



IDENTIFIER ET PRESERVER LES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

ANNEXE

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Juin 2021

NOTE AU LECTEUR

Ce document constitue l'annexe du Guide technique « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable », édité par le secrétariat de bassin Rhône-Méditerranée Corse en 2021. Il est découpé en quatre sections.

La section 1 (annexe 1) intitulée « Dossier technique pour la réalisation des études des ressources stratégiques » a pour but de compléter le guide par des éléments pratiques à destination des maîtres d'ouvrages et des prestataires d'études en prévision du lancement d'études sur les ressources stratégiques dans les cinq types d'aquifères les plus représentés sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Ce dossier comprend une description générique de chaque nature d'aquifère, et propose ensuite, décliné pour chacun des cinq types :

- des modèles de cahier des charges pour la réalisation des études « ressources stratégiques » sur les territoires ;
- des fiches « Critères », décrivant les critères et sous-critères à prendre en compte pour la sélection et la caractérisation des ressources stratégiques et la délimitation de leurs zones de sauvegarde ;
- des fiches « Méthode », listant les investigations-types qui peuvent être envisagées pour renseigner ces critères et sous-critères.

Un glossaire des termes fréquemment mobilisés dans les études sur les ressources stratégiques vient en complément.

La section 2 (annexe 2), présente sous la forme de fiches, un large panel **d'outils mobilisables pour la protection de la ressource en eau sur les zones de sauvegarde**. Les fiches sont classées selon le mode d'intervention (contractualisation, réglementation, planification, etc.).

La section 3 (annexe 3) regroupe des **exemples pour la rédaction des dispositions de préservation qui peuvent être envisagées, pour les SAGE, SCoT et PLU/PLUi**.

Ces exemples de rédaction viennent compléter les descriptions des outils mobilisables pour la protection des zones de sauvegarde de l'annexe 2 et le tableau des outils mobilisables en fonction des pressions qui s'exercent figurant au point 4.2.1. du guide technique. Ils peuvent être utilisés par les porteurs de démarches SAGE, SCoT, et les collectivités lors de la rédaction de leur PLU ou PLUi, afin de faciliter l'intégration des plans d'action issus des études sur les ressources stratégiques.

Enfin, la section 4 (annexe 4) présente des **retours d'expériences**, issus d'une enquête menée en 2019, **sur l'association des acteurs et les démarches de concertation**, sur six territoires ayant initié une démarche pour préserver leurs ressources stratégiques.

Ces annexes sont volumineuses : afin de faciliter la lecture, pour la version numérique, des liens ont été insérés vers chacun des éléments méthodologiques (cahiers des charges pour un type d'aquifère, fiches, etc.) au début de chaque section. Ils sont signalés par une **couleur orangée soulignée**.

SOMMAIRE

1	Dossier technique pour la réalisation des études des ressources stratégiques	4
1.1	Glossaire.....	5
1.2	Typologie des aquifères.....	7
1.2.1	Aquifères alluvionnaires (alluvions anciennes et récentes).....	10
1.2.2	Aquifères sédimentaires sablo-gréseux.....	12
1.2.3	Aquifères calcaires karstiques	13
1.2.4	Aquifères fissurés	15
1.2.5	Aquifères profonds sous couverture.....	16
1.3	Modèles de cahiers des charges pour les études de ressources stratégiques	18
	Plan type des cahiers des charges	18
	Modèles de cahier des charge par type de masse d'eau ou d'aquifère	19
1.3.1	Modèle de cahier des charges général - Aquifères de type alluvionnaires	20
1.3.2	Modèle de cahier des charges - Aquifères de type sablo-greux.....	21
1.3.3	Modèle de cahier des charges - Aquifères de type calcaires karstiques.....	23
1.3.4	Modèle de cahier des charges - Aquifères de type fissurés.....	24
1.3.5	Modèle de cahier des charges - Aquifères de type profonds sous couverture.....	25
1.4	Fiches critères a mobiliser pour hierarchiser et selectionner les ressources strategiques	29
1.4.1	Aquifères alluvionnaires	30
1.4.2	Aquifères sablo-gréseux	38
1.4.3	Aquifères calcaires karstiques	46
1.4.4	Aquifères fissurés	55
1.4.5	Aquifères profonds sous couverture.....	62
1.5	Fiches méthodologiques	69
1.5.1	Aquifères alluvionnaires	70
1.5.2	Aquifères sablo-greux	75
1.5.3	Aquifères karstiques	80
1.5.4	Aquifères fissurés	86
1.5.5	Aquifères profonds sous couverture.....	91
2	Fiches-outils de préservation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde	96
2.1	Tableaux récapitulatifs outils-pressions-usages-maitres d'ouvrage.....	96
2.2	Fiches-outils	106
2.2.1	Outils de planification	107
2.2.2	Outils contractuels.....	132
2.2.3	Outils de maîtrise foncière	148
2.2.4	Outils réglementaires.....	158
3	Dispositions de préservation des ressources stratégiques appliquées aux zones de sauvegarde- Quelles rédactions envisageables ?	173
3.1	SAGE.....	174
3.1.1	Préserver la qualité de la ressource en eau (A).....	175
3.1.2	Assurer une gestion quantitative de la ressource en eau (B).....	195
3.1.3	Développer les connaissances (C)	199
3.1.4	Améliorer la gouvernance et la communication (D)	202
3.2	SCoT	206
3.3	PLU/PLUi	211

4	Retours d'expériences de mobilisation d'acteurs et de démarches de concertation.....	219
4.1	<i>Témoignages d'acteurs, perceptions, modalités d'action et points de débat.....</i>	<i>219</i>
4.1.1	Quelques perceptions et modalités d'action d'élus de territoires engagés dans des démarches de préservation.....	219
4.1.2	Exemples de perceptions et modalités d'action de la profession agricole - Quelques points faisant débat.....	222
4.1.3	Exemples de perceptions et modalités d'action des industriels - Quelques points faisant débat.....	223
4.2	<i>Retour d'expériences sur six territoires.....</i>	<i>225</i>
4.2.1	La nappe de la Crau, sur un territoire sans SAGE, une large concertation associant tous les acteurs du territoire.....	225
4.2.2	La nappe de la Vistrenque, une construction en cohérence du SAGE et du SCoT.....	228
4.2.3	La nappe de la plaine de Valence, une démarche menée dans le cadre de l'élaboration du SAGE.....	230
4.2.4	Les sources de l'Enragé et du Dessoubre, une mobilisation passant par la participation citoyenne.....	233
4.2.5	Les nappes de l'Arve et du Giffre, une démarche concertée entre 15 intercommunalités, pilotée par la commission locale de l'eau et soutenue par une volonté politique forte.....	235
4.2.6	La nappe de Chambéry, une approche technique et réglementaire en lien avec l'aménagement, une mise en œuvre des actions reposant sur un travail entre techniciens.....	239

1 DOSSIER TECHNIQUE POUR LA REALISATION DES ETUDES DES RESSOURCES STRATEGIQUES

Ce dossier vise à compléter le guide par des éléments pratiques à destination des maîtres d'ouvrages et des prestataires en prévision du lancement d'études sur les ressources stratégiques dans les cinq types d'aquifères les plus représentés sur le bassin Rhône-Méditerranée, à savoir les aquifères alluvionnaires, sablo-gréseux, calcaires karstifiés, fissurés et profonds sous couverture.

Ce dossier comprend une description générique de chaque nature d'aquifère, et propose ensuite, décliné pour chacun des cinq types :

- des modèles de cahier des charges pour la réalisation des études « ressources stratégiques » sur les territoires ;
- des fiches « Critères », décrivant les critères et sous-critères à prendre en compte pour la hiérarchisation, la sélection et la caractérisation des ressources stratégiques et la délimitation de leurs zones de sauvegarde;
- des fiches « Méthode », listant les investigations-types qui peuvent être envisagées pour renseigner ces critères et sous-critères.

Un glossaire des termes fréquemment mobilisés dans les études sur les ressources stratégiques vient en complément.

En cliquant ci-dessous, vous pouvez accéder directement aux différentes sections du dossier et aux modèles de cahier des charges et de fiches :

- > [1.1. Glossaire](#)
- > [1.2. Typologie d'aquifères](#)
- > [1.3. Modèles de cahiers des charges par type d'aquifère](#)
- > [1.4. Fiches critères](#)
- > [1.5. Fiches méthodologiques](#)

1.1 GLOSSAIRE

Ce court glossaire est à destination des maîtres d'ouvrages en charge de l'appel d'offres (AO). Ces derniers jugeront de la pertinence ou non d'insérer tout ou partie de ce glossaire dans les cahiers des charges, sachant que les bureaux d'études répondant à cet AO doivent détenir la connaissance et le savoir-faire requis pour la réalisation de ces études.

A

Aquifère : une formation géologique suffisamment poreuse et/ou fissurée pour permettre le stockage d'eau souterraine tout en étant suffisamment perméable pour que l'eau puisse y circuler librement et permettre le captage de volumes d'eau significatifs.

B

Bassin d'alimentation d'une ressource stratégique : il correspond à l'ensemble des surfaces où l'eau tombée au sol est susceptible de contribuer, par ruissellement puis infiltration ou par infiltration directe, à l'alimentation de la ressource souterraine d'ores et déjà captée ou qu'il est envisagé de capter dans le futur.

E

Entité hydrogéologique : une entité hydrogéologique est une partie de l'espace géologique pouvant être aquifère ou non (on parle alors de domaine hydrogéologique):

- délimitée à une certaine échelle (niveau d'utilisation)
- rattachée à un type de formation géologique (thème)
- définie par ses potentialités aquifères (nature)
- caractérisée par un type de porosité (milieu)
- caractérisée par la présence ou non d'une nappe, qui peut être libre, captive ou libre et captive (état)

La totalité du territoire est découpé en entités hydrogéologiques, dont certaines à l'affleurement et d'autres sous couvertures rendant compte de l'organisation verticale des horizons géologiques.

M

Masse d'eau souterraine: selon la Directive cadre européenne sur l'eau, qui introduit cette notion, il s'agit de «volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères » (article 5 et Annexe II).

Une masse d'eau correspond à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou un groupement de plusieurs aquifères appartenant à une même ensemble hydrogéologique.

La délimitation des masses d'eaux souterraines est fondée sur des critères hydrogéologiques en s'appuyant sur les contours des entités hydrogéologiques puis aussi, éventuellement, sur la considération de pressions anthropiques importantes.

R

Ressource stratégique : La notion de ressource stratégique pour l'AEP désigne des ressources :

- dont la qualité chimique est conforme ou encore proche des critères de qualité des eaux distribuées tels que fixés dans la directive 98/83/CE révisée par la directive 2020/2184 du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- importantes en quantité ;
- bien situées par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou futures) pour des coûts d'exploitation acceptables.

Parmi ces ressources il faut distinguer celles qui sont :

- d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent ;
- faiblement sollicitées à ce stade mais à forte potentialités, et préservées à ce jour du fait de leur faible vulnérabilité naturelle ou de l'absence de pression humaine mais à réserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs à moyen et long terme.

Pour ces ressources, la satisfaction des besoins d'AEP doit être reconnue comme prioritaire par rapport aux autres usages (activités agricoles, industrielles, récréatives, etc.).

Z

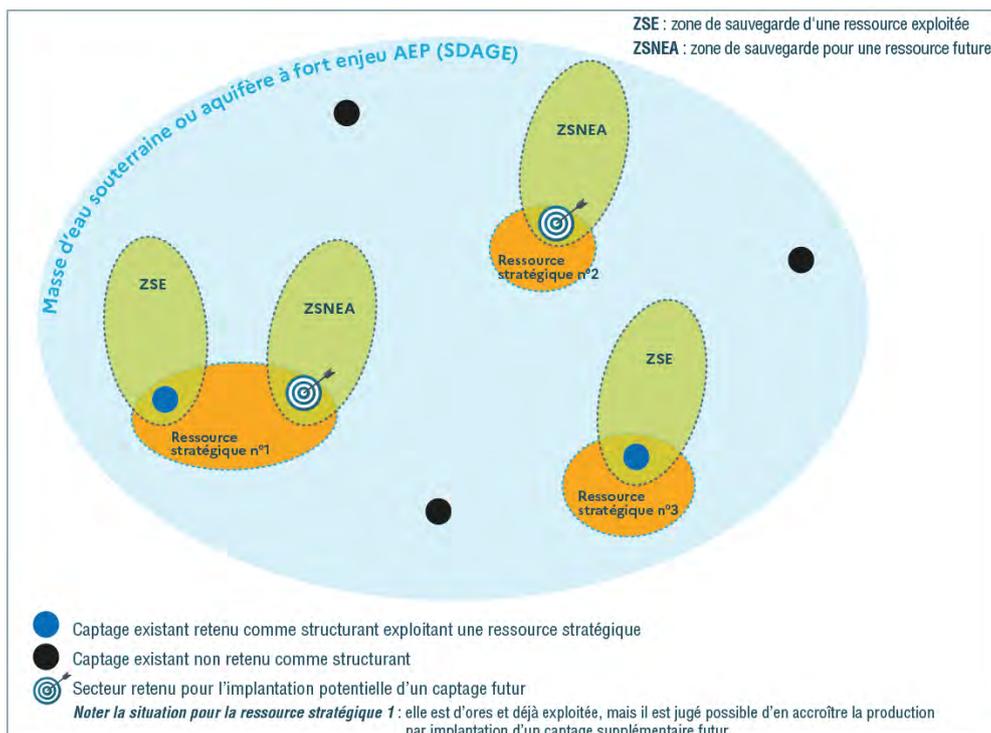
Zones de sauvegarde : il s'agit de zones délimitées sur le bassin d'alimentation des ressources stratégiques, pour pouvoir protéger ces ressources.

La délimitation des zones de sauvegarde, vise à circonscrire les secteurs sur lesquels définir et mettre en oeuvre de manière efficace des actions spécifiques et encadrer certaines activités pour maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable, sans avoir à recourir à des traitements lourds et pour garantir l'équilibre entre les prélèvements et la recharge naturelle ou le volume disponible.

Le périmètre des zones de sauvegarde comprend :

- pour les zones de sauvegarde de ressources actuellement exploitées (ZSE) : les sites d'implantation des captages et leurs bassins d'alimentation et/ou portion d'aquifère en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée ;
- pour les zones de sauvegarde de ressources futures non encore exploitées actuellement (ZSNEA) : les secteurs les plus propices à l'implantation de futurs captages ainsi que l'impluvium et/ou la portion d'aquifère en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capter.

Le schéma ci-dessous décrit l'imbrication des différentes notions évoquées, allant de la masse d'eau ou de l'aquifère désigné à fort enjeu pour l'AEP par le SDAGE, aux zones de sauvegarde délimitées pour assurer la préservation des ressources stratégiques identifiées.



1.2 TYPOLOGIE DES AQUIFERES

L'analyse de la liste des masses d'eau et aquifères à fort enjeu pour l'eau potable du SDAGE permet de dresser la typologie des aquifères à prendre en considération pour les études « ressources stratégiques ».

Les formations géologiques qui composent le sous-sol ont, lorsqu'elles sont assez poreuses et perméables, la capacité de permettre les écoulements verticaux et transversaux de l'eau et de l'emmagasiner. Elles constituent alors des aquifères dans lesquels le comportement des eaux souterraines est très variable selon les caractéristiques physiques et structurales de la roche réservoir.

Les roches peuvent être globalement scindées en quatre groupes :

- Les roches plutoniques ;
- Les roches éruptives ou volcaniques ;
- Les roches métamorphiques ;
- Les roches sédimentaires.

Les trois premiers groupes de roches ne sont pas favorables à la constitution de ressources souterraines importantes et il est intéressant de remarquer que toutes les masses d'eau et aquifères désignés à fort enjeu pour l'alimentation en eau potable dans le SDAGE appartiennent au groupe sédimentaire.

Au sein des roches sédimentaires, les écoulements s'opèrent de manière différente selon que le milieu est poreux, fissuré, fracturé ou karstifié. L'exploitation et la protection des aquifères concernés par ces différents types d'écoulement ne seront donc pas envisagées de la même manière. De même, il y a lieu de distinguer les aquifères naturellement très bien protégés par une couverture peu perméable, des aquifères qui ne présentent pas ou peu ce type de protection.

En fonction de la liste du SDAGE des masses d'eau souterraines désignées à fort enjeu pour l'alimentation en eau potable (orientation fondamentale 5E), des formations géologiques aquifères les plus représentées sur le bassin, et des caractéristiques distinctes à prendre en compte pour leur protection, il a été retenu de distinguer les types d'aquifères suivants :

- Aquifères alluvionnaires (alluvions récentes et anciennes), connectées ou non connectées à un cours ou plan d'eau ([1.2.1](#)) ;
- Aquifères sédimentaires sablo-gréseux (molasses et autres formations sableuses des bassins détritiques) ([1.2.2](#)) ;
- Aquifères calcaires et karstifiés ([1.2.3](#)) ;
- Aquifères fissurés ([1.2.4](#)) ;
- Aquifères profonds sous couverture ([1.2.5](#)).

Les aquifères mixtes, qui résultent de la combinaison de plusieurs de ces types d'aquifères, ne sont pas considérés comme une catégorie spécifique.

A partir de l'exploitation de la liste citée des 124 masses d'eau souterraines du SDAGE 2016, des statistiques ont été calculées.

Type d'aquifère	Nombre	Surface (km ²)	% Nombre	% Surface
Alluvionnaire	67	11 443	54.0	22.7
Sédimentaire sablo-gréseux	6	6 302	4.8	12.5
Karstifié	41	30 175	33.1	60.0
Fissuré	1	129	0.8	0.3
Profond	9	2 260	7.3	4.5
Total	124	50 309	100	100

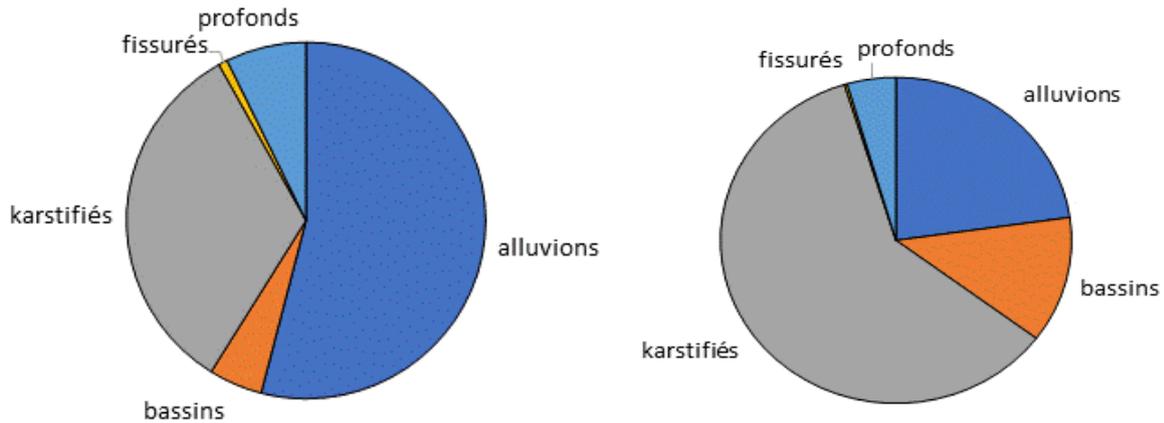


Figure 1 : Répartition des différents types de ressources stratégiques du SDAGE (à gauche répartition en nombre ; à droite répartition en surface)

Ces statistiques montrent que les aquifères alluvionnaires et les aquifères calcaires karstifiés représentent près des 9/10 des masses d'eau classées à fort enjeu pour l'eau potable et plus de 80% des surfaces d'aquifères. Les bassins sablo-gréseux représentent seulement 5% des ME mais 12% des surfaces. Les aquifères profonds (où le caractère captif sous couverture est dominant) sont assez peu présents sur le bassin. Les aquifères fissurés le sont très peu.

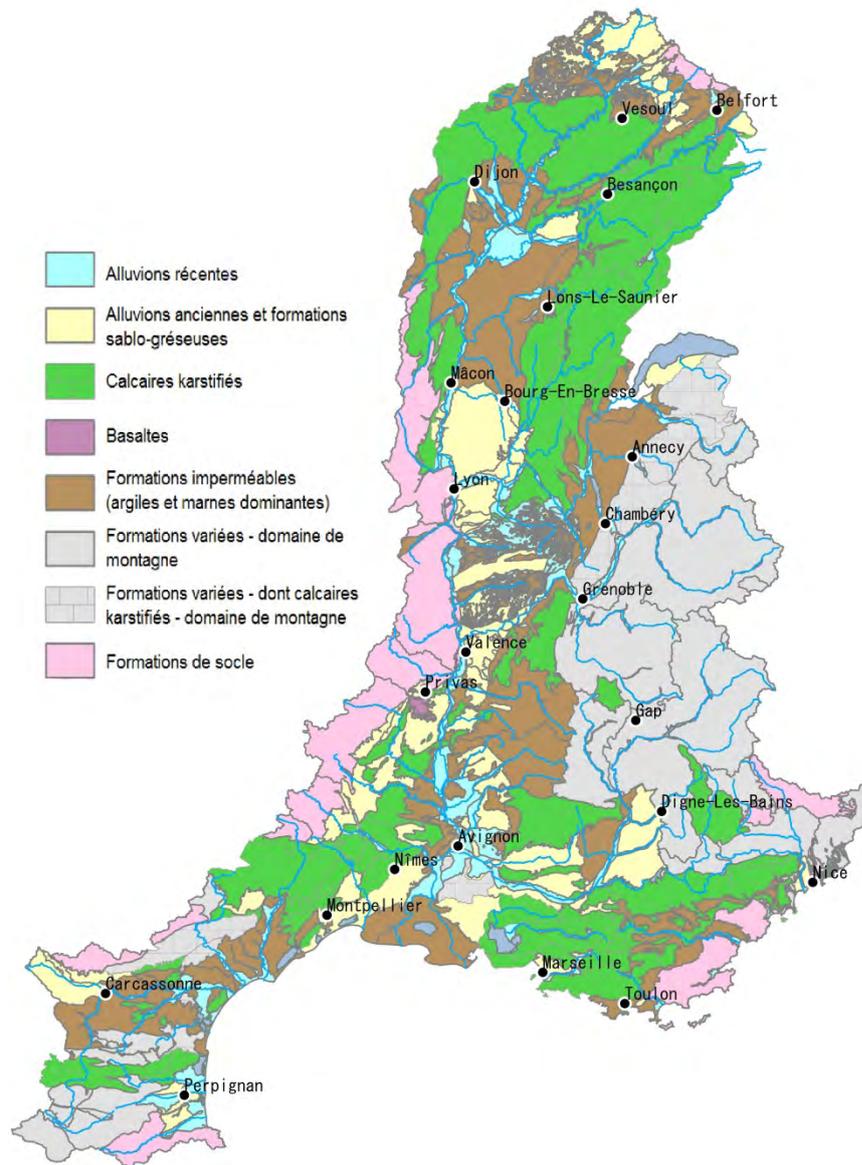


Figure 2: Nature des aquifères présents sur le bassin Rhône-Méditerranée (source AERMC)

Les principales caractéristiques de ces cinq types de réservoirs sont présentées ci-après et s’attardent sur l’implication de ces caractéristiques sur les propriétés hydrogéologiques qui en découlent et notamment, celles qui permettent de sélectionner les ressources stratégiques.

1.2.1 AQUIFERES ALLUVIONNAIRES (ALLUVIONS ANCIENNES ET RECENTES)

Cette catégorie d'aquifères regroupe les formations alluviales, glaciaires et fluvio-glaciaires d'âges plio-quadernaires (formées durant les deux derniers millions d'années). Les aquifères sont caractérisés par une importante porosité d'interstice¹, permettant le stockage d'un grand volume d'eau, et souvent par une perméabilité élevée à très élevée, permettant l'obtention de débits de prélèvement importants.

Ces formations représentent plus de la moitié des masses d'eau à fort enjeu du bassin Rhône-Méditerranée et près du quart en superficie. Il s'agit donc d'entités très présentes sur ce territoire.

Il y a lieu d'insister sur les caractéristiques spécifiques de ces formations qui les différencient des autres types d'aquifères et vont conditionner les méthodes d'étude à mettre en œuvre :

- nappes peu profondes (parfois sub-affleurantes), mais souvent épaisses (important dépôt de matériel détritique non cimenté) ; l'épaisseur des alluvions récentes (actuelles et plio-quadernaires) contribue ainsi à la constitution de ressources importantes ;
- alluvions actuelles bénéficiant parfois, en soubassement de la présence de dépôts glaciaires ou fluvio-glaciaires antérieurs (héritage des vallées glaciaires plio-quadernaires) pouvant également présenter de fortes épaisseurs comme par exemple dans la vallée du Rhône, en amont de la plaine de Chautagne (avec plus de 100 m d'épaisseur d'alluvions), ou encore immédiatement en aval de certains verrous rocheux sur les vallées de l'Arve, du Giffre, de l'Isère, de la Durance etc.
- alluvions anciennes (plio-quadernaires), situées en dehors des plaines alluviales actuelles, pouvant présenter des épaisseurs significatives, supérieures à 50 m, voire à 70m, comme en Bièvre-Liers-Valloire, dans l'Est Lyonnais, dans les sillons du Pays de Gex, ou en Haute Savoie ; certaines peuvent également présenter une importante étendue comme en Crau, en Vistrenque et Costière, ou encore en Bièvre-Liers-Valloire ;
- chenalisation importante du remplissage alluvial (avec juxtaposition de matériaux grossiers ou fins et surcreusement local) pouvant induire des contrastes importants dans les propriétés hydrodynamiques et la productivité de la ressource ;
- reconnaissance assez aisée de ces formations par des méthodes directes (cartographie, forage) ou indirectes (géophysique) du fait de l'accessibilité facile à ces secteurs (zones de plaine, faible topographie) et de l'épaisseur somme toute faible des dépôts ;
- importantes connexions nappes - rivières dans les cas des alluvions récentes occupant le lit majeur, avec potentiellement un important apport du cours d'eau à la nappe augmentant la productivité des ouvrages, mais influençant également la qualité des eaux et la vulnérabilité de la ressource ;
- piézométrie continue et régulière, favorisant la réalisation et l'utilisation des cartes piézométriques, mais également la mise en œuvre d'une modélisation pour la simulation des écoulements et du transfert des polluants ;
- forte vulnérabilité de la nappe en l'absence de terrains de couverture imperméables ou peu perméables, ou si présence formations peu développées ou discontinues ;
- zones de plaine favorables à l'implantation des hommes et des activités économiques (zones urbaines et industrielles) ; cette forte anthropisation du territoire entraîne la multiplication des sources potentielles de pollution.

Les alluvions d'origine fluviales peuvent être constituées d'éléments grossiers (blocs, galets, graviers et sables) et/ou d'éléments fins (limons et argiles) provenant des débordements du cours d'eau dans la plaine inondable. Le pourcentage respectif des éléments grossiers et fins conditionne la perméabilité du matériel et la productivité de la nappe, alors que leur distribution spatiale induit des structures digitées en chenaux ou en lentilles imbriquées.

¹ Vide existant entre les grains constitutifs du matériel géologique et pouvant être occupé par de l'eau. Correspond à la porosité de la roche.

Les nappes alluviales, en relation avec un cours d'eau (nappe d'accompagnement), sont généralement des nappes situées à faible profondeur sous la surface du sol, classiquement libres ou localement semi-captives (lorsqu'il y a dépôt de matériaux fins à l'occasion des débordements liés aux crues). Ces nappes sont très productives, et présentent un excellent taux de renouvellement puisqu'elles sont en relation directe avec le cours d'eau. Elles profitent également d'une recharge directe par les précipitations et indirecte par les ruissellements, car elles constituent l'entité réceptrice et le niveau de base des écoulements souterrains de toute la région environnante. Elles peuvent bénéficier sur leurs bordures (en pied de coteaux) d'apports par ruissellement lorsque les formations bordières sont imperméables ou d'apports souterrains lorsque celles-ci sont perméables.

Ces nappes sont souvent exploitées de manière importante par les agglomérations.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, les nappes alluviales sont nombreuses et souvent d'une grande importance locale. Outre les puissantes nappes alluviales de la Saône et du Rhône, on peut citer également dans cette catégorie de manière non exhaustive :

- les alluvions du Doubs, de la Loue et de l'Ain dans et au débouché du massif du Jura ;
- les alluvions de la Savoureuse, du Breuchin, de la Lanterne dans la dépression péri-vosgienne ;
- celles de la Tille, la Vingeanne et l'Ouche sur le seuil et les Côtes bourguignonnes ;
- celles de l'Isère, l'Arve, l'Arc, le Drac, la Romanche, la Drôme, la Bléone, l'Asse dans les secteurs alpins ;
- celles des fleuves côtiers du Gapeau, de l'Argens et du Var pour le littoral de la Provence et de la Côte d'Azur ;
- celles du Gardon, du Vidourle, de l'Hérault et de l'Orb dans raccordant les reliefs des Cévennes à la plaine littorale languedocienne ;
- celles de l'Aude, de la Têt et du Tech raccordant l'Est des Pyrénées aux plaines littorale de la Méditerranée.

On peut également mentionner dans cette catégorie les formations de cailloutis en couches continues (Forêt de Chaux et Sundgau, cailloutis de la Crau, de la Vistrenque...), ou en lentilles de sables et graviers entourées d'une masse argileuse (Dombes).

Les dépôts glaciaires (moraines) résultent de l'arrachement, du broyage et du transport par l'écoulement des glaciers, d'éléments détritiques de formes et de tailles variables, allant de l'argile aux blocs erratiques. Ces éléments sont peu usés, peu ou pas triés et généralement peu perméables du fait de la présence d'une fraction argileuse importante.

Les alluvions fluvio-glaciaires correspondent à des dépôts glaciaires repris et remodelés par les eaux de fonte et déposés sur de vastes surfaces dans les plaines plus à l'aval. Avec le retrait du glacier et les variations de débits et de la charge sédimentaire, la plaine fluvio-glaciaire peut être incisée ce qui amène à la formation de terrasses alluviales. Il en est de même plus à l'aval dans les vallées, où le remplissage postglaciaire peut être érodé par la suite et donner naissance à une terrasse très décrochée par rapport au lit majeur actuel du cours d'eau.



Photo 1: Alluvions fluvio-glaciaires de l'Est lyonnais (©BRGM)

Les alluvions anciennes peuvent présenter des productivités variables suivant l'étendue de leur dépôt, leur épaisseur, la nature des matériaux qui les composent mais aussi par rapport à leur drainage. Elles sont assez fréquemment classées comme ressources stratégiques et présentent généralement un bon taux de renouvellement grâce à une recharge majoritairement directe par les précipitations et indirecte par les ruissellements depuis les versants voisins. De nombreuses agglomérations exploitent ce type de ressource.

En résumé, les aquifères alluvionnaires (alluvions récentes ou anciennes) sont principalement caractérisés par :

- la présence de matériaux grossiers pouvant induire des perméabilités élevées et des débits d'exploitation conséquents ;
- une épaisseur souvent significative du dépôt sédimentaire permettant la constitution d'une réserve importante ;
- une recharge importante contribué par l'infiltration directe des pluies, par les apports superficiels (ruissellement) ou souterrains (drainage) depuis les versants adjacents, et par la connexion avec les cours d'eau ;
- une accessibilité facilitée par la localisation des aquifères en zones de plaine et de faible relief, facilitant de la sorte leur reconnaissance ;
- une continuité géologique et hydrogéologique du système aquifère facilitant sa caractérisation par le biais de la piézométrie et de la modélisation ;
- une vulnérabilité intrinsèque élevée en l'absence d'un recouvrement imperméable suffisant pour assurer la protection de la ressource ;
- une anthropisation généralement élevée du territoire composant l'aire d'alimentation de la nappe, ce qui génère une abondance des sources potentielles de contamination.

Ces caractéristiques vont conditionner la méthodologie à mettre en œuvre pour l'étude et l'identification des ressources stratégiques et pour la délimitation des zones de sauvegarde dans ces natures de formation.

1.2.2 AQUIFERES SEDIMENTAIRES SABLO-GRESEUX

Les grands aquifères sablo-gréseux correspondent généralement à une sédimentation ayant pris place dans de vastes bassins soumis à la subsidence, favorisant l'accumulation d'importante épaisseur de matériaux géologiques issus de l'érosion des reliefs latéraux.

Dans le bassin Rhône Méditerranée, ces dépôts correspondent aux formations détritiques sédimentaires poreuses d'âge tertiaire et plio-quadernaire. Il s'agit entre autres :

- des molasses miocènes du Bas-Dauphiné et du Comtat ;
- des dépôts sablo-gréseux pliocènes du Val de Saône ;
- des sables pliocènes du Roussillon ;
- des sables astiens d'Agde Valras.

Du fait de la grande étendue et de la grande épaisseur de ces dépôts (laquelle peut atteindre plusieurs centaines de mètres), ils sont le siège de nappes de grande capacité et d'importance stratégique régionale.

Ces formations représentent seulement un cinquième en nombre, mais un huitième en superficie des masses d'eau à fort enjeu pour l'AEP. Elles représentent donc d'importantes ressources pour les territoires concernés, d'autant plus sont souvent accumulées sur de fortes épaisseurs (jusqu'à plusieurs centaines de mètres).



Photo 2: Molasse miocène du Bas-Dauphiné - Drôme des collines (©Idées Eaux)

Les formations géologiques impliquées dans cette catégorie présentent les caractéristiques principales suivantes :

- composées de sables plus ou moins consolidés ou de graviers avec des intercalations argileuses, argilo-limoneuses ou marneuses ;
- formations souvent très étendues avec de fortes épaisseurs ;
- débits d'exploitation par forage variables suivant les secteurs et l'épaisseur des couches productrices captées : quelques dizaines de m³/h à plus de 150 m³/h ;
- protection naturelle satisfaisante souvent renforcée par des phénomènes de captivité (pression ascendante et parfois jaillissement des eaux) ;

Il y a lieu d'insister sur certaines des caractéristiques spécifiques de ces formations qui les différencient des autres types d'aquifères :

- formations souvent très étendues et très puissantes (jusqu'à plusieurs centaines de mètres) permettant la constitution de ressources importantes ;
- sédimentation détritrique ayant conduit à la mise en place d'une structuration multicouche avec la présence de niveaux de perméabilités parfois très contrastés; présence fréquente d'intercalaires argilo-limoneux induisant une forte anisotropie (verticale / horizontale) de perméabilité ; drainage et transferts verticaux difficiles à quantifier ;
- forte inertie des écoulements et renouvellements lents ;
- impluvium des niveaux profonds du système multicouche déportés en bordure de bassins ;
- recouvrement fréquent de ces matériaux par des formations alluviales montrant généralement une continuité hydraulique directe influençant la vulnérabilité de la ressource et la qualité des eaux ;
- formations présentes dans des zones de plaine favorables à l'implantation des hommes et des activités économiques ; entraînant la multiplication des sources de contamination et parfois une exploitation voire surexploitation anarchique (multiplication des forages).

1.2.3 AQUIFERES CALCAIRES KARSTIQUES

Ces aquifères se rencontrent dans les formations géologiques de type calcaires et dolomies. Ces formations représentent un tiers en nombre des masses d'eau stratégiques du bassin et 60% en superficie. C'est donc le type d'aquifère le plus représenté parmi les masses d'eau désignées à fort enjeu AEP du SDAGE.



Photo 3: Plateau calcaire dominant la Cesse et grottes en falaise - 34 (@L. Cadilhac)

Au niveau du bassin on peut citer les grands ensembles suivants :

- les calcaires des plateaux jurassiens et bourguignons ;
- les calcaires crétacés des Préalpes du Nord (Bornes, Bauges, Chartreuse, Vercors ...) ;
- les calcaires urgoniens du Bas-Vivarais, des plateaux de la Gardonnenque et de la moyenne vallée de la Cèze ;
- les calcaires urgoniens du plateau de Vaucluse et de la Montagne de Lure ;
- Les calcaires des garrigues montpelliéraines et du Languedoc ;
- Les plateaux triasiques et jurassiques de l'arrière-pays du Var et des Alpes maritimes.

Lorsqu'elles ne sont ni fissurées, ni fracturées, les roches carbonatées peuvent être considérées comme imperméables et à porosité faible. C'est leur fissuration, leur fracturation et surtout leur karstification qui engendrent leur qualité aquifère parfois exceptionnelle. La karstification est un phénomène physico-chimique lié à la dissolution du calcaire par le gaz carbonique et par les acides organiques dissous dans l'eau circulant dans les discontinuités (fissures, fractures et joints) du massif rocheux. Cette dissolution peut atteindre des proportions telles que peuvent se former des réseaux de conduits et cavernes constituant des milieux très ouverts aux écoulements souterrains. Les karsts peuvent ainsi constituer des réserves d'eau très importantes. Cette karstification des formations carbonatées induit des porosités et des perméabilités très élevées permettant des écoulements très rapides.

L'originalité de l'aquifère karstique réside dans la hiérarchisation des vides, de l'amont vers l'aval, aboutissant à un drainage progressif des eaux d'infiltration vers une source souvent unique. Cette originalité confère une terminologie particulière où l'on distingue (Mangin, 1975) :

- une ou plusieurs zone(s) épikarstique(s) correspondant à la partie la plus proche de la surface (jusqu'à quelques dizaines de mètres de profondeur) où les phénomènes de dissolution sont très importants, mais également très diffus. Cette zone peut rassembler l'eau d'infiltration dans une nappe perchée locale et discontinue, drainée vers le bas par les vides les plus larges en un ruissellement souterrain rapide. Elle est donc le siège d'un stockage temporaire des écoulements et constitue un aquifère perché et aussi de recharge de l'aquifère karstique ;
- une zone d'infiltration constituée par la partie non saturée de l'aquifère au sein de laquelle des écoulements lents prennent place au sein de la fissuration fine et des écoulements rapides au niveau des conduits verticaux plus ou moins connectés au réseau de conduits karstiques de la zone noyée sous-jacente ;
- une zone noyée d'extension plus ou moins importante qui se développe en profondeur et en aval, sans nécessairement s'étendre à l'ensemble du massif ;
- une organisation du drainage de la formation au profit d'exutoires peu nombreux.

Les aquifères karstiques sont très vulnérables aux pollutions du fait du faible rôle filtrant de la zone d'infiltration, du faible effet de la dispersion et de la dilution lié à l'organisation des écoulements, et des temps de séjour courts limitant les processus épuratoires au sein de l'aquifère. Ainsi, la structure particulière de l'aquifère karstique concourt à une variabilité temporelle importante de la qualité des eaux aux exutoires des systèmes karstiques. Ces variations sont le plus souvent naturelles (turbidité) mais peuvent aussi avoir une origine anthropique.

En contrepartie, certaines caractéristiques de l'aquifère karstique sont intéressantes en termes de protection : élimination rapide des pollutions accidentelles touchant le réseau de drainage, effets retardateurs généralement réduits (adsorption, dispersion), effets cumulatifs d'un cycle à l'autre très réduits du fait des temps de séjour courts.

On peut mentionner comme caractéristiques spécifiques de ces formations :

- des circulations rapides, tant verticales qu'horizontales ;
- des étendues d'impluviums à l'amont des sources parfois très importants, avec une possible alimentation depuis des bassins versants superficiels (karsts binaires) ;
- des temps de transfert rapide et une inertie fréquemment faible à très faible ;
- une forte vulnérabilité des eaux, reliée à l'absence ou à la faible épaisseur des sols sur les reliefs rocheux ;
- un rôle limité de la zone non saturée (ZNS) en termes d'épuration des eaux ;
- des capacités de stockage pouvant être considérable (zone noyée) ;
- les difficultés pour localiser des drains et donc implanter des forages productifs.



Photo 4: Rivière souterraine de la Baume de Gonvillars - 71 (©G. Decreuse)

1.2.4 AQUIFÈRES FISSURES

On peut noter qu'une seule masse d'eau de ce type a été désignée comme à fort enjeu pour l'alimentation en eau potable dans le SDAGE 2016-2021. Il s'agit des Poudingues pliocènes de la basse vallée du Var (FRDG244).

Les aquifères fissurés sont principalement caractérisés par :

- Un fonctionnement hydraulique principalement, voire exclusivement, relié à la fissuration ; dans le cas des roches sédimentaires, la porosité primaire intergranulaire est faible du fait de la cimentation des éléments ; une porosité secondaire peut cependant prendre place ultérieurement dans le cas d'une décimentation de la formation ;
- une faible capacité de réserve et de faibles transmissivités et souvent productivités à l'exploitation ;
- une forte discontinuité des écoulements et de la piézométrie, avec parfois une compartimentation liée à la présence de fractures et de déplacements des blocs.



Photo 5: Poudingues (©L. Cadilhac)

Les aquifères fissurés se rencontrent à la fois dans certaines formations plutoniques et métamorphiques (granites, gneiss, schistes ...) éruptives ou volcaniques (coulées de basaltes) et certaines natures de roches sédimentaires (grès, poudingues, calcaires non karstifiés).

La fissuration des roches est la conséquence de mouvements (généralement tectoniques) subséquents à la formation de la roche, qui viennent imposer des pressions sur celles-ci et engendrer des ruptures. La fissuration et la fracturation résultantes tendent à développer la porosité et la perméabilité des roches affectées, notamment lorsque la fissuration-fracturation est ouverte. La porosité et la perméabilité peuvent également être améliorées de manière plus ou moins importante par l'altération des roches dans les fissures et fractures.

1.2.5 AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE

Ce type regroupe des ensembles géologiques/hydrogéologiques qui peuvent appartenir aux catégories précédentes mais dans des situations où ces formations se retrouvent en profondeur et déconnectés de possibilités de recharge directe et pour lesquels :

- ne dominant pas les modes de fonctionnement hydrogéologiques décrits précédemment (aquifères de bassin sablo-gréseux ou aquifères karstifiés) ;
- la profondeur des couches aquifères et la présence de terrains de couverture sur des épaisseurs importantes ont un rôle majeur par rapport à la recharge de l'aquifère et sa protection ce qui conditionne une approche différente pour l'étude et l'exploitation de ces ressources.

Les masses d'eau à fort enjeu AEP désignées au SDAGE entrant dans cette catégorie sont assez peu nombreuses, elles représentent environ 7,3% en nombre et 4,3% en surface des masses d'eau stratégiques du SDAGE.

Les aquifères profonds sous couvertures sont principalement caractérisés par :

- Structure souvent multicouche, plissée et fracturée ;
- Une faible connaissance, couplée à une faible sollicitation ;
- Une recharge souvent méconnue, tant en ce qui a trait à son importance qu'à son origine ; cette recharge est difficile à localiser et à quantifier ;
- Relation et dépendance étroites aux systèmes sus-jacents et limitrophes, souvent non connues ou délicates à appréhender ;
- Fonds géochimique parfois accentués avec présence d'éléments indésirables naturels (métaux traces, chlorure, sulfate).

On retrouve dans cette catégorie les différentes natures d'aquifère qui peuvent se rencontrer en situation profonde dans les bassins sédimentaires et les fossés d'effondrement. Ces structures géologiques sont favorables à la constitution d'un empilement d'horizons géologiques sédimentaires de nature variée. Ainsi on retrouve fréquemment des successions de niveaux aquifères productifs (calcaires fracturés, grès, sables, graviers...) compris entre des niveaux plus ou moins imperméables jouant le rôle d'aquicludes (véritables barrières imperméables s'opposant au passage de l'eau) ou d'aquitards (constituant un frein aux écoulements mais pouvant laisser s'écouler par drainance un flux d'eau entre les niveaux aquifères présents de part et d'autre de cet horizon).

Du fait de leur position en profondeur, ces aquifères sont souvent peu connus, car peu explorés. L'identification d'une ressource profonde comme ressource stratégique nécessite donc de connaître de manière suffisamment précise ses caractéristiques et son fonctionnement : géométrie (substratum et toit, épente aquiclude), mode de recharge et localisation des entrées d'eau, taux de renouvellement de la ressource, ...

En l'absence d'exploitation, ces aquifères recèlent des eaux anciennes et de qualité d'eau naturelle qui peuvent évoluer rapidement dès l'instant où on les sollicite fortement par forage.

Ces aquifères profonds méritent d'être approchés d'une manière particulière dans le cadre des travaux de désignation des ressources stratégiques car ils bénéficient en général d'une protection naturelle efficace ce qui ne rend pas indispensable la définition de zones de sauvegarde avec des actions de préservation souvent moins contraignantes. Il faut néanmoins garder à l'esprit que c'est la nature d'origine de l'horizon géologique qui conditionne en partie le mode de gisement et de circulations des eaux. Il y a donc besoin de prendre en compte cet héritage pour organiser leur préservation en fonction aussi de leur connexion à des zones de recharge, en surface, lorsqu'existe de manière prouvée, une continuité entre parties à l'affleurement et parties sous couverture. Certaines ressources sous couverture qu'on pourrait penser protégées subissent ainsi les effets d'occupation des sols défavorables aux bordures, qui impactent leur qualité (exemple du vignoble dans le Mâconnais et le Chalonnais).

1.3 MODELES DE CAHIERS DES CHARGES POUR LES ETUDES DE RESSOURCES STRATEGIQUES

PLAN TYPE DES CAHIERS DES CHARGES

A partir des réflexions avec les membres du groupe investi sur la production du guide méthodologique, nous proposons, ci-dessous, un plan type pour les cahiers des charges des études à lancer.

1. Présentation générale

1.1. Contexte de l'étude

1.2. Objectif de l'étude

1.3. Présentation de la zone d'étude, des masses d'eau ou aquifères

1.4. Données disponibles

2. Contenu des prestations

2.1. Déroulé général de l'étude et méthodologie

2.2. Phase 1 : Pré-identification des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable

2.2.1. Synthèse des connaissances sur les caractéristiques et le fonctionnement hydrogéologique des masses d'eau /aquifères de la zone d'étude

2.2.2. Bilan de l'exploitation actuelle de la masse d'eau / aquifère et de l'alimentation en eau potable sur la zone d'étude et ses abords

2.2.3. Estimation des besoins futurs

2.2.4. Préselection des ressources présentant les meilleurs potentiels d'exploitation pour la satisfaction des usages AEP actuels et futurs – Aquifère fissuré

2.2.5. Identification des lacunes de connaissances et proposition d'investigations complémentaires

2.3. Phase 2 : Caractérisation des zones pré-identifiées, hiérarchisation et sélection des ressources stratégiques et délimitation de leurs zones de sauvegarde

2.3.1. Caractérisation des ressources stratégiques pré-sélectionnées et classement en fonction de leur intérêt

2.3.2. Présentation et pré-validation des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde

2.4. Phase 3 : Proposition des dispositions de protection à prendre et des actions à engager sur chaque zone de sauvegarde pour préserver les ressources désignées comme stratégiques

2.4.1. Définition des stratégies de préservation

2.4.2. Présentation et concertation sur les territoires

2.4.3. Rapport de synthèse de la phase 3 et documents de restitution de fin d'étude

2.4.4. Réunion finale de présentation des résultats au COPIL et validation des documents de fin d'étude

3. Modalités d'exécution de l'étude et documents à remettre

3.1. Délai de réalisation et chronogramme prévisionnel

3.2. Pilotage et suivi de l'étude

3.2.1. Comité technique (COTECH)

3.2.2. Comité de pilotage (COPIL)

3.2.3. Réunions

3.3. Livrables

3.3.1. Rendus préalables aux réunions

3.3.2. Processus de validation des documents et des phases

4. Annexes

MODELES DE CAHIER DES CHARGE PAR TYPE DE MASSE D'EAU OU D'AQUIFERE

Nous présentons dans cette section le contenu détaillé de modèles mis au point et adapté à la nature des masses d'eau ou aquifères sur lesquels les études sont à mener.

Chaque maître d'ouvrage pourra adapter ces modèles en fonction de ses besoins, des contextes propres au territoire sur lequel il projette de mener une étude mais aussi en fonction de ses capacités financières. L'ordre de réalisation des différentes étapes pourra être ajusté, notamment en fonction des besoins d'investigations et d'acquisitions des données complémentaires nécessaires pour pouvoir mener à bien l'étude. Les maîtres d'ouvrage auront aussi toute latitude pour compléter la liste des organismes et acteurs qu'ils souhaitent associer à la réflexion et sur la manière d'assurer la concertation.

Pour la version numérique du document, les liens ci-dessous permettent d'accéder directement au modèle général de cahier des charges et aux parties spécifiques à introduire selon la nature de la masse d'eau ou de l'aquifère à étudier :

- [1.3.1. Modèle de cahier des charges général et «aquifères alluvionnaire »](#)
- [1.3.2. Aquifères sablo-gréseux](#)
- [1.3.3. Aquifères calcaires karstifiés](#)
- [1.3.4. Aquifères fissurés](#)
- [1.3.5. Aquifères profonds sous couverture](#)

Nous présentons le cahier des charges complet avec intégré en encadré (points 2.2.4 au 2.3.2) les parties spécifiques adaptées aux aquifères alluvionnaires.

Pour la mise au point de cahiers des charges adaptés aux autres natures d'aquifère citées ci-dessus, il suffit de remplacer la partie encadrée du modèle général par le texte spécifique adapté à la nature de l'aquifère à étudier qui figure aux sections indiquées ci-dessus.

1.3.1 MODELE DE CAHIER DES CHARGES GENERAL - AQUIFERES DE TYPE ALLUVIONNAIRES

**Etude pour l'identification et la préservation des
ressources souterraines stratégiques pour
l'alimentation en eau potable**

PROPOSITION DE MODELE DE CAHIER DES CHARGES

MODELE GENERAL

**et partie adaptée aux aquifères et masses d'eau de
type alluvionnaires**

SOMMAIRE

1. Présentation générale	1
1.1. Contexte de l'étude	1
1.2. Objectif de l'étude	2
1.3. Présentation de la zone d'étude, des masses d'eau ou aquifères	2
1.4. Données disponibles	2
2. Contenu des prestations	3
2.1. Déroulé général de l'étude et méthodologie	3
2.2. Phase 1 : Pré-identification des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	5
2.2.1. Synthèse des connaissances sur les caractéristiques et le fonctionnement hydrogéologique des masses d'eau /aquifères de la zone d'étude.	5
2.2.2. Bilan de l'exploitation actuelle de la masse d'eau / aquifère et de l'alimentation en eau potable sur la zone d'étude et ses abords	6
2.2.3. Estimation des besoins futurs	8
2.2.4. Préselection des ressources présentant les meilleurs potentiels d'exploitation pour la satisfaction des usages AEP actuels et futurs – Aquifère alluvionnaire	9
2.2.5. Identification des lacunes de connaissances et proposition d'investigations complémentaires	12
2.3. Phase 2 : Caractérisation des zones pré-identifiées, hiérarchisation et sélection des ressources stratégiques et délimitation de leurs zones de sauvegarde	13
2.3.1. Caractérisation des ressources stratégiques pré-sélectionnées et classement en fonction de leur intérêt	13
2.3.2. Présentation et pré-validation des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde	18
2.4. Phase 3 : Proposition des dispositions de protection à prendre et des actions à engager sur chaque zone de sauvegarde pour préserver les ressources désignées comme stratégiques	20
2.4.1. Définition des stratégies de préservation	20
2.4.2. Présentation et concertation sur les territoires	21
2.4.3. Rapport de synthèse de phase 3 et documents de restitution de fin d'étude	22
2.4.4. Réunion finale de présentation des résultats au COPIL et validation des documents de fin d'étude	22
3. Modalités d'exécution de l'étude et documents à remettre	23
3.1. Délai de réalisation et chronogramme prévisionnel	23
3.2. Pilotage et suivi de l'étude	23
3.2.1. Comité technique (COTECH)	23
3.2.2. Comité de pilotage (COPIL)	24
3.2.3. Réunions	24
3.3. Livrables	26
3.3.1. Rendus préalables aux réunions	27
3.3.2. Processus de validation des documents et des phases	27
4. Annexes	29

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

A compléter par le maître d'ouvrage (MO)

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée demande, dans sa disposition 5E01 :

1. d'identifier et de caractériser les « ressources stratégiques » pour la satisfaction des besoins actuels et futurs en eau potable, au sein d'un nombre défini de masses d'eau souterraine (ME) ou aquifères désignées comme à fort enjeu pour la satisfaction des besoins en eau potable ;
2. de délimiter les zones de sauvegarde nécessaires à la préservation de ces ressources ;
3. de définir, en concertation avec les acteurs concernés, les modalités de préservation de ces ressources avec un usage prioritaire pour l'alimentation en eau potable.

La / les masse(s) d'eau / aquifère(s) suivant(e/s) ont été reconnues par le SDAGE d'un grand intérêt pour l'alimentation en eau potable (AEP) des populations et il convient donc aujourd'hui de désigner au sein de ces masses d'eau / aquifères, les ressources à classer comme stratégiques et d'en organiser la préservation :

- Code et nom de la ME : FRDGXXX ou de l'entité hydrogéologique aquifère
- ...



DEMARCHE DE DESIGNATION ET DE PRESERVATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES

Dans une optique de développement durable, le but est d'assurer la disponibilité sur le long terme de ressources en eau en qualité et en quantité pour satisfaire les besoins actuels et futurs d'approvisionnement en eau potable (AEP) des populations.

L'enjeu est de préserver de la manière la plus efficace possible, les ressources en eau souterraine les plus intéressantes pour la satisfaction des besoins AEP, face aux profonds bouleversements constatés ou attendus en termes d'occupation des sols et de pressions (évolution démographique, expansion de l'urbanisation et des activités connexes périphériques, impact sur le long terme des pratiques agricoles ou industrielles) et du fait du changement climatique.

La désignation de ressources stratégiques pour l'AEP et la délimitation des zones de sauvegarde a pour objectif sur ces secteurs, d'organiser la préservation des ressources en privilégiant leur usage pour l'eau potable. Il s'agit de réguler, réglementer, voire interdire certaines activités ou usages de la ressource ou des sols en surface pour maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable, sans recourir à des traitements lourds et de garantir l'équilibre entre prélèvements et recharge naturelle ou volume disponible.

Les différentes notions et enjeux liés aux ressources stratégiques pour l'AEP sont précisés dans l'**Annexe 1** du présent cahier des charges (CDC).

1.2. OBJECTIF DE L'ETUDE

Dans la perspective d'assurer un approvisionnement en eau potable durable dans le temps pour la zone étudiée, la présente étude a pour objectifs :

- de désigner les secteurs à faire valoir comme ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable, en raison de leur potentialité, de leur qualité et de leur localisation en fonction des besoins eau potable - en distinguant d'une part, les ressources déjà exploitées pour l'AEP et d'autre part, celles à préserver pour les usages futurs;
- de délimiter les bassins d'alimentation de ces ressources stratégiques et les zones de sauvegarde sur lesquelles assurer leur protection ;
- d'établir, pour chaque ressource sélectionnée, à partir des données disponibles ou complémentaires acquises, un bilan de leur situation en termes de ressource disponible, alimentation, équilibre quantitatif, qualité, vulnérabilité, risques en fonction des pressions d'usage et d'occupations des sols actuelles et de leur possibilité d'évolution ;
- d'examiner le statut actuel des zones de sauvegarde délimités en regard des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme ;
- de proposer les stratégies d'intervention, dispositions et prescriptions les plus adaptées pour la préservation des ressources (propositions de retranscription dans les documents réglementaires ou de planification adaptés, plans ou programmes d'actions de préservation des ressources) ;
- de proposer les porteurs de projets (collectivités, services de l'Etat, usagers...) pour intervenir à l'issue de l'étude dans la mise en œuvre des actions de préservation.

1.3. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE, DES MASSES D'EAU OU AQUIFERES

A compléter par le MO

L'étude concerne la/les ME ou aquifères ... qui s'étend(ent) sur un territoire de ... km² dans la partie ... du/des département(s) de ...

La carte du territoire concerné par l'étude est jointe en **Annexe 2** du présent CDC.

1.4. DONNEES DISPONIBLES

Une liste non exhaustive des données, cartes et études disponibles utiles pour la conduite de l'étude connue du MO est fournie en **Annexe 3** du présent CDC.

Les supports de travail sous système d'information géographique (SIG) nécessaires à l'étude (ex. dalles SCAN 25 IGN) pourront être mis à disposition par le maître d'ouvrage ou l'Agence de l'eau (*à préciser par le MO*) dans le cadre d'une convention d'utilisation.

2. CONTENU DES PRESTATIONS

2.1. DEROULE GENERAL DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

L'étude à réaliser est à conduire en trois phases chronologiques :

- En **phase 1** : la pré-identification des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable à l'échelle de la zone d'étude ;
- En **phase 2** : la caractérisation des zones pré-identifiées, la hiérarchisation et la sélection définitive des ressources stratégiques avec la délimitation de leurs zones de sauvegarde à l'échelle locale ;
- En **phase 3** : la proposition des dispositions de protection et des actions à engager pour la préservation des ressources désignées et des porteurs de projet pour leur mise en œuvre.

On résume ci-dessous en quoi consiste les trois phases et la méthode retenue pour la conduite de l'étude.

La première phase de l'étude consiste, à pré-identifier à l'échelle de la zone d'étude, les ressources qui présentent les meilleures capacités pour pouvoir assurer les besoins en eau potable des populations à échéance *15 et 30 ans (à adapter)* depuis la ME ou l'aquifère objet de l'étude.

On commence par établir une synthèse des connaissances sur les caractéristiques, le fonctionnement hydrogéologique et les ressources des masses d'eau ou aquifères de la zone d'étude.

En parallèle, on examine l'organisation actuelle de l'AEP sur la zone d'étude et les captages utilisés et on se projette ensuite sur les besoins en eau potable pour le futur.

On prédétermine ensuite, quels sont les captages AEP actuels et les secteurs qui seraient les plus favorables pour la satisfaction des besoins en fonction de leur localisation, en s'appuyant en particulier sur les deux critères principaux qui sont la productivité ou disponibilité de la ressource (1) et la qualité des eaux (2). On délimite ensuite approximativement les bassins d'alimentation de ces ressources et on examine à la suite l'occupation des sols et les pressions de pollution ou de prélèvement sur ces ressources et les projets d'aménagement éventuels (3).

Ceci permet de présélectionner, en fonction de la localisation des besoins actuels et futurs, les captages à plus fort enjeux pour l'AEP et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs, dans ceux qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines ou ceux soumis à des pressions maîtrisées, pour les proposer comme ressources stratégiques potentielles au comité technique de l'étude.

Une dernière étape intervient ensuite avec l'instance de pilotage de la démarche pour choisir les ressources stratégiques potentielles sur lesquelles poursuivre le travail dans la suite de l'étude.

La seconde phase de l'étude consiste à examiner à l'échelle locale, chacune des ressources présélectionnées lors de la phase précédente pour aboutir à la sélection définitive des ressources stratégiques du secteur d'étude puis à définir les zones de sauvegarde sur lesquelles organiser leur protection.

On commence par caractériser chacune des ressources pré-identifiée en localisant les sites de production actuels ou potentiels pour le futur, en précisant leurs bassins d'alimentation.

On procède à l'analyse de la situation de chaque ressource potentiellement stratégique, en réinterrogeant les deux critères productivité ou disponibilité de la ressource (1) et qualité des eaux (2) et en examinant ensuite chacun des critères qui suit : l'occupation des sols et les pressions et leurs perspectives d'évolution sur les bassins d'alimentation (3), la vulnérabilité intrinsèque des ressources (4), les éventuelles connexions avec les milieux superficiels (cours d'eau, plans d'eau et zones humides) et les interférences possibles (5).

Pour finir, on se questionne sur la faisabilité d'exploiter ces ressources en fonction de leur localisation (critère technique 6 « exploitabilité ») et sur l'intérêt local pour leur protection en fonction du bénéfice attendu et des autres besoins et projets des territoires (critère socio-économique 7 « acceptabilité »).

À partir de l'examen de ces différents critères, on propose la liste des ressources stratégiques actuelles et pour le futur et on délimite leurs zones de sauvegarde.

La sélection définitive des ressources stratégiques et de leur zone de sauvegarde est faite avec le comité de pilotage de l'étude à l'issue d'une phase de concertation avec les acteurs des différents territoires concernés.

La troisième phase de l'étude consiste à :

- communiquer sur les résultats des phases précédentes afin de favoriser l'appropriation des enjeux et des objectifs par les acteurs locaux qui peuvent contribuer à la protection future des ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde ;
- proposer, pour chaque ressource stratégique retenue, les actions, dispositions et prescriptions les plus adaptées pour leur préservation (propositions de retranscription dans les documents réglementaires ou de planification adaptés (en particulier documents d'urbanisme), plans ou programmes d'actions de préservation des ressources) en concertation avec les acteurs locaux et étudier leurs conditions de mise en œuvre avec les porteurs potentiels de ces actions;
- rédiger en fin d'étude les documents de synthèse présentant l'ensemble des résultats obtenus ainsi qu'une plaquette d'information et de communication sur ces résultats.

On revient sur le détail des différentes phases techniques de l'étude à mener dans la suite du document.

Précisions composante communication et concertation

L'atteinte des objectifs de l'étude énoncés au point 1.2. nécessite de communiquer et de concerter largement tout au long des différentes phases de l'étude pour favoriser l'implication des collectivités et des usagers dans la réflexion et leur adhésion aux principes et aux objectifs de l'étude.

On trouvera dans le descriptif détaillé de l'étude qui suit, par phases, les étapes auxquelles le MO identifie d'ores et déjà des attentes particulières en termes de communication et de concertation mais il est attendu du candidat, comme précisé plus loin, qu'il apporte ses propres propositions.

Prestation d'accompagnement de la concertation

Au cours de l'étude, la concertation intervient, principalement, au moment de la sélection des ressources stratégiques et de la délimitation des zones de sauvegarde, puis à l'occasion de la réflexion sur les dispositions et mesures de préservation. Cette concertation est susceptible de faire évoluer les projets en fonction des réalités territoriales.

Il s'agit d'accompagner le MO dans l'organisation et l'animation des différentes réunions de concertation nécessaires qu'ils s'agisse de celles d'ores et déjà prévues au CDC ou de réunions complémentaires jugées nécessaires par le candidat.

Prestations de communication

Cette prestation consiste à accompagner et aider le MO dans l'organisation et l'animation des différentes réunions ponctuant l'étude : réunions du COPIL, réunions du COTECH et autres réunions de travail spécifiques avec les différents acteurs présents et concernés sur le territoire d'étude (voir article 3.2.3).

La stratégie d'information et de communication du prestataire doit être dynamique, innovante, attractive et adaptée aux interlocuteurs, dans l'objectif de faciliter la compréhension technique et l'appropriation de la démarche.

Le prestataire conçoit et réalise les supports pédagogiques et de communication nécessaires (supports numériques et/ou papier) selon une charte graphique qu'il aura lui-même proposé.

Le candidat pré-cible dans son offre les réunions qui nécessitent de son point de vue, la mise au point d'un bref dossier de communication, à envoyer préalablement, afin de soutenir et de faciliter l'attention des participants.

A la fin de l'étude, en phase 3, le prestataire élabore une plaquette d'information/communication destinée aux élus et au public reprenant la démarche et les principaux résultats de l'étude sous une forme efficace, instructive et attractive.

Dossier de candidature prestations de communication et concertation.

Le MO laisse le soin au candidat, à l'issue de sa prise de connaissance du CDC et de sa propre réflexion sur la manière la plus efficace de conduire les travaux, de proposer dans son offre la stratégie de communication et de concertation qu'il considère la plus adaptée aux différentes phases de l'étude et au grand nombre et à la variété des interlocuteurs susceptibles d'être concernés par ces travaux sur le territoire d'étude (en particulier ceux impliqués dans l'aménagement du territoire).

2.2. PHASE 1 : PRE-IDENTIFICATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Cette phase consiste, à pré-identifier à l'échelle de la zone d'étude, les ressources qui présentent les meilleures capacités pour pouvoir assurer les besoins en eau potable des populations à échéance *15 et 30 ans (à adapter par le MO)* depuis la masse d'eau ou l'aquifère objet de l'étude.

Pour présélectionner ces ressources le prestataire s'appuie sur trois analyses : l'examen des caractéristiques hydrogéologiques des masses d'eau ou aquifères étudiés, l'analyse de l'organisation actuelle de la desserte en eau potable et la projection de l'évolution des besoins en eau potable pour l'avenir.

2.2.1. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES SUR LES CARACTÉRISTIQUES ET LE FONCTIONNEMENT HYDROGÉOLOGIQUE DES MASSES D'EAU /AQUIFÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE.

Le bilan et la synthèse des connaissances sont réalisés en exploitant l'ensemble des données et résultats d'études disponibles sur la zone d'étude, en complétant par des entretiens avec les personnes susceptibles d'enrichir ces connaissances au niveau local.

En cas d'insuffisance de données, les connaissances pourront être complétées par des investigations complémentaires spécifiques comme présenté plus loin.

Etude bibliographique et bilan des connaissances

Le travail consiste à recueillir les données et connaissances actuelles sur les caractéristiques, le fonctionnement hydrogéologique et les ressources des ME ou aquifères de la zone d'étude dans la perspective de pouvoir désigner ensuite les ressources qui présentent les meilleures caractéristiques pour la satisfaction des besoins AEP.

Le prestataire consulte donc l'ensemble des données et informations utiles pour la sélection des ressources stratégiques, la délimitation de leurs bassins d'alimentations et la délimitation de leurs zones de sauvegarde.

Sont présentés en **Annexe 3** du présent CDC, un référencement non exhaustif des publications, cartes et données utiles à la réalisation de l'étude, connues du MO.

Pour la réalisation de ce travail de synthèse, le prestataire consulte et analyse, a minima, les bases de données et documents suivant :

- bases de données BSS, ADES, fichiers redevances prélèvements Agence RMC, (*BD cavités et BD traçages pour les études d'aquifères karstiques*) ;
- BD LISA, cartes géologiques, cartes piézométriques, cartes de vulnérabilité éventuelles ;
- fiches synthèse hydrogéologique et masses d'eau du bassin Rhône-Méditerranée ;
- études issues de recherches d'eau, études de captage préalables à la mise en place de leur protection, études relatives à des captages prioritaires au titre des pollutions diffuses, avis d'hydrogéologues agréés, dossiers d'enquêtes et arrêtés de DUP ...;
- documents issus de démarches SAGE, PGRE, études de volumes prélevables... ;
- données de localisation des points de prélèvements tous usages et des captages AEP et contours des périmètres de protection ;
- localisation et données sur les sources et pertes de cours d'eau éventuelles ;
- données d'occupation des sols (base Corine Land Cover), zonages réglementaires ;

- (publications spéléologiques (localisation et données sur les pertes, sources, cavités, données de traçage et circulations souterraines, zones noyées...) dans le cas d'aquifères karstiques ;
- monographies, thèses et publications scientifiques.

Pour se procurer ces informations, le prestataire peut s'appuyer en particulier sur les organismes et structures suivants :

- maître d'ouvrage de l'étude ;
- agence de l'eau ;
- ARS ;
- DREAL ;
- DDT(M) ;
- BRGM ;
- conseils départementaux ;
- universités ;
- maîtres d'ouvrage et exploitants des captages AEP exploités,
- chambres d'agriculture ;
- acteurs locaux (entreprise de forages, sociétés fermières, bureaux d'études ...),
- (Fédération française de spéléologie et clubs locaux pour les études d'aquifères karstiques)

Constitution d'une base de données documentaire (à adapter et compléter par le MO)

La recherche des données réalisée donne lieu à un référencement des études et travaux mis à profit. Une base de données documentaire est mise au point qui a pour vocation d'être complétée tout au long de l'étude, à l'aide des données et informations recueillies. La base documentaire est conçue de manière à être facilement utilisable et mise à jour au-delà de la seule durée de l'étude.

Entretiens avec les « sachants » et acteurs locaux

Les informations recensées et analysées sont complétées par le biais d'entretiens réalisés avec les « sachants » et acteurs locaux de l'eau (hydrogéologues agréés, universitaires, foreurs, exploitants de captage...). La démarche vise à compléter les données et les connaissances dans les zones peu ou pas renseignées et à récupérer une information « grise » généralement non publiée, pour identifier toutes les ressources stratégiques potentielles au sein de la masse d'eau ou de l'aquifère étudié.

Le MO pourra indiquer ici les organismes qu'il considère obligatoire de contacter et les modalités d'organisation de ces entretiens.

Les apports de ces entretiens sont consignés sous la forme de fiches qui vont compléter la base de données bibliographique présentée précédemment.

2.2.2. BILAN DE L'EXPLOITATION ACTUELLE DE LA MASSE D'EAU / AQUIFERE ET DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SUR LA ZONE D'ETUDE ET SES ABORDS

En parallèle de l'analyse précédemment décrite, il s'agit de dresser le bilan de l'exploitation actuelle de la ME/aquifère et des besoins actuels pour l'usage AEP mais aussi pour les autres usages et de caractériser les modes d'alimentation des collectivités présentes sur la zones d'étude ou plus éloignées.

Concernant le **bilan sur l'organisation de l'alimentation en eau potable et les besoins actuels**, il s'agit de rassembler et de mettre en forme les données existantes en menant une analyse à l'échelle de la masse d'eau (ou de l'aquifère) étudié et du territoire environnant potentiellement alimenté par les ressources prélevées sur la masse d'eau objet de l'étude¹. Il s'agit également de caractériser le niveau de dépendance des collectivités vis-à-vis de la masse d'eau étudiée. Ceci pour permettre d'identifier les secteurs à fort enjeu pour l'AEP actuelle

Les points de prélèvements pour l'usage AEP sont à localiser précisément, en relevant leurs caractéristiques, niveau d'exploitation et capacité de production et qualité des eaux prélevées.

¹

Un bilan est également fait sur les prélèvements d'eau pour les autres usages en identifiant et localisant les points de prélèvements et en déterminant les volumes prélevés. Ce bilan est en effet important pour vérifier l'équilibre actuel de la ressource, identifier son potentiel d'exploitation et estimer si une exploitation supplémentaire pour l'AEP est envisageable. Ces éléments permettent ainsi de déterminer si les différents secteurs prélevés sur la masse d'eau sont en situation quantitative excédentaire, à l'équilibre ou déficitaire. (Texte à adapter selon les besoins par le MO, en fonction de la connaissance de l'état quantitatif de la ME, des éventuels études précédentes réalisées – notamment d'estimation des volumes prélevables).

Le cas échéant, une consultation de certains acteurs spécifiques (ex. profession agricole, industrie ...) est organisée pour vérifier et compléter les connaissances disponibles et mieux estimer les prélèvements actuels, et aussi pour préjuger si des évolutions sont attendues sur le niveau de sollicitation des ressources.

Une attention est aussi portée aux captages AEP abandonnés, en se questionnant sur les raisons de leur fermeture et en vérifiant s'ils peuvent encore constituer des solutions alternatives potentielles pour alimenter les collectivités.

Parmi les outils mobilisables pour cette phase d'analyse on peut citer :

- bases de données INSEE, SISEAUX, ADES ;
- fichier Redevances prélèvements de l'Agence de l'eau ;
- Schémas Directeurs Eau Potable, rapports des délégataires et autres documents apportant des informations pour les bilans « eau potable » ;
- données sur le tourisme, données sur les prélèvements agricole ou besoins d'irrigation agricole en fonction de la nature des productions irriguées, ...

Rendu

Le rendu de cette partie se fait sous forme d'une note accompagnée de tableaux, de cartes et de fiches.

Les tableaux présentent en particulier :

- les unités de distribution (UDI), les captages alimentant l'UDI, les maîtres d'ouvrage, les volumes et la population desservie ;
- les débits de production de chaque captage, le total de production de l'UDI en pointe, l'existence d'arrêtés préfectoraux de DUP, la date de l'arrêté et le débit autorisé (ou avancement des procédures en cours), le débit réellement exploité ;
- les problèmes qualitatifs éventuellement rencontrés sur l'eau brute captée, y compris lors d'épisodes temporaires (ex. turbidité) ;
- les besoins actuels et futurs sur l'UDI : nombre d'habitants desservis, population future, consommation annuelle (sur au moins 3 années) ;
- un bilan besoin/ressource sommaire par UDI : estimation des besoins réels (population desservie avec un rendement de réseau acceptable de 75%) et débit exploité au captage ;
- un bilan des besoins actuels au global.

En matière de carte est notamment attendue :

- une carte des UDI à l'échelle de la zone d'étude et de ses abords présentant les problématiques besoin/ressource et qualité en situation actuelle avec la localisation des captages, des volumes prélevés et des populations desservies.

Des fiches sont fournies pour chaque captage AEP, elles présentent les informations minimales suivantes :

- informations générales sur l'ouvrage (nom du captage, commune, localisation XYZ, code BSS, Maître d'Ouvrage, exploitant, masse d'eau et entité hydrogéologique captée...);
- coupe technique et lithologique si exploitation par puits ou forages, ou plan si exploitation par galeries drainantes pour captage de source ;
- caractéristique de l'ouvrage (profondeur, équipements, position des crépines, protection en tête notamment si point d'eau en zone inondable) ;

- débit d'exploitation, volumes journaliers, volumes maximums prélevables... ;
- volumes prélevés et population desservie ; interconnexions existantes, possibilités ou projet de raccordement de collectivités limitrophes ;
- description des éventuels dispositifs de mesure en place sur le captage (quantité, qualité) ;
- qualité des eaux brutes, et tendance d'évolution de la qualité au cours des 10 dernières années ;
- traitements en place le cas échéant et efficacité de ce traitement ;
- éventuelles opération de traçage ayant concerné le captage ;
- informations sur la protection du captage (DUP existante ou avancement de la procédure, périmètres et dispositions de protection) ;
- dans le cas de captage prioritaire au titre des pollutions diffuses : information sur l'aire d'alimentation délimitée et les zones de protection définies, information sur l'état d'avancement de la démarche de restauration de la qualité des eaux, résultats obtenus ...

2.2.3. ESTIMATION DES BESOINS FUTURS

Il s'agit d'estimer comment risquent d'évoluer les besoins en eau potable à échéance de moyen terme et long terme aux horizons 15 et 30 ans (*à adapter par le MO*).

Pour cette estimation des besoins futurs, le prestataire met à profit les projections sur les évolutions démographiques prévisionnelles et l'amélioration des rendements des réseaux d'adduction d'eau prévisibles (réduction des pertes), sur la zone d'étude et de sa périphérie. Le titulaire tient compte dans son analyse, des collectivités limitrophes susceptibles d'être intéressées par les ressources visées par l'étude pour diversifier leur ressource (raccordement et/ou nouveaux captages). L'objectif est de définir les localités et les populations qui pourront être, dans un futur proche ou plus lointain, desservie par la masse d'eau ou l'aquifère étudié.

Pour estimer la demande future en eau potable et la localisation des besoins, sur le périmètre de la zone d'étude et ses abords, le prestataire examine en particulier :

- quelles sont les unités de distribution qui rencontrent dès aujourd'hui des problèmes de disponibilité de ressource ou des tensions à certaines périodes de l'année; il se projette sur les problèmes quantitatifs susceptibles de perdurer ou de survenir à moyen terme, en tenant notamment compte du changement climatique;
- la qualité actuelle des eaux brutes et des eaux distribuées pour identifier les secteurs en difficulté ; les tendances d'évolution de cette qualité au cours des dix dernières années, il se projette à moyen terme sur les problèmes qualitatifs susceptibles de perdurer ou d'apparaître ;
- l'évolution démographique prévisionnelle aux horizons 15 et 30 ans (*à adapter par le MO*) en fonction des données et tendances projetées (notamment à partir des données INSEE et des données des SCOT) ;
- les perspectives d'amélioration des rendements de réseaux (estimation des gains attendus en volume).

Une consultation des maîtres d'ouvrage AEP et les exploitants des captages et/ou une discussion en COPIL est prévue pour compléter ou mettre à jour l'analyse des besoins en eau potable et intégrer les projets de développement.

Rendu

Le rendu de cette partie consiste dans la remise d'une note accompagnée de tableaux et de cartes.

Les tableaux présentent en particulier :

- les besoins futur : population future et besoins attendus par UDI et au global

Les cartes présentent

- la localisation des besoins futurs et les volumes à satisfaire en fonction des besoins à combler (en fonction des UDI et des problématiques besoin/ressource et qualité en situation future de moyen terme et de long terme)

Précision modèle de CDC : cette partie encadrée du texte (points 2.2.4. au 2.3.2) est adaptée aux aquifères et masses d'eau de type alluvionnaire.

Pour la rédaction de CDC concernant d'autres natures d'aquifère, on remplacera cette partie du texte par celle adaptée aux autres natures de formations aquifères, qu'on trouvera en annexe :

1.3.4. Aquifères sablo-gréseux

1.3.5. Aquifères calcaires karstique

1.3.6. Aquifères fissurés

1.3.7. Aquifères profonds sous couverture

2.2.4. PRESELECTION DES RESSOURCES PRESENTANT LES MEILLEURS POTENTIALS D'EXPLOITATION POUR LA SATISFACTION DES USAGES AEP ACTUELS ET FUTURS – AQUIFERE ALLUVIONNAIRE

Après avoir collecté l'ensemble des données sur les caractéristiques hydrogéologiques des masses d'eau ou aquifères de la zone d'étude, et avoir fait le point sur les besoins actuels et la structuration de l'alimentation en eau potable et les perspectives d'évolution des besoins en volume et localisation, la démarche consiste à présélectionner les captages existant à plus fort enjeux pour l'AEP (captages structurants) et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs.

Le prestataire distingue ainsi deux types de ressources stratégiques à préserver prioritairement : celles d'ores et déjà exploitées et qu'il est indispensable de conserver pour le futur à des volumes d'exploitation identiques ou plus importants et les ressources non exploitées actuellement mais à fort intérêt et à fort potentiel pour la satisfaction des besoins futurs.

Les captages et secteurs d'intérêt pour le futur sont choisis dans ceux qui présentent les meilleures caractéristiques en terme de productivité et de qualité de la ressource, bien situés par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs et qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines (ou alors soumis à des pressions maîtrisables).

Pour cette présélection de phase 1 des ressources stratégiques, le prestataire peut s'inspirer de la méthode décrite au chapitre 3 du guide « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » du bassin Rhône-Méditerranée (guide RS dans la suite du texte) qui demande d'examiner en premier lieu les trois critères : productivité et la disponibilité réelle ou estimée de la ressource (1), qualité des eaux (2) et pressions polluantes sur les territoires où se constituent ces ressources.

Ces critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sont détaillés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères alluvionnaires qui figure en Annexe 1 au point 1.4.1.

La démarche à conduire en phase 1 est résumé par la figure ci-après.

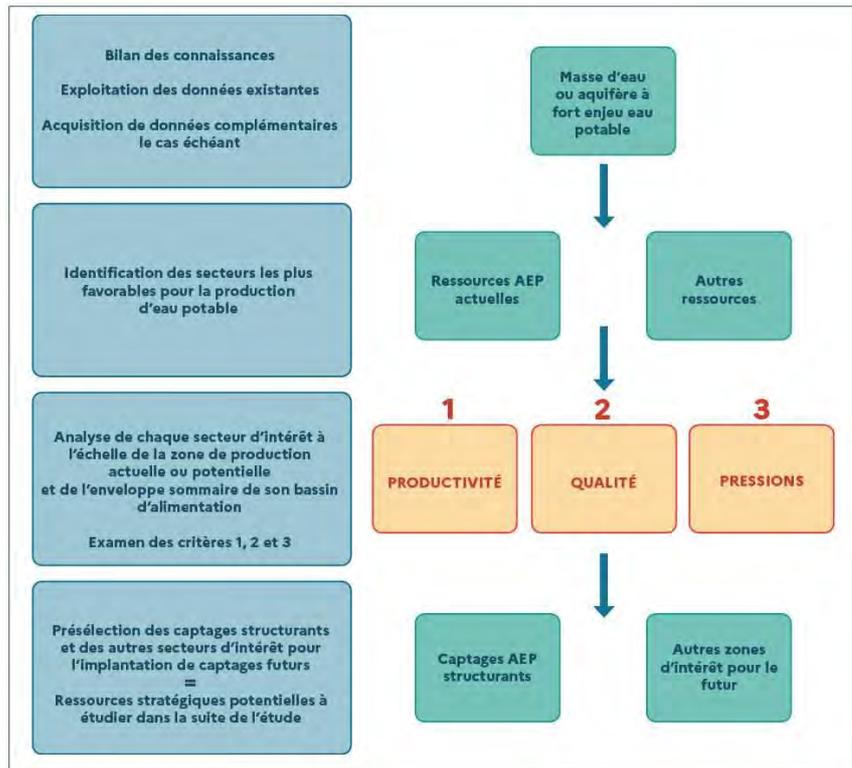


Figure 1 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

Pré-sélection des ressources stratégiques sur la base des critères productivité et qualité

Pour la sélection des ressources stratégiques de l'aquifère alluvionnaire objet de l'étude sur la base des critères 1 et 2 cités, le prestataire examine en particulier :

1/ Pour le critère productivité et disponibilité de la ressource :

- la répartition de la nature et de l'épaisseur du matériau alluvial en fonction de la position du toit du substratum, l'organisation des dépôts (chenalisations éventuelles), l'épaisseur des alluvions en eau en fonction de la position de la nappe et de ses fluctuations ;
- les résultats des tests de pompage, les perméabilités, transmissivités et porosités ;
- les modes de circulation des eaux en fonction des piézométries (hautes eaux et basses eaux) et des exutoires connus ou supposés de la nappe alluviale ;
- les modes d'alimentation de la ressource, modes de recharge, relations avec les aquifères sous-jacents ou latéraux, apports latéraux potentiels depuis les cours d'eau ou des infiltrations de ruissellement de surfaces sur les formations encaissantes ;
- l'ordre de grandeur des ressources disponibles et renouvelables à l'échelle annuelle, voire pluriannuelle.

2/ Pour le critère qualité :

- la qualité des eaux de la nappe en référence aux valeurs seuils réglementaires pour l'usage eau potable et sa variabilité temporelle (signature physico-chimique naturelle, conductivité, pH, ions majeurs), la présence d'indésirables naturels comme le fer et le manganèse, les contaminations d'origine anthropique (domestique, industrielle, artisanale et agricole) en examinant plus particulièrement les nitrates et les pesticides ;
- les délais connus ou estimés de renouvellement de la ressource

Présélection des ressources stratégiques parmi celles déjà exploitées

Pour la sélection des ressources exploitées, le titulaire identifie les captages AEP dits « structurants », c'est-à-dire ceux qui jouent un rôle essentiel pour la satisfaction des besoins. Pour sélectionner ces captages il peut tenir compte de critères comme l'importance des volumes prélevés et de la population alimentée (en relatif par rapport aux volumes pompés sur l'ensemble des captages AEP de la zone d'étude) ou de la proportion de la population alimentée par ces captages, en tenant aussi compte de la dépendance des collectivités à ces captages.

Le prestataire examine, de plus, si la ressource est exploitée à son maximum de capacité ou si un potentiel supplémentaire existe ou nécessite d'être vérifié.

Délimitation des bassins d'alimentation des ressources présélectionnées

Pour les ressources à la fois satisfaisantes sur les plans quantitatifs et qualitatifs et a priori bien situées par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs, le travail du prestataire se poursuit en définissant les bassins d'alimentation de ces ressources pour pouvoir examiner à la suite l'occupation des sols et les pressions de pollution ou de prélèvement sur ces ressources.

Les bassins d'alimentation de chaque captage existant structurant et de chaque secteur potentiellement favorable sont délimités sur la base des données disponibles², en particulier les données de piézométrie, d'hydrochimie ou d'éventuels traçages. Il est également nécessaire de tenir compte des possibles inter-relations avec les cours d'eau et des apports latéraux depuis les versants ou d'autres aquifères.

Le prestataire pourra se reporter au guide RS point 3.3.1.1.

Occupation des sols et pressions sur les bassins d'alimentation des ressources

Le prestataire s'interroge ensuite sur la compatibilité d'exploiter les zones aquifères identifiées en regard l'occupation du territoire sur le bassin d'alimentation, des activités anthropiques exercées et de projets d'aménagement éventuels.

A cette fin, une cartographie des pressions et de l'occupation du territoire est dressée à partir des données Corine Land Cover (CLC).

L'évolution des pressions passées peut être analysée à partir des différentes campagnes réalisées CLC (1990, 2000, 2006, 2012 et 2018).

Le prestataire examine également le statut actuel des territoires inclus dans les bassins d'alimentation de ces ressources vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le prestataire restitue les différents éléments acquis sous la forme de documents cartographiques rendant compte de l'importance potentielle des pressions.

Le prestataire n'évalue pas dans cette phase 1, la vulnérabilité intrinsèque de la ressource à l'échelle du bassin d'alimentation mais vérifie quelles sont les informations disponibles ou manquantes pour le faire, par la suite, en phase 2 dans le but de désigner les zones de sauvegarde.

Proposition et présentation des ressources stratégiques potentielles

L'analyse réalisée selon les différents critères évoqués précédemment, permet de comparer les ressources en termes d'intérêt et de les hiérarchiser.

Le titulaire du marché réalise un classement des ressources et propose la liste des ressources stratégiques potentielles sur lesquelles il propose de travailler dans la suite de l'étude.

Il faut souligner qu'à ce stade, il s'agit d'une liste préliminaire des ressources potentiellement à classer comme stratégiques pour l'AEP et non d'une liste définitive. En effet, les ressources ainsi pré-identifiées vont être étudiées en détail en Phase 2 avec une délimitation des zones de sauvegarde sur lesquelles porter prioritairement

² A ce stade, en phase 1 la délimitation pourra être approximative mais sera alors à préciser en phase 2

les actions de protection. C'est aussi lors de la phase 2 que seront discutées avec les acteurs des territoires concernés, les propositions de classement et de délimitation des zones de sauvegarde.

En fonction du niveau de connaissance sur les secteurs dans lesquels s'inscrivent ces ressources, le prestataire peut classer les secteurs retenus dans quatre catégories :

- Catégorie 1 : secteurs connus et exploités (bonnes connaissances ressources exploitées, volumes disponibles, qualité, limites du bassin hydrogéologique, ...);
- Catégorie 2 : secteurs connus mais non exploités ;
- Catégorie 3 : secteurs peu connus bien qu'exploités;
- Catégorie 4 : secteurs peu connus et non exploités.

Pour les secteurs des catégories 3 et 4, le titulaire peut proposer un programme d'études complémentaires pour obtenir les informations s'avérant manquantes pour pouvoir répondre correctement aux objectifs de l'étude (voir ci-après point 2.2.5).

Les ressources stratégiques pré-retenues sont présentées de façon synthétique sous formes de tableaux et également sur supports cartographiques avec leurs bassins d'alimentation approximatifs.

En fin de phase 1, le prestataire présente sa proposition des ressources stratégiques et de leurs bassins d'alimentation au COTECH pour avis et discussion.

En fonction des avis du COTECH le prestataire amende le cas échéant sa proposition et la présente pour validation au COFIL.

2.2.5. IDENTIFICATION DES LACUNES DE CONNAISSANCES ET PROPOSITION D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Il est possible qu'en fin de Phase 1, apparaissent sur certaines parties du territoire d'études, des lacunes de connaissance pour pouvoir désigner avec suffisamment de certitude les ressources les plus intéressantes et délimiter leurs zones de sauvegarde.

Le prestataire produit une note technique qui expose ces lacunes et propose de façon argumentée les reconnaissances complémentaires qui lui paraissent utiles pour améliorer ces connaissances et confirmer l'intérêt de ces ressources et la possibilité de pouvoir les protéger.

Le prestataire pourra s'appuyer sur la fiche méthodologique qui décrit les types d'investigations à envisager pour acquérir les connaissances manquantes en présence de masses d'eau ou d'aquifères de type alluvionnaire (Annexe 1.5. point 1.5.1.).

Le programme d'investigation est évalué financièrement avec la possibilité de définir plusieurs niveaux d'ambitions et options le cas échéant.

La note technique est présentée au MO et discuté avec le COTECH pour examiner et convenir des investigations qui pourraient être réalisées dans le cadre de l'étude car relativement simples à mettre en œuvre et peu coûteuses, et celles plus complexes et plus lourdes techniquement et financièrement qui pourraient être désignées comme des actions complémentaires à mener, à la suite de l'étude.

Il est précisé que même en l'absence d'investigations complémentaires, le titulaire peut tout de même proposer des ressources stratégiques potentielles sur des secteurs peu documentés, à dire d'expert.

2.3. PHASE 2 : CARACTERISATION DES ZONES PRE-IDENTIFIEES, HIERARCHISATION ET SELECTION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DELIMITATION DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

Le travail à mener en phase 2 doit permettre d'arrêter la liste des ressources stratégiques et de délimiter les zones de sauvegarde sur lesquelles engager les actions de protection de ces ressources.

2.3.1. CARACTERISATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES PRE-SELECTIONNEES ET CLASSEMENT EN FONCTION DE LEUR INTERET

Il s'agit de caractériser finement chaque ressource présélectionnée en phase 1 et de poursuivre l'analyse multicritères engagée à cette phase, pour permettre de hiérarchiser l'intérêt des ressources présélectionnées.

Il faut souligner que l'analyse repose sur les données disponibles à l'engagement de cette phase qu'il y ait eu ou pas réalisation de campagnes d'acquisition de connaissances complémentaires.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude (faute d'investigations complémentaires), le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien justifier ses raisons en précisant les incertitudes.

Pour cette analyse, il est proposé de s'appuyer sur la méthode présentée dans le guide RS au chapitre 3, en prenant en considération chacun des sept critères qui suivent :

- la productivité et la disponibilité de la ressource (1) ;
- la qualité des eaux (2) ;
- les pressions et les occupations du territoire sur le bassin d'alimentation de ces ressources (3) ;
- la vulnérabilité de la ressource aux activités en surface (4) ;
- les possibles interactions avec les cours d'eau et zones humides (5) ;
- la faisabilité de l'exploitation de ces ressources en fonction de leur localisation (critère 6 exploitabilité) ;
- l'acceptation des contraintes de protection par rapport aux bénéfices apportés (critère 7 acceptabilité).

Il est précisé que le prestataire est libre de proposer d'adapter la méthode et les critères présentés ci-dessus ou de proposer une méthode alternative, s'il juge que cette adaptation permet d'atteindre les objectifs escomptés de manière au moins aussi efficiente.

Le candidat décrit et justifie, dans tous les cas, dans son offre la méthode et les critères sur lesquels il propose de s'appuyer pour son analyse.

Le prestataire précise en cours de phase 1 sa proposition de méthode qu'il présente sous forme de note au COTECH de mi-parcours de la phase 1 (cf. point 3.2.3 et 3.3. du présent CDC).

Le déroulé de l'analyse à engager est présenté au chapitre 3.2 du guide RS. Les critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sur lesquels s'appuyer, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères alluvionnaires qui figure en Annexe 1 au point 1.4.1.

La démarche est à conduire progressivement, dans la suite du travail réalisé en phase 1, comme résumé ci-après, en commençant par considérer les ressources déjà utilisées pour l'eau potable puis celles non utilisées mais potentiellement intéressantes pour les besoins futurs.

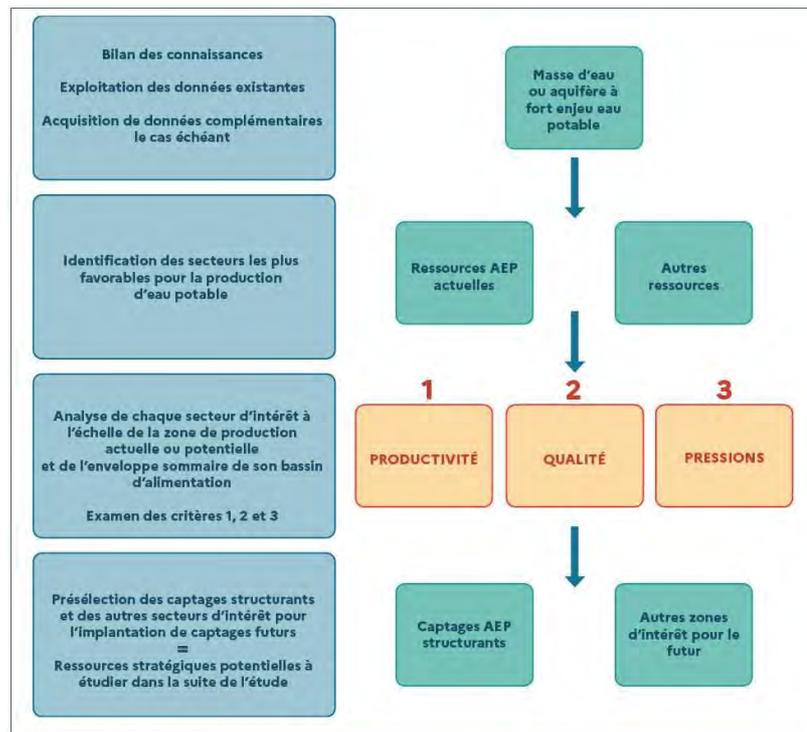


Figure 2 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

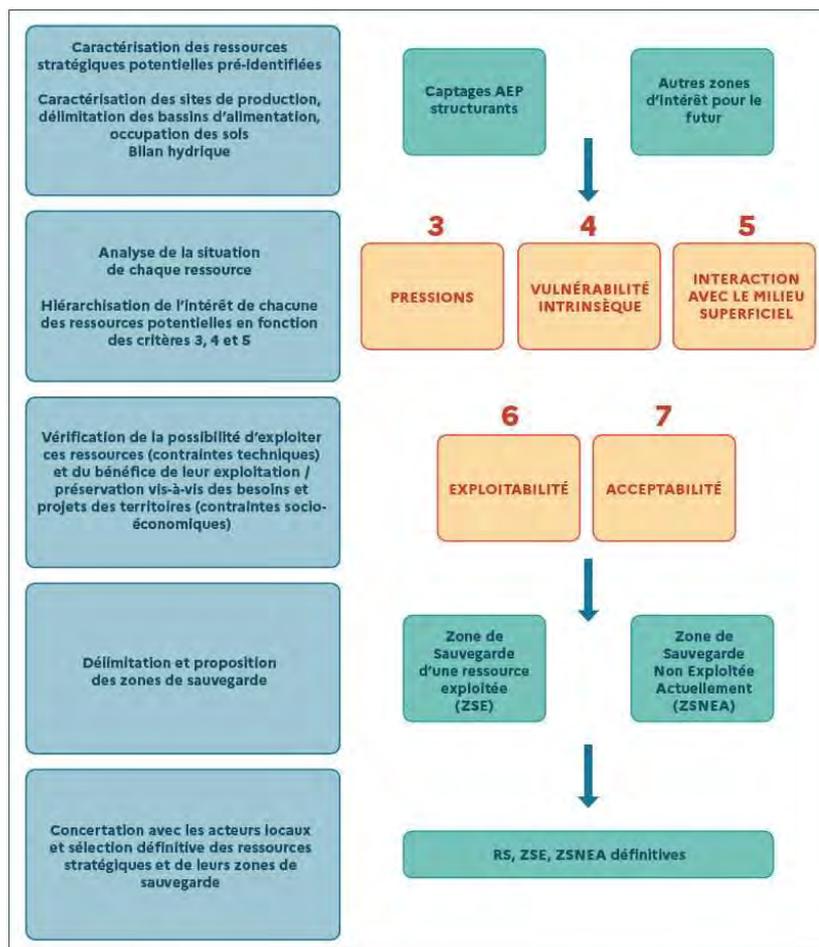


Figure 3 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde - 2^{ème} phase

Le prestataire, à l'issue de cette démarche, hiérarchise l'intérêt des différentes ressources et conforte ou révisé la liste des ressources stratégiques pré-identifiées.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude, faute d'investigations complémentaires, le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien indiquer cet état de fait en précisant les incertitudes.

Examen des différents critères

L'examen du critère potentiel quantitatif (critère Productivité) est complété par rapport au pré-examen en phase 1, le bilan hydraulique est précisé. Il s'agit en particulier de définir le potentiel disponible d'exploitation réaliste envisageable en fonction des capacités de renouvellement de la ressource et des contraintes d'exploitation pour les autres usages et de celles liées au rôle d'alimentation des milieux aquatiques superficiels et des milieux humides qu'ont les eaux souterraines.

L'utilisation du critère "Qualité de la ressource", est aussi complété. L'utilisation de ce critère va conduire dans certaines situations à exclure certaines ressources présélectionnées du fait de leur intérêt quantitatif, dans la mesure où elles présentent des teneurs défavorables de l'eau en certains paramètres³. Ce critère est toutefois à manier avec circonspection notamment dans le cas de captages sur lesquels des actions de restauration sont déjà engagées ou pour lesquels des dispositifs de traitement des eaux sont déjà en place.

Délimitation des bassins d'alimentation

L'enveloppe du bassin d'alimentation des ressources présélectionnées - captages structurants existants et zones d'intérêts pour le futur délimités sommairement en phase 1, est réexaminée et précisée ou redéfinie éventuellement en fonction des données supplémentaires recueillies ou de l'apport d'investigations supplémentaires.

On applique ensuite sur les contours du bassin d'alimentation, les trois critères physiques : "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupation du territoire", "Relation avec le milieu superficiel". Ces trois critères vont être mis à profit pour délimiter les zones de sauvegarde des ressources.

Vulnérabilité intrinsèque : elle représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité en surface indépendamment de la source de pollution et du type de polluant. Cette analyse de la vulnérabilité de la ressource aux pressions sur son bassin d'alimentation va aider à délimiter les zones de sauvegarde et le cas échéant permettre d'établir un sous-zonage pour moduler les dispositions de protection sur ces sous-zones en fonction des risques de transfert des pressions vers les eaux souterraines et dans certains cas des possibilités d'atténuation de la pollution.

Pour approcher cette vulnérabilité sur les milieux alluvionnaires, il est souhaité que le prestataire s'appuie sur la méthode d'évaluation DRASTIC/PSIHK (voir Guide méthodologique pour la délimitation des bassins d'alimentation des captages et cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses – BRGM/RP-55874-FR – septembre 2007).

Précision au MO pour la rédaction du CDC : La méthode citée ci-dessus est celle qui donne la meilleure précision mais elle requiert toutefois, pour sa mise en œuvre, l'acquisition de certaines données en nombre suffisant (concernant les sols notamment) ce qui implique des investigations spécifiques.

Au cas où il ne serait pas envisageable de déployer cette méthode sur l'ensemble des ressources stratégiques prédéfinies pour des questions de coûts, le choix peut être laissé au candidat de proposer une méthode alternative simplifiée adaptée aux milieux alluvionnaires.

Pressions et occupations du territoire. L'examen réalisé en phase 1, à l'échelle de la masse d'eau étudiée est précisé et complété à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource. La localisation des pressions est croisée avec la vulnérabilité intrinsèque. Ainsi par exemple, une occupation des sols majoritairement défavorable avec une vulnérabilité forte conduira à exclure la ressource alimentée.

³ Dans le cas de dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux exigences de respect strict des limites de référence de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine.

Au-delà de l'occupation des sols actuelle considérée il convient d'examiner quel est le statut des parcelles présentes sur le bassin d'alimentation vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le titulaire pourra ajouter à ces niveaux de pression des éléments pouvant avoir un rôle déclassant (par exemple la présence d'activités industrielles présentant un trop fort risque de contamination de la ressource pour pouvoir envisager son usage à des fins d'eau potable) ou surclassant (diminution ou atténuation de la pression du fait de la présence par exemple d'une réserve naturelle, d'une zone Natura 2000...).

Interactions avec les milieux superficiels et les zones humides. Il est nécessaire de vérifier quelles sont les connexions possibles entre la ressource souterraine exploitée ou envisagée pour les usages futurs et les milieux superficiels et de s'assurer :

- que sur le plan quantitatif, les niveaux d'exploitation actuels ou envisagés sont compatibles avec la préservation des habitats aquatiques ou rivulaires et n'entraînent pas d'assèchement des zones humides ;
- que sur un plan qualitatif il n'y a pas de contamination de la ressource souterraine par une qualité d'eau dégradée éventuelle dans les cours d'eau en connexion.

Au final cette analyse plus précise de phase 2 conduit à réviser la liste des ressources stratégiques pré-identifiées en phase 1.

Le prestataire produit une note à ce stade pour présenter les résultats de son travail de phase 2 et proposer sa méthode pour la délimitation des zones de sauvegarde. Cette note est adressée au MO et au COTECH et une décision est prise sur les ressources sur lesquelles poursuivre le travail et sur la manière de désigner les zones de sauvegarde.

Délimitation des zones de sauvegarde

Une fois les captages structurants et zones d'intérêt futures consolidés il s'agit de proposer la délimitation des zones de sauvegarde au sein du bassin d'alimentation sur lesquelles assurer la protection des ressources.

Comme précisé au guide RS, le périmètre des zones de sauvegarde doit comprendre :

- pour les ressources actuelles : le site d'implantation du captage (ou du regroupement de captages ou champ captant) et son bassin d'alimentation en totalité ou pour partie selon les portions d'aquifère (ou de terrains non aquifères) en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée ;
- pour les ressources futures : le (les) secteur(s) le(s) plus propice(s) à l'implantation de futur(s) captage(s) ainsi que leur impluvium en totalité ou pour partie selon la portion d'aquifère (ou de terrain non aquifère) en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution peuvent avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capter.

Le découpage des zones de sauvegarde s'appuie sur les résultats de l'analyse à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource, des trois critères physiques "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupations du territoire" et "Interactions avec les milieux superficiels".

Le prestataire se réfère aux recommandations générales qui figurent au chapitre 3 du guide RS et à celles spécifiques pour leur découpage dans les aquifères alluvionnaires (point 3.3.1.1 du guide).

Echelle de délimitation des zones de sauvegarde : (*à adapter par le MO selon les besoins*) la délimitation sera réalisée à l'échelle du 1/25 000 (compatible avec une restitution dans les SCOT) ou à l'échelle de la parcelle cadastrale pour les besoins de retranscription dans les documents d'urbanisme de type PLU(i).

Pour les captages AEP structurants :

La délimitation de la zone de sauvegarde est à définir en tenant compte du bassin d'alimentation du captage et en la comparant aux enveloppes déjà définies de leurs périmètres ou aires d'alimentation

Dans le cas d'un captage prioritaire sur lequel a été définie une aire d'alimentation du captage, la zone de sauvegarde correspondra à l'AAC.

Hors captage prioritaire, l'étude devra systématiquement s'attacher à définir l'aire d'alimentation du captage existant, selon le débit auquel il est d'ores et déjà exploité ou selon le débit auquel il pourrait être envisagé de l'exploiter pour le futur.

Le prestataire compare l'enveloppe des zones de sauvegarde qu'il juge nécessaire aux périmètres de protection existant et/ou de la possibilité de les étendre si le potentiel d'exploitation de la ressource peut être augmenté. Le cas échéant il établit des recommandations pour la révision de ces périmètres.

Les Zones de Sauvegarde des ressources Exploitées sont désignées par le sigle ZSE, les Zones de Sauvegarde de ressources Non Exploitées Actuellement sont désignées par le sigle ZSNEA.

Les zones de sauvegarde, une fois qu'elles sont délimitées, sont ensuite soumises aux deux critères socio-économiques "Exploitabilité" et "Acceptabilité" qui permettent avec les collectivités et les usagers concernés par l'étude, de faire des choix éclairés et de valider définitivement les ressources stratégiques à préserver prioritairement pour l'AEP et leurs zones de sauvegarde.

Le critère « Exploitabilité » consiste à examiner la localisation des ressources futures potentielles par rapport aux besoins et à évaluer les coûts et contraintes d'amenée de ces ressources en prenant en compte par exemple :

- la distance à couvrir pour raccorder un futur captage au réservoir de tête ;
- les aspects hydrauliques comme le diamètre des conduites du réseau d'adduction principal, la situation altimétrique et le volume des réservoirs de tête, la puissance des postes de refoulement ;
- les contraintes foncières, ou celles induites par la situation du captage (par ex en zone inondable).

Le critère "Acceptabilité" reflète la disposition des populations, des acteurs du territoire et des élus politiques à accepter les nouvelles contraintes que pourraient entraîner la délimitation d'une zone de sauvegarde par rapport aux occupation des sols et activités économiques actuelles ou qu'il pourrait être envisagé d'implanter sur le même territoire. Il s'agit de mettre en balance les bénéfices qu'apporterait la sauvegarde d'une nouvelle ressource pour l'avenir par rapport aux contraintes de protection. Ce critère introduit donc la notion de priorisation des ressources stratégiques envisageables pour le futur.

Consolidation de la liste des ressources stratégiques

Suite à cette analyse multicritères, le titulaire consolide la liste des ressources stratégiques exploitées et celles destinées à une utilisation future.

Pour les ressources stratégiques exploitées, le titulaire doit :

- valider la présence d'un captage structurant protégé ou protégeable couvrant totalement ou partiellement les besoins actuels et futurs ;
- caractériser les modes d'alimentation des collectivités présentes ou limitrophes ; évaluer leur niveau de dépendance par rapport aux aquifères concernés et apprécier les volumes prélevés ;
- évaluer le potentiel restant par rapport aux sollicitations actuelles et futures ;
- évaluer les possibilités d'étendre la zone de production si un potentiel restant est disponible.

Pour les ressources stratégiques non exploitée actuellement le titulaire doit :

- évaluer la recharge et établir un bilan hydrogéologique présentant le potentiel quantitatif de la zone ;
- valider l'acceptabilité de la qualité de l'eau par rapport à son évolution dans le temps et de son traitement (traitement de potabilisation pour un coût acceptable) ;
- évaluer la faisabilité technique et économique de la protection au regard de la vulnérabilité, des pressions et des occupations des sols ;

- valider la faisabilité technique de la création d'un captage et l'acceptabilité économique des travaux ;
- justifier des besoins actuels et/ou futurs à moyen et long terme sur la zone ou sur une zone plus éloignée mais raccordable pour un coût acceptable ;
- intégrer au bilan, les collectivités limitrophes susceptibles de s'alimenter à partir de la masse d'eau concernée pour diversifier leur ressource.

2.3.2. PRESENTATION ET PRE-VALIDATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

En fin de phase 2, suite à la caractérisation de chaque ressource et à l'analyse multicritère réalisée, il s'agit de pré-valider les ressources et les zones de sauvegarde sur lesquelles poursuivre le travail en phase 3 sur les dispositions de protection à prendre.

Rédaction de fiches de présentation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

Dans l'objectif de pouvoir présenter et discuter de chaque ressource stratégique et des zones de sauvegarde proposées, le prestataire présente chaque ressource et sa(s) zones de sauvegarde en présentant les résultats de la caractérisation par critère sous forme de fiches avec des encarts cartographiques, restituant a minima les volets suivants :

- caractéristiques hydrogéologiques de la zone de production et de son bassin d'alimentation ;
- carte des zones de production et des zones de sauvegarde proposées ;
- exploitation de la ressource : exploitants, volumes prélevés par exploitants et par captages, population raccordée, indice d'exploitation (ratio prélèvement/disponibilité de la ressource), économies d'eau envisagées dans les études « Volumes Prélevables » éventuelles, quantification et localisation des prélèvements concurrents par rapport à la ressource disponible (prélèvements agricoles, prélèvements industriels, etc.), projet de raccordement ;
- cartes de localisation des ouvrages de captage avec notamment débits d'exploitation, usage de l'ouvrage, profondeur ;
- occupation des sols et pressions actuelles et perspectives d'évolution à moyen et long terme ;
- inventaire des risques de pollutions ponctuelles, diffuses ou accidentelles, zonages d'assainissement ;
- indicateurs de la qualité des eaux brutes et graphiques historiques d'évolution des paramètres pertinents ;
- situation de la ressource et son bassin d'alimentation par rapport aux documents existants de planification, d'aménagement et d'urbanisme (SDAEP, schéma départemental des carrières, SCOT, PLU, zones vulnérables, zones écologiques d'intérêt communautaire) et identification des projets en cours ou à venir ;
- situation des ressources par rapport aux actions en cours ou programmées pour la préservation ou la restauration de la ressource en eau (contrat de rivière, SAGE, programme de mesures du SDAGE, DUP AEP, captage prioritaire) ;
- proposition d'investigations complémentaires : énumération et chiffrage des actions à mener pour améliorer la connaissance des zones d'intérêt.

Les modèles de fiches et de présentations cartographiques proposés par le prestataire s'inspirent des modèles mis au point lors d'études précédentes sur le même sujet et doivent être soumis au MO et au COTECH pour validation.

Pré-validation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

La liste pré-définitive des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde ainsi que les fiches de présentation est présentée et discutée en COTECH puis validée en COPIL. Le titulaire présente et justifie le choix de chaque ressource stratégique proposée et de la zone de sauvegarde associée. Il développe son argumentaire en distinguant les ZSE et les ZSNEA. Ses propositions sont soumises au débat du COTECH puis du COPIL et une décision concertée sera prise pour chaque zone.

Concertation sur les ressources stratégiques et les zones de sauvegarde avec les acteurs des territoires concernés

Au-delà des discussions avec le COTECH et le COPIL, pour le choix définitif des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde, il est indispensable de présenter les propositions et de recueillir les avis et propositions des acteurs des territoires concernées pour décider des choix les plus pertinents.

Le prestataire indique dans son offre, la ou les réunions de concertation qu'il propose avec les précisions nécessaires sur les modalités d'organisation et la manière de conduire ces échanges.

Pour des questions pratiques il peut être proposé de regrouper la concertation sur les résultats de la phase 2 avec celle nécessaire pour la phase 3. Ceci impliquera alors de pouvoir revenir sur la sélection des ressources et des zonages de la phase 2 suite à la concertation intervenant en phase 3.

2.4. PHASE 3 : PROPOSITION DES DISPOSITIONS DE PROTECTION A PRENDRE ET DES ACTIONS A ENGAGER SUR CHAQUE ZONE DE SAUVEGARDE POUR PRESERVER LES RESSOURCES DESIGNEES COMME STRATEGIQUES

La dernière phase du projet consiste :

- à communiquer sur les résultats des phases précédentes auprès des collectivités concernées et des usagers avec un effort pédagogique pour favoriser l'appropriation des enjeux et des objectifs par ces acteurs en les incitant à apporter leur avis et points de vue sur la sélection des ressources et la définition des zones de sauvegarde opérées et sur les dispositions à prendre pour assurer la préservation de ces ressources comme contributeurs potentiels;
- à réfléchir et proposer, pour chaque ressource stratégique retenue, les actions , dispositions et prescriptions les plus adaptées pour leur préservation (propositions de retranscription dans les documents réglementaires, documents d'urbanismes (SCOT et PLUi) ou de planification adaptés (PAGD des SAGE, SRADDET...) ou encore plans ou programmes d'actions de préservation des ressources (PGRE...) en concertation avec les acteurs locaux et étudier leurs conditions de mise en œuvre avec les porteurs potentiels de ces actions;
- et enfin à rédiger en fin d'étude les documents de synthèse présentant l'ensemble des résultats obtenus ainsi qu'une plaquette d'information et de communication sur ces résultats.

2.4.1. DEFINITION DES STRATEGIES DE PRESERVATION

Il s'agit de proposer, pour chaque ressource stratégique identifiée et sa(ses) zone(s) de sauvegarde, une stratégie de préservation afin d'assurer sa protection et/ou sa restauration sur le long terme (outils réglementaires, conventionnels, financiers, politiques foncières, plans d'action, etc.).

Pour guider ses réflexions, le prestataire peut s'appuyer sur les Annexes 2 et 3 du Guide RS qui présentent les outils mobilisables pour préserver les ressources et énonce des propositions sur les rédactions de dispositions de préservation envisageables pour les trois documents de planifications que sont les SAGE, SCOT et PLU(i).

La définition des actions à mener pour préserver ou restaurer les ressources stratégiques repose sur la mise en relation des occupations des sols et des pressions qui s'exercent ou pourraient s'exercer dans l'avenir sur ces ressources, en fonction des activités ou des usages à leur origine et des leviers qui permettraient d'éviter ou de diminuer ces pressions. Les actions à entreprendre étant à graduer ou moduler en fonction des vulnérabilités plus ou moins fortes au sein du bassin d'alimentation des ressources.

En fonction du contexte propre à chaque zone de sauvegarde retenue, il s'agit de proposer les dispositions et actions prioritaires à engager pour obtenir la préservation de ces zones et d'identifier les porteurs de projet et/ou les associations d'acteurs (collectivités, usagers, services de l'Etat) susceptibles d'intervenir pour les mettre en œuvre.

Le prestataire fait également le point sur les dispositions de protection déjà existantes (par ex DUP de captages, actions de restauration de captages prioritaires soumis aux pollutions diffuses, PGRE...) et propose leur adaptation si nécessaire sur les zones de sauvegarde.

Pour les ressources stratégiques d'intérêt actuel (captages structurants), le prestataire vérifie en particulier si les périmètres de protection et les mesures de protection d'ores et déjà définis sont adaptés à la protection de ces ressources sur le long terme. Dans le cas où les périmètres ou les mesures de protection s'avèreraient mal adaptées, il propose l'extension des bassins d'alimentation à prendre en compte et suggère les mesures de protection complémentaires à recommander.

Les actions à engager font l'objet d'une analyse concrète des différentes phases nécessaires pour leur mise en œuvre afin d'assurer un caractère opérationnel et réaliste au plan d'action qui en découlera qui devra être adapté à chaque zone de sauvegarde.

Les plans d'action à engager sont présentés sous forme de fiches qui indiquent notamment :

- les outils et moyens à mobiliser, en précisant, le cas échéant, ces actions par sous-zones ou zones d'attention prioritaire individualisées dans la zone de sauvegarde ;
- les bénéfices attendus, les coûts et risques évités pour l'eau potable ;
- les acteurs pressentis pour porter ces actions ;
- les leviers et délais envisageables ;
- le niveau de priorité de chaque action.

A la fin de cette étape, les propositions de plans de préservation par zones de sauvegarde et de manière plus générique sont présentées par le prestataire pour débat au COTECH ainsi que les propositions de supports pour la tenue des réunions de concertation abordées au point suivant.

Remarque : La consultation et le démarchage des porteurs de projets ne fait pas l'objet du présent marché. Pour autant, un des objectifs de l'étude est de fédérer les acteurs autour d'une vision commune de la gestion et préservation de la ressource en eau pour l'alimentation en eau potable.

2.4.2. PRESENTATION ET CONCERTATION SUR LES TERRITOIRES

Il est essentiel, à ce stade de l'étude de pouvoir impliquer les acteurs des territoires, potentiellement concernées par les ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde, dans la réflexion sur leur préservation.

Des réunions de présentation et concertation sont donc à engager sur les territoires avec l'organisation de travaux en ateliers. Il s'agit de présenter la démarche et les résultats des phases précédentes pour favoriser l'appropriation des enjeux et des objectifs de protection, d'entendre les préoccupations et les besoins de chacune des parties prenantes en lien avec les ressources et zones de sauvegarde et de recueillir les avis et propositions sur les moyens de les préserver avec l'ensemble des acteurs qui peuvent contribuer à leur protection future.

Les réunions ou ateliers de concertations sont organisées par le prestataire avec l'aide du MO. Ces réunions sont à conduire avec les représentants des communes, communautés de communes, syndicats intercommunaux concernés par les zonages définis, représentants des usagers économiques, des associations de protection de l'environnement.

En amont de ces réunions le prestataire propose au MO le projet de support prévu pour l'organisation de ces réunions pour sensibiliser les participants et générer une prise de conscience des enjeux.

Au cours de ces réunions, les zonages sont présentés avec les motivations et les objectifs, ainsi que les propositions de mesures de protection pour ces zones et les participants sont invités à réagir.

Les résultats de ces échanges sont consignés sous la forme de compte-rendu par le prestataire qui rendent compte des questions soulevées et des observations et propositions formulées au cours des rencontres et des adaptations proposées en conséquence.

Les éléments issus des réunions de concertation sont mis à profit pour ajuster si besoin la délimitation des zonages et les propositions de préservation en accord avec le MO et le COTECH

Le prestataire détaille dans son offre la méthode qu'il propose de déployer pour organiser la concertation sur cette phase et la nature des supports qu'il produit.

2.4.3. RAPPORT DE SYNTHÈSE DE PHASE 3 ET DOCUMENTS DE RESTITUTION DE FIN D'ÉTUDE

Le prestataire rédige un rapport de synthèse présentant les travaux réalisés et les résultats obtenus au cours de la phase 3 de l'étude. Le document intègre les résultats des échanges avec les acteurs des territoires en indiquant les éventuelles modifications apportées au découpage des zones de sauvegarde suite aux concertations.

En accompagnement de ce rapport, le prestataire remet les fiches de caractérisation des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde accompagnées des fiches de préservation par zones de sauvegarde.

Ces résultats sont présentés en réunion du COTECH, avec un focus sur les éléments apportés par la concertation, ce qui permet de faire les derniers arbitrages et de pré-valider en vue du COPIL final l'ensemble des documents produits, les zonages et les propositions de stratégie de préservation.

Le prestataire élabore en plus trois documents de restitution globaux qui sont soumis aux observations du COTECH :

- un document synthétique présentant l'ensemble des résultats de l'étude à destination des techniciens des collectivités locales et des représentants d'utilisateurs ;
- une plaquette de communication à l'attention des élus et du grand public reprenant l'ensemble de la démarche et les principaux résultats obtenus sous une forme efficace, instructive et attractive ;
- une présentation de type Powerpoint pour communiquer sur les résultats globaux de l'étude.

2.4.4. RÉUNION FINALE DE PRÉSENTATION DES RÉSULTATS AU COPIL ET VALIDATION DES DOCUMENTS DE FIN D'ÉTUDE

La dernière réunion du COPIL consiste dans la présentation :

- d'une synthèse des résultats de la démarche de concertation ;
- des conclusions et propositions de modification retenues ;
- des cartes des ressources stratégiques et zones de sauvegarde retenues ;
- des stratégies de préservation retenues sur les zones selon les contextes.

A l'issue de cette réunion et de la prise en compte des dernières remarques éventuelles, les documents sont déclarés définitivement validés et permettent de solder l'étude.

3. MODALITES D'EXECUTION DE L'ETUDE ET DOCUMENTS A REMETTRE

3.1. DELAI DE REALISATION ET CHRONOGRAMME PREVISIONNEL

A adapter par le MO

La durée totale de l'étude est de ... mois fermes à compter de la date de notification du marché.

Un chronogramme prévisionnel pour le déroulé de l'étude est présenté en Annexe 4 :

- la phase 1 est engagée à compter de la notification du marché, pour une durée maximum et ferme de ... mois ;
- la phase 2 est engagée après réception par le titulaire d'un ordre de service émis par le MO, précisant la date de démarrage d'exécution des prestations de phase 2, pour une durée maximum et ferme de ... mois ;
- la phase 3 est engagée après réception par le titulaire d'un ordre de service émis par le MO, précisant la date de démarrage d'exécution des prestations de phase 3, pour une durée maximum et ferme de ... mois.

La durée de chaque phase est conforme aux prescriptions du présent CCTP et à la proposition du titulaire remise à l'appui de son offre. Ainsi, si le titulaire a proposé dans son offre des délais d'exécution plus courts, ils sont contractuels et s'appliquent.

Le marché n'est pas reconductible.

3.2. PILOTAGE ET SUIVI DE L'ETUDE

A adapter par le MO.

L'encadrement de l'étude en accompagnement du maître d'ouvrage est prévu à deux niveaux, par un comité technique (COTECH) et par un comité de pilotage (COFIL).

Ces deux comités aident le MO dans ses choix, mais il est important de préciser que le décideur final reste bien le MO.

La constitution d'un comité technique n'est pas obligatoire mais dans ce cas les réunions et les différentes étapes de validation prévues avec le COTECH seront à remplacer par des réunions avec le MO.

3.2.1. COMITE TECHNIQUE (COTECH)

Le comité technique est chargé du suivi de l'étude, de la contribution aux réflexions techniques et aux prises de décision sur les orientations à donner au travail, le COTECH contribue également à la relecture et à la validation des différents documents rendus.

Composition

Le comité technique est composé de représentants :

- du maître d'ouvrage
- du prestataire
- de représentants techniques des organismes financeurs (agence de l'eau RMC)
- de représentants de services de l'Etat (DDTM, ARS, DREAL)
- ...

En fonction des besoins, d'autres organismes peuvent être conviés aux réunions de ce comité.

3.2.2. COMITE DE PILOTAGE (COPIL)

L'étude est encadrée par un comité de pilotage composé de représentants :

- du maître d'ouvrage
- de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse ;
- de l'ARS ;
- de la DREAL ;
- de la DDT(M) ;
- du Conseil départemental ;
- des principales communes, communauté de communes, communautés d'agglomération et syndicats concernés par l'étude ;
- des autres usagers (chambre d'agriculture, chambre de commerce et d'industrie ;
- des structures porteuses de SCOT et autres acteurs de l'urbanisme.

3.2.3. REUNIONS

Modalités d'organisation des réunions

Les réunions se tiennent ... (*compléter par le/les lieu(x)*) et peuvent être décentralisées sur le territoire d'étude en cas de besoin.

Le prestataire est chargé de la préparation et de l'animation des réunions avec le MO. Il est en charge de la préparation des supports et présente ses productions sur la base de diaporamas vidéo-projetés. Il communique son projet de présentation au MO au moins 1 semaine (*adapter*) avant la date de la réunion pour que ce dernier puisse le modifier ou le compléter en cas de besoin.

Le prestataire est aussi en charge de la rédaction des comptes rendus de réunions, lesquels sont soumis à validation du MO, qui dispose d'une semaine pour apporter des corrections. Après validation des parties, le MO se charge de diffuser le compte-rendu aux participants.

Réunion avec le maître d'ouvrages

A adapter

Comme précisé plus loin, il est prévu une seule réunion formelle avec le MO à la notification du marché. Toutefois dans la suite de l'étude des échanges continus ont lieu entre le prestataire et le MO pour tenir ce dernier au courant de l'avancement des travaux, des difficultés éventuelles rencontrés ou pour obtenir son avis ou sa validation sur des options à prendre. Les échanges se font par mail, par téléphone ou par visioconférence.

Réunions avec le maître d'ouvrage (MO), le comité technique (COTECH) et le comité de pilotage (COPIL)

Le nombre de réunion est à adapter en fonction des besoins.

Nous précisons ci-dessous les réunions envisagées à tenir sur chaque phase avec le MO, le COTECH ou le COPIL et leurs objectifs. Ces réunions se tiennent à la ½ journée pour le COTECH et COPIL.

Phase 1 :

- Réunion avec le MO : tout de suite après notification de l'étude, pour présentation du prestataire /ou du groupement de prestataires, de la méthode proposée et pour convenir du mode de fonctionnement et d'interactions entre MO et prestataire ;
- Réunion officielle de lancement de l'étude rassemblant les membres du COTECH et du COPIL, rapidement après notification du marché ; présentation des objectifs et des méthodes mises en œuvre et de la stratégie de communication/concertation proposée ;
- Réunion avec le MO au cours du ...^{ème} mois : présentation des données recueillies pour la synthèse et du projet de base bibliographique proposée ;
 - Réunion du COTECH à mi-parcours de la phase 1 au cours du ...^{ème} mois : présentation et discussion d'une note intermédiaire présentant le bilan des données recueillies, faisant état des compléments à aller rechercher et de la méthode proposée pour la sélection des ressources stratégiques, la délimitation de leurs bassins d'alimentation et des zones de sauvegarde ;
- Réunion du COTECH de fin de phase 1 : ... mois après le démarrage de la phase 1 : présentation des résultats obtenus sur cette phase et discussion de ces résultats et des modèles de fiche de présentation des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde proposées pour la phase 2 et discussion de l'organisation de la phase 2 ;
- Réunion du COPIL de fin de phase 1 : ... semaines après la réunion du COTECH : présentation des résultats et validation du rapport de fin de phase et présentation de l'organisation proposée pour la phase 2.

Phase 2 :

- Réunion du COTECH ... mois après le démarrage de la phase 2 : présentation des résultats du travail de caractérisation et de hiérarchisation des ressources présélectionnées en phase 1 et de la méthode de désignation des zones de sauvegarde;
- Réunion du COTECH ... mois après le démarrage de la phase 2 : présentation et discussion des résultats obtenus sur la préfiguration des ressources et des zones de sauvegarde et du rapport de phase 2 en vue de sa pré-validation avant la réunion du COPIL de fin de phase 2
- Réunion du COPIL : ... semaine après la réunion du COTECH : présentation et validation des résultats de phase 2 et discussion sur l'organisation de la phase 3.

- Phase 3 :

- Réunion avec le COTECH MO ... mois après le démarrage de la phase : présentation des plan d'action de préservation provisoires et des supports de communication proposés pour les réunions de concertation avec les acteurs ;
- Réunions de concertations avec les collectivités locales et les usagers (à préciser par le titulaire) ;
- Réunion de restitution au COTECH ... mois après le démarrage de la phase : présentation des résultats de la concertation, des propositions de zones de sauvegarde et des stratégies de préservation définitives pour débat en vue d'une adoption définitive en COPIL;
- Réunion de restitution finale au COPIL ... semaines après la réunion du COTECH : présentation d'une synthèse des résultats de la démarche de concertation, des zones de sauvegarde et stratégies de préservation proposées comme définitives.

Réunions de concertation laissées à l'appréciation du prestataire

Pour l'organisation de la concertation nécessaire avec les représentants des collectivités, des usagers et les acteurs de l'aménagement du territoire, est laissé le choix au prestataire de proposer dans son offre le nombre et le type de réunion (à la ½ journée) qu'il lui paraît utile d'organiser.

L'offre précise le nombre, les objectifs et la période à laquelle ces réunions sont envisagées.

Les réunions prévues dans le présent CDC ou dans l'offre du prestataire qui ne seraient pas employées dans une phase suite à une modification de la méthodologie intervenue au cours de la prestation, pourront être utilisées dans une phase ultérieure du présent marché.

Des réunions supplémentaires pourront être sollicitées par le MO s'il les juge nécessaires. Elles seront alors exécutées conformément à l'acte de l'engagement dans le cadre d'émission de bons de commande sur la base du bordereau des prix unitaires annexé.

3.3. LIVRABLES

Les résultats de l'étude se présentent sous forme de notes, de rapports et de documents cartographiques. Une base de données est également rendue en fin d'étude.

Les livrables à fournir dans le courant et à la fin de chaque phase et en fin d'étude sont présentés ci-dessous.

Phase 1

- ... mois après le démarrage de la phase 1 (soit ... mois après la notification du marché), une 1^{ère} note présentant la bibliographie d'ores et déjà consultée et la structure de la base de données proposée pour accueillir les données bibliographiques et une 2^{nde} note présentant la stratégie de concertation et de communication proposée par le prestataire afin d'atteindre les objectifs de l'étude dans les meilleures conditions ;
- ... mois après le démarrage de la phase 1 une note intermédiaire, à mi-parcours présentant le bilan des données recueillies et faisant état des compléments à aller rechercher, et la méthode proposée pour la sélection des ressources stratégiques, la délimitation de leurs bassins d'alimentation et des zones de sauvegarde;
- ... mois après le démarrage de la phase 1 (soit ... mois après la notification du marché)... le rapport de fin de phase 1 restituant les résultats obtenus sur cette première phase avec en particulier la présentation de :
 - la base de données bibliographique constituée;
 - une synthèse sur l'hydrogéologie de la zone d'étude et les ressources en eau souterraine disponibles, leur niveau d'exploitation et leur qualité, accompagnée de toutes les cartes et illustrations utiles à la compréhension ;
 - les données sur les captages existants,
 - le bilan sur les besoins pour l'alimentation en eau actuelle et future, avec les tableaux et cartes définis aux points 2.2.2 et 2.2.3 ;
 - la hiérarchisation effectuée avec les ressources présélectionnées comme stratégiques sur lesquelles poursuivre l'étude, présentée à partir de tableaux et de cartes ;
 - une proposition des modèles de fiche de présentation des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde à utiliser en phase 2.

Phase 2

- ... mois après le démarrage de la phase 2, une note pour présenter les résultats du travail de caractérisation et de hiérarchisation des ressources présélectionnées en phase 1 et la méthode de désignation des zones de sauvegarde ;
- ... mois après le démarrage de la phase 2, le rapport final de fin de phase.

Le rapport présente :

- la méthode utilisée pour la sélection des ressources stratégiques et la délimitation des zones de sauvegarde ;
- la liste des ressources retenues avec les raisons ayant motivé ce choix ;
- la liste des ressources non retenues, avec aussi les raisons qui ont motivé ce choix ;
- les fiches de présentation de chaque ressource stratégique, incluant une partie cartographique (sur fond IGN) ;
- une carte des ZSE, montrant les captages AEP, et les périmètres de protection existants ;
- une carte des ZSNEA ;

- une carte présentant à la fois les ZSE et des ZSNEA (pour la vision d'ensemble sur l'ensemble de la ME ou de l'aquifère étudié).

Phase 3

- ... mois après le démarrage de la phase 3, des documents support en vue de l'organisation des réunions de concertation présentant les ressources identifiées, leurs zones de sauvegarde et les dispositions de protections envisagées, à discuter avec les acteurs ;
- ... mois après le démarrage de la phase 3, un rapport de fin de phase 3 présentant l'ensemble des travaux réalisés au cours de cette phase :
 - faisant la synthèse des échanges avec les acteurs des territoires ;
 - présentant les propositions de modifications retenues dans la liste des ressources stratégiques et les délimitations des zones de sauvegarde ;
 - présentant les stratégies de protection, dispositions et actions retenues de manière générique ou particulière à l'échelle de chaque zone de sauvegarde et les porteurs de projets identifiées pour leur mise en œuvre.

Fin d'étude

En fin d'étude sont fournis :

- la base de données renseignée avec l'ensemble des éléments bibliographiques et données recueillis tout au long de l'étude ;
- un rapport de synthèse retraçant l'ensemble des travaux réalisés au cours de l'étude, les méthodes déployées et les résultats obtenus, fiches de synthèse par ressource complétées par les propositions de dispositions et actions à mettre en œuvre sur les zones de sauvegarde pour assurer la protection en précisant leurs porteurs ;
- une présentation communicante sur les résultats de l'étude sous forme de diaporama (type Powerpoint ou équivalent),
- une plaquette de communication à destination des élus et du grand public pour informer de manière synthétique et attractive sur les résultats de l'étude.

Les différents documents et les données produites sont fournis sur support numérique d'une part, et informatique d'autre part (*préciser les nombres d'exemplaires et formats de restitution*).

3.3.1. RENDUS PREALABLES AUX REUNIONS

Lors de chaque réunion, le prestataire présente ses résultats sur vidéoprojecteur. Il fournit ses présentations au format Powerpoint ou équivalent au MO une semaine avant la tenue de chaque réunion.

Les notes et documents provisoires à examiner pour chaque réunion sont transmis au MO sous format informatique 10 j avant chaque réunion de restitution afin de permettre au maître d'ouvrage de lui formuler ses observations éventuelles.

3.3.2. PROCESSUS DE VALIDATION DES DOCUMENTS ET DES PHASES

Les supports de présentation des réunions, les comptes rendus de réunion et les notes à seule destination du MO sont validés directement par le MO.

Les notes techniques et de concertation-communication sont validées par le COTECH et peuvent faire l'objet d'ajustement à la demande du MO qui les valide définitivement.

Les rapports provisoires de fin de phase font l'objet d'échange préalable avec le COTECH puis d'une validation par le COPIL. Les rapports définitifs de fin de phase tiennent compte des remarques formulées par les deux instances de pilotages (COTECH et COPIL) outre celles du MO, puis sont définitivement validés par le MO.

Le rapport de synthèse final est examiné puis validé par le COTECH et le COPIL. La plaquette de communication et le diaporama de présentation finaux sont validés par le MO.

4. ANNEXES

ANNEXE 1 - NOTION DE RESSOURCE STRATEGIQUE	31
ANNEXE 2 - CARTE DU TERRITOIRE D'ETUDE	34
ANNEXE 3 - DONNEES, CARTES ET ETUDES DISPONIBLES	35
ANNEXE 4 - CHRONOGRAMME PREVISIONNEL	36
ANNEXE 5 - FICHE BIBLIOGRAPHIQUE DE DESCRIPTION DES RAPPORTS D'ETUDE RESSOURCES STRATEGIQUES	37
ANNEXE 6 - CONSTITUTION DES COUCHES GEOGRAPHIQUES DES ZONES DE SAUVEGARDE - PRECISION SUR LES REGLES A RESPECTER	38

ANNEXE 1 - NOTION DE RESSOURCE STRATEGIQUE

SDAGE Rhône-Méditerranée

Depuis 2010, les SDAGE successifs du bassin Rhône-Méditerranée demandent, dans leur disposition 5E01, aux services de l'État et aux collectivités concernées :

1. **d'identifier et de caractériser les «ressources stratégiques»** d'intérêt régional ou départemental pour la satisfaction des besoins actuels et futurs en eau potable, au sein d'un nombre défini de masses d'eau souterraine ou aquifères désignées comme à fort enjeu pour la satisfaction des besoins en eau potable ;
2. de **délimiter les zones nécessaires à la sauvegarde** de ces ressources ;
3. de définir **les modalités de préservation de ces ressources** avec un usage prioritaire pour l'alimentation en eau potable en concertation avec les acteurs concernés.

Ressources stratégiques

La notion de ressource stratégique pour l'AEP désigne des ressources :

- dont la qualité chimique est conforme ou encore proche des critères de qualité des eaux distribuées tels que fixés dans la directive 98/83/CE révisée par la directive 2020/2184 du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- importantes en quantité ;
- bien situées par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou futures) pour des coûts d'exploitation acceptables.

Parmi ces ressources majeures il faut distinguer celles qui sont :

- d'ores et déjà fortement sollicitées et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent ;
- faiblement sollicitées à ce stade mais à forte potentialités, et préservées à ce jour du fait de leur faible vulnérabilité naturelle ou de l'absence de pression humaine mais à réserver en l'état pour la satisfaction des besoins futurs à moyen et long terme.

Pour ces ressources, la satisfaction des besoins AEP et autres usages exigeants doit être reconnue comme un usage prioritaire par rapport aux autres usages (activités agricoles, industrielles, récréatives, etc.).

Zones de sauvegarde

Une fois les ressources stratégiques identifiées, des zones dites « de sauvegarde » de taille adaptée sont délimitées pour pouvoir protéger les ressources stratégiques sur le long terme.

Deux types de zones de sauvegarde sont à différencier :

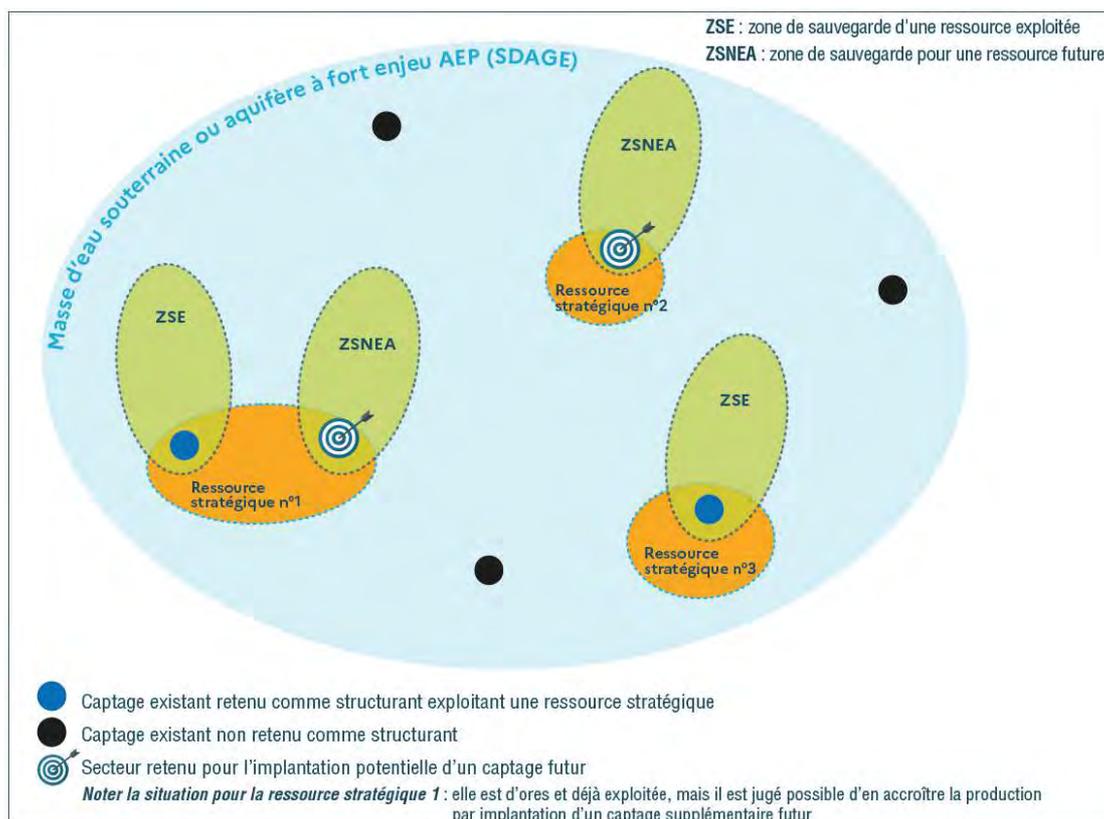
- les **ZSE (zones de sauvegarde exploitées)** : des zones pour la préservation de ressources d'ores et déjà exploitées pour l'AEP actuellement, situées sur le bassin d'alimentation basées sur les captages identifiés comme structurants pour un territoire ;
- les **ZSNEA (zones de sauvegarde non exploitées actuellement)** : des zones pour la préservation de ressources présentant un fort intérêt pour un approvisionnement futur mais non encore exploitées pour l'AEP.

L'identification de zones de sauvegarde vise à circonscrire les secteurs sur lesquels définir et mettre en œuvre de manière efficace des actions spécifiques et encadrer, voire interdire, certaines activités pour maintenir une qualité de l'eau compatible avec la production d'eau potable, sans avoir à recourir à des traitements lourds et pour garantir l'équilibre entre les prélèvements et la recharge naturelle ou le volume disponible.

Le périmètre des zones de sauvegarde comprend :

- pour les ressources actuelles : le(s) site(s) d'implantation de(s) captage(s) et leur(s) bassin(s) d'alimentation et/ou portion d'aquifère en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée ;
- pour les ressources futures : le(les) secteur(s) le(s) plus propice(s) à l'implantation de futur(s) captage(s) ainsi que l'impluvium et/ou la portion d'aquifère en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capturer.

Le schéma ci-dessous décrit l'imbrication des différentes notions évoquées, allant de la masse d'eau ou de l'aquifère désigné à fort enjeu pour l'AEP par le SDAGE, aux zones de sauvegarde délimitées pour assurer la préservation des ressources stratégiques identifiées.



Les enjeux

Dans une optique de développement durable, le but est d'assurer la disponibilité sur le long terme de ressources suffisantes en qualité et en quantité pour satisfaire les besoins actuels et futurs d'approvisionnement en eau potable des populations.

L'enjeu est de préserver de manière la plus efficace possible, les ressources les plus intéressantes pour la satisfaction des besoins AEP, face aux profonds bouleversements constatés ou attendus en termes

d'occupation des sols et de pressions (évolution démographique, expansion de l'urbanisation et des activités connexes périphériques, impact sur le long terme des activités agricoles ou industrielles) et du fait du changement climatique. L'évolution des activités a déjà conduit à l'abandon d'un certain nombre de ressources d'importance du bassin et font peser sur d'autres les mêmes risques.

L'objectif est de se donner les moyens d'agir, en complément et au-delà des seuls périmètres de protection des captages existants, sur des zones suffisamment vastes pour assurer sur le long terme la préservation des ressources qui aujourd'hui permettent d'approvisionner en eau potable les importantes concentrations humaines du bassin et de celles, non ou encore peu utilisées, mais géographiquement bien situées, qui seraient à même de satisfaire les besoins dans l'avenir.

La définition des différentes notions et des enjeux liés aux ressources stratégiques pour l'AEP sont davantage précisés dans le guide technique du SDAGE « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » disponible sur le site web du système d'information sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée, sous le volet « Eau potable et assainissement » rubrique « [Ressources stratégiques](#) ».

ANNEXE 2 - CARTE DU TERRITOIRE D'ETUDE

ANNEXE 3 - DONNEES, CARTES ET ETUDES DISPONIBLES

ANNEXE 4 - CHRONOGRAMME PREVISIONNEL

ANNEXE 5 - FICHE BIBLIOGRAPHIQUE DE DESCRIPTION DES RAPPORTS D'ETUDE RESSOURCES STRATEGIQUES

Pour mise à disposition de l'agence de l'eau et consolidation dans le système d'information sur l'eau du
bassin Rhône-Méditerranée

Renseigné par le prestataire

Participation de l'Agence de l'eau : Technique <input type="checkbox"/> Financière <input type="checkbox"/> Diffusion : libre : <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/> Thèmes : Hydrogéologie – eau potable	Date de publication : Nombre de documents papier : CD-Rom : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Nombre total de pages (dont annexes) : Point d'alerte taille des fichiers : <i>La taille de chaque rapport devra être maîtrisée pour permettre leur téléchargement sur le SIE de bassin (ne dépasser en aucun cas 200 Mo)</i>
Titre du document : <i>Toujours faire apparaître les mots « ressources stratégiques pour l'AEP » dans le titre pour bien identifier la thématique lors du versement</i>	
Sous – titres des différents volumes : VOL 1 : VOL 2 : VOL 3 : ...	
Auteur(s) principal(aux) : <ul style="list-style-type: none"> - <i>Si plusieurs prestataires, désigner un auteur par BE, et les classer par ordre de contribution au travail</i> - <i>Si un prestataire unique et plusieurs auteurs, mettre en premier l'auteur principal</i> 	Organisme(s) :
Résumé (maximum 1200 signes avec espaces) : <i>Résumé fourni par le BE</i>	
Mots-clés : <i>eau souterraine, hydrogéologie, eau potable, aquifère, ressource stratégique, zone de sauvegarde</i>	
Mots-clés géographiques : <i>commune, département, région, masse d'eau souterraine ou entité hydrogéologique concernée</i>	
Agence de l'eau	
Agent chargé de l'étude :	Agent verseur :

ANNEXE 6 - CONSTITUTION DES COUCHES GEOGRAPHIQUES DES ZONES DE SAUVEGARDE - PRECISION SUR LES REGLES A RESPECTER

Pour mise à disposition de l'agence de l'eau et consolidation dans le système d'information sur l'eau du bassin Rhône-Méditerranée

Description du fichier à fournir « zones_sauvegarde.shp »

Contenu : Fichier géographique des zones de sauvegarde (zones_sauvegarde.shp).

Format : Shapefile (.shp)

Projection : Lambert 93 (EPSG 2154)

Primitive graphique : Polygone ou Multi-Polygone uniquement

Champ	Description	Remarque	Type de champ	Nombre de caractères autorisés
lib_zone	Libellé de la zone de sauvegarde	A	Texte	100
type_zone	Type de la zone de sauvegarde	B	Texte	30
zone_etude	Désignation de l'étude ayant permis de déboucher sur la définition de la zone de sauvegarde		Texte	50
code_eu_mdo	Code européen de la masse d'eau stratégique SDAGE à laquelle la zone de sauvegarde est rattachée		Texte	24
subd_zone	Subdivision éventuelle de la zone de sauvegarde distinguant une ou plusieurs zone(s) de production / ou de prescriptions différenciées	C	Nombre	1

Remarque A : Pour le libellé de la zone de sauvegarde :

- ressource actuelle : lui donner le nom du captage / champ captant existant ou à défaut si non-parlant le lieu-dit d'implantation (nom court)
- ressource future : donner le nom du lieu favorable à l'implantation de captages futurs (nom court)

Remarque B : Ce champ détermine le type de zone de sauvegarde. Seule l'une de ces 3 valeurs : ZSEA, ZSNEA ou ZSEA/ZSNEA est autorisée

- ZSEA = zone exploitée actuellement pour la production d'eau potable
- ZSNEA = zone non exploitée actuellement mais présentant des caractéristiques favorables pour l'implantation de nouveaux captages pour la production d'eau potable pour le futur
- ZSEA/ZSNEA = zone exploitée actuellement et présentant des marges de production pouvant être mises à profit pour l'augmentation de la production d'eau potable pour le futur

Remarque C : Ce champ qui peut prendre les valeurs 0 ou 1, permet d'indiquer si la zone de sauvegarde est composée d'un seul polygone (valeur du champ = 0) ou si elle est subdivisée en plusieurs parties (valeur du champ 1).

Ces parties peuvent correspondre soit à l'individualisation de zones de production (s) ou à la déclinaison par zones de prescriptions différenciées en fonction des contextes au sein de la zone de sauvegarde globale.

Rappels généraux :

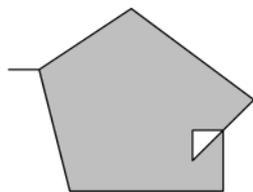
- Respect de la casse (tout en minuscules pour le nom des champs)
- Contrôle des règles de topologie : polygones valides topologiquement parlant (absence d'auto-intersections...); absence de superposition entre polygones ; absence de dépassement du périmètre de la masse d'eau...

Règles de saisie générales :

Le contour d'un objet surfacique est constitué d'une ou plusieurs polygones obligatoirement fermées.

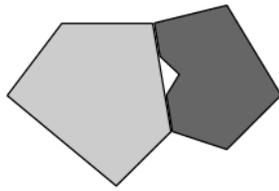
Les superpositions ou les lacunes de deux objets représentant des zones voisines sont proscrites (les objets voisins sont saisis en partage de géométrie).

Les polygones ne présentent ni auto-intersection, ni arc pendant.

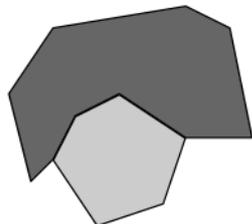


pas de boucle sur lui-même

pas d'arc pendant



pas de trou entre polygones contigus



limites strictement identiques pour polygones contigus

1.3.2 MODELE DE CAHIER DES CHARGES - AQUIFERES DE TYPE SABLO-GRESEUX

Précision modèle de CDC : cette partie encadrée du texte (points 2.2.4. au 2.3.2) est adaptée aux aquifères et masses d'eau de type profond sous couverture.

Elle est à introduire en lieu et place de la partie encadrée qui figure dans le modèle général de CDC.

2.2.4. PRESELECTION DES RESSOURCES PRESENTANT LES MEILLEURS POTENTIALS D'EXPLOITATION POUR LA SATISFACTION DES USAGES AEP ACTUELS ET FUTURS – AQUIFERES SABLO-GRESEUX

Après avoir collecté l'ensemble des données sur les caractéristiques hydrogéologiques des masses d'eau ou aquifères de la zone d'étude, et avoir fait le point sur les besoins actuels et la structuration de l'alimentation en eau potable et les perspectives d'évolution des besoins en volume et de leur localisation, la démarche consiste à présélectionner les captages existant à plus fort enjeu pour l'AEP (captages structurants) et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs.

Le prestataire distingue ainsi deux types de ressources stratégiques à préserver prioritairement : celles d'ores et déjà exploitées et qu'il est indispensable de conserver pour le futur à des volumes d'exploitation identiques ou plus importants et les ressources non exploitées actuellement mais à fort intérêt et à fort potentiel pour la satisfaction des besoins futurs.

Les captages et secteurs d'intérêt pour le futur sont choisis dans ceux qui présentent les meilleures caractéristiques en terme de productivité et de qualité de la ressource, bien situés par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs et qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines (ou alors soumis à des pressions maîtrisables).

Pour cette présélection de phase 1 des ressources stratégiques, le prestataire peut s'inspirer de la méthode décrite au chapitre 3 du guide « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » du bassin Rhône-Méditerranée (guide RS dans la suite du texte) qui demande d'examiner en premier lieu les trois critères : productivité et la disponibilité réelle ou estimée de la ressource (1), qualité des eaux (2) et pressions polluantes sur les territoires où se constituent ces ressources.

Ces critères principaux à prendre en compte et leurs sous-critères constitutifs, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères profonds qui figure en Annexe 1 au point 1.4.5.

La démarche à conduire en phase 1 est résumé par la figure ci-après.

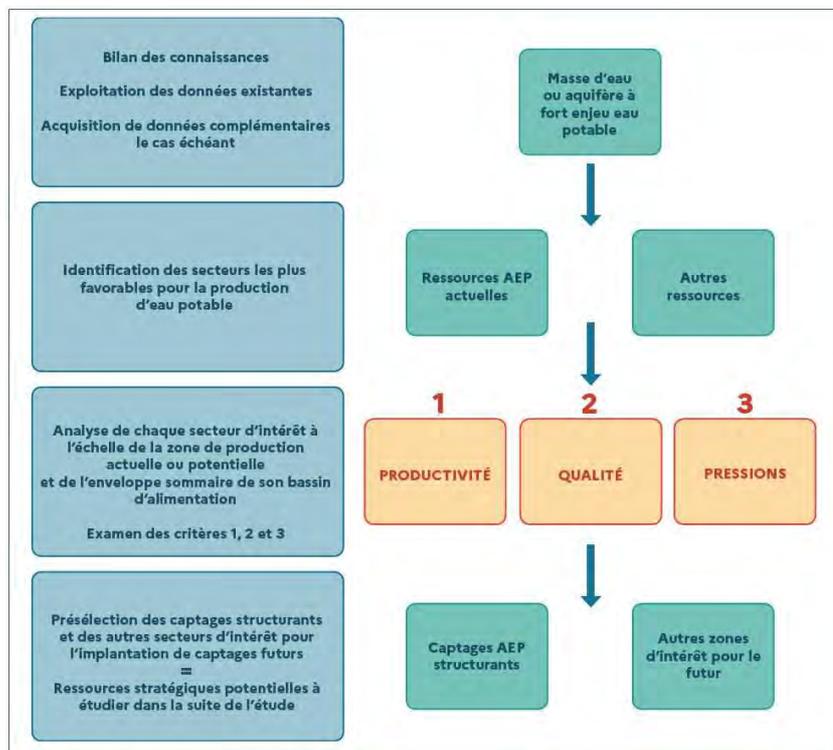


Figure 1 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

Une situation particulière pour les aquifères sablo-gréseux

Le bassin Rhône-Méditerranée compte d'assez nombreuses masses d'eau souterraine importantes en surface et en volume, constituées par des formations détritiques sablo-gréseuses.

Plusieurs de ces masses d'eau occupent d'anciens bassins ou zones côtières ayant permis au Tertiaire, le dépôt d'importantes épaisseurs de sédiments en provenance de l'érosion des massifs montagneux périphériques.

Ces aquifères sablo-gréseux se caractérisent généralement par des épaisseurs importantes de matériaux, par une forte anisotropie directionnelle (horizontale/verticale) des perméabilités et par une structure multicouche plus ou moins marquée. Il en résulte que les méthodes d'étude à mettre en œuvre pour la délimitation des zones de sauvegarde ne peuvent pas être les mêmes, selon que l'on s'intéresse aux parties supérieures ou profondes de ces formations.

Pré-sélection des ressources stratégiques sur la base des critères productivité et qualité

Pour la sélection des ressources stratégiques de l'aquifère profond, objet de l'étude, sur la base des critères 1 et 2 cités, le prestataire examine en particulier :

1/ Pour le critère productivité :

- la lithostratigraphie (nature des formations géologiques) ;
- la structure géologique (extension, épaisseur et organisation interne du réservoir, identification des niveaux aquifères, positions des toits et mur des aquifères étudiés, nature des épontes, présence ou pas de niveaux intercalaires peu perméables);
- fracturation et compartimentation éventuelle;
- la localisation des forages productifs, les résultats de tests de pompage et l'analyse des débits spécifiques par ouvrages ;
- les paramètres hydrodynamiques (transmissivité, perméabilité, coefficient d'emménagement) ;
- la piézométrie et la fluctuation des charges piézométriques ;
- les modes d'alimentation et de recharge de la ressource (recharge par les précipitations, apports latéraux depuis d'autres aquifères, apports par drainance, ...) , localisation des zones de recharge ;
- importance de la ressource (volume des réserves) et capacité de renouvellement.

2/ Pour le critère qualité :

- la qualité des eaux, en référence aux valeurs seuils réglementaires pour l'usage eau potable et sa variabilité éventuelle (signature physico-chimique naturelle, conductivité, pH, ions majeurs...), la présence d'éléments indésirables naturels comme le fer et le manganèse ou de contaminations d'origine anthropique (domestique, industrielle, artisanale et agricole) en examinant plus particulièrement les nitrates et les pesticides ;
- les délais connus ou estimés de renouvellement de la ressource

Présélection des ressources stratégiques parmi celles déjà exploitées

Pour la sélection des ressources exploitées, le titulaire identifie les captages AEP dits « structurants », c'est-à-dire ceux qui jouent un rôle essentiel pour la satisfaction des besoins. Pour sélectionner ces captages il peut tenir compte de critères comme l'importance des volumes prélevés et de la population alimentée (en relatif par rapport aux volumes pompés sur l'ensemble des captages AEP de la zone d'étude) ou de la proportion de la population alimentée par ces captages, en tenant aussi compte de la dépendance des collectivités à ces captages.

Le prestataire examine, de plus, si la ressource est exploitée à son maximum de capacité ou si un potentiel supplémentaire existe ou nécessite d'être vérifié.

Délimitation des bassins d'alimentation des ressources présélectionnées

Pour les ressources à la fois satisfaisantes sur les plans quantitatifs et qualitatifs et a priori bien situées par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs, le travail du prestataire se poursuit en définissant les bassins d'alimentation de ces ressources pour pouvoir examiner à la suite l'occupation des sols et les pressions de pollution ou de prélèvement sur ces ressources.

Les bassins d'alimentation de chaque captage existant structurant et de chaque secteur potentiellement favorable sont délimités sur la base des données disponibles², en fonction de leur localisation, de leur position à plus ou moins grande profondeur (plutôt en surface de la série détritique ou au contraire, à moyenne ou grande profondeur), en fonction aussi de l'organisation des corps sédimentaires (série multicouche, présence d'intercalaires argileux).

Tout ceci va influencer sur le mode de recharge et la proximité des zones de recharge (à relativement faible distance pour la sollicitation de ressource relativement superficielles ou à grande distance voire en bordure du bassin sédimentaire, pour des forages sollicitant les niveaux les plus profonds à la base de la série détritique.

Il faudra également tenir compte des possibilités de recharge par drainance, par apport à partir d'autres aquifères en contact ou encore par des infiltrations de cours d'eau de surface.

Le prestataire pour la délimitation de ces bassins pourra se reporter au guide RS au point 3.3.1.2.

Occupation des sols et pressions sur les bassins d'alimentation des ressources

Le prestataire s'interroge ensuite sur la compatibilité d'exploiter les zones aquifères identifiées en regard l'occupation du territoire sur le bassin d'alimentation, des activités anthropiques exercées et de projets d'aménagement éventuels.

A cette fin, une cartographie des pressions et de l'occupation du territoire est dressée à partir des données Corine Land Cover (CLC).

L'évolution des pressions passées peut être analysée à partir des différentes campagnes réalisées CLC (1990, 2000, 2006, 2012 et 2018).

Le prestataire examine également le statut actuel des territoires inclus dans les bassins d'alimentation de ces ressources vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le prestataire restitue les différents éléments acquis sous la forme de documents cartographiques rendant compte de l'importance potentielle des pressions.

Le prestataire n'évalue pas dans cette phase 1, la vulnérabilité intrinsèque de la ressource à l'échelle du bassin d'alimentation mais vérifie quelles sont les informations disponibles ou manquantes pour le faire, par la suite, en phase 2 dans le but de désigner les zones de sauvegarde.

² A ce stade, en phase 1 la délimitation pourra être relativement approximative mais sera alors à préciser en phase 2

Proposition et présentation des ressources stratégiques potentielles

L'analyse réalisée selon les différents critères évoqués précédemment, permet de comparer les ressources en termes d'intérêt et de les hiérarchiser.

Le titulaire du marché réalise un classement des ressources et propose la liste des ressources stratégiques potentielles sur lesquelles il propose de travailler dans la suite de l'étude.

Il faut souligner qu'à ce stade, il s'agit d'une liste préliminaire des ressources potentiellement à classer comme stratégiques pour l'AEP et non d'une liste définitive. En effet, les ressources ainsi pré-identifiées vont être étudiées en détail en Phase 2 avec une délimitation des zones de sauvegarde sur lesquelles porter prioritairement les actions de protection. C'est aussi lors de la phase 2 que seront discutées avec les acteurs des territoires concernés, les propositions de classement et de délimitation des zones de sauvegarde.

En fonction du niveau de connaissance sur les secteurs dans lesquels s'inscrivent ces ressources, le prestataire peut classer les secteurs retenus dans quatre catégories :

- Catégorie 1 : secteurs connus et exploités (bonnes connaissances ressources exploitées, volumes disponibles, qualité, limites du bassin hydrogéologique, ...)
- Catégorie 2 : secteurs connus mais non exploités ;
- Catégorie 3 : secteurs peu connus bien qu'exploités;
- Catégorie 4 : secteurs peu connus et non exploités.

Pour les secteurs des catégories 3 et 4, le titulaire peut proposer un programme d'études complémentaires pour obtenir les informations s'avérant manquantes pour pouvoir répondre correctement aux objectifs de l'étude (voir ci-après point 2.2.5).

Les ressources stratégiques pré-retenues sont présentées de façon synthétique sous formes de tableaux et également sur supports cartographiques avec leurs bassins d'alimentation approximatifs.

En fin de phase 1, le prestataire présente sa proposition des ressources stratégiques et des éventuels bassins d'alimentation qu'il aura été jugé intéressant de circonscrire au COTECH pour avis et discussion.

En fonction des avis du COTECH le prestataire amende le cas échéant sa proposition et la présente pour validation au COPIL.

2.2.5. IDENTIFICATION DES LACUNES DE CONNAISSANCES ET PROPOSITION D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Il est possible qu'en fin de Phase 1, apparaissent sur certaines parties du territoire d'études, des lacunes de connaissance pour pouvoir désigner avec suffisamment de certitude les ressources les plus intéressantes et délimiter leurs zones de sauvegarde.

Le prestataire produit une note technique qui expose ces lacunes et propose de façon argumentée les reconnaissances complémentaires qui lui paraissent utiles pour améliorer ces connaissances et confirmer l'intérêt de ces ressources et la possibilité de pouvoir les protéger.

Le prestataire pourra s'appuyer sur la fiche méthodologique qui décrit les types d'investigations à envisager pour acquérir les connaissances manquantes en présence de masses d'eau ou d'aquifères de type sablo-gréseux (Annexe 1.5. point 1.5.2.).

Le programme d'investigation est évalué financièrement avec la possibilité de définir plusieurs niveaux d'ambitions et options le cas échéant.

La note technique est présentée au MO et discuté avec le COTEC pour examiner et convenir des investigations qui pourraient être réalisées dans le cadre de l'étude car relativement simples à mettre en œuvre et peu coûteuses, et celles plus complexes et plus lourdes techniquement et financièrement qui pourraient être désignées comme des actions complémentaires à mener, à la suite de l'étude.

Il est précisé que même en l'absence d'investigations complémentaires, le titulaire peut tout de même proposer des ressources stratégiques potentielles sur des secteurs peu documentés, à dire d'expert.

2.3. PHASE 2 : CARACTERISATION DES ZONES PRE-IDENTIFIEES, HIERARCHISATION ET SELECTION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DELIMITATION DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

Le travail à mener en phase 2 doit permettre d'arrêter la liste définitive des ressources stratégiques et de définir les zones de sauvegarde sur lesquelles engager les actions de protection de ces ressources.

Il s'agit de caractériser finement chaque ressource présélectionnée en phase 1 et de poursuivre l'analyse multicritères engagée en phase 1 pour permettre de hiérarchiser l'intérêt des ressources présélectionnées.

Il faut souligner que l'analyse repose sur les données disponibles à l'engagement de cette phase qu'il y ait eu ou pas réalisation de campagnes d'acquisition de connaissances complémentaires.

Pour cette analyse, il est proposé de s'appuyer sur la méthode présentée dans le guide RS au chapitre 3, en prenant en considération chacun des sept critères qui suivent :

- la productivité et la disponibilité de la ressource (1) ;
- la qualité des eaux (2) ;
- les pressions et les occupations du territoire sur le bassin d'alimentation de ces ressources (3) ;
- la vulnérabilité de la ressource aux activités en surface (4) ;
- les possibles interactions avec les cours d'eau et zones humides (5) ;
- la faisabilité de l'exploitation de ces ressources en fonction de leur localisation (critère 6 exploitabilité) ;
- l'acceptation des contraintes de protection par rapport aux bénéfices apportés (critère 7 acceptabilité).

Il est précisé que le prestataire est libre de proposer d'adapter la méthode et les critères présentés ci-dessus ou de proposer une méthode alternative, s'il juge que cette adaptation permet d'atteindre les objectifs escomptés de manière au moins aussi efficiente.

Le candidat décrit et justifie, dans tous les cas, dans son offre la méthode et les critères sur lesquels il propose de s'appuyer pour son analyse.

Le prestataire précise en cours de phase 1 sa proposition de méthode qu'il présente sous forme de note au COTECH de mi-parcours de la phase 1 (cf. point 3.2.3 et 3.3. du présent CDC).

Le déroulé de l'analyse à engager est présenté au chapitre 3.2 du guide RS. Les critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sur lesquels s'appuyer, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères sablo-gréseux qui figure en Annexe 1 au point 1.4.2.

La démarche est à conduire progressivement comme résumé ci-après, en commençant par considérer les ressources déjà utilisées pour l'eau potable puis celles non utilisées mais potentiellement intéressantes pour les besoins futurs.

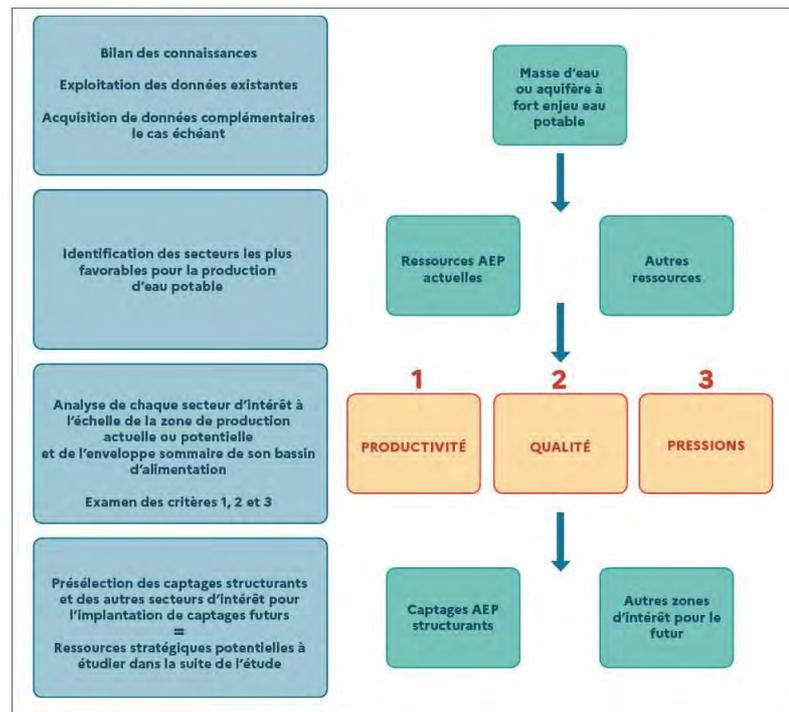


Figure 2 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

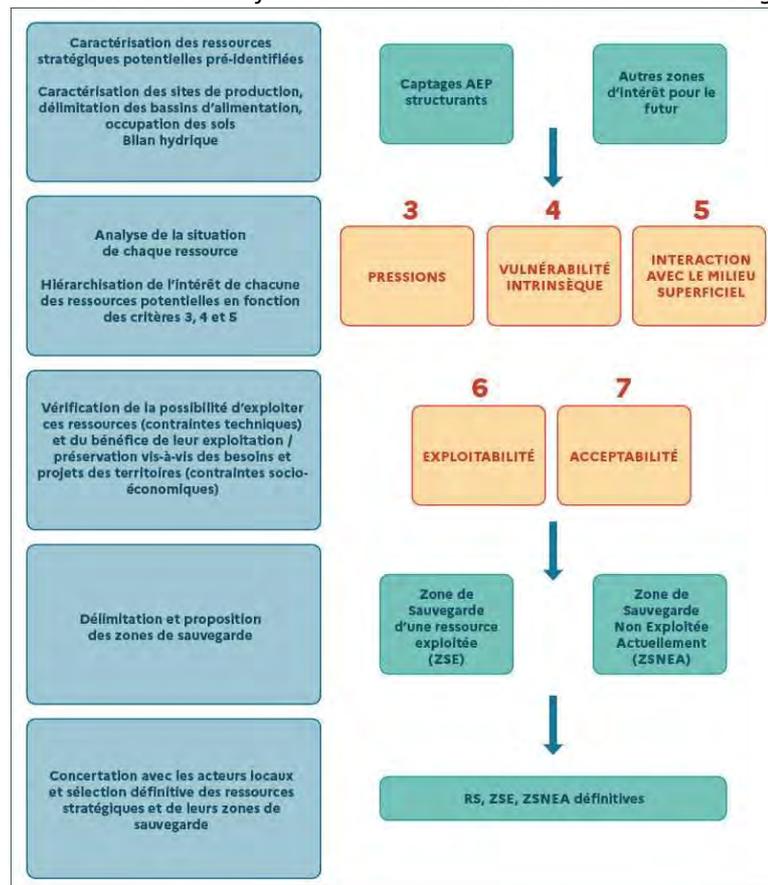


Figure 3 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde - 2^{ème} phase

Le prestataire, à l'issue de cette démarche, hiérarchise l'intérêt des différentes ressources et conforte ou révisé la liste des ressources stratégiques pré-identifiées.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude (faute d'investigations complémentaires), le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien justifier ses raisons en précisant les incertitudes.

L'examen du critère potentiel quantitatif (critère Productivité) est complété par rapport au pré-examen en phase 1, les bilans hydrauliques sont précisés. Il s'agit en particulier de définir le potentiel disponible d'exploitation réaliste envisageable en fonction des capacités de renouvellement de la ressource et des contraintes d'exploitation pour les autres usages ou de la fonction d'alimentation des cours d'eau et zones humides.

L'examen du critère "Qualité de la ressource", est aussi complété. L'utilisation de ce critère va conduire dans certaines situations à exclure certaines ressources présélectionnées du fait de leur intérêt quantitatif, dans la mesure où elles présentent des teneurs défavorables de l'eau en certains paramètres³. Ce critère est à manier avec circonspection dans le cas de captages sur lesquels des actions de restauration sont déjà engagées ou pour lesquels des dispositifs de traitement des eaux sont déjà en place.

Délimitation des bassins d'alimentation

L'enveloppe du bassin d'alimentation des ressources présélectionnées - captages structurants existants et zones d'intérêts pour le futur délimités sommairement en phase 1, est réexaminée et précisée ou redéfinie éventuellement en fonction des données supplémentaires recueillies ou de l'apport d'investigations supplémentaires.

On applique ensuite sur les contours du bassin d'alimentation, les trois critères physiques : "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupation du territoire", "Relation avec le milieu superficiel" ce qui permet d'orienter le découpage des zones de sauvegarde.

Vulnérabilité intrinsèque : elle représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité en surface indépendamment de la source de pollution et du type de polluant. Cette analyse de la vulnérabilité de la ressource aux pressions sur son bassin d'alimentation doit aider à délimiter les zones de sauvegarde et le cas échéant permettre d'établir un sous-zonage pour moduler les dispositions de protection sur ces sous-zones en fonction des risques de transfert des pressions vers les eaux souterraines et dans certains cas des possibilités d'atténuation de la pollution.

Pour cette approche de la vulnérabilité, le candidat proposera dans son offre la méthode qui lui paraît la plus pertinente de mettre en œuvre en fonction de la nature des formations en présence et de la continuité entre zones de recharge et ressource stratégique profonde.

Pressions et occupations du territoire. L'examen réalisé en phase 1, à l'échelle de la masse d'eau étudiée est précisé et complété à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource. La localisation des pressions est croisée avec la vulnérabilité intrinsèque. Une occupation des sols majoritairement défavorable avec une vulnérabilité forte conduira à exclure la ressource alimentée.

Au-delà de l'occupation des sols actuelle considérée il convient d'examiner quel est le statut des parcelles présentes sur le bassin d'alimentation vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le titulaire pourra ajouter à ces niveaux de pression des éléments pouvant avoir un rôle déclassant (par exemple la présence d'activités industrielles présentant un trop fort risque de contamination de la ressource pour pouvoir envisager son usage à des fins d'eau potable) ou surclassant (diminution ou atténuation de la pression du fait de la présence par exemple d'une réserve naturelle, d'une zone Natura 2000...).

³ Dans le cas de dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux exigences de respect strict des limites de référence de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine.

Interactions avec les milieux superficiels et les zones humides. Il est nécessaire de vérifier quelles sont les connexions possibles entre la ressource souterraine exploitée ou envisagée pour les usages futurs et les milieux superficiels et de s'assurer :

- que sur le plan quantitatif, les niveaux d'exploitation actuels ou envisagés sont compatibles avec la préservation des habitats aquatiques ou rivulaires et n'entraînent pas d'assèchement des zones humides ;
- que sur un plan qualitatif il n'y a pas de contamination de la ressource souterraine par une qualité d'eau dégradée éventuelle dans les cours d'eau en connexion.

Au final cette analyse plus précise de phase 2 conduit à réviser la liste des ressources stratégiques pré-identifiées en phase 1.

Le prestataire produit une note à ce stade pour présenter les résultats de son travail de phase 2 et proposer sa méthode pour la délimitation des zones de sauvegarde. Cette note est adressée au MO et au COTECH et une décision est prise sur les ressources sur lesquelles poursuivre le travail et sur la manière de désigner les zones de sauvegarde.

Délimitation des zones de sauvegarde

Une fois les captages structurants et zones d'intérêt futures consolidés, en fonction des éléments de connaissance rassemblés, il s'agit de proposer la délimitation des zones de sauvegarde de la ressource.

Pour la délimitation des zones de sauvegarde, comme évoqué dans le guide RS (point 3.3.1.1.) l'exercice sera relativement aisé lorsque la ressource à préserver se situe à faible profondeur, en situation de nappe libre mais plus complexe lorsque la ressource concerne les parties profondes de ces aquifères, le plus souvent en situation de nappe captive ou semi-captive.

En effet, dans cette deuxième situation, les zones d'alimentation des ressources, qu'on souhaiterait désigner comme stratégique, peuvent être difficiles à cerner faute de piézométrie continue et les zones de recharge peuvent être très éloignées des lieux de prélèvements.

Le guide recommande alors de circonscrire le mieux possible les zones de recharge en correspondance avec les zones d'exploitation de la ressource en signalant ces zones de recharge comme zones de sauvegarde sur lesquelles une attention particulière est à porter sur le long terme, mais avec des recommandations ou dispositions qui pourront rester relativement générales (compte tenu d'une part des temps de transit souvent longs, et d'autre part de la difficulté de localiser précisément où se fait la recharge).

Par ailleurs pour les ressources concernant des horizons aquifères profonds en situation de captivité, il est préconisé (comme pour les aquifères de type profonds sous couverture), de définir les zones de sauvegarde principales en délimitant une enveloppe, avec des dimensions et une forme ajustée en fonction des écoulements, autour des ouvrages d'exploitation AEP existants ou envisagés pour le futur. L'objectif étant d'interdire ou limiter le développement de nouveaux forages hors AEP, à des cotes altimétriques ou profondeurs prédéfinies, pour préserver la qualité de la ressource stratégique et éviter la concurrence d'autres prélèvements.

Pour les captages AEP structurants :

La délimitation de la zone de sauvegarde est à définir en tenant compte du bassin d'alimentation du captage et en la comparant aux enveloppes déjà définies de leurs périmètres ou aires d'alimentation

Dans le cas d'un captage prioritaire sur lequel a été définie une aire d'alimentation du captage, la zone de sauvegarde correspondra à l'AAC.

Hors captage prioritaire, l'étude devra systématiquement s'attacher à définir l'aire d'alimentation du captage existant, selon le débit auquel il est d'ores et déjà exploité ou selon le débit auquel il pourrait être envisagé de l'exploiter pour le futur.

Le prestataire compare l'enveloppe des zones de sauvegarde qu'il juge nécessaire aux périmètres de protection existant et/ou de la possibilité de les étendre si le potentiel d'exploitation de la ressource peut être augmenté. Le cas échéant il établit des recommandations pour la révision de ces périmètres.

Les Zones de Sauvegarde des ressources Exploitées sont désignées par le sigle ZSE, les Zones de Sauvegarde de ressources Non Exploitées Actuellement sont désignées par le sigle ZSNEA.

Echelle de délimitation des zones de sauvegarde : (*à adapter par le MO selon les besoins*) la délimitation sera réalisée à l'échelle du 1/25 000 (compatible avec une restitution dans les SCOT) ou à l'échelle de la parcelle cadastrale pour les besoins de retranscription dans les documents d'urbanisme de type PLU(i).

Les zones de sauvegarde, une fois qu'elles sont délimitées, sont ensuite soumises aux deux critères socio-économiques "Exploitabilité" et "Acceptabilité" qui permettent avec les collectivités et les usagers concernés par l'étude, de faire des choix éclairés et de valider définitivement les ressources stratégiques à préserver prioritairement pour l'AEP et leurs zones de sauvegarde.

Le critère « Exploitabilité » consiste à examiner la localisation des ressources futures potentielles par rapport aux besoins et à évaluer les coûts et contraintes d'amenée de ces ressources en prenant en compte par exemple :

- la distance à couvrir pour raccorder un futur captage au réservoir de tête ;
- les aspects hydrauliques comme le diamètre des conduites du réseau d'adduction principal, la situation altimétrique et le volume des réservoirs de tête, la puissance des postes de refoulement ;
- les contraintes foncières, ou celles induites par la situation du captage (par ex en zone inondable).

Le critère "Acceptabilité" reflète la disposition des populations, des acteurs du territoire et des élus politiques à accepter les nouvelles contraintes que pourraient entraîner la délimitation d'une zone de sauvegarde par rapport aux occupation des sols et activités économiques actuelles ou qu'il pourrait être envisagé d'implanter sur le même territoire. Il s'agit de mettre en balance les bénéfices qu'apporterait la sauvegarde d'une nouvelle ressource pour l'avenir par rapport aux contraintes de protection. Ce critère introduit donc la notion de priorisation des ressources stratégiques envisageables pour le futur.

Consolidation de la liste des ressources stratégiques

Suite à cette analyse multicritères, le titulaire consolide la liste des ressources stratégiques exploitées et celles destinées à une utilisation future.

Pour les ressources stratégiques exploitées, le titulaire doit :

- valider la présence d'un captage structurant protégé ou protégeable couvrant totalement ou partiellement les besoins actuels et futurs ;
- caractériser les modes d'alimentation des collectivités présentes ou limitrophes ; évaluer leur niveau de dépendance par rapport aux aquifères concernés et apprécier les volumes prélevés ;
- évaluer le potentiel restant par rapport aux sollicitations actuelles et futures ;
- évaluer les possibilités d'étendre la zone de production si un potentiel restant est disponible.

Pour les ressources stratégiques non exploitée actuellement le titulaire doit :

- évaluer au mieux la recharge et établir un bilan hydrogéologique présentant le potentiel quantitatif de la ressource ;
- valider l'acceptabilité de la qualité de l'eau par rapport à son évolution naturelle dans le temps et de son traitement (traitement de potabilisation pour un coût acceptable) ;
- évaluer la faisabilité technique et économique de la protection au regard des usages, de la vulnérabilité, et de l'occupation des sols ;
- valider la faisabilité technique de la création d'un captage et l'acceptabilité économique des travaux ;
- justifier des besoins actuels et/ou futurs à moyen et long terme sur la zone ou sur une zone plus éloignée mais raccordable pour un coût acceptable ;
- intégrer au bilan, les collectivités limitrophes susceptibles de s'alimenter à partir de la masse d'eau concernée pour diversifier leur ressource.

2.3.1. PRESENTATION ET PRE-VALIDATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

En fin de phase 2, suite à la caractérisation de chaque ressource et à l'analyse multicritère réalisée, il s'agit de pré-valider les ressources et les zones de sauvegarde sur lesquelles poursuivre le travail en phase 3 sur les dispositions de protection à prendre.

Rédaction de fiches de présentation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

Dans l'objectif de pouvoir présenter et discuter de chaque ressource stratégique et des zones de sauvegarde proposées, le prestataire présente chaque ressource et sa(ses) zones de sauvegarde en présentant les résultats de la caractérisation par critère sous forme de fiches avec des encarts cartographiques, restituant a minima les volets suivants :

- caractéristiques hydrogéologiques de la zone de production et de son mode de recharge ;
- carte des zones de production et des zones de sauvegarde proposées ;
- exploitation de la ressource : exploitants, volumes prélevés par exploitants et par captages, population raccordée, indice d'exploitation (ratio prélèvement/disponibilité de la ressource), économies d'eau envisagées dans les études « Volumes Prélevables » éventuelles, quantification et localisation des prélèvements concurrents par rapport à la ressource disponible (prélèvements agricoles, prélèvements industriels, etc.), projet de raccordement ;
- cartes de localisation des ouvrages de captage avec notamment débits d'exploitation, usage de l'ouvrage, profondeur ;
- sur les zones de recharge à l'affleurement :
 - occupation des sols et pressions actuelles et perspectives d'évolution à moyen et long terme ;
 - inventaire des risques de pollutions ponctuelles, diffuses ou accidentelles, zonages d'assainissement ;
 - indicateurs de la qualité des eaux brutes et graphiques historiques d'évolution des paramètres pertinents ;
 - situation de la ressource et son bassin d'alimentation par rapport aux documents existants de planification, d'aménagement et d'urbanisme (SDAEP, schéma départemental des carrières, SCOT, PLU, zones vulnérables, zones écologiques d'intérêt communautaire) et identification des projets en cours ou à venir ;
 - situation des ressources par rapport aux actions en cours ou programmées pour la préservation ou la restauration de la ressource en eau (contrat de rivière, SAGE, programme de mesures du SDAGE, DUP AEP, captage prioritaire) ;
- proposition d'investigations complémentaires : énumération et chiffrage des actions à mener pour améliorer la connaissance des zones d'intérêt.

Les modèles de fiches et de présentations cartographiques proposés par le prestataire s'inspirent des modèles mis au point lors d'études précédentes sur le même sujet et doivent être soumis au MO et au COTECH pour validation.

Pré-validation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

La liste pré-définitive des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde ainsi que les fiches de présentation est présentée et discutée en COTECH puis validée en COPIL. Le titulaire présente et justifie le choix de chaque ressource stratégique proposée et de la zone de sauvegarde associée. Il développe son argumentaire en distinguant les ZSE et les ZSNEA. Ses propositions sont soumises au débat du COTECH puis du COPIL et une décision concertée sera prise pour chaque zone.

Concertation sur les ressources stratégiques et les zones de sauvegarde avec les acteurs des territoires concernés

Au-delà des discussions avec le COTECH et le COPIL, pour le choix définitif des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde, il est indispensable de présenter les propositions et de recueillir les avis et propositions des acteurs des territoires concernées pour décider des choix les plus pertinents.

Le prestataire indique dans son offre, la ou les réunions de concertation qu'il propose avec les précisions nécessaires sur les modalités d'organisation et la manière de conduire ces échanges.

Pour des questions pratiques il peut être proposé de regrouper la concertation sur les résultats de la phase 2 avec celle nécessaire pour la phase 3. Ceci impliquera alors de pouvoir revenir sur la sélection des ressources et des zonages de la phase 2 suite à la concertation intervenant en phase 3.

1.3.3 MODELE DE CAHIER DES CHARGES - AQUIFERES DE TYPE CALCAIRES KARSTIQUES

Précision modèle de CDC : cette partie encadrée du texte (points 2.2.4. au 2.3.2) est adaptée aux aquifères et masses d'eau de type karstique.

Elle est à introduire en lieu et place de la partie encadrée qui figure dans le modèle général de CDC.

2.2.4. PRESELECTION DES RESSOURCES PRESENTANT LES MEILLEURS POTENTIELS D'EXPLOITATION POUR LA SATISFACTION DES USAGES AEP ACTUELS ET FUTURS – AQUIFERE CALCAIRE KARSTIQUE

Après avoir collecté l'ensemble des données sur les caractéristiques hydrogéologiques des masses d'eau ou aquifères de la zone d'étude, et avoir fait le point sur les besoins actuels et la structuration de l'alimentation en eau potable et les perspectives d'évolution des besoins en volume et localisation, la démarche consiste à présélectionner les captages existant à plus fort enjeux pour l'AEP (captages structurants) et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs.

Le prestataire distingue ainsi deux types de ressources stratégiques à préserver prioritairement : celles d'ores et déjà exploitées et qu'il est indispensable de conserver pour le futur à des volumes d'exploitation identiques ou plus importants et les ressources non exploitées actuellement mais à fort intérêt et à fort potentiel pour la satisfaction des besoins futurs.

Les captages et secteurs d'intérêt pour le futur sont choisis dans ceux qui présentent les meilleures caractéristiques en terme de productivité et de qualité de la ressource, bien situés par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs et qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines (ou alors soumis à des pressions maîtrisables).

Pour cette présélection de phase 1 des ressources stratégiques, le prestataire peut s'inspirer de la méthode décrite au chapitre 3 du guide « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » du bassin Rhône-Méditerranée (guide RS dans la suite du texte) qui demande d'examiner en premier lieu les trois critères : productivité et la disponibilité réelle ou estimée de la ressource (1), qualité des eaux (2) et pressions polluantes sur les territoires où se constituent ces ressources(3).

Ces critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sont détaillés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères karstiques qui figure en Annexe 1 au point 1.4.3.

La démarche à conduire en phase 1 est résumé par la figure ci-après.

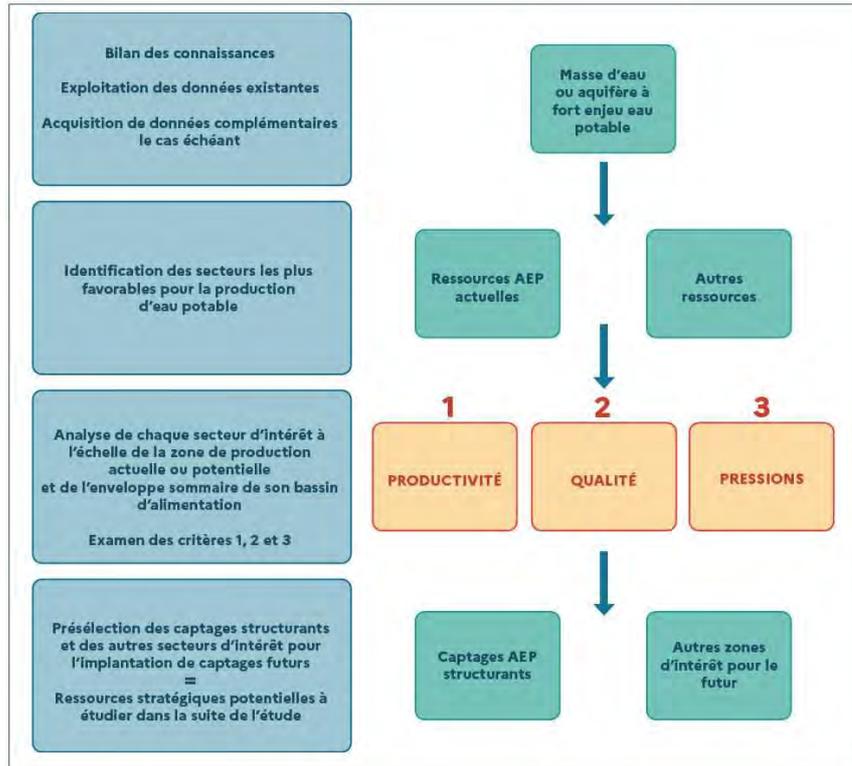


Figure 1 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

Pré-sélection des ressources stratégiques sur la base des critères productivité et qualité

Pour la sélection des ressources stratégiques de l'aquifère karstique, objet de l'étude, sur la base des critères 1 et 2 cités, le prestataire étudie et examine en particulier :

1/ Pour le critère productivité et disponibilité de la ressource :

- la nature des formations géologiques présentes, les structures géologiques (géométrie des aquifères, fracturation, compartimentation ...)
- la structuration du drainage à l'échelle de la zone d'étude et son organisation en systèmes karstiques ;
- le développement de la karstification en étendue et profondeur, en vérifiant s'il existe une karstification profonde sous le niveau des exutoires ;
- la localisation des drains karstiques et la localisation et le développement des zones noyées dans les plans horizontaux et verticaux ;
- les types d'exutoires et leur mode de fonctionnement : exutoires pérennes ou temporaires ;
- les débits et leur variabilité aux sources et leur réponse aux précipitations et l'analyse des hydrogrammes ;
- les résultats de tests de pompage en forage ;
- les modes de recharge sur les impluviums (karsts unaires / binaires).

2/ Pour le critère qualité :

- la qualité des eaux en référence aux valeurs seuils réglementaires pour l'usage eau potable et sa variabilité temporelle (signature physico-chimique naturelle, conductivité, pH, ions majeurs), la présence d'indésirables naturels comme le fer et le manganèse, les contaminations d'origine anthropique (domestique, industrielle, artisanale et agricole) en examinant plus particulièrement les nitrates et les pesticides ;
- les délais connus ou estimés de renouvellement de la ressource.

Présélection des ressources stratégiques parmi celles déjà exploitées

Pour la sélection des ressources exploitées, le titulaire identifie les captages AEP dits « structurants », c'est-à-dire ceux qui jouent un rôle essentiel pour la satisfaction des besoins. Pour sélectionner ces captages il peut tenir compte de critères comme l'importance des volumes prélevés et de la population alimentée (en relatif par rapport aux volumes pompés sur l'ensemble des captages AEP de la zone d'étude) ou de la proportion de la population alimentée par ces captages, en tenant aussi compte de la dépendance des collectivités à ces captages.

Le prestataire examine, de plus, si la ressource est exploitée à son maximum de capacité ou si un potentiel supplémentaire existe ou nécessite d'être vérifié.

Délimitation des bassins d'alimentation des ressources présélectionnées

Pour les ressources à la fois satisfaisantes sur les plans quantitatifs et qualitatifs et a priori bien situées par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs, le travail du prestataire se poursuit en définissant les bassins d'alimentation de ces ressources pour pouvoir examiner à la suite l'occupation des sols et les pressions de pollution ou de prélèvement sur ces ressources.

Les bassins d'alimentation de chaque captage existant structurant et de chaque secteur potentiellement favorable pour une exploitation future sont délimités sur la base des données disponibles², en particulier les données de structure, de traçages, d'hydrochimie, données spéléologiques (cavités, recoupement de circulation).

Le prestataire prend soin de distinguer, dans le cas de systèmes karstiques binaires, la partie du bassin d'alimentation correspondant au drainage d'écoulements de surface. Le prestataire peut se reporter au guide RS point 3.3.1.3.

Occupation des sols et pressions sur les bassins d'alimentation des ressources

Le prestataire s'interroge ensuite sur la compatibilité d'exploiter les zones aquifères identifiées en regard l'occupation du territoire sur le bassin d'alimentation, des activités anthropiques exercées et de projets d'aménagement éventuels.

A cette fin, une cartographie des pressions et de l'occupation du territoire est dressée à partir des données Corine Land Cover (CLC).

L'évolution des pressions passées peut être analysée à partir des différentes campagnes réalisées CLC (1990, 2000, 2006, 2012 et 2018).

Le prestataire examine également le statut actuel des territoires inclus dans les bassins d'alimentation de ces ressources vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le prestataire restitue les différents éléments acquis sous la forme de documents cartographiques rendant compte de l'importance potentielle des pressions.

Le prestataire n'évalue pas dans cette phase 1, la vulnérabilité intrinsèque de la ressource à l'échelle du bassin d'alimentation mais vérifie quelles sont les informations disponibles ou manquantes pour le faire, par la suite, en phase 2 dans le but de désigner les zones de sauvegarde.

Proposition et présentation des ressources stratégiques potentielles

L'analyse réalisée selon les différents critères évoqués précédemment, permet de comparer les ressources en termes d'intérêt et de les hiérarchiser.

Le titulaire du marché réalise un classement des ressources et propose la liste des ressources stratégiques potentielles sur lesquelles il propose de travailler dans la suite de l'étude.

² A ce stade, en phase 1 la délimitation pourra être approximative mais sera alors à préciser en phase 2

Il faut souligner qu'à ce stade, il s'agit d'une liste préliminaire des ressources potentiellement à classer comme stratégiques pour l'AEP et non d'une liste définitive. En effet, les ressources ainsi pré-identifiées vont être étudiées en détail en Phase 2 avec une délimitation des zones de sauvegarde sur lesquelles porter prioritairement les actions de protection. C'est aussi lors de la phase 2 que seront discutées avec les acteurs des territoires concernés, les propositions de classement et de délimitation des zones de sauvegarde.

En fonction du niveau de connaissance sur les secteurs dans lesquels s'inscrivent ces ressources, le prestataire peut classer les secteurs retenus dans quatre catégories :

- Catégorie 1 : secteurs connus et exploités (bonnes connaissances ressources exploitées, volumes disponibles, qualité, limites du bassin hydrogéologique, ...)
- Catégorie 2 : secteurs connus mais non exploités ;
- Catégorie 3 : secteurs peu connus bien qu'exploités;
- Catégorie 4 : secteurs peu connus et non exploités.

Pour les secteurs des catégories 3 et 4, le titulaire peut proposer un programme d'études complémentaires pour obtenir les informations s'avérant manquantes pour pouvoir répondre correctement aux objectifs de l'étude (voir ci-après point 2.2.5).

Les ressources stratégiques pré-retenues sont présentées de façon synthétique sous formes de tableaux et également sur supports cartographiques avec leurs bassins d'alimentation approximatifs.

En fin de phase 1, le prestataire présente sa proposition des ressources stratégiques et de leurs bassins d'alimentation au COTECH pour avis et discussion.

En fonction des avis du COTECH le prestataire amende le cas échéant sa proposition et la présente pour validation au COPIL.

2.2.5. IDENTIFICATION DES LACUNES DE CONNAISSANCES ET PROPOSITION D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Il est possible qu'en fin de Phase 1, apparaissent sur certaines parties du territoire d'études, des lacunes de connaissance pour pouvoir désigner avec suffisamment de certitude les ressources les plus intéressantes et délimiter leurs zones de sauvegarde.

Le bureau d'études produit une note technique qui expose ces lacunes et propose de façon argumentée les reconnaissances complémentaires qui lui paraissent utiles pour améliorer ces connaissances et confirmer l'intérêt de ces ressources et la possibilité de pouvoir les protéger.

Le prestataire peut s'appuyer sur la fiche méthodologique qui décrit les types d'investigations à envisager pour acquérir les connaissances manquantes en présence de masses d'eau ou d'aquifères de type karstique (Annexe 1.5. point 1.5.3.).

Le programme d'investigation est évalué financièrement avec la possibilité de définir plusieurs niveaux d'ambitions et options le cas échéant.

La note technique est présentée au MO et discuté avec le COTECH pour examiner et convenir des investigations qui pourraient être réalisées dans le cadre de l'étude car relativement simples à mettre en œuvre et peu coûteuses, et celles plus complexes et plus lourdes techniquement et financièrement qui pourraient être désignées comme des actions complémentaires à mener, à la suite de l'étude.

Il est précisé que même en l'absence d'investigations complémentaires, le titulaire peut tout de même proposer des ressources stratégiques potentielles sur des secteurs peu documentés, à dire d'expert.

2.3. PHASE 2 : CARACTERISATION DES ZONES PRE-IDENTIFIEES, HIERARCHISATION ET SELECTION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DELIMITATION DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

Le travail à mener en phase 2 doit permettre d'arrêter la liste des ressources stratégiques et de délimiter les zones de sauvegarde sur lesquelles engager les actions de protection de ces ressources.

2.3.1. CARACTERISATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES PRE-SELECTIONNEES ET CLASSEMENT EN FONCTION DE LEUR INTERET

Il s'agit de caractériser finement chaque ressource présélectionnée en phase 1 et de poursuivre l'analyse multicritères engagée à cette phase, pour permettre de hiérarchiser l'intérêt des ressources présélectionnées.

Il faut souligner que l'analyse repose sur les données disponibles à l'engagement de cette phase qu'il y ait eu ou pas réalisation de campagnes d'acquisition de connaissances complémentaires.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude (faute d'investigations complémentaires), le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien justifier ses raisons en précisant les incertitudes.

Pour cette analyse, il est proposé de s'appuyer sur la méthode présentée dans le guide RS au chapitre 3, en prenant en considération chacun des sept critères qui suivent :

- la productivité et la disponibilité de la ressource (1) ;
- la qualité des eaux (2) ;
- les pressions et les occupations du territoire sur le bassin d'alimentation de ces ressources (3) ;
- la vulnérabilité de la ressource aux activités en surface (4) ;
- les possibles interactions avec les cours d'eau et zones humides (5) ;
- la faisabilité de l'exploitation de ces ressources en fonction de leur localisation (critère 6 exploitabilité) ;
- l'acceptation des contraintes de protection par rapport aux bénéfices apportés (critère 7 acceptabilité).

Il est précisé que le prestataire est libre de proposer d'adapter la méthode et les critères présentés ci-dessus ou de proposer une méthode alternative, s'il juge que cette adaptation permet d'atteindre les objectifs escomptés de manière au moins aussi efficiente.

Le candidat décrit et justifie, dans tous les cas, dans son offre la méthode et les critères sur lesquels il propose de s'appuyer pour son analyse.

Le prestataire précise en cours de phase 1 sa proposition de méthode qu'il présente sous forme de note au COTECH de mi-parcours de la phase 1 (cf. point 3.2.3 et 3.3. du présent CDC).

Le déroulé de l'analyse à engager est présenté au chapitre 3.2 du guide RS. Les critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sur lesquels s'appuyer, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères karstiques qui figure en Annexe 1 au point 1.4.3.

La démarche est à conduire progressivement, dans la suite du travail réalisé en phase 1, comme résumé ci-après, en commençant par considérer les ressources déjà utilisées pour l'eau potable puis celles non utilisées mais potentiellement intéressantes pour les besoins futurs.

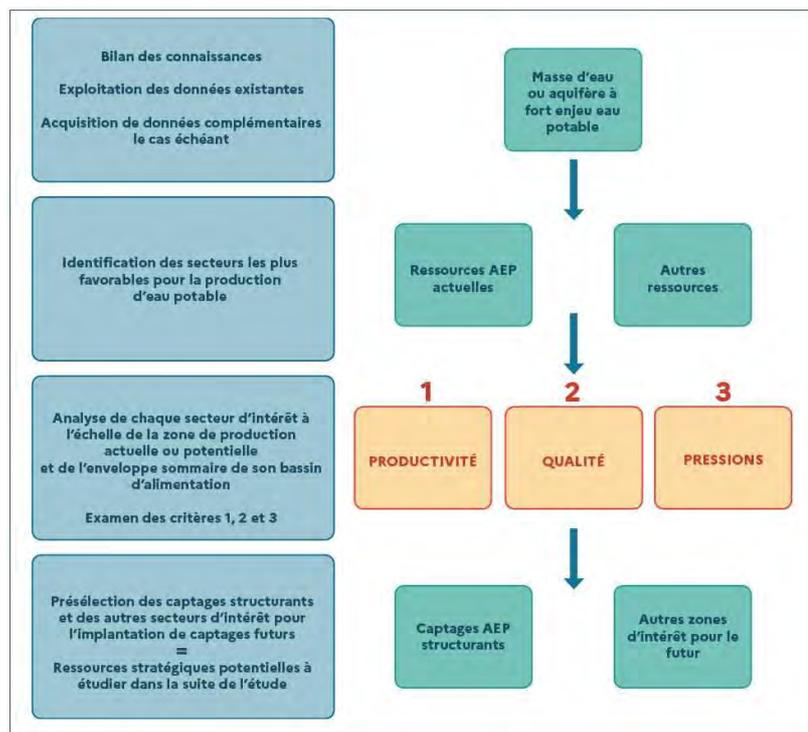


Figure 2 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

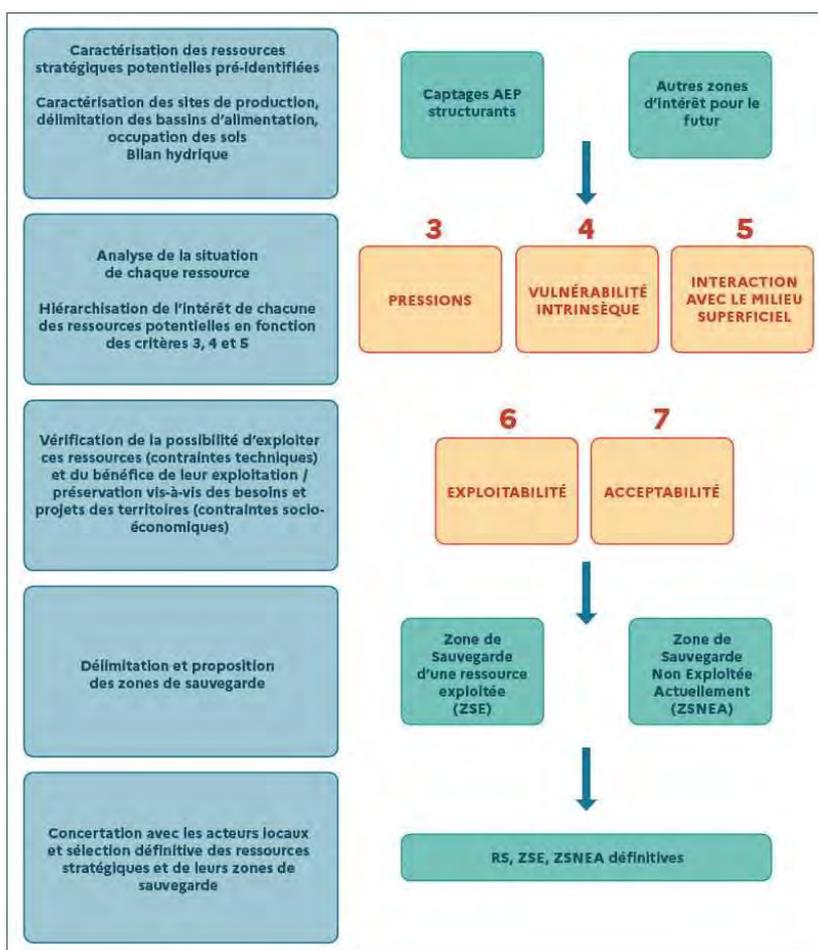


Figure 3 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde - 2^{ème} phase

Le prestataire, à l'issue de cette démarche, hiérarchise l'intérêt des différentes ressources et conforte ou révisé la liste des ressources stratégiques pré-identifiées.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude, faute d'investigations complémentaires, le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien indiquer cet état de fait en précisant les incertitudes.

Examen des différents critères

L'examen du critère potentiel quantitatif (critère Productivité) est complété par rapport au pré-examen en phase 1, le bilan hydraulique est précisé. Il s'agit en particulier de définir le potentiel disponible d'exploitation réaliste envisageable en fonction des capacités de renouvellement de la ressource et des contraintes d'exploitation pour les autres usages et de celles liées au rôle d'alimentation des milieux aquatiques superficiels et des milieux humides qu'ont les eaux souterraines.

L'utilisation du critère "Qualité de la ressource", est aussi complété. L'utilisation de ce critère va conduire dans certaines situations à exclure certaines ressources présélectionnées du fait de leur intérêt quantitatif, dans la mesure où elles présentent des teneurs défavorables de l'eau en certains paramètres³. Ce critère est toutefois à manier avec circonspection notamment dans le cas de captages sur lesquels des actions de restauration sont déjà engagées ou pour lesquels des dispositifs de traitement des eaux sont déjà en place.

Délimitation des bassins d'alimentation

L'enveloppe du bassin d'alimentation des ressources présélectionnées - captages structurants existants et zones d'intérêts pour le futur délimités sommairement en phase 1, est réexaminée et précisée ou redéfinie éventuellement en fonction des données supplémentaires recueillies ou de l'apport d'investigations supplémentaires.

On applique ensuite sur les contours du bassin d'alimentation, les trois critères physiques : "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupation du territoire", "Relation avec le milieu superficiel". Ces trois critères vont être mis à profit pour délimiter les zones de sauvegarde des ressources.

Vulnérabilité intrinsèque : elle représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité en surface indépendamment de la source de pollution et du type de polluant. Cette analyse de la vulnérabilité de la ressource aux pressions sur son bassin d'alimentation va aider à délimiter les zones de sauvegarde et le cas échéant permettre d'établir un sous-zonage pour moduler les dispositions de protection sur ces sous-zones en fonction des risques de transfert des pressions vers les eaux souterraines et dans certains cas des possibilités d'atténuation de la pollution.

Pour approcher cette vulnérabilité sur les milieux karstiques, il est souhaité que le prestataire s'appuie sur la méthode d'évaluation PaPRIKa (Guide méthodologique pour la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères karstiques - BRGM/RP-57527- 2009).

Précision au MO pour la rédaction du CDC : La méthode citée ci-dessus est celle qui donne la meilleure précision mais elle requiert toutefois, pour sa mise en œuvre, l'acquisition de certaines données en nombre suffisant (concernant les sols notamment) ce qui implique des investigations spécifiques.

Au cas où il ne serait pas envisageable de déployer cette méthode sur l'ensemble des ressources stratégiques prédéfinies pour des questions de coûts, le choix peut être laissé au candidat de proposer une méthode alternative simplifiée adaptée aux milieux karstiques.

³ Dans le cas de dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux exigences de respect strict des limites de référence de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine.

Pressions et occupations du territoire. L'examen réalisé en phase 1, à l'échelle de la masse d'eau étudiée est précisé et complété à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource. La localisation des pressions est croisée avec la vulnérabilité intrinsèque. Ainsi par exemple, une occupation des sols majoritairement défavorable avec une vulnérabilité forte conduira à exclure la ressource alimentée.

Au-delà de l'occupation des sols actuelle considérée il convient d'examiner quel est le statut des parcelles présentes sur le bassin d'alimentation vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le titulaire pourra ajouter à ces niveaux de pression des éléments pouvant avoir un rôle déclassant (par exemple la présence d'activités industrielles présentant un trop fort risque de contamination de la ressource pour pouvoir envisager son usage à des fins d'eau potable) ou surclassant (diminution ou atténuation de la pression du fait de la présence par exemple d'une réserve naturelle, d'une zone Natura 2000...).

Interactions avec les milieux superficiels et les zones humides. Il est nécessaire de vérifier quelles sont les connexions possibles entre la ressource souterraine exploitée ou envisagée pour les usages futurs et les milieux superficiels et de s'assurer :

- que sur le plan quantitatif, les niveaux d'exploitation actuels ou envisagés sont compatibles avec la préservation des habitats aquatiques ou rivulaires et n'entraînent pas d'assèchement des zones humides ;
- que sur un plan qualitatif il n'y a pas de contamination de la ressource souterraine par une qualité d'eau dégradée éventuelle dans les cours d'eau en connexion.

Au final cette analyse plus précise de phase 2 conduit à réviser la liste des ressources stratégiques pré-identifiées en phase 1.

Le prestataire produit une note à ce stade pour présenter les résultats de son travail de phase 2 et proposer sa méthode pour la délimitation des zones de sauvegarde. Cette note est adressée au MO et au COTECH et une décision est prise sur les ressources sur lesquelles poursuivre le travail et sur la manière de désigner les zones de sauvegarde.

Délimitation des zones de sauvegarde

Une fois les captages structurants et zones d'intérêt futures consolidés il s'agit de proposer la délimitation des zones de sauvegarde au sein du bassin d'alimentation sur lesquelles assurer la protection des ressources.

Comme précisé au guide RS, le périmètre des zones de sauvegarde doit comprendre :

- pour les ressources actuelles : le site d'implantation du captage (ou du regroupement de captages ou champ captant) et son bassin d'alimentation en totalité ou pour partie selon les portions d'aquifère (ou de terrains non aquifères) en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée ;
- pour les ressources futures : le (les) secteur(s) le(s) plus propice(s) à l'implantation de futur(s) captage(s) ainsi que leur impluvium en totalité ou pour partie selon la portion d'aquifère (ou de terrain non aquifère) en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution peuvent avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capter.

Le découpage des zones de sauvegarde s'appuie sur les résultats de l'analyse à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource, des trois critères physiques "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupations du territoire" et "Interactions avec les milieux superficiels".

Echelle de délimitation des zones de sauvegarde : (*choix à faire selon le besoin*) la délimitation sera réalisée à l'échelle du 1/25 000 (compatible avec une restitution dans les SCOT) soit à l'échelle de la parcelle cadastrale pour les besoins de retranscription dans les documents d'urbanisme de type PLU(i).

Le prestataire se réfère aux recommandations générales qui figurent au chapitre 3 du guide RS et à celles spécifiques pour leur découpage dans les aquifères calcaires karstiques (point 3.3.1.3 du guide).

Pour les captages AEP structurants :

La délimitation de la zone de sauvegarde est à définir en tenant compte du bassin d'alimentation du captage et en la comparant aux enveloppes déjà définies de leurs périmètres ou aires d'alimentation

Dans le cas d'un captage prioritaire sur lequel a été définie une aire d'alimentation du captage, la zone de sauvegarde correspondra à l'AAC.

Hors captage prioritaire, l'étude devra systématiquement s'attacher à définir l'aire d'alimentation du captage existant, selon le débit auquel il est d'ores et déjà exploité ou selon le débit auquel il pourrait être envisagé de l'exploiter pour le futur.

Le prestataire compare l'enveloppe des zones de sauvegarde qu'il juge nécessaire aux périmètres de protection existant et/ou de la possibilité de les étendre si le potentiel d'exploitation de la ressource peut être augmenté. Le cas échéant il établit des recommandations pour la révision de ces périmètres.

Les Zones de Sauvegarde des ressources Exploitées sont désignées par le sigle ZSE, les Zones de Sauvegarde de ressources Non Exploitées Actuellement sont désignées par le sigle ZSNEA.

Les zones de sauvegarde, une fois qu'elles sont délimitées, sont ensuite soumises aux deux critères socio-économiques "Exploitabilité" et "Acceptabilité" qui permettent avec les collectivités et les usagers concernés par l'étude, de faire des choix éclairés et de valider définitivement les ressources stratégiques à préserver prioritairement pour l'AEP et leurs zones de sauvegarde.

Le critère « Exploitabilité » consiste à examiner la localisation des ressources futures potentielles par rapport aux besoins et à évaluer les coûts et contraintes d'amenée de ces ressources en prenant en compte par exemple :

- la distance à couvrir pour raccorder un futur captage au réservoir de tête ;
- les aspects hydrauliques comme le diamètre des conduites du réseau d'adduction principal, la situation altimétrique et le volume des réservoirs de tête, la puissance des postes de refoulement ;
- les contraintes foncières, ou celles induites par la situation du captage (par ex en zone inondable).

Le critère "Acceptabilité" reflète la disposition des populations, des acteurs du territoire et des élus politiques à accepter les nouvelles contraintes que pourraient entraîner la délimitation d'une zone de sauvegarde par rapport aux occupation des sols et activités économiques actuelles ou qu'il pourrait être envisagé d'implanter sur le même territoire. Il s'agit de mettre en balance les bénéfices qu'apporterait la sauvegarde d'une nouvelle ressource pour l'avenir par rapport aux contraintes de protection. Ce critère introduit donc la notion de priorisation des ressources stratégiques envisageables pour le futur.

Consolidation de la liste des ressources stratégiques

Suite à cette analyse multicritères, le titulaire consolide la liste des ressources stratégiques exploitées et celles destinées à une utilisation future.

Pour les ressources stratégiques exploitées, le titulaire doit :

- valider la présence d'un captage structurant protégé ou protégeable couvrant totalement ou partiellement les besoins actuels et futurs ;
- caractériser les modes d'alimentation des collectivités présentes ou limitrophes ; évaluer leur niveau de dépendance par rapport aux aquifères concernés et apprécier les volumes prélevés ;
- évaluer le potentiel restant par rapport aux sollicitations actuelles et futures ;
- évaluer les possibilités d'étendre la zone de production si un potentiel restant est disponible.

Pour les ressources stratégiques non exploitée actuellement le titulaire doit :

- évaluer la recharge et établir un bilan hydrogéologique présentant le potentiel quantitatif de la zone ;
- valider l'acceptabilité de la qualité de l'eau par rapport à son évolution dans le temps et de son traitement (traitement de potabilisation pour un coût acceptable) ;
- évaluer la faisabilité technique et économique de la protection au regard de la vulnérabilité, des pressions et des occupations des sols ;

- valider la faisabilité technique de la création d'un captage et l'acceptabilité économique des travaux ;
- justifier des besoins actuels et/ou futurs à moyen et long terme sur la zone ou sur une zone plus éloignée mais raccordable pour un coût acceptable ;
- intégrer au bilan, les collectivités limitrophes susceptibles de s'alimenter à partir de la masse d'eau concernée pour diversifier leur ressource.

2.3.2. PRESENTATION ET PRE-VALIDATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

En fin de phase 2, suite à la caractérisation de chaque ressource et à l'analyse multicritère réalisée, il s'agit de pré-valider les ressources et les zones de sauvegarde sur lesquelles poursuivre le travail en phase 3 sur les dispositions de protection à prendre.

Rédaction de fiches de présentation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

Dans l'objectif de pouvoir présenter et discuter de chaque ressource stratégique et des zones de sauvegarde proposées, le prestataire présente chaque ressource et sa(s) zones de sauvegarde en présentant les résultats de la caractérisation par critère sous forme de fiches avec des encarts cartographiques, restituant a minima les volets suivants :

- caractéristiques hydrogéologiques de la zone de production et de son bassin d'alimentation ;
- carte des zones de production et des zones de sauvegarde proposées ;
- exploitation de la ressource : exploitants, volumes prélevés par exploitants et par captages, population raccordée, indice d'exploitation (ratio prélèvement/disponibilité de la ressource), économies d'eau envisagées dans les études « Volumes Prélevables » éventuelles, quantification et localisation des prélèvements concurrents par rapport à la ressource disponible (prélèvements agricoles, prélèvements industriels, etc.), projet de raccordement ;
- cartes de localisation des ouvrages de captage avec notamment débits d'exploitation, usage de l'ouvrage, profondeur ;
- occupation des sols et pressions actuelles et perspectives d'évolution à moyen et long terme ;
- inventaire des risques de pollutions ponctuelles, diffuses ou accidentelles, zonages d'assainissement ;
- indicateurs de la qualité des eaux brutes et graphiques historiques d'évolution des paramètres pertinents ;
- situation de la ressource et son bassin d'alimentation par rapport aux documents existants de planification, d'aménagement et d'urbanisme (SDAEP, schéma départemental des carrières, SCOT, PLU, zones vulnérables, zones écologiques d'intérêt communautaire) et identification des projets en cours ou à venir ;
- situation des ressources par rapport aux actions en cours ou programmées pour la préservation ou la restauration de la ressource en eau (contrat de rivière, SAGE, programme de mesures du SDAGE, DUP AEP, captage prioritaire) ;
- proposition d'investigations complémentaires : énumération et chiffrage des actions à mener pour améliorer la connaissance des zones d'intérêt.

Les modèles de fiches et de présentations cartographiques proposés par le prestataire s'inspirent des modèles mis au point lors d'études précédentes sur le même sujet et doivent être soumis au MO et au COTECH pour validation.

Pré-validation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

La liste pré-définitive des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde ainsi que les fiches de présentation est présentée et discutée en COTECH puis validée en COFIL. Le titulaire présente et justifie le choix de chaque ressource stratégique proposée et de la zone de sauvegarde associée. Il développe son argumentaire en distinguant les ZSE et les ZSNEA. Ses propositions sont soumises au débat du COTECH puis du COFIL et une décision concertée sera prise pour chaque zone.

Concertation sur les ressources stratégiques et les zones de sauvegarde avec les acteurs des territoires concernés

Au-delà des discussions avec le COTECH et le COPIL, pour le choix définitif des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde, il est indispensable de présenter les propositions et de recueillir les avis et propositions des acteurs des territoires concernées pour décider des choix les plus pertinents.

Le prestataire indique dans son offre, la ou les réunions de concertation qu'il propose avec les précisions nécessaires sur les modalités d'organisation et la manière de conduire ces échanges.

Pour des questions pratiques il peut être proposé de regrouper la concertation sur les résultats de la phase 2 avec celle nécessaire pour la phase 3. Ceci impliquera alors de pouvoir revenir sur la sélection des ressources et des zonages de la phase 2 suite à la concertation intervenant en phase 3.

1.3.4 MODELE DE CAHIER DES CHARGES - AQUIFERES DE TYPE FISSURES

Précision modèle de CDC: cette partie encadrée du texte (points 2.2.4. au 2.3.2) est adaptée aux aquifères et masses d'eau de type fissuré.

Elle est à introduire en lieu et place de la partie encadrée qui figure dans le modèle général de CDC.

2.2.4. PRESELECTION DES RESSOURCES PRESENTANT LES MEILLEURS POTENTIELS D'EXPLOITATION POUR LA SATISFACTION DES USAGES AEP ACTUELS ET FUTURS – AQUIFERE FISSURE

Après avoir collecté l'ensemble des données sur les caractéristiques hydrogéologiques des masses d'eau ou aquifères de la zone d'étude, et avoir fait le point sur les besoins actuels et la structuration de l'alimentation en eau potable et les perspectives d'évolution des besoins en volume et de leur localisation, la démarche consiste à présélectionner les captages existant à plus fort enjeux pour l'AEP (captages structurants) et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs.

Le prestataire distingue ainsi deux types de ressources stratégiques à préserver prioritairement : celles d'ores et déjà exploitées et qu'il est indispensable de conserver pour le futur à des volumes d'exploitation identiques ou plus importants et les ressources non exploitées actuellement mais à fort intérêt et à fort potentiel pour la satisfaction des besoins futurs.

Les captages et secteurs d'intérêt pour le futur sont choisis dans ceux qui présentent les meilleures caractéristiques en terme de productivité et de qualité de la ressource, bien situés par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs et qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines (ou alors soumis à des pressions maîtrisables).

Pour cette présélection de phase 1 des ressources stratégiques, le prestataire peut s'inspirer de la méthode décrite au chapitre 3 du guide « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » du bassin Rhône-Méditerranée (guide RS dans la suite du texte) qui demande d'examiner en premier lieu les trois critères : productivité et la disponibilité réelle ou estimée de la ressource (1), qualité des eaux (2) et pressions polluantes sur les territoires où se constituent ces ressources.

Ces critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sont détaillés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères fissurés qui figure en Annexe 1 au point 1.4.4.

La démarche à conduire en phase 1 est résumé par la figure ci-après.

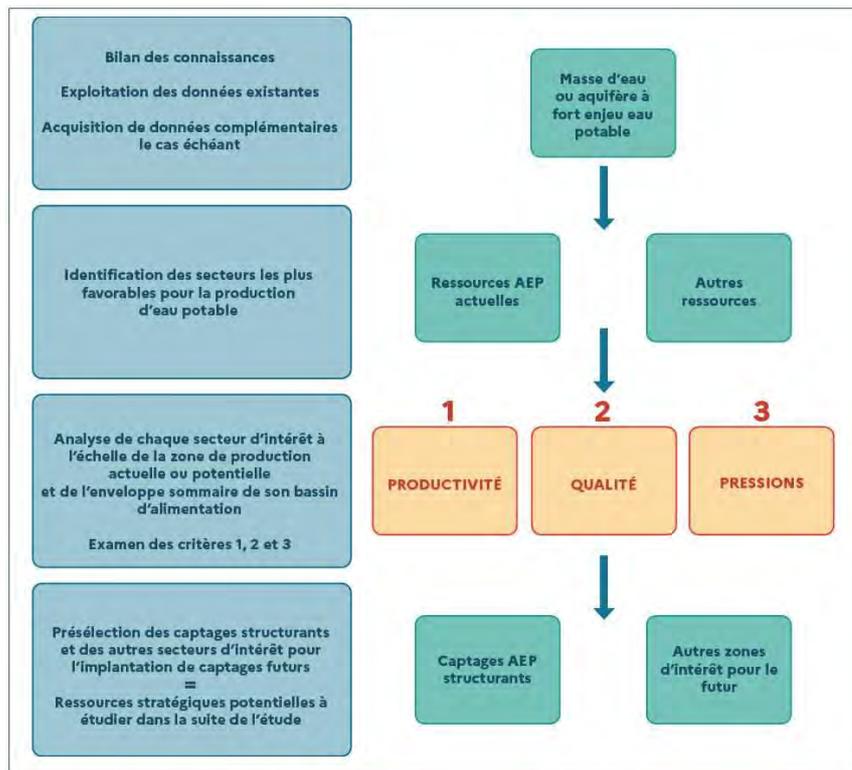


Figure 1 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

Pré-sélection des ressources stratégiques sur la base des critères productivité et qualité

Pour la sélection des ressources stratégiques de l'aquifère fissuré objet de l'étude sur la base des critères 1 et 2 cités, le prestataire examine en particulier :

1/ Pour le critère productivité :

- la lithostratigraphie (nature des formations géologiques) et la structure géologique (géométrie des aquifères, fissuration, fracturation, compartimentation ...) synthétisées à l'aide de coupes interprétatives et de blocs diagrammes 3D ;
- la fracturation/fissuration (développement du réseau fissuré/fracturé) ;
- l'identification d'horizons d'altération, susceptibles de contribuer à l'alimentation retardée du réseau fissural, la caractérisation de la nature des altérites, de leurs extensions horizontales et verticales... ;
- la piézométrie, la localisation de sources et de forages productifs, l'analyse des écoulements de surface et de leurs relations avec l'aquifère étudié (présence de pertes diffuses éventuelles, présence de sources masquées) ;
- les résultats de tests de pompage et l'analyse des débits spécifiques par ouvrages ;
- les modes d'alimentation et de recharge de la ressource (recharge par les précipitations, apports latéraux, échanges nappe / cours d'eau...) ;
- l'importance de la ressource (volume des réserves) et son renouvellement.

2/ Pour le critère qualité :

- la qualité des eaux de la nappe en référence aux valeurs seuils réglementaires pour l'usage eau potable et sa variabilité temporelle (signature physico-chimique naturelle, conductivité, pH, ions majeurs), la présence d'indésirables naturels comme le fer et le manganèse, les contaminations d'origine anthropique (domestique, industrielle, artisanale et agricole) en examinant plus particulièrement les nitrates et les pesticides ;
- les délais connus ou estimés de renouvellement de la ressource

Présélection des ressources stratégiques parmi celles déjà exploitées

Pour la sélection des ressources exploitées, le titulaire identifie les captages AEP dits « structurants », c'est-à-dire ceux qui jouent un rôle essentiel pour la satisfaction des besoins. Pour sélectionner ces captages il peut tenir compte de critères comme l'importance des volumes prélevés et de la population alimentée (en relatif par rapport aux volumes pompés sur l'ensemble des captages AEP de la zone d'étude) ou de la proportion de la population alimentée par ces captages, en tenant aussi compte de la dépendance des collectivités à ces captages.

Le prestataire examine, de plus, si la ressource est exploitée à son maximum de capacité ou si un potentiel supplémentaire existe ou nécessite d'être vérifié.

Délimitation des bassins d'alimentation des ressources présélectionnées

Pour les ressources à la fois satisfaisantes sur les plans quantitatifs et qualitatifs et a priori bien situées par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs, le travail du prestataire se poursuit en définissant les bassins d'alimentation de ces ressources pour pouvoir examiner à la suite l'occupation des sols et les pressions de pollution ou de prélèvement sur ces ressources.

Les bassins d'alimentation de chaque captage existant structurant et de chaque secteur potentiellement favorable sont délimités sur la base des données disponibles². Notamment la géologie et les structures, les données de piézométrie et d'hydrochimie ou d'éventuels traçages. Dans le cas de sources des bilans hydrologiques pourront permettre d'estimer la surface du bassin d'alimentation en fonction des débits et des précipitations efficaces lorsque ces informations sont disponibles.

Le prestataire pourra se reporter également au guide RS point 3.3.1.4.

Occupation des sols et pressions sur les bassins d'alimentation des ressources

Le prestataire s'interroge ensuite sur la compatibilité d'exploiter les zones aquifères identifiées en regard l'occupation du territoire sur le bassin d'alimentation, des activités anthropiques exercées et de projets d'aménagement éventuels.

A cette fin, une cartographie des pressions et de l'occupation du territoire est dressée à partir des données Corine Land Cover (CLC).

L'évolution des pressions passées peut être analysée à partir des différentes campagnes réalisées CLC (1990, 2000, 2006, 2012 et 2018).

Le prestataire examine également le statut actuel des territoires inclus dans les bassins d'alimentation de ces ressources vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le prestataire restitue les différents éléments acquis sous la forme de documents cartographiques rendant compte de l'importance potentielle des pressions.

Le prestataire n'évalue pas dans cette phase 1, la vulnérabilité intrinsèque de la ressource à l'échelle du bassin d'alimentation mais vérifie quelles sont les informations disponibles ou manquantes pour le faire, par la suite, en phase 2 dans le but de désigner les zones de sauvegarde.

Proposition et présentation des ressources stratégiques potentielles

L'analyse réalisée selon les différents critères évoqués précédemment, permet de comparer les ressources en termes d'intérêt et de les hiérarchiser.

Le titulaire du marché réalise un classement des ressources et propose la liste des ressources stratégiques potentielles sur lesquelles il propose de travailler dans la suite de l'étude.

² A ce stade, en phase 1, la délimitation pourra être approximative mais sera alors à préciser en phase 2

Il faut souligner qu'à ce stade, il s'agit d'une liste préliminaire des ressources potentiellement à classer comme stratégiques pour l'AEP et non d'une liste définitive. En effet, les ressources ainsi pré-identifiées vont être étudiées en détail en Phase 2 avec une délimitation des zones de sauvegarde sur lesquelles porter prioritairement les actions de protection. C'est aussi lors de la phase 2 que seront discutées avec les acteurs des territoires concernés, les propositions de classement et de délimitation des zones de sauvegarde.

En fonction du niveau de connaissance sur les secteurs dans lesquels s'inscrivent ces ressources, le prestataire peut classer les secteurs retenus dans quatre catégories :

- Catégorie 1 : secteurs connus et exploités (bonnes connaissances ressources exploitées, volumes disponibles, qualité, limites du bassin hydrogéologique, ...)
- Catégorie 2 : secteurs connus mais non exploités ;
- Catégorie 3 : secteurs peu connus bien qu'exploités;
- Catégorie 4 : secteurs peu connus et non exploités.

Pour les secteurs des catégories 3 et 4, le titulaire peut proposer un programme d'études complémentaires pour obtenir les informations s'avérant manquantes pour pouvoir répondre correctement aux objectifs de l'étude (voir ci-après point 2.2.5).

Les ressources stratégiques pré-retenues sont présentées de façon synthétique sous formes de tableaux et également sur supports cartographiques avec leurs bassins d'alimentation approximatifs.

En fin de phase 1, le prestataire présente sa proposition des ressources stratégiques et de leurs bassins d'alimentation au COTECH pour avis et discussion.

En fonction des avis du COTECH le prestataire amende le cas échéant sa proposition et la présente pour validation au COPIL.

2.2.5. IDENTIFICATION DES LACUNES DE CONNAISSANCES ET PROPOSITION D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Il est possible qu'en fin de Phase 1, apparaissent sur certaines parties du territoire d'études, des lacunes de connaissance pour pouvoir désigner avec suffisamment de certitude les ressources les plus intéressantes et délimiter leurs zones de sauvegarde.

Le bureau d'études produit une note technique qui expose ces lacunes et propose de façon argumentée les reconnaissances complémentaires qui lui paraissent utiles pour améliorer ces connaissances et confirmer l'intérêt de ces ressources et la possibilité de pouvoir les protéger.

Le prestataire pourra s'appuyer sur la fiche méthodologique qui décrit les types d'investigations à envisager pour acquérir les connaissances manquantes en présence de masses d'eau ou d'aquifères de type fissuré (Annexe 1.5. point 1.5.4.).

Le programme d'investigation est évalué financièrement avec la possibilité de définir plusieurs niveaux d'ambitions et options le cas échéant.

La note technique est présentée au MO et discuté avec le COTEC pour examiner et convenir des investigations qui pourraient être réalisées dans le cadre de l'étude car relativement simples à mettre en œuvre et peu coûteuses, et celles plus complexes et plus lourdes techniquement et financièrement qui pourraient être désignées comme des actions complémentaires à mener, à la suite de l'étude.

Il est précisé que même en l'absence d'investigations complémentaires, le titulaire peut tout de même proposer des ressources stratégiques potentielles sur des secteurs peu documentés, à dire d'expert.

2.3. PHASE 2 : CARACTERISATION DES ZONES PRE-IDENTIFIEES, HIERARCHISATION ET SELECTION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DELIMITATION DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

Le travail à mener en phase 2 doit permettre d'arrêter la liste définitive des ressources stratégiques et de définir les zones de sauvegarde sur lesquelles engager les actions de protection de ces ressources.

2.3.1. CARACTERISATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES PRE-SELECTIONNEES ET CLASSEMENT EN FONCTION DE LEUR INTERET

Il s'agit de caractériser finement chaque ressource présélectionnée en phase 1 et de poursuivre l'analyse multicritères engagée en phase 1 pour permettre de hiérarchiser l'intérêt des ressources présélectionnées.

Il faut souligner que l'analyse repose sur les données disponibles à l'engagement de cette phase qu'il y ait eu ou pas réalisation de campagnes d'acquisition de connaissances complémentaires.

Pour cette analyse, il est proposé de s'appuyer sur la méthode présentée dans le guide RS au chapitre 3, en prenant en considération chacun des sept critères qui suivent :

- la productivité et la disponibilité de la ressource (1) ;
- la qualité des eaux (2) ;
- les pressions et les occupations du territoire sur le bassin d'alimentation de ces ressources (3) ;
- la vulnérabilité de la ressource aux activités en surface (4) ;
- les possibles interactions avec les cours d'eau et zones humides (5) ;
- la faisabilité de l'exploitation de ces ressources en fonction de leur localisation (critère 6 exploitabilité) ;
- l'acceptation des contraintes de protection par rapport aux bénéfices apportés (critère 7 acceptabilité).

Il est précisé que le prestataire est libre de proposer d'adapter la méthode et les critères présentés ci-dessus ou de proposer une méthode alternative, s'il juge que cette adaptation permet d'atteindre les objectifs escomptés de manière au moins aussi efficiente.

Le candidat décrit et justifie, dans tous les cas, dans son offre la méthode et les critères sur lesquels il propose de s'appuyer pour son analyse.

Le prestataire précise en cours de phase 1 sa proposition de méthode qu'il présente sous forme de note au COTECH de mi-parcours de la phase 1 (cf. point 3.2.3 et 3.3. du présent CDC).

Le déroulé de l'analyse à engager est présenté au chapitre 3.2 du guide RS. Les critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sur lesquels s'appuyer, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères fissurés qui figure en Annexe 1 au point 1.4.4.

La démarche est à conduire progressivement comme résumé ci-après, en commençant par considérer les ressources déjà utilisées pour l'eau potable puis celles non utilisées mais potentiellement intéressantes pour les besoins futurs.

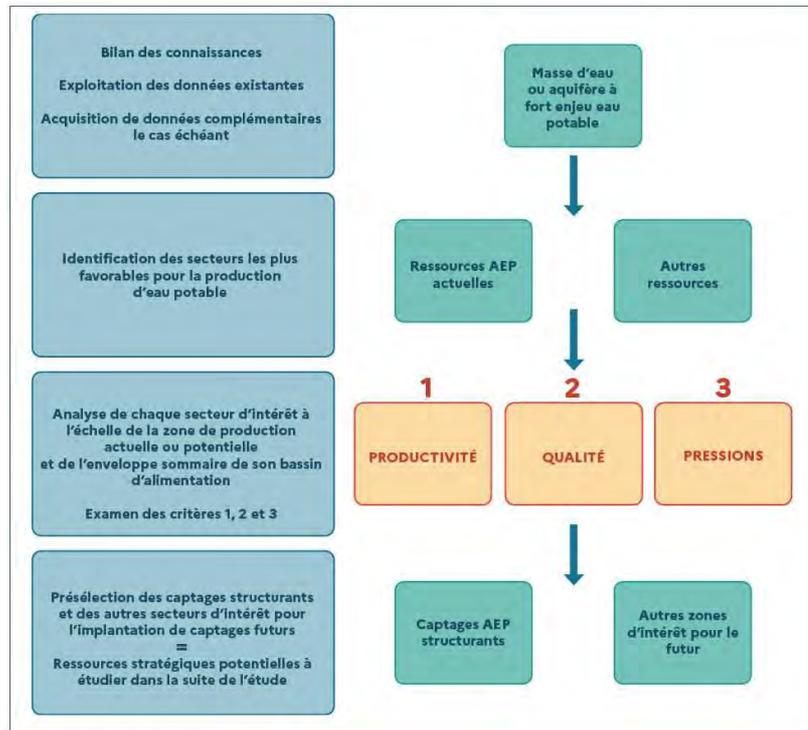


Figure 2 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

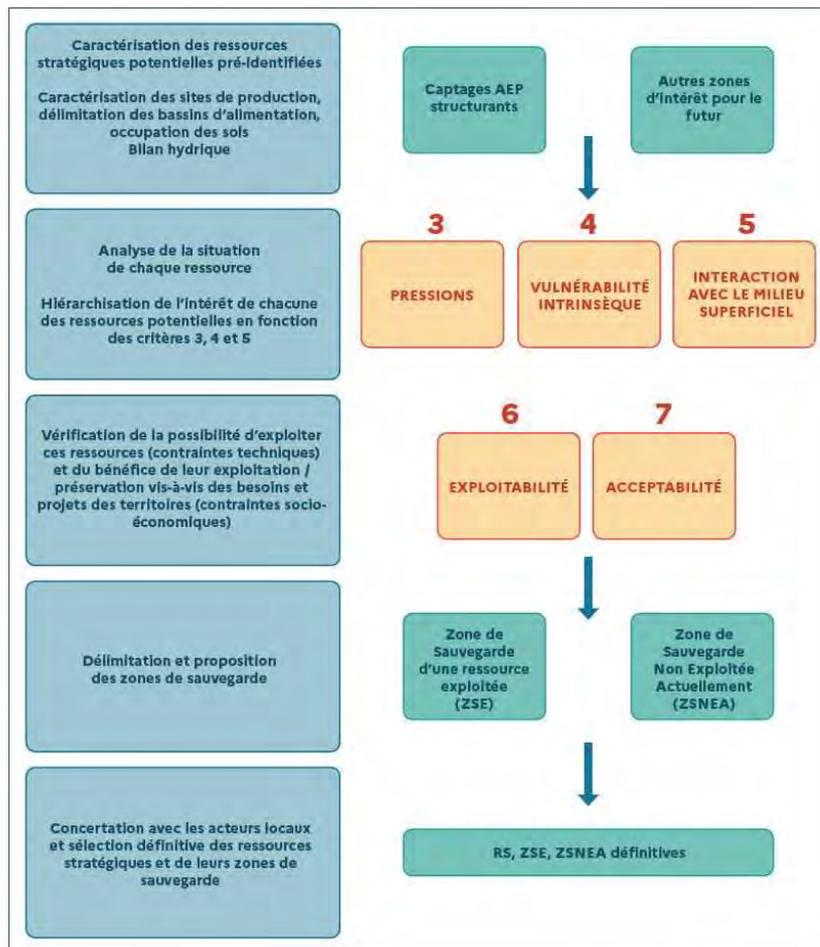


Figure 3 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde - 2^{ème} phase

Le prestataire, à l'issue de cette démarche, hiérarchise l'intérêt des différentes ressources et conforte ou révisé la liste des ressources stratégiques pré-identifiées.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude (faute d'investigations complémentaires), le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien justifier ses raisons en précisant les incertitudes.

L'examen du critère potentiel quantitatif (critère Productivité) est complété par rapport au pré-examen en phase 1, le bilan hydraulique est précisé. Il s'agit en particulier de définir le potentiel disponible d'exploitation réaliste envisageable en fonction des capacités de renouvellement de la ressource et des contraintes d'exploitation pour les autres usages et de celles liées au rôle d'alimentation des milieux aquatiques superficiels et des milieux humides qu'ont les eaux souterraines.

L'examen du critère "Qualité de la ressource", est aussi complété. L'utilisation de ce critère va conduire dans certaines situations à exclure certaines ressources présélectionnées du fait de leur intérêt quantitatif, dans la mesure où elles présentent des teneurs défavorables de l'eau en certains paramètres³. Ce critère est toutefois à manier avec circonspection dans le cas de captages sur lesquels des actions de restauration sont déjà engagées ou pour lesquels des dispositifs de traitement des eaux sont déjà en place.

Délimitation des bassins d'alimentation

L'enveloppe du bassin d'alimentation des ressources présélectionnées - captages structurants existants et zones d'intérêts pour le futur délimités sommairement en phase 1, est réexaminée et précisée ou redéfinie éventuellement en fonction des données supplémentaires recueillies ou de l'apport d'investigations supplémentaires.

On applique ensuite sur les contours du bassin d'alimentation, les trois critères physiques : "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupation du territoire", "Relation avec le milieu superficiel". Ces trois critères vont être mis à profit pour délimiter les zones de sauvegarde des ressources.

Vulnérabilité intrinsèque : elle représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité en surface indépendamment de la source de pollution et du type de polluant. Cette analyse de la vulnérabilité de la ressource aux pressions sur son bassin d'alimentation va aider à délimiter les zones de sauvegarde et le cas échéant permettre d'établir un sous-zonage pour moduler les dispositions de protection sur ces sous-zones en fonction des risques de transfert des pressions vers les eaux souterraines et dans certains cas des possibilité d'atténuation de la pollution.

Pour approcher cette vulnérabilité sur les milieux alluvionnaires, il est souhaité que le prestataire s'appuie sur la méthode d'évaluation DISCO (voir Guide méthodologique pour la délimitation des bassins d'alimentation des captages et cartographie de leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions diffuses – BRGM/RP-55874-FR – septembre 2007).

Précision au MO pour la rédaction du CDC : La méthode citée ci-dessus est celle qui donne la meilleure précision mais elle requiert toutefois, pour sa mise en œuvre, l'acquisition de certaines données en nombre suffisant (concernant les sols notamment) ce qui implique des investigations spécifiques.

Au cas où il ne serait pas envisageable de déployer cette méthode sur l'ensemble des ressources stratégiques prédéfinies pour des questions de coûts, le choix peut être laissé au candidat de proposer une méthode alternative simplifiée adaptée aux milieux alluvionnaires.

Pressions et occupations du territoire. L'examen réalisé en phase 1, à l'échelle de la masse d'eau étudiée est précisé et complété à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource. La localisation des pressions est croisée avec la vulnérabilité intrinsèque. Une occupation des sols majoritairement défavorable avec une vulnérabilité forte conduira à exclure la ressource alimentée.

³ Dans le cas de dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux exigences de respect strict des limites de référence de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine.

Au-delà de l'occupation des sols actuelle considérée il convient d'examiner quel est le statut des parcelles présentes sur le bassin d'alimentation vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le titulaire pourra ajouter à ces niveaux de pression des éléments pouvant avoir un rôle déclassant (par exemple la présence d'activités industrielles présentant un trop fort risque de contamination de la ressource pour pouvoir envisager son usage à des fins d'eau potable) ou surclassant (diminution ou atténuation de la pression du fait de la présence par exemple d'une réserve naturelle, d'une zone Natura 2000...).

Interactions avec les milieux superficiels et les zones humides. Il est nécessaire de vérifier quelles sont les connexions possibles entre la ressource souterraine exploitée ou envisagée pour les usages futurs et les milieux superficiels et de s'assurer :

- que sur le plan quantitatif, les niveaux d'exploitation actuels ou envisagés sont compatibles avec la préservation des habitats aquatiques ou rivulaires et n'entraînent pas d'assèchement des zones humides ;
- que sur un plan qualitatif il n'y a pas de contamination de la ressource souterraine par une qualité d'eau dégradée éventuelle dans les cours d'eau en connexion.

Au final cette analyse plus précise de phase 2 conduit à réviser la liste des ressources stratégiques pré-identifiées en phase 1.

Le prestataire produit une note à ce stade pour présenter les résultats de son travail de phase 2 et proposer sa méthode pour la délimitation des zones de sauvegarde. Cette note est adressée au MO et au COTECH et une décision est prise sur les ressources sur lesquelles poursuivre le travail et sur la manière de désigner les zones de sauvegarde.

Délimitation des zones de sauvegarde

Une fois les captages structurants et zones d'intérêt futures consolidés il s'agit de proposer la délimitation des zones de sauvegarde au sein du bassin d'alimentation sur lesquelles assurer la protection des ressources.

Comme précisé au guide RS, le périmètre des zones de sauvegarde doit comprendre :

- pour les ressources actuelles : le site d'implantation du captage (ou du regroupement de captages ou champ captant) et son bassin d'alimentation en totalité ou pour partie selon les portions d'aquifère (ou de terrains non aquifères) en relation avec la ressource prélevée et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution pourraient avoir un impact significatif sur la ressource captée ;
- pour les ressources futures : le (les) secteur(s) le(s) plus propice(s) à l'implantation de futur(s) captage(s) ainsi que leur impluvium en totalité ou pour partie selon la portion d'aquifère (ou de terrain non aquifère) en relation avec la ressource et sur laquelle des pressions de prélèvement ou de pollution peuvent avoir un impact significatif sur la ressource qu'il est envisagé de capter.

Le découpage des zones de sauvegarde s'appuie sur les résultats de l'analyse à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource, des trois critères physiques "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupations du territoire" et "Interactions avec les milieux superficiels".

Le prestataire se réfère aux recommandations générales qui figurent au chapitre 3 du guide RS et à celles spécifiques pour leur découpage dans les aquifères fissurés (point 3.3.1.4 du guide).

Echelle de délimitation des zones de sauvegarde : (*à adapter par le MO selon les besoins*) la délimitation sera réalisée à l'échelle du 1/25 000 (compatible avec une restitution dans les SCOT) ou à l'échelle de la parcelle cadastrale pour les besoins de retranscription dans les documents d'urbanisme de type PLU(i).

Les Zones de Sauvegarde des ressources Exploitées sont désignées par le sigle ZSE, les Zones de Sauvegarde de ressources Non Exploitées Actuellement sont désignées par le sigle ZSNEA.

Pour les captages AEP structurants :

La délimitation de la zone de sauvegarde est à définir en tenant compte du bassin d'alimentation du captage et en la comparant aux enveloppes déjà définies de leurs périmètres ou aires d'alimentation

Dans le cas d'un captage prioritaire sur lequel a été définie une aire d'alimentation du captage, la zone de sauvegarde correspondra à l'AAC.

Hors captage prioritaire, l'étude devra systématiquement s'attacher à définir l'aire d'alimentation du captage existant, selon le débit auquel il est d'ores et déjà exploité ou selon le débit auquel il pourrait être envisagé de l'exploiter pour le futur.

Le prestataire compare l'enveloppe des zones de sauvegarde qu'il juge nécessaire aux périmètres de protection existant et/ou de la possibilité de les étendre si le potentiel d'exploitation de la ressource peut être augmenté. Le cas échéant il établit des recommandations pour la révision de ces périmètres.

Les zones de sauvegarde, une fois qu'elles sont délimitées, sont ensuite soumises aux deux critères socio-économiques "Exploitabilité" et "Acceptabilité" qui permettent avec les collectivités et les usagers concernés par l'étude, de faire des choix éclairés et de valider définitivement les ressources stratégiques à préserver prioritairement pour l'AEP et leurs zones de sauvegarde.

Le critère « Exploitabilité » consiste à examiner la localisation des ressources futures potentielles par rapport aux besoins et à évaluer les coûts et contraintes d'amenée de ces ressources en prenant en compte par exemple :

- la distance à couvrir pour raccorder un futur captage au réservoir de tête ;
- les aspects hydrauliques comme le diamètre des conduites du réseau d'adduction principal, la situation altimétrique et le volume des réservoirs de tête, la puissance des postes de refoulement ;
- les contraintes foncières, ou celles induites par la situation du captage (par ex en zone inondable).

Le critère "Acceptabilité" reflète la disposition des populations, des acteurs du territoire et des élus politiques à accepter les nouvelles contraintes que pourraient entraîner la délimitation d'une zone de sauvegarde par rapport aux occupation des sols et activités économiques actuelles ou qu'il pourrait être envisagé d'implanter sur le même territoire. Il s'agit de mettre en balance les bénéfices qu'apporterait la sauvegarde d'une nouvelle ressource pour l'avenir par rapport aux contraintes de protection. Ce critère introduit donc la notion de priorisation des ressources stratégiques envisageables pour le futur.

Consolidation de la liste des ressources stratégiques

Suite à cette analyse multicritères, le titulaire consolide la liste des ressources stratégiques exploitées et celles destinées à une utilisation future.

Pour les ressources stratégiques exploitées, le titulaire doit :

- valider la présence d'un captage structurant protégé ou protégeable couvrant totalement ou partiellement les besoins actuels et futurs ;
- caractériser les modes d'alimentation des collectivités présentes ou limitrophes ; évaluer leur niveau de dépendance par rapport aux aquifères concernés et apprécier les volumes prélevés ;
- évaluer le potentiel restant par rapport aux sollicitations actuelles et futures ;
- évaluer les possibilités d'étendre la zone de production si un potentiel restant est disponible.

Pour les ressources stratégiques non exploitée actuellement le titulaire doit :

- évaluer la recharge et établir un bilan hydrogéologique présentant le potentiel quantitatif de la zone ;
- valider l'acceptabilité de la qualité de l'eau par rapport à son évolution naturelle dans le temps et de son traitement (traitement de potabilisation pour un coût acceptable) ;
- évaluer la faisabilité technique et économique de la protection au regard de la vulnérabilité, des pressions et des occupations des sols ;
- valider la faisabilité technique de la création d'un captage et l'acceptabilité économique des travaux ;
- justifier des besoins actuels et/ou futurs à moyen et long terme sur la zone ou sur une zone plus éloignée mais raccordable pour un coût acceptable ;
- intégrer au bilan, les collectivités limitrophes susceptibles de s'alimenter à partir de la masse d'eau concernée pour diversifier leur ressource.

2.3.2. PRESENTATION ET PRE-VALIDATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

En fin de phase 2, suite à la caractérisation de chaque ressource et à l'analyse multicritère réalisée, il s'agit de pré-valider les ressources et les zones de sauvegarde sur lesquelles poursuivre le travail en phase 3 sur les dispositions de protection à prendre.

Rédaction de fiches de présentation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

Dans l'objectif de pouvoir présenter et discuter de chaque ressource stratégique et des zones de sauvegarde proposées, le prestataire présente chaque ressource et sa(ses) zones de sauvegarde en présentant les résultats de la caractérisation par critère sous forme de fiches avec des encarts cartographiques, restituant a minima les volets suivants :

- caractéristiques hydrogéologiques de la zone de production et de son bassin d'alimentation ;
- carte des zones de production et des zones de sauvegarde proposées ;
- exploitation de la ressource : exploitants, volumes prélevés par exploitants et par captages, population raccordée, indice d'exploitation (ratio prélèvement/disponibilité de la ressource), économies d'eau envisagées dans les études « Volumes Prélevables » éventuelles, quantification et localisation des prélèvements concurrents par rapport à la ressource disponible (prélèvements agricoles, prélèvements industriels, etc.), projet de raccordement ;
- cartes de localisation des ouvrages de captage avec notamment débits d'exploitation, usage de l'ouvrage, profondeur ;
- occupation des sols et pressions actuelles et perspectives d'évolution à moyen et long terme ;
- inventaire des risques de pollutions ponctuelles, diffuses ou accidentelles, zonages d'assainissement ;
- indicateurs de la qualité des eaux brutes et graphiques historiques d'évolution des paramètres pertinents ;
- situation de la ressource et son bassin d'alimentation par rapport aux documents existants de planification, d'aménagement et d'urbanisme (SDAEP, schéma départemental des carrières, SCOT, PLU, zones vulnérables, zones écologiques d'intérêt communautaire) et identification des projets en cours ou à venir ;
- situation des ressources par rapport aux actions en cours ou programmées pour la préservation ou la restauration de la ressource en eau (contrat de rivière, SAGE, programme de mesures du SDAGE, DUP AEP, captage prioritaire) ;
- proposition d'investigations complémentaires : énumération et chiffrage des actions à mener pour améliorer la connaissance des zones d'intérêt.

Les modèles de fiches et de présentations cartographiques proposés par le prestataire s'inspirent des modèles mis au point lors d'études précédentes sur le même sujet et doivent être soumis au MO et au COTECH pour validation.

Pré-validation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

La liste pré-définitive des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde ainsi que les fiches de présentation est présentée et discutée en COTECH puis validée en COPIL. Le titulaire présente et justifie le choix de chaque ressource stratégique proposée et de la zone de sauvegarde associée. Il développe son argumentaire en distinguant les ZSE et les ZSNEA. Ses propositions sont soumises au débat du COTECH puis du COPIL et une décision concertée sera prise pour chaque zone.

Concertation sur les ressources stratégiques et les zones de sauvegarde avec les acteurs des territoires concernés

Au-delà des discussions avec le COTECH et le COPIL, pour le choix définitif des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde, il est indispensable de présenter les propositions et de recueillir les avis et propositions des acteurs des territoires concernées pour décider des choix les plus pertinents.

Le prestataire indique dans son offre, la ou les réunions de concertation qu'il propose avec les précisions nécessaires sur les modalités d'organisation et la manière de conduire ces échanges.

Pour des questions pratiques il peut être proposé de regrouper la concertation sur les résultats de la phase 2 avec celle nécessaire pour la phase 3. Ceci impliquera alors de pouvoir revenir sur la sélection des ressources et des zonages de la phase 2 suite à la concertation intervenant en phase 3.

1.3.5 MODELE DE CAHIER DES CHARGES - AQUIFERES DE TYPE PROFONDS SOUS COUVERTURE

Précision modèle de CDC : cette partie encadrée du texte (points 2.2.4. au 2.3.2) est adaptée aux aquifères et masses d'eau de type profond sous couverture.

Elle est à introduire en lieu et place de la partie encadrée qui figure dans le modèle général de CDC.

2.2.4. PRESELECTION DES RESSOURCES PRESENTANT LES MEILLEURS POTENTIALS D'EXPLOITATION POUR LA SATISFACTION DES USAGES AEP ACTUELS ET FUTURS – AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE

Après avoir collecté l'ensemble des données sur les caractéristiques hydrogéologiques des masses d'eau ou aquifères de la zone d'étude, et avoir fait le point sur les besoins actuels et la structuration de l'alimentation en eau potable et les perspectives d'évolution des besoins en volume et de leur localisation, la démarche consiste à présélectionner les captages existant à plus fort enjeu pour l'AEP (captages structurants) et les secteurs d'intérêt pour l'implantation de captages futurs.

Le prestataire distingue ainsi deux types de ressources stratégiques à préserver prioritairement : celles d'ores et déjà exploitées et qu'il est indispensable de conserver pour le futur à des volumes d'exploitation identiques ou plus importants et les ressources non exploitées actuellement mais à fort intérêt et à fort potentiel pour la satisfaction des besoins futurs.

Les captages et secteurs d'intérêt pour le futur sont choisis dans ceux qui présentent les meilleures caractéristiques en terme de productivité et de qualité de la ressource, bien situés par rapport à la localisation des besoins actuels et futurs et qui ne sont pas ou peu soumis aux pressions humaines (ou alors soumis à des pressions maîtrisables).

Pour cette présélection de phase 1 des ressources stratégiques, le prestataire peut s'inspirer de la méthode décrite au chapitre 3 du guide « Identifier et préserver les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable » du bassin Rhône-Méditerranée (guide RS dans la suite du texte) qui demande d'examiner en premier lieu les trois critères : productivité et la disponibilité réelle ou estimée de la ressource (1), qualité des eaux (2) et pressions polluantes sur les territoires où se constituent ces ressources.

Ces critères principaux à prendre en compte et leurs sous-critères constitutifs, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères profonds qui figure en Annexe 1 au point 1.4.5.

La démarche à conduire en phase 1 est résumé par la figure ci-après.

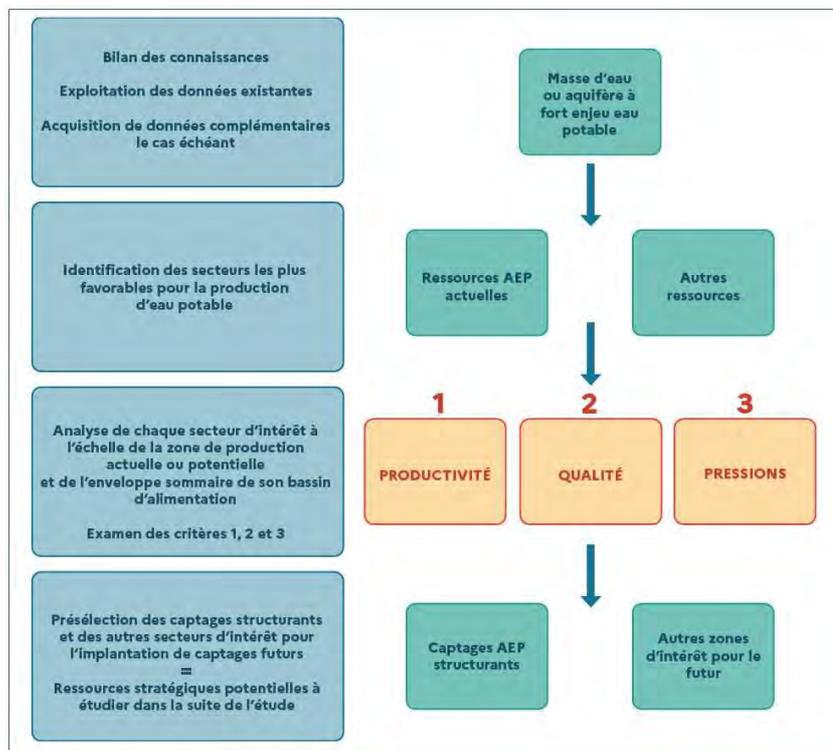


Figure 1 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

Une situation particulière pour les aquifères profonds sous-couverture

Les aquifères profonds sont caractérisés par certaines particularités :

- des difficultés d'accès à la ressource et aux caractéristiques des aquifères (informations généralement peu abondantes sur leur géométrie et sur les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques) ;
- des difficultés pour l'estimation de leurs modes d'alimentation et d'écoulement, de leurs réserves et de leur renouvellement, de la localisation de leurs zones de recharge principales, en fonction des apports latéraux et verticaux depuis d'autres aquifères (drainance) ;
- la possibilité de délais très longs de transfert des eaux depuis les zones de recharge jusqu'à leur captation à partir d'ouvrages de prélèvement, les zones principales de recharge pouvant être très éloignées ;
- un mode de fonctionnement de ces aquifères dépendant de leur nature propre (milieu poreux continu, fissuré, karstique).

L'étude de ces aquifères et de leurs ressources, la proposition des ressources stratégiques et la délimitation des zones de sauvegarde devraient donc intégrer une analyse poussée de la structure et du mode de fonctionnement des aquifères étudiés, d'une ambition proportionnée aux questions à résoudre. Elle devrait également prendre en compte le mode et le délai de renouvellement de la ressource, et les apports par drainance.

Il paraît ainsi légitime de se questionner sur la pertinence et même la possibilité, de déterminer des zones de sauvegarde sur les zones de recharge de ce type de ressource.

Pré-sélection des ressources stratégiques sur la base des critères productivité et qualité

Pour la sélection des ressources stratégiques de l'aquifère profond, objet de l'étude, sur la base des critères 1 et 2 cités, le prestataire examine en particulier :

1/ Pour le critère productivité :

- la lithostratigraphie (nature des formations géologiques) ;
- la structure géologique (extension, épaisseur et organisation interne du réservoir, identification des niveaux aquifères, positions des toits et mur des aquifères étudiés, nature des épontes, présence ou pas de niveaux intercalaires peu perméables) ;
- fracturation et compartimentation éventuelle ;
- la localisation des forages productifs, les résultats de tests de pompage et l'analyse des débits spécifiques par ouvrages ;
- les paramètres hydrodynamiques (transmissivité, perméabilité, coefficient d'emmagasinement) ;
- la piézométrie et la fluctuation des charges piézométriques ;
- les modes d'alimentation et de recharge de la ressource (recharge par les précipitations, apports latéraux depuis d'autres aquifères, apports par drainance, ...), localisation des zones de recharge ;
- importance de la ressource (volume des réserves) et capacité de renouvellement.

2/ Pour le critère qualité :

- la qualité des eaux, en référence aux valeurs seuils réglementaires pour l'usage eau potable et sa variabilité éventuelle (signature physico-chimique naturelle, conductivité, pH, ions majeurs...), la présence d'éléments indésirables naturels comme le fer et le manganèse ou de contaminations d'origine anthropique (domestique, industrielle, artisanale et agricole) en examinant plus particulièrement les nitrates et les pesticides ;
- les délais connus ou estimés de renouvellement de la ressource

Présélection des ressources stratégiques parmi celles déjà exploitées

Pour la sélection des ressources exploitées, le titulaire identifie les captages AEP dits « structurants », c'est-à-dire ceux qui jouent un rôle essentiel pour la satisfaction des besoins. Pour sélectionner ces captages il peut tenir compte de critères comme l'importance des volumes prélevés et de la population alimentée (en relatif par rapport aux volumes pompés sur l'ensemble des captages AEP de la zone d'étude) ou de la proportion de la population alimentée par ces captages, en tenant aussi compte de la dépendance des collectivités à ces captages.

Le prestataire examine, de plus, si la ressource est exploitée à son maximum de capacité ou si un potentiel supplémentaire existe ou nécessite d'être vérifié.

Délimitation des bassins d'alimentation des ressources présélectionnées

Pour cette nature d'aquifère, par nature déconnectés de la surface, la recherche de bassins d'alimentation bien identifiés en connexion avec ces ressources profondes n'a en général que peu de sens.

Il est toutefois nécessaire de répondre à la question de comment se fait la recharge et le renouvellement des eaux de l'aquifère profond (apport latéraux d'autres aquifères, drainance, ...).

Dans le cas où une ressource profonde serait hydrauliquement bien connectée et dépendrait majoritairement d'apports depuis des affleurements situés à peu de distance et constitués des mêmes nature de formations géologiques que celles le constituant, ou encore d'autres natures de formation aquifères en connexion hydraulique, il y aura alors lieu de localiser le mieux possible la / les zones de recharge de la ressource étudiée.

On s'attachera alors à préciser le bassin d'alimentation de ces ressources pour pouvoir examiner à la suite l'occupation des sols et les pressions de pollution ou de prélèvement sur ces ressources.

Occupation des sols et pressions sur les bassins d'alimentation des ressources

Le prestataire s'interroge ensuite sur la compatibilité d'exploiter les zones aquifères identifiées en regard l'occupation du territoire sur le bassin d'alimentation, des activités anthropiques exercées et de projets d'aménagement éventuels.

A cette fin, une cartographie des pressions et de l'occupation du territoire est dressée à partir des données Corine Land Cover (CLC).

L'évolution des pressions passées peut être analysée à partir des différentes campagnes réalisées CLC (1990, 2000, 2006, 2012 et 2018).

Le prestataire examine également le statut actuel des territoires inclus dans les bassins d'alimentation de ces ressources vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le prestataire restitue les différents éléments acquis sous la forme de documents cartographiques rendant compte de l'importance potentielle des pressions.

Le prestataire n'évalue pas dans cette phase 1, la vulnérabilité intrinsèque de la ressource à l'échelle du bassin d'alimentation mais vérifie quelles sont les informations disponibles ou manquantes pour le faire, par la suite, en phase 2 dans le but de désigner les zones de sauvegarde.

Proposition et présentation des ressources stratégiques potentielles

L'analyse réalisée selon les différents critères évoqués précédemment, permet de comparer les ressources en termes d'intérêt et de les hiérarchiser.

Le titulaire du marché réalise un classement des ressources et propose la liste des ressources stratégiques potentielles sur lesquelles il propose de travailler dans la suite de l'étude.

Il faut souligner qu'à ce stade, il s'agit d'une liste préliminaire des ressources potentiellement à classer comme stratégiques pour l'AEP et non d'une liste définitive. En effet, les ressources ainsi pré-identifiées vont être étudiées en détail en Phase 2 avec une délimitation des zones de sauvegarde sur lesquelles porter prioritairement les actions de protection. C'est aussi lors de la phase 2 que seront discutées avec les acteurs des territoires concernés, les propositions de classement et de délimitation des zones de sauvegarde.

En fonction du niveau de connaissance sur les secteurs dans lesquels s'inscrivent ces ressources, le prestataire peut classer les secteurs retenus dans quatre catégories :

- Catégorie 1 : secteurs connus et exploités (bonnes connaissances ressources exploitées, volumes disponibles, qualité, limites du bassin hydrogéologique, ...)
- Catégorie 2 : secteurs connus mais non exploités ;
- Catégorie 3 : secteurs peu connus bien qu'exploités;
- Catégorie 4 : secteurs peu connus et non exploités.

Pour les secteurs des catégories 3 et 4, le titulaire peut proposer un programme d'études complémentaires pour obtenir les informations s'avérant manquantes pour pouvoir répondre correctement aux objectifs de l'étude (voir ci-après point 2.2.5).

Les ressources stratégiques pré-retenues sont présentées de façon synthétique sous formes de tableaux et également sur supports cartographiques avec leurs bassins d'alimentation approximatifs.

En fin de phase 1, le prestataire présente sa proposition des ressources stratégiques et des éventuels bassins d'alimentation qu'il aura été jugé intéressant de circonscrire au COTECH pour avis et discussion.

En fonction des avis du COTECH le prestataire amende le cas échéant sa proposition et la présente pour validation au COPIL.

2.2.5. IDENTIFICATION DES LACUNES DE CONNAISSANCES ET PROPOSITION D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Il est fort probable, s'agissant d'aquifères profonds, que sur une partie importante du territoire d'étude apparaissent des lacunes de connaissance pour pouvoir désigner avec suffisamment de certitude les ressources les plus intéressantes et délimiter leurs zones de sauvegarde.

Le prestataire produit une note technique qui expose ces lacunes et propose de façon argumentée les reconnaissances complémentaires qui lui paraissent utiles pour améliorer ces connaissances et confirmer l'intérêt de ces ressources et la possibilité de pouvoir les protéger.

Le prestataire peut s'appuyer sur la fiche méthodologique qui décrit les types d'investigations à envisager pour acquérir les connaissances manquantes en présence de masses d'eau ou d'aquifères de type profond sous couverture (Annexe 1.5. point 1.5.5.).

Le programme d'investigation est évalué financièrement avec la possibilité de définir plusieurs niveaux d'ambitions et options le cas échéant.

La note technique est présentée au MO et discuté avec le COTEC pour examiner et convenir des investigations qui pourraient être réalisées dans le cadre de l'étude car relativement simples à mettre en œuvre et peu coûteuses, et celles plus complexes et plus lourdes techniquement et financièrement qui pourraient être désignées comme des actions complémentaires à mener, à la suite de l'étude.

Il est précisé que même en l'absence d'investigations complémentaires, le titulaire peut tout de même proposer des ressources stratégiques potentielles sur des secteurs peu documentés, à dire d'expert.

2.3. PHASE 2 : CARACTERISATION DES ZONES PRE-IDENTIFIEES, HIERARCHISATION ET SELECTION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DELIMITATION DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

Le travail à mener en phase 2 doit permettre d'arrêter la liste définitive des ressources stratégiques et de définir les zones de sauvegarde sur lesquelles engager les actions de protection de ces ressources.

2.3.1. CARACTERISATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES PRE-SELECTIONNEES ET CLASSEMENT EN FONCTION DE LEUR INTERET

Il s'agit de caractériser plus finement chaque ressource présélectionnée en phase 1 et de poursuivre l'analyse multicritères engagée en phase 1 pour permettre de hiérarchiser l'intérêt des ressources présélectionnées.

Il faut souligner que l'analyse repose sur les données disponibles à l'engagement de cette phase qu'il y ait eu ou pas réalisation de campagnes d'acquisition de connaissances complémentaires.

Pour cette analyse, le prestataire pourra reprendre certains éléments de la méthode générale présentée dans le guide RS au chapitre 3. Toutefois du fait de la situation particulière des ressources étudiées, il y a lieu de faire un tri sur les critères à prendre en considération et de proposer une méthode adaptée spécifiquement.

Parmi les sept critères désignés par le guide, rappelés en renvoi², il y a lieu en particulier de signaler que le critère (5) « interactions avec les cours d'eau et zones humides » est tout à fait inadapté du fait de l'absence de connexion possible entre l'aquifère profond, par nature isolé de la surface par des horizons imperméables, et les milieux aquatiques superficiels sus-jacents.

S'agissant de ressources naturellement bien protégées, la définition de zones de sauvegarde de ressources profondes sur la base du croisement des pressions de surface et de la vulnérabilité intrinsèque au droit des bassins d'alimentation des ressources, n'aura de sens que dans les rares cas où il est possible de faire le lien entre alimentation majoritaire d'une ressource profonde et une zone de recharge bien définie sur des formations géologiques à l'affleurement bien connectées hydrauliquement pour des temps de transfert raisonnables.

Pour ces raisons il est donc attendu que le candidat adapte la méthode générale présentée dans le guide ou qu'il propose sa propre méthode de désignation des ressources stratégiques et de délimitation des zones de sauvegarde pour les aquifères profonds.

Le candidat décrit et justifie dans son offre la méthode et les critères sur lesquels il propose de s'appuyer pour son analyse.

Le prestataire précise en cours de phase 1 sa proposition de méthode qu'il présente sous forme de note au COTECH de mi-parcours de la phase 1 (cf. point 3.2.3 et 3.3. du présent CDC).

Important : dans la suite du texte on présente le déroulé de l'analyse à engager uniquement pour des ressources profondes dépendantes d'apports de zones de recharge bien identifiées en surface.

Les critères principaux et leurs sous-critères constitutifs, sur lesquels s'appuyer, sont présentés dans la fiche « Critères » dédiée aux aquifères profonds sous couverture qui figure en Annexe 1 au point 1.4.5.

²

- la productivité et la disponibilité de la ressource (1) ;
- la qualité des eaux (2) ;
- les pressions et les occupations du territoire sur le bassin d'alimentation de ces ressources (3) ;
- la vulnérabilité de la ressource aux activités en surface (4) ;
- interactions avec les cours d'eau et zones humides (5)
- la faisabilité de l'exploitation de ces ressources en fonction de leur localisation (critère 6 exploitabilité) ;
- l'acceptation des contraintes de protection par rapport aux bénéfices apportés (critère 7 acceptabilité) ;

La démarche est à conduire progressivement comme résumé ci-après, en commençant par considérer les ressources déjà utilisées pour l'eau potable puis celles non utilisées mais potentiellement intéressantes pour les besoins futurs.

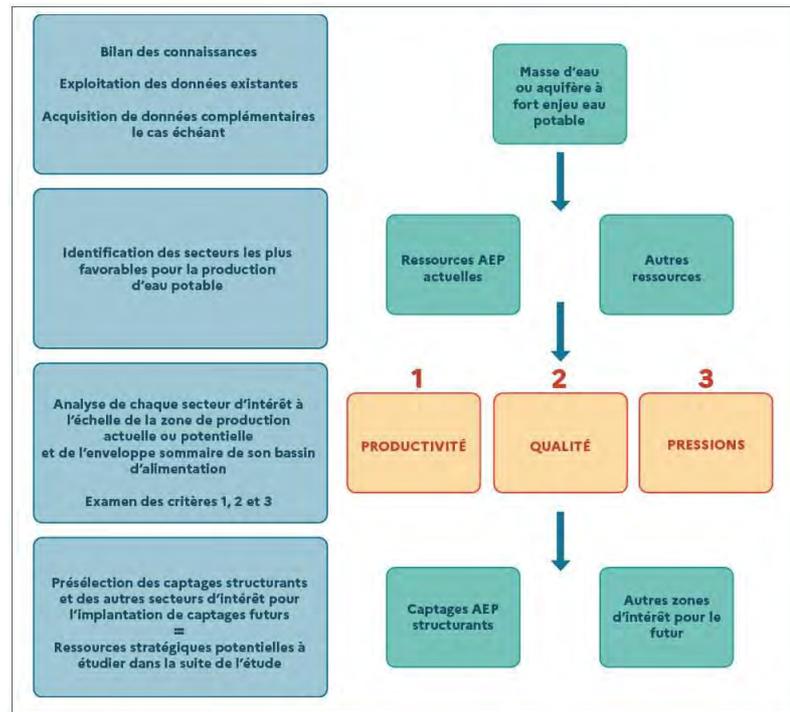


Figure 2 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques - 1^{ère} phase

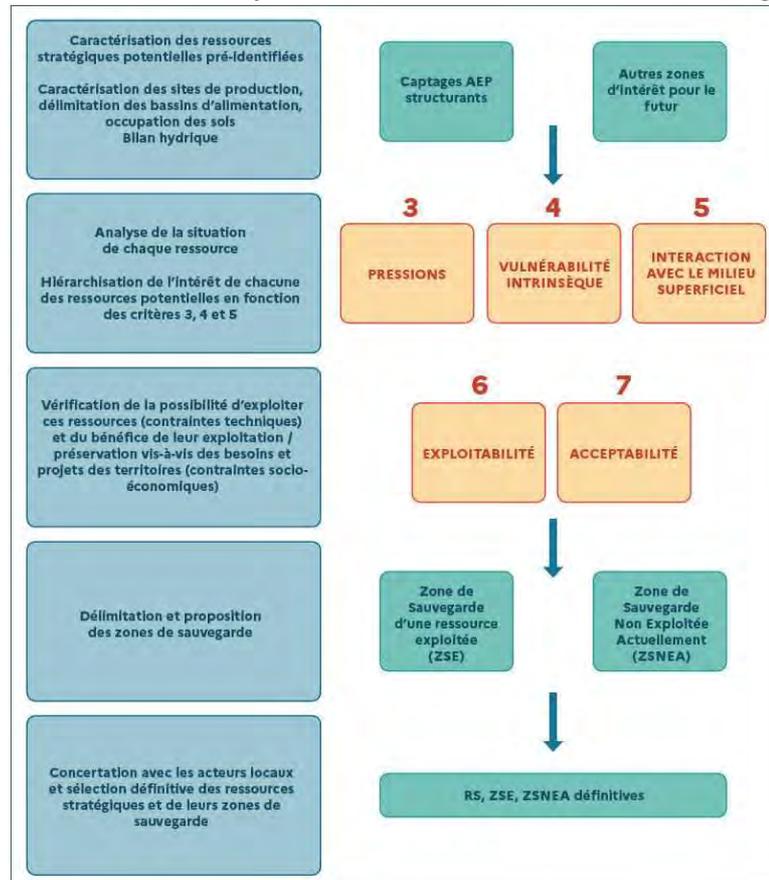


Figure 3 : Critères et méthode d'identification et de sélection des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde - 2^{ème} phase

Le prestataire, à l'issue de cette démarche, hiérarchise l'intérêt des différentes ressources et conforte ou révisé la liste des ressources stratégiques pré-identifiées.

Pour les secteurs que le prestataire juge à fortes potentialités mais dont le niveau de connaissance est insuffisant pour se prononcer avec certitude (faute d'investigations complémentaires), le prestataire peut les conserver dans sa sélection « à dire d'expert » mais il lui est demandé dans ce cas de bien justifier ses raisons en précisant les incertitudes.

L'examen du critère potentiel quantitatif (critère Productivité) est complété par rapport au pré-examen en phase 1, les bilans hydrauliques sont précisés. Il s'agit en particulier de définir le potentiel disponible d'exploitation réaliste envisageable en fonction des capacités de renouvellement de la ressource et des contraintes d'exploitation pour les autres usages.

L'examen du critère "Qualité de la ressource", est aussi complété. L'utilisation de ce critère va conduire dans certaines situations à exclure certaines ressources présélectionnées du fait de leur intérêt quantitatif, dans la mesure où elles présentent des teneurs défavorables de l'eau en certains paramètres³. Ce critère est toutefois à manier avec circonspection dans le cas de captages sur lesquels des actions de restauration sont déjà engagées ou pour lesquels des dispositifs de traitement des eaux sont déjà en place.

Délimitation des bassins d'alimentation

L'enveloppe du bassin d'alimentation des ressources présélectionnées - captages structurants existants et zones d'intérêts pour le futur délimités sommairement en phase 1, est réexaminée et précisée ou redéfinie éventuellement en fonction des données supplémentaires recueillies ou de l'apport d'investigations supplémentaires.

On applique ensuite sur les contours du bassin d'alimentation, les trois critères physiques : "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupation du territoire", "Relation avec le milieu superficiel". Ces trois critères vont être mis à profit pour délimiter les zones de sauvegarde des ressources.

Vulnérabilité intrinsèque : elle représente le risque qu'une ressource soit dégradée par une activité en surface indépendamment de la source de pollution et du type de polluant. Cette analyse de la vulnérabilité de la ressource aux pressions sur son bassin d'alimentation doit aider à délimiter les zones de sauvegarde et le cas échéant permettre d'établir un sous-zonage pour moduler les dispositions de protection sur ces sous-zones en fonction des risques de transfert des pressions vers les eaux souterraines et dans certains cas des possibilité d'atténuation de la pollution.

Pour cette approche de la vulnérabilité, le candidat proposera dans son offre la méthode qui lui paraît la plus pertinente de mettre en œuvre en fonction de la nature des formations en présence et de la continuité entre zones de recharge et ressource stratégique profonde.

Pressions et occupations du territoire. L'examen réalisé en phase 1, à l'échelle de la masse d'eau étudiée est précisé et complété à l'échelle du bassin d'alimentation de la ressource. La localisation des pressions est croisée avec la vulnérabilité intrinsèque. Une occupation des sols majoritairement défavorable avec une vulnérabilité forte conduira à exclure la ressource alimentée.

Au-delà de l'occupation des sols actuelle considérée il convient d'examiner quel est le statut des parcelles présentes sur le bassin d'alimentation vis-à-vis des documents de planification, d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Le titulaire pourra ajouter à ces niveaux de pression des éléments pouvant avoir un rôle déclassant (par exemple la présence d'activités industrielles présentant un trop fort risque de contamination de la ressource pour pouvoir envisager son usage à des fins d'eau potable) ou surclassant (diminution ou atténuation de la pression du fait de la présence par exemple d'une réserve naturelle, d'une zone Natura 2000...).

Au final cette analyse plus précise de phase 2 conduit à réviser la liste des ressources stratégiques pré-identifiées en phase 1.

³ Dans le cas de dégradation avérée de la qualité de l'eau par rapport aux exigences de respect strict des limites de référence de qualité de l'eau brute destinée à la consommation humaine.

Le prestataire produit une note à ce stade pour présenter les résultats de son travail de phase 2 et proposer sa méthode pour la délimitation des zones de sauvegarde. Cette note est adressée au MO et au COTECH et une décision est prise sur les ressources sur lesquelles poursuivre le travail et sur la manière de désigner les zones de sauvegarde.

Délimitation des zones de sauvegarde

Une fois les captages structurants et zones d'intérêt futures consolidés et en fonction des éléments de connaissance rassemblés, il s'agit de proposer la délimitation d'éventuelles zones de sauvegarde.

La délimitation de zones de sauvegarde pourra à la fois se faire à l'échelle de zones d'affleurement en connexion forte avec la ressource à protéger ou sous forme d'enveloppe au droit de ressources profondes comme proposé dans le guide RS (point 3.3.1.5).

Dans cette deuxième situation, il s'agira d'assurer la préservation quantitative et qualitative de ces ressources en régulant les volumes prélevés, en évitant les usages concurrentiels et en limitant les risques d'introduction d'eau de mauvaise qualité dans l'aquifère du fait de forages mal réalisés ou mal équipés. On définira alors des zones de sauvegarde en délimitant une enveloppe dont les dimensions et la forme seront ajustées, le plus judicieusement possible, autour des ouvrages d'exploitation AEP existants ou des secteurs favorables à l'implantation de nouveaux captages pour le futur.

Dans ces zones on pourra à la fois interdire ou limiter tout nouveau forage hors AEP pour des cotes altimétriques ou des profondeurs prédéfinies.

Echelle de délimitation des zones de sauvegarde : (à adapter par le MO selon les besoins) la délimitation sera réalisée à l'échelle du 1/25 000 (compatible avec une restitution dans les SCOT) ou à l'échelle de la parcelle cadastrale pour les besoins de retranscription dans les documents d'urbanisme de type PLU(i).

Les Zones de Sauvegarde des ressources Exploitées sont désignées par le sigle ZSE, les Zones de Sauvegarde de ressources Non Exploitées Actuellement sont désignées par le sigle ZSNEA.

Les zones de sauvegarde, une fois qu'elles sont délimitées, sont ensuite soumises aux deux critères socio-économiques "Exploitabilité" et "Acceptabilité" qui permettent avec les collectivités et les usagers concernés par l'étude, de faire des choix éclairés et de valider définitivement les ressources stratégiques à préserver prioritairement pour l'AEP et leurs zones de sauvegarde.

Le critère « Exploitabilité » consiste à examiner la localisation des ressources futures potentielles par rapport aux besoins et à évaluer les coûts et contraintes d'amenée de ces ressources en prenant en compte par exemple :

- la distance à couvrir pour raccorder un futur captage au réservoir de tête ;
- les aspects hydrauliques comme le diamètre des conduites du réseau d'adduction principal, la situation altimétrique et le volume des réservoirs de tête, la puissance des postes de refoulement ;
- les contraintes foncières, ou celles induites par la situation du captage (par ex en zone inondable).

Le critère "Acceptabilité" reflète la disposition des populations, des acteurs du territoire et des élus politiques à accepter les nouvelles contraintes que pourraient entraîner la délimitation d'une zone de sauvegarde par rapport aux occupation des sols et activités économiques actuelles ou qu'il pourrait être envisagé d'implanter sur le même territoire. Il s'agit de mettre en balance les bénéfices qu'apporterait la sauvegarde d'une nouvelle ressource pour l'avenir par rapport aux contraintes de protection. Ce critère introduit donc la notion de priorisation des ressources stratégiques envisageables pour le futur.

Consolidation de la liste des ressources stratégiques

Suite à cette analyse multicritères, le titulaire consolide la liste des ressources stratégiques exploitées et celles destinées à une utilisation future.

Pour les ressources stratégiques exploitées, le titulaire doit :

- valider la présence d'un captage structurant protégé ou protégeable couvrant totalement ou partiellement les besoins actuels et futurs ;
- caractériser les modes d'alimentation des collectivités présentes ou limitrophes ; évaluer leur niveau de dépendance par rapport aux aquifères concernés et apprécier les volumes prélevés ;
- évaluer le potentiel restant par rapport aux sollicitations actuelles et futures ;
- évaluer les possibilités d'étendre la zone de production si un potentiel restant est disponible.

Pour les ressources stratégiques non exploitée actuellement le titulaire doit :

- évaluer au mieux la recharge et établir un bilan hydrogéologique présentant le potentiel quantitatif de la ressource ;
- valider l'acceptabilité de la qualité de l'eau par rapport à son évolution naturelle dans le temps et de son traitement (traitement de potabilisation pour un coût acceptable) ;
- évaluer la faisabilité technique et économique de la protection au regard des usages, de la vulnérabilité, et de l'occupation des sols ;
- valider la faisabilité technique de la création d'un captage et l'acceptabilité économique des travaux ;
- justifier des besoins actuels et/ou futurs à moyen et long terme sur la zone ou sur une zone plus éloignée mais raccordable pour un coût acceptable ;
- intégrer au bilan, les collectivités limitrophes susceptibles de s'alimenter à partir de la masse d'eau concernée pour diversifier leur ressource.

2.3.2. PRESENTATION ET PRE-VALIDATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DE LEURS ZONES DE SAUVEGARDE

En fin de phase 2, suite à la caractérisation de chaque ressource et à l'analyse multicritère réalisée, il s'agit de pré-valider les ressources et les zones de sauvegarde sur lesquelles poursuivre le travail en phase 3 sur les dispositions de protection à prendre.

Rédaction de fiches de présentation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

Dans l'objectif de pouvoir présenter et discuter de chaque ressource stratégique et des zones de sauvegarde proposées, le prestataire présente chaque ressource et sa(ses) zones de sauvegarde en présentant les résultats de la caractérisation par critère sous forme de fiches avec des encarts cartographiques, restituant a minima les volets suivants :

- caractéristiques hydrogéologiques de la zone de production et de son mode de recharge ;
- carte des zones de production et des zones de sauvegarde proposées ;
- exploitation de la ressource : exploitants, volumes prélevés par exploitants et par captages, population raccordée, indice d'exploitation (ratio prélèvement/disponibilité de la ressource), économies d'eau envisagées dans les études « Volumes Prélevables » éventuelles, quantification et localisation des prélèvements concurrents par rapport à la ressource disponible (prélèvements agricoles, prélèvements industriels, etc.), projet de raccordement ;
- cartes de localisation des ouvrages de captage avec notamment débits d'exploitation, usage de l'ouvrage, profondeur ;
- sur les zones de recharge à l'affleurement :
 - occupation des sols et pressions actuelles et perspectives d'évolution à moyen et long terme ;
 - inventaire des risques de pollutions ponctuelles, diffuses ou accidentelles, zonages d'assainissement ;
 - indicateurs de la qualité des eaux brutes et graphiques historiques d'évolution des paramètres pertinents ;
 - situation de la ressource et son bassin d'alimentation par rapport aux documents existants de planification, d'aménagement et d'urbanisme (SDAEP, schéma départemental des carrières, SCOT, PLU, zones vulnérables, zones écologiques d'intérêt communautaire) et identification des projets en cours ou à venir ;

- situation des ressources par rapport aux actions en cours ou programmées pour la préservation ou la restauration de la ressource en eau (contrat de rivière, SAGE, programme de mesures du SDAGE, DUP AEP, captage prioritaire) ;
- proposition d'investigations complémentaires : énumération et chiffrage des actions à mener pour améliorer la connaissance des zones d'intérêt.

Les modèles de fiches et de présentations cartographiques proposés par le prestataire s'inspirent des modèles mis au point lors d'études précédentes sur le même sujet et doivent être soumis au MO et au COTECH pour validation.

Pré-validation des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde

La liste pré-définitive des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde ainsi que les fiches de présentation est présentée et discutée en COTECH puis validée en COPIL. Le titulaire présente et justifie le choix de chaque ressource stratégique proposée et de la zone de sauvegarde associée. Il développe son argumentaire en distinguant les ZSE et les ZSNEA. Ses propositions sont soumises au débat du COTECH puis du COPIL et une décision concertée sera prise pour chaque zone.

Concertation sur les ressources stratégiques et les zones de sauvegarde avec les acteurs des territoires concernés

Au-delà des discussions avec le COTECH et le COPIL, pour le choix définitif des ressources stratégiques et des zones de sauvegarde, il est indispensable de présenter les propositions et de recueillir les avis et propositions des acteurs des territoires concernés pour décider des choix les plus pertinents.

Le prestataire indique dans son offre, la ou les réunions de concertation qu'il propose avec les précisions nécessaires sur les modalités d'organisation et la manière de conduire ces échanges.

Pour des questions pratiques il peut être proposé de regrouper la concertation sur les résultats de la phase 2 avec celle nécessaire pour la phase 3. Ceci impliquera alors de pouvoir revenir sur la sélection des ressources et des zonages de la phase 2 suite à la concertation intervenant en phase 3.

1.4 FICHES CRITERES A MOBILISER POUR HIERARCHISER ET SELECTIONNER LES RESSOURCES STRATEGQUES

Nous avons vu au Chapitre 3 du guide que sept familles de critères sont à mobiliser pour hiérarchiser et sélectionner les ressources stratégiques. Ces sept critères sont : la productivité, la qualité, la vulnérabilité intrinsèque de la ressource, les pressions et l'occupation des sols en surface, les relations avec le milieu superficiel, l'exploitabilité et l'acceptabilité.

Cette section détaille, sous la forme de fiches, pour chacun des cinq types d'aquifère (aquifères alluvionnaires, sablo-gréseux, calcaires karstiques, aquifères fissurés et enfin aquifères profonds sous-couverture) comment utiliser les différents critères, subdivisés le cas échéants en sous-critères.

Les critères sont appliqués selon la chronologie qui suit :

- Les ressources stratégiques sont d'abord pré-identifiées au sein de la masse d'eau étudiée à partir des critères "productivité" et "qualité". L'enveloppe du bassin d'alimentation des ressources présélectionnées - captages structurants existants et zones d'intérêts pour le futur - est ensuite définie.
- Au sein de cette enveloppe, sont ensuite appliqués les trois critères physiques "Vulnérabilité intrinsèque", "Pressions et occupation du territoire", "Relation avec le milieu superficiel", ils permettent de définir et délimiter les zones de sauvegarde des ressources stratégiques.
- Les zones de sauvegarde ainsi délimitées sont ensuite soumises aux deux critères socio-économiques "Exploitabilité" et "Acceptabilité" qui permettent avec les collectivités et les usagers concernés par l'étude, de faire des choix éclairés et de valider définitivement les ressources stratégiques à préserver prioritairement pour l'AEP et leurs zones de sauvegarde.

Pour la version numérique du document, à partir des liens ci-dessous, on pourra accéder aux fiches-critère établies pour chaque catégorie d'aquifère :

- [1.4.1. Aquifères alluvionnaires](#)
- [1.4.2. Aquifères sablo-gréseux](#)
- [1.4.3. Aquifères calcaires karstifiés](#)
- [1.4.4. Aquifères fissurés](#)
- [1.4.5. Aquifères profonds sous couverture](#)

1.4.1 AQUIFERES ALLUVIONNAIRES

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	- Extension du réservoir	Ce sous-critère est important puisqu'il représente et conditionne la continuité hydraulique latérale de la ressource convoitée et sa connexion aux zones de recharge. Mentionnons que la continuité peut être directe (même réservoir) ou indirecte (par exemple par le déversement des terrasses alluviales plus anciennes dans l'aquifère alluvial actuel). Un réservoir latéralement peu étendu présentera généralement une ressource exploitable conditionnée par les apports amont (souvent en équilibre avec le cours d'eau dans le cas des aquifères alluviaux) ou latéraux (apport des versants par ruissellement ou drainage des formations limitrophes). L'importance des étiages sera conditionnée par l'importance de ces apports amont et latéraux et par les échanges avec le cours d'eau (si présent). La part liée aux apports par la pluie peut être limitée, en particulier durant les années sèches. Ce sous-critère doit donc être analysé en parallèle avec l'extension de l'impluvium et la recharge (voir sous-critère « Hydrogéologie »).
		- Organisation interne du réservoir	Ce n'est pas tant la nature du matériel géologique qui est importante (puisque composé dans ce cas-ci d'aquifères alluvionnaires) que l'organisation de ces matériaux (agencement du dépôt sédimentaire). L'aquifère peut en effet être constitué de lentilles ou de cordons de matériel perméable (galets, graviers, sables), pris au sein d'une matrice plus argileuse. La productivité globale de l'aquifère sera alors contrainte par la connexion entre ces entités perméables. Cette organisation interne du réservoir peut être étudiée par la cartographie des formations alluviales, l'analyse géomorphologique et hydrologique, et en particulier par des investigations géophysiques telle la tomographie de résistivité électrique fournissant des coupes 2D verticales (voire des blocs 3D) permettant de localiser les matériaux productifs.
	HYDROGEOLOGIE	- Extension du bassin versant souterrain	Ce sous-critère s'appuie sur les sous-critères précédents « Extension du réservoir » et « Organisation interne du réservoir ». Dans les réservoirs homogènes en grand (sans organisation particulière des matériaux), seule la structure des écoulements et la localisation des zones de recharge conditionnent l'extension du bassin versant

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			souterrain.
		- Réserves disponibles	Ce sous-critère illustre le volume total de la ressource. Il ne représente pas la ressource exploitable puisque cette dernière doit tenir compte d'autres facteurs comme son taux de renouvellement et les usages naturels existants de l'eau. Il permet cependant d'apprécier le prélèvement instantané qu'il est possible d'exercer sur la ressource ou la gestion active qu'il est envisageable de réaliser. Si l'épaisseur de la zone saturée est facile à mesurer, la réserve disponible est plus difficile à estimer, car elle nécessite de connaître la grandeur de la porosité efficace de la formation. Ce sous-critère peut être quantifié par le biais de pompages d'essai permettant la détermination du coefficient d'emmagasinement ou par la corrélation entre les variations de la piézométrie et la recharge prenant place avec les précipitations efficaces.
		- Perméabilité - Transmissivité – Débit spécifique	Ce sous-critère regroupe toutes les caractéristiques illustrant la productivité hydraulique de la formation. Il représente l'importance des écoulements qui peuvent prendre place dans le système aquifère et celle des débits qui peuvent en être prélevés (indépendamment de l'ouvrage de prélèvement). Ce sous-critère est classiquement et facilement mesuré par la réalisation de pompages d'essai.
		- Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage	Ce sous-critère illustre la variabilité temporelle de la ressource et donc la pérennité des prélèvements qu'il est envisageable d'en extraire. Dans les aquifères alluvionnaires, les variations sont généralement faibles dans les systèmes connectés à un cours d'eau, mais peuvent être importantes (en regard de l'épaisseur de la formation) dans les formations alluvionnaires anciennes déconnectées des cours d'eau. Ceci peut conduire jusqu'à l'assèchement temporaire de la ressource. Notons que dans les aquifères alluvionnaires, il est facile et d'usage de réaliser des cartographies de la piézométrie pour les conditions de hautes eaux et de basses eaux.
		- Taille de la zone d'alimentation	Ce sous-critère représente l'importance (en termes d'étendue) de la zone contribuant à l'apport d'eau. Spécifions qu'il s'agit principalement de l'apport d'eau prenant place par ruissellement sur le bassin versant et contribuant généralement à l'alimentation de l'aquifère par les échanges nappe-rivière ou par l'infiltration des eaux de ruissellement en bordure des alluvions. Les apports par les formations voisines (latéralement et par

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			drainance ascendante et descendante) sont parfois, voire souvent, négligés, ce qui est dommageable car ces apports peuvent être dans certains cas fondamentaux pour la productivité et le renouvellement de la ressource.
		- Taux de renouvellement	Ce sous-critère constitue le potentiel réel d'utilisation de la nappe, tous usages confondus (anthropiques ou naturels). La connaissance du renouvellement naturel d'une ressource et de ses usages naturels permet d'adapter les prélèvements exercés sur celle-ci, afin d'en assurer une exploitation durable et respectueuse des écosystèmes associés. Mentionnons que les formations alluvionnaires sont souvent associées à des zones humides dont l'existence et les fonctions doivent être préservées. Pour l'évaluation de la capacité support de la ressource (volume qu'il est possible d'y prélever sans impacter les autres usages naturels ou anthropiques), la modélisation mathématique est régulièrement utilisée pour simuler les aires d'alimentation des points de prélèvement, les échanges nappe/rivière induits ou exacerbés, et les impacts sur les usages voisins.
	USAGES ET BESOINS	- Usages naturels - Fonctions actuelles	Dans l'évaluation du bilan de la ressource, il y a lieu de prendre en compte sa contribution au maintien des milieux humides et des cours d'eau. Au-delà des usages, on parle donc des fonctions vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> • de milieux naturels (zones humides, zones de source, marais tuffeux ...) • de l'alimentation des cours d'eau en aval hydraulique.
		- Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie	Il s'agit d'un sous-critère indirect, commun à tous les types d'aquifère, puisqu'on évalue à travers lui d'un côté le potentiel minimal d'exploitation, et de l'autre l'impact engendré par le prélèvement actuel sur la ressource et le milieu. Il ne concerne que les ressources exploitées actuellement et de façon continue. Il permet d'évaluer le prélèvement que l'on peut envisager obtenir de la ressource (tout en respectant ses usages naturels).
		- Autres usages anthropiques	Ce sous-critère permet de tenir compte des autres besoins anthropiques (industrie, agriculture, élevage).
		- Potentiel disponible restant	Ce sous-critère résulte de la combinaison des précédents sous-critères relatifs à la ressource disponible (taux de renouvellement) et aux usages actuels (possible absence de prélèvement pour les ZSNEA), tout en tenant compte des usages naturels à

<p align="center">Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude</p>			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			<p>préserver. Il permet d'estimer l'augmentation possible des prélèvements. En cas de bilan négatif, la ressource est jugée surexploitée. Si le bilan est équilibré, aucun potentiel additionnel n'est envisageable et l'étude doit être menée à prélèvement constant dans une optique de sécurisation de la ressource ou de déplacement des points de prélèvement. Si le bilan est positif, un potentiel additionnel existe et doit être quantifié. Notons que ce sous-critère peut envisager le changement d'affectation de certains prélèvements (ex. réaffectation d'un ouvrage d'irrigation pour l'AEP).</p>
		- Population limitrophe	<p>Ce sous-critère pourra être évalué en différenciant dans un premier temps la population présente sur la masse d'eau et celle située à proximité. Pour cette dernière (population périphérique), il y aura lieu d'établir une distance de proximité. La distance d'intérêt envers une ressource pourra être d'autant plus importante que la ressource sera abondante et que la population potentiellement desservie sera grande. Il s'agit donc d'un sous-critère comportant une part de subjectivité dans la mesure où la distance envisageable de raccordement pourra considérablement varier d'une collectivité à l'autre. Il est possible, pour pallier cette difficulté, de définir une population moyenne pondérée par l'inverse à la distance. La connaissance de la population et l'utilisation des ratios régionaux de consommation d'eau par habitant permet de calculer le besoin en eau relié à cette population.</p>
		- Dépendance à la ressource	<p>Ce sous-critère vise à prendre en compte l'importance géographique de la ressource, voire son unicité. Si plusieurs ressources sont disponibles sur un même territoire, on pourra se permettre d'appliquer des critères plus drastiques et d'exclure des ressources légèrement moins pertinentes. A contrario, si la ressource est unique, les caractéristiques contraignantes mais non rédhibitoires seront considérées avec plus de bienveillance.</p>
	QUALITE	- Physico-chimie naturelle de l'eau	<p>Principalement représentée par la conductivité électrique, le pH et les concentrations en ions majeurs, elle renseigne sur la variabilité spatiale de la qualité de l'eau et sur la variabilité temporelle des apports d'eau.</p>
		- Microbiologie et turbidité	<p>La signature microbiologique et la turbidité ne sont généralement pas des indicateurs très pertinents pour les aquifères alluvionnaires.</p>
		- Contaminants agricoles et	<p>Les nitrates et les pesticides sont des contaminants liés aux activités agricoles, semi-</p>

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		urbains	urbaines et urbaines. Du fait de leur persistance dans l'environnement souterrain (hormis les nitrates qui peuvent subir une dénitrification dans des conditions particulières), ces contaminants reflètent plus l'intensité des pressions qui sont exercées sur le territoire que la vulnérabilité intrinsèque de la ressource. Ce sous-critère peut donc être utilisé seul, en complément des sous-critères concernant l'occupation du territoire ou même remplacé par ces derniers.
		- Contaminants industriels et artisanaux	<p>Ce sous-critère est l'un des plus contraignants du critère « Qualité » pour désigner une ressource comme stratégique car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les contaminants d'origine industrielle et artisanale sont généralement persistants et toxiques ; • La contamination implique rarement une seule molécule et les valeurs des critères de potabilité sont souvent faibles ; • Les contaminations observées résultent souvent de pollutions anciennes et les actions correctrices à entreprendre seront longues, coûteuses et parfois peu performantes ; • Ces contaminations prennent place dans des territoires dont il n'est pas possible, ni parfois souhaitable, de changer la destination. <p>Selon le degré d'inertie du système (fonction de son étendue, de son épaisseur, de sa porosité et de son taux de renouvellement), la contamination peut être plus ou moins rapidement éliminée de façon naturelle.</p>
		- Eléments indésirables naturels	Ce sont principalement des métaux d'origine naturelle (fer, manganèse essentiellement), les chlorures et les sulfates. Les contaminations naturelles marquées sont assez rares dans les aquifères alluvionnaires du fait du renouvellement de l'eau. La modification des conditions physico-chimiques (alternance des conditions oxydantes et réductrices) peut cependant permettre l'apparition de problèmes géochimiques reliés en particulier au fer et au manganèse. Ces phénomènes peuvent être présents dans les zones favorables à la dénitrification.
VULNERABILITE INTRINSEQUE		- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la	Cette méthode constitue une aide pour l'identification et la hiérarchisation des zones de sauvegarde avec une précision relativement bonne, si les données nécessaires à la

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		méthode DRASTIC/PSIHK	mise en œuvre de cette méthode sont suffisantes. Il est possible d'adapter les facteurs utilisés, leur notation et leur pondération, afin de mieux refléter les spécificités de la ressource étudiée.
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		- Type de pression présente sur le territoire	<p>On différenciera en particulier les différents niveaux de pression suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Très faible pression : occupation naturelle, forêt, maquis, garrigues, estives, prairies fauchées, pâturages extensifs, milieux humides ; • Pression faible à moyenne : occupation agricole extensive, agriculture biologique, zone semi-urbaine, forêts exploitées, réseau ferrée (voyageurs) ; • Pression moyenne à forte : agriculture raisonnée, occupation urbaine, zones de loisirs et équipements collectifs, réseau routier secondaire ; • Pression forte : occupation agricole intensive, maraîchage, grandes cultures, viticulture, arboriculture, élevage intensif, réseau routier principal (autoroute et nationale), réseau ferrée (marchandise), aéroport ; • Très forte pression : occupation industrielle et artisanale.
		- Facteur d'augmentation de la pression	Il s'agit principalement des installations à risque présentes sur le territoire : sites d'enfouissement, STEU, cimetières, carrières, gravières, sites BASOL / BASIAS, ISDI / ICPE, oléoduc, gazoduc, puits de pétrole ou de gaz...
		- Facteur de diminution de la pression	Il s'agit principalement des zones de protection ou d'inventaires existantes, qui concernent d'autres ressources / enjeux, et qui créent habituellement un cadre assez protecteur : zonages réglementaires dont PPR (PPRI en particulier), zones naturelles (parcs, réserves, zones Natura 2000, ZNIEFF, APPB, etc.), zones protégées pour la biodiversité (ZH). NOTA : les outils non réglementaires (inventaires) restent de portées faibles cependant et ne sont pas en tant que tels une protection valant "sanctuarisation".
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		- Interaction avec un cours d'eau (échanges nappe / rivière ou nappe / plan d'eau)	Ce sous-critère représente le rôle (positif ou négatif) que joue le cours d'eau envers la nappe. Du point de vue quantitatif, ce rôle peut être positif grâce à l'apport d'eau en soutien des prélèvements. L'impact peut cependant être négatif envers le cours d'eau par la baisse de son débit ou en regard du débit réservé sur le plan réglementaire. Du point de vue qualitatif, l'effet peut être positif ou négatif selon que l'eau du cours d'eau est de meilleure ou de moins bonne qualité que l'eau de la nappe.

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		- Impact sur les zones humides	Ce sous critère représente la prise en compte de l'impact des prélèvements d'eau souterraine sur les zones humides (ZH) associées. Des ZH remarquables sont souvent présentes au droit ou en aval de la zone de prélèvement et potentiellement impactées par les prélèvements et peuvent constituer une entrave à la qualification de la ressource comme stratégique et à la délimitation de ZS.
		- Zone de répartition des Eaux (ZRE)	La présence d'une masse d'eau superficielle classée en ZRE en périphérie ou en aval de la ressource étudiée constituera un élément à prendre en compte pour un classement en RS et ZS.
		- Masse d'eau salée (intrusion saline)	Ce sous-critère correspond au risque d'intrusion saline, c'est-à-dire au déplacement du biseau salé vers l'intérieur de terres, ou de remontée verticale de l'interface eau douce / eau salée sous les ouvrages de pompage. Ce sous-critère sera donc nécessairement contraignant en regard de la qualification de la ressource comme stratégique. Il servira de guide pour l'identification des zones de sauvegarde dans la mesure où aucun prélèvement supplémentaire ne devra venir exacerber le risque d'intrusion saline. Cette situation ne sera rencontrée que dans la partie la plus aval (partie côtière) de l'aquifère alluvionnaires.
EXPLOITABILITE		- Disponibilité de la ressource	Ce sous-critère reprend certains sous-critères (« Hydrogéologie » et « Usages et besoins ») du critère Productivité, mais à l'échelle de la ressource stratégique.
		- Disponibilité ressource alternative	Ce sous-critère pourra s'appuyer sur une analyse inter-comparative (au moins sommaire) des coûts / bénéfiques d'utilisation de chaque ressource.
		- Proximité des besoins futurs	Ce sous-critère peut être approché par un calcul de la distance moyenne des besoins pondérés par leur importance (exprimée en volume des besoins ou en population à desservir).
		- Contraintes techniques et foncières	Ce sous-critère intègre la prise en compte des contraintes induites par la situation du captage en zone inondable, les contraintes hydrauliques sur le diamètre des conduites, la puissance des postes de refoulement, la nécessité de créer de nouvelles infrastructures (réservoirs, postes de refoulement, réseau d'adduction), les contraintes foncières et plus globalement aux possibilités et aux coûts globaux de raccordement de la nouvelle ressource. Il dépend principalement de la distance des nouveaux points de captages au réseau structurant existant ou planifié.

Aquifères alluvionnaires - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
ACCEPTABILITE		- Complémentarité avec les outils de protection actuels	L'objectif est de vérifier la compatibilité territoriale et réglementaire du projet de création d'une nouvelle ressource envers les diverses zones de protection déjà existantes. L'exploitation d'une nouvelle ressource pourra bénéficier de la protection existante, mais inversement devra être compatible avec les prescriptions de cette zone protégée. Du point de vue spatial, il y aura lieu également de proposer (si cela est possible et justifié) des zones de sauvegarde s'appuyant sur les zones de protection déjà existantes ou les intégrant.
		- Compatibilité avec les projets de développement	Le projet de protection ou développement d'une nouvelle ressource devra prendre en compte, le plus tôt possible, les PLU, SCoT et autres documents territoriaux.
		- Foncier disponible	Ce sous-critère vise à intégrer les différentes facettes du foncier dans la démarche.
		- Contraintes et coûts associés	Le projet de protection d'une ressource actuelle ou future ou de développement d'une nouvelle ressource induira des coûts et des contraintes dont il y aura lieu d'estimer l'ampleur qui sera à mettre en balance par rapport aux bénéfices apportés.
		- Bénéfices apportés par la préservation	Les coûts évités de restauration, traitement, recherche de nouvelles ressources, etc. grâce aux opérations de préservation sont à prendre en compte. Sans réaliser systématiquement une analyse coûts/bénéfices détaillée, il y a cependant lieu d'estimer et de comparer les avantages et inconvénients des différentes alternatives d'exploitation ou de recherche de nouvelles ressources.

1.4.2 AQUIFERES SABLO-GRESEUX

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
	GEOLOGIE	Extension latérale du réservoir	Ce sous-critère est important puisqu'il représente et conditionne la continuité hydraulique latérale de la ressource convoitée et sa connexion aux zones de recharge. Mentionnons que la continuité peut être directe (même réservoir) ou indirecte (par exemple par le déversement de terrasses alluviales ou d'aquifères carbonatés périphériques dans l'aquifère sablo-gréseux). Un réservoir latéralement peu étendu présentera une ressource exploitable principalement conditionnée par ces apports latéraux (apport des versants par ruissellement ou drainage des formations limitrophes). L'importance des étiages sera conditionnée par l'importance de ces apports amont et latéraux et par les échanges avec les éventuels cours d'eau présents (échange direct ou indirect via des formations alluviales d'accompagnement de ces cours d'eau). La part liée aux apports par la pluie peut être limitée, en particulier durant les années sèches. Ce sous-critère doit donc être analysé en parallèle avec l'extension de l'impluvium et la recharge (voir sous-critère « Hydrogéologie »).
		Extension verticale du réservoir	Ce sous-critère conditionne la tranche des terrains exploitables par forage et renseigne sur les réserves potentielles disponibles. En revanche, elle ne renseigne pas réellement sur la ressource exploitable, puisque cette dernière est conditionnée par son renouvellement.
		Organisation interne du réservoir	Ce n'est pas tant la nature du matériel géologique qui est importante (puisque composé dans ce cas-ci d'alluvions sableuses plus ou moins cimentées) que l'organisation de ces matériaux (agencement des dépôts sédimentaires). L'aquifère peut en effet être constitué de lentilles, de cordons ou même de niveaux de matériel perméable (sables plus ou moins grossiers), pris localement au sein d'une matrice plus argileuse. La productivité globale de l'aquifère et la qualité des eaux seront alors conditionnées par la connexion entre ces zones perméables (dont drainance verticale). Cette organisation interne du réservoir peut être étudiée par la cartographie des formations, l'analyse des conditions de dépôt (exemple stratigraphique séquentielle), par l'étude paléo-morphologique, et par le biais d'investigations géophysiques telle la tomographie de résistivité électrique fournissant des coupes 2D verticales (voire des blocs 3D). Dans le cas d'une alternance de niveaux (couches) sédimentaires plus ou moins argileux, le système peut alors se présenter et se comporter comme un multicouche constitué de niveaux

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
PRODUCTIVITE	HYDROGEOLOGIE		aquifères et d'aquitards (semi perméables), voire d'aquicludes (peu ou pas perméables).
		Extension du bassin versant souterrain	Ce sous-critère s'appuie sur les sous-critères précédents « Extension du réservoir » et « Organisation interne du réservoir ». Dans les réservoirs homogènes en grand (sans organisation particulière des matériaux), seule la structure des écoulements et la localisation des zones de recharge conditionnent l'extension du bassin versant souterrain. Dans les systèmes multicouches, l'extension latérale et la connexion latérale de chaque aquifère peuvent être très différentes d'un niveau aquifère à l'autre.
		Réserves disponibles	Ce sous-critère illustre le volume total de la ressource. Il ne représente pas la ressource exploitable puisque cette dernière doit tenir compte d'autres facteurs comme son taux de renouvellement et les usages naturels existants de l'eau. Il permet cependant d'apprécier le prélèvement instantané qu'il est possible d'exercer sur la ressource ou la gestion active qu'il est envisageable de réaliser. Si l'épaisseur de la zone saturée est facile à mesurer, la réserve disponible est plus difficile à estimer, car elle nécessite de connaître la grandeur de la porosité efficace de la formation. Ce sous-critère peut être quantifié par le biais de pompages d'essai permettant la détermination du coefficient d'emmagasinement ou par la corrélation entre les variations de la piézométrie et la recharge prenant place avec les précipitations efficaces. Rappelons ici encore que la structure multicouche d'un système aquifère complexifie l'étude et la caractérisation de ce système. Il y aurait lieu dans ce type de système de caractériser de façon spécifique chacun des niveaux.
		Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique	Ce sous-critère regroupe toutes les caractéristiques illustrant la productivité hydraulique de la formation. Il représente l'importance des écoulements qui peuvent prendre place dans le système aquifère et conditionne les débits qui peuvent en être prélevés (indépendamment de l'ouvrage de prélèvement). Ces paramètres hydrodynamiques sont évalués par la réalisation de pompages d'essai. Dans le cas d'un système multicouche, la réalisation et l'interprétation des tests de pompage sont souvent perturbées par l'apparition de phénomènes de drainance entre les niveaux aquifères, mais également par des ouvrages mettant en connexion différents niveaux aquifères.
		Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage	Ce sous-critère illustre la variabilité temporelle de la ressource et donc la pérennité des prélèvements qu'il est envisageable d'en extraire. Dans les grands bassins aquifères, les variations sont généralement faibles, sauf en cas de sollicitations (pompages) importantes. Dans les grands bassins sablo-gréseux, il est d'usage de réaliser des cartographies de la piézométrie

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			pour les conditions de hautes eaux et de basses eaux. Une telle cartographie doit par contre avoir lieu niveau par niveau, en veillant à connaître précisément le niveau concerné par la piézométrie mesurée sur un ouvrage. Ceci n'est donc possible que si l'on dispose de la coupe (log) géologique et technique de l'ouvrage et que les niveaux aquifères ne sont pas mis en connexion par l'ouvrage où se fait la mesure.
		Taille de la zone d'alimentation	Ce sous-critère représente l'importance (en termes d'étendue) de la zone contribuant à l'apport d'eau. Spécifions qu'il s'agit principalement de l'apport d'eau prenant place par l'infiltration des pluies et par le ruissellement sur le bassin versant et contribuant généralement à l'alimentation de l'aquifère par les échanges nappe-rivière ou par l'infiltration des eaux de ruissellement en bordure des alluvions. On exclut généralement, du fait de leur méconnaissance, les apports souterrains par les formations voisines et par drainance ascendante depuis les formations sous-jacentes. Dans le cas des systèmes multicouche, les zones d'alimentation des différents niveaux peuvent être différentes.
		Taux de renouvellement	Ce sous-critère constitue le potentiel réel d'utilisation de la nappe, tous usages confondus (anthropiques ou naturels). La connaissance du renouvellement naturel d'une ressource et de ses usages naturels permet d'adapter les prélèvements exercés sur celle-ci, afin d'en assurer une exploitation durable et respectueuse des écosystèmes associés. Pour l'évaluation de la capacité support de la ressource (volume qu'il est possible d'y prélever sans impacter les autres usages naturels ou anthropiques), la modélisation mathématique est régulièrement utilisée pour simuler les aires d'alimentation des points de prélèvement, les échanges nappe/rivière induits ou exacerbés, et les impacts sur les usages voisins.
	USAGES ET BESOINS	Usages naturels - Fonctions actuelles	Dans l'évaluation du bilan de la ressource, il y a lieu de prendre en compte sa contribution au maintien des milieux humides et des cours d'eau. Au-delà des usages, on parle donc des fonctions vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> • de milieux naturels (zones humides, zones de source, marais tuffeux ...) • de l'alimentation des cours d'eau en aval hydraulique.
		Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie	Il s'agit d'un sous-critère indirect, commun à tous les types d'aquifère, puisqu'on évalue à travers lui d'un côté le potentiel minimal d'exploitation, et de l'autre l'impact engendré par le prélèvement actuel sur la ressource et le milieu. Il ne concerne que les ressources exploitées actuellement et de façon continue. Il permet d'évaluer le prélèvement que l'on peut envisager obtenir de la ressource (tout en respectant ses usages naturels).

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		Autres usages anthropiques	Ce sous-critère permet de tenir compte des autres besoins anthropiques (industrie, agriculture, élevage).
		Potentiel disponible restant	Ce sous-critère résulte de la combinaison des précédents sous-critères relatifs à la ressource disponible (taux de renouvellement) et aux usages actuels (possible absence de prélèvement pour les ZSNEA), tout en tenant compte des usages naturels à préserver. Il permet d'estimer l'augmentation possible des prélèvements. En cas de bilan négatif, la ressource est jugée surexploitée. Si le bilan est équilibré, aucun potentiel additionnel n'est envisageable et l'étude doit être menée à prélèvement constant dans une optique de sécurisation de la ressource ou de déplacement des points de prélèvement. Si le bilan est positif, un potentiel additionnel existe et doit être quantifié. Notons que ce sous-critère peut envisager le changement d'affectation de certains prélèvements (ex. irrigation pour AEP).
		Population limitrophe	Ce sous-critère pourra être évalué en différenciant dans un premier temps la population présente sur la masse d'eau et celle située à proximité. Pour cette dernière (population périphérique), il y aura lieu d'établir une distance de proximité. La distance d'intérêt envers une ressource pourra être d'autant plus importante que la ressource sera abondante et que la population potentiellement desservie sera grande. Il s'agit donc d'un sous-critère comportant une part de subjectivité dans la mesure où la distance envisageable de raccordement pourra considérablement varier d'une collectivité à l'autre, en fonction de l'enjeu pour elle et de ses moyens d'investissement. Il est possible, pour pallier cette difficulté, de définir une population moyenne pondérée par l'inverse à la distance. La connaissance de la population et l'utilisation des ratios régionaux de consommation d'eau par habitant permet de calculer le besoin en eau relié à cette population.
		Dépendance à la ressource	Ce sous-critère vise à prendre en compte l'importance géographique de la ressource, voire son unicité. Si plusieurs ressources sont disponibles sur un même territoire, on pourra se permettre d'appliquer des critères plus drastiques et d'exclure des ressources présentant un intérêt moindre. A contrario, si la ressource est unique, les caractéristiques contraignantes mais non rédhibitoires seront considérées avec plus de bienveillance.
		Physico-chimie naturelle de l'eau	Principalement représentée par la conductivité électrique, le pH et les concentrations en ions majeurs, elle renseigne sur la variabilité spatiale de la qualité de l'eau, et sur la variabilité temporelle des apports d'eau.
		Contaminants agricoles	Les nitrates et les pesticides sont des contaminants liés aux activités agricoles, semi-urbaines et

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
QUALITE		et urbains	urbaines. Du fait de leur persistance dans l'environnement souterrain (hormis les nitrates qui peuvent subir une dénitrification dans des conditions particulières), ces contaminants reflètent plus l'intensité des pressions qui sont exercées sur le territoire que la vulnérabilité intrinsèque de la ressource. Ce sous-critère peut donc être utilisé seul, en complément des sous-critères concernant l'occupation du territoire ou même remplacé par ces derniers. Précisons que, dans le cas des systèmes multicouches ou épais, les contaminants anthropiques vont principalement affecter le niveau supérieur du multicouche et les faciès de bordure (zones de recharge). Les niveaux profonds ne sont généralement pas affectés par cette pollution, sauf dans le cas de la mise en connexion des niveaux par des ouvrages mal conçus ou abandonnés. Les niveaux profonds peuvent bénéficier de la mise en place d'une dénitrification.
		Contaminants industriels et artisanaux	<p>Ce sous-critère est l'un des plus contraignants du critère « Qualité » pour désigner une ressource comme stratégique car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les contaminants d'origine industrielle et artisanale sont généralement persistants et toxiques ; • La contamination implique rarement une seule molécule et les limites et référence de qualité sont souvent bas et rapidement atteint ou dépassé en cas de contamination ; • Les contaminations observées résultent souvent de pollutions anciennes et les actions correctrices à entreprendre seront longues, coûteuses et parfois peu performantes ; • Ces contaminations prennent place dans des territoires dont il n'est pas possible, ni parfois souhaitable, de changer la destination. <p>Selon le degré d'inertie du système (fonction de son étendue, de son épaisseur, de sa porosité et de son taux de renouvellement), la contamination peut être plus ou moins rapidement éliminée de façon naturelle, mais pour ce type d'aquifère l'élimination est souvent longue. Comme précédemment, ces contaminants anthropiques n'affectent normalement que le niveau supérieur et les zones de bordure (zones de recharge).</p>
		Eléments indésirables naturels	Ce sont principalement des métaux d'origine naturelle (fer, manganèse, arsenic, fluor, bore, essentiellement), les chlorures et les sulfates. Les contaminations naturelles marquées sont assez rares dans les niveaux supérieurs des aquifères des bassins sablo-gréseux, mais affectent souvent les niveaux profonds du fait du contact avec les formations géologiques encaissantes (qui peuvent être riches en éléments indésirables) et d'eaux anciennes. Les conditions physico-chimiques peuvent également permettre l'apparition de contaminants géochimiques (exemple

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			du fer, du manganèse, de l'H ₂ S).
VULNERABILITE INTRINSEQUE		Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DRASTIC/PSIHK	Cette méthode constitue une aide pour l'identification et la hiérarchisation des zones de sauvegarde avec une précision relativement bonne, si les données nécessaires à la mise en œuvre de cette méthode sont suffisantes. Dans le cas d'un multicouche elle ne s'applique qu'au niveau supérieur et aux zones bordières de recharge.
PRESSIONS ET OCCUPATION DES SOLS		Type de pression présente sur le territoire	<p>On différenciera en particulier l'occupation du territoire et les différents niveaux de pression suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occupation naturelle, forêt, maquis, garrigues, estives, prairies fauchées, pâturages extensifs, milieux humides ; • Agriculture extensive, biologique, zone semi-urbaine, forêts exploitées, réseau ferrée (voyageurs) ; • Agriculture raisonnée, occupation urbaine, zones de loisirs et équipements collectifs, réseau routier secondaire ; • Agriculture intensive, maraîchage, grandes cultures, viticulture, arboriculture, élevage intensif, réseau routier principal (autoroute et nationale), réseau ferrée (marchandise), aéroport ; • Occupation industrielle, artisanale et urbaine. <p>Dans le cas d'un multicouche, cela ne concerne que le niveau aquifère supérieur et les zones bordières de recharge.</p>
		Facteur d'augmentation de la pression	Il s'agit principalement des installations à risques présents sur le territoire : sites d'enfouissement, STEU, cimetières, carrières, gravières, sites BASOL / BASIAS, ISDI / ICPE, oléoduc, gazoduc, puits de pétrole ou de gaz...
		Facteur de diminution de la pression	Il s'agit principalement des zones de protection ou d'inventaires existantes, qui peuvent concerner d'autres ressources / enjeux, et qui créent habituellement un cadre assez protecteur : zonages réglementaires dont PPR (PPRi en particulier), zones naturelles (parcs, réserves, zones Natura 2000, ZNIEFF, APPB, etc.), zones protégées pour la biodiversité (ZH). NOTA : les outils non réglementaires (inventaires) restent de portées faibles cependant et ne sont pas en tant que tels une protection valant "sanctuarisation".
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		Interaction avec un cours d'eau (échanges nappe / rivière ou nappe / plan	Ce sous-critère représente le rôle (positif ou négatif) que joue le cours d'eau envers la nappe. Du point de vue quantitatif, ce rôle peut être positif grâce à l'apport d'eau en soutien des prélèvements. L'impact peut cependant être négatif envers le cours d'eau par la baisse de son

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		d'eau)	débit ou en regard du débit réservé sur le plan réglementaire. Du point de vue qualitatif, l'effet peut être positif ou négatif selon que l'eau du cours d'eau est de meilleure ou de moins bonne qualité que l'eau de la nappe. Ne concerne que le niveau aquifère supérieur et les zones bordières de recharge.
		Impact sur les zones humides	Ce sous critère représente la prise en compte de l'impact des prélèvements d'eau souterraine sur les zones humides associées. Des zones humides remarquables peuvent être présentes au droit ou en aval de la zone de prélèvement et potentiellement impactées par les prélèvements et peuvent constituer une entrave à la qualification de la ressource comme stratégique et à la délimitation de zones de sauvegarde. Ne concerne généralement que le niveau aquifère supérieur ainsi que les zones d'exutoire naturel des eaux du système aquifère multicouche.
		Zone de répartition des Eaux (ZRE)	La présence d'une masse d'eau superficielle classée en ZRE en périphérie ou en aval de la ressource étudiée constituera un élément à prendre en compte pour un classement en RS et ZS.
		Masse d'eau salée (intrusion saline)	Ce sous-critère correspond au risque d'intrusion saline, c'est-à-dire au déplacement du biseau salé vers l'intérieur de terres, ou de remontée verticale de l'interface eau douce / eau salée sous les ouvrages de pompage. Ce sous-critère sera donc nécessairement contraignant en regard de la qualification de la ressource comme stratégique. Il servira de guide pour l'identification des zones de sauvegarde dans la mesure où aucun prélèvement supplémentaire ne devra venir exacerber le risque d'intrusion saline. Cette situation ne sera rencontrée que dans la partie aval (partie côtière) de l'aquifère. Plusieurs bassins sablo-gréseux sont côtiers et donc très exposés à cette problématique. Précisons que les différents niveaux d'un système multicouche seront exposés différemment au risque selon le lieu et le degré de connexion du niveau aquifère avec la masse d'eau salée.
EXPLOITABILITE		Disponibilité de la ressource	Ce sous-critère reprend certains sous-critères (« Hydrogéologie » et « Usages et besoins ») du critère Productivité, mais à l'échelle de la ressource stratégique.
		Disponibilité ressource alternative	Ce sous-critère pourra s'appuyer sur une analyse inter-comparative (au moins sommaire) des coûts / bénéfiques d'utilisation de chaque ressource.
		Proximité des besoins futurs	Ce sous-critère peut être approché par un calcul de la distance moyenne des besoins pondérés par leur importance (exprimée en volume des besoins ou en population à desservir).
		Contraintes techniques et foncières	Ce sous-critère intègre la prise en compte des contraintes induites par la situation du captage en zone inondable, les contraintes hydrauliques sur le diamètre des conduites, la puissance des postes de refoulement, la nécessité de créer de nouvelles infrastructures (réservoirs, postes de

Aquifères sablo-gréseux - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			refoulement, réseau d'adduction), les contraintes foncières et plus globalement aux possibilités et aux coûts globaux de raccordement de la nouvelle ressource. Il dépend principalement de la distance des nouveaux points de captages au réseau structurant existant ou planifié.
ACCEPTABILITE		Complémentarité avec les outils de protection actuels	L'objectif est de vérifier la compatibilité territoriale et réglementaire du projet de création d'une nouvelle ressource envers les diverses zones de protection déjà existantes. L'exploitation d'une nouvelle ressource pourra bénéficier de la protection existante, mais inversement devra être compatible avec les prescriptions de cette zone protégée. Du point de vue spatial, il y aura lieu également de proposer (si cela est possible et justifié) des zones de sauvegarde s'appuyant sur ou intégrant les zones de protection déjà existantes.
		Compatibilité avec les projets de développement	Le projet de protection ou développement d'une nouvelle ressource devra prendre en compte, le plus tôt possible, les PLU, SCoT et autres documents territoriaux.
		Foncier disponible	Ce sous-critère rappelle de se préoccuper de la présence de foncier disponible pour l'implantation de nouveaux captages.
		Contraintes et coûts associés	Le projet de protection d'une ressource actuelle ou future ou de développement d'une nouvelle ressource induira des coûts et des contraintes dont il y aura lieu d'estimer l'ampleur qui sera à mettre en balance par rapport aux bénéfices apportés.
		Bénéfices apportés par la préservation	Les coûts évités de restauration, traitement, recherche de nouvelles ressources, etc. grâce aux opérations de préservation sont à prendre en compte. Sans réaliser systématiquement une analyse coûts/bénéfices détaillée, il y a cependant lieu d'estimer et de comparer les avantages et inconvénients des différentes alternatives d'exploitation ou de recherche de nouvelles ressources.

1.4.3 AQUIFERES CALCAIRES KARSTIQUES

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	Extension du réservoir	<p>Ce sous-critère est important puisqu'il représente et conditionne la continuité hydraulique latérale de la ressource karstique convoitée et sa connexion aux zones de recharge. Un réservoir peu étendu présentera généralement une ressource exploitable limitée et des étiages souvent très marqués, en particulier durant les années sèches. Ce critère ne devra pas être examiné seul et il faudra également examiner les possibilités d'alimentation du réservoir karstique par des apports d'eaux superficielles (système karstique binaire) lesquelles peuvent drainer un bassin versant associé considérable. Dans ce cas en effet, l'extension du bassin versant superficiel pallie la dimension réduite du réservoir karstique. Ce sous-critère doit donc être analysé en tenant compte de l'extension de l'impluvium et du volume de la recharge (voir sous-critère « Hydrogéologie »).</p>
		Lithologie du réservoir	<p>Vis-à-vis de la productivité, pour les calcaires, c'est parfois moins la nature du matériel géologique d'origine qui est importante que les évolutions et contraintes qu'il va subir au fil du temps, postérieurement à son dépôt. Les formations calcaires acquièrent en effet leurs propriétés aquifères du fait de la tectonique (création de fissuration, fracturation) et des circulations hydrauliques ou/et gazeuses, en capacité de mettre en solution le carbonate de calcium et de provoquer la dissolution de la roche et la création de vides et de conduits organisés en réseaux d'écoulement appelés réseaux karstiques.</p>
		Structure du système	<p>Lors de leur genèse, les dépôts sédimentaires calcaires peuvent constituer un empilement ou une juxtaposition de matériaux de caractéristiques très différentes et contrastées. Certaines parties du système pourront être poreuses et perméables et plus facilement karstifiables, présentant alors des propriétés capacitives et transmissives, alors que d'autres seront peu ou pas perméables (cas des aquitards et aquicludes). Les formations carbonatées sont souvent déposées en alternance avec des niveaux argileux ou marneux, induisant également une structure multicouche et la captivité des niveaux inférieurs.</p> <p>La tectonique, outre la fissuration et la fracturation des matériaux consolidés, peut</p>

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			également induire des décalages verticaux importants entraînant des discontinuités hydrauliques majeures dans les niveaux aquifères des systèmes multicouches. L'extension latérale des niveaux aquifères est donc rompue et entraîne une compartimentation du réservoir en de multiples unités non connectées. Dans ce cas, la productivité devra être étudiée à l'échelle de chaque compartiment. Inversement, la tectonique peut connecter le réservoir à d'autres ressources profondes ou superficielles et dans ce cas la productivité devra prendre en compte ces connexions (confirmées ou potentielles) avec d'autres réservoirs.
	HYDROGEOLOGIE	Extension du bassin versant souterrain	Ce sous-critère s'appuie sur les sous-critères précédents « Extension du réservoir » et « Structure du système ». Dans les réservoirs non structurés du point de vue géologique, seule l'organisation des écoulements et la localisation des zones de recharge conditionnent l'extension du bassin versant souterrain. Du fait de sa structuration tectonique, un réservoir karstique souterrain peut être morcelé en plusieurs blocs géologiquement et hydrauliquement disjoints. Chaque bloc aquifère doit alors être étudié séparément et une ressource stratégique ne peut impliquer deux blocs voisins. Si les blocs sont géologiquement disjoints, mais hydrauliquement connectés, ils peuvent constituer une ressource stratégique unique.
		Réserves disponibles – Epaisseur zone noyée	Ce sous-critère illustre le volume total de la ressource. Il ne représente pas la ressource exploitable puisque cette dernière doit tenir compte d'autres facteurs comme son taux de renouvellement et les usages naturels existants de l'eau. Il permet cependant d'apprécier le prélèvement instantané qu'il est possible d'exercer sur la ressource ou la gestion active qu'il est envisageable de réaliser. Si l'épaisseur de la zone saturée (zone noyée des aquifères karstiques) est facile à mesurer, la réserve disponible est plus difficile à estimer, car elle nécessite de connaître le volume des vides de la formation (de la fissure à la cavité plurimétrique, voire au-delà). Ce sous-critère ne peut donc être estimé qu'à l'issue de plusieurs mois ou années d'une exploitation intense de cette réserve et de l'observation de sa reconstitution.
		Caractéristiques transmissives– Débit spécifique	Ce sous-critère regroupe toutes les caractéristiques illustrant la productivité hydraulique de la formation. Il représente l'importance des écoulements qui peuvent prendre place dans le milieu et celle des débits qui peuvent en être prélevés (indépendamment de l'ouvrage de prélèvement).

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage	Ce sous-critère illustre la variabilité temporelle de la ressource et donc la pérennité des prélèvements qu'il est envisageable d'en extraire. Dans les aquifères karstiques, les variations de débit des sources ou du niveau d'enneigement des vides karstiques sont souvent très importants. Notons également que dans les milieux karstiques (milieu discontinu par essence), la notion de piézométrie est à manier avec précaution en raison des fréquentes compartimentations et de la possible superposition de drains sans connexion entre eux présentant des charges hydrauliques différentes (en dehors de la zone noyée). L'analyse de la corrélation entre la pluie et la piézométrie ou le débit des sources permet de caractériser la réactivité de la ressource en termes de recharge et de transfert.
		Taille de la zone d'alimentation	Ce sous-critère représente l'importance (en termes d'étendue) de la zone contribuant à l'apport d'eau. Spécifions qu'il s'agit ici (principalement ou uniquement) de l'apport d'eau prenant place soit par l'infiltration des eaux météoriques au droit de l'aquifère karstique (système unaire), soit par ruissellement sur le bassins versant (système binaire) contribuant à l'alimentation de l'aquifère. Les apports par les formations voisines (latéralement et par drainance ascendante et descendante) sont parfois, voire souvent, négligés, ce qui est dommageable car ces apports peuvent être dans certains cas fondamentaux pour la productivité et le renouvellement de la ressource.
		Taux de renouvellement	Ce sous-critère constitue la représentation du potentiel réel d'utilisation de la ressource, tous usages confondus (anthropiques ou naturels). La connaissance du renouvellement naturel d'une ressource et de ses usages naturels permet d'adapter les prélèvements exercés sur celle-ci, afin d'en assurer une exploitation durable et respectueuse des écosystèmes associés. Une gestion active de la ressource peut cependant être menée sur les aquifères karstiques, permettant sa surexploitation temporaire en prévision d'une reconstitution ultérieure. Le taux de renouvellement peut être abordé et évalué par la quantification du temps de séjour et l'âge de l'eau. Ces deux grandeurs doivent cependant être prises en compte avec précaution, car elles signent le renouvellement actuel de la ressource et non son potentiel de renouvellement sous l'effet d'un prélèvement.
	USAGES ET BESOINS	Usages naturels - Fonctions actuelles	Dans l'évaluation de l'utilisation actuelle de la ressource, il y a lieu de recenser les usages naturels dont sa contribution au maintien des milieux humides et des cours

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			d'eau. Au-delà des usages, on parle donc des fonctions vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> • de systèmes naturels (zones humides, marais tuffeux ...) • d'usages des cours d'eau en aval hydraulique.
		Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie	Il s'agit d'un sous-critère indirect, commun à tous les types d'aquifère, puisqu'on évalue à travers lui d'un côté le potentiel minimal d'exploitation, et de l'autre l'impact engendré par le prélèvement actuel sur la ressource et le milieu. Il ne concerne que les ressources exploitées actuellement et de façon continue. Il permet d'évaluer le prélèvement que l'on peut envisager obtenir de la ressource (tout en respectant ses usages naturels).
		Autres usages anthropiques	Ce sous-critère permet de tenir compte des autres besoins anthropiques (industrie, agriculture, élevage).
		Potentiel disponible restant	Ce sous-critère résulte de la combinaison des précédents sous-critères relatifs à la ressource disponibles (taux de renouvellement) et aux usages actuels (possible absence de prélèvement pour les ZSNEA), tout en tenant compte des usages naturels à préserver. Il permet d'estimer l'augmentation possible des prélèvements. En cas de bilan négatif, la ressource est jugée surexploitée. Si le bilan est équilibré, aucun potentiel additionnel n'est envisageable et l'étude doit être menée à prélèvement constant dans une optique de sécurisation de la ressource ou de déplacement des points de prélèvement. Si le bilan est positif, un potentiel additionnel existe et doit être quantifié. Notons que ce sous-critère peut envisager le changement d'affectation de certains prélèvements (ex. irrigation pour AEP).
		Population limitrophe	Ce sous-critère pourra être évalué en différenciant dans un premier temps la population présente sur la masse d'eau et celle située à proximité. Pour cette dernière (population périphérique), il y aura lieu d'établir une distance de proximité. La distance d'intérêt envers une ressource pourra être d'autant plus importante que la ressource sera abondante et que la population potentiellement desservie sera grande. Il s'agit donc d'un sous-critère comportant une part de subjectivité dans la mesure où la distance envisageable de raccordement pourra considérablement varier d'une collectivité à l'autre. Il est possible, pour pallier cette difficulté, de définir une population moyenne pondérée par l'inverse à la distance. La connaissance de la population et l'utilisation des ratios régionaux de consommation d'eau par habitant permet de calculer le besoin en

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			eau relié à cette population.
		Dépendance de la ressource	Ce sous-critère vise à prendre en compte l'importance géographique de la ressource, voire son unicité. Si plusieurs ressources sont disponibles sur un même territoire, on pourra se permettre d'appliquer des critères plus drastiques et d'exclure des ressources légèrement moins pertinentes. A contrario, si la ressource est unique, les caractéristiques contraignantes mais non réductrices seront considérées avec plus de bienveillance.
QUALITE		Physico-chimie naturelle de l'eau	Principalement représentée par la conductivité électrique, le pH et les concentrations en ions majeurs, elle renseigne sur la variabilité spatiale de la qualité de l'eau, et sur la variabilité temporelle des apports d'eau.
		Microbiologie et turbidité	La signature microbiologique et la turbidité sont de bons indicateurs de la dynamique d'écoulement des eaux souterraines au sein de l'aquifère karstique. Du fait d'une faible voire absence de filtration naturelle, la turbidité est aussi l'un des paramètres les plus contraignants pour l'exploitation des aquifères karstiques.
		Contaminants agricoles et urbains	Les nitrates et les pesticides sont des contaminants liés aux activités agricoles, semi-urbaines et urbaines. Du fait de leur persistance dans l'environnement souterrain (hormis les nitrates qui peuvent subir une dénitrification dans des conditions particulières non concernées par les aquifères karstiques), ces contaminants reflètent l'intensité des pressions qui sont exercées sur le territoire. Ce sous-critère peut donc être utilisé seul, en complément des sous-critères concernant l'occupation du territoire ou même remplacé par ces derniers.
		Contaminants industriels et artisanaux	Ce sous-critère est l'un des plus contraignants du critère « Qualité » pour désigner une ressource comme stratégique car : <ul style="list-style-type: none"> • Les contaminants d'origine industrielle et artisanale sont généralement persistants et toxiques ; • La contamination implique rarement une seule molécule et les valeurs des critères de potabilité sont souvent faibles ; • Les contaminations observées résultent souvent de pollutions anciennes et les actions correctrices à entreprendre seront longues, coûteuses et parfois peu performantes ;

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			<ul style="list-style-type: none"> Ces contaminations prennent place dans des territoires dont il n'est pas possible, ni parfois souhaitable, de changer la destination. <p>Ce type de contaminant peut être parfois rapidement éliminé en cas de pollutions accidentelles touchant le réseau de drainage d'un aquifère karstique (courts temps de séjour, effets retardateurs et effets cumulatifs réduits) ; dans d'autres cas – persistance, forte affinité avec MO et matériaux fins argileux - la persistance sera forte, et se traduira parfois par une présence saisonnière au point d'intérêt.</p>
		Eléments indésirables naturels	<p>Ce sont principalement des métaux d'origine naturelle (fer, manganèse essentiellement pour les aquifères karstiques), les chlorures et les sulfates. Les contaminants d'origine naturelle en milieu karstique sont beaucoup plus reliés à la géologie de l'aquifère ou de son encaissant, qu'aux conditions physico-chimiques qui y prévalent (conditions d'oxydoréduction en particulier).</p>
VULNERABILITE INTRINSEQUE		Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode PaPRIKa	<p>Cette méthode constitue une aide pour l'identification et la hiérarchisation des zones de sauvegarde avec une précision relativement bonne, si les données nécessaires à la mise en œuvre de ces méthodes sont suffisantes. Il est possible d'adapter les facteurs utilisés, leur notation et leur pondération, afin de mieux refléter les spécificités de la ressource étudiée.</p>
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		Type de pression présente sur le territoire	<p>On différenciera en particulier les différents niveaux de pression suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Très faible pression : occupation naturelle, forêt, maquis, garrigues, estives, prairies fauchées, pâturages extensifs, milieux humides ; Pression faible à moyenne : occupation agricole extensive, agriculture biologique, zone semi-urbaine, forêts exploitées, réseau ferré (voyageurs) ; Pression moyenne à forte : agriculture raisonnée, occupation urbaine, zones de loisirs et équipements collectifs, réseau routier secondaire ; Pression forte : occupation agricole intensive, maraîchage, grandes cultures, viticulture, arboriculture, élevage intensif, réseau routier principal (autoroute et nationale), réseau ferré (marchandise), aéroport ; Très forte pression : occupation industrielle et artisanale.
		Facteur d'augmentation	<p>Il s'agit principalement des installations à risques présents sur le territoire : sites</p>

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		de la pression	d'enfouissement, STEU, cimetières, carrières, gravières, sites BASOL / BASIAS, ISDI / ICPE, oléoduc, gazoduc, puits de pétrole ou de gaz...
		Facteur de diminution de la pression	Il s'agit principalement des zones de protection ou d'inventaires existantes, qui concernent d'autres ressources / enjeux, et qui créent habituellement un cadre assez protecteur : zonages réglementaires dont PPR (PPRi en particulier), zones naturelles (parcs, réserves, zones Natura 2000, ZNIEFF, APPB, etc.), zones protégées pour la biodiversité (ZH). NOTA : les outils non réglementaires (inventaires) restent de portées faibles cependant et ne sont pas en tant que tels une protection valant "sanctuarisation".
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		Interaction avec un cours d'eau (échanges nappe / rivière ou nappe / plan d'eau)	Ce sous-critère représente le rôle (positif ou négatif) que joue le cours d'eau envers la nappe. Du point de vue quantitatif, ce rôle peut être positif grâce à l'apport d'eau en soutien des prélèvements. L'impact peut cependant être négatif envers le cours d'eau par la baisse de son débit ou en regard du débit réservé sur le plan réglementaire. Du point de vue qualitatif, l'effet peut être positif ou négatif selon que l'eau du cours d'eau est de meilleure ou de moins bonne qualité que l'eau de la nappe.
		Impact sur les zones humides	Ce sous-critère représente la prise en compte de l'impact des prélèvements d'eau souterraine sur les zones humides associées. Des zones humides remarquables présentes au droit ou en aval de la zone de prélèvement et potentiellement impactées par les prélèvements peuvent constituer une entrave à la qualification de la ressource comme stratégique et à la délimitation de zones de sauvegarde.
		Zone de répartition des Eaux (ZRE)	La présence d'une masse d'eau superficielle classée en ZRE en périphérie ou en aval de la ressource étudiée constituera un élément à prendre en compte pour un classement en RS et ZS.
		Masse d'eau salée (intrusion saline)	Ce sous-critère correspond au risque d'intrusion saline, c'est-à-dire au déplacement du biseau salé vers l'intérieur de terres, ou de remontée verticale de l'interface eau douce / eau salée sous les ouvrages de pompage. Ce sous-critère sera donc nécessairement contraignant en regard de la qualification de la ressource comme stratégique. Il servira de guide pour l'identification des zones de sauvegarde dans la mesure où aucun prélèvement supplémentaire ne devra venir exacerber le risque d'intrusion saline.
		Disponibilité de la	Ce sous-critère reprend certains sous-critères « hydrogéologie » et « usages et

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
EXPLOITABILITE		ressource	besoins » du critère productivité, mais à l'échelle de la ressource stratégique.
		Disponibilité ressource alternative	Ce sous-critère pourra s'appuyer sur une analyse inter-comparative (au moins sommaire) des coûts / bénéfices d'utilisation de chaque ressource.
		Proximité des besoins futurs	Ce sous-critère peut être approché par un calcul de la distance moyenne des besoins pondérés par leur importance (exprimée en volume des besoins ou en population à desservir).
		Contraintes techniques et foncières	Ce sous-critère intègre la prise en compte des contraintes induites par la situation du captage en zone inondable, les contraintes hydrauliques sur le diamètre des conduites, la puissance des postes de refoulement, la nécessité de créer de nouvelles infrastructures (réservoirs, postes de refoulement, réseau d'adduction), les contraintes foncières et plus globalement aux possibilités et aux coûts globaux de raccordement de la nouvelle ressource. Il dépend principalement de la distance des nouveaux points de captages au réseau structurant existant ou planifié.
ACCEPTABILITE		Complémentarité avec les outils de protection actuels	L'objectif est de vérifier la compatibilité territoriale et réglementaire du projet de création d'une nouvelle ressource envers les diverses zones de protection déjà existantes. L'exploitation d'une nouvelle ressource pourra bénéficier de la protection existante, mais inversement devra être compatible avec les prescriptions de cette zone protégée. Du point de vue spatial, il y aura lieu également de proposer (si cela est possible et justifié) des zones de sauvegarde s'appuyant sur ou intégrant les zones de protection déjà existantes.
		Compatibilité avec les projets de développement	Le projet de protection ou développement d'une nouvelle ressource devra prendre en compte, le plus tôt possible, les PLU ou PLUi, SCoT, PCAEt et autres documents territoriaux.
		Foncier disponible	Ce sous-critère vise à intégrer les différentes facettes du foncier dans la démarche.
		Contraintes et coûts associés	Le projet de protection d'une ressource actuelle ou future ou de développement d'une nouvelle ressource induira des coûts et des contraintes dont il y aura lieu d'estimer l'ampleur qui sera à mettre en balance par rapport aux bénéfices apportés.
		Bénéfices apportés par la préservation	Les coûts évités de restauration, traitement, recherche de nouvelles ressources, etc. grâce aux opérations de préservation sont à prendre en compte. Sans réaliser systématiquement une analyse coûts/bénéfices détaillée, il y a cependant lieu d'estimer

Aquifères calcaires karstiques - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			et de comparer les avantages et inconvénients des différentes alternatives d'exploitation ou de recherche de nouvelles ressources.

1.4.4 AQUIFERES FISSURES

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	Extension du réservoir	Ce sous-critère est important puisqu'il représente et conditionne la continuité hydraulique latérale de la ressource convoitée et sa connexion aux zones de recharge. Un réservoir peu étendu présentera généralement une ressource exploitable limitée et des étiages souvent très marqués, en particulier durant les années sèches. Cette caractéristique ne s'applique cependant pas aux réservoirs connectés et alimentés par des eaux superficielles (alimentation soutenue par un cours d'eau ou par un plan d'eau) disposant d'un bassin versant important. Dans ce cas en effet, l'extension du bassin versant superficiel pallie la dimension réduite du réservoir. Ce sous-critère doit donc être analysé en parallèle avec l'extension de l'impluvium et la recharge (voir sous-critère « Hydrogéologie »).
		Degré de fissuration et d'altération	Dans le cadre des ressources stratégiques en milieu fissuré, ce n'est pas tant la nature du matériel géologique qui est importante que sa fracturation-fissuration et son altération. Les formations géologiques constituant des aquifères fissurés sont initialement et généralement non poreux et non perméables. Ils acquièrent ces propriétés d'aquifère essentiellement par la tectonique (création de fissuration, fracturation) et la dissolution de la roche. Les propriétés capacitives et transmissives seront proportionnelles à la densité de fissuration et au degré d'altération de la roche. L'épaisseur de la zone fissurée et celle de la couche d'altérites seront des éléments déterminants pour l'évaluation du potentiel de productivité de la ressource.
		Structure du système	Les propriétés aquifères sont acquises par la fracturation/fissuration et par l'altération de la roche constitutive. Le système se présente souvent sous la forme d'une roche massive, densément fissurée (effet capacitif), possédant une couverture d'altérites plus ou moins épaisse (constituant la zone non saturée ou la partie supérieure de l'aquifère), et offrant des débits d'exploitation intéressants si des axes de fracturation plus perméables existent. La tectonique, outre la fissuration et la fracturation des matériaux consolidés, peut également induire des décalages verticaux importants entraînant des discontinuités hydrauliques majeures dans les matériaux aquifères, entraînant une compartimentation

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			du réservoir en unités non connectées. Dans ce cas, la productivité devra être étudiée à l'échelle de chaque compartiment.
	HYDROGEOLOGIE	Extension du bassin versant souterrain	Ce sous-critère s'appuie sur les sous-critères précédents « Extension du réservoir » et « Structure du système ». Dans les réservoirs non compartimentés, seule l'organisation des écoulements et la localisation des zones de recharge conditionnent l'extension du bassin versant souterrain. Du fait de sa structuration tectonique, un réservoir souterrain peut cependant être morcelé en plusieurs blocs hydrauliquement disjoints. Chaque bloc aquifère doit alors être étudié séparément et une ressource stratégique ne peut impliquer deux blocs voisins.
		Réserves disponibles – Epaisseur saturée	Ce sous-critère illustre le volume total de la ressource. Il ne représente pas la ressource exploitable puisque cette dernière doit tenir compte d'autres facteurs comme son taux de renouvellement et les usages naturels existants de l'eau. Il permet cependant d'apprécier le prélèvement instantané qu'il est possible d'exercer sur la ressource. Mentionnons que la réserve disponible est bien plus faible que dans les autres types d'aquifères. Cette réserve disponible est par ailleurs difficile à estimer, car elle nécessite de connaître la grandeur de la porosité de la formation liée à sa fissuration et à son altération.
		Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique	Ce sous-critère regroupe toutes les caractéristiques illustrant la productivité hydraulique de la formation. Il représente l'importance des écoulements qui peuvent prendre place dans le milieu et celle des débits qui peuvent en être prélevés (indépendamment de l'ouvrage de prélèvement). Ces caractéristiques sont difficiles à évaluer, entre autres parce que les essais de pompage sont difficiles à réaliser, pas toujours représentatifs et difficilement interprétables. Des méthodes d'interprétation ont été développées (telles les approches fractales), mais leur applicabilité et leur pertinence en ingénierie ne sont pas évidentes.
		Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage	Ce sous-critère illustre la variabilité temporelle de la ressource et donc la pérennité des prélèvements qu'il est envisageable d'en extraire. Dans les aquifères fissurés, les variations sont souvent très importantes du fait de la faible porosité de ces formations, pouvant arriver jusqu'à l'assèchement de la ressource. Notons également que dans les milieux fissurés, la notion même de piézométrie est sujette à discussion.
		Taille de la zone d'alimentation	Ce sous-critère représente l'importance (en termes d'étendue) de la zone contribuant à l'apport d'eau. Cet apport correspond à l'infiltration des eaux météoriques au droit de

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			l'aquifère et des eaux de ruissellement sur le bassin versant. On ne tient généralement pas compte des apports par les formations limitrophes.
		Taux de renouvellement	Ce sous-critère constitue le potentiel réel d'utilisation de la nappe, tous usages confondus (anthropiques ou naturels). La connaissance du renouvellement naturel d'une ressource et de ses usages naturels permet d'adapter les prélèvements exercés sur celle-ci, afin d'en assurer une exploitation durable et respectueuse des écosystèmes associés. Le taux de renouvellement peut être abordé et évalué par la quantification du temps de séjour et l'âge de l'eau. Ces deux grandeurs doivent cependant être prises en compte avec précaution, car elles signent le renouvellement actuel de la ressource et non son potentiel de renouvellement sous l'effet d'un prélèvement.
	USAGES ET BESOINS	Usages naturels - Fonctions actuelles	Dans l'évaluation de l'utilisation actuelle de la ressource, il y a lieu de recenser les usages naturels dont sa contribution au maintien des milieux humides et des cours d'eau. Au-delà des usages, on parle donc des fonctions vis-à-vis : <ul style="list-style-type: none"> • de systèmes naturels (zones humides, ...) • d'usages des cours d'eau en aval hydraulique.
		Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie	Il s'agit d'un sous-critère indirect, commun à tous les types d'aquifère, puisqu'on évalue à travers lui d'un côté le potentiel minimal d'exploitation, et de l'autre l'impact engendré par le prélèvement actuel sur la ressource et le milieu. Il ne concerne que les ressources exploitées actuellement et de façon continue. Il permet d'évaluer le prélèvement que l'on peut envisager obtenir de la ressource (tout en respectant ses usages naturels).
		Autres usages anthropiques	Ce sous-critère permet de tenir compte des autres besoins anthropiques (industrie, agriculture, élevage).
		Potentiel disponible restant	Ce sous-critère résulte de la combinaison des précédents sous-critères relatifs à la ressource disponible (taux de renouvellement) et aux usages actuels (possible absence de prélèvement pour les ZSNEA), tout en tenant compte des usages naturels à préserver. Il permet d'estimer l'augmentation possible des prélèvements. En cas de bilan négatif, la ressource est jugée surexploitée. Si le bilan est équilibré, aucun potentiel additionnel n'est envisageable et l'étude doit être menée à prélèvement constant dans une optique de sécurisation de la ressource ou de déplacement des points de prélèvement. Si le bilan est positif, un potentiel additionnel existe et doit être quantifié.
		Population limitrophe	Ce sous-critère pourra être évalué en différenciant dans un premier temps la population présente sur la masse d'eau et celle située à proximité. Pour cette dernière (population

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			périphérique), il y aura lieu d'établir une distance de proximité. La distance d'intérêt envers une ressources pourra être d'autant plus importante que la ressource sera abondante et que la population potentiellement desservie sera grande. Il s'agit donc d'un sous-critère comportant une part de subjectivité dans la mesure où la distance envisageable de raccordement pourra considérablement varier d'une collectivité à l'autre. Il est possible, pour pallier cette difficulté, de définir une population moyenne pondérée par l'inverse à la distance. La connaissance de la population et l'utilisation des ratios régionaux de consommation d'eau par habitant permet de calculer le besoin en eau relié à cette population.
		Dépendance de la ressource	Ce sous-critère vise à prendre en compte l'importance géographique de la ressource, voire son unicité. Si plusieurs ressources sont disponibles sur un même territoire, on pourra se permettre d'appliquer des critères plus drastiques et d'exclure des ressources légèrement moins pertinentes. A contrario, si la ressource est unique, les caractéristiques contraignantes mais non rédhibitoires seront considérées avec plus de bienveillance.
QUALITE		Physico-chimie naturelle de l'eau	Principalement représentée par la conductivité électrique, le pH et les concentrations en ions majeurs, elle renseigne sur la variabilité spatiale de la qualité de l'eau et sur la variabilité temporelle des apports d'eau.
		Microbiologie et turbidité	La signature microbiologique et la turbidité ne sont pas toujours des indicateurs pertinents dans les aquifères fissurés car les vitesses d'écoulement sont rarement fortes.
		Contaminants agricoles et urbains	Les nitrates et les pesticides sont des contaminants liés aux activités agricoles, semi-urbaines et urbaines. Du fait de leur persistance dans l'environnement souterrain (hormis les nitrates qui peuvent subir une dénitrification dans des conditions particulières), ces contaminants reflètent plus l'intensité des pressions qui sont exercées sur le territoire que la vulnérabilité intrinsèque de la ressource. Ce sous-critère peut donc être utilisé seul, en complément des sous-critères concernant l'occupation du territoire ou même remplacé par ces derniers.
		Contaminants industriels et artisanaux	Ce sous-critère est l'un des plus contraignants du critère « Qualité » pour désigner une ressource comme stratégique car : <ul style="list-style-type: none"> • Les contaminants d'origines industrielle et artisanale sont généralement persistants et toxiques ; • La contamination implique rarement une seule molécule et les valeurs des

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			critères de potabilité sont souvent faibles ; <ul style="list-style-type: none"> • Les contaminations observées résultent souvent de pollutions anciennes et les actions correctrices à entreprendre seront longues, coûteuses et parfois peu performantes ; • Ces contaminations prennent place dans des territoires dont il n'est pas possible, ni parfois souhaitable, de changer la destination.
		Eléments indésirables naturels, dont radioactivité naturelle	Ce sont principalement des métaux d'origine naturelle (fer, manganèse, arsenic, baryum...), les chlorures et les sulfates. Les contaminants d'origine naturelle sont reliés à la géologie de l'aquifère ou de son encaissant, et influencés par les conditions physico-chimiques qui y prévalent (conditions d'oxydoréduction en particulier). Dans les aquifères fissurés de socle cristallin, la radioactivité, et le radon en particulier, peuvent être présents et constituer des indésirables problématiques.
VULNERABILITE INTRINSEQUE		Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DISCO	Cette méthode constitue une aide pour l'identification et la hiérarchisation des zones de sauvegarde avec une précision relativement bonne, si les données nécessaires à la mise en œuvre de ces méthodes sont suffisantes. Il est possible d'adapter les facteurs utilisés, leur notation et leur pondération, afin de mieux refléter les spécificités de la ressource étudiée.
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		Type de pression présente sur le territoire	On différenciera en particulier les différents niveaux de pression suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Très faible pression : occupation naturelle, forêt, maquis, garrigues, estives, prairies fauchées, pâturages extensifs, milieux humides ; • Pression faible à moyenne : occupation agricole extensive, agriculture biologique, zone semi-urbaine, forêts exploitées, réseau ferrée (voyageurs) ; • Pression moyenne à forte : agriculture raisonnée, occupation urbaine, zones de loisirs et équipements collectifs, réseau routier secondaire ; • Pression forte : occupation agricole intensive, maraîchage, grandes cultures, viticulture, arboriculture, élevage intensif, réseau routier principal (autoroute et nationale), réseau ferrée (marchandise), aéroport ; • Très forte pression : occupation industrielle et artisanale.
		Facteur d'augmentation de la pression	Il s'agit principalement des installations à risques présents sur le territoire : sites d'enfouissement, STEU, cimetières, carrières, gravières, sites BASOL / BASIAS, ISDI / ICPE, oléoduc, gazoduc, puits de pétrole ou de gaz...
		Facteur de diminution de la pression	Il s'agit principalement des zones de protection ou d'inventaires existantes, qui

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
		pression	concernent d'autres ressources / enjeux, et qui créent habituellement un cadre assez protecteur : zonages réglementaires dont PPR (PPRi en particulier), zones naturelles (parcs, réserves, zones Natura 2000, ZNIEFF, APPB, etc.), zones protégées pour la biodiversité (ZH). NOTA : les outils non réglementaires (inventaires) restent de portées faibles cependant et ne sont pas en tant que tels une protection valant "sanctuarisation".
	RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL	Interaction avec un cours d'eau (échanges nappe / rivière ou nappe / plan d'eau)	Ce sous-critère représente le rôle (positif ou négatif) que joue le cours d'eau envers la nappe. Du point de vue quantitatif, ce rôle peut être positif grâce à l'apport d'eau en soutien des prélèvements. L'impact peut cependant être négatif envers le cours d'eau par la baisse de son débit ou en regard du débit réservé sur le plan réglementaire. Du point de vue qualitatif, l'effet peut être positif ou négatif selon que l'eau du cours d'eau est de meilleure ou de moins bonne qualité que l'eau de la nappe.
		Impact sur les zones humides	Ce sous-critère représente la prise en compte de l'impact des prélèvements d'eau souterraine sur les zones humides associées. Des zones humides remarquables présentes au droit ou en aval de la zone de prélèvement et potentiellement impactées par les prélèvements peuvent constituer une entrave à la qualification de la ressource comme stratégique et à la délimitation de zones de sauvegarde.
		Zone de répartition des Eaux (ZRE)	La présence d'une masse d'eau superficielle classée en ZRE en périphérie ou en aval de la ressource étudiée constituera un élément à prendre en compte pour un classement en RS et ZS.
		Masse d'eau salée (intrusion saline)	Il n'y a pas à ce jour de ME fissurée littorale identifiée en RM.
	EXPLOITABILITE	Disponibilité de la ressource	Ce sous-critère reprend certains sous-critères « hydrogéologie » et « usages et besoins » du critère productivité, mais à l'échelle de la ressource stratégique.
		Disponibilité ressource alternative	Ce sous-critère pourra s'appuyer sur une analyse inter-comparative (au moins sommaire) des coûts / bénéfiques d'utilisation de chaque ressource.
		Proximité des besoins futurs	Ce sous-critère peut être approché par un calcul de la distance moyenne des besoins pondérés par leur importance (exprimée en volume des besoins ou en population à desservir).
		Contraintes techniques et foncières	Ce sous-critère intègre la prise en compte des contraintes induites par la situation du captage en zone inondable, les contraintes hydrauliques sur le diamètre des conduites, la

Aquifères fissurés - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			puissance des postes de refoulement, la nécessité de créer de nouvelles infrastructures (réservoirs, postes de refoulement, réseau d'adduction), les contraintes foncières et plus globalement aux possibilités et aux coûts globaux de raccordement de la nouvelle ressource. Il dépend principalement de la distance des nouveaux points de captages au réseau structurant existant ou planifié.
ACCEPTABILITE		Complémentarité avec les outils de protection actuels	L'objectif est de vérifier la compatibilité territoriale et réglementaire du projet de création d'une nouvelle ressource envers les diverses zones de protection déjà existantes. L'exploitation d'une nouvelle ressource pourra bénéficier de la protection existante, mais inversement devra être compatible avec les prescriptions de cette zone protégée. Du point de vue spatial, il y aura lieu également de proposer (si cela est possible et justifié) des zones de sauvegarde s'appuyant sur les zones de protection déjà existantes ou les intégrant.
		Compatibilité avec les projets de développement	Le projet de protection ou développement d'une nouvelle ressource devra prendre en compte, le plus tôt possible, les PLU, SCoT et autres documents territoriaux.
		Foncier disponible	Ce sous-critère vise à intégrer les différentes facettes du foncier dans la démarche.
		Contraintes et coûts associés	Le projet de protection d'une ressource actuelle ou future ou de développement d'une nouvelle ressource induira des coûts et des contraintes dont il y aura lieu d'estimer l'ampleur qui sera à mettre en balance par rapport aux bénéfices apportés.
		Bénéfices apportés par la préservation	Les coûts évités de restauration, traitement, recherche de nouvelles ressources, etc. grâce aux opérations de préservation sont à prendre en compte. Sans réaliser systématiquement une analyse coûts/bénéfices détaillée, il y a cependant lieu d'estimer et de comparer les avantages et inconvénients des différentes alternatives d'exploitation ou de recherche de nouvelles ressources.

1.4.5 AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	Extension du réservoir	Ce sous-critère est important puisqu'il représente et conditionne la continuité hydraulique latérale de la ressource convoitée et sa connexion aux zones de recharge. Ce dernier aspect est particulièrement important puisque les réservoirs profonds sous couverture bénéficient généralement d'une recharge verticale faible du fait de la présence de terrains de couverture ou d'intercalaire non ou peu perméables. Ce sont alors des zones de recharge souvent très éloignées qui représentent la principale part des apports. Un réservoir peu étendu présentera généralement une ressource exploitable limitée.
		Extension verticale du /des réservoirs	Ce sous-critère conditionne la tranche des terrains exploitables par forage et renseigne sur les réserves potentielles disponibles. En revanche, elle ne renseigne pas réellement sur la ressource exploitable, puisque cette dernière est conditionnée par ses possibilités de renouvellement.
		Lithologie du réservoir	Dans cette catégorie c'est la situation du réservoir en profondeur sous une couverture de terrains imperméables qui est mise en avant. Toutes les natures lithologiques sont envisageables. La nature du matériel géologique sera évidemment un élément important de la productivité locale de la ressource. On se référera pour cela aux fiches spécifiques rédigées pour les aquifères sablo-gréseux, karstiques ou fissurés constituant le réservoir.
		Structure du système	Suivant les conditions de leur mise en place, les dépôts sédimentaires peuvent constituer un empilement ou une juxtaposition de matériaux de caractéristiques très différentes et contrastées. Certaines parties du système pourront être poreuses, fracturés et fissurés et perméables, présentant alors des propriétés plus ou moins transmissives, alors que d'autres seront peu (aquitards) ou pas perméables (aquicludes). Les formations peuvent présenter des alternances de calcaires, marnes, sables, grès, ... induisant une structure multicouche. La présence d'une couverture importante en surface du réservoir peut induire une captivité de tout le réservoir si le matériel de recouvrement est peu perméable. La tectonique, outre la fissuration et la fracturation des matériaux consolidés, peut également induire des plissements importants, des nappes de charriage, ainsi que des décalages verticaux importants entraînant des discontinuités hydrauliques majeures dans les niveaux aquifères ou à l'inverse des connexions. L'extension latérale des niveaux aquifères peut alors être rompue et entraîner une compartimentation du réservoir en de multiples unités non connectées. Dans ce cas, la productivité devra être étudiée à l'échelle de chaque compartiment. Inversement, la

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			tectonique peut connecter le réservoir à d'autres ressources profondes ou superficielles, et dans ce cas la productivité devra prendre en compte ces connexions (confirmées ou potentielles) avec d'autres réservoirs.
	HYDROGEOLOGIE	Extension du bassin versant souterrain	Ce sous-critère s'appuie sur les sous-critères précédents « Extension du réservoir » et « Structure du système ». Dans les réservoirs non structurés du point de vue géologique, seule l'organisation des écoulements et la localisation des zones de recharge conditionnent l'extension du bassin versant souterrain. Du fait de sa structuration tectonique, un réservoir souterrain peut être morcelé en plusieurs blocs géologiquement et hydrauliquement disjoints. Chaque bloc aquifère doit alors être étudié séparément et une ressource stratégique ne peut impliquer deux blocs voisins. Si les blocs sont géologiquement disjoints, mais hydrauliquement connectés, ils peuvent constituer une ressource stratégique unique.
		Réserves disponibles	Ce sous-critère illustre le volume total de la ressource. Il ne représente pas la ressource exploitable puisque cette dernière doit tenir compte d'autres facteurs comme en particulier sa capacité à se renouveler. Il permet cependant d'apprécier le prélèvement instantané qu'il est possible d'exercer sur la ressource ou la gestion active qu'il est envisageable de réaliser. Si l'épaisseur de la zone saturée est facile à mesurer, la réserve disponible est plus difficile à estimer, car elle nécessite de connaître le volume des pores, vides ou fissures (remplis par l'eau) de la formation. Ce sous-critère ne peut parfois être estimé qu'à l'issue de plusieurs mois ou années d'une exploitation intense de cette réserve et de l'observation de sa reconstitution.
		Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique	Ce sous-critère regroupe toutes les caractéristiques illustrant la productivité hydraulique de la formation. Il représente l'importance des écoulements qui peuvent prendre place dans le milieu et conditionne les débits qui peuvent en être prélevés (indépendamment de l'ouvrage de prélèvement). Ces paramètres hydrodynamiques sont évalués par la réalisation de pompages d'essai.
		Fluctuation piézométrique	Ce sous-critère illustre la variabilité temporelle de la ressource et la capacité de cette dernière à se reconstituer. L'analyse de la corrélation entre la pluie et la variation piézométrique permet également de caractériser la réactivité de la ressource en termes de recharge et de transfert.
		Localisation et extension des zones d'alimentation	Ce sous-critère représente l'importance (en termes d'étendue) de la zone contribuant à l'apport d'eau. Spécifions qu'il s'agit principalement ici de l'apport d'eau depuis les zones de recharge, parfois très excentrées et distantes. Il y aura lieu également de considérer les apports ou échanges verticaux par drainance, mais ces flux sont difficiles à évaluer. Ces apports par les formations voisines latéralement et par drainance ascendante et descendante sont ainsi

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			souvent, négligés, ce qui est dommageable car ces apports peuvent être dans certains cas fondamentaux pour la productivité et le renouvellement de la ressource.
		Taux de renouvellement	Ce sous-critère constitue la représentation du potentiel réel d'utilisation de la nappe, tous usages confondus. La connaissance du renouvellement naturel d'une ressource permet d'adapter les prélèvements exercés sur celle-ci, afin d'en assurer une exploitation durable et respectueuse de sa capacité de renouvellement. Une gestion active de la ressource peut être menée sur ce type d'aquifères, permettant sa surexploitation temporaire en prévision d'une reconstitution ultérieure. Le taux de renouvellement peut être abordé et évalué par la quantification du temps de séjour et l'âge de l'eau. Ces deux grandeurs doivent cependant être prises en compte avec précaution, car elles signent le renouvellement actuel de la ressource et non son potentiel de renouvellement sous l'effet d'un prélèvement.
	USAGES ET BESOINS	Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie	Il s'agit d'un sous-critère indirect, commun à tous les types d'aquifère, puisqu'on évalue à travers lui d'un côté le potentiel minimal d'exploitation, et de l'autre l'impact engendré par le prélèvement actuel sur la ressource et le milieu. Il ne concerne que les ressources exploitées actuellement et de façon continue. Il permet d'évaluer le prélèvement que l'on peut envisager obtenir de la ressource (tout en respectant ses usages naturels).
		Autres usages anthropiques	Ce sous-critère permet de tenir compte des autres besoins anthropiques (industrie, agriculture, élevage).
		Potentiel disponible restant	Ce sous-critère résulte de la combinaison des précédents sous-critères relatifs à la ressource disponible (taux de renouvellement) et aux usages actuels (possible absence de prélèvement pour les ZSNEA), tout en tenant compte des usages naturels à préserver. Il permet d'estimer l'augmentation possible des prélèvements. En cas de bilan négatif, la ressource est jugée surexploitée. Si le bilan est équilibré, aucun potentiel additionnel n'est envisageable et l'étude doit être menée à prélèvement constant dans une optique de sécurisation de la ressource ou de déplacement des points de prélèvement. Si le bilan est positif, un potentiel additionnel existe et doit être quantifié. Notons que ce sous-critère peut envisager le changement d'affectation de certains prélèvements (ex. réaffectation d'un ouvrage d'irrigation pour l'AEP).
		Population limitrophe	Ce sous-critère pourra être évalué en différenciant dans un premier temps la population présente sur la masse d'eau et celle située à proximité. Pour cette dernière (population périphérique), il y aura lieu d'établir une distance de proximité. La distance d'intérêt envers une ressource pourra être d'autant plus importante que la ressource sera abondante et que la population potentiellement desservie sera grande. Il s'agit donc d'un sous-critère comportant

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			une part de subjectivité dans la mesure où la distance envisageable de raccordement pourra considérablement varier d'une collectivité à l'autre. Il est possible, pour pallier cette difficulté, de définir une population moyenne pondérée par l'inverse à la distance. La connaissance de la population et l'utilisation des ratios régionaux de consommation d'eau par habitant permet de calculer le besoin en eau relié à cette population.
		Dépendance à la ressource	Ce sous-critère vise à prendre en compte l'importance géographique de la ressource, voire son unicité. Si plusieurs ressources sont disponibles sur un même territoire, on pourra se permettre d'appliquer des critères plus drastiques et d'exclure des ressources présentant un intérêt moindre. A contrario, si la ressource est unique, les caractéristiques contraignantes mais non rédhibitoires seront considérées avec plus de bienveillance.
QUALITE		Physico-chimie naturelle de l'eau	Principalement représentée par la conductivité électrique, le pH et les concentrations en ions majeurs, elle renseigne sur la variabilité spatiale de la qualité de l'eau et sur la variabilité temporelle des apports d'eau.
		Microbiologie et turbidité	La signature microbiologique et la turbidité seront des indicateurs pertinents pour caractériser la dynamique d'écoulement des eaux souterraines s'il existe des drains d'écoulement rapide au sein du réservoir profond.
		Contaminants agricoles et urbains	Les nitrates et les pesticides sont des contaminants liés aux activités agricoles, semi-urbaines et urbaines. Du fait de leur persistance dans l'environnement souterrain (les nitrates pouvant cependant être dénitrifiés dans les conditions rencontrées dans les aquifères profonds), ces contaminants reflètent l'intensité des pressions qui sont exercées sur le territoire (à minima sur les zones de recharge). Ce sous-critère peut donc être utilisé seul, en complément des sous-critères concernant l'occupation du territoire ou même remplacé par ces derniers.
		Contaminants industriels et artisanaux	Ce sous-critère est l'un des plus contraignants du critère « Qualité » pour désigner une ressource comme stratégique car : <ul style="list-style-type: none"> • Les contaminants d'origine industrielle et artisanale sont généralement persistants et toxiques ; • La contamination implique rarement une seule molécule et les valeurs des critères de potabilité sont souvent faibles ; • Les contaminations observées résultent souvent de pollutions anciennes et les actions correctrices à entreprendre seront longues, coûteuses et parfois peu performantes ; • Ces contaminations prennent place dans des territoires dont il n'est pas possible, ni

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			parfois souhaitable, de changer la destination.
		Eléments indésirables naturels	Ce sont principalement des métaux d'origine naturelle (fer, manganèse, arsenic, fluor, bore ...). Les contaminants d'origine naturelle sont plus reliés à la géologie de l'aquifère ou de son encaissant, ainsi qu'aux conditions physico-chimiques qui y prévalent (conditions de réduction en particulier).
VULNERABILITE INTRINSEQUE (uniquement au droit de la zone de recharge)		Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DISCO ou PaPRIKa	La méthode doit être adaptée à la nature des formations de l'aquifère profond sous couverture (ex. aquifère karstique ; fissuré...) et sera à mettre en œuvre au droit des zones de recharges de l'aquifère profond. Ces méthodes pourront constituer une aide pour l'identification et la hiérarchisation des zones de sauvegarde éventuelles. La qualité de ces cartes de vulnérabilité sera évidemment très dépendante de l'abondance des données nécessaires. Il est possible d'adapter les facteurs utilisés, leur notation et leur pondération, afin de mieux refléter les spécificités de la ressource étudiée.
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		Type de pression présente sur le territoire	On différenciera en particulier les différents niveaux de pression suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Très faible pression : occupation naturelle, forêt, landes, maquis, garrigues, estives, prairies fauchées, pâturages extensifs, milieux humides ; • Pression faible à moyenne : occupation agricole extensive, agriculture biologique, zone semi-urbaine, forêts exploitées, réseau ferré (voyageurs) ; • Pression moyenne à forte : agriculture raisonnée, occupation urbaine, zones de loisirs et équipements collectifs, réseau routier secondaire ; • Pression forte : occupation agricole intensive, maraîchage, grandes cultures, viticulture, arboriculture, élevage intensif, réseau routier à fort trafic (autoroute et nationale), réseau ferré (marchandise), aéroport ; • Très forte pression : occupation industrielle et artisanale.
		Facteur d'augmentation de la pression	Il s'agit principalement des installations à risques présents sur le territoire : sites d'enfouissement, carrières, sites BASOL / BASIAS, ISDI / ICPE, oléoduc, gazoduc, puits de pétrole ou de gaz...
		Facteur de diminution de la pression	Il s'agit principalement des zones de protection ou d'inventaires existantes, qui concernent d'autres ressources / enjeux, et qui créent habituellement un cadre assez protecteur : zonages réglementaires dont PPR (PPRi en particulier), zones naturelles (parcs, réserves, zones Natura 2000, ZNIEFF, APPB, etc.), zones protégées pour la biodiversité (ZH). NOTA : les outils non réglementaires (inventaires) restent de portées faibles cependant et ne sont pas en tant que tels une protection valant "sanctuarisation".

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		Interaction avec un cours d'eau (échanges nappe / rivière ou nappe / plan d'eau)	Ce sous-critère représente le rôle (positif ou négatif) que joue le cours d'eau envers la nappe. Du point de vue quantitatif, ce rôle peut être positif grâce à l'apport d'eau en soutien des prélèvements. L'impact peut cependant être négatif envers le cours d'eau par la baisse de son débit ou en regard du débit réservé sur le plan réglementaire. Du point de vue qualitatif, l'effet peut être positif ou négatif selon que l'eau du cours d'eau est de meilleure ou de moins bonne qualité que l'eau de la nappe.
		Impact sur les zones humides	Ce sous-critère représente la prise en compte de l'impact des prélèvements d'eau souterraine sur les zones humides associées. Des zones humides remarquables présentes en aval de la zone de prélèvement et potentiellement impactées par les prélèvements peuvent constituer une entrave à la qualification de la ressource comme stratégique et à la délimitation de zones de sauvegarde.
		Zone de répartition des Eaux (ZRE)	La présence d'une masse d'eau superficielle classée en ZRE en périphérie ou en aval de la ressource étudiée constituera un élément à prendre en compte pour un classement en RS et ZS. Ce sous-critère doit être étudié en regard de l'inertie de l'impact des prélèvements sur la ressource et ses écoulements aval.
		Masse d'eau salée (intrusion saline)	Ce sous-critère correspond au risque d'intrusion saline, c'est-à-dire au déplacement du biseau salé vers l'intérieur de terres, ou de remontée verticale de l'interface eau douce / eau salée sous les ouvrages de pompage. Ce sous-critère concerne les ressources côtières et sera contraignant en regard de la qualification de la ressource comme stratégique. Il servira de guide pour l'identification des zones de sauvegarde dans la mesure où aucun prélèvement supplémentaire ne devra venir exacerber le risque d'intrusion saline.
EXPLOITABILITE		Disponibilité de la ressource	Ce sous-critère reprend certains sous-critères « hydrogéologie » et « usages et besoins » du critère productivité, mais à l'échelle de la ressource stratégique.
		Disponibilité ressource alternative	Ce sous-critère pourra s'appuyer sur une analyse inter-comparative (au moins sommaire) des coûts / bénéfices d'utilisation de chaque ressource.
		Proximité des besoins futurs	Ce sous-critère peut être approché par un calcul de la distance moyenne des besoins pondérés par leur importance (exprimée en volume des besoins ou en population à desservir).
		Contraintes techniques et foncières	Ce sous-critère intègre la prise en compte des contraintes induites par la situation du captage en zone inondable, les contraintes hydrauliques sur le diamètre des conduites, la puissance des postes de refoulement, la nécessité de créer de nouvelles infrastructures (réservoirs, postes de refoulement, réseau d'adduction), les contraintes foncières et plus globalement aux possibilités et aux coûts globaux de raccordement de la nouvelle ressource. Il dépend principalement de la

Aquifères profonds sous couverture - Critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques mobilisables pour les Phases 1 et 2 de l'étude			
Critères	Catégorie	Sous-critères	Justification du sous-critère
			distance des nouveaux points de captages au réseau structurant existant ou planifié.
ACCEPTABILITE		Complémentarité avec les outils de protection actuels	L'objectif est de vérifier la compatibilité territoriale et réglementaire du projet de création d'une nouvelle ressource envers les diverses zones de protection déjà existantes. L'exploitation d'une nouvelle ressource pourra bénéficier de la protection existante, mais inversement devra être compatible avec les prescriptions de cette zone protégée. Du point de vue spatial, il y aura lieu également de proposer (si cela est possible et justifié) des zones de sauvegarde s'appuyant sur les zones de protection déjà existantes ou les intégrant.
		Compatibilité avec les projets de développement	Le projet de protection ou développement d'une nouvelle ressource devra prendre en compte, le plus tôt possible, les PLU ou PLUi, SCoT, PCAEt et autres documents territoriaux.
		Foncier disponible	Ce sous-critère rappelle de se préoccuper de la présence de foncier disponible pour implanter de nouveaux champs captants. Mentionnons que pour un aquifère profond, les surfaces mises en jeu pour un futur captage peuvent être relativement réduites.
		Contraintes et coûts associés	Le projet de protection d'une ressource actuelle ou future ou de développement d'une nouvelle ressource induira des coûts et des contraintes dont il y aura lieu d'estimer l'ampleur qui sera à mettre en balance par rapport aux bénéfices apportés.
		Bénéfices apportés par la préservation	Les coûts évités de restauration, traitement, recherche de nouvelles ressources, etc. grâce aux opérations de préservation sont à prendre en compte. Sans réaliser systématiquement une analyse coûts/bénéfices détaillée, il y a cependant lieu d'estimer et de comparer les avantages et inconvénients des différentes alternatives d'exploitation ou de recherche de nouvelles ressources.

1.5 FICHES METHODOLOGIQUES

Pour chacun des 5 types d'aquifères et des 7 critères de caractérisation, sont proposées des méthodes permettant de renseigner les sous-critères. Les méthodes sont accompagnées de références aux outils disponibles pour leur mise en œuvre. Les résultats attendus sont explicités pour chaque méthode.

En cliquant ci-dessous, vous pouvez accéder directement aux sections correspondantes :

[1.5.1. Aquifères alluvionnaires](#)

[1.5.2. Aquifères sablo-gréseux](#)

[1.5.3. Aquifères karstiques](#)

[1.5.4. Aquifères fissurés](#)

[1.5.5. Aquifères profonds](#)

1.5.1 AQUIFERES ALLUVIONNAIRES

AQUIFERES ALLUVIONNAIRES - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du réservoir Organisation interne du réservoir 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse géologique et géophysique 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques au 1/50 000^e + notices. Monographies régionales avec coupes géologiques. Coupes de forage Bases de données du sous-sol Reconnaitances de terrain, dont géophysiques Rapport géologique sur le secteur 	<ul style="list-style-type: none"> Représentation des formations aquifères et non aquifères, Coupes géologiques interprétatives, Coupes géo-électriques, résistivités des terrains Modèle 3D Localisation et cartographie des faciès perméables
	<ul style="list-style-type: none"> Traçage 	<ul style="list-style-type: none"> Tests de traçage 	<ul style="list-style-type: none"> Paramètres hydrodispersif (porosité cinématique, dispersivité) Connexion nappe/cours d'eau 		
	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des niveaux piézométriques 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes piézométriques des hautes et basses eaux Relevés réguliers ou enregistrements du niveau d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Identification des zones de recharge, d'apports latéraux et d'échange nappe/cours d'eau Evolution piézométrique, résilience du système à l'absence de recharge Variation du débit – débit d'étiage 		
	<ul style="list-style-type: none"> Analyse corrélatoire et spectrale 	<ul style="list-style-type: none"> Chroniques piézométriques Chroniques de précipitations sur plusieurs cycles hydrologiques 	<ul style="list-style-type: none"> Réactivité de la ressource à la recharge Coefficient d'emmagasinement Inertie et résilience du système 		
	<ul style="list-style-type: none"> Bilan hydrologique 	<ul style="list-style-type: none"> Débit moyen annuel Précipitations annuelles (Météo-France, observatoires régionaux) Données climatiques Modélisation mathématique (outil de simulation) 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie du bassin d'alimentation Origine des apports d'eau à la ressource et aux captages (recharge, apports latéraux, échange nappe/cours d'eau) Estimation des ressources à l'échelle annuelle Volume prélevable 		

AQUIFERES ALLUVIONNAIRES - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
					<ul style="list-style-type: none"> Impacts quantitatifs sur les autres usages anthropiques et naturels
	USAGES ET BESOINS	<ul style="list-style-type: none"> Usages naturels 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse zones humides 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données existantes (inventaires Etat, Conservatoires des espaces naturels, documents d'urbanisme) Observations de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie
		<ul style="list-style-type: none"> Temps de séjour – Age de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse hydrochimique et isotopique 	<ul style="list-style-type: none"> Analyses ions majeurs, isotopes de l'eau sur échantillons HE, BE et crues 	<ul style="list-style-type: none"> Identification de transfert dans la zone non saturée Age moyen de l'eau
			<ul style="list-style-type: none"> Traçages artificiels quantitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Injection de traceurs en conditions de HE et BE, courbes de restitution 	<ul style="list-style-type: none"> Taux de restitution, vitesse apparente, volume du système tracé
		<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des essais de pompages Analyse des prélèvements annuels, journaliers, de pointe 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données (INSEE, SISEAUX, ADES, BNPE) DUP, études hydrogéologiques préliminaires, rapports HA Fichiers Redevances prélèvement Schémas Directeurs AEP, Rapports délégués Données tourisme, irrigation... Chroniques des débits pompés, des débits à la source, de niveaux piézométriques Couches SIG (UDI, communes, captages, maîtres d'ouvrages AEP, IGN) 	<ul style="list-style-type: none"> Débit d'exploitation Prélèvements annuels et journaliers Populations permanente et saisonnière desservie Interférences sur autres ouvrages, sources Liste et cartographie des ouvrages AEP présentant un potentiel disponible
		<ul style="list-style-type: none"> Potentiel disponible restant 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse DUP Analyse des essais de pompages Analyse des prélèvements autres usages Analyse du taux de renouvellement 		
		<ul style="list-style-type: none"> Population limitrophe 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des données démographiques populations limitrophes 		
		<ul style="list-style-type: none"> Besoins AEP et autres usages anthropiques 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des besoins actuels et futurs 		
		<ul style="list-style-type: none"> Dépendance de la ressource 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des ressources par UGE, bassin de vie 		

AQUIFERES ALLUVIONNAIRES - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
					actuelle et future
QUALITE		<ul style="list-style-type: none"> Physico-chimie naturelle de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse résultats contrôle sanitaire ou autres analyses Courbes d'évolution par paramètre Diagrammes chimiques (Piper, corrélations...) 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données SISEAUX, ADES, NAIADES Réseaux qualité Rapports délégués Entretiens avec professionnels de l'eau Annexe 1 arrêté du 11/01/2007 	<ul style="list-style-type: none"> Caractérisation physico-chimique (conductivité, température) et chimique de l'eau
		<ul style="list-style-type: none"> Microbiologie et turbidité 			<ul style="list-style-type: none"> Traitements en place et efficacité Caractérisation des bouffées épisodiques
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants agricoles et urbains 			<ul style="list-style-type: none"> Cartographie nitrates et pesticides
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants industriels et artisanaux 			<ul style="list-style-type: none"> Bilan qualité Identification des éléments polluants et pré-identification de l'activité en cause
		<ul style="list-style-type: none"> Eléments indésirables naturels et radioactivité naturelle 			
VULNERABILITE INTRINSEQUE		<ul style="list-style-type: none"> Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DRASTIC/PSIHK 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de la géologie Analyse des sols Vitesse de circulation Analyse pluies efficaces IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques et pédologiques Données hydrogéologiques recensées précédemment Sondages pédologiques Traçages Carte de l'IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des différents paramètres pris en compte. Carte de vulnérabilité pour la ressource et le captage
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		<ul style="list-style-type: none"> Intensité des pressions. 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie CLC Analyses BDD 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données Corine Land Cover BASIAS, BASOL, ICPE, carrières, SPANC Base de données Etat - DDT/DREAL- (milieu naturel) Données Chambres d'Agriculture Données ventes Produits Phyto Pharmaceutiques Schéma Directeurs d'Assainissement Document de Gestion Durable - 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des pressions et de l'occupation des sols Hiérarchisation des risques en fonction de la vulnérabilité intrinsèque
		<ul style="list-style-type: none"> Facteur d'augmentation ou de diminution de la pression 			

AQUIFERES ALLUVIONNAIRES - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
				exploitation forestière- DDT(M) • Base de données RPG / PAC • Documents d'urbanisme en vigueur ou en révision (plans de zonage, règlements, DOO des SCoT)	
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		• Effet positif/négatif sur le cours d'eau • Impact sur les zones humides • ZRE	• Evaluation de l'influence du prélèvement • Analyse de l'évolution qualitative • Etude des assecs	• Rayon d'influence du prélèvement • Suivi de la conductivité électrique • Jaugeages cours d'eau • Etude volume prélevable • Base de données EAUFRAANCE (quantité et qualité des cours d'eau)	• Impact quantifié sur le milieu superficiel • Impact qualitatif sur la ressource
		• Intrusion saline			
EXPLOITABILITE		• Distance (infrastructures existantes ou à créer)	• Analyse des réseaux AEP • Localisation des besoins	• Plan des réseaux	
		• Zones inondables	• Analyse PPRI	• PPRI ou autres (Atlas des Zones Inondables)	• Carte PPRI
		• Disponibilité de la ressource	(cf. Hydrogéologie)		
		• Disponibilité ressource alternative	• Analyse coûts/bénéfices d'utilisation de la ressource		• Bilan des informations / éléments
		• Proximité des besoins futurs	• Analyse cartographique		
		• Contraintes techniques	• Analyse réseaux et infrastructures	• Plan des réseaux	
ACCEPTABILITE		• Complémentarité avec les outils de protection actuels	• Analyse des documents des zones protégées	• Cartographie et prescriptions des outils de protection	• Bilan de l'analyse de l'ensemble des éléments et hiérarchisation
		• Compatibilité avec les projets de développement	• Analyse des documents de planification	• Cartographies et règlements des outils de planification	
		• Foncier disponible			

AQUIFERES ALLUVIONNAIRES - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		<ul style="list-style-type: none"> • Contraintes et coûts associés 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des contraintes et coûts associés 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Bénéfices de la préservation 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse du bénéfice de la préservation et des retombées positives 		

1.5.2 AQUIFERES SABLO-GRESEUX

AQUIFERES SABLO-GRESEUX - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des RS potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du réservoir Organisation interne du réservoir 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse géologique et géophysique 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques au 1/50 000^e + notices. Monographies régionales avec coupes géologiques. Coupes de forage Bases de données du sous-sol Reconnaitances de terrain, dont géophysiques Rapport géologique sur le secteur 	<ul style="list-style-type: none"> Représentation des formations aquifères et non aquifères, Coupes géologiques interprétatives, Coupes géo-électriques, résistivités des terrains Modèle 3D Localisation et cartographie des faciès perméables
	HYDROGEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du bassin versant souterrain Réserves disponibles – Epaisseur zone noyée Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage Taille de la zone d'alimentation Taux de renouvellement Degré de connexion nappe/cours d'eau 	Essais de pompage	<ul style="list-style-type: none"> Tests de pompage (en veillant à disposer d'ouvrages ne sollicitant qu'un seul niveau à la fois et à pouvoir différencier les apports par drainage entre les niveaux aquifères) 	<ul style="list-style-type: none"> Paramètres hydrodynamiques
			Traçage	<ul style="list-style-type: none"> Tests de traçage 	<ul style="list-style-type: none"> Paramètres hydrodispersif (porosité cinématique, dispersivité) Connexion nappe/cours d'eau
			Analyse des niveaux piézométriques	<ul style="list-style-type: none"> Cartes des hautes et basses eaux (par niveau aquifère différencié) Relevés réguliers ou enregistrements du niveau d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Identification des zones de recharge, d'apports latéraux et d'échange nappe/cours d'eau Evolution piézométrique, résilience du système à l'absence de recharge Variation du débit – débit d'étiage Connexion entre les niveaux aquifères d'un système multicouche
		Analyse corrélative et spectrale	<ul style="list-style-type: none"> Chroniques piézométriques Chroniques de précipitations sur plusieurs cycles hydrologiques 	<ul style="list-style-type: none"> Réactivité de la ressource à la recharge Coefficient d'emmagasinement Inertie et résilience du système 	

AQUIFERES SABLO-GRESEUX - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des RS potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
			<ul style="list-style-type: none"> Bilan hydrologique 	<ul style="list-style-type: none"> Débit moyen annuel Précipitations annuelles (Météo-France, observatoires régionaux) Données climatiques Modélisation mathématique (outil de simulation) 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie du bassin d'alimentation Origine des apports d'eau à la ressource et aux captages (recharge, apports latéraux, échange nappe/cours d'eau, drainance entre niveaux aquifères) Estimation annuelle des ressources Volume prélevable Impacts quantitatifs sur les autres usages anthropiques et naturels
	USAGES ET BESOINS	<ul style="list-style-type: none"> Usages naturels 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse zones humides 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données existantes (inventaires Etat, Conservatoires des espaces naturels, documents d'urbanisme) Observations de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie
		<ul style="list-style-type: none"> Temps de séjour – Age de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse hydrochimique et isotopique 	<ul style="list-style-type: none"> Analyses ions majeurs, isotopes de l'eau sur échantillons HE, BE et crues 	<ul style="list-style-type: none"> Identification de transfert dans la zone non saturée Age moyen de l'eau
			<ul style="list-style-type: none"> Traçages artificiels quantitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Injection de traceurs en conditions de HE et BE, courbes de restitution 	<ul style="list-style-type: none"> Taux de restitution, vitesse apparente, volume du système tracé
		<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des essais de pompages Analyse des prélèvements annuels, journaliers, de pointe 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données (INSEE, SISEAUX, ADES, BNPE) DUP, études hydrogéologiques préliminaires, rapports HA Fichiers Redevances prélèvement Schémas Directeurs AEP, Rapports délégués Données tourisme, irrigation... Chroniques des débits pompés, des débits à la source, de niveaux piézométriques Couches SIG (UDI, communes, captages, maîtres d'ouvrages AEP, IGN) 	<ul style="list-style-type: none"> Débit d'exploitation Prélèvements annuels et journaliers Populations permanente et saisonnière desservie Interférences sur autres ouvrages, sources Liste et cartographie des ouvrages AEP présentant un potentiel disponible
		<ul style="list-style-type: none"> Potentiel disponible restant 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse DUP Analyse des essais de pompages Analyse des autres prélèvements Analyse du taux de renouvellement 		
		<ul style="list-style-type: none"> Population 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des données 		

AQUIFERES SABLO-GRESEUX - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des RS potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		limitrophe	démographiques populations limitrophes		/interconnexions actuels et futures
		<ul style="list-style-type: none"> Besoins AEP et autres usages anthropiques 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des besoins actuels et futurs 		<ul style="list-style-type: none"> Carte des besoins (moyens et de pointe) actuels et futurs
		<ul style="list-style-type: none"> Dépendance de la ressource 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des ressources par UGE, bassin de vie 		<ul style="list-style-type: none"> Bilan ressources/besoins Cartes d'identification des UDI et des problématiques besoin/ressource en situation actuelle et future
QUALITE		<ul style="list-style-type: none"> Physico-chimie naturelle de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse résultats contrôle sanitaire ou autres analyses Courbes d'évolution par paramètre Diagrammes chimiques (Piper, corrélations...) 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données SISEAUX, ADES, NAIADES Réseaux qualité Rapports délégués Entretiens avec professionnels de l'eau Annexe 1 arrêté du 11/01/2007 	<ul style="list-style-type: none"> Caractérisation physico-chimique (conductivité, température) et chimique des eaux
		<ul style="list-style-type: none"> Microbiologie et turbidité 			<ul style="list-style-type: none"> Traitements en place et efficacité Caractérisation des bouffées épisodiques
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants agricoles et urbains 			<ul style="list-style-type: none"> Cartographie nitrates et pesticides
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants industriels et artisanaux 			<ul style="list-style-type: none"> Bilan qualité Identification des éléments polluants et pré-identification de l'activité en cause
		<ul style="list-style-type: none"> Eléments indésirables naturels et radioactivité naturelle 			
VULNERABILITE INTRINSEQUE		<ul style="list-style-type: none"> Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DRASTIC/PSIHK 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de la géologie Analyse des sols Vitesse de circulation Analyse pluies efficaces IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques et pédologiques Données hydrogéologiques recensées précédemment Sondages pédologiques Traçages Carte de l'IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des différents paramètres pris en compte. Carte de vulnérabilité pour la ressource et le captage
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		<ul style="list-style-type: none"> Intensité des pressions 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie CLC Analyses BDD 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données CLC BASIAS, BASOL, ICPE, carrières, SPANC Base de données Etat - DDT/DREAL- (milieu naturel) Données Chambres 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des pressions et de l'occupation des sols Hiérarchisation des risques en fonction de la vulnérabilité intrinsèque
		<ul style="list-style-type: none"> Facteur d'augmentation ou de diminution de la pression 			

AQUIFERES SABLO-GRESEUX - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des RS potentielles						
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus	
				d'Agriculture <ul style="list-style-type: none"> • Données ventes Produits Phyto Pharmaceutiques • Schéma Directeurs d'Assainissement - Document de Gestion Durable - exploitation forestière- DDT(M) <ul style="list-style-type: none"> • Base de données RPG / PAC • Documents d'urbanisme en vigueur ou en révision (plans de zonage, règlements, DOO des SCoT) 		
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		<ul style="list-style-type: none"> • Effet positif/négatif sur le cours d'eau • Impact sur les zones humides • ZRE • Intrusion saline 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation de l'influence du prélèvement • Analyse de l'évolution qualitative • Etude des assècs 	<ul style="list-style-type: none"> • Rayon d'influence du prélèvement • Suivi de la conductivité électrique • Jaugeages cours d'eau • Etude volume prélevable • Base de données EAUFRAANCE (quantité et qualité des cours d'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact quantifié sur le milieu superficiel • Impact qualitatif sur la ressource 	
EXPLOITABILITE		<ul style="list-style-type: none"> • Distance (infrastructures existantes ou à créer) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse réseaux AEP • Localisation des besoins 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan des réseaux 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Zones inondables 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse PPRI 	<ul style="list-style-type: none"> • PPRI ou autres (Atlas des Zones Inondables) 	<ul style="list-style-type: none"> • Carte PPRI 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité de la ressource 	(cf. Hydrogéologie)			
		<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité ressource alternative 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse coûts/bénéfices d'utilisation de la ressource 			<ul style="list-style-type: none"> • Bilan des informations / éléments
		<ul style="list-style-type: none"> • Proximité des besoins futurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse cartographique 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Contraintes techniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse réseaux et infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan des réseaux 		
ACCEPTABILITE		<ul style="list-style-type: none"> • Complémentarité 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des documents 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie et prescriptions des 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan de l'analyse de l'ensemble des 	

AQUIFERES SABLO-GRESEUX - Propositions d'investigations-types par critères et sous-critères d'identification et de caractérisation des RS potentielles					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		avec les outils de protection actuels	des zones protégées	outils de protection	éléments et hiérarchisation
		<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilité avec les projets de développement 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des documents de planification 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographies et règlements des outils de planification 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Foncier disponible 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Contraintes et coûts associés 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des contraintes et coûts associés 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Bénéfices de la préservation 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse du bénéfice de la préservation et des retombées positives 		

1.5.3 AQUIFERES KARSTIQUES

AQUIFERES KARSTIQUES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du réservoir Lithologie du réservoir Structure du système 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse géologique et structurale 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques au 1/50 000^e + notices. Monographies régionales avec coupes géologiques. Coupes de forage. Bases de données du sous-sol. Reconnaissance de terrain, Rapport géologique sur le secteur 	<ul style="list-style-type: none"> Représentation des formations aquifères et non aquifères, Description lithologique, épaisseur, identification des systèmes de failles majeures, Coupes géologiques interprétatives, Modèle 3D
			<ul style="list-style-type: none"> Méthodes géophysiques Reconnaissance de terrain et spéléologiques 	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaitances préalables Levés spéléologiques 	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des fractures, cavités. Coupes géo-électriques, résistivités des terrains Topographie détaillée des réseaux et conduits
	HYDROGEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du bassin versant souterrain Réserves disponibles – Epaisseur zone noyée Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'été Taille de la zone d'alimentation Taux de renouvellement 	<ul style="list-style-type: none"> Traçages artificiels qualitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Consultation des données de traçages existante (BD ou analyse de la bibliographie) Inventaire des points d'eau et phénomènes karstiques (pertes, avens, dolines...) Sélection des points d'injection, détermination du type et de la quantité de traceurs, des points de suivi, des débits aux exutoires 	<ul style="list-style-type: none"> Appartenance ou non des points d'injection au bassin d'alimentation Structure du système (unaire/binaire)
			<ul style="list-style-type: none"> Analyse karstologique 	<ul style="list-style-type: none"> Modèle numérique de terrain (MNT) Reconnaitances spéléologiques Levés topographiques Identification des exutoires karstiques 	<ul style="list-style-type: none"> Type de système (jurassien, vauclusien) Identification du degré de karstification Localisation et épaisseur de la zone noyée Localisation système de drainage annexe (SAD)

AQUIFERES KARSTIQUES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
				<ul style="list-style-type: none"> • Piézométrie • Coupes géologiques • Rapport hydrogéologique sur la ressource 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des débits classés 	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrogrammes et données des débits sur plusieurs cycles hydrologiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de fuites, d'alimentation du système karstique
			<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des courbes de récession - tarissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrogrammes de décrue • Logiciels ou macros d'analyses 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation des réserves • Statistiques (moyenne et écart-type) • Classification de Mangin (i et k)
			<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation des essais de pompage 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompages sur forage ou vasque 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification comportement hydraulique
			<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des relevés de débit et de niveau piézométrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Relevés réguliers ou enregistrements niveau d'eau forage et débits sources (déversoirs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution piézométrique • Variation du débit – débit d'étiage
			<ul style="list-style-type: none"> • Analyse corrélatoire et spectrale • Analyse R/S et volumes de régulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Chroniques de débits, turbidité, conductivité électrique et piézométrie, • Chroniques de précipitations sur plusieurs cycles hydrologiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Effet mémoire • Hydrogramme unitaire, • Classification du système karstique • Volume de régulation et du réservoir
			<ul style="list-style-type: none"> • Bilan hydrologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Sorties : débit aux exutoires et volumes prélevés • Entrées : Précipitations efficaces (Météo-France, observatoires régionaux) • Données climatiques • Estimation des apports par pertes (karsts binaires) 	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie du bassin d'alimentation • Estimation des ressources à l'échelle annuelle
	USAGES ET BESOINS	<ul style="list-style-type: none"> • Usages naturels 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse zones humides 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de données existantes (inventaires Etat, Conservatoires des espaces naturels, documents d'urbanisme) • Observations de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie
		<ul style="list-style-type: none"> • Temps de séjour – Age de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse hydrochimique et isotopique 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyses ions majeurs, isotopes de l'eau sur échantillons HE, BE et 	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de transfert dans la zone d'infiltration, de l'épikarst

AQUIFERES KARSTIQUES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS						
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus	
				crues	<ul style="list-style-type: none"> Age moyen de l'eau 	
			<ul style="list-style-type: none"> Traçages artificiels quantitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Injection de traceurs en conditions de HE et BE, courbes de restitution, enregistrement des débits à l'exutoire 	<ul style="list-style-type: none"> Taux de restitution, vitesse apparente, volume du système tracé Indications sur le degré de karstification entre le point d'injection et le point de restitution 	
		<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des essais par pompages Analyse des prélèvements annuels, journaliers, de pointe 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données (INSEE, SISEAUX, ADES, BNPE) DUP, études hydrogéologiques préliminaires, rapports HA Fichiers Redevances prélèvement Schémas Directeurs AEP, Rapports délégués Données tourisme, irrigation... Chroniques des débits pompés, des débits à la source, de niveaux piézométriques Couches SIG (UDI, communes, captages, maîtres d'ouvrages AEP, IGN) 	<ul style="list-style-type: none"> Débit d'exploitation Prélèvements annuels et journaliers Populations permanente et saisonnière desservie Interférences sur autres ouvrages, sources Liste et cartographie des ouvrages AEP présentant un potentiel disponible 	
		<ul style="list-style-type: none"> Potentiel disponible restant 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse DUP Analyse des essais par pompages Analyse des prélèvements autres usages Analyse Taux de renouvellement 			
		<ul style="list-style-type: none"> Population limitrophe 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse données démographiques populations limitrophes 			
		<ul style="list-style-type: none"> Besoins AEP et autres usages anthropiques 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des besoins actuels et futurs 			
		<ul style="list-style-type: none"> Dépendance à la ressource 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des ressources par UGE, bassin de vie 			
		<ul style="list-style-type: none"> Physico-chimie naturelle de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse résultats contrôle sanitaire ou autres analyses Courbes d'évolution par paramètre Diagrammes chimiques (Piper, corrélations...) 			<ul style="list-style-type: none"> Bases de données SISEAUX, ADES, NAIADES Réseaux qualité Rapports délégués Entretiens avec professionnels de l'eau
		<ul style="list-style-type: none"> Microbiologie et turbidité 				
QUALITE						

AQUIFERES KARSTIQUES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants agricoles et urbains Contaminants industriels et artisanaux Eléments indésirables naturels et radioactivité naturelle 		<ul style="list-style-type: none"> Annexe 1 arrêté du 11/01/2007 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie nitrates et pesticides Bilan qualité Identification des éléments polluants et pré-identification de l'activité en cause
	VULNERABILITE INTRINSEQUE	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode PaPRIKa 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de la géologie Analyse des sols Prise en compte et localisation des objets karstiques Degré de karstification Résultats des traçages, vitesse de circulation Analyse pluies efficaces IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques et pédologiques Données hydrogéologiques recensées précédemment Sondages pédologiques Traçages Fonds IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des différents paramètres pris en compte. Carte de vulnérabilité pour la ressource et le captage
	PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS	<ul style="list-style-type: none"> Intensité des pressions Facteur d'augmentation ou de diminution des pressions 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie CLC Analyses BDD 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données Corine Land Cover BASIAS, BASOL, ICPE, carrières, SPANC Base de données Etat - DDT/DREAL- (milieu naturel) Données Chambres d'Agriculture Données ventes Produits Phyto Pharmaceutiques Schéma Directeurs d'Assainissement Document de Gestion Durable - exploitation forestière- DDT(M) Base de données RPG / PAC Documents d'urbanisme en 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des pressions et de l'occupation des sols Hiérarchisation des risques en fonction de la vulnérabilité intrinsèque

AQUIFERES KARSTIQUES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
				vigueur ou en révision (plans de zonage, règlements, DOO des SCoT)	
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		<ul style="list-style-type: none"> Impact positif/négatif sur le cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation de l'influence du prélèvement Analyse de l'évolution qualitative Etude des assècs 	<ul style="list-style-type: none"> Suivi conductivité Jaugeages sources et cours d'eau Etude volume prélevable Base de données EAUFRANCE (quantité et qualité des cours d'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> Impact quantifié sur le milieu superficiel Impact qualitatif sur la ressource
		<ul style="list-style-type: none"> Impact sur les zones humides ZRE 			
		<ul style="list-style-type: none"> Intrusion saline 			
EXPLOITABILITE		<ul style="list-style-type: none"> Distance (infrastructures existantes ou à créer) 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des réseaux AEP Localisation des besoins 	<ul style="list-style-type: none"> Plan des réseaux 	
		<ul style="list-style-type: none"> Zones inondables 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse PPRI 	<ul style="list-style-type: none"> PPRI ou autres (Atlas des Zones Inondables) 	<ul style="list-style-type: none"> Carte PPRI
		<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de la ressource 	(cf. Hydrogéologie)		
		<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité ressource alternative 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse coûts/bénéfices d'utilisation de la ressource 		<ul style="list-style-type: none"> Bilan des informations / éléments
		<ul style="list-style-type: none"> Proximité des besoins futurs 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse cartographique 		
		<ul style="list-style-type: none"> Contraintes techniques 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse réseaux et infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> Plan des réseaux 	
ACCEPTABILITE		<ul style="list-style-type: none"> Complémentarité avec les outils de protection actuels 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des documents des zones protégées 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie et prescriptions des outils de protection 	<ul style="list-style-type: none"> Bilan de l'analyse de l'ensemble des éléments et hiérarchisation
		<ul style="list-style-type: none"> Compatibilité avec les projets de développement 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des documents de planification 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographies et règlements des outils de planification 	
		<ul style="list-style-type: none"> Foncier disponible 			
		<ul style="list-style-type: none"> Contraintes et coûts associés 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des contraintes et coûts associés 		
		<ul style="list-style-type: none"> Bénéfices de la 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse du bénéfice de la 		

AQUIFERES KARSTIQUES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		préservation	préservation et des retombées positives		

1.5.4 AQUIFERES FISSURES

AQUIFERES FISSURES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du réservoir Lithologie du réservoir Structure du système 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse géologique et structurale 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques au 1/50 000^e + notices. Monographies régionales avec coupes géologiques. Coupes de forage. Bases de données du sous-sol. Reconnaissance de terrain, Rapport géologique sur le secteur 	<ul style="list-style-type: none"> Représentation des formations aquifères et non aquifères, Description lithologique, épaisseur, identification des systèmes de failles majeures, Présence de couvertures d'altérites Coupes géologiques interprétatives, Modèle 3D
			<ul style="list-style-type: none"> Méthodes géophysiques Reconnaissance de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissances préalables Mesures Radon 	<ul style="list-style-type: none"> Localisation des fractures, de la fissuration. Coupes géo-électriques, résistivités des terrains
	HYDROGEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Extension du bassin versant souterrain Réserves disponibles – Epaisseur zone saturée Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage Taille de la zone d'alimentation Taux de renouvellement 	<ul style="list-style-type: none"> Traçages artificiels qualitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Consultation des bases de données traçages existante ou données issues de la bibliographie, Sélection des points d'injection, détermination du type et de la quantité de traceurs, sélection des points de suivi, forages et exutoires 	<ul style="list-style-type: none"> Appartenance ou non des points d'injection au bassin d'alimentation
			<ul style="list-style-type: none"> Analyse de fracturation/fissuration 	<ul style="list-style-type: none"> Modèle numérique de terrain (MNT) Levés topographiques Coupes géologiques Rapport hydrogéologique sur la ressource Relevé des linéaments et fractures/fissures majeures 	<ul style="list-style-type: none"> Identification du degré de fissuration Epaisseur de la zone saturée Localisation des axes de fracturation-fissuration / drainage
			<ul style="list-style-type: none"> Interprétation des essais 	<ul style="list-style-type: none"> Pompages sur forage 	<ul style="list-style-type: none"> Paramètres hydrodynamiques

AQUIFERES FISSURES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
			de pompage		
			<ul style="list-style-type: none"> Analyse des niveaux piézométriques 	<ul style="list-style-type: none"> Enregistrements des niveaux d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Evolution piézométrique
			<ul style="list-style-type: none"> Analyse corrélatoire et spectrale 	<ul style="list-style-type: none"> Chroniques de conductivité électrique et piézométrie, Chroniques de précipitations sur plusieurs cycles hydrologiques 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation du renouvellement de la ressource Inertie du système Volume du réservoir
			<ul style="list-style-type: none"> Bilan hydrologique 	<ul style="list-style-type: none"> Débit moyen annuel Précipitations annuelles (Météo-France, observatoires régionaux) Données climatiques Débits des pertes (jaugeages) 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie du bassin d'alimentation Estimation des ressources à l'échelle annuelle
	USAGES ET BESOINS	<ul style="list-style-type: none"> Usages naturels 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse zones humides 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données existantes (inventaires Etat, Conservatoires des espaces naturels, documents d'urbanisme) Observations de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie
		<ul style="list-style-type: none"> Temps de séjour – Age de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse hydrochimique et isotopique 	<ul style="list-style-type: none"> Analyses ions majeurs, isotopes de l'eau sur échantillons HE, BE 	<ul style="list-style-type: none"> Identification de transfert dans la zone d'infiltration Age moyen de l'eau
			<ul style="list-style-type: none"> Traçages artificiels quantitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> Injection de traceurs en conditions de HE et BE, courbes de restitution, enregistrement des débits à l'exutoire 	<ul style="list-style-type: none"> Taux de restitution, vitesse apparente, volume du système tracé Indications sur le degré de fissuration/fracturation entre le point d'injection et le point de restitution
		<ul style="list-style-type: none"> Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des essais par pompages Analyse des prélèvements annuels, journaliers, de pointe 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données (INSEE, SISEAUX, ADES, BNPE) DUP, études hydrogéologiques préliminaires, rapports HA 	<ul style="list-style-type: none"> Débit d'exploitation Prélèvements annuels et journaliers Populations permanente et saisonnière desservie
		<ul style="list-style-type: none"> Potentiel disponible restant 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse DUP Analyse des essais par pompages Analyse des prélèvements 	<ul style="list-style-type: none"> Fichiers Redevances prélèvement Schémas Directeurs AEP, Rapports délégués 	<ul style="list-style-type: none"> Interférences sur autres ouvrages, sources Liste et cartographie des ouvrages AEP présentant un potentiel disponible

AQUIFERES FISSURES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
			<ul style="list-style-type: none"> autres usages Analyse Taux de renouvellement 	<ul style="list-style-type: none"> Données tourisme, irrigation... Chroniques des débits pompés, des débits à la source, de niveaux piézométriques Couches SIG (UDI, communes, captages, maîtres d'ouvrages AEP, IGN) 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des populations/UDI/captages/Interconnexions actuels et futures Carte besoins (moyens et de pointe) actuels et futurs Bilan ressources/besoins Cartes d'identification des UDI et des problématiques besoin/ressource en situation actuelle et future
		<ul style="list-style-type: none"> Population limitrophe 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse données démographiques populations limitrophes 		
		<ul style="list-style-type: none"> Besoins AEP et autres usages anthropiques 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des besoins actuels et futurs 		
		<ul style="list-style-type: none"> Dépendance de la ressource 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des ressources par UGE, bassin de vie 		
	QUALITE	<ul style="list-style-type: none"> Physico-chimie naturelle de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse résultats contrôle sanitaire ou autres analyses Courbes d'évolution par paramètre Diagrammes chimiques (Piper, corrélations...) 	<ul style="list-style-type: none"> Bases de données SISEAUX, ADES, NAIADES Réseaux qualité Rapports délégués Entretiens avec professionnels de l'eau Annexe 1 arrêté du 11/01/2007 	<ul style="list-style-type: none"> Caractérisation physico-chimique (conductivité, température) et chimique de l'eau
		<ul style="list-style-type: none"> Microbiologie et turbidité 			<ul style="list-style-type: none"> Traitements en place et efficacité
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants agricoles et urbains 			<ul style="list-style-type: none"> Cartographie nitrates et pesticides
		<ul style="list-style-type: none"> Contaminants industriels et artisanaux 			<ul style="list-style-type: none"> Bilan qualité Identification des éléments polluants et pré-identification de l'activité en cause
		<ul style="list-style-type: none"> Eléments indésirables naturels et radioactivité naturelle 			
	VULNERABILITE INTRINSEQUE	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DISCO 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de la géologie Analyse des sols Prise en compte et localisation des axes de fracturation / drainage Degré de fissuration / fracturation Résultats des traçages, vitesse de circulation 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes géologiques et pédologiques Données hydrogéologiques recensées précédemment Sondages pédologiques Traçages Fonds IDPR 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des différents paramètres pris en compte. Carte de vulnérabilité pour la ressource et le captage

AQUIFERES FISSURES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
			<ul style="list-style-type: none"> Analyse pluies efficaces IDPR 		
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		<ul style="list-style-type: none"> Intensité des pressions 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie CLC Analyses BDD 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données Corine Land Cover BASIAS, BASOL, ICPE, carrières, SPANC Base de données Etat - DDT/DREAL- (milieu naturel) Données Chambres d'Agriculture Données ventes Produits Phyto Pharmaceutiques Schéma Directeurs d'Assainissement Document de Gestion Durable - exploitation forestière- DDT(M) Base de données RPG / PAC Documents d'urbanisme en vigueur ou en révision (plans de zonage, règlements, DOO des SCoT) 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des pressions et de l'occupation des sols Hiérarchisation des risques en fonction de la vulnérabilité intrinsèque
		<ul style="list-style-type: none"> Facteur d'augmentation ou de diminution de la pression 			
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		<ul style="list-style-type: none"> Effet positif/négatif sur le cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation de l'influence du prélèvement Analyse de l'évolution qualitative Etude des assecs 	<ul style="list-style-type: none"> Rayon d'influence du prélèvement Suivi conductivité Jaugeages cours d'eau Etude volume prélevable Base de données EAUFRANCE (quantité et qualité des cours d'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> Impact quantifié sur le milieu superficiel Impact qualitatif sur la ressource
		<ul style="list-style-type: none"> Impact sur les zones humides ZRE 			
		<ul style="list-style-type: none"> Intrusion saline 			
EXPLOITABILITE		<ul style="list-style-type: none"> Distance (infrastructures existantes ou à créer) 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des réseaux AEP Localisation des besoins 	<ul style="list-style-type: none"> Plan des réseaux 	
		<ul style="list-style-type: none"> Zones inondables 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse PPRI 	<ul style="list-style-type: none"> PPRI ou autres (Atlas des Zones Inondables) 	<ul style="list-style-type: none"> Carte PPRI
		<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de la 	<ul style="list-style-type: none"> (cf. Hydrogéologie) 		

AQUIFERES FISSURES - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		ressource			
		<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité ressource alternative 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse coûts/bénéfices d'utilisation de la ressource 		<ul style="list-style-type: none"> Bilan des informations / éléments
		<ul style="list-style-type: none"> Proximité des besoins futurs 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse cartographique 		
		<ul style="list-style-type: none"> Contraintes techniques 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse réseaux et infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> Plan des réseaux 	
		<ul style="list-style-type: none"> Complémentarité avec les outils de protection actuels 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des documents des zones protégées 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie et prescriptions des outils de protection 	
		<ul style="list-style-type: none"> Compatibilité avec les projets de développement 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des documents de planification 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographies et règlements des outils de planification 	
		<ul style="list-style-type: none"> Foncier disponible 			
		<ul style="list-style-type: none"> Contraintes et coûts associés 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des contraintes et coûts associés 		
		<ul style="list-style-type: none"> Bénéfices de la préservation 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse du bénéfice de la préservation et des retombées positives 		
	ACCEPTABILITE				<ul style="list-style-type: none"> Bilan de l'analyse de l'ensemble des éléments et hiérarchisation

1.5.5 AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE

AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
PRODUCTIVITE	GEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> - Extension du réservoir - Lithologie du réservoir - Structure du système 	- Analyse géologique et structurale	<ul style="list-style-type: none"> - Cartes géologiques au 1/50 000^e + notices. - Monographies régionales avec coupes géologiques. - Coupes de forage. - Bases de données du sous-sol. - Reconnaissance de terrain, - Rapport géologique sur le secteur 	<ul style="list-style-type: none"> - Représentation des formations aquifères et non aquifères, - Description lithologique, épaisseur, identification des systèmes de failles majeures, - Coupes géologiques interprétatives, - Modèle 3D
			<ul style="list-style-type: none"> - Méthodes géophysiques - Reconnaissance de terrain 	- Reconnaissances préalables	<ul style="list-style-type: none"> - Localisation des fractures - Coupes géo-électriques, résistivités des terrains - Coupes sismiques
	HYDROGEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> - Extension du bassin versant souterrain - Réserves disponibles – Epaisseur zone noyée - Perméabilité – Transmissivité – Débit spécifique - Fluctuation piézométrique – Variation du débit – Débit d'étiage - Taille de la zone d'alimentation - Taux de renouvellement 	- Traçages artificiels qualitatifs (méthode d'intérêt secondaire dans le cas des aquifères profonds)	<ul style="list-style-type: none"> - Consultation des bases de données traçages existante ou issue de la bibliographie, - Inventaire des points d'eau - Sélection des points d'injection, détermination du type et de la quantité de traceurs, des points de suivi 	- Appartenance ou non des points d'injection au bassin d'alimentation
			- Interprétation des essais de pompage	- Pompages sur forage	- Paramètres hydrodynamiques
			- Analyse des chroniques piézométriques	- Suivi des niveaux d'eau dans les ouvrages	- Evolution piézométrique
			<ul style="list-style-type: none"> - Analyse corrélatoire et spectrale - Analyse R/S et volumes de régulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Chroniques de débits, turbidité, conductivité électrique et piézométrie, - Chroniques de précipitations sur plusieurs cycles hydrologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Volume du réservoir - Capacité de reconstitution
	- Bilan hydrologique	- Estimation des sorties	- Superficie du bassin d'alimentation		

AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
				<ul style="list-style-type: none"> - Précipitations annuelles (Météo-France, observatoires régionaux) - Données climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation de la ressource prélevable à l'échelle annuelle
		<ul style="list-style-type: none"> - Temps de séjour – Age de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyses isotopique 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyses isotopes de l'eau sur échantillons HE, BE et crues 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation temps de transfert depuis zones de recharge - Age moyen de l'eau
		<ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement annuel et journalier – Débit d'exploitation – Population desservie 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des essais par pompages - Analyse des prélèvements annuels, journaliers, de pointe 	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de données (INSEE, SISEAUX, ADES, BNPE) - DUP, études hydrogéologiques préliminaires, rapports HA - Fichiers Redevances - Schémas Directeurs AEP, Rapports délégués - Données tourisme, irrigation... - Chroniques des débits pompés, des débits à la source, de niveaux piézométriques - Couches SIG (UDI, communes, captages, maîtres d'ouvrages AEP, IGN) 	<ul style="list-style-type: none"> - Débit d'exploitation - Prélèvements annuels et journaliers - Populations permanente et saisonnière desservie - Interférences sur autres ouvrages, sources - Liste et cartographie des ouvrages AEP présentant un potentiel disponible
		<ul style="list-style-type: none"> - Potentiel disponible restant 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse DUP - Analyse des essais par pompages - Analyse des prélèvements autres usages - Analyse Taux de renouvellement 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Population limitrophe 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse données démographiques populations limitrophes 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Besoins AEP et autres usages anthropiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des besoins actuels et futurs 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Dépendance de la ressource 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des ressources par UGE, bassin de vie 		
QUALITE		<ul style="list-style-type: none"> - Physico-chimie naturelle de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse résultats contrôle sanitaire ou autres analyses 	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de données SISEAUX, ADES, NAIADES - Réseaux qualité - Rapports délégués - Entretien avec professionnels de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation physico-chimique (conductivité, température) et chimique de l'eau
		<ul style="list-style-type: none"> - Microbiologie et turbidité 	<ul style="list-style-type: none"> - Courbes d'évolution par paramètre 		<ul style="list-style-type: none"> - Traitements en place et efficacité
		<ul style="list-style-type: none"> - Contaminants 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrammes chimiques 		<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des bouffées épisodiques - Cartographie nitrates et pesticides

AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		agricoles et urbains - Contaminants industriels et artisanaux - Eléments indésirables naturels et radioactivité naturelle	(Piper, corrélations...)	- Annexe 1 arrêté du 11/01/2007	- Bilan qualité - Identification des éléments polluants et pré-identification de l'activité en cause
VULNERABILITE INTRINSEQUE (à appliquer uniquement au droit de la zone de recharge de l'aquifère profond sous couverture)		- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque par la méthode DISCO ou la méthode PaPRIKa (suivant la nature de l'aquifère profond)	- Analyse de la géologie - Analyse des sols - Prise en compte et localisation des objets karstiques ou des axes de fracturation / drainage - Degré de karstification ou de fissuration / fracturation - Résultats des traçages, vitesse de circulation - Analyse pluies efficaces - IDPR	- Cartes géologiques et pédologiques - Données hydrogéologiques recensées précédemment - Sondages pédologiques - Traçages - Fonds IDPR	- Carte des différents paramètres pris en compte. - Carte de vulnérabilité pour la ressource et le captage
PRESSIONS ET OCCUPATIONS DES SOLS		- intensité des pressions - Facteur d'augmentation ou de diminution de la pression	- Cartographie CLC - Analyses BD	- Base de données Corine Land Cover - BASIAS, BASOL, ICPE, carrières, SPANC - Base de données Etat - DDT/DREAL- (milieu naturel) - Données Chambres d'Agriculture - Données ventes Produits Phyto Pharmaceutiques - Schéma Directeurs d'Assainissement	- Carte des pressions et de l'occupation des sols - Hiérarchisation des risques en fonction de la vulnérabilité intrinsèque

AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS						
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus	
				<ul style="list-style-type: none"> - Document de Gestion Durable - exploitation forestière- DDT(M) - Base de données RPG / PAC - Documents d'urbanisme en vigueur ou en révision (plans de zonage, règlements, DOO des SCoT) 		
RELATION AVEC LE MILIEU SUPERFICIEL		<ul style="list-style-type: none"> - Effet positif/négatif sur le cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation de l'influence du prélèvement - Analyse de l'évolution qualitative - Etude des assecs 	<ul style="list-style-type: none"> - Rayon d'influence du prélèvement - Suivi conductivité - Jaugeages cours d'eau - Etude volume prélevable - Base de données EAUFRAANCE (quantité et qualité des cours d'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact quantifié sur le milieu superficiel - Impact qualitatif sur la ressource 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Impact sur les zones humides - ZRE 				
		<ul style="list-style-type: none"> - Intrusion saline 				
EXPLOITABILITE		<ul style="list-style-type: none"> - Distance (infrastructures existantes ou à créer) 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des réseaux AEP - Localisation des besoins 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan des réseaux 		
		<ul style="list-style-type: none"> - Zones inondables 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse PPRI 	<ul style="list-style-type: none"> - PPRI ou autres (Atlas des Zones Inondables) 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte PPRI 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité de la ressource 	<p>(cf. Hydrogéologie)</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité ressource alternative 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse coûts/bénéfices d'utilisation de la ressource 			<ul style="list-style-type: none"> - Bilan des informations / éléments
		<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des besoins futurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse cartographique 			
		<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes techniques 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse réseaux et infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan des réseaux 		
ACCEPTABILITE		<ul style="list-style-type: none"> - Complémentarité avec les outils de protection actuels 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des documents des zones protégées 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographie et prescriptions des outils de protection 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan de l'analyse de l'ensemble des éléments et hiérarchisation 	

AQUIFERES PROFONDS SOUS COUVERTURE - Propositions d'investigations-types pouvant être mobilisées par critères et sous-critères pour l'identification et la caractérisation des RS					
Critères	Catégorie	Sous-critères	Méthodes	Outils	Résultats attendus
		- Compatibilité avec les projets de développement	- Analyse des documents de planification	- Cartographies et règlements des outils de planification	
		- Foncier disponible			
		- Contraintes et coûts associés	- Analyse des contraintes et coûts associés		
		- Bénéfices de la préservation	- Analyse du bénéfice de la préservation et des retombées positives		

2 FICHES-OUTILS DE PRESERVATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES ET DES ZONES DE SAUVEGARDE

2.1 TABLEAUX RECAPITULATIFS OUTILS-PRESSIONS-USAGES-MAITRES D'OUVRAGE

Les tableaux suivants mettent en relation les outils proposés dans le guide et les pressions auxquelles ils permettent de répondre pour préserver les ressources stratégiques, ainsi que les usages concernés et les maîtres d'ouvrage des actions. Cette présentation du catalogue des outils permet au porteur de la démarche de la préservation des ressources stratégiques d'identifier plus aisément les quelques outils incontournables en fonction des pressions qui s'exercent sur son territoire.

Pour chaque outil référencé dans le tableau, un lien permet d'accéder aisément à la description détaillée de l'outil dans la section 2.2. Les outils sont classés par ordre alphabétique.

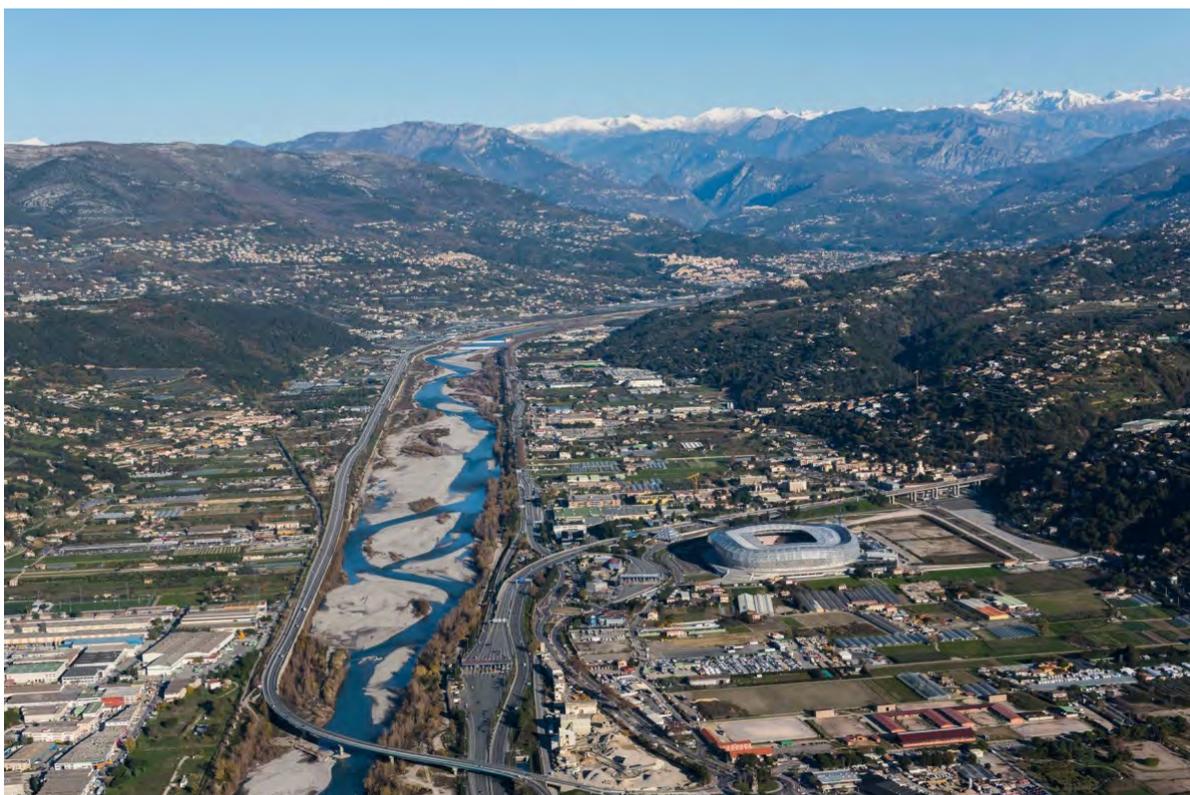


Photo 6: La basse vallée du Var : des pressions de toutes natures pesant sur la ressource en eau (©SMIAGE)

OUTILS	DECLINAISONS	Pressions						
		Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
APPB								X
Charte agricole		X	X				X	X
Charte de PNR		X	X			X	X	X
Classement en forêt de protection			X		X			X
Compensation écologique								X
Compensation économique		X	X				X	X
Contrat de ville					X		X	X
Contrat de milieu		X	X	X	X	X	X	X
DUP / DIG		X	X	X	X	X	X	X
Espace Naturel Sensible			X		X	X		X
Groupement agricole		X	X				X	
MAEC	"Azote"	X						
	"Irrig"						X	
	"Phyto"		X					
Opposition à déclaration		X	X	X	X	X	X	
Obligation Réelle Environnementale (ORE)		X	X	X	X	X	X	X
Outils fonciers		X	X	X	X	X	X	X
PAEN		X	X				X	X
PAPPH et Chartes "zéro-phyto"			X					
Planification risque inondation								X
PLU / PLUi	PADD1 - Préserver les ressources en eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	X	X	X	X	X	X	X
	PADD2 - Assurer une gestion optimale des eaux usées et des eaux pluviales permettant des rejets de qualité dans les nappes			X	X			
	PADD3 - Edicter des Performances Environnementales Renforcées sur les zones de sauvegarde	X	X	X	X			X
	Règle1 - Réglementer la gestion des eaux usées et des eaux pluviales dans les Zones de Sauvegarde			X	X	X		X
	Règle 2 - Réglementer la part de surfaces non-imperméables dans les Zones de Sauvegarde							X

OUTILS	DECLINAISONS	Pressions						
		Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
	Règle 3 - Usages et affectation des sols, constructions et activités interdits dans les zones N	X	X	X	X	X		X
	Règle 4 – Classement des zones d'attention prioritaires en emplacements réservés	X	X	X	X	X	X	X
	Règle 5 - Interdiction d'installations de géothermie de profondeur supérieure à 2 mètres sur les ZS					X		
	Règle 6 - Interdiction de tout forage dans les zones de sauvegarde					X	X	
Plans de gestion de la ressource en eau (PGRE) ou Projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE)		X	X	X	X		X	
Projets de filières	Agriculture biologique		X					X
	Projets Alimentaires Territoriaux	X	X				X	X
	Signes de qualité et d'origine	X	X					X
Paiements pour Services Environnementaux		X	X				X	X
SAGE	A1 - Intégrer les Zones de Sauvegarde dans les documents d'urbanisme et assurer leur compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones	X	X	X	X	X	X	X
	A10 - Lutter contre les risques de pollutions aux nitrates	X						
	A2-a - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères alluvionnaires)				X	X	X	
	A2-b - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères karstiques)				X	X	X	
	A3 - Assurer la compatibilité des installations relevant des rubriques IOTA, ICPE et du Code Minier avec la préservation des ZS	X	X	X	X	X	X	X
	A4 - Prévenir tout risque majeur pour les ressources stratégiques				X	X		
	A5 - Maîtriser les risques issus de la géothermie de minime importance				X	X	X	
	A6 - Limiter le développement de tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les ZS					X		
	A7-a - Mettre en œuvre une stratégie foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSE)	X	X	X	X	X	X	X

OUTILS	DECLINAISONS	Pressions						
		Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
	A7-b - Mettre en œuvre une stratégie foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSNEA)	X	X	X	X	X	X	X
	A8 - Maîtriser les risques de pollution issue des eaux pluviales pour les ressources stratégiques			X	X			X
	A9 - Lutter contre les pollutions ponctuelles (« installations à risque » de différentes natures, assainissement, cuves à fioul, dépôts de déchets, etc.)	X	X	X	X			
	B1 - Encadrer les prélèvements pour préserver durablement l'équilibre quantitatif dans les zones de sauvegarde						X	
	B2 - Réaliser ou réviser le schéma directeur AEP en veillant au respect de l'adéquation besoins – ressource						X	
	C1 - Mettre en place un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble des Zones de Sauvegarde	X	X	X	X			
	C2 - Améliorer les connaissances sur les ressources stratégiques pour l'AEP	X	X	X	X		X	
	D1 - Porter à connaissance les Zones de Sauvegarde	X	X	X	X	X	X	X
	D2 - Communiquer sur les Zones de Sauvegarde	X	X	X	X	X	X	X
	D3 - Mettre en place une gouvernance collective des zones de sauvegarde	X	X	X	X	X	X	X
	R1 - Exclure les activités à risque des zones d'attention prioritaire				X	X		
	R2 - Exclure la géothermie des zones d'attention prioritaire				X	X	X	
	R3 - Interdire tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde					X		
	R4 - Limiter les sources de pollutions azotées dans les ZS	X						
	R5 - Exclure les prélèvements autres que AEP sur les ressources stratégiques						X	
	R6 - Interdire les nouveaux prélèvements dans la masse d'eau au droit de la Zone de Sauvegarde						X	
<u>SCOT</u>	DOO1 - Restreindre l'urbanisation sur les zones de sauvegarde pour l'AEP actuelle et future			X				X
	DOO2 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS AEP			X			X	X
	DOO3 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS AEP							X
	PADD1 - Protéger la ressource en eau en conditionnant et limitant l'urbanisation dans les ZS pour l'AEP actuelle et future			X				X
<u>SD AEP</u>		X	X	X	X		X	
<u>SD ASSAINISSEMENT</u>	Volet assainissement collectif	X		X				

OUTILS	DECLINAISONS	Pressions						
		Pollutions				Atteintes à la couverture naturelle du réservoir hydrogéologique ou au réservoir	Prélèvements en eau	Imperméabilisation
		Pollutions azotées	Pollutions par les pesticides	Pollutions bactériologiques	Pollutions par les autres substances faisant l'objet de normes pour l'AEP			
	Volet assainissement non collectif	X		X				
	Volet eaux pluviales / eaux résiduaires urbaines	X	X	X	X			X
SR Carrières	Carrières en exploitation				X			
	Création de carrières					X		
	Renouvellement ou Extension de carrières					X		
	Remise en état post-exploitation							X
SRADDET		X	X	X	X	X	X	X
Trame verte et bleue		X	X	X	X	X		X
ZAP		X	X				X	X
ZHIEP			X	X	X	X	X	X
ZRE							X	

Tableau 1. Tableau de mise en correspondance entre outils et pressions

OUTILS	DECLINAISONS	Usages										
		Urbanisation				Carières	Industrie			Agriculture	Transports	
		AEP	Assainissement	Forages domestiques	Artificialisation des sols		IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie		Infrastructures	Transports de matières dangereuses
APPB					X	X	X	X	X	X	X	X
Charte agricole										X		
Charte de PNR					X	X	X	X	X	X	X	X
Classement en forêt de protection					X					X		
Compensation écologique					X					X		
Compensation économique										X		
Contrat de ville												
Contrat de milieu		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DUP / DIG		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Espace Naturel Sensible					X	X	X	X	X	X	X	X
Groupement agricole										X		
MAEC										X		
Opposition à déclaration						X	X	X	X	X	X	X
Obligation Réelle Environnementale (ORE)												
Outils fonciers					X	X	X			X	X	
PAEN					X					X		
PAPPH et Chartes "zéro-phyto"					X						X	
Planification risque inondation					X							
PLU / PLUi	PADD1 - Préserver les ressources en eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future		X		X		X	X				
	PADD2 - Assurer une gestion optimale des eaux usées et des eaux pluviales permettant des rejets de qualité dans les nappes		X		X		X	X				
	PADD3 - Edicter des Performances Environnementales Renforcées sur les zones de sauvegarde		X		X		X	X		X	X	X
	Règle 1 - Réglementer la gestion des eaux usées et des eaux pluviales dans		X		X		X	X			X	

OUTILS	DECLINAISONS	Usages											
		Urbanisation				Carrières	Industrie			Agriculture	Transports		
		AEP	Assainissement	Forages domestiques	Artificialisation des sols		IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie		Infrastructures	Transports de matières dangereuses	
	les Zones de Sauvegarde												
	Règle 2 - Réglementer la part de surfaces non-imperméables dans les Zones de Sauvegarde				X				X				
	Règle 3 - Usages et affectation des sols, constructions et activités interdits dans les zones N			X	X	X	X	X				X	X
	Règle 4 - Classement des zones d'attention prioritaires en emplacements réservés				X								
	Règle 5 - Interdiction d'installations de géothermie de profondeur supérieure à 2 mètres sur les zones de sauvegarde								X				
	Règle 6 - Interdiction de tout forage dans les zones de sauvegarde			X					X	X			
Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE) ou projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE)		X	X	X	X				X	X			
Projets de filières PSE					X					X			
SAGE	A1 - Intégrer les Zones de Sauvegarde dans les documents d'urbanisme et assurer leur compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
	A10 - Lutter contre les risques de pollutions aux nitrates	X						X			X		
	A2-a - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères alluvionnaires)					X							
	A2-b - Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones (aquifères karstiques)					X							
	A3 - Assurer la compatibilité des installations relevant des rubriques IOTA, ICPE et du Code Minier avec la préservation des ZS							X					
	A4 - Prévenir tout risque majeur pour les ressources stratégiques							X					
	A5 - Maîtriser les risques issus de la géothermie de minime importance								X				
	A6 - Limiter le développement de tout nouveau forage domestique dans			X									

OUTILS	DECLINAISONS	Usages										
		Urbanisation				Carières	Industrie			Agriculture	Transports	
		AEP	Assainissement	Forages domestiques	Artificialisation des sols		IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie		Infrastructures	Transports de matières dangereuses
	les Périmètres de Protection de Captages et les ZS											
	A7-a - Mettre en œuvre une stratégie foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSE)				X	X	X	X	X	X	X	X
	A7-b - Mettre en œuvre une stratégie foncière pour la préservation des zones de sauvegarde (ZSNEA)				X	X	X	X	X	X	X	X
	A8 - Maîtriser les risques de pollution issue des eaux pluviales pour les ressources stratégiques		X		X		X	X			X	X
	A9 - Lutter contre les pollutions ponctuelles (« installations à risque » de différentes natures, assainissement, cuves à fioul, dépôts de déchets, etc.)		X		X		X	X			X	X
	B1 - Encadrer les prélèvements pour préserver durablement l'équilibre quantitatif dans les zones de sauvegarde	X		X			X	X	X	X		
	B2 - Réaliser ou réviser le schéma directeur AEP en veillant au respect de l'adéquation besoins – ressource	X		X								
	R1 - Exclure les activités à risque des zones d'attention prioritaire					X	X	X	X		X	X
	R2 - Exclure la géothermie des zones d'attention prioritaire								X			
	R3 - Interdire tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde			X								
	R4 - Limiter les sources de pollutions azotées dans les ZS	X					X			X		
	R5 - Exclure les prélèvements autres que AEP sur les RS			X			X	X	X	X		
	R6 - Interdire les nouveaux prélèvements dans la masse d'eau au droit de la Zone de Sauvegarde			X			X	X	X	X		
<u>SCOT</u>	DOO1 - Restreindre l'urbanisation sur les zones de sauvegarde pour l'AEP actuelle et future				X	X	X	X	X		X	X
	DOO2 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS AEP				X	X	X	X	X		X	X
	DOO3 - Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des ZS AEP				X		X	X	X			
	PADD1 - Protéger la ressource en eau en conditionnant et limitant l'urbanisation dans les ZS pour l'AEP actuelle et future				X	X	X	X	X		X	X
<u>SD AEP</u>		X										
<u>SD ASSAINISSEMENT</u>			X									

OUTILS	DECLINAISONS	Usages										
		Urbanisation				Carières	Industrie			Agriculture	Transports	
		AEP	Assainissement	Forages domestiques	Artificialisation des sols		IOTA / ICPE	Artisanat	Géothermie		Infrastructures	Transports de matières dangereuses
SR Carrières						X						
SRADDET					X	X	X	X	X	X	X	X
Trame verte et bleue					X					X	X	
ZAP					X					X		
ZHIEP					X	X	X	X	X	X	X	X
ZRE		X		X			X			X		

Tableau 2. Tableau de mise en correspondance entre outils et usages

DOCUMENT	Collectivités "grand cycle de l'eau" : EPTB, EPAGE, syndicat de bassin ou de nappe	Collectivités "petit cycle de l'eau" : EPCI, syndicats ou communes en charge de l'AEP / assainissement / pluvial	Collectivités en charge de l'urbanisme : EPCI, syndicats ou communes	Autres collectivités : Régions, Départements, PNR, etc.	Services de l'Etat : DREAL, DDT(M), Agences de l'eau	Acteurs agricoles
<u>APPB</u>					X	
<u>Charte agricole</u>						X
<u>Charte de PNR</u>				X		
<u>Classement en forêt de protection</u>						X
<u>Compensation écologique</u>						
<u>Compensation économique</u>						
<u>Contrat de ville</u>			X			
<u>Contrat de milieu</u>	X					
<u>DUP / DIG</u>		X				
<u>Espace Naturel Sensible</u>				X		
<u>Groupeement agricole</u>						X
<u>MAEC</u>						X
<u>Opposition à déclaration</u>					X	
<u>ORE</u>						
<u>Outils fonciers</u>	X	X				
<u>PAEN</u>			X			
<u>PAPPH et Chartes "zéro-phyto"</u>			X			
<u>Planification inondation</u>				X		
<u>PLU / PLUi</u>			X			
<u>PGRE et PTGE</u>	X					
<u>Projets de filières</u>						X
<u>PSE</u>		X				
<u>SAGE</u>	X			X		
<u>SCOT</u>			X			
<u>SD AEP</u>		X				
<u>SD ASSAINISSEMENT</u>		X				
<u>SR Carrières</u>					X	
<u>SRADDET</u>				X		
<u>Trame verte et bleue</u>				X		
<u>ZAP</u>			X			
<u>ZHIEP</u>					X	
<u>ZRE</u>					X	

Tableau 3. Tableau de mise en correspondance entre outils et maîtres d'ouvrage

2.2 FICHES-OUTILS

Chaque outil est décrit selon le même format. Une **présentation générale de l'outil** en donne une définition, précise son cadre réglementaire, son échelle d'application et l'autorité compétente. Ensuite la fiche explicite **comment l'outil peut contribuer à la préservation** des ressources stratégiques et dans quels cas il peut être mobilisé. Enfin, la section « **pour aller plus loin** » renvoie le lecteur à des références bibliographiques ou pages internet pour accéder à d'avantage de détails sur l'outil présenté.

Un tableau récapitulatif permet en outre de résumer pour chaque outil :

- L'échelle de mise en œuvre de l'outil
- Le type d'outil (dédié, allié, soutien)
- Le maître d'ouvrage
- Les pressions auxquelles l'outil permet de répondre.

ECHELLE	Proche de la ressource stratégique ou zone de sauvegarde	APPROCHE	Outils "dédiés"	MAITRES D'OUVRAGE	Collectivités "grand cycle de l'eau" : EPTB, EPAGE, syndicat de bassin ou de nappe	PRESSIONS	Pollution, Prélèvement
---------	--	----------	-----------------	-------------------	--	-----------	------------------------

Les termes soulignés désignent les relations réglementaires entre les différents documents évoqués.

Enfin, des propositions de rédaction de dispositions sont proposés dans la section 3 des annexes pour :

- Les SAGE
- Les SCOT
- Les PLU(i)

2.2.1 OUTILS DE PLANIFICATION

La planification est l'action de planifier, c'est-à-dire d'organiser dans le temps une succession d'actions ou d'évènements afin de réaliser un objectif particulier ou un projet. La méthode consiste à choisir des objectifs et à proposer des moyens pour les réaliser.

Différents outils de planifications qui déclinent de grandes orientations nationales, supra-régionales (grands bassins hydrographiques) régionale ou infra-régionale, et qui s'appuient sur une cadre réglementaire précis, sont mobilisables pour la préservation des ressources stratégiques.

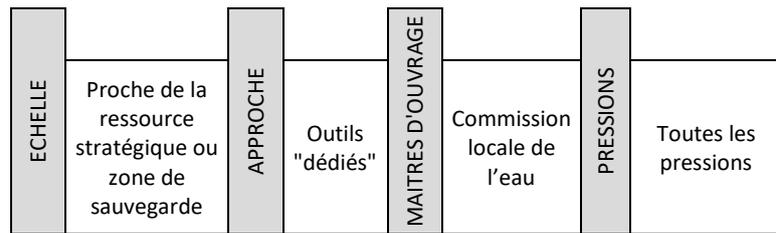
Nous nous intéressons aux outils de planification qui suivent dans la suite du document :

- [Le SAGE](#)
- [Le schéma directeur d'alimentation en eau potable](#)
- [Le schéma directeur d'assainissement](#)
- [Le SCoT](#)
- [Le SRADDET](#)
- [Le Schéma Régional des Carrières](#)
- [La charte de PNR](#)
- [Les documents de planification et de prévention du risque inondation](#)



Photo 7: Source du Creux bleu - Villecomte -21 (@T. Marguet)

2.2.1.1 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)



> Présentation générale de l'outil

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré sur un périmètre hydrographique ou hydrogéologique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection et préservation quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le SAGE définit des priorités, des objectifs déclinés en règles et dispositions visant un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages. C'est un document qui contribue entre autres à la mise en œuvre des réglementations nationales et européennes dans le domaine de l'eau, et en particulier à l'objectif de bon état des masses d'eau, introduit par la DCE.

Le SAGE est élaboré par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire. Après consultation d'un certain nombre d'assemblées, d'organismes et une fois soumis à enquête publique, il est adopté par la CLE et approuvé par le préfet. La CLE s'assure ensuite de sa bonne mise en œuvre et de sa révision le cas échéant.

Le SAGE est doté d'une portée juridique tant en ce qui concerne le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) que le Règlement qui sont ses deux composantes.

Le PAGD constitue le document de planification du SAGE. Il définit les priorités du territoire en matière d'eau et de milieux aquatiques, les objectifs à atteindre et les dispositifs à mettre en œuvre pour y parvenir. Il fixe également les conditions de réalisation du SAGE en évaluant les moyens techniques et financiers nécessaires à sa mise en œuvre. Ses dispositions peuvent consister en :

- des dispositions de mise en compatibilité ;
- des orientations de gestion ;
- des programmes d'actions à mettre en place, en particulier sur des zonages prioritaires définis préalablement (zones de protection des aires d'alimentation de captages, zones naturelles d'expansion de crues, zones à l'aléa érosif élevé, zones humides d'intérêt environnemental particulier, zones stratégiques pour la gestion de l'eau...) ;
- des actions d'accroissement des connaissances (réseau de mesures, inventaires, études...) ;
- des actions de communications vers une population-cible.

Le règlement est opposable à l'administration et aux tiers. Son contenu est cadré par les rubriques prévues à l'article R212-47 du code de l'environnement. Il est assorti de documents cartographiques nécessaires à l'application des règles qu'il édicte. Les règles doivent nécessairement être proportionnées aux enjeux et à ce titre en général ne concernent que certaines zones bien identifiées dont éventuellement des zones de sauvegarde.

Les SAGE doivent eux-mêmes être compatibles avec le SDAGE du bassin concerné.

L'encadré ci-dessous présente la portée juridique des documents du SAGE.

Portée juridique du SAGE, opposabilité, rapports de compatibilité ou de conformité

Les décisions prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives compétentes dans le périmètre géographique défini par le SAGE doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD dans les conditions et les délais que les dispositions précisent.

Le PAGD est opposable aux autorités administratives compétentes pour adopter les décisions dans les domaines concernés. Ces autorités compétentes sont notamment :

- L'Etat et ses services déconcentrés (notamment les préfetures).

- Les collectivités territoriales et leurs établissements publics (communes, départements, régions, groupements de collectivités territoriales).

Dans ce cadre, le PAGD peut prévoir des dispositions applicables aux demandes d'autorisation ou déclaration d'installations, ouvrages, travaux ou activités au titre de la loi sur l'eau (IOTA), de même qu'aux demandes d'autorisation, déclarations et enregistrement des ICPE. Au PAGD est associée une cartographie qui précise la localisation de la mise en œuvre des différentes dispositions.

Conformément à l'article L. 515-3 du code de l'environnement, le PAGD et ses documents, y compris cartographiques, sont opposables dans un rapport de compatibilité aux schémas régionaux des carrières. Le délai légal de mise en compatibilité est de 3 ans à compter de la date de publication de l'arrêté approuvant le SAGE.

Conformément au code de l'urbanisme, le PAGD et ses documents, y compris cartographiques, sont opposables dans un rapport de compatibilité :

- aux Schémas de cohérence territoriale (SCoT) en vertu des articles L. 141-1 et L.131-1 ;
- ou en l'absence de SCoT, aux Plans locaux d'urbanisme (PLU) ou Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) en vertu des articles L. 131-7 à L 131-1 ;
- enfin, en l'absence de SCoT, aux cartes communales en vertu des articles L. 131-7 à L 131-1.

Ces documents locaux d'urbanisme sont compatibles ou, s'ils existent, rendus compatibles avec les objectifs et les orientations du PAGD dans un délai de trois ans, à compter de la date de publication de l'arrêté approuvant le SAGE².

Le règlement est établi pour favoriser l'atteinte des objectifs de mise en valeur, protection et préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Il est opposable à l'administration et aux tiers. Le règlement impose un rapport de conformité (R.212-47 du code de l'environnement) à un certain nombre d'opérations. Ces dernières sont limitées et ne peuvent s'inscrire que dans les champs de compétences suivants :

- Règles de répartition en pourcentage du volume disponible des masses d'eau superficielles ou souterraines entre les différentes catégories d'utilisateurs ;
- Règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables aux IOTA et ICPE enregistrés, déclarés et autorisés ;
- Règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables aux opérations entraînant des impacts cumulés significatifs en termes de prélèvements et de rejets ;
- Règles particulières d'utilisation de la ressource en eau applicables aux exploitations agricoles procédant à des épandages d'effluents liquides ou solides dans les conditions prévues par le code de l'environnement ;
- Règles nécessaires à la restauration et à la préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière ;
- Règles nécessaires à la restauration et à la préservation des milieux aquatiques dans les zones d'érosion ;
- Règles relatives au maintien et à la restauration des zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) et des zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE)³ ;
- Obligations d'ouverture périodique de certains ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique.

> Comment mobiliser l'outil SAGE pour la protection des ressources stratégiques ?

² A compter du 1er avril 2021, les modalités de mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec le SAGE seront différentes (ordonnance n° 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme). Notamment, les collectivités compétentes doivent délibérer pour se prononcer sur le maintien en vigueur de leur document ou leur mise en compatibilité. Elles disposent d'un délai de 3 ans pour le faire soit à compter de l'entrée en vigueur du document approuvé ou révisé, soit à compter de la délibération se prononçant sur son maintien en vigueur ou sa mise en compatibilité. Ces modalités sont détaillées par la suite pour chacun des documents (SCoT, PLU).

³ ZSGE : secteurs délimités au sein des ZHIEP qui doivent contribuer de manière significative à la protection de la ressource en eau potable ou à la réalisation des objectifs du SAGE

Les structures porteuses de SAGE sont incitées à conduire les études de caractérisation et la délimitation des zones de sauvegarde des ressources stratégiques présentes sur leur territoire puis à prévoir dans le SAGE des dispositions et des règles adaptées pour les préserver.

La disposition 5A-05 du SDAGE invite les SAGE à prendre en compte les zones de sauvegarde lors de la définition des zones à enjeu sanitaire ou environnemental prévues à l'article 2 de l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif.

L'intégration de la préservation des ressources stratégiques et de leurs zones de sauvegarde doit intervenir à 3 niveaux lors de l'élaboration des SAGE :

- dans l'état des lieux du SAGE : caractérisation du fonctionnement de la nappe et localisation des secteurs à préserver ; caractérisation des usages de la ressource ; identification des pressions et de leurs évolutions ;
- dans le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) :
 - au niveau de la synthèse de l'état des lieux, des enjeux de l'eau, des objectifs et des moyens pour les atteindre;
 - à travers l'intégration d'un objectif ou d'un sous-objectif dédié aux ressources stratégiques, décliné en dispositions avec une cartographie attenante des zones de sauvegarde ;
 - à travers la rédaction de dispositions de mise en compatibilité des documents d'urbanisme et schémas de carrière, intégrant des objectifs de préservation des zones de sauvegarde ;
 - à travers la rédaction de règles ou de dispositions adaptées traitant des différentes pressions identifiées qui pèsent sur la préservation des ressources pour l'eau potable actuelle ou future ;
- dans le règlement du SAGE.

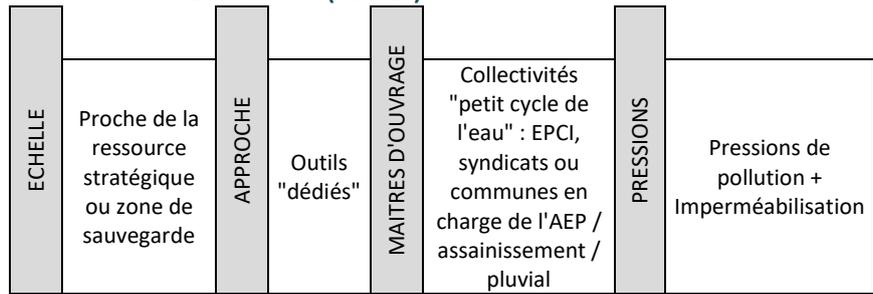
[Des propositions de rédaction des dispositions ou règles du SAGE pour la préservation des ressources stratégiques sont fournis en section 3.1.](#)

> [Pour aller plus loin](#)

Articles R. 212-26 à 48 du code de l'environnement

Articles L. 212-3 à 11 du code de l'environnement

2.2.1.2 Le Schéma Directeur d’Alimentation en Eau Potable (SD AEP)



> Présentation générale de l’outil

Les textes prévoient l’élaboration par les communes compétentes en matière de distribution d'eau potable, d’un **« schéma de distribution d'eau potable »**. Il a vocation à déterminer les zones desservies par le réseau de distribution (L. 2224-7-1 du CGCT). Lorsque la compétence relative à la distribution d’eau potable est exercée par un EPCI, ce dernier est compétent pour élaborer et arrêter ce schéma⁴.

L’article D. 2224-5-1 du même code précise que ce schéma inclut le plan et un inventaire des réseaux comprenant notamment la mention des linéaires de canalisation, la mention de l’année de construction, et toutes les informations d’ordre technique sur la catégorie de l’ouvrage, les matériaux utilisés et le diamètre des canalisations. Selon les textes, ce schéma⁵ comprend notamment un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable.

Les PLU et PLUi doivent faire figurer en annexe les *« schémas des réseaux d'eau »*, en précisant les emplacements retenus pour le captage, le traitement et le stockage des eaux destinées à la consommation humaine (article R. 151-53 du code de l’urbanisme).

De nombreuses communes ou EPCI élaborent et valident un **schéma directeur d’alimentation en eau potable** qui se présente le plus souvent comme un **outil de programmation et de gestion** qui doit lui permettre d'avoir une vision globale des besoins et des solutions envisageables en matière d’alimentation en eau potable.

Il peut alors comporter :

- Un descriptif des conditions réglementaires, techniques et financières d'alimentation en eau potable de la commune ou de l’EPCI ;
- L’identification des problèmes existants : réglementaires, techniques, quantitatifs, qualitatifs, et tant au niveau de la ressource qu’au niveau des systèmes de production et de distribution ;
- Une estimation des besoins futurs en matière d’alimentation en eau potable ;
- Une proposition de bilan besoins/ressource le cas échéant, sur la base de plusieurs scénarios ;
- Un programme d’actions ou/et d’études ;
- L’élaboration d’un programme de travaux sur le court, moyen et long terme adapté aux besoins de la commune ou de l’EPCI et à ses moyens (techniques et surtout financiers au regard du prix de l’eau).

Ce schéma peut également comporter le plan d’actions et un programme pluriannuel de travaux d’amélioration du rendement du réseau en cas de perte dépassant un certain pourcentage prévu par les textes (2^{ème} alinéa de l’article L. 2224-7-1 du CGCT).

Dans certains cas, les SD AEP peuvent être qualifiés de **« décisions administratives dans le domaine de l'eau »** au sens de l’article L. 212-1 XI du code de l’environnement relatif aux SDAGE ou de **« décisions applicables dans le périmètre défini par le schéma prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives »** au sens de l’article L.212-5-2 du code de l’environnement relatif aux SAGE.

Tel est le cas lorsque le SD AEP est un acte décisoire ; autrement dit, lorsqu’il fait l’objet d’une approbation par l’autorité administrative compétente et lorsqu’il ne se borne pas à fixer des orientations mais contient des

⁴ En matière d’eau potable, la notion de « schémas de réseaux d’eau » semble faire référence au schéma de distribution d’eau potable prévu par l’article L. 2224-7-1 du CGCT. Toutefois, il n’exclut pas d’autres schémas relatifs à l’eau potable qui inclurait les réseaux d’eau brute avant traitement.

⁵ Ainsi, le contenu légal de ces schémas est limité au zonage et au descriptif précités et ne répond pas à la notion de « schéma directeur de l’AEP » retenue en pratique par les collectivités territoriales et leurs groupements.

dispositions à caractère impératif. Ainsi, ils doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le SDAGE ou avec le SAGE s'il a été approuvé sur le territoire.

> Comment mobiliser l'outil SD AEP pour la préservation des ressources stratégiques ?

Comme indiqué ci-avant, les schémas directeurs d'AEP ne se voient pas imposer un contenu obligatoire qui serait fixé par les textes législatifs et/ou réglementaires. Il est librement fixé par les communes et EPCI compétents. C'est pourquoi, il est indispensable d'assurer une véritable cohérence entre le schéma directeur d'AEP et les documents d'urbanisme tels que les SCoT et les PLU. Les autorités compétentes veilleront ainsi à annexer leurs schémas directeurs d'AEP aux PLU. Il est ainsi préconisé aux communes et à leurs établissements publics locaux, concernés par une ou des zones de sauvegarde de réviser leur SD AEP :

1/ dans le cas où le programme de travaux a été achevé ou

2/ si l'augmentation de prélèvement d'eau envisagée dépasse les prévisions inscrites au schéma directeur.

Pour contribuer à la gestion durable de la ressource en eau et pérenniser l'exploitation, les schémas directeurs d'AEP prennent en compte :

- La nécessaire adéquation entre la satisfaction des besoins en eau, évalués en tenant compte de l'évolution de la démographie, et de la disponibilité de la ressource ;
- Le caractère stratégique de la masse d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, et les plans d'actions des captages prioritaires ;
- La préservation qualitative et quantitative des ressources en eau souterraine ;
- L'objectif de réduction des prélèvements dans les ressources naturelles, en particulier par la réduction voire la résorption des fuites sur les réseaux et la réalisation d'économies d'eau ;
- La diversification des ressources et en particulier le recours à l'eau brute pour les usages non prioritaires.

L'intérêt de ces schémas est donc de réaliser **un diagnostic de la ressource en eau disponible** sur le territoire tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. L'enjeu pour les maîtres d'ouvrage est de désigner les ressources aux meilleures potentialités et les mieux situées par rapport aux besoins actuels et futurs en fonction de l'évolution des populations et des besoins (le cas échéant en tenant compte de la raréfaction de la ressource en conséquence de la dérive climatique).

Il permet également de disposer d'une **estimation des besoins futurs** en matière d'alimentation en eau potable et de réaliser un bilan besoins/ressource qui pourra être utilisé dans le cadre de l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme.

Le SD AEP permet de disposer d'un **programme d'actions ou/et d'études** et peut conduire à l'élaboration d'un **programme de travaux sur le court, moyen et long terme** adapté aux besoins et aux moyens de la commune ou de l'EPCI. Là encore, cette programmation constitue un outil précieux – bien que peu mobilisé à ce jour – pour la planification de l'urbanisme et la réalisation des choix relatifs à l'occupation des sols.

Pour définir leurs travaux, les maîtres d'ouvrage pourront s'appuyer sur le guide technique pour l'élaboration du plan d'actions de réduction des pertes d'eau des réseaux de distribution d'eau potable ainsi que le guide de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable et son recueil de bonnes pratiques. Il existe également une « Charte Qualité des réseaux d'eau potable » dont l'objectif est d'assurer une meilleure maîtrise des coûts de réalisation, d'exploitation et de renouvellement, ainsi qu'une meilleure gestion des délais d'exécution lors de tous travaux sur les réseaux. Les signataires de la Charte, gestionnaires de réseau comme entreprises spécialisées, s'engagent sur des valeurs communes afin de garantir un haut niveau de qualité du réseau d'eau potable.

Enfin, le SD AEP est l'occasion de **réfléchir à un plan de gestion des risques** en cas de pollution accidentelle sur la zone de sauvegarde de leur captage eau potable. Ce plan de gestion des risques identifie les sources de pollution accidentelles potentielles, estime les temps de transfert entre le lieu de contamination et le point de captage (et donc le délai maximum d'intervention) et détaille les mesures à prendre. Les mesures intègrent les actions de confinement de la pollution, d'interruption du service eau potable et de contrôle renforcé de la qualité de l'eau. L'ensemble des personnes impliquées dans la chaîne d'alerte et d'intervention sont recensées. Leurs coordonnées sont tenues à jour et communiquées à l'ensemble des parties prenantes. Des exercices sont également organisés régulièrement. La collectivité peut décider de mobiliser les populations locales – en particulier via la communication d'un numéro de téléphone dédié au signalement des pollutions accidentelles.

L'intégration de la protection de la ressource dans des « plans de gestion des risques » permet également de repositionner l'importance d'une eau de bonne qualité pour l'ensemble de la chaîne de production (y compris en termes de coûts). Les activités nouvelles qui souhaiteraient s'implanter sur la zone de sauvegarde sont alors jugées en termes de risques qu'elles font peser sur la filière de production de l'eau potable.

> [Pour aller plus loin](#)

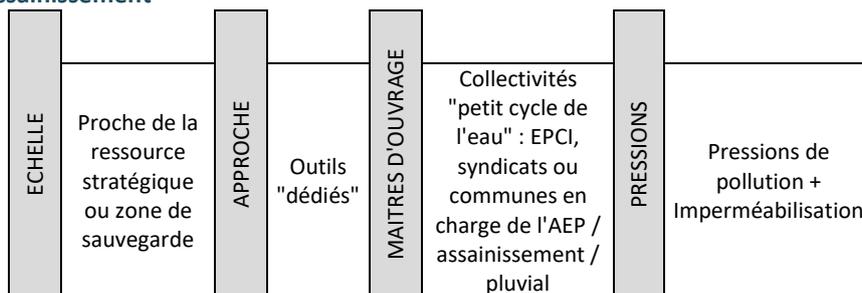
L'OMS a actualisé en 2009 le guide technique pour l'établissement de « plans de gestion des risques » à destination des producteurs d'eau potable, il sert actuellement de référence en Europe aux sociétés productrices qui ont une obligation en la matière :

https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/publication_9789241562638/en/

Les guides de l'ASTEE :

- <http://www.astee.org/production/guide-reduction-des-pertes-deau-des-reseaux-de-distribution-deau-potable-guide-pour-lelaboration-du-plan-dactions-volume-2/>
- <http://www.astee.org/production/guide-gestion-patrimoniale-des-reseaux-deau-potable-volume-ii-optimiser-ses-pratiques-pour-un-service-durable-et-performant/>
- <http://www.astee.org/production/guide-gestion-patrimoniale-des-reseaux-dassainissement-bonnes-pratiques-aspects-techniques-et-financiers/>
- <http://chartesqualite.astee.org/les-chartes/la-charte-eau-potable/>

2.2.1.3 Le Schéma Directeur Assainissement



> Présentation générale de l'outil

Comme pour les schémas directeurs d'AEP, le contenu des schémas directeurs d'assainissement n'est prévu par aucun texte législatif ou réglementaire.

Les textes, et notamment l'article L. 2224-8 du CGCT prévoit l'établissement par les communes compétentes en matière d'assainissement des eaux usées, d'un **schéma d'assainissement collectif** qui comporte un descriptif détaillé des ouvrages de collecte et de transport des eaux usées. L'article D. 2224-5-1 du même code précise que ce descriptif inclut le plan et un inventaire des réseaux comprenant notamment la mention des linéaires de canalisation, la mention de l'année de construction, et toutes les informations d'ordre technique sur la catégorie de l'ouvrage, les matériaux utilisés et le diamètre des canalisations. Lorsque la compétence relative à l'assainissement des eaux usées est exercée par un EPCI, c'est ce dernier qui établit le schéma.

En pratique, les communes et les EPCI compétents en matière d'assainissement se dotent d'un **schéma directeur d'assainissement** qui est plus large que le schéma d'assainissement collectif. En effet, ces schémas peuvent concerner également l'assainissement non collectif ainsi que l'assainissement des eaux pluviales. Par ailleurs, ils ne se limitent pas à opérer un descriptif détaillé des ouvrages de collecte et de transport des eaux usées. En pratique, ils peuvent comporter également le zonage d'assainissement prévu par l'article L. 2224-10 du CGCT, ainsi qu'un dimensionnement, une planification et une programmation des travaux à réaliser en matière d'assainissement.

Cette étude de schéma directeur d'assainissement s'inscrit le plus souvent dans celle menée dans le cadre des zonages d'assainissement qui eux sont prévus par l'article L. 2224-10 du CGCT. Cet article prévoit que les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique, :

- Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;
- Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle des installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif.

Cet article impose également aux communes et EPCI de réaliser un zonage pluvial⁶ en les obligeant à délimiter :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Enfin, l'article L. 2224-8 du CGCT dans son III prévoit que la commune (ou l'EPCI) compétente en matière d'assainissement non collectif, peut fixer des prescriptions techniques, notamment pour l'étude des sols ou le

⁶ Certaines collectivités, identifiées dans le Programme de Mesures (PDM) du SDAGE, intègrent dans le même document l'assainissement des eaux usées et l'assainissement des eaux pluviales. Sur ce point, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 recommande précisément d'intégrer au schéma directeur d'assainissement un volet « eaux pluviales » (disposition 5A-03).

choix de la filière, en vue de l'implantation ou de la réhabilitation d'un dispositif d'assainissement collectif. Ces prescriptions ont vocation à être intégrées dans le schéma directeur d'assainissement.

Les PLU et PLUi doivent faire figurer en annexe les zones délimitées en application de l'article L. 2224-10 du CGCT, ainsi que les « *schémas d'assainissement* », en précisant les emplacements retenus pour les stations d'épuration des eaux usées (article R. 151-53 du code de l'urbanisme). Sur ce point, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 invite les collectivités à réviser et mettre à jour leur schéma directeur à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des plans locaux d'urbanisme (PLU) ou des SCoT dès lors que celles-ci ont une incidence sur le système d'assainissement (disposition 5A-06).

> Comment mobiliser l'outil Schéma Directeur d'Assainissement pour la préservation des ressources stratégiques ?

Faute de textes les encadrant, les schémas directeurs d'assainissement ne se voient pas imposer un contenu obligatoire qui serait fixé par les textes législatifs et/ou réglementaires. Il est donc indispensable de veiller à assurer une véritable cohérence entre le schéma directeur d'assainissement et les documents d'urbanisme afin que ces derniers soient le relais des ambitions du schéma directeur assainissement.

En matière de préservation de la ressource stratégique, ces schémas peuvent présenter l'intérêt **d'identifier et d'évaluer les facteurs de pollution de la ressource, de diagnostiquer les systèmes d'assainissement des eaux usées et pluviales, et de planifier les actions à entreprendre** pour assurer la protection du milieu naturel, en fonction des caractéristiques hydrogéologiques.

En effet, selon la nature et la perméabilité des formations superficielles, ces dernières conféreront ou non une protection naturelle à la ressource. Les enjeux ne sont cependant pas les mêmes pour l'assainissement collectif que pour l'assainissement non collectif. Pour l'assainissement collectif, outre les aspects liés aux fuites des réseaux et aux dysfonctionnements des STEU, le principal enjeu réside dans le devenir des eaux traitées rejetées dans le milieu. Dans le cas d'une ressource karstique par exemple, l'existence de pertes en aval du point de rejet d'une STEU pourra permettre l'entrée d'eau non désirée dans la ressource et compromettre de façon sporadique ou durable sa qualité. Pour l'assainissement non collectif, un grand nombre d'ANC sur la zone de recharge de la ressource pourrait altérer sa qualité. Mentionnons d'ailleurs qu'existe une dualité entre les intérêts de l'ANC et ceux de la ressource, puisque l'ANC préconise des sols filtrants et bien drainés, donc perméables, alors que la protection de la ressource souhaiterait au droit des zones d'habitation des formations superficielles plutôt imperméables, contribuant à baisser sa vulnérabilité.

Le schéma directeur pourrait prévoir des dispositions qui impacteront les choix opérés en matière d'occupation du sol notamment en considérant que les périmètres de protection des captages rapprochés ou éloignés, ou encore que les zones d'attention prioritaire **sont défavorables à l'assainissement non collectif**. Ces dispositions sont à préciser en fonction du contexte hydrogéologique, les contextes les plus sensibles pouvant nécessiter des filières d'assainissement spécifiques.

Le schéma peut également prévoir le **renforcement des contrôles sur les installations d'assainissement autonomes** situés en zones de sauvegarde et accompagner les propriétaires dans la mise aux normes de leurs dispositifs, ou le raccordement au réseau collectif lorsque cela est possible.

Le schéma peut intégrer les exigences de **performances environnementales** édictées dans les PLU(i) et privilégier certaines techniques ou technologies ayant un moindre impact sur le milieu récepteur.

Le schéma directeur d'assainissement peut prévoir de **prioriser les travaux de séparation des réseaux** (pluvial et eaux usées) sur les zones de sauvegarde afin de limiter les risques de pollution ou de favoriser l'infiltration des eaux dans les zones de recharge des nappes.

Enfin, le schéma directeur d'assainissement peut **intégrer des dispositions spécifiques aux eaux pluviales**. Deux exemples sont fournis ci-dessous.

Etude Basse Vallée du Var

Le schéma directeur intègre les orientations suivantes : « Le schéma visera à organiser la prise en charge de la source jusqu'à l'exutoire au Var, le maillage (création, adaptation et entretien) d'un réseau pluvial limitant les risques de contamination par fuite, déversement ponctuel ou accidentel. Le territoire d'alimentation direct est découpé en sous unités fonctionnelles. La carte des réseaux et leur état d'entretien feront l'objet d'un porté à connaissance régulier. Sur les secteurs les plus exposés au risque de pollution des eaux pluviales (forte densité urbaine), un plan de réalisation des aménagements des dispositifs de collecte, régulation et de prétraitement de la qualité de ces eaux est à projeter. Des bassins prioritaires ont été identifiés. »

Etude Alluvions de la plaine de Chambéry

La doctrine générale pour la gestion des eaux pluviales, est d'arrêter d'infiltrer les eaux pluviales sans précaution par des puits perdus, y compris pour des eaux de toitures en sortant du schéma généralement admis que les eaux de toitures doivent être infiltrées de manière systématique dans le sous-sol. En effet, les toitures peuvent faire l'objet de traitements chimiques polluants, et d'autres part, il est très difficile de contrôler la qualité des eaux infiltrés par ces puits (cas d'évacuation volontaires d'autres produits, amenées d'autres natures d'eau parasites, etc...). Le principe est de remplacer les infiltrations directes par des dispositifs permettant une percolation des eaux au travers de la partie superficielle du sol dans la limite de ses capacités d'infiltration, en privilégiant donc des dispositifs de rétention des eaux de type noues, tranchées, bassin tampon, chaussée tampon...) plus facilement contrôlables (ouvrages visibles et accessibles)

> [Pour aller plus loin](#)

- Articles L. 2224-8 et L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales
- Articles R. 2224-6 à R. 2224-17 du code général des collectivités territoriales
- Articles L. 1331-1 à L. 1331-6 du code de la santé publique
- Article R. 1331-2 du code de la santé publique

Prescriptions techniques applicables à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 : Arrêté révisé du 22 juin 2007 :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000276647>

Charte Qualité des réseaux d'assainissement :

<http://chartesqualite.astee.org/les-chartes/la-charte-assainissement/>

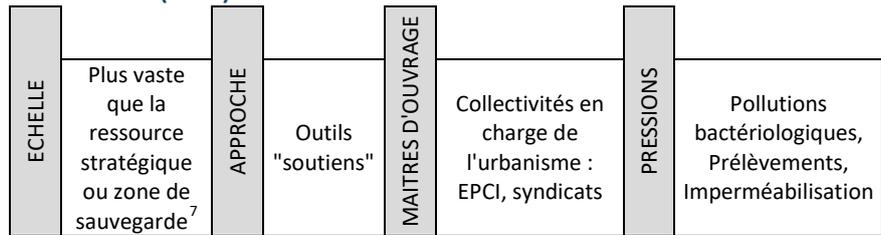
Petit collectif : le groupe de travail EPNAC (évaluation des procédés nouveaux d'assainissement des petites et moyennes collectivités) fournit des ressources pour guider la conception et la gestion de systèmes d'assainissements alternatifs : lagunage naturel, zones de rejet végétalisées, bioréacteurs à membrane, réutilisation des eaux usées traitées, filtres plantés de roseaux. <https://epnac.irstea.fr/>

Le site national de l'assainissement communal : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>

Assainissement autonome : pour accompagner les usagers dans la mise aux normes des systèmes d'ANC :

<http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/accompagnement-des-usagers-r84.html>.

2.2.1.4 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)



> Présentation générale de l'outil

Les schémas de cohérence territoriale (SCoT) constituent un outil de la réglementation de l'urbanisme qui a vocation à **régir l'utilisation qui est faite du sol** (en dehors des productions agricoles) **notamment la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions** (article L. 101-3 du code de l'urbanisme). Les SCoT sont élaborés par des établissements publics de coopération intercommunale, des syndicats mixtes ou encore des pôles d'équilibre territorial et rural qui sont chargés de les arrêter puis les approuver après avis des personnes publiques associées et enquête publique. Les SCoT approuvés sont visualisables sur le site internet Géoportail de l'Urbanisme : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/> Les SCoT en cours d'élaboration et leur stade d'avancement sont visualisables sur le site internet de la Fédération nationale des SCoT : <http://www.fedescot.org/actualite-scot/actu-scot/panorama-des-scot>

Le SCoT comprend⁸ :

- Un rapport de présentation ;
- Un projet d'aménagement et de développement durables (PADD) ;
- Un document d'orientation et d'objectifs (DOO).

Chacun de ces éléments peut comprendre un ou plusieurs documents graphiques.

Les SCoT doivent être compatibles avec :

- Les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les SDAGE ;
- Les objectifs de protection définis par les SAGE.

Lorsqu'un de ces documents est approuvé après l'approbation d'un SCoT, ce dernier doit, si nécessaire⁹, être rendu compatible avec ce document dans un délai de trois ans à compter de l'approbation par le préfet¹⁰.

Ils doivent prendre en compte les schémas régionaux des carrières¹¹, les objectifs du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), ainsi que les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE)¹².

Une fois approuvé le SCoT s'impose notamment aux PLU et PLUi, aux cartes communales, à certaines opérations foncières et les opérations d'aménagement, aux zones d'aménagement différé (ZAD) et leurs

⁷ Une ressource stratégique (et ses zonages) peuvent être à cheval sur deux SCoT

⁸ A compter du 1er avril 2021, l'ordonnance n° 2020-744 du 17 juin 2020 relative à la modernisation des SCoT prévoit que les SCoT seront composés d'un projet d'aménagement stratégique, d'un document d'orientation et d'objectifs et des annexes. A partir de cette date, les composantes de l'ancien rapport de présentation figureront en annexes du SCoT. Les SCoT pourront également comporter des programmes d'actions visant à accompagner sa mise en œuvre.

⁹ Le SCoT peut ne comporter aucune disposition en contradiction majeure avec les objectifs ou orientations du SAGE ou le SDAGE, notamment lorsqu'il a déjà bien intégré les enjeux relatifs à la préservation de la ressource en eau. Auquel cas, il n'est pas nécessaire de le mettre en compatibilité

¹⁰ L'ordonnance n° 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme modifie les dispositions de l'article L. 131-3 du code de l'urbanisme ; en application de ce nouvel article, la structure porteuse du SCoT procède à une analyse de la compatibilité du SCoT avec le SDAGE et le SAGE et délibère sur son maintien en vigueur ou sa mise en compatibilité. Cette délibération est prise au plus tard trois ans après soit l'entrée en vigueur du SCoT faisant suite à son élaboration ou sa révision, soit la délibération portant maintien en vigueur ou mise en compatibilité de ce schéma. Cette disposition entre en vigueur au 1er avril 2020.

¹¹ A partir du 1er avril 2021, les SCoT devront être compatibles avec le schéma régional des carrières

¹² A partir du 1er avril 2021, les SCoT devront être compatibles avec les SRCE

périmètres provisoires, les zones d'aménagement concerté (ZAC). Ces documents doivent être mis en compatibilité avec le SCoT dans un délai de un an après l'approbation de celui-ci (le délai est porté à 3 ans si la mise en compatibilité implique une révision du PLU).

L'ordonnance n°2020-744 du 17 juin 2020 vise à moderniser les SCoT¹³. Elle entrera en application à compter du 1^{er} février 2021. Plus d'informations sur :

<https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/le-scot-un-projet-strategique-partage-pour-lamenagement-dun-territoire>

> Comment mobiliser l'outil SCoT pour la protection des ressources stratégiques ?

Outre les objectifs de développement durable, les SCoT doivent notamment respecter les objectifs de prévention des pollutions et des nuisances de toute nature, de protection des milieux naturels et des paysages, de préservation de la qualité de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (5° et 6° de l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme).

Le rapport de présentation explique les choix retenus pour établir le PADD et le DOO en s'appuyant sur un diagnostic établi au regard notamment des besoins répertoriés en matière d'environnement¹⁴. Au titre de l'évaluation environnementale, le rapport de présentation comporte, entre autres, une analyse de l'état initial de l'environnement et les perspectives de son évolution en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du schéma, **dont les ressources en eau et les zones de sauvegarde délimitées.**

Le PADD¹⁵ fixe les objectifs des politiques publiques dans plusieurs domaines listés par le code de l'urbanisme (urbanisme, logement, transports, déplacements...). Parmi ces domaines, sont visés la **préservation et la mise en valeur des ressources naturelles**. A ce titre, le PADD pourra prévoir un objectif général visant la protection de la ressource en eau et des zones de sauvegarde.

Le DOO a vocation à comporter des **orientations et objectifs qui pourront s'appliquer dans les zones de sauvegarde**. Ces orientations et objectifs sont destinés aux actes et documents tels que les PLU ou encore les autorisations d'exploitation commerciale (voir ci-avant la liste des actes et documents qui doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le SCoT). Ils s'appliquent dans un rapport de compatibilité ce qui signifie qu'ils ne doivent pas être trop précis, ni trop prescriptifs au risque d'être requalifiés en règles qui s'appliqueraient dans un rapport de conformité. Notamment, le SCoT ne peut comporter des règles d'interdiction. A ce titre, le DOO pourra désigner des secteurs de sensibilité au développement urbain sur les zones de sauvegarde cartographiées et prévoir un objectif de développement urbain ou d'activité limité. Cet objectif pourra se décliner par l'adoption par le PLU/PLUi d'un règlement de zonage et un zonage adapté à la préservation des ressources stratégiques (zones A ou N). Si ces règles et zonages peuvent être préconisés par le DOO du SCoT, ce dernier ne peut les imposer aux autres documents d'urbanisme au risque d'empiéter le champ de compétence des autorités compétentes en matière de PLU/PLUi.

Les règles d'urbanisme sont à mobiliser afin d'éviter ou de réduire les impacts d'activités sur les ressources stratégiques dans les zones de sauvegarde : règles d'aménagement pour l'implantation de certaines activités (zones industrielles, zones d'activités) ou modalités de gestion des réseaux et ouvrages enterrés et orientations en matière d'assainissement (notamment pour l'assainissement autonome ou les effluents artisanaux ou industriels rejetés au réseau collectif).

¹³ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042007729/>

¹⁴ A partir du 1^{er} avril 2021, les éléments du rapport de présentation figureront en annexes du SCoT. Le nouvel article L. 141-15 du code de l'urbanisme relatif à ces annexes précise que le diagnostic du territoire présente notamment les besoins de ressource en eau.

¹⁵ A partir du 1^{er} avril 2021, le PADD est remplacé par le "projet d'aménagement stratégique" ; il définit les objectifs de développement et d'aménagement du territoire à un horizon de vingt ans sur la base d'une synthèse du diagnostic territorial et des enjeux qui s'en dégagent. Ces objectifs favorisent notamment à la transition écologique et climatique. Ils respectent et mettent en valeur des espaces naturels.

En cohérence avec les principes de limitation de la consommation d'espace renforcés par les différentes lois intervenues depuis la loi SRU, il pourra être préconisé de :

- limiter l'évolution des constructions existantes dans les zones de sauvegarde et de ne l'autoriser que si cette évolution n'aggrave pas le risque induit sur la ressource ;
- de limiter les extensions de l'urbanisation sur ces zones.

Dans l'hypothèse d'une ouverture à l'urbanisation dans des secteurs inclus dans la zone de sauvegarde, le document d'urbanisme devra veiller à :

- limiter l'emprise de cette urbanisation par l'imposition de densités suffisantes ;
- imposer des performances environnementales pour les constructions à l'échelle de l'opération d'aménagement de nature à limiter les risques d'atteinte à la ressource en eau.

Les SCoT peuvent favoriser la mise en place d'espace à vocation agricole pour éviter une urbanisation trop importante dans certaines zones de sauvegarde qui pourrait rendre compliquée, voire impossible la protection réglementaire par DUP en cas d'implantation future d'un captage AEP.

Les études menées sur Bièvre - Liers - Valloire et Plaine de Chautagne - Rhône amont proposent la démarche suivante : « Organiser des réunions de travail avec les porteurs de SCOT pour valider une rédaction adaptée concernant les enjeux et les prescriptions claires et précises relatives aux zones stratégiques, à inscrire dans les SCOT (notamment dans le cadre de leur révision). Dans ces zones, l'objectif pour les collectivités est de limiter ou prendre des précautions par rapport à l'implantation d'activités à risque pouvant porter atteinte à la qualité de l'eau souterraine (principe de non atteinte du milieu) et d'encourager le maintien des prairies existantes ou leur restauration, ainsi que les zones boisées. Le niveau d'ambition dans ces zones reste à l'application des collectivités au moment de la rédaction du SCOT. La traduction en termes de zone d'urbanisme reste également à l'initiative des communes en compatibilité avec le zonage et les objectifs du SCOT. »

Le DOO peut également comprendre un **texte introductif** précisant les définitions des termes employés. Se reporter à la [section 3.2](#) pour une proposition de rédaction.

Afin d'accompagner ces préconisations, le DOO doit comprendre une **cartographie des zones de sauvegarde** (pouvant être mise en regard des autres zonages eau, en particulier les périmètres de protection de captages). La cartographie des zones de sauvegarde devra idéalement être réalisée à l'échelle cadastrale, à défaut au 1/25000ème. Elle fera apparaître les éventuels découpages zones d'attention prioritaire au sein de la zone de sauvegarde.

Dans le cas du SAGE Astien, sa structure porteuse a pu mobiliser des moyens d'animation pour s'impliquer dans la révision des SCoT de son territoire afin qu'ils intègrent les préconisations sur les ZS avant même l'approbation du SAGE. Sur le SCoT de Thau, l'urbanisation a été abandonnée sur un secteur en zone de sauvegarde, et il arrive que les ZS soient présentées comme un argument mis en avant par les opposants à certains projets.

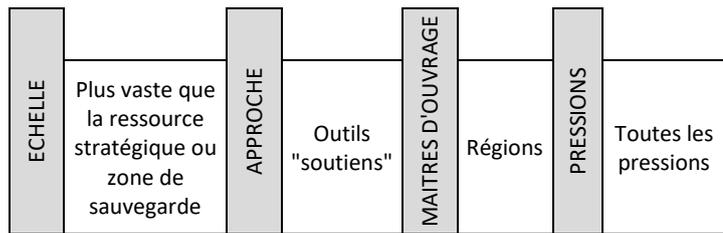
Il est ainsi recommandé que les structures en charge de l'élaboration/révision de Scot consultent et associent tout au long de la procédure les syndicats de bassin et autres gestionnaires du grand cycle de l'eau dans les mêmes conditions que les **Personnes Publiques Associées (PPA)**. Cela permet une meilleure prise en compte des zones de sauvegarde : les techniciens et élus de la « structure eau » apportant appui et connaissances techniques sur la question de l'eau aux techniciens et élus en charge de la procédure SCoT. Cette démarche a été mise en place dans le cadre de la révision du SCoT des Rives du Rhône qui a associé étroitement les structures porteuses de SAGE de son territoire dans les mêmes conditions que les PPA, des premiers travaux sur le diagnostic jusqu'à leur consultation suite à l'arrêt du SCoT.

> [Pour aller plus loin](#)

Article R. 141-1 à R.143-16 du code de l'urbanisme
Articles L. 141--1 à L. 143-50 du code de l'urbanisme

[Des propositions de rédaction de dispositions ou règle des SCoT sont proposés dans la section 3.2.](#)

2.2.1.5 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)



> Présentation générale de l'outil

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, le SRADDET, porte la stratégie régionale pour un aménagement durable et attractif du territoire. C'est un schéma de planification et d'aménagement du territoire à moyen et long terme (2030-2050), élaboré par la Région

Le SRADDET permet la mise en œuvre d'une politique régionale cohérente couvrant 11 domaines obligatoires :

- Lutte contre le changement climatique
- Gestion économe de l'espace
- Implantation d'infrastructures d'intérêt régional
- Pollution de l'air
- Habitat
- Equilibre des territoires
- Maîtrise et valorisation de l'énergie
- Intermodalité et développement des transports
- Protection des restaurations de la biodiversité
- Prévention et gestion des déchets
- Désenclavement des territoires ruraux

Le SCoT, les PLU / PLUi ou cartes communales doivent être compatibles avec les règles du SRADDET et doivent prendre en compte ses objectifs.

Le Schéma Régional des Carrières doit quant à lui prendre en compte les objectifs et règles du SRADDET.

Le SRADDET doit être compatible avec le SDAGE - dont ses objectifs en matière de qualité et de quantité des eaux – et prendre en compte les SAGE.

> Comment mobiliser l'outil SRADDET pour la préservation des ressources stratégiques ?

Le SRADDET présente l'avantage de toucher un large panel d'activités, dont des acteurs/décideurs en dehors du cercle de l'eau. L'élaboration du SRADDET donne lieu à la réalisation d'un état des lieux de la ressource en eau, et à cette occasion il peut être opportun de pointer les enjeux en termes de ressources stratégiques et d'en intégrer une cartographie. Il est nécessaire que le SRADDET identifie les pressions sur les ressources stratégiques dans son état des lieux et formule des recommandations adressées aux acteurs à l'origine de ces pressions.

Par exemple, en Bourgogne-Franche-Comté, l'AERMC a pris l'initiative de transmettre la couche SIG des masses d'eau stratégiques à la Région pour inscription dans le document lors de son élaboration. En Région PACA, l'impact des activités humaines sur la qualité des masses d'eau et sur la disponibilité de la ressource est souligné dans le rapport d'état des lieux. Le SRADDET PACA inscrit explicitement « qu'une réflexion doit être conduite sur la préservation des ressources en eau souterraine, stratégiques pour la sécurisation des usages, en particulier l'alimentation en eau potable ». Il liste au sein de son Objectif 14 **les masses d'eau souterraines et aquifères stratégiques** sur le territoire régional.

Le SRADDET peut demander à ce que les documents de rang inférieur (cités ci-dessus) **tiennent compte de la disponibilité et de la qualité de la ressource en eau comme condition préalable et déterminante à la définition des projets ou des infrastructures nouvelles.**

Les préconisations en lien avec **les axes de transport et le développement des infrastructures** (routes, aires de stationnement et voies ferrées) peuvent ainsi cibler l'interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires sur

les zones de sauvegarde et la réduction de leur utilisation sur l'ensemble du réseau. Pour les axes routiers, la mise en place d'un système de collecte des eaux de voiries sur les zones de sauvegarde, afin de limiter les pollutions, pourrait être proposé. Sur les routes non concernées par le transport de matières dangereuses, il est recommandé de faire un usage plus ciblé et circonstancié du salage. Les voies ferrées avec transport de matières dangereuses doivent faire l'objet d'une surveillance permanente.

La gestion des déchets est également un axe fort du SRADDET. Sur les zones de sauvegarde, cette gestion pourrait faire l'objet de pratiques adaptées : contrôle de l'imperméabilisation des zones de stockage, collecte et traitement des lixiviats. Une étude d'impact des décharges actuelles ou anciennes situées sur les zones de sauvegarde pourrait être préconisée.

Les cuves à fioul ont été identifiées comme une source de pollution accidentelle importante sur certains territoires. Les orientations du SRADDET en matière de politique énergétique peuvent également encourager la transition vers d'autres modes de chauffage et la suppression progressive de ces installations.

Enfin, certaines **activités touristiques** sont susceptibles d'avoir des impacts qualitatifs et/ou quantitatifs sur les ressources stratégiques qu'il est possible de réduire au travers du SRADDET. Les orientations peuvent aller par exemple dans le sens :

- en montagne, d'une sensibilisation des exploitants des domaines skiables pour éviter les pollutions accidentelles ou chroniques liées aux implantations d'infrastructures accueillant du public, du matériel ou des engins ;
- d'une sensibilisation à la sauvegarde de disponibilités de ressources suffisantes pour l'AEP dans la gestion des retenues d'altitude destinées à la production de neige de culture ;
- de la réduction des risques de pollutions bactériologiques ou de dépassement des seuils de turbidité en limitant la création de nouvelles pistes ou chemins de randonnées sur les zones de sauvegarde ;
- en luttant contre les phénomènes de « cabanisation »¹⁶ sur les impluviums de ressources stratégiques.

Le SRADDET, de par sa prise en compte d'activités variées, permet une vision large et croisées des usages, ce qui peut être une plus-value intéressante pour replacer les ressources stratégiques dans le cadre d'une stratégie de développement régional.

Les études menées sur les Nappes de Vistrenque et Costières et sur la Nappe de l'Hérault préconisent l'utilisation du SRADDET au titre de facilitation de l'information :

« Même si le SRADDET ne donne que les principaux objectifs liés à l'aménagement, au développement durable et aux égalités du territoire, sans fixer de prescriptions ni de recommandations précises, la prise en compte des zones de sauvegarde dans ce document de planification à grande échelle permettra de sensibiliser un plus grand nombre d'acteurs, et de faciliter la prise en compte de ces problématiques lors de la réalisation d'autres projets et documents de planification locaux. »

> [Pour aller plus loin](#)

Art. L. 4251-1 à L. 4251-11 du code général des collectivités territoriales

Art. R. 4251-1 à R. 4251-17 du code général des collectivités territoriales

Porter à connaissance de la DREAL Hauts-de-France, 2017, disponible en ligne : http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pac_v3_web.pdf

¹⁶ La cabanisation correspond à la construction, sans autorisation d'urbanisme et avec des moyens de fortune, d'habitations permanentes ou provisoires - dites « cabanes » ou « cabanons »

2.2.1.6 Le Schéma Régional des Carrières (SRC) et l’instruction des dossiers de carrière



> Présentation générale de l’outil

Le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites.

Il est élaboré par le Préfet de Région qui s'appuie sur un comité de pilotage composé des représentants des services de l'Etat, des représentants d'élus de collectivités territoriales et de leurs groupements, de représentants des professionnels des carrières et de représentants d'associations en matière environnementale. Après consultations et avis, le projet, accompagné des avis émis et du rapport environnemental, est soumis à une procédure de consultation du public. Il est arrêté par le Préfet de Région.

Les schémas régionaux des carrières ont vocation à se substituer aux schémas départementaux des carrières qui étaient opposables jusqu'au 1^{er} janvier 2020, date à laquelle les schémas régionaux devaient tous être adoptés. Sur le bassin Rhône-Méditerranée, les schémas régionaux de carrière suivant seront en vigueur :

Région	Lien vers le document
Auvergne-Rhône-Alpes	En cours d'élaboration, documents intermédiaires disponibles en ligne : http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/suivre-les-travaux-du-schema-regional-des-r4340.html
Bourgogne-Franche-Comté	En cours d'élaboration, documents intermédiaires disponibles en ligne : http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-des-carrieres-a7525.html
Occitanie	En cours d'élaboration, documents intermédiaires disponibles en ligne : https://www.picto-occitanie.fr/accueil/thematiques/schema_regional_des_carrieres
Provence Alpes Côte d'Azur	En cours d'élaboration, documents intermédiaires disponibles en ligne : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/documents-de-travail-etudes-r2174.html

Le schéma régional des carrières est constitué des documents suivants :

- Une notice présentant et résumant le schéma ;
- Un rapport ;
- Des documents cartographiques.

Les autorisations et enregistrements d'exploitations de carrières sont délivrés en application des règles relatives aux autorisations environnementales et aux installations classées pour la protection de

l'environnement. Le schéma régional des carrières doit être compatible ou rendu compatible¹⁷ dans un délai de trois ans avec les dispositions des SDAGE et des SAGE, s'ils existent. Les SCoT et, en l'absence de SCoT, les PLU, PLUi ou les cartes communales prennent en compte¹⁸ les schémas régionaux des carrières. Le cas échéant ils auront d'un délai de trois ans après la publication du schéma régional des carrières pour le prendre en compte lorsque ce dernier leur est postérieur.

> Comment mobiliser l'outil Schéma Régional des Carrières pour la préservation des ressources stratégiques ?

L'implantation de carrières au sein des bassins d'alimentation des ressources stratégiques pour l'AEP est de nature à fragiliser la défense naturelle dont la ressource en eau bénéficie (perturbation ou suppression de la couverture de sols ou minérale la protégeant), de créer des risques supplémentaires de contaminations des eaux, de perturber les écoulements et de favoriser l'évaporation des eaux de nappe si la carrière est en eau. La préservation des ressources stratégiques peut être intégrée dans le schéma régional à plusieurs titres.

De manière générale, le SDAGE demande à ce que le schéma régional des carrières **prenne en compte la préservation de la ressource en eau**. Cette prise en compte se fera plus précisément à travers les différentes composantes du schéma décrites ci-après.

Dans l'analyse des enjeux, intégrée à l'étude d'impact, les **enjeux environnementaux** - dont les ressources stratégiques - sont décrits. Les résultats des études de délimitation des zones de sauvegarde achevées devront être pris en compte et les études en cours devront être mentionnées car elles pourront avoir, à terme, un impact sur les conditions d'implantation de carrières.

Les **scénarios d'approvisionnement en matériaux**, également composantes du rapport¹⁹, sont assortis d'une évaluation de **leurs effets au regard notamment des enjeux environnementaux**. Ils précisent également les mesures permettant d'éviter, de réduire, et le cas échéant, de compenser les atteintes aux enjeux environnementaux identifiés.

En fonction du scénario d'approvisionnement retenu, **l'étude fixe les mesures nécessaires à la mise en compatibilité du schéma régional avec les dispositions des SDAGE et des SAGE et avec leurs règlements, s'ils existent**.

Les schémas intègrent des dispositions permettant d'assurer la compatibilité de l'implantation et de l'exploitation de carrières avec l'objectif de préservation de la ressource en eau pour l'AEP actuelle ou future, porté par les SDAGE et les SAGE. Notamment, lorsque les SAGE identifient des ressources stratégiques et leurs zones de sauvegarde et en demandent la protection, le schéma régional des carrières devra comporter des dispositions identifiant ces zones et permettant d'assurer leur protection.

Il importe que le SRC définisse ce qu'est une « extension » de carrière, par rapport à une nouvelle implantation (préciser les distances au site d'origine, en particulier). Les documents de planification (SAGE, SCOT, etc.) pourront ainsi se référer à cette définition dans l'énoncé de leurs règles ou dispositions.

¹⁷ Les critères pour vérifier la compatibilité du schéma régional des carrières avec un SAGE ou un SDAGE sont fonction des orientations fondamentales du SDAGE et des objectifs et dispositions du SAGE. Pour être considéré comme compatible avec le SDAGE ou le SAGE, le schéma départemental des carrières ne doit pas être en contradiction majeure avec ces orientations, objectifs et dispositions. Cette appréciation se fait de manière globale selon une jurisprudence récente, autrement au regard de l'ensemble des dispositions du SDAGE ou du SAGE et non pas seulement au regard d'une seule disposition (CE, 21 novembre 2018, SNC Roybon Cottages, req. n° 408175; CE, 25 septembre 2019, Association Nature Environnement, req. n° 418658 ; CE, 11 mars 2020, Fédération départementale de pêche et de protection du milieu aquatique de l'Isère et l'association agréée de pêche et de protection du milieu aquatique du Valbonnais « La Truite de La Bonne », req.n° 422704).

¹⁸ A compter du 1er avril 2021, ces mêmes documents devront être compatibles avec le schéma régional des carrières.

¹⁹ Les SRC ont en effet pour objectif d'assurer un approvisionnement le plus local possible en matériaux afin de limiter les coûts de transport. Des contraintes trop fortes sur l'ouverture de nouvelles carrières aurait pour conséquence l'augmentation de la pression d'extraction sur d'autres territoires voisins.

Le SRC permet d'alerter les professionnels sur l'existence de ressources stratégiques, sur l'enjeu de les préserver, et de donner certaines recommandations sur les conditions d'implantation des carrières vis-à-vis de ces ressources.

Le SRC doit aussi être considéré comme un document qui permet d'informer les SAGE des besoins en approvisionnement de matériaux afin que cette activité soit intégrée dans l'état des lieux et le diagnostic du SAGE.

> La prise en compte des ressources stratégiques dans l'instruction des dossiers administratifs concernant les carrières

La compatibilité de l'exploitation de carrières avec l'exploitation de la ressource en eau pour l'eau potable dépend des contextes hydrogéologiques et de la profondeur de l'aquifère. L'instruction des dossiers d'autorisation ou de renouvellement et d'abandon ainsi que le contrôle des carrières relèvent de l'inspection des installations classées. Un projet de carrière ou d'extension de carrière, envisageant une exploitation directe de la formation hydrogéologique correspondant à la ressource stratégique pour l'AEP - ou d'une formation géologique en continuité hydraulique avec celle-ci - a vocation à être examiné de manière particulièrement poussée par les services instructeurs.

L'implantation du projet ne pourra être envisagée que sous couvert d'études et de dispositions d'exploitation et de surveillance garantissant que le projet préserve durablement la ressource en eau stratégique et ses usages, que ce soit qualitativement ou quantitativement. Des dispositions particulières devront également être prises pour l'abandon (remblaiement ou réaménagement) pour éviter tout accroissement des risques de perturbation sur la ressource stratégique.

Les contraintes ou conditions à l'implantation, l'extension, la poursuite d'exploitation ou la remise en état de carrières post-exploitation sont à adapter sur les zones de sauvegarde en fonction de la vulnérabilité de la ressource.

Au-delà de la délimitation cartographique des différents périmètres ou zonages, une approche tridimensionnelle de la formation géologique dont l'exploitation est envisagée au regard de la ressource hydrogéologique captée pour l'AEP s'impose, et les éléments déterminants dans l'analyse qui doit être menée sont notamment :

- les positions respectives des ressources concernées, tant hydrogéologiques que minérales, et leurs relations hydrauliques (position à l'affleurement ou sous-couverture, drainage ou alimentation et importance des échanges hydriques, vulnérabilité vis-à-vis des pollutions,...),
- l'examen des modifications des milieux induites par une activité extractive et leurs conséquences.

Dans les cas de carrières en exploitation

Ces carrières ont d'ores et déjà été autorisées et ont fait l'objet (tout au moins pour les plus récentes) d'une étude d'impact sur l'environnement ayant démontré qu'elles induisaient des impacts faibles ou modérés mais acceptable vis-à-vis des captages existants, et de la ressource en eau souterraine et superficielle d'une manière plus générale. Des contrôles réguliers y sont effectués au titre de la réglementation. Le risque de pollution est donc faible et maîtrisé.

Conformément au SDAGE, les services de l'Etat vérifient la compatibilité de cette exploitation avec l'enjeu de protection des ressources en eau (dont les prescriptions prises sur les zones de sauvegarde) afin de vérifier que les conditions d'exploitation de ces carrières n'ont pas lieu d'être modifiées.

Lors des contrôles, ceux-ci peuvent être orientés sur l'enjeu « eau » pour s'assurer que toutes les mesures de prévention sont prises (contre les pollutions accidentelles, respect de la distance minimum entre la nappe et le fond de fouille, suivis piézométriques). Il pourrait par ailleurs être recommandé que les rapports annuels et d'incidents ainsi que les relevés d'autosurveillance des carrières soient communiqués aux acteurs de l'eau.

En cas de besoin, il peut être pris un arrêté complémentaire afin de mieux encadrer le suivi de la qualité de l'eau au droit de la carrière.

Dans les cas de création de carrières

Pour être considéré, tout projet de création de carrière devra démontrer l'absence de solution alternative moins impactante, dans le cadre de l'application de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » relative à la prise en compte de l'environnement dans tout projet. Par ailleurs, la création d'une carrière à l'intérieur d'une zone de sauvegarde ne pourra être envisagée que si le dossier de demande démontre que le projet et les

dispositions adoptées (implantation, ressource visée, mesures de protection et surveillance, réaménagement,...) garantissent de façon pérenne et efficace la préservation de la ressource en eau concernée (qu'elle soit captée, ou issue d'un gisement d'eau souterraine identifié comme ressource stratégique), que ce soit pendant la phase d'exploitation ou ultérieurement au réaménagement.

Cette démonstration se fera au regard des modifications définitives des milieux induites par l'activité extractive et des risques qualitatifs et quantitatifs pesant sur la ressource.

Un projet de carrière envisageant une exploitation directe de la formation hydrogéologique identifiée comme la ressource stratégique pour l'AEP ou d'une formation géologique en continuité hydraulique avec celle-ci a vocation à être fortement réglementé voire interdit lorsque la formation hydrogéologique captée pour l'AEP est réputée vulnérable aux pollutions.

• ZS en milieu alluvionnaire et en eau

L'implantation d'une carrière dans un tel contexte est à proscrire (et les demandes d'extension seront à étudier au cas par cas). Le Schéma Régional des Carrières doit pointer les zones de sauvegarde délimitées sur les milieux alluvionnaires en eau afin 1/ d'informer les porteurs de projets de l'existence d'interdictions et 2/ d'identifier d'autres sites d'exploitation de granulats.

• ZS en milieu alluvionnaire hors d'eau

Il convient d'organiser l'extraction de manière à ce qu'elle soit compatible avec la préservation de la ressource pour la production AEP. Des règles sur la profondeur maximale d'extraction au-dessus du toit de la nappe seront à étudier à chaque fois en fonction des contextes hydrogéologiques locaux et de la nature des matériaux alluvionnaires en place pour conserver une capacité de filtration suffisante. L'autorisation de la carrière s'appuie sur l'étude d'impact sur l'environnement.

• ZS en roches calcaires (milieux karstiques)

Des préconisations peuvent être faites sur les points particuliers à étudier lors de l'étude d'impact sur l'environnement. La complexité du milieu karstique doit être mieux prise en compte dès lors qu'un usage AEP existe ou est envisagé. A ce titre, l'étude d'impact devra prévoir d'intégrer les outils de l'hydrogéologie karstique pour bien caractériser le milieu, et préciser les relations hydrauliques avec les captages AEP, les ZS ou les sources environnantes. Des mesures particulières devront être définies pour se prémunir des pollutions accidentelles et du risque de turbidité.

• ZS en roches éruptives / magmatiques

L'extraction est en général compatible avec la production d'eau potable. L'autorisation de la carrière s'appuie sur l'étude d'impact sur l'environnement.

Dans le cas de ressources stratégiques concernant des captages AEP d'ores et déjà exploités, il est important de souligner que des arrêtés définissant les périmètres de protection rapproché et éloigné peuvent avoir imposé des dispositions visant directement l'activité extractive. Le respect de ces dispositions constitue un préalable à toute analyse.

Dans le cas de certaines ressources stratégiques non exploitées actuellement et identifiées pour un usage futur, des connaissances complémentaires devront être acquises par les collectivités concernées en vue de préciser les secteurs d'implantation d'ouvrages de captage ainsi que leurs aires d'alimentation, et ce en fonction des besoins futurs identifiés pour les collectivités bénéficiaires. A défaut d'acquisition de ces connaissances, l'étude d'impact du projet de carrière devra démontrer qu'il préserve la ressource stratégique dans son ensemble ainsi que son usage AEP, et ce tant durant la phase d'exploitation qu'au terme du réaménagement, sur la base des critères ayant conduit à leur désignation comme ressource stratégique.

Dans le cas de Renouveau- Extension

Il devra être démontré que la poursuite de l'activité ne dégrade pas le potentiel des zones de sauvegarde pour l'AEP. Le bilan du suivi des impacts de la carrière sur la ressource exploitée sera établi et contribuera à l'analyse.

L'extension de carrière reste non souhaitable en milieu alluvionnaire en eau, pour les mêmes raisons que pour l'implantation d'un nouveau site d'extraction (cf supra). Sur les autres milieux, les dossiers devront être étudiés au cas par cas. La proportion de surface de zone de sauvegarde impactée par le projet d'extension peut entrer

en ligne de compte. Dans le respect de la séquence ERC, toutes les solutions d'évitement seront envisagées pour que le projet d'extension (nécessaire à la viabilité économique de l'exploitation) puisse se réaliser hors de la zone de sauvegarde dans la mesure du possible.

Dans le cas d'une carrière existante préalablement à la détermination d'un zonage ou d'un périmètre l'incorporant en tout ou partie, les études de ces derniers ont pris en compte l'existence de la carrière, et ont analysé les risques qu'elle représentait au sein du périmètre de protection éloignée. L'examen d'une demande de renouvellement ou d'extension se fondera donc notamment sur l'analyse produite à cette occasion.

Dans les cas de remblaiement lors de la remise en état post-exploitation

La remise en état n'impose pas nécessairement un remblaiement. Si cette option est choisie (au moment du dossier ICPE), l'instruction devra être vigilante sur les objectifs de moyens et de résultats qui sont affichés, afin de vérifier l'adéquation avec les objectifs de préservation des ressources stratégiques.

L'important à ce stade est la qualité des matériaux à utiliser pour le remblaiement ou la couverture suite à l'arrêt de l'exploitation de la carrière. A minima, il doit s'agir de matériaux inertes c'est-à-dire :

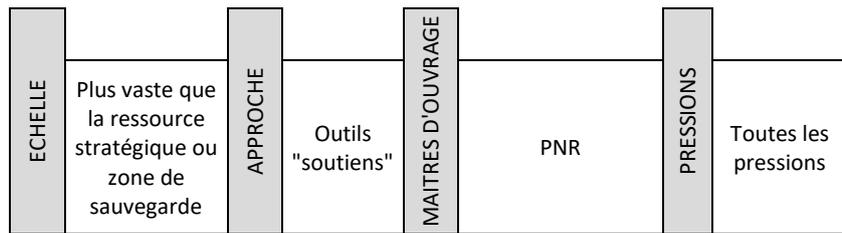
- Matériaux issus de déblais et excavations (qui représentent déjà 80% des matériaux utilisés en couverture)
- Matériaux inertes issus du terrassement ou de déchets du BTP (qui représentent 20% des matériaux utilisés). La nature de ces matériaux est plus hétérogène et donc contraignante pour les carriers qui doivent opérer un tri avant mise en place. L'exclusion de ces matériaux sur les zones de sauvegarde est envisageable, afin d'inciter au développement de filières de retraitement (recycler les matériaux du BTP plutôt que les enfouir).

Les documents de planification permettent d'orienter la destination des carrières post-exploitation : agriculture, zone d'activité ou zone de dépôt, projets d'énergies renouvelables. En zone de sauvegarde, il sera préférable de favoriser une occupation agricole respectueuse de la ressource en eau sur les anciens sites d'extraction.

> [Pour aller plus loin](#)

Articles L. 515-3 et R. 515-2 à R. 515-7 du code de l'environnement

2.2.1.7 La charte de Parc Naturel Régional (PNR)



> Présentation générale de l'outil

La charte d'un Parc naturel régional constitue le projet de ce Parc. La charte définit les domaines d'intervention du syndicat mixte et les engagements de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre permettant de mettre en œuvre les orientations et les mesures de protection, de mise en valeur et de développement qu'elle détermine. Après avoir été soumis à enquête publique, le projet de Charte est transmis par la Région aux collectivités territoriales et aux EPCI FP concernés, pour approbation. La charte est adoptée par décret portant classement ou renouvellement du classement en parc naturel régional, pour une durée de quinze ans, du territoire des communes comprises dans le périmètre de classement ou de renouvellement de classement approuvé par la Région. Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre.

> Comment mobiliser l'outil Charte de PNR pour la préservation des ressources stratégiques ?

La signature de la charte du PNR crée une « obligation de cohérence » pour les signataires, c'est à dire qu'ils assurent, en conséquence, la cohérence de leurs actions et des moyens qu'ils y consacrent. De même le code de l'environnement précise que « lors de leur élaboration ou de leur révision, les documents de planification, d'aménagement et de gestion des ressources naturelles relatifs [...] à la gestion de l'eau, [...] sont soumis pour avis à l'organisme de gestion du parc naturel régional en tant qu'ils s'appliquent à son territoire ». Les orientations de la charte du PNR doivent donc être prises en compte dans les actions entreprises par les signataires, et dans la rédaction des documents de planification qu'ils entreprennent.

Au-delà de son opposabilité aux SCoT (ou par défaut aux PLU / PLUi) selon un niveau de compatibilité, la capacité d'un Parc naturel régional à protéger la nature réside surtout dans sa capacité à faire respecter, par la concertation, les objectifs de sa Charte définis par ses signataires. Pour faire respecter sa Charte, l'action d'un Parc naturel régional relève prioritairement de **l'information, de l'animation et de la sensibilisation** à la richesse patrimoniale de son territoire. La traduction des orientations de la charte du PNR en faveur de la protection de la ressource en eau peut passer par : des conventionnements avec les organismes de développement agricole et les chambres d'agriculture, le financement d'études et mise à disposition d'éléments de diagnostics territoriaux, le financement de l'animation pour sensibiliser et mobiliser les agriculteurs et pour accompagner les changements de pratiques, mobilisation des élus et des collectivités territoriales, structuration et coordination de dynamiques multi-acteurs, etc.

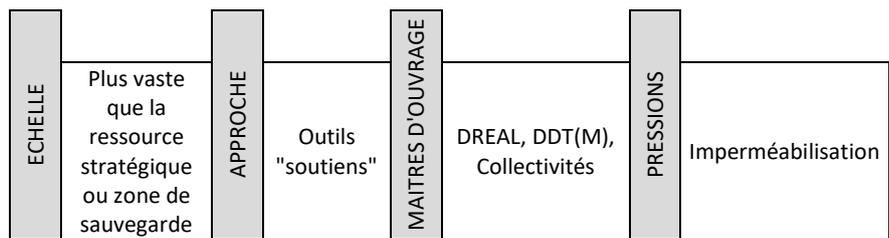
Quelques exemples d'utilisation de chartes de PNR en faveur de la protection de l'eau :

- Fixation d'objectifs de conversion à l'agriculture biologique sur le PNR de l'Avesnois et du Pilat
- Actions concertées avec les associations de développement de l'agriculture biologique dans le PNR du Verdon
- Développement de la restauration collective en produits biologiques et/ou locaux, dans les centres de vacances dans le PNR du Vercors
- Protéger les zones de vulnérabilité du karst et des masses d'eau souterraines définies par le PNR Sainte-Baume et ses partenaires dans les documents d'urbanisme
- Encadrement des activités extractives (PNR du Haut-Languedoc)

> **Pour aller plus loin**

- Article L. 333-1, R. 333-1 à R. 333-16 du code de l'environnement
- « Charte et procédure de classement ». Fédération des Parcs naturels régionaux de France <https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/article/charte-et-procedure-de-classement>
- GEsteau. 2015. « Annexe n°9 au Guide méthodologique SAGE : Parcs nationaux, parcs naturels régionaux, charte de pays ». https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/annexe9-pnr-chp.pdf.

2.2.1.8 Les documents de planification et de prévention du risque inondation



> Présentation générale de l’outil

Créées par **la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, ou "Grenelle 2", et encadrées par les articles L. 566-7 et L. 566-8 du code de l'environnement et les articles R. 566-14 à R. 566-17 du même code, les **stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI)** sont élaborées sur les **territoires à risque important d'inondation (TRI)**. Elles s'inscrivent dans le cadre fixé par la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) présenté le 10 juillet 2014 et les **plans de gestion des risques d'inondation (PGRI)** élaborés à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Notamment, elles déclinent les orientations des PGRI sur les TRI.

La stratégie locale a vocation à être déclinée de façon opérationnelle, via un ou des **programmes d'actions (PAPI)**. Ces programmes d'actions définissent une liste d'actions précises à mener, leur maître d'ouvrage ainsi que leur calendrier et leur plan de financement.

> Comment mobiliser les outils de prévention des inondations pour la préservation des ressources stratégiques ?

Le zonage des secteurs inondables et inconstructibles, à travers la SLGRI, contribue à la préservation des ressources stratégiques, en particulier contre les aménagements nouveaux (urbanisation, zone industrielle, zone d'activité, ...) et activités pouvant présenter un risque d'impact sur la ressource (pression d'imperméabilisation). Ce zonage est particulièrement intéressant **pour les ressources stratégiques en nappe alluviale**, car il peut couvrir des surfaces importantes de plaine pour la partie correspondant au lit majeur des cours d'eau, en zone d'alimentation de la nappe.

> Pour aller plus loin

Définition et textes relatifs aux SLGRI sur le site du CEPRI : <http://www.cepri.net/les-strategies-locales.html>

La liste des SLGRI sur le site de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté : <http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/etape-5-strategies-locales-de-gestion-des-risques-a7232.html>

Le PGRI Rhône-Méditerranée 2016-2021, décrivant les objectifs des SLGRI : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/gestion-des-risques-dinondation-pgri/le-plan-de-gestion-des-risques-dinondation-pgri-2016-2021>

2.2.2 OUTILS CONTRACTUELS

Les outils contractuels visent à définir un certain nombre de mesures dont la responsabilité est répartie entre acteurs du territoire et qui s'engagent ensemble à la réalisation de ces actions. Les contrats sont signés pour une durée déterminée. Ils comportent idéalement des indicateurs de réalisation permettant de vérifier, au fil de l'eau, à mi-parcours ou à terme, la bonne mise en œuvre des termes du contrat par l'ensemble des signataires.

Ces outils présentent l'avantage d'être le résultat d'une co-construction entre les signataires – les engagements ont donc a priori plus de chance d'être effectivement réalisés. En revanche, leur portée est généralement moins ambitieuse que les outils réglementaires (voir section suivante).

A l'échelle de toute la zone de sauvegarde, les outils contractuels seront donc privilégiés aux outils réglementaires.

Les outils contractuels sont :

- [Le contrat de milieu](#)
- [Le PGRE et le PTGE](#)
- [Le paiement pour services environnementaux](#)
- [La charte zéro-phyto](#)
- [Le contrat de ville](#)
- [La trame verte et bleue](#)
- [Les projets de filières](#)
- [Les mesures agro-environnementales et climatiques](#)
- [Les groupements agricoles](#)
- [Les chartes agricoles](#)
- [La compensation économique](#)
- [La compensation écologique](#)

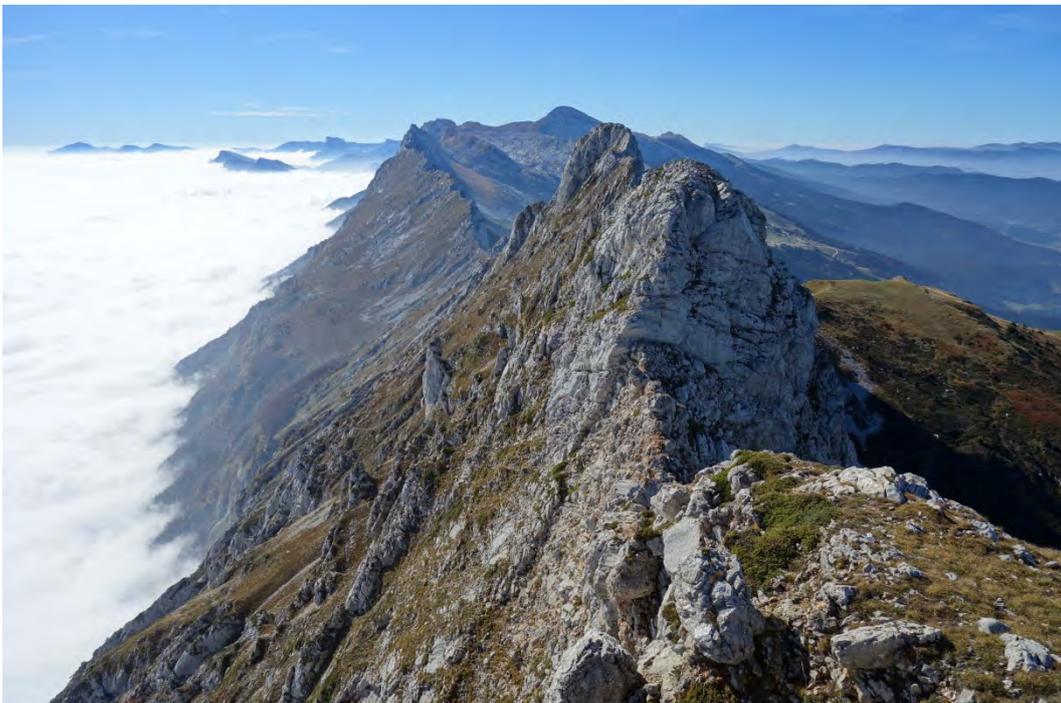
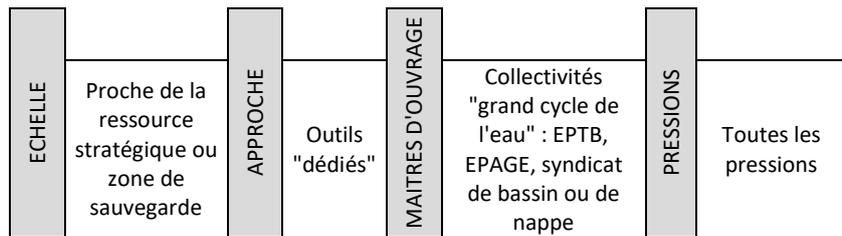


Photo 8: Contrat de milieu Vercors Eau Pure - Les falaises de la bordure Est (©L. Cadilhac)

2.2.2.1 Le contrat de milieu et le contrat de nappe



> Présentation générale de l'outil

Contrairement au SAGE et en dépit de sa qualification de « contrat », le contrat de milieu n'a pas de portée juridique : il s'agit d'un programme d'actions à caractère technique et financier comportant un engagement moral des maîtres d'ouvrages locaux et leurs partenaires. Le contrat de nappe est une catégorie des contrats de milieu au même titre que les contrats de rivière, de baie, de delta ou encore d'étang. Il constitue un instrument d'intervention opérationnel des politiques partenariales de l'eau à l'échelle de tout ou partie d'un aquifère.

Mis en place et portés par une collectivité territoriale ou un de ses groupements (EPCI, syndicat mixte...), les contrats généralement signés avec une Agence de l'eau et autres partenaires financiers, ont pour objectif de définir un programme d'actions suite à la réalisation d'un état des lieux et d'un diagnostic de territoire.

Les contrats permettent d'engager des actions concrètes dont les résultats sont évalués à mi-parcours et à terme. C'est un outil pertinent qui met en œuvre des actions, généralement destinées à améliorer une situation dégradée ou en cours de dégradation. La principale limite de cet outil est la durée du contrat, généralement de l'ordre de 5 ans ou plus, qui n'assure pas une pérennisation des actions dans le temps. Les retours d'expériences montrent fréquemment une succession de contrats pour poursuivre les actions qui n'ont pas été mises en œuvre dans le délai initialement prévu. L'atout de cet outil est une mise en œuvre relativement rapide, en comparaison avec la mise en place d'un SAGE qui nécessite une longue phase de concertation. Le contrat est un outil complémentaire au SAGE, lorsque ce dernier existe, car il permet une déclinaison opérationnelle des orientations définies dans le SAGE.

> Comment mobiliser les outils contrat de milieu ou contrat de nappe pour la préservation des ressources stratégiques ?

Les contrats de milieu (rivière, baie, nappe) qui se surimposent à des zones de sauvegarde peuvent être utilisés, en l'absence de SAGE, pour traduire le programme d'action issue de l'étude de préservation des ressources stratégiques. En présence de SAGE, ils jouent le rôle de déclinaison opérationnelle, éventuellement sur un territoire plus restreint.

Grâce à la concertation au sein du comité de pilotage du contrat, c'est aussi un outil qui peut permettre de contribuer à la communication et à l'acceptation locale des zones de sauvegarde.

Il s'agit donc d'outils qui peuvent permettre de valider avec les acteurs des territoires les mesures pertinentes pour la préservation des ressources stratégiques et de répartir les responsabilités.

> Pour aller plus loin

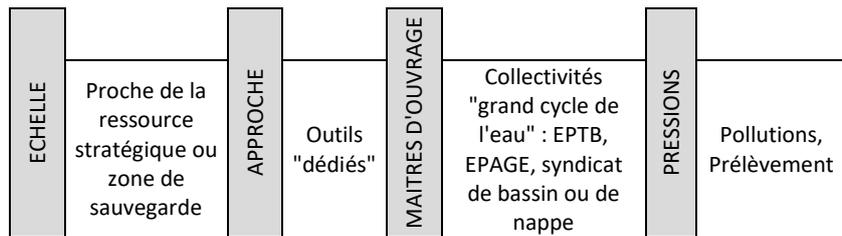
Définition et réglementation des contrats de nappe :

<http://sigesaqi.brgm.fr/Qu-est-ce-qu-un-contrat-de-nappe.html>

L'exemple de la nappe de la Crau :

https://www.symcrau.com/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=208

2.2.2.2 Le Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) et autres Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)



> Présentation générale de l'outil

Le Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) est une démarche qui vise à atteindre, dans la durée, un équilibre entre les besoins des usages préleveurs et la ressource disponible en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Elle s'appuie pour cela sur le dialogue territorial pour promouvoir une gestion partagée et équilibrée de la ressource en eau sur un territoire où des tensions existent ou pourraient émerger à court ou moyen terme. Elle est encadrée par l'instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau (NORTREL1904750J). Elle invite à une vision d'ensemble, tenant compte de tous les usages de l'eau (eau potable, assainissement, industries, irrigation, énergie, pêche, usages récréatifs...) en associant l'ensemble des acteurs du territoire.

Les plans de gestion de la ressource en eau (PGRE) mis en place sur le bassin Rhône-Méditerranée correspondent à cette démarche PTGE pour les territoires en déséquilibre quantitatif ou à l'équilibre précaire identifiés dans le SDAGE.

> Comment mobiliser l'outil PTGE pour la préservation des ressources stratégiques ?

Les PGRE doivent être élaborés lorsque des situations de déséquilibre quantitatif sur la ressource en eau sont constatées par le SDAGE.

Les PTGE sont recommandés plus globalement lorsque le territoire est susceptible d'évoluer vers une situation de tension à moyen ou long terme du fait de l'évolution des usages ou du changement climatique.

Le PGRE/PTGE pourra ainsi prévoir les mesures visant à :

- Réduire les consommations en eau, au sein de chacun des usages
- Favoriser le partage de la ressource entre les différents usages
- Envisager les modalités de substitution des prélèvements réalisés par certains usages afin que la ressource désignée comme stratégique pour l'AEP de par sa qualité préservée soit réservée en priorité à l'alimentation en eau potable
- Réserver la ressource stratégique à l'AEP en identifiant d'autres ressources de substitution pour les besoins des autres usages

> Pour aller plus loin

Les PGRE sur le bassin Rhône-Méditerranée : Note "Plan de gestion quantitative de la ressource en eau (PGRE) : principes, gouvernance, suivi et révision" - Note du secrétariat technique du SAGE - Juillet 2019.

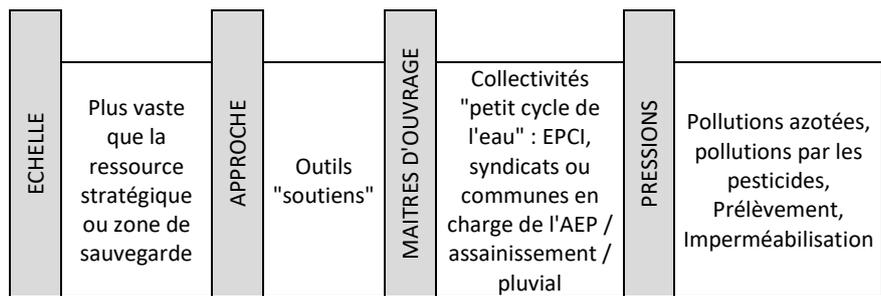
<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/2019-12/4-2-NOT-PGRE-STB-VFinale.pdf>

Le PTGE sur le site du Ministère de l'Agriculture : <https://agriculture.gouv.fr/les-projets-de-territoire-pour-la-gestion-de-leau-ptge-au-service-dune-agriculture-durable>

L'instruction sur les PTGE et leur articulation avec les SAGE : <https://www.gesteau.fr/actualite/instruction-sur-les-projets-de-territoire-pour-la-gestion-de-leau-ptge-articulation-avec>

Le guide de l'INRAE pour l'analyse économique et financière des PTGE : <https://www.inrae.fr/actualites/analyse-economique-financiere-projets-territoire-gestion-leau-ptge-composante-agricole>

2.2.2.3 Le Paiement pour Services Environnementaux (PSE)



> Présentation générale de l’outil

Le Paiement pour services environnementaux (PSE) vise à encourager les exploitants agricoles à adopter des pratiques agricoles respectueuses au-delà des obligations réglementaires.

Le Plan national pour la reconquête de la biodiversité arrêté le 4 juillet 2018 comporte une mesure (n°24) destinée à accompagner la transition écologique du secteur agricole vers des modes de production à moindre impact environnemental, reposant sur les principes de l’agro-écologie. Il prévoit, sans attendre la prochaine Politique Agricole Commune (PAC), de consacrer 150 millions d’euros à la mise en place des PSE destinés aux agriculteurs afin de valoriser les services environnementaux rendus par leur activité et inciter à la performance environnementale des systèmes d’exploitation.

Ces PSE visent prioritairement à valoriser les pratiques de préservation des sols et de restauration de la biodiversité (plantations de haies, restauration de mares, préservation des prairies...). Ils ont vocation à accompagner les démarches ambitieuses de sortie des herbicides et notamment du glyphosate par le développement du couvert végétal. Ce dispositif vise à inciter les agriculteurs à augmenter les surfaces en prairies permanentes et les éléments semi-naturels du paysage tels que les haies, mares, murets, bandes enherbées...

Les PSE ne s’inscrivent actuellement dans aucun cadre juridique que ce soit au niveau du droit européen ou du droit national.

Ils ont fait récemment l’objet d’un régime d’aide notifié par le niveau national à la commission européenne et notamment d’un régime cadre SA.55052 portant sur la « *Valorisation des services environnementaux et incitation à la performance environnementale des exploitations* » notifié à la Commission européenne et validée par cette dernière le 18 février 2020.

Toutefois, ce dispositif demeure strictement encadré, considéré comme un dispositif d’aide d’Etat dérogatoire et temporaire qui ne sera plus mobilisable²⁰ au-delà du 31 décembre 2021.

Parce que les PSE reposent sur des financements d’origine publique et qu’ils sont proposés à un nombre limité d’entreprises d’un même secteur économique (paiement par exemple d’une commune au profit d’exploitants agricoles et forestiers) et donc susceptibles de constituer un avantage sélectif, les PSE octroyés par les acteurs publics à des opérateurs privés considérés comme des « entreprises » au sens du droit européen sont considérés par le droit européen comme des « aides d’Etat ». Or, **la réglementation européenne encadre strictement le régime des aides d’Etat** en matière de protection de l’environnement. Les aides d’Etat ne sont autorisées que si elles sont nécessaires pour assurer la protection de l’environnement et à la condition qu’elles n’aient pas d’effets néfastes sur le libre exercice de la concurrence et la croissance économique entre entreprises et entre Etats membres. De plus, ces aides doivent correspondre à la compensation d’un coût non couvert par les dispositifs d’aides existants tels que les MAEC. Ainsi, les marges de manœuvre des collectivités publiques souhaitant mettre en place des mesures d’aides non prévues par le droit communautaire sont limitées par l’interdiction de cumuler des aides pour la compensation d’un même poste de dépense (par exemple, la baisse de revenu lors de la conversion à l’agriculture biologique). Les collectivités publiques

²⁰ Une demande de prolongation est actuellement en cours avec une échéance à fin 2022 pour couvrir toute la période transitoire avant le démarrage opérationnel de la nouvelle PAC au 1^{er} janvier 2023.

souhaitant intervenir au titre des PSE sont donc contraintes d'intervenir soit au travers du régime notifié SA 55 052 (expérimentation encadrée et cofinancée par les Agences de l'eau), soit en déposant directement une demande de régime notifié auprès de la commission européenne (voir à ce titre l'expérience d' Eau de Paris), soit en attendant 2023 et la reprise du dispositif au sein de la nouvelle programmation de la PAC.

En France, les PSE émanant d'organisations publiques sont seulement en train d'apparaître, tel que le régime d'aide d'Etat porté par Eau de Paris notifié à la commission européenne et validé le 20 janvier 2020 (SA 54 810), et celui porté par le commissariat général au développement durable du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (CGDD – MTES) pour le compte des agences de l'eau notifié à la commission européenne et validé le 18 février 2020 (SA 55 052).

Toutefois, ces deux dispositifs demeurent strictement encadrés et considérés comme des régimes d'aide d'Etat dérogatoires et temporaires mobilisables uniquement dans le cadre d'une expérimentation.

Des dispositifs de paiement de services environnementaux ont été testés par des organisations privées, notamment des producteurs d'eau en bouteille, en France ainsi qu'ailleurs en Europe (entre autres : Projet Farming for Nature : polder de Biesland aux Pays Bas, Programme Kooperation du PDR Basse Saxe, construction d'une MAE Eco-points en Basse-Autriche) et ailleurs dans le monde (Oreade-Breche 2016). Les PSE financés par des fonds privés ne sont pas considérés comme des aides d'Etat.

Un projet de coopération est actuellement mené dans le cadre d'un projet « PSE Manche » financé par le programme Interreg VA France (Manche) Angleterre. Il s'agit d'un projet de 4 millions d'euro, avec le cofinancement du Fond Européen de Développement Régional à hauteur de 2,8 millions d'euros, sur la période 2017 à 2020 (45 mois). 14 partenaires sont associés pour un but commun : améliorer la qualité de l'eau par la mise en œuvre de PSE économiquement durables à l'échelle de 6 bassins-versants pilotes en France et en Angleterre.

Des réflexions sont actuellement en cours pour faire des PSE un dispositif pérenne, au travers d'un éco-régime intégré au 1^{er} pilier de la PAC. Dans le cadre du 1^{er} pilier de la PAC les financements accordés seront couverts à 100% par l'Europe (FEAGA) ne laissant aucune possibilité d'intervention aux collectivités publiques.

> [Comment mobiliser l'outil PSE pour la préservation des ressources stratégiques ?](#)

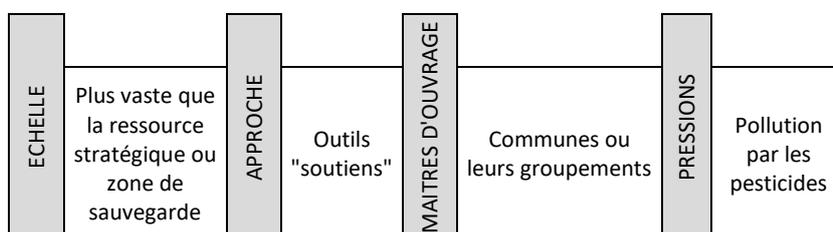
Ces outils sont particulièrement intéressants dans les **démarches de prévention** dans la mesure où ils permettent de financer la fourniture de services écosystémiques avant que leur qualité ne soit dégradée. Ils peuvent notamment constituer des alternatives à l'acquisition foncière en cas de tensions sur le territoire avec la profession agricole. En effet, l'outil PSE a meilleure presse auprès du monde agricole.

Dans l'idéal les dispositifs PSE doivent permettre de **dépasser certaines limites des MAEC** : montants trop faibles, durée trop courte, charge administrative élevée. Comme pour les MAEC, ils doivent également **s'inclure dans un dispositif plus large d'accompagnement technique et d'action collective (groupements) des agriculteurs**.

> [Pour aller plus loin](#)

- Bourdy, Franck. 2018. « Les paiements pour services environnementaux ». Présenté à journée d'échanges sur la protection des captages d'eau dans le cadre du groupe de travail commun FNCCR-Astee. <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/gt-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/>.
- « CPES Interreg - Paiements pour Services Environnementaux Manche - Le Projet ». Consulté le 18 mai 2020. <https://www.cpes-interreg.eu/fr/projet-cpes/le-projet>.
- Oreade-Breche. 2016. « Paiements pour services environnementaux et méthodes d'évaluation économique Enseignements pour les mesures agroenvironnementales de la politique agricole commune ». https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwil_hJTb473pAhWSxoUKHW7qCwUQFjAAegQIBBAB&url=https%3A%2F%2Fagriculture.gouv.fr%2Ftelecharger%2F81881%3Ftoken%3D8effe87b48bf4b6169840624f75092e9&usq=AOvVaw20dogNBXitf8X08v6m8qDH.

2.2.2.4 La charte Zéro-phyto et le Plan d'Amélioration des Pratiques Phytosanitaires et Horticoles (PAPPH)

> Présentation générale de l'outil

L'article L. 253-7 II du code rural et de la pêche maritime prévoit que l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements, ainsi que les établissements publics ne peuvent plus utiliser ou faire utiliser des produits phytopharmaceutiques pour l'entretien des espaces verts, des forêts, des voiries ou des promenades accessibles ou ouverts au public et relevant de leur domaine public ou privé depuis le 1er janvier 2017, en dehors des exceptions prévues par la loi (cimetières, stades...). Resteront autorisés, les produits de biocontrôle (c'est-à-dire ceux qui utilisent les mécanismes naturels), les produits qualifiés à faibles risques et ceux utilisables en agriculture biologique. Les particuliers sont également concernés par la loi. Dans ce cadre, les organisations publiques concernées peuvent décider de mettre en place une démarche « Objectif Zéro Phyto » afin de guider la mise en œuvre de pratiques alternatives aux produits phytosanitaires. Ces démarches peuvent prendre la forme de charte ou de Plan d'Amélioration des Pratiques Phytosanitaires et Horticoles (PAPPH) pilotées par les collectivités territoriales.

> Comment mobiliser l'outil Charte Zéro-Phyto pour la préservation des ressources stratégiques ?

La mise en place d'une charte « zéro-phyto » ou de PAPPH est pertinente pour les ressources stratégiques présentant un enjeu de pollution aux produits phytosanitaires. Bien que les volumes de produits phytosanitaires utilisés dans les collectivités ou par les particuliers soient infimes, comparé aux volumes utilisés en agriculture, **cet outil vise avant tout à monter la responsabilité collective vis-à-vis de l'usage des pesticides**. Les Chartes et PAPPH présentent d'autres avantages : sensibilisation du grand public à la préservation de la qualité de la ressource en eau, protection des agents municipaux qui manipulaient auparavant des produits phytosanitaires, image de la commune.

Les démarches de mise en œuvre d'alternatives aux pesticides par les collectivités peuvent faire l'objet d'une labellisation « Terre Saine, communes sans pesticides » attribuée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Actuellement, 28 territoires sont labellisés (voir la liste [ici](#)).

Les démarches de Charte ou de PAPPH peuvent être accompagnées et animées par des acteurs extérieurs aux collectivités, tels que la FREDON, des EPTB ou Chambre d'Agriculture. C'est ce schéma qu'a suivi le Syndicat Mixte du Bassin de l'Or en accompagnant les collectivités présentes sur son bassin versant vers la mise en place de PAPPH dans le cadre d'un contrat de bassin.

> Pour aller plus loin

« Ecophyto PRO : réduire et améliorer l'utilisation des phytos ». <https://www.ecophyto-pro.fr/>

« Liste chartes régionales Terres Saines »

https://www.ecophyto-pro.fr/data/28_chartes_regionales_ont_rejoint_le_label_terre_saine_ter_1.pdf.

« Lutte contre les pollutions de l'eau ». Ministère de la Transition écologique et solidaire.

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/lutte-contre-pollutions-leau>.

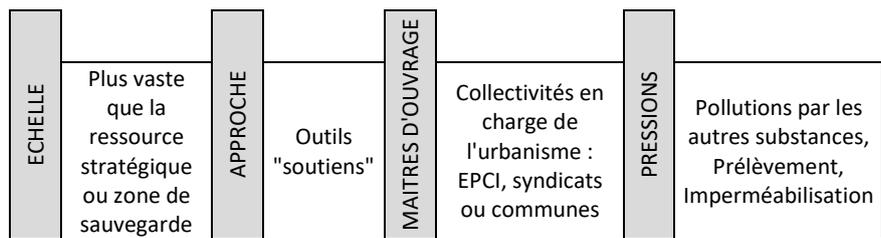
Ministère de la transition écologique et solidaire, et Agence Française pour la Biodiversité. 2018. « Ma commune sans pesticide LE guide des solutions ». https://www.ecophyto-pro.fr/data/guide_0pesticides2018.pdf.

« Objectif zéro pesticide | Région Centre-Val de Loire » <http://www.regioncentre-valdeloire.fr/accueil/ma-region-et-moi/une-chance-pour-tous/environnement/objectif-zero-pesticide.html>.

« Plan d'Amélioration des Pratiques Phytosanitaires et Horticoles ». Le Syndicat Mixte des Nappes.
<http://vistrenque.fr/les-actions/engageons-vers-0-phyto/papph>.

SYMBO : Programme Vert Demain sur le Bassin de l'Or <https://www.etang-de-l-or.com/programme-vert-demain/>

2.2.2.5 Le contrat de ville ou contrat d'agglomération

> Présentation générale de l'outil

La loi du 21 février 2014 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine définit la politique de la ville comme « une politique de cohésion urbaine et de solidarité, nationale et locale, envers les quartiers défavorisés et leurs habitants ». Elle est mise en œuvre au moyen du Contrat de Ville. Succédant aux contrats urbains de cohésion sociale (Cucs), les contrats de ville s'inscrivent dans une démarche intégrée devant tenir compte des enjeux de développement économique, de développement urbain et de cohésion sociale. Ils fixent le cadre des futurs projets de renouvellement urbain et prévoient l'ensemble des actions à conduire pour favoriser la bonne articulation entre ces projets et le volet social de la politique de la ville. L'État et ses établissements publics, l'intercommunalité, les communes, le département et la région, ainsi que les autres acteurs institutionnels (organismes de protection sociale, acteurs du logement, acteurs économiques) et l'ensemble de la société civile, en particulier les associations et les habitants des quartiers prioritaires, sont parties prenantes de la démarche contractuelle à chacune de ses étapes.

Il repose sur 3 piliers :

- Le développement de l'activité économique et de l'emploi
- La cohésion sociale
- Le cadre de vie et le renouvellement urbain

> Comment mobiliser l'outil contrat de ville pour la préservation des ressources stratégiques ?

Focalisé sur les quartiers dits prioritaires et la politique sociale, le lien avec la préservation des ressources stratégiques est quelque peu distant. Ce document cadre cependant les projets d'aménagement et de rénovation urbains et porte en ce sens un impact potentiel sur les ressources en eau. Les porteurs de démarches de préservation des ressources stratégiques peuvent ainsi s'inscrire dans les réflexions sur la « ville durable » ou la « nature en ville » et ainsi contribuer à ce que ces contrats de ville prévoient :

- Des actions en faveur des économies d'eau pour limiter les prélèvements dans la ressource en eau identifiée comme stratégique. Ces économies d'eau concernent les particuliers dans leur consommation domestique, et peuvent se traduire par des actions visant à accompagner les foyers les plus précaires et lutter contre les impayés sur les factures d'eau. Les économies d'eau concernent aussi l'entretien des espaces verts communaux sur lesquels pèsent fortement les choix de conception (sélection d'essences adaptées à la sécheresse, aménagement de zones ombragées, fonctionnement des fontaines, etc.)
- Des actions visant à limiter l'étalement urbain en améliorant la qualité de vie dans les centres villes, en particulier en luttant contre l'imperméabilisation des zones de recharge des nappes.
- Des actions d'amélioration sur la gestion des eaux de pluie pour favoriser l'infiltration des eaux dans les zones de recharge des nappes et éviter tout risque de pollution au droit des zones de sauvegarde.

> Pour aller plus loin

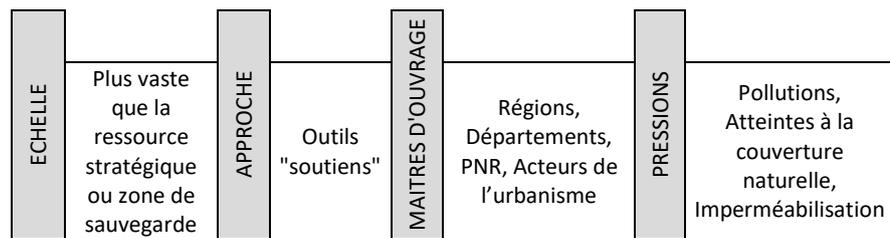
La présentation de l'outil sur le site du CGET <https://cget.gouv.fr/dossiers/contrats-de-ville>

Le guide méthodologique d'élaboration des contrats de ville <https://cget.gouv.fr/dossiers/contrats-de-ville>

Exemple de contrat de ville sur l'agglomération de Grenoble Alpes Métropole :

<https://www.grenoblealpesmetropole.fr/466-contrat-de-ville-2015-2020.htm>

2.2.2.6 La Trame Verte et Bleue



> Présentation générale de l'outil

La trame verte et bleue est une politique d'aménagement, déclinée dans les SCOT et le PLU(i), qui assure une prise en compte des réservoirs de biodiversité et des continuités écologiques dans tous les projets et documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et leurs groupements, dans le cadre d'une gouvernance partagée. La composante verte fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres. La composante bleue fait référence aux réseaux aquatique et humide. On y ajoute souvent une composante jaune (la préservation des terres agricoles), une composante noire (lutte contre la pollution lumineuse) et une composante bleue marine (la mer). Ces trames ont été intégrées dans le SRCE, elles sont aujourd'hui dans les SRADDET.

Cette politique est déjà bien intégrée par les acteurs locaux. Il reste cependant des progrès à faire pour passer d'un travail d'identification et de cartographie à la mise en œuvre concrète de mesures de restauration, de gestion ou de protection de ces trames (IRSTEA, juin 2018²¹), c'est-à-dire la traduction en actions opérationnelles contractualisées.

> Comment mobiliser l'outil TVB pour la préservation des ressources stratégiques ?

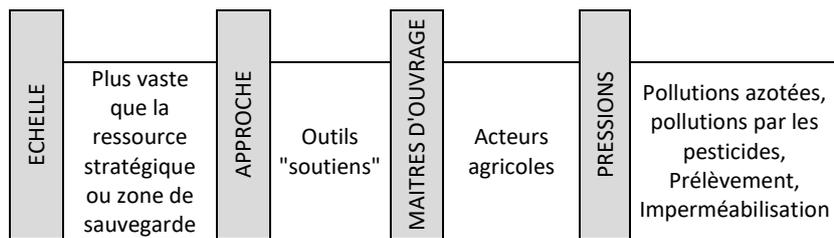
La Trame Verte et Bleue sera particulièrement intéressante à mobiliser **pour les aquifères présentant des interconnexions connues avec les eaux de surface** – constituantes de la trame bleue. Le contrat permettra alors de protéger ces zones d'interconnexion ou d'en améliorer la connaissance. La Trame Verte et Bleue est également intéressante car elle favorise les zones naturelles, donc une occupation du sol d'avantage compatible avec la préservation des ressources stratégiques sur le long terme.

> Pour aller plus loin

Des retours d'expérience relatifs à la définition de trames vertes et bleues sont recensés sur le site trameverteetbleue.fr.

²¹ <http://www.set-revue.fr/trame-verte-et-bleue-la-continuite-ecologique-en-marche-dans-les-territoires>

2.2.2.7 Les projets de filières à bas niveau d'intrants



> [Présentation générale de l'outil](#)

Les outils d'aide à la structuration de filières permettent **d'accompagner localement l'amont et l'aval des filières (production, collecte, stockage, distribution, commercialisation) de produits issus des changements de pratiques ou de cultures intrinsèquement bas intrants**. Ce type de démarche vise à concilier la préservation ou la restauration des eaux souterraines avec la mise en œuvre d'actions avec des retombées intéressantes sur le plan environnemental mais aussi économique. Dans le cas de la valorisation d'un produit agricole sous conditions de pratiques favorables à la ressource en eau, il peut alors s'agir de contractualiser avec les collectivités afin d'assurer des débouchés aux produits issus de l'agriculture biologique (via la restauration collective par exemple) ou d'inciter des associations de consommateurs à instaurer des partenariats de proximité durables avec des exploitants agricoles locaux (via des Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne par exemple). Lorsque la protection ou restauration de la ressource passe par l'introduction de nouvelles cultures, donc de nouveaux produits, le projet de filière doit également prendre en charge l'adaptation de l'outil de production, de collecte et de transformation (e.g. matériel productif : semoirs, matériel de désherbage mécanique ; silos ; adaptation des chaînes de transformation).

> [Comment mobiliser l'outil projets de filières pour la préservation des ressources stratégiques ?](#)

L'exemple des filières agriculture biologique (AB)

Le développement de l'agriculture biologique sur l'aire d'alimentation de captage est l'une des principales solutions techniques pour enclencher rapidement et maintenir la réduction des pollutions diffuses. **L'exclusion des pesticides** de synthèse définie de manière réglementaire dans le cahier des charges prévient de facto un large spectre de pollutions diffuses. La gestion généralement plus « agro-écologique » des exploitations en agriculture biologique permet aussi souvent de réduire les pressions azotées sans forcément l'assurer au travers de son cahier des charges. L'agriculture biologique connaît une croissance exponentielle depuis deux décennies, mais sa généralisation demande un accompagnement technique et financier pérenne auprès des agriculteurs, ainsi que la sécurisation de leurs débouchés. Les villes de Munich ou de Lons-le-Saunier ont par exemple lié protection de leurs captages et sécurisation des débouchés des agriculteurs convertis à l'agriculture biologique.

L'exemple des Signes de Qualité et d'Origine

Les labels agricoles mis en place à l'échelle d'une filière peuvent s'accompagner de critères environnementaux ayant des aménités positives pour la ressource en eau. La préservation des ressources stratégiques peut passer par la mise en place de filières labellisées sur le territoire ou l'inscription de critères environnementaux dans les cahiers des charges des labels existants. Les critères à privilégier sont ceux qui vont dans le sens de productions agricoles à bas niveaux d'intrants ainsi que la restauration ou la conservation d'infrastructures paysagères permettant de réduire les transferts de polluants.

On peut effectivement différencier les filières bas niveau d'intrant basées sur des cultures conduites suivant un mode de production bas intrants de celles basées sur des cultures qui, par nature, sont conduites avec peu voire aucun intrant tels que :

- La valorisation des cultures à usage non-alimentaire : matériaux biosourcés (chanvre...) et énergie (miscanthus, taillis à très courte rotation) ;
- Le maintien de la production forestière existante via sa valorisation ;
- Les céréales traditionnelles (e.g. épeautre), peu gourmandes en azote (tournesol, blé non panifiable, orge de brasserie, soja, protéagineux), les fourrages (luzerne, lin, féverole, herbe, etc.) ;
- La réintroduction de la luzerne dans les rotations (ce qui peut demander une vigilance quant aux nitrates)

- Certaines plantes à parfum, aromatiques et médicinales ;
- Les prairies permanentes ;
- L'agroforesterie qu'elle soit intra- ou inter-parcellaire (haies, bosquets, bocages) ou en agropastoralisme.

L'exemple des Projets Alimentaires Territoriaux

Les Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) permettent de développer une **gouvernance de l'alimentation à l'échelle du territoire**, débouchant sur un programme d'action avec des implications sur la production, la transformation et la distribution de l'alimentation. Les PAT sont issus du **Plan National pour l'Alimentation**, qui octroie des ressources financières pour l'animation du processus aux territoires labellisés.

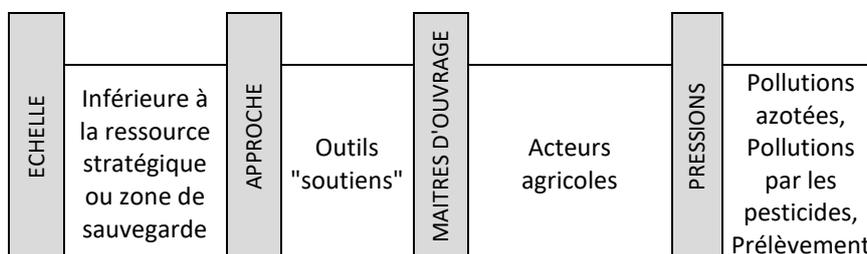
Le plus souvent la question agro-alimentaire croise des enjeux environnementaux, notamment eau, comme c'est le cas pour la communauté d'agglomération de Mulhouse : cette dernière accompagne la conversion des exploitations agricoles vers l'agriculture biologique pour approvisionner sa restauration collective en produits de qualité certifiés « bio », en priorité sur les zones à enjeu eau, avec l'appui financier de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse (à travers un appel à manifestation d'intérêt pour le développement de cultures à bas niveau d'intrant).

> Pour aller plus loin

- Blezat. 2016. « Etude de faisabilité du développement de filières de cultures végétales, dites « bas intrants », hors Agriculture biologique, pour la protection de la ressource en eau de captages dégradés ». http://www.mission-eau-alsace.org/wp-content/uploads/2017/07/Rapport-final_FILIERES-BAS-INTRANTS_BLEZAT.pdf.
- Chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle. 2018. « Préserver la ressource en eau avec les cultures à bas niveau d'impact Exemple du SOJA ». https://meurthe-et-moselle.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Grand-Est/036_Inst-Meurthe-et-Moselle/RUBR_Environnement/Actions_eau/Notes_Action_eau_Coeur_toulois/2018/NT4_mai_2018_soja.pdf.
- FNAB, et Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. 2014. « Eau et Bio - Bassins Hydrographiques- Livret de 50 expériences de protection des eaux et des milieux aquatiques par l'agriculture biologique ».
- Fondation Carasso. 2019. « Les systèmes alimentaires territorialisés Retour d'expériences de vingt-deux projets en France et en Espagne pour accompagner la transition ».
- Ministère de l'agriculture. 2016. « Bio et Haute Valeur Environnementale : deux modes de valorisation complémentaires ». 2016. <https://agriculture.gouv.fr/bio-et-haute-valeur-environnementale-deux-modes-de-valorisation-complementaires>.
- Berger, Delphine. 2018. « Retour sur l'AMI 2018 « Soutien aux filières favorables à la protection de la ressource en eau », ». Présenté à journée d'échanges sur la protection des captages d'eau dans le cadre du groupe de travail commun FNCCR-Astee. <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/gt-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/>.
- Billy, Cedric. 2018. « Stratégies d'accompagnement au développement de filières Syndicat des Eaux du Vivier –Syndicat de la vallée de Courance ». Présenté à journée d'échanges sur la protection des captages d'eau dans le cadre du groupe de travail commun FNCCR-Astee. <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/gt-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/>.
- Maury, Caroline. 2018. « Stratégie foncière des collectivités en charge de l'eau sur le Haut-Saintois », ». Présenté à journée d'échanges sur la protection des captages d'eau dans le cadre du groupe de travail commun FNCCR-Astee. <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/gt-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/>.
- Projets Alimentaires Territoriaux : Sur le site internet de la DRAAF Grand Est : <http://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/Projets-Alimentaires-Territoriaux,411> ; le Réseau National pour un Projet Alimentaire Territorial Coconstruit et partagé : <http://rnpat.fr/ressources-2-2-2/> ; la boîte à outils LOCALIM : <https://agriculture.gouv.fr/localim-la-boite-outils-des-acheteurs-publics-de-restauration-collective>
- Fiches REX développement de filières bas niveau d'intrants - agence de l'eau RMC (Etude d'opportunité agricole de déploiement de filières bas d'impact ; Création d'une filière "blé panifiable bas intrants" et de la marque EC'eau responsable ; Projet de territoire de conversion à l'agriculture biologique en viticulture

- FNAB, 2021, Guide des aides financières à destination du monde agricole, pour favoriser la transition agricole de son territoire : https://territoiresbio.fr/wp-content/uploads/2020/12/Aides_financieres_monde_agricole_FNAB_FNCCR_AMF.pdf

2.2.2.8 Les Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC)



> Présentation générale de l’outil

Les MAEC sont des mesures déployées à l’échelle d’une exploitation, bénéfiques du point de vue de la préservation de l’environnement et de l’atténuation du changement climatique. Il s’agit pour l’exploitant d’améliorer ses pratiques et de tester de nouveaux systèmes d’exploitation (bas intrants, agriculture biologique, sans labour, etc.). Les pertes de rendement liées à la transition vers les nouvelles pratiques sont compensées via la mobilisation du FEADER. Des MAEC sont définies pour chaque type de cultures (grandes cultures, cultures légumières, arboriculture, maraîchage, cultures protéagineuses, ...).

Les MAEC sont apparues²² dans la programmation 2015-2020 de la PAC. **Les Régions sont « autorités de gestion du FEADER »** et décident du contenu des programmes de développement rural (PDR) et des mesures à mettre en œuvre. Les Régions s'appuient sur le document de cadrage national qui décrit les cahiers des charges des MAEC, établi par l’État en concertation avec les partenaires. Chaque Région a **identifié et justifié les enjeux environnementaux de son territoire dans son PDR** régional et défini les zones dans lesquelles les MAEC peuvent être ouvertes au regard de ces enjeux.

Dans le cadre de la PAC post 2020 qui sera opérationnelle en 2023, à l’issue d’une phase de transition de deux ans entre les deux programmations, il est prévu que l’autorité de gestion redevienne l’Etat. L’ensemble des mesures des 1ers et 2nd piliers seront précisées dans le PSN (plan de stratégie nationale pour la France).

Les MAEC sont des mesures **souscrites volontairement pour une durée de 5 ans par les agriculteurs**. Elles permettent d’accompagner les exploitations agricoles qui **s’engagent dans le développement de pratiques combinant performance économique et performance environnementale** ou dans le maintien de telles pratiques lorsqu’elles sont menacées de disparition. Leur rémunération est fondée sur les surcoûts et manques à gagner qu’impliquent le maintien ou le changement de pratiques. Le montant d'aide calculé par hectare et par an est versé en contrepartie d'un **certain nombre d'obligations définies dans un cahier des charges**.

Un dispositif similaire devrait être reconduit dans le cadre de la future PAC, opérationnelle en 2023, potentiellement sous une autre appellation.

> Comment mobiliser l’outil MAEC pour la préservation des ressources stratégiques ?

Les MAEC permettent de rémunérer les agriculteurs d’un territoire donné pour développer ou maintenir un certain nombre de pratiques favorables à la ressource en eau, notamment : **le maintien des prairies ou la remise en herbe, haies, bandes tampons, l’agroforesterie²³, la diversification dans les rotations en grandes cultures, réduction des intrants de synthèse** (pesticides). A ce titre, elles peuvent agir comme un « parachute » pour les exploitants agricoles : la rémunération qu’elles leur offrent leur permet d’amortir le coût de

²² Le terme MAEC est apparu en 2015-2020 mais le concept de financement du surcoût engendré par une pratique environnementale date de plusieurs années : 1993 avec l’apparition des OLAE (opérations locales agro-environnementales), puis les CTE, les CAD, les MAE et enfin, depuis 2015 les MAEC.

²³ Il faut noter toutefois que dans le cadre de la programmation 2014-2020 et durant la phase de transition 2021-2022 la mesure « agroforesterie » n’est pas mobilisable dans les PDR du bassin RMed

modification de leur système de culture et/ou d'élevage. Le maintien dans un itinéraire technique donné est en effet une manière pour l'agriculteur de se préserver du risque de fluctuation de son rendement, et donc de son revenu. Les montants procurés par les MAEC leur permettent de **compenser les pertes de revenu éventuelles à court/moyen terme liées à l'expérimentation de nouvelles pratiques** sur leur exploitation, et de leur mettre le pied à l'étrier.

La bonne marche des MAEC dépend notamment de **la dynamique d'animation, de conseil et d'échange sur le territoire**. Les MAEC agissant comme des outils de réduction de risque, leur contractualisation dépend largement de la confiance des agriculteurs dans l'outil. La disponibilité de conseillers et animateurs agricoles sur le territoire, ainsi que de groupes d'agriculteurs (filière, 30.000, GIEE, Delphy, autres) permettent de construire cette confiance plus efficacement.

La contractualisation de MAEC sur un territoire n'est possible que si un **PAEC (projet agro-environnemental et climatique)** a été défini par une structure porteuse et validé par la CRAEC (commission régionale agro-environnementale et climatique). Le PAEC définit le projet et la liste des MAEC intéressantes sur le territoire (en lien avec les enjeux identifiés). Ainsi toutes les mesures ne sont pas mobilisables sur un territoire à enjeu « eau » (par exemple l'entretien de haies).

Les limites des MAEC sont :

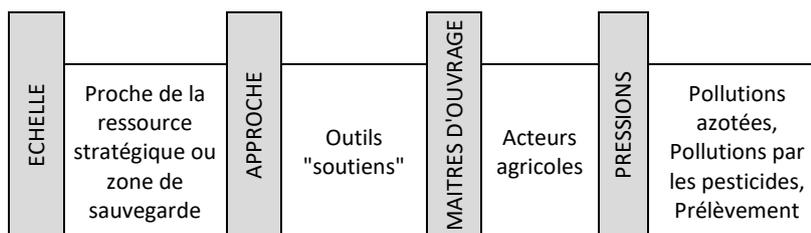
- **Un « coût de transaction » élevé** : la charge administrative relative à la contractualisation, mais aussi aux contrôles liés au respect du cahier des charges ; ainsi que les retards de paiement des montants dus au titre des MAEC pèsent lourdement sur la motivation des agriculteurs à s'engager dans des MAEC.
- **La durée de contractualisation limitée à 5 ans** : cette durée limite l'engagement des agriculteurs dans le temps, et donc dans le maintien des pratiques contractualisées
- **Le faible montant des aides octroyées** : qui réduit le rôle de « parachute » de la MAEC dans la prise de risque de l'agriculteur, surtout au regard des coûts de transaction générés par la contractualisation.

En accompagnement des changements de pratiques indemnisés par les MARC, l'exploitant agricole peut aussi solliciter des financements pour l'achat de matériel permettant de mettre en œuvre le changement de pratiques (par exemple, outils de désherbage mécanique), au titre des aides à l'investissement.

> [Pour aller plus loin](#)

- Fédération des Parcs Naturels Régionaux. « Recommandations des Parcs Mesure agro-environnementale et climatique " systèmes herbagers et pastoraux " individuelle », 2015. https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/sites/federationpnr/files/document/centre_de_ressources/guideparcsmaec_shpv2.pdf.
- FNAB, et Ministère de l'Agriculture, de l'alimentaire et de la forêt. « Eau et Bio - Bassins Hydrographiques- Livret de 50 expériences de protection des eaux et des milieux aquatiques par l'agriculture biologique », 2014.
- Ministère de l'agriculture. « LES MESURES AGRO-ENVIRONNEMENTALES ET CLIMATIQUES - MAEC », 2020. <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/96616?token=ab42f410fe2ace52f4c228b491835555>.
- Rousset, Sylvain, et Mathilde Louis. « Coûts de transaction et adoption des MAE territorialisées à enjeu eau ». *Revue d'Économie Régionale & Urbaine* février, n° 1 (2012) : 65. <https://doi.org/10.3917/reru.121.0065>.

2.2.2.9 Les groupements agricoles



> Présentation générale de l'outil

Les agriculteurs peuvent se regrouper pour travailler collectivement sur des enjeux qui les concernent. Ces groupements peuvent émaner des agriculteurs eux même, d'animation des chambres d'agriculture, d'initiative du Ministère de l'agriculture ou d'autres acteurs tels que les fédérations d'agriculture biologique. La préexistence de tels groupes à une démarche de protection de la ressource en eau peut faciliter sa mise en place. Ils permettent de mobiliser plus rapidement les agriculteurs dans un cadre qu'ils connaissent et auxquels ils font confiance, plutôt que de devoir construire ce cadre de toutes pièces.

> Comment mobiliser l'outil groupements pour la préservation des ressources stratégiques ?

Les groupements d'agriculteurs (et autres acteurs) les plus pertinents à mobiliser pour la préservation des ressources stratégiques sont :

- **GIEE** (Groupements d'intérêt économique et environnemental) : dans l'agro-écologie au sens large, ils portent collectivement un projet pluriannuel de modification ou de consolidation de leurs systèmes ou modes de production agricole en visant une performance à la fois économique, sociale et environnementale. Ils sont officiellement reconnus par l'État et peuvent, entre autres, bénéficier de financements publics (CASDAR : Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural)
- **ECOPHYTO-30000** : leur objectif est de diffuser largement les pratiques innovantes économes en produits phytosanitaires et économiquement performantes déjà éprouvées, notamment par le réseau de références des fermes DEPHY. Ces groupes sont reconnus par l'État et bénéficient de financements publics
- **GAB** (Groupements d'Agriculture Biologique) : rassemblent les agriculteurs bio en activité et accueillent les personnes ayant un projet d'installation ou de conversion à l'agriculture biologique. Les GAB font partie du réseau FNAB.
- **GAL** (Groupes d'Action Locale) : regroupent des partenaires publics et privés représentatifs des acteurs socio-économiques d'un territoire, pour élaborer une stratégie locale de développement dans le cadre du programme européen Leader.
- **CIVAM** (Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural) : groupements d'agriculteurs et de ruraux ayant pour objectif d'innover dans les espaces ruraux.
- **GEDA** (Groupes d'Etude et de Développement Agricole) créés à l'initiative des agriculteurs mais s'appuient sur les services de la Chambre d'agriculture en termes d'animation, d'appui technique et d'aide à la mise en place d'expérimentations.
- **GO PIE** (Groupes Opérationnels du Partenariat Européen pour l'Innovation) : partenariats multi-acteurs pour faciliter les échanges de connaissances (modèle d'innovation interactif) et la prise en compte des connaissances issues de la pratique (innovation ascendante)
- **Formes collectives diverses** : CUMA, associations, Société COopérative de Production (SCOP) pour des fruits et légumes en vente directe, Société Coopérative d'Intérêt Commerciale (SCIC) pour des unités de méthanisation, etc.

Ces groupes peuvent être mobilisés par l'animateur de la démarche de préservation des ressources stratégiques pour rentrer plus facilement en contact avec les agriculteurs, leur proposer des actions adaptées au groupe auquel ils appartiennent, et faciliter la levée de financements auxquels ils ont déjà accès pour traiter des enjeux eau.

> [Pour aller plus loin](#)

Chambre d'agriculture. 2018. « Autres collectifs d'agriculteurs innovants ». 1 février 2018.

<http://www.giee.fr/autres-groupes/>.

APCA. 2015. « Les groupes d'agriculteurs, moteurs d'innovations en agro-écologie ». *Revue Chambre d'Agriculture*, 2015.

https://chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/National/Revue_Chambres-agriculture_1039_2015_Dossier-groupes-agri-2.pdf.

Chambre d'agriculture. 2018. « Groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) ». 23 mars 2018.

<http://www.giee.fr/quest-ce-quun-giee/>.

« Fnab.org - Le fonctionnement du réseau ». Consulté le 25 mai 2020. <https://www.fnab.org/un-reseau-des-valeurs-des-hommes/qui-sommes-nous/150-fonctionnement-reseau>.

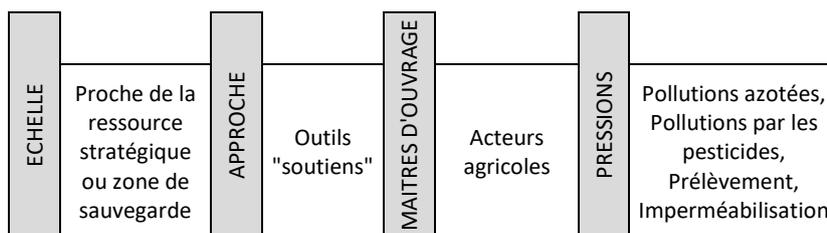
« Le Partenariat européen pour l'innovation Agri ». Consulté le 25 mai 2020. <http://www.reseaurural.fr/le-partenariat-europeen-pour-linnovation-agri>.

« Les fermes Dephy : partout en France, des systèmes de production performants et économes en pesticides | Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation ». Consulté le 25 mai 2020. <https://agriculture.gouv.fr/les-fermes-dephy-partout-en-france-des-systemes-de-production-performants-et-economes-en-0>.

« Les groupes opérationnels du PEI ». Consulté le 25 mai 2020. <http://www.reseaurural.fr/le-partenariat-europeen-pour-linnovation-agri/les-groupes-operationnels-du-pei>.

« Ressources | CIVAM ». Consulté le 26 mai 2020. <http://www.civam.org/index.php/agriculture-durable/ressources>.

2.2.2.10 Les chartes agricoles

> Présentation générale de l'outil

Les chartes agricoles prennent le plus souvent la forme d'un **engagement non contraignant entre un ensemble de partenaires divers** : communes, EPCI, département, région, Etat, Chambre d'agriculture, SCOT, PNR, etc. ; dans une perspective de préservation et/ou de développement de l'activité agricole. Ces chartes fixent les orientations générales pour les partenaires dans cette optique. Le pilotage des chartes agricoles est le plus souvent à l'initiative d'un EPCI et/ou d'une chambre d'agriculture.

La charte est un outil non-contraignant et peut donc facilement rassembler un large panel de partenaires autour d'une thématique commune, créant ainsi l'occasion de confronter les points de vue sur le développement de l'agriculture sur le territoire. L'absence de contrainte limite cependant la capacité de la charte à faire respecter ses engagements. Les chartes agricoles ne bénéficient pas de financements spécifiques, les signataires de la charte doivent donc porter les actions envisagées sur leur propre budget ou en cherchant des financements à l'extérieur.

> Comment mobiliser l'outil chartes agricoles pour la préservation des ressources stratégiques ?

Les chartes agricoles **peuvent intégrer des objectifs et des actions de protection de la ressource en eau**. C'est ce que fait par exemple la Charte de Développement Agricole et Forestier de Valence Romans Agglomération et ses partenaires : à travers son objectif 6 de « protection de la ressource en eau », elle fixe un objectif de conversion de surfaces à l'agriculture biologique. Les chartes agricoles donnent une orientation commune aux partenaires, qui n'ont pas toujours l'habitude de considérer les services écosystémiques rendus par les espaces agricoles (tels que la filtration/rétention d'eau). L'inscription de type d'occupation du sol et/ou de pratiques agricoles sur les territoires concernés par la charte peut permettre de nourrir leurs documents de planification : SCOT, PLUi, charte de PNR, etc. La rédaction d'une charte est un processus long et itératif, basé sur un diagnostic partagé : les chartes agricoles font donc office d'espace d'échange et de coordination également.

La Communauté d'Agglomération de Valence Romans porte une Charte de Développement Agricole et Forestier de l'Agglomération, dont l'ambition 3 vise explicitement à « Renforcer la protection de la ressource en eau et favoriser l'innovation en faveur de la qualité environnementale ».

> Pour aller plus loin

« Charte agricole et forestière sur le territoire DU GRAND ROISSY ». 2020. calameo.com. 2020.

<https://www.calameo.com/read/001799072ab955c590578>.

DDT69. « Outils de préservation du foncier agricole – Territoires du Rhône et de la métropole de Lyon ». Consulté le 26 mai 2020. <https://agriculture-urbanisme-territoiresdurhone.fr/>.

Orléans Métropole. « Charte Agricole 2018 - 2023 - Orléans Métropole ». calameo.com. Consulté le 26 mai 2020. <https://www.calameo.com/read/00011393886cf62f5ea13>.

Terres en Ville. « Charte Agricole Intercommunale Archives ». *Terres en villes* (blog). Consulté le 26 mai 2020. <http://terresenvilles.org/experience-theme/charte-agricole-intercommunale/>.

Valence Romans Sud Rhône Alpes. 2016. « Charte partenariale : Vers une politique agricole et forestière ambitieuse pour un développement territorial pluriel, innovant et de qualité 2016-2020 ». <https://www.valenceromansagglo.fr/fr/un-territoire-durable/agriculture-forets/projet-de-territoire-collaboratif.html>.

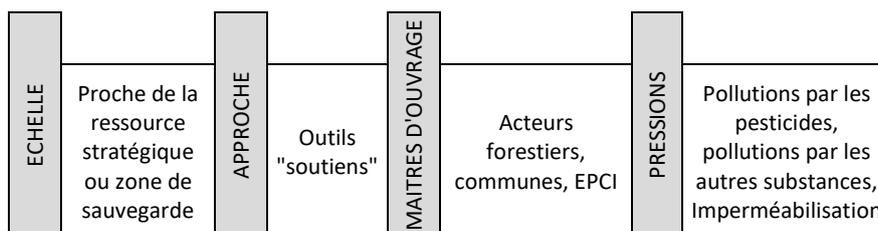
2.2.3 OUTILS DE MAITRISE FONCIERE

Les collectivités locales ont la possibilité d'acquérir du foncier dans un but d'intérêt général. L'objectif est soit la protection de biens appartenant à la collectivité (le captage), soit la création d'une réserve foncière afin de procéder à des échanges et progressivement acquérir une zone prédéfinie.

Les outils de maîtrise foncière sont les suivants :

- [Le classement en forêt de protection](#)
- [Le PAEN](#)
- [La ZAP](#)
- [L'ENS](#)
- [L'ORE](#)
- [ainsi que d'autres outils](#) tels que l'acquisition à l'amiable, l'exercice du droit de préemption, l'expropriation pour cause d'utilité publique, l'acquisition des biens vacants et sans maître et biens en déshérence, l'Aménagement foncier agricole, forestier et environnemental (AFAF), ainsi que les échanges et cessions amiables d'immeubles ruraux (ECAIR) ou encore les réserves foncières.

2.2.3.1 Le classement en forêt de protection

> Présentation générale de l'outil

Le classement en « **forêt de protection** » vise à protéger tous bois et forêts quels que soient leurs propriétaires (collectivités publiques ou personnes privées) situés à la périphérie des grandes agglomérations, ainsi que dans les zones où leur maintien s'impose, soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population. Il vise également à assurer la conservation des forêts reconnues nécessaires au maintien des terres sur les montagnes et sur les pentes, à la défense contre les avalanches, les érosions et les envahissements des eaux et des sables. L'effet juridique majeur du classement en forêt de protection consiste dans **l'interdiction de tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol** de nature à compromettre la conservation ou la protection des boisements.

Les acteurs-clés :

- La Société Forestière²⁴ finance et accompagne l'ensemble des acteurs de la filière forêt-bois
- CNPF²⁵ - Centre national de la propriété forestière est l'établissement public en charge du développement de la gestion durable des forêts privées

> Comment mobiliser l'outil chartes forestières pour la préservation des ressources stratégiques ?

Le classement en forêt de protection permet de fixer l'occupation du sol forestière d'un périmètre, protégeant ainsi les masses d'eaux souterraines des conséquences potentielles d'un changement d'occupation du sol. La procédure de classement en forêt de protection incombe à l'Etat. **Le préfet établit, en liaison avec l'Office national des forêts, le centre régional de la propriété forestière et le maire des communes** intéressées, un procès-verbal de reconnaissance des bois et forêts à classer et un plan des lieux, compte tenu des documents et règlements affectant l'utilisation des sols, et notamment des documents d'urbanisme, des plans d'aménagement foncier et rural en vigueur ainsi que des chartes constitutives des parcs naturels régionaux.

Le classement comme forêt de protection est contraignant car il entraîne l'application d'un régime forestier spécifique (défrichement et implantation d'infrastructures interdits, gestion forestière adaptée, etc.). Il s'agit de la protection foncière la plus stricte applicable aux forêts en France. Le statut **d'espace boisé classé** (EBC) est une alternative. Il interdit le changement d'affectation des terres tout en permettant l'exploitation des bois. Les EBC sont inclus dans les documents d'urbanisme.

L'Agence régionale de santé de la Drôme a édité (2017) un cahier des charges afin d'aider les hydrogéologues agréés dans la rédaction des préconisations en secteur forestier sur les périmètres de protection des captages d'eau potable.

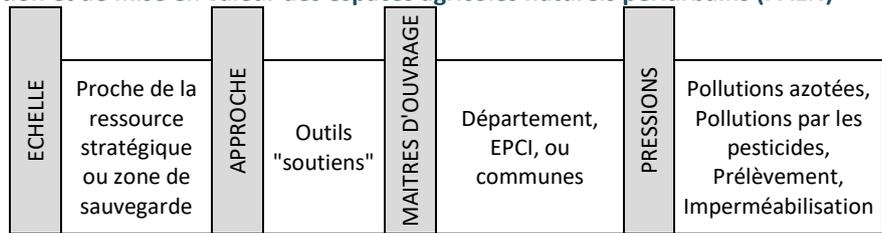
> Pour aller plus loin

Articles L. 411-1 et suivants et R. 411-1 et suivants du code forestier
Circulaire DERF/SDEF n° 92-3011 du 12 mai 1992 du ministre de l'agriculture
Bansept, Aurélien, et Julien Fiquepron. 2014. Protéger et valoriser l'eau forestière. Paris : CNPF.
<http://franceboisforet.com/wp-content/uploads/2015/02/guide-eau-forestiere.pdf>

²⁴ <https://www.forestiere-cdc.fr/>

²⁵ <https://www.cnpf.fr/>

2.2.3.2 Le Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles naturels périurbains (PAEN)

> Présentation générale de l'outil

Les périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) sont délimités par le Département ou par un établissement public compétent en matière de SCOT avec l'accord de la ou des communes concernées ou des établissements publics compétents en matière de plan local d'urbanisme, et après avis de la chambre départementale d'agriculture et enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement. La délimitation du périmètre doit être compatible avec le SCOT et ne peut inclure des parcelles situées en zone urbaine ou à urbaniser délimitées par le PLU (et le POS), ni dans un secteur constructible délimité par une carte communale ou dans un périmètre ou un périmètre provisoire de zone d'aménagement différé (ZAD). Un programme d'action est élaboré par le département ou l'établissement public précité, avec l'accord des communes ou les EPCI compétents et avis le cas échéant de la chambre départementale d'agriculture, de l'Office national des forêts, du PNR ou du parc national et de l'agence des espaces verts de la région d'Île-de-France. Il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. A l'intérieur de ce périmètre, le Département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un Etablissement public de coopération intercommunale (EPCI), peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou de préemption dans certains cas. La Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) peut également être amenée à intervenir à la demande des collectivités par voie de convention.

> Comment mobiliser l'outil PAEN pour la préservation des ressources stratégiques ?

Par l'**association systématique d'un plan d'action au périmètre de protection**, un PAEN peut permettre de favoriser le développement ou le maintien de pratiques agricoles favorables à la ressource en eau. Le PAEN instaure par ailleurs sur les espaces agricoles un **droit de préemption du Conseil Départemental**. Par ce biais, il peut orienter ses acquisitions foncières, directes ou par l'intermédiaire de la SAFER, vers des projets d'installation sous condition de pratiques agricoles favorables à la ressource en eau. Le PAEN offre une protection très forte puisque le périmètre ne peut être modifié que par décret interministériel.

Dans la pratique les PAEN sont **plutôt utilisés à proximité de grandes agglomérations**, afin de préserver du foncier agricole menacé d'enrichissement ou d'urbanisation, ou pérenniser des zones irriguées "patrimoniales". D'autres outils existent en zone rurale pour agir sur le foncier agricole.

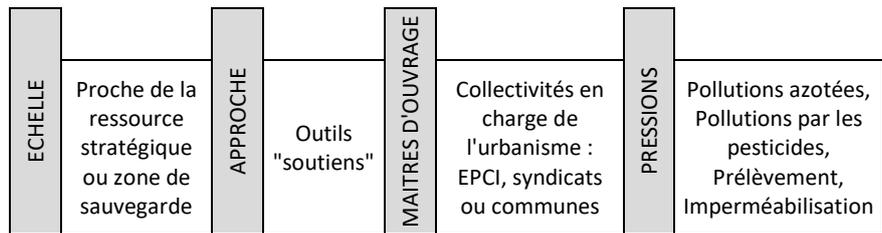
Les PAEN sont des outils **encore très peu utilisés**. Il existe quelques exemples de PAEN sur les territoires de Jalles en Gironde (FNAB 2014) ; Canohés-Pollestre (Terre de liens 2018) ; Vallée du Gier pilatoise (FNAB 2014).

> Pour aller plus loin

Articles L. 113-15 à L. 113-28 et Articles R. 113-19 à R. 113-29 du code de l'urbanisme

- Cerema. 2015. « La protection des espaces agricoles et naturels périurbains (ex-PAEN) ». <http://outil2amenagement.cerema.fr/la-protection-des-espaces-agricoles-et-naturels-r467.html>.
- FNAB. 2014. « Bordeaux Métropole ». *Eau, Bio et Territoires* (blog). <https://www.eauetbio.org/experiences-locales/bordeaux-metropole/>.
- « ZAP et PAEN : protéger la vocation agricole des terres dans le long terme ». *Eau, Bio et Territoires* (blog). <https://www.eauetbio.org/dossiers-thematiques/zap-paen-protection-terres-agricoles/>.

2.2.3.3 La Zone Agricole Prioritaire (ZAP)



> Présentation générale de l'outil

Instaurée par la loi d'orientation agricole du 9 Juillet 1999, la ZAP est un zonage de protection renforcée de l'agriculture, qui se superpose aux zones agricoles du PLU-I, et qui dispose d'un statut de servitude d'utilité publique. Elle est prévue à l'article L. 112-2 du code rural et de la pêche maritime. La ZAP est instaurée par arrêté préfectoral pris sur proposition ou après accord du conseil municipal des communes intéressées ou, le cas échéant, et après avis du conseil municipal des communes intéressées, sur proposition de l'organe délibérant de l'établissement public compétent en matière de plan local d'urbanisme ou de schéma de cohérence territoriale, après avis de la chambre d'agriculture, de l'Institut national de l'origine et de la qualité dans les zones d'appellation d'origine contrôlée et de la commission départementale d'orientation de l'agriculture et après enquête publique réalisée dans les conditions prévues au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement. Elle est généralement instituée à l'échelle d'une commune, mais peut aussi être mise en place par plusieurs communes. Elle permet de protéger les zones agricoles qui présentent un intérêt général, en raison de leur localisation géographique ou de la qualité de leur production. Sa mise en place implique que tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol qui pourrait altérer durablement le potentiel agronomique, biologique ou économique de la zone, est désormais soumis à l'avis de la Chambre d'agriculture et de la commission d'orientation de l'agriculture. En cas d'avis défavorable de l'une d'entre elles, le changement ne peut être autorisé que sur décision motivée du préfet.

> Comment mobiliser l'outil ZAP pour la préservation des ressources stratégiques ?

La ZAP permet de protéger la vocation agricole du foncier dans son périmètre, mais ne **l'assorti pas directement de conditions de protection de la ressource en eau**. Elle peut être utilisée notamment lorsque l'enjeu pour la ressource est un **changement d'occupation de la prairie vers de l'urbain**, afin de préserver la capacité d'infiltration/rétention/filtration d'eau du sol. De la même manière que le PAEN, la ZAP est plutôt utilisée dans des espaces sous pression de l'urbanisation, à proximité d'agglomérations importantes. L'expérience sur le terrain montre que l'existence de ces outils n'a pas réellement permis de changer la gestion du foncier, soumis à d'autres pressions, notamment économiques. La ZAP **n'interdit pas définitivement les changements d'occupation des sols**, bien qu'elle les soumette à l'avis de la Chambre d'agriculture, de la commission d'orientation de l'agriculture, et du Préfet. Elle reste une **action volontaire de la commune**, soumise à des arbitrages entre différents usages du foncier. Lorsque la ZAP est approuvée, sa délimitation figure en annexe du PLU en application de l'article L. 112-2 du code rural et de la pêche maritime.

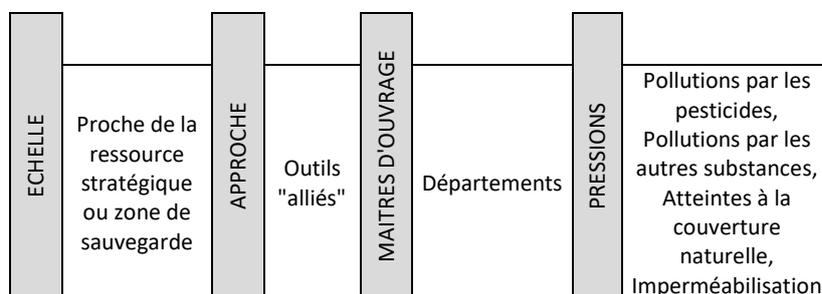
A Montlouis-sur-Loire, dans la communauté de communes de l'est tourangeau, la ZAP est un des outils utilisés pour le développement de l'agriculture biologique, l'installation de jeunes agriculteurs, et le développement de circuits courts (FNAB 2014).

> Pour aller plus loin

- Terre de liens. 2018. « AGIR SUR UN RÔLE ESSENTIEL POUR LES COLLECTIVITÉS LOCALES ». https://terredeliens.my.salesforce.com/sfc/p/#20000000CEiz/a/1r000000kWG3/ONR63lv0CJqKScSd4LvaOfhH0XXeNIXZYvi6Dp_yC7I.
- « ZAP et PAEN : protéger la vocation agricole des terres dans le long terme ». *Eau, Bio et Territoires* (blog). <https://www.eauetbio.org/dossiers-thematiques/zap-paen-protection-terres-agricoles/>.

- FNAB. 2014. « AB & développement local - Un guide pour les élus et agents de collectivités territoriales ». <https://www.eauetbio.org/publications/agriculture-biologique-et-developpement-local-guide-methodologique/>.

2.2.3.4 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)



> [Présentation générale de l'outil](#)

Pour préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110 du code de l'urbanisme, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. Cette politique doit être compatible avec les orientations des SCoT et des chartes intercommunales de développement et d'aménagement, lorsqu'ils existent, ou avec les directives territoriales d'aménagement ou avec les lois d'aménagement et d'urbanisme prévues au même article. Pour mettre en œuvre la politique prévue à l'article L. 142-1, le Département peut instituer, par délibération du conseil départemental, une taxe départementale des espaces naturels sensibles perçue sur la totalité du territoire du département.

L'étude menée sur les alluvions de la Drôme préconise de « Proposer au Département de classer les ZS en ENS pour que les collectivités aient connaissance des mouvements fonciers et puissent se porter acquéreur si souhaité ».

> [Comment mobiliser l'outil ENS pour la préservation des ressources stratégiques ?](#)

L'ENS est l'outil phare des Départements en matière de préservation des espaces naturels. Les terrains en zones de sauvegarde peuvent être d'un grand intérêt patrimonial, écologique ou faunistique. Il s'agit donc d'examiner les enjeux croisés de préservation pour le cas échéant déboucher sur la création d'ENS qui contribuent également à la protection de la ressource en eau.

Pour cela, le Département doit prendre une délibération-cadre afin d'acter l'objectif de ses ENS. A titre optionnel, le Département peut se doter d'un Schéma Directeur des ENS, dans lequel il précisera les vocations optionnelles de ceux-ci.

Une gestion active peut alors être mise en œuvre :

- Créer des zones de préemption après consultation des représentants des organisations professionnelles agricoles et forestières, ainsi que des communes. Les terrains acquis doivent être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.
- Réaliser des travaux de restauration de la zone, en particulierité pour pérenniser ses fonctionnalités en lien avec le compartiment souterrain (zone de recharge, capacités d'autoépuration).

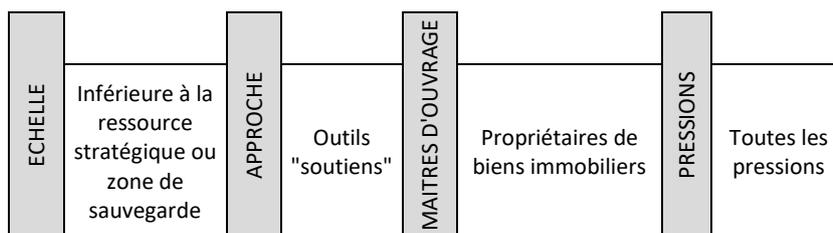
> [Pour aller plus loin](#)

Art. R. 113-15 à R. 113-18 du Code de l'urbanisme

Art. L. 113-8 à L. 113-14 du Code de l'urbanisme

Le guide de l'Assemblée des Départements de France, disponible en ligne : http://www.departements.fr/wp-content/uploads/2016/11/ENS_2015V1_0.pdf

2.2.3.5 L'Obligation Réelle Environnementale (ORE)

> Présentation générale de l'outil

La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages instaure différents moyens juridiques et écologiques pour assurer une préservation pérenne de l'environnement dont les ORE (Article L132-3. Code de l'environnement). Les propriétaires de biens immobiliers peuvent conclure un contrat avec une collectivité publique, un établissement public ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement en vue de **faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien** (inscription dans un acte notarié, pour une durée allant jusqu'à 99 ans), **des obligations réelles ayant pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques**. Tout en restant propriétaire, le signataire peut s'obliger envers l'un de ces organismes à ne pas développer certaines activités, à ne pas utiliser de pesticides, à préserver des prairies, des mares ou encore à adopter des modes de culture plus respectueux de l'environnement. Les obligations réelles environnementales peuvent également être utilisées à des fins de compensation des atteintes à la biodiversité.

> Comment mobiliser l'outil ORE pour la préservation des ressources stratégiques ?

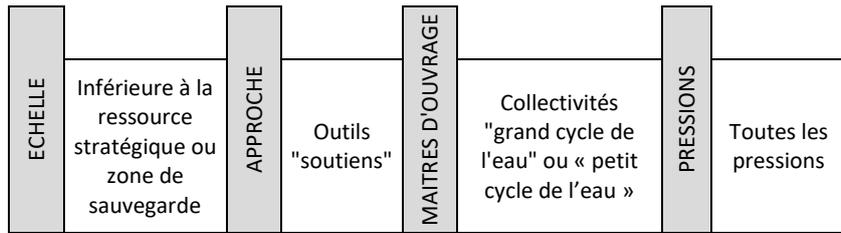
Les ORE visent à mettre en œuvre, sur un bien immobilier, des actions de maintien, de conservation, de gestion ou de restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions écologiques. Il est donc **possible pour le propriétaire d'un terrain de les utiliser de façon à préserver la ressource en eau sur du foncier naturel et/ou agricole**. A ce jour, les ORE sont notamment utilisées pour des enjeux de biodiversité.

Plusieurs dispositifs ORE sont en cours d'expérimentation en France, notamment par les Conservatoires des Espaces Naturels (CEN) de Savoie, Bourgogne, Aquitaine et Languedoc-Roussillon. Dans ces exemples, le contractant est une collectivité territoriale qui s'engage sur des obligations environnementales sur des terrains dont elle est propriétaire, et le co-contractant est le CEN qui s'engage à suivre et accompagner la gestion écologique de ces terrains. La première ORE a vu le jour en 2018 pour protéger le marais des Lagneux, dans une contractualisation entre la commune de Yenne et le CEN de Savoie.

> Pour aller plus loin

- Babin, Julie. 2018. « Mise en place d'une ORE entre la commune de Yenne et le CEN de Savoie sur le marais des Lagneux, ». Présenté à journée d'échanges sur la protection des captages d'eau dans le cadre du groupe de travail commun FNCCR-Astee. <http://www.fnccr.asso.fr/agenda/gt-fnccr-astee-sur-la-protection-des-ressources-en-eau/>.
- Cerema. 2018. « Guide méthodologique : Obligation Réelle Environnementale (ORE) Fiches de synthèse ». <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide-methodologique-obligation-reelle-environnementale.pdf>.
- « Obligation réelle environnementale ». 2018. Ministère de la Transition écologique et solidaire. 2018. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/obligation-reelle-environnementale>.
- Terre de liens. 2018. « AGIR SUR UN RÔLE ESSENTIEL POUR LES COLLECTIVITÉS LOCALES ». https://terredeliens.my.salesforce.com/sfc/p/#20000000CEiz/a/1r000000kWG3/ONR63lv0CJqKScSd4LvaOfhH0XXeNIXZYvi6Dp_yC7l.
- Code de l'environnement - Article L132-3. Code de l'environnement. Vol. L132-3.

2.2.3.6 Les autres outils fonciers



> Présentation générale des outils

On distingue différents outils fonciers :

○ **Acquisition à l'amiable**

En dehors du périmètre de protection immédiat des captages, les acquisitions ne peuvent se faire que par voie amiable ou dans le cadre d'opérations de remboursement. Pour conduire ces acquisitions, la collectivité peut soit procéder elle-même à une acquisition directe, soit faire appel à un opérateur foncier comme la Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural (SAFER) ou un établissement public foncier (EPF) qui fait l'acquisition avant de rétrocéder à la collectivité.

○ **Droit de préemption.** Avec quatre cas distincts :

1. La préemption dans les espaces naturels sensibles à l'initiative du Conseil départemental

Ce dernier peut faire bénéficier de ce droit de préemption à d'autres personnes publiques (Conservatoire, communes, EPCI...), avec la possibilité d'établir une convention administrative avec un cahier des charges pouvant imposer certaines pratiques agricoles

2. La préemption dans les Périmètre de protection et de mise en valeur des espace agricoles et naturels périurbains (PAEN), à l'initiative du Conseil départemental

Ce dernier peut faire bénéficier de ce droit de préemption à d'autres personnes publiques ; les terrains relèvent alors du domaine privé de la collectivité territoriale ou de l'établissement public qui les a acquis,

3. Le droit de préemption urbain (DPU) délivré aux communes compétentes en matière d'urbanisme

Ce droit permet à la commune d'acquérir prioritairement un bien foncier ou immobilier lorsque celui-ci est sur le point d'être vendu ; il peut s'appliquer sur les zones U et AU et a été étendu aux PPR des points de captage destinés à l'alimentation en eau potable ;

4. Le droit de préemption des Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) (cf. art. 143-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime)

Dans certaines conditions, lorsque le propriétaire manifeste sa volonté de vendre un terrain, les SAFER peuvent exercer leur droit de préemption et l'acquérir s'il a conservé une vocation agricole ou d'espace naturel, prioritairement à toute autre personne. Les aliénations entre vifs de biens ou droits mobiliers ou immobiliers portant sur des terres, des exploitations agricoles ou forestières, et des biens ruraux situés dans le ressort des SAFER doivent leur être préalablement déclarées pour information. Ce droit peut s'exercer uniquement dans le but d'une rétrocession des terrains et des droits ainsi acquis. Les SAFER peuvent notamment exercer un droit de préemption pour « La réalisation des projets de mise en valeur des paysages et de protection de l'environnement approuvés par l'Etat ou les collectivités locales et leurs établissements publics ». Les SAFER peuvent imposer un cahier des charges avec prescriptions environnementales

○ **Expropriation** pour cause d'utilité publique

C'est une procédure qui permet à une personne publique de contraindre une personne privée à lui céder un bien immobilier ou des droits réels immobiliers, dans un but d'utilité publique, moyennant une juste et préalable indemnité. Le recours à l'expropriation ne peut être utilisé que dans un certain nombre de cas limité. Pour le PPR, les terrains peuvent être acquis par voie d'expropriation en pleine propriété par le maître d'ouvrage si l'acquisition est jugée indispensable à la protection des eaux captées et si le juge vérifie, comme pour le périmètre immédiat, que les inconvénients liés à la mise en place de ce périmètre ne sont pas excessifs par rapport à l'utilité ou l'intérêt que présente l'opération.

○ **L'acquisition des biens vacants et sans maître et biens en déshérence**

Il s'agit des biens dont le propriétaire est inconnu, dont le propriétaire a disparu ou bien dont le propriétaire, connu, est décédé depuis plus de 30 ans, sans héritier, ou en laissant des héritiers n'ayant pas accepté la succession expressément ou tacitement, pendant cette période. La commune est le premier acteur questionné pour devenir bénéficiaire de ces biens.

- **L'Aménagement foncier agricole, forestier et environnemental (AFAF)** : cf. art. 123-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime
Il s'agit d'une opération administrative engagée par la commune qui consiste à redistribuer globalement et de façon autoritaire les parcelles de terres, à destination agricole d'une part et à destination forestière d'autre part, situées dans un périmètre défini règlementairement. L'AFAF autorise la commune à prélever 2% des terres sujettes au remembrement.
- **Les échanges et cessions amiables d'immeubles ruraux (ECAIR)** : cf. articles L. 124-1 à L. 124-13 du code rural et de la pêche maritime
Les ECAIR sont des échanges et cessions de parcelles, conclus entre propriétaires ruraux, permettant la restructuration des terres agricoles ou forestières par regroupement des îlots de propriété en vue d'en faciliter la gestion. On peut utiliser les ECAIR avant un AFAF pour échanger des terres situées hors du périmètre de l'AFAF contre des parcelles incluses dans ce périmètre. Un ECAIR peut être bilatéral (échange ponctuel à l'initiative de deux propriétaires), ou multilatéral (opération entre plusieurs propriétaires).
- **Les réserves foncières** (cf. art. L. 221-1 et suivants du Code de l'urbanisme)
L'Etat, les collectivités territoriales, ou leurs groupements y ayant vocation, les syndicats mixtes et les établissements publics mentionnés aux articles L. 321-1 et L. 324-1 du Code de l'urbanisme sont habilités à acquérir des immeubles (le sol ou ce qui y est attaché, par exemple des constructions), au besoin par voie d'expropriation, pour constituer des réserves foncières en vue de permettre la réalisation d'une action ou d'une opération d'aménagement répondant aux objets définis à l'article L. 300-1. L'article L 300-1 du code de l'urbanisme prévoit, entre autres, l'objectif de « sauvegarder ou de mettre en valeur le patrimoine bâti ou non bâti et les espaces naturels ».

Le SDAGE invite les collectivités compétentes en matière d'eau potable ou d'urbanisme à utiliser cette maîtrise foncière pour préserver durablement la qualité de la ressource en eau potable. Ainsi, la préservation des zones de sauvegarde peut être intégrée dans les stratégies d'intervention des établissements publics fonciers, des SAFER, des départements et des collectivités, ainsi que dans les conditions des baux ruraux ou des prêts à usage portant sur les terrains acquis par les personnes publiques.

Les récentes **évolutions du cadre juridique** pourraient faciliter la mise en œuvre des outils fonciers par les collectivités pour les besoins de protection de leurs ressources en eau. L'article 118 de la loi dite « engagement et proximité »²⁶ a instauré un nouveau droit de préemption intitulé « **droit de préemption pour la préservation des ressources en eau destinées à la consommation humaine** » en intégrant les articles L. 218-1 et suivants dans le code de l'urbanisme.

Ce droit de préemption est institué à la demande de la commune ou du groupement de communes compétent pour contribuer à la préservation de la ressource en eau en application de l'article L. 2224-7 du CGCT. Il porte sur des surfaces agricoles sur un territoire délimité en tout ou partie dans l'aire d'alimentation de captages utilisés pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine. Ce droit de préemption a pour objectif de préserver la qualité de la ressource en eau dans laquelle est effectué le prélèvement. Il est institué par arrêté préfectoral notamment après concertation avec les collectivités, les chambres d'agriculture et les SAFER concernées. Les biens acquis sont intégrés dans le domaine privé de la collectivité territoriale ou de l'établissement public. Ils ne peuvent être utilisés qu'en vue d'une exploitation agricole compatible avec l'objectif de préservation de la ressource en eau. Ces biens peuvent être cédés de gré à gré, loués ou concédés temporairement, sous réserve du respect d'un cahier des charges, qui prévoit les mesures nécessaires à la préservation de la ressource en eau.

Une fois les parcelles acquises, la collectivité détermine les modes de gestion appropriés. On distingue :

²⁶ loi n° 2019-1461 du 27 décembre 2019, relative à l'engagement dans la vie locale et à la proximité de l'action publique

- **La servitude d'utilité publique**
Une servitude de droit public consiste en une limite administrative au droit de propriété instituée par l'autorité publique dans un but d'utilité publique. Elle peut aboutir à certaines interdictions ou limitations de l'exercice par les propriétaires de leur droit de construire et plus généralement le droit d'occuper ou d'utiliser le sol. Le zonage est intégré dans le PLU. Les contraintes imposées sur les périmètres de protection des captages en application de l'article L. 1321-2 du code de la santé publique sont des servitudes d'utilité publique.
- **La servitude conventionnelle**
La servitude conventionnelle est un acte librement consenti entre deux parties et distincte de la servitude d'utilité publique dont les modalités sont prévues par la loi et le règlement. Un acte notarié est nécessaire à la constitution de cette servitude qui n'est pas reportée dans les documents d'urbanisme.
- **La convention** : cf. art. 1101 et suivants du Code civil
Il s'agit d'un acte sous seing privé conclu librement entre la collectivité publique et le propriétaire.
- **Le bail à usufruit**
Il s'agit d'un contrat signé entre un propriétaire et un locataire, appelé usufruitier contracté pour une durée donnée (30 ans maximum).
- **Le bail emphytéotique**
Il s'agit d'un bail rural de longue durée (18 à 99 ans) qui permet au preneur de détenir des droits d'usage (sous-location, acquisition d'une servitude active...)
- **La réglementation et protection des boisements**
Elle consiste en la délimitation, par le Conseil départemental, après avis de la Chambre d'agriculture et du Centre régional de la propriété forestière de
 - Zones dans lesquelles des plantations et des semis d'essences forestières pourront être interdits ou réglementés,
 - Périmètres dans lesquels seront développées, en priorité les actions forestières ainsi que les utilisations des terres et les mesures d'accueil en milieu rural, complémentaires des actions forestières,
 - Zones dégradées, à faible taux de boisement, où les déboisements et défrichements pourront être interdits et où des plantations et des semis d'essences forestières pourront être rendus obligatoires dans le but de préserver les sols, les cultures, et l'équilibre biologique.
- **Le bail rural environnemental** (cf. Article L411-27 du Code rural et de la pêche maritime)
Nouvelle forme du bail rural environnemental, il autorise l'introduction dans le contrat de clauses visant à la protection de l'environnement, et notamment de la ressource en eau.
- **Un prêt à usage ou commodat** : cf. article 1875 du Code civil.
La convention de mise à disposition gratuite, prêt à usage ou encore commodat est un contrat signé entre un propriétaire terrien et un exploitant, permettant à ce dernier de faire usage de la terre à condition de restituer le bien prêté au terme du contrat.
- **Une convention pluriannuelle d'exploitation ou de pâturage** (cf. art. 113-2 du Code rural et de la pêche maritime)
C'est un contrat signé entre un propriétaire terrien et un exploitant agricole, pour des terres ou des pâturages situés dans des zones territoriales restreintes et permettant à l'exploitant d'user du fond loué de manière non continue et non exclusive ; elle peut être applicable dans des communes classées en zones de montagne et dans des communes comprises dans les zones délimitées par l'autorité administrative après avis de la chambre d'agriculture.
- **Convention de mise à disposition et bail SAFER** (cf. art.L142-6 du code rural et de la pêche maritime)
Tout propriétaire peut, par convention d'une durée limitée (10 ans maximum), mettre à la disposition d'une SAFER, en vue de leur aménagement parcellaire ou de leur mise en valeur agricole, des immeubles ruraux libres de location. La SAFER se charge de trouver un locataire avec lequel elle signe un bail « SAFER », non soumis au statut du fermage, pouvant être accompagné d'un cahier des charges.
- **Clauses particulières d'un acte de vente**
Les clauses particulières d'un acte de vente, ou restrictions conventionnelles au droit de propriété, sont les clauses qu'un propriétaire peut introduire dans un contrat de vente dans le but de contraindre l'acquéreur à respecter certaines obligations ou certaines restrictions.

> Comment mobiliser les outils fonciers pour la préservation des ressources stratégiques ?

L'acquisition foncière assure à la collectivité distributrice de l'eau potable une maîtrise de l'usage des terres et représente donc un levier d'intervention fort pour agir à la source sur les pressions. Ces opérations sont néanmoins **très coûteuses** et restent **confinées à proximité immédiate du captage** ou de zones d'infiltration préférentielles des eaux qui alimentent le captage. Les outils fonciers restent difficiles à mettre en œuvre car ils nécessitent le respect de procédures juridiques lourdes et conditionnelles et des engagements financiers importants. Lors de la conception du projet d'acquisition foncière, la collectivité devra **définir soigneusement les secteurs-cibles** : ceux dont l'usage actuel n'est pas compatible avec la protection de la ressource. Le financement de la politique foncière est également à étudier avec soin afin de s'assurer qu'elle pourra être conduite à terme.

Certaines collectivités mettent parfois en place une politique d'acquisition foncière sur des territoires situés en dehors des secteurs dont ils visent l'acquisition, afin de pouvoir réaliser des réserves foncières à partir desquelles ils pourront organiser des opérations **d'échange de parcelles** avec les agriculteurs propriétaires de celles que la collectivité souhaite acquérir en pleine propriété. Ce type d'opération est déjà pratiqué pour la préservation des captages existant et peut être pareillement envisagé pour l'acquisition de parcelles en vue de l'organisation de l'exploitation ou de la préservation de ressources futures (parcelles nécessaires à l'implantation du ou des captages d'eau ou sur lesquels il est indispensables d'éviter certaines implantations ou pratiques en raison d'une vulnérabilité particulière). Les échanges de terres sont en effet plus faciles à gérer pour la profession agricole qu'une expropriation.

Lorsque la collectivité dispose déjà d'une stratégie foncière et d'un droit de préemption urbain, les zones de sauvegarde devront être intégrées dans cette stratégie. Lorsque ce n'est pas le cas, la collectivité devra créer le droit de préemption découlant de la déclaration d'utilité publique (DUP). La mise en œuvre d'une stratégie foncière passe par la **coopération** (voir la signature de conventions) **avec les autres établissements publics du territoire**. Les communes peuvent mobiliser le Département hors périmètre de la DUP (droit de préemption lié à sa compétence Espace naturel sensible). La SAFER a souvent déjà une convention avec l'agence de l'eau de mise à disposition des données Vigifoncier. Avant toute acquisition, la collectivité doit se poser la question du **mode de gestion ultérieur**, des charges et produits, et de la police au sens large (voir ci-dessus).

Pour le cas de ZSNEA, les outils fonciers permettent d'acquérir l'emplacement des futurs points de prélèvement AEP, dès que ceux-ci sont connus, afin d'éviter l'installation d'autres activités qui pourraient mettre en péril le projet d'installation d'un nouveau captage.

> Pour aller plus loin

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. 2018. « Guide Elaborer une stratégie foncière » **Erreur ! Référence de lien hypertexte non valide..**
- Barataud Fabienne et Florence Hellec. 2015. « L'outil foncier, une solution délicate pour protéger les captages d'eau potable ». *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, n° 347 (juin): 3-20.
<https://doi.org/10.4000/economierurale.4634>.
- Cerema. 2016. « Le bail rural à clauses environnementales ». https://www.eauetbio.org/wp-content/uploads/2015/08/2936_10_Questions_10_Reponses_Fevrier_2016.pdf.
- « La maîtrise du foncier et de son usage pour développer l'agriculture biologique ». *Eau, Bio et Territoires* (blog). Consulté le 26 mai 2020. <https://www.eauetbio.org/dossiers-thematiques/maitrise-foncier-acquisition/>.
- Lamoureux, Ludovic. 2016. « Politique d'acquisitions foncières et protection de la ressource en eau ». *Sciences Eaux Territoires* Numéro 19 (2): 38-43.
- Terre de liens. 2018. « AGIR SUR UN RÔLE ESSENTIEL POUR LES COLLECTIVITÉS LOCALES ». https://terredeliens.my.salesforce.com/sfc/p/#20000000CEiz/a/1r000000kWG3/ONR63lv0CJqKScSd4LvaOfhH0XXeNIXZYvi6Dp_yC7l.

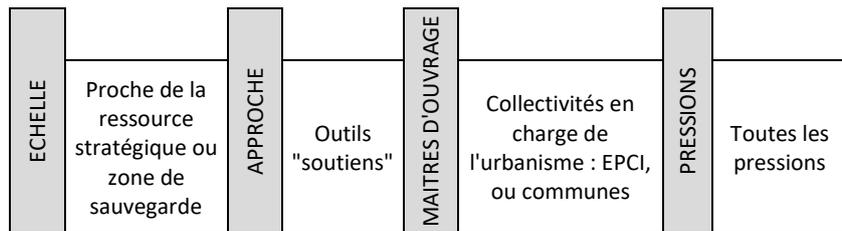
2.2.4 OUTILS REGLEMENTAIRES

La contrainte réglementaire permet de protéger durablement la ressource et est utilisée préférentiellement pour atteindre des objectifs ambitieux (pour lesquelles des actions volontaires seraient insuffisantes). De ce fait, elles sont généralement circonscrites géographiquement. Ils sont à distinguer des exigences réglementaires de base, applicables partout en France, et qui ne sont pas détaillées ici.

Les outils listés ici s'appliquent lorsqu'un enjeu particulier est identifié (tel que l'enjeu de préservation des ressources stratégiques) :

- [Le PLU](#)
- [Les servitudes d'utilité publique \(DUP\)](#)
- [L'opposition à déclaration](#)
- [La ZRE](#)
- [La ZHIIEP](#)
- [L'APPB](#)
- [Le moratoire](#)

2.2.4.1 Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)



> Présentation générale de l'outil

Les plans locaux d'urbanisme (PLU) et plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) font partie de la catégorie des « documents d'urbanisme », au sens du code de l'urbanisme, au même titre que les SCoT ou encore les cartes communales. Ils constituent un outil de la réglementation de l'urbanisme qui a vocation à **régir l'utilisation qui est faite du sol** (en dehors des productions agricoles) **notamment la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions** (article L. 101-3 du code de l'urbanisme).

Outre les **objectifs de développement durable**, les PLU et PLUi doivent notamment respecter les objectifs de prévention des pollutions et des nuisances de toute nature, de **protection des milieux naturels et des paysages**, de **préservation de la qualité de l'eau, du sol et du sous-sol**, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (5° et 6° de l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme).

Les PLUi sont élaborés par les établissements publics de coopération intercommunale compétents en matière de plan local d'urbanisme. Les PLU sont élaborés par les communes lorsqu'elles ne sont pas membres d'un tel établissement public.

Le PLU comprend :

- Un rapport de présentation ;
- Un projet d'aménagement et de développement durable ;
- Des orientations d'aménagement et de programmation ;
- Un règlement ;
- Des annexes.

Chacun de ces éléments peut comprendre un ou plusieurs documents graphiques.

En l'absence de SCoT, les PLU et PLUi doivent être compatibles avec les documents de planification dans le domaine de l'eau tels que les SDAGE et les SAGE. Plus précisément, ils doivent être compatibles avec :

- Les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les SDAGE ;
- Les objectifs de protection définis par les SAGE.

Lorsqu'un de ces documents est approuvé après l'approbation du PLU ou du PLUi, ce dernier doit, si nécessaire, être rendu compatible avec ce document dans un délai de trois ans à compter de l'approbation du document par le préfet²⁷.

Lorsqu'un SCoT est approuvé (cas le plus fréquent), les PLU et PLUi n'ont pas à être directement compatibles avec le SDAGE et le SAGE. Ils doivent être compatibles ou, si nécessaire, rendus compatibles avec le SCoT notamment s'agissant des orientations et objectifs relatifs à la préservation de l'eau et des milieux aquatiques (d'où l'importance de faire valoir les enjeux de préservation des ressources stratégiques dans les SCoT). Au travers du SCoT, les PLU ou PLUi sont rendus compatibles avec les SAGE et le SDAGE, mais le délai peut atteindre jusqu'à 6 ans, le temps de conduire les révisions.

²⁷ A compter du 1er avril 2021, en application de l'article L. 131-7 du code de l'urbanisme tel que modifié par l'ordonnance n° 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme, l'EPCI ou la commune compétente devra procéder à une analyse de la compatibilité du PLU avec le SAGE et le SDAGE, et délibérer sur son maintien en vigueur ou sa mise en compatibilité. Cette délibération est prise au plus tard trois ans après l'entrée en vigueur du PLU faisant suite à son élaboration ou sa révision ou après la délibération portant maintien en vigueur ou mise en compatibilité du PLU.

Une fois approuvé le PLU et le PLUi s'imposent aux autorisations d'urbanisme. L'exécution par toute personne publique ou privée de tous travaux, constructions, aménagements, plantations, affouillements ou exhaussements des sols, et ouverture d'installations classées appartenant aux catégories déterminées dans le PLU ou le PLUi doivent être conformes au règlement et à ses documents graphiques.

Ces travaux ou opérations sont, en outre, compatibles, lorsqu'elles existent, avec les orientations d'aménagement et de programmation (OAP).

PLU jugés non compatibles : exemple jurisprudentiel

Le juge administratif peut être amené à vérifier le contenu d'un PLU afin de s'assurer de sa compatibilité avec un SDAGE. En matière de préservation de la ressource en eau, il peut être amené à vérifier si les données locales sont suffisamment prises en compte notamment dans le rapport de présentation (état de la ressource en eau sur la commune, classement en zone vulnérable, état des forages et captages destinés à l'AEP existants, études hydrologiques...)

Source : CAA Bordeaux, 8 avril 2014, Association Ariane Centre, req. n° 13BX01518.

> Comment mobiliser l'outil PLU ou PLUi pour la protection des ressources stratégiques ?

Le rapport de présentation explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durable (PADD), les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et le règlement.

Il s'appuie sur un diagnostic établi notamment au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière d'environnement.

A ce titre, le rapport de présentation a vocation à établir un **bilan besoins-ressources** qui comportera à la fois les aspects quantitatifs et qualitatifs de l'alimentation en eau potable du territoire et intégrera les perspectives de sécurisation de l'alimentation en eau potable au regard des prévisions économiques et démographiques. Il s'appuie notamment sur le schéma directeur d'AEP, qui doit être actualisé au préalable.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) quant à lui définit les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de paysage, de **protection des espaces naturels**, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques. Il définit également les orientations générales concernant l'habitat, les transports et les déplacements, les réseaux d'énergie, le développement des communications numériques, l'équipement commercial, le développement économique et les loisirs, retenues pour l'ensemble de l'établissement public de coopération intercommunale ou de la commune. Le PADD peut réserver des zones à l'exploitation de matériaux : lorsqu'un PLU(i) dispose de « zones de report d'exploitation », tout projet de carrière doit prioritairement s'implanter dans cette zone, avant d'envisager d'autre localisation.

Il fixe des **objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain**.

Concernant la protection de la ressource en eau, le PADD peut potentiellement prévoir les orientations générales suivantes :

- Principe d'une alimentation en eau potable sécurisée ;
- Préservation des espaces naturels afin de préserver la qualité de la ressource en eau ;
- Adaptation du développement urbain aux capacités de production d'eau potable en tenant compte des aspects quantitatifs et qualitatifs de la ressource en eau ;
- **Protection de la ressource en eau des zones de sauvegarde ;**
- Limitation de la densification et principe conduisant à éviter les occupations à fort pouvoir de nuisances.

Les **orientations d'aménagement et de programmation (OAP)** peuvent notamment définir les actions et opérations nécessaires pour **mettre en valeur l'environnement**, notamment les continuités écologiques, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain, favoriser la densification et assurer le développement de la commune.

Pour rappel, ces orientations s'imposent dans un rapport de compatibilité aux demandes d'autorisation d'urbanisme telles que les permis de construire.

Les OAP permettent de prendre en compte de manière opérationnelle l'enjeu de préservation ou de reconquête de la ressource en eau. Elles permettent de prévoir des mesures et actions telles que l'aménagement de l'espace, la création ou la protection d'espaces verts, les modalités de gestion des eaux pluviales, des servitudes et emplacements réservés.

Elles permettent ainsi d'intégrer tout espace ou tout élément à enjeu identifié par le rapport de présentation en précisant la protection qui s'y rattache.

Le règlement du PLU ou du PLUi contient exclusivement les règles générales et servitudes d'utilisation des sols destinées à la mise en œuvre du PADD, ainsi que la délimitation graphique des zones urbaines ou à urbaniser et les zones naturelles ou agricoles et forestières à protéger.

Le règlement peut préciser l'affectation des sols selon les usages principaux qui peuvent en être faits ou la nature des activités qui peuvent y être exercées et également prévoir l'interdiction de construire. Il peut définir, en fonction des situations locales, les règles concernant la destination et la nature des constructions autorisées.

Plus précisément, dans les zones U, AU, A et N, les documents graphiques du règlement peuvent faire apparaître, les secteurs où les nécessités de la protection contre les nuisances, de la préservation des ressources naturelles ou l'existence de risques technologiques justifient que soient **interdites les constructions et installations de toute nature, permanentes ou non, les plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements des sols** (*article R151-31 du code de l'urbanisme*).

Le PLU et le PLUi comportent en annexe les **servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol**. Au titre de la préservation de la ressource en eau, il peut s'agir des zones agricoles protégées (ZAP) au sens de l'article L. 112-2 du code rural et de la pêche maritime sur lesquelles peuvent s'appliquer des limitations et interdictions d'usage des sols, ainsi que les servitudes résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables au sens de l'article L. 1321-2 du code de la santé publique.

Le rapport de présentation du PLU doit détailler :

- Les gestionnaires de la ressource et de la protection de l'eau (syndicats d'eau potable, EPCI, EPAGE, structures animatrices de Contrat ou de SAGE)
- L'adéquation entre les ressources en eau disponibles, les équipements existants, les aménagements envisagés et les besoins futurs – dans une perspective d'évolution climatique
- L'impact de l'augmentation des prélèvements sur les milieux aquatiques et les masses d'eau souterraines
- L'impact du cumul des rejets sur les milieux aquatiques et les masses d'eau souterraines
- Les cartographies relatives aux zones de sauvegarde mais également les ZRE, ZVN, l'état des masses d'eau, les sources de pollutions, les captages abandonnés, les zones dédiées à l'implantation de futurs captages, les AAC et les PPC, les zones à désimpermeabiliser.

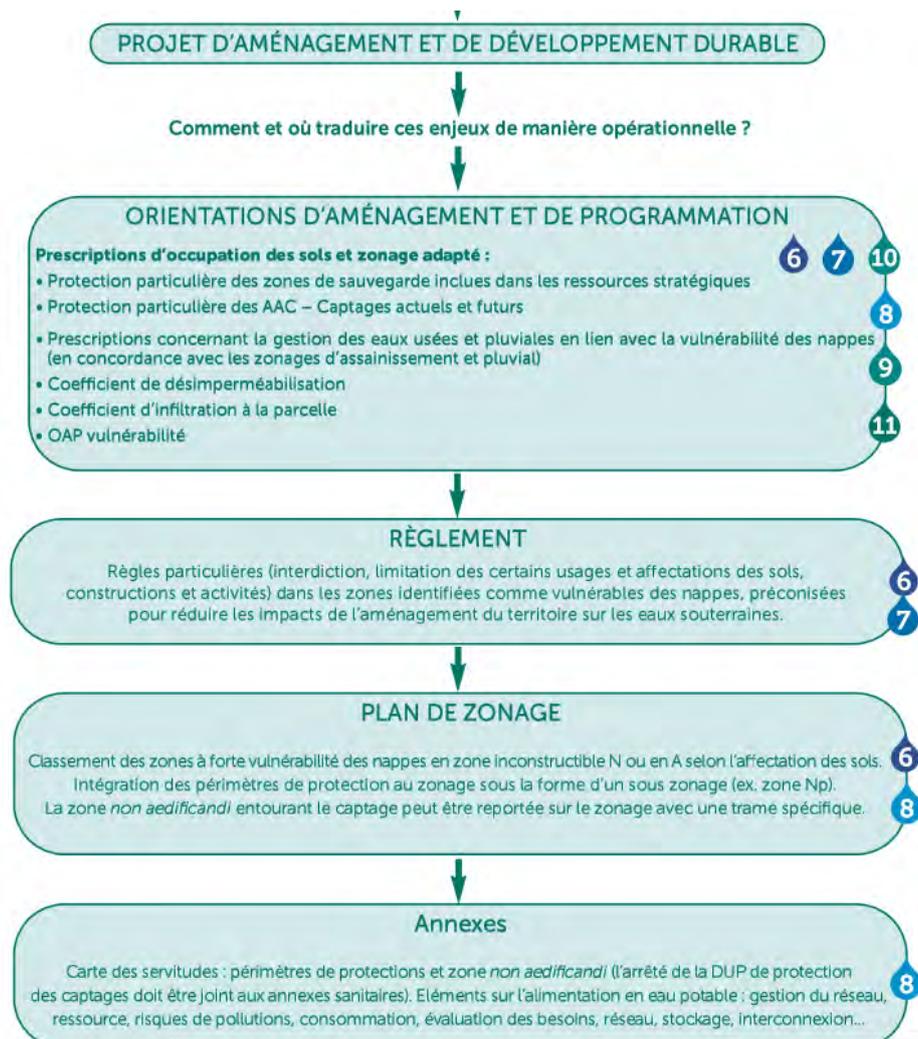


Figure 3. Source « Les eaux souterraines au cœur de l'urbanisme, un atout pour les territoires » ©AERMC, ARPE PACA (les numéros renvoient aux fiches techniques du guide de l'aménageur)

> [Pour aller plus loin](#)

Article R. 151-1 à R.153-2 du code de l'urbanisme ; Articles L. 151--1 à L. 153-60 du code de l'urbanisme

Le Club PLUi : <http://www.club-plui.logement.gouv.fr/>

Le CAUE - conseils d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement : Dans chaque département, ils apportent une prestation de conseil aux collectivités lors de l'élaboration des documents d'urbanisme et des projets d'aménagement, en particulier sur les questions environnementales dans leur articulation avec les enjeux urbains et paysagers des territoires.

Les zonages des ressources stratégiques pourraient utilement être portés à la connaissance des acteurs de l'urbanisme via les plateformes suivantes :

Géoportail de l'urbanisme <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

Géo Rhône-Alpes http://cnig.gouv.fr/?page_id=1654

Géo IDE <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/applicationgeo-ide-r853.html>

Guide technique du SDAGE « Eau et Urbanisme » - assurer la compatibilité des documents d'urbanisme avec le SDAGE et le PGRI (2019)

https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/20191125-PUB-SDAGE-PGRI-RM-Urbanisme_BasseDef_2.pdf

Des propositions de rédaction de dispositions et règles de PLU(i) sont proposées dans la section 3.3.

2.2.4.2 Les servitudes prévues par Déclaration d'Utilité Publique (DUP) relatives aux périmètres de protection des captages

ECHELLE	Inférieure à la ressource stratégique ou zone de sauvegarde	APPROCHE	Outils "dédiés"	MAITRES D'OUVRAGE	Collectivités "petit cycle de l'eau" : EPCI, syndicats ou communes en charge de l'AEP / assainissement / pluvial	PRESSIONS	Toutes les pressions
---------	---	----------	-----------------	-------------------	--	-----------	----------------------

> [Présentation générale de l'outil](#)

Cette réglementation vise à assurer la **protection des captages et de leur environnement proche par voie réglementaire (forcée)**. Elle est notamment codifiée aux **articles L 1321-2 et R 1321-13 du code la santé publique**. Elle a été créée au départ prioritairement pour des **pollutions ponctuelles**, d'origine chronique ou accidentelle, mais les pollutions diffuses font également l'objet de prescriptions. Les périmètres de protection de captages sont définis par arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique (DUP) après enquête publique.

La constitution du dossier préparatoire, qui doit être joint à la demande de déclaration d'utilité publique, est à la charge de la collectivité publique qui seule peut bénéficier de cette procédure. Ce dossier doit réunir les informations nécessaires et, en particulier, l'essentiel des données existantes sur les caractéristiques géologiques du secteur aquifère concerné, la vulnérabilité de la nappe et l'évaluation des risques de pollution.

Les arrêtés définissent trois périmètres de protection :

- **le périmètre de protection immédiate (PPI)** : implique l'acquisition forcée ;
- **le périmètre de protection rapprochée (PPR)** : la servitude implique que sont interdits ou réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique ;
- **le périmètre de protection éloignée (PPE)**, facultatif. La servitude implique que peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

L'acte déclarant d'utilité publique les travaux de prélèvement et les périmètres de protection définit les conditions de l'autorisation d'utiliser l'eau prélevée dans le milieu naturel et destinée à la consommation humaine. Cet acte doit fixer les conditions de réalisation, d'exploitation et de protection de prélèvement.

L'arrêté fixe également des prescriptions relatives aux installations et aux activités réglementées ou interdites sur ces périmètres, ayant valeur de servitudes.

Celles-ci peuvent donner lieu à des paiements d'indemnités aux propriétaires fonciers suite à l'expropriation dans le périmètre de protection immédiate ou pour la perte de valeur du foncier liée aux servitudes, ainsi qu'aux exploitants, pour baisse de marge brute ou surplus d'investissements dans le périmètre de protection rapprochée.

Elles sont annexées au PLU ou PLU(i)

> **Comment mobiliser l'outil DUP pour la préservation des ressources stratégiques ?**

Les servitudes prévues par DUP pour établir des périmètres de protection permettent aux collectivités publiques bénéficiaires d'obtenir la maîtrise foncière des terrains situés à l'intérieur des PPI.

De même, les collectivités publiques qui ont acquis des terrains situés à l'intérieur des PPI de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation peuvent, lors de l'instauration ou du renouvellement des baux ruraux environnementaux portant sur ces terrains, prescrire au preneur des modes d'utilisation du sol afin de préserver la qualité de la ressource en eau.

Ces servitudes permettent également d'interdire et de réglementer certains travaux, activités, aménagements et occupation du sol (PPR et PPE).

L'outil DUP associé aux périmètres de protection des captages précités, peut être utilisé pour la protection des zones de sauvegarde non exploitées actuellement (ZSNEA). Cette procédure supposant la réalisation d'un prélèvement effectif, il pourra être important de prévoir dans l'arrêté de DUP les délais de réalisation de ce prélèvement si ce dernier n'est pas envisagé immédiatement. Si la DUP porte également sur l'expropriation des terrains concernés par le captage (PPI), ce délai ne pourra excéder 5 années compte tenu du risque de caducité de l'arrêté de DUP à l'issue de ce délai.

L'expropriation pour cause d'utilité publique peut également permettre d'assurer la maîtrise du foncier par les collectivités publiques dans un PPR (voire un PPE) s'il est justifié que cette maîtrise permet d'assurer une protection plus efficace de ces captages.

Si les études récentes de délimitation des ressources stratégiques apportent des éléments de connaissance nouveaux qui remettent significativement en cause le tracé des périmètres de protection anciens, une procédure de révision peut être engagée sous l'impulsion de l'ARS.

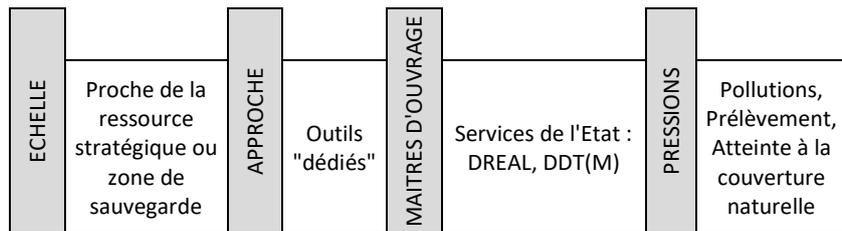
> **Pour aller plus loin**

Guide technique « Protection des captages d'eau, Acteurs et stratégies », mai 2008, MTES/BRGM : http://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/eau_sante_guide_tech_pp.pdf



Photo 9: Matérialisation des limites d'un périmètre de protection sur le terrain
(©L. Cadilhac)

2.2.4.3 L'opposition à déclaration



> Présentation générale de l'outil

Les installations, ouvrages, travaux, installations et activités (IOTA) soumis à la loi sur l'eau et entrant dans le champ d'application de la nomenclature correspondante (L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement) sont soumis à déclaration ou autorisation. Le tableau annexé à l'article R.214-1 précise les seuils distinguant les procédures d'autorisation et de déclaration.

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumises à autorisation, enregistrement ou déclaration (articles L. 512-1 à L.512-22 du code de l'environnement). La nomenclature des installations classées est précisée en annexe de l'article R. 511-9 du code de l'environnement.

Si lors de l'instruction réglementaire il apparaît que ces projets ne sont pas compatibles avec les orientations et/ou objectifs du SDAGE ou du SAGE applicables, ils doivent alors faire l'objet d'un refus par l'autorité administrative compétente.

Les IOTA ou ICPE relevant du régime de déclaration doivent se conformer aux arrêtés ministériels de prescriptions générales qui les concernent. Des prescriptions complémentaires peuvent être fixées par l'autorité en charge de l'instruction en fonction d'enjeux particuliers, notamment en matière de sensibilité des milieux aquatiques impactés ou pouvant l'être.

Concernant les IOTA, compte tenu de la simplification des démarches et du raccourcissement des délais d'instruction (ordonnance²⁸ n°2005-805 du 18 juillet 2005), les Préfets sont invités à élaborer une politique d'instruction et d'opposition des IOTA soumis à déclaration, en fonction des enjeux de chaque département, de la sensibilité des milieux aquatiques et des incidences de chaque type d'opération sur les milieux. L'ordonnance de 2005 permet en effet aux préfets d'exercer un droit d'opposition aux projets relevant du régime déclaratif si ces projets sont incompatibles avec les dispositions du SDAGE et du SAGE (lorsqu'il existe) ou portent atteinte aux intérêts de préservation des milieux aquatiques (définis à l'article L.211-1). Chaque MISEN (Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature) doit donc définir une politique d'opposition à déclaration qui présente les motifs d'opposition qui pourront être utilisés lors de l'instruction des dossiers de déclaration lorsque nécessaire. Cette politique est présentée en CODERST (conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques).

> Comment mobiliser l'outil l'opposition à déclaration pour la préservation des ressources stratégiques ?

Opposition à déclaration dans le cadre de l'application de la loi sur l'eau : exemple de doctrine (Côte-d'Or)

Certains services instructeurs prévoient des doctrines d'opposition à déclaration s'appliquant par exemple aux forages et prélèvements en eaux souterraines (rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0 et 1.3.1.0). Il pourra s'agir d'interdire de créer des ouvrages ou de prélever de l'eau pour des usages non destinés à l'alimentation humaine. Il pourra également s'agir de prévoir des interdictions similaires dans des nappes captives d'intérêt patrimonial (à lister) en précisant que cela ne concerne pas l'eau destinée à la consommation humaine et celle qui entre directement dans la composition d'un produit élaboré destiné à la consommation humaine.

Source : Opposition à déclaration dans le cadre de l'application de la loi sur l'eau, Préfecture de la Côte d'Or,

²⁸ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000631238&categorieLien=cid>

21 décembre 2007.

Dans ce cadre, et en cohérence avec les orientations fondamentales 2 et 5E du SDAGE, les services de l'Etat sont invités à intégrer les enjeux de préservation des ressources stratégiques dans leurs politiques d'opposition à déclaration au titre de la nomenclature « Eau », en définissant notamment les IOTA incompatibles avec la préservation des ressources stratégiques pour l'eau potable et ceux pour lesquels une exigence particulière s'impose en complément des arrêtés ministériels de prescriptions générales, et en tenant compte de leur situation géographique par rapport à celle des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable des populations actuelles ou futures.

> [Pour aller plus loin](#)

Note technique du 5 février 2018 relative à l'instruction des dossiers de déclaration au titre de la loi sur l'eau : http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2018/03/cir_43116.pdf

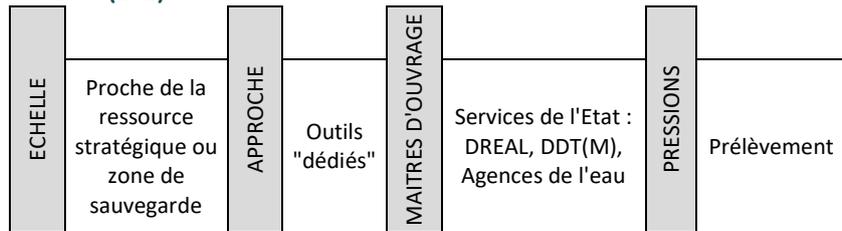
Plus d'informations sur la place de l'opposition à déclaration dans les procédures d'instruction des dossiers au titre de la loi sur l'eau : voir l'exemple de la Préfecture de la Drôme : <http://www.drome.gouv.fr/si-votre-projet-est-soumis-a-declaration-a4860.html>

Exemple de doctrine d'opposition à déclaration (concernant les travaux en rivière) de la Préfecture du Doubs : http://www.doubs.gouv.fr/content/download/6455/44123/file/politiq_opposition_trav_riv_cle534891.pdf.
Exemple de doctrine d'opposition à déclaration (pour la préservation des zones humides) de la Préfecture de Savoie : http://www.savoie.gouv.fr/content/download/13430/101693/file/politique_opposition_signee.pdf
Exemple de doctrine d'opposition à déclaration (pour plusieurs rubriques de la nomenclature loi sur l'eau, dont les prélèvements) de la Préfecture de l'Ain : <http://www.ain.gouv.fr/IMG/pdf/20150205PolitiqueOppositionDeclaration2ValideMisen-2.pdf>

[Note du Secrétariat Technique du SDAGE à destination des services de l'Etat et de leurs établissements publics \(2018\)](#).

Les dispositions communes aux autorisations et déclarations au titre de la loi sur l'eau sont prévues aux articles L. 214-1 à 11 et R. 214-42 à 56 du code de l'environnement.

2.2.4.4 La Zone de Répartition des Eaux (ZRE)



> [Présentation générale de l'outil](#)

Une Zone de Répartition des Eaux (ZRE) est un zonage réglementaire sur un territoire où le déséquilibre entre les ressources disponibles et les prélèvements en eau est confirmé par une étude « volumes prélevables » (EVP). Dans le périmètre ZRE, les seuils d'autorisation et de déclaration pour de nouveaux prélèvements sont abaissés. Dans certains territoires fortement déficitaires, aucun nouveau prélèvement ne peut être autorisé. Cet outil réglementaire peut ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs des Plans de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE), sur les territoires en déséquilibre quantitatif, aux côtés des autres outils identifiés dans le plan d'actions, en concertation avec les usagers pour restaurer l'équilibre entre prélèvements et préservation des milieux (cf. orientation fondamentale 7 du SDAGE Rhône-Méditerranée).

> [Comment mobiliser l'outil ZRE pour la préservation des ressources stratégiques ?](#)

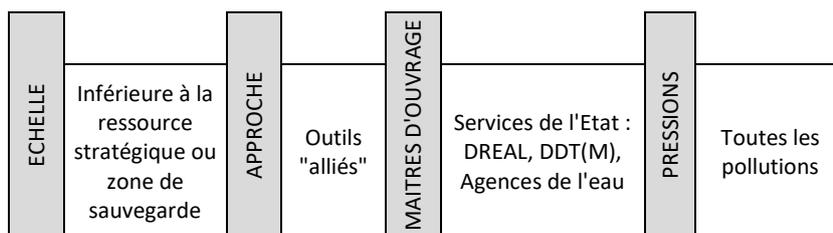
Le classement en ZRE de masses d'eau stratégiques a été retenu pour certaines d'entre elles afin de préserver l'équilibre entre la capacité de recharge de la nappe et les usages existants et d'éviter un accroissement des prélèvements : ce classement permet en effet un contrôle renforcé des nouvelles demandes de prélèvement en abaissant les seuils de déclaration et d'autorisations au titre de la police de l'eau.

> [Pour aller plus loin](#)

Délimitation des zones de répartition des eaux destinées à faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins : Articles R211-71 à R211-74 du code de l'environnement

Abaissement des seuils de prélèvement dans les zones de répartition des eaux (rubrique 1.3.1.0 du titre 1er – « prélèvement » de la nomenclature de l'article R. 214-1 du code de l'environnement) pour les des installations, ouvrages, travaux et activités soumis au régime d'autorisation et de déclaration : Articles R. 214-1 et suivants du code de l'environnement.

2.2.4.5 La Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP)



> [Présentation générale de l'outil](#)

Les ZHIEP sont des zones humides dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière (article L. 211-3 II 4° a) du code de l'environnement). Pour un territoire avec SAGE, le règlement peut édicter les règles nécessaires au maintien et à la restauration de ces zones. Le préfet peut délimiter²⁹ les ZHIEP pour lesquelles des programmes d'actions seront définis par arrêté préfectoral (Art. L. 211-3 du Code de l'Environnement).

Les programmes d'actions précisent :

- les mesures à promouvoir par les propriétaires : travail du sol, gestion des intrants et produits phytosanitaires, maintien ou création des haies, restauration et entretien des couverts végétaux, mares, plans d'eau et zones humides...
- les objectifs à atteindre, avec un délai fixé ;
- les aides publiques potentielles ;
- les effets escomptés sur le milieu et les indicateurs permettant de les évaluer.

Certaines des mesures du programme d'action peuvent être rendues obligatoires par le préfet dans un délai de trois ans après la mise en place de ce programme. Une zone humide relevant du périmètre d'une ZHIEP pourra voir **l'application des prescriptions environnementales dans les baux ruraux environnementaux quelle que soit la qualité du bailleur.**

> [Comment mobiliser l'outil ZHIEP pour la préservation des ressources stratégiques ?](#)

L'inscription d'une zone humide positionnée sur une zone de sauvegarde en tant que ZHIEP peut permettre de contraindre les propriétaires de terrains à un certain nombre de mesures de protection de l'eau : travail du sol, gestion des intrants et produits phytosanitaires, maintien ou création des haies, restauration et entretien des couverts végétaux, mares, plans d'eau et zones humides, etc. La Circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des SAGE précise que la mobilisation de l'outil ZHIEP pourra être réservée pour les zones humides : 1) dont la préservation ou la restauration est directement liée au maintien ou à l'adoption de pratiques agricoles particulières ; ou 2) où les démarches déjà prévues ou engagées sont insuffisantes ou inadaptées. La ZHIEP peut donc venir en renfort sur des zones à enjeux forts mais que les autres outils n'ont pas réussi à traiter, à travers la contrainte réglementaire. Néanmoins, l'aspect réglementaire peut amener à des blocages politiques ou d'acceptation sociale sur le territoire. Il est donc important d'assurer une concertation approfondie avant que les collectivités, regroupements ou syndicats ne fassent appel au préfet pour délimiter officiellement la ZHIEP.

> [Pour aller plus loin](#)

Article L211-1 du Code de l'Environnement pour la définition des zones humides.

²⁹ La procédure de délimitation et d'approbation des programmes d'actions est en tout point identique à celle des zones d'érosion et des aires d'alimentation des captages d'eau potable (Art. R. 114-1 et s. du code rural ; Art. L. 211-3-II, 4°, a et b et art. R. 211-109 du code de l'environnement ; Art. R. 114-1 à R. 114-10 du code rural ; Circ. intermin. DGFAR/SDER/C n° 2008-5030, DE/SDMAGE/BPREA/2008-n° 14 et DGS/SDEA/2008, 30 mai 2008).

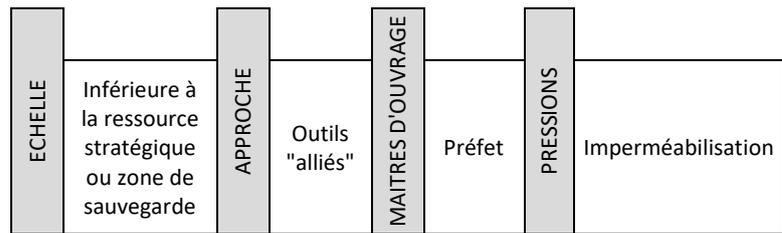
Circulaire interministérielle du 30 mai 2008 définissant les conditions de délimitation et de préservation des « zones humides d'intérêt environnemental particulier » (ZHIEP).

Forum des Marais Atlantiques. 2011.

https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/ManuelZHIEP.pdf.

Zones humides prioritaires, ZHIEP et ZSGE <http://www.forum-zones-humides.org/zones-humides-prioritaires-zhiep-zsge.aspx>.

2.2.4.6 L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)



> Présentation générale de l'outil

L'APPB vise à **protéger des milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées**. L'objectif est de **fixer des mesures de conservation des biotopes** nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie, ces biotopes pouvant être constitués par des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme. Un arrêté de protection de biotope peut également avoir pour objet l'interdiction de toute action portant atteinte de manière indirecte à l'équilibre biologique des milieux telle que l'écobuage, le brûlage, le broyage des végétaux, la destruction des talus et des haies, l'épandage de produits antiparasitaires. Les constructions y sont interdites.

L'APPB est proposé par l'État, en la personne du préfet et généralement **étudié par les DREAL concernées** et signé après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites et des communes sur le territoire desquelles le biotope protégé est situé.

L'avis de la chambre départementale d'agriculture, de l'Office national des forêts, de la délégation régionale du centre national de la propriété forestière, du comité régional des pêches et des élevages marins et du comité régional de la conchyliculture est également recueilli lorsque les mesures définies par cet arrêté affectent les intérêts dont ils ont la charge.

> Comment mobiliser l'outil APPB pour la préservation des ressources stratégiques ?

Un APPB ne peut être sollicité sur une zone de sauvegarde qu'à la condition que **les habitats présentent les caractéristiques biologiques et écologiques justifiant de la nécessité de protection** du site. **La préservation de la ressource en eau ne peut être invoquée** pour prendre un APPB. Ce n'est donc, a priori, pas un outil qui puisse être généralisé dans les programmes de mesure des études ressources stratégiques.

A l'inverse, la présence d'APPB sur (tout ou partie) des zones de sauvegarde délimitées pour la préservation des ressources utilisées pour l'AEP constitue, a priori, une protection suffisante. Les termes exacts du ou des APPB sont à étudier afin de vérifier que les restrictions qu'ils imposent concourent également à la préservation des ressources stratégiques.

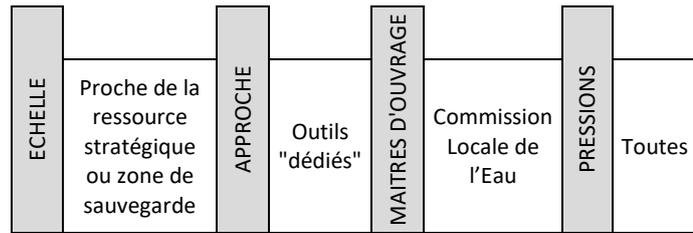
> Pour aller plus loin

Art. L. 411-1 et L. 411-2, R. 411-15 à R. 411-17 du Code de l'environnement

<http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/decouvrir%20especes%20et%20habitats/fiches%20reserves/10%20APPB%20public.pdf>

<http://ct78.espaces-naturels.fr/arrete-de-protection-de-biotope>

2.2.4.7 Le Moratoire



> Présentation générale de l'outil

Le moratoire est un dispositif qui permet de suspendre des activités, pour des raisons précises et objectives, dans l'attente de disposer de données plus précises pour encadrer ces activités. Plus précisément, en matière de préservation des ressources en eau, il peut s'agir d'une part, de maintenir un volume maximum annuel prélevé par usage sur une période donnée et d'autre part, d'interdire sur des zones déterminées les nouveaux prélèvements, en eaux superficielles et souterraines, soumis à autorisation ou déclaration en application de la loi sur l'eau, comme ceux soumis à autorisation ou déclaration ou enregistrement en application de la législation ICPE.

Le moratoire peut être envisagé lorsque les connaissances sont insuffisantes pour pouvoir statuer sur l'impact d'un usage ou d'un aménagement sur une ressource en eau stratégique et vulnérable. Les nouveaux prélèvements sont alors suspendus – pendant une durée limitée –, et les prélèvements existants maintenus à un niveau donné, le temps de procéder aux études ou acquisitions de données nécessaires à la prise de décision quant à la compatibilité des différents usages avec la production d'eau potable, actuelle ou future.

La mise en place d'un moratoire peut avoir des conséquences économiques significatives pour les acteurs du territoire, sa justification doit donc être appuyée par des arguments solides : vulnérabilité et importance stratégique de la ressource menacée, risques avérés liés à l'activité visée, etc. et présenter toutes les solutions alternatives envisagées.

Le moratoire doit avoir une durée raisonnable et limitée qui sera fonction des enjeux à préserver, s'appliquer sur une zone clairement définie (par exemple la zone de sauvegarde ou la zone d'attention prioritaire) et reportée sur une carte.

Les décisions qui seront prises à échéance du moratoire doivent être énoncées clairement, ainsi que les études ou données sur lesquelles s'appuierai la décision.

> Comment mobiliser l'outil moratoire pour la préservation des ressources stratégiques ?

Le moratoire peut être inscrit dans le PAGD ou le règlement du SAGE : à ce titre, son approbation relèvera à la fois de la CLE et de l'Etat qui sera chargé de l'approbation finale du SAGE par arrêté préfectoral ou inter-préfectoral. Par ailleurs, sa mise en œuvre se traduira dans les décisions prises par les services de l'Etat en matière de prélèvements notamment dans le cadre des autorisations environnementales. Le moratoire peut être considéré pour préserver des ressources stratégiques pour l'eau potable vis-à-vis d'usages ou d'aménagements dont les risques vis-à-vis de la pérennité de la ressource ne sont pas clairement établis ou dont les conditions d'implantation nécessitent d'être précisés. La décision d'appliquer un moratoire doit résulter d'une concertation avec l'ensemble des parties prenantes (maitre d'ouvrage de l'étude ressources stratégiques, services de l'Etat, représentants des activités concernées).

> Pour aller plus loin

Cadre légal :

Le moratoire ne constitue pas un dispositif juridique à part entière. Pour qu'il soit opposable juridiquement, le principe consistant à limiter des activités sur des zones déterminées (maintien des prélèvements existants à des niveaux donnés, interdiction des nouveaux prélèvements) devra être traduit soit dans une disposition du PAGD qui s'impose dans un rapport de compatibilité aux déclarations ou autorisations prises au titre de la loi sur l'eau et au titre de la législation sur les ICPE, notamment aux autorisations environnementales, soit dans une règle du règlement du SAGE qui s'impose dans un rapport de conformité à ces mêmes actes administratifs.

Les restrictions opérées par un SAGE qu'il s'agisse du PAGD ou du règlement doivent impérativement être fondées sur des données techniques objectivables et tangibles ; notamment, elles doivent pouvoir s'appuyer sur des enjeux identifiés par l'état des lieux et la nécessité, eu égard à ces enjeux, d'apporter des restrictions aux usages même s'il est nécessaire de conduire des études ultérieures. Notamment, la réalité du risque de porter atteinte à la ressource en eau doit être établie.

A titre d'exemple on pourra consulter le moratoire adopté sur les prélèvements sur les bassins Galaure-Drôme des Collines, inscrit dans le PAGD du SAGE Bas Dauphiné - Plaine de Valence.

3 DISPOSITIONS DE PRESERVATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES APPLIQUEES AUX ZONES DE SAUVEGARDE- QUELLES REDACTIONS ENVISAGEABLES ?

Cette section présente des formes de rédaction envisageables pour les dispositions de préservation des ressources stratégiques dans le cadre de trois documents de planification : les SAGE, les SCoT et les PLU/PLUi. Elles reflètent le plus haut niveau d'ambition qui peut être retenu dans la limite de la portée juridique des SAGE et sont à adapter, en fonction des problématiques propres à chaque territoire, par le biais des démarches concertées à mener avec les acteurs, selon les principes décrits dans le corps du guide.

Ces formulations sont inspirées de documents approuvés et en application sur différents territoires, qui ont été retravaillés avec un juriste pour les rendre homogènes. Certaines formulations peuvent être liées à des situations particulières. Par ailleurs selon les contextes locaux, certaines dispositions, préconisations et règles peuvent n'être pertinentes que sur certaines parties des zones de sauvegarde.

Pour chacune des rédactions, un paragraphe spécifie dans quelles conditions la disposition ou la règle peut s'appliquer, ou non, aux différents contextes hydrogéologiques.

Différenciation des zonages dans les études

Les études menées depuis 2010 sur le bassin Rhône-Méditerranée ont appliqué différentes logiques de zonage pour protéger les ressources stratégiques. Les zones de sauvegarde peuvent recouvrir, par défaut, l'ensemble de l'impluvium de la ressource stratégique, ou n'en couvrir qu'une partie la plus vulnérable. Au sein de ces zones de sauvegarde, certaines études ont également défini :

- Des secteurs distingués selon le degré de protection à appliquer, la proximité du captage existant ou de la zone potentielle d'implantation du futur captage ;
- Des secteurs correspondant à un périmètre de protection rapproché autour d'un captage existant (pour les ZSE) ou d'un captage potentiel (ZSNEA) ;
- Des secteurs correspondant aux zones de production dans le cas d'ouvrages d'exploitation actuels ou de zones favorables à l'implantation de futurs captages (ZSNEA) et des secteurs correspondant à l'impluvium alimentant les zones de production ;
- Un classement des zones de sauvegarde selon leur vulnérabilité intrinsèque, leur sensibilité aux pressions actuelles et leur exploitation actuelle (exemple : Bas-Dauphiné Plaine de Valence, territoire de l'Arve, Plaine de l'Ain).

Dans les sections suivantes, dans toutes les situations où la règle ou la disposition présentée vise à s'appliquer sur un secteur circonscrit au sein de la zone de sauvegarde on désignera ce périmètre par « **Zone d'attention prioritaire** ».

En cliquant sur les liens ci-dessous, vous pouvez accéder directement aux propositions de rédaction relatives à chacun des 3 documents de planification :

- > [SAGE](#)
- > [SCoT](#)
- > [PLU/PLUi](#)

3.1 SAGE

Ci-dessous sont fournies des formes de rédaction envisageables pour les dispositions ou les règles pour les quatre principaux thèmes ci-dessous habituellement traités par les SAGE. Elles sont à adapter, en fonction des problématiques propres à chaque territoire, par le biais des démarches concertées à mener avec les acteurs, selon les principes décrits dans le corps du guide.

En cliquant sur les liens ci-dessous vous pouvez accéder directement à chacun de ces thèmes :

- > [Préserver la qualité de la ressource en eau \(A\)](#)
- > [Assurer une gestion quantitative de la ressource en eau \(B\)](#)
- > [Développer la connaissance \(C\)](#)
- > [Améliorer la gouvernance et la communication \(D\)](#)

Point de vigilance : adapter au contexte de chaque territoire

Les propositions retenues ci-dessous reflètent le plus haut niveau d'ambition dans la limite de la portée juridique des SAGE. Le choix d'intégrer les dispositions ou règles-types proposées ci-après dans un projet de SAGE lors de son élaboration ou de sa révision doit être précédé d'une **analyse précise et circonstanciée des enjeux propres au territoire du SAGE concerné. Le choix d'une disposition du PAGD ou d'une règle et de leur niveau de restriction doit reposer sur un enjeu qui devra ressortir de l'état des lieux et des objectifs précisés dans la stratégie du SAGE. Dans tous les cas, il conviendra pour l'auteur du SAGE d'être en mesure de démontrer l'enjeu local et l'adéquation de la disposition ou de la règle à cet enjeu.** Dans le cas de règles d'interdiction, ces dernières ne peuvent être générales et absolues. Aussi, le rédacteur du SAGE devra être en mesure de justifier d'un point de vue technique (notamment sur la base des enjeux identifiés sur le territoire), une telle restriction. De même, dans la mesure où des exceptions viennent à s'appliquer, la non soumission à la règle d'interdiction devra pouvoir être justifiée d'un point de vue technique.

Pour que les dispositions et règles ci-dessous soient applicables, une **cartographie des zones de sauvegarde** est nécessaire. Cette cartographie sera réalisée à une échelle adéquate pour qu'il n'y ait pas d'ambiguïté sur les activités / parcelles qui sont incluses ou exclues du zonage. L'échelle du 1/25000^{ème} est un minimum. Si les zones de sauvegarde sont découpées en secteurs, ceux-ci devront également être figurés sur la carte. Les cartes doivent être correctement légendées et numérotées pour que les dispositions et les règles puissent y faire référence. Pour les besoins des documents d'urbanisme, une délimitation des zones de sauvegarde à l'échelle parcellaire est préférable. Les structures porteuses de SAGE sont invitées à développer les moyens adaptés pour assurer une bonne diffusion de cette cartographie auprès des porteurs de projet : mise en place d'un serveur cartographique, édition d'un atlas, transmission des couches SIG, etc. Ces données cartographiques doivent également être fournies à l'Agence de l'eau pour mise à disposition à travers le SIE de bassin.

3.1.1 PRESERVER LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU (A)

Sont détaillés ci-dessous des propositions de rédaction pour 10 dispositions et 4 règles relevant de la préservation de la qualité des ressources en eau. La fiche est accessible en cliquant sur le numéro correspondant.

Thématique	N°	Intitulé de la disposition ou de la règle
Préserver la qualité de la ressource	A1	Intégrer les Zones de Sauvegarde dans les documents d'urbanisme et assurer leur compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones
	A2	Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones
	A2-a	a- pour les projets de création, extension ou renouvellement en milieu alluvial
	A2-b	b- pour les projets de création, extension ou renouvellement en milieu karstique
	A3	Assurer la compatibilité des installations relevant des rubriques IOTA, ICPE et du Code Minier avec la préservation des Zones de Sauvegarde
	A4	Prévenir tout risque majeur pour les ressources stratégiques
	R1	Exclure les activités à risque des zones d'attention prioritaire
	A5	Maîtriser les risques issus de la géothermie de minime importance
	R2	Exclure la géothermie des zones d'attention prioritaire
	A6	Limiter le développement de tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde
	R3	Interdire tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde
	A7	Mettre en œuvre une stratégie d'acquisition foncière pour la préservation des zones de sauvegarde
	A7-a	a- en ZSE
	A7-b	b- en ZSNEA
A8	Maîtriser les risques de pollution issue des eaux pluviales pour les ressources stratégiques	
A9	Lutter contre les pollutions ponctuelles (« installations à risque » de différentes natures, assainissement, cuves à fioul, dépôts de déchets, etc.)	
A10	Lutter contre les risques de pollutions aux nitrates	
R4	Lutter contre les sources de pollutions azotées dans les Zones de Sauvegarde	

N°A1	Intégrer les Zones de Sauvegarde dans les documents d'urbanisme et assurer leur compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones
Pression ciblée	Toutes les pollutions ; les atteintes à la couverture naturelle ; l'imperméabilisation
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>En application de l'article L. 1321-2 du code de la santé publique, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines mentionné à l'article L. 215-13 du code de l'environnement détermine autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols et dépôts ci-dessus mentionnés.</p> <p>Cependant, l'étude des ressources stratégiques peut identifier un périmètre plus vaste que les PPI et PPR ou des secteurs particulièrement sensibles aux pressions anthropiques, exploités ou non, qu'il convient de protéger ou préserver. Cette disposition vient en complément des mesures prises sur les périmètres de protection de captage (dont la visée première est de se prémunir contre les pollutions accidentelles).</p> <p>Cette disposition s'applique à tous les types d'aquifères et à tous les types de ressources, sauf en ce qui a trait aux aquifères captifs puisque la formation géologique assurant la captivité de l'aquifère et de sa nappe protège également l'aquifère de toute pollution. Dans ce dernier type de ressources, les aires d'alimentation peuvent être très déportées, voire fortement méconnues. Cette disposition aura une très grande importance dans le cas des aquifères très vulnérables où par exemple la faible profondeur de l'eau ou la grande perméabilité des formations superficielles ne peuvent retarder et atténuer la pollution. Ce sera en particulier le cas des aquifères karstiques, au droit ou en amont immédiat des zones de pertes ou d'infiltration privilégiée.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Les documents d'urbanisme (SCoT, PLU(i) et cartes communales) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec l'objectif de préservation de l'aptitude à la production d'eau potable dans les zones de sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte annexée au présent SAGE (Cf. Carte n° [X]).</p> <p>Cette obligation de compatibilité implique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sur les zones de production (actuellement exploitées ou réservées à une exploitation future), de ne pas accueillir de nouvelles urbanisation ou construction afin de protéger la qualité de la ressource en eau et d'adapter le zonage en conséquence. Il est recommandé de classer ces périmètres dans les documents d'urbanisme comme zones naturelles ou agricoles. ▪ Sur les zones d'alimentation, afin d'éviter de compromettre l'accessibilité à la ressource, de préserver les capacités de recharge des nappes et de prévenir les risques de pollution, de protéger ces secteurs en modérant le développement de l'urbanisation, d'adapter les projets d'urbanisation qui y seraient implantés et d'adopter des aménagements permettant de maîtriser les risques de pollution. <p>Pour cela, il est préconisé que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'urbanisation s'effectue en continuité des secteurs déjà urbanisés (pour rappel, le principe de continuité est imposé par le code de l'urbanisme pour certaines parties du territoire telles que les zones littorales ou situées en montagne), ▪ Le mitage des espaces agricoles et naturels par l'urbanisation soit évité, ▪ Les projets d'urbanisation soient adaptés afin de tenir compte des préconisations ci-dessus. <p>Les rédacteurs des documents d'urbanisme sont invités à associer la structure porteuse du SAGE le plus en amont possible de leurs procédures d'élaboration ou de révision, dès lors qu'ils sont concernés par une ou plusieurs zones de sauvegarde.</p>	
Contexte légal et réglementaire	Articles L. 131-1, L. 131-7 du code de l'urbanisme relatifs à l'obligation de compatibilité entre les documents d'urbanisme et les objectifs de protection du SAGE

Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale 4 : Renforcer la gestion de l’eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l’eau (Disposition 4-10) Orientation Fondamentale 5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine (Dispositions 5E-01 et 5E-03)
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités territoriales ou leurs établissements publics locaux compétents en matière d’urbanisme, porteurs des SCoT, PLU(i) et cartes communales ▪ Services de l’Etat ▪ Structure porteuse du SAGE

N°A2-a	Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones
Pression ciblée	Pollution par les substances toxiques ; Atteintes à la couverture naturelle : Prélèvements en eau
Contexte de la disposition et objectifs :	
<p>Cette disposition s'applique aux aquifères alluvionnaires où l'ouverture de gravières et sablières entraîne le décapage de la surface protectrice de l'aquifère et fréquemment la mise à l'affleurement de la nappe en fond d'exploitation. Cette disposition ne concerne donc que les carrières en milieux alluviaux.</p> <p>Il est recommandé de circonscrire cette disposition à des secteurs bien définis au sein de la zone de sauvegarde : secteurs de forte perméabilité entraînant une vulnérabilité plus forte de la ressource en eau aux activités de surface.</p>	
Enoncé de la disposition :	
<p>Le schéma régional des carrières (SRC) doit être compatible ou rendu compatible avec les objectifs de préservation sur le long terme des ressources stratégiques, de préservation des potentialités d'exploitation de la ressource en eau souterraine et notamment de préservation des zones de sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte annexée au présent SAGE (Cf. Carte n° [X]).</p>	
<p>Cette obligation de compatibilité implique pour ce schéma de :</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préciser les moyens envisagés pour assurer la préservation de ces zones dans le cadre de la présentation des projets nouveaux ou de renouvellements et extensions à venir ; ▪ Limiter et maîtriser le développement des projets d'extraction constituant un risque pour le maintien de la qualité des eaux souterraines ou ne permettant pas de conserver le potentiel d'implantation de nouveaux captages d'eau potable du fait de la disparition du réservoir aquifère par extraction en milieu alluvionnaire ; ▪ Inscrire dans le SRC les zones de sauvegarde délimitées sur [nom de la masse d'eau stratégique], pour garantir l'alimentation en eau potable actuelle et future et les objectifs de préservation associés à ce zonage ; ▪ En cas d'ouverture de carrières dans les zones d'attention prioritaire (cf cartes [X] de l'atlas cartographique annexé au présent SAGE), limiter les extractions à la frange dénoyée de [masse d'eau stratégique concernée]. La limite d'exploitation devra se situer [X] mètres au-dessus de la cote piézométrique maximale de la nappe. Ce niveau devra être évalué par des mesures piézométriques en continue, réalisées directement sur le site où est envisagée l'exploitation ; 	
<p>L'association des acteurs de l'eau à l'instruction des dossiers de demande d'exploitation de carrières au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) s'avère indispensable pour assurer une meilleure articulation des enjeux.</p>	
<p>Ainsi, les services de l'Etat – lors de l'examen de projets soumis à autorisation comme c'est le cas pour les carrières – sont invités à consulter et informer la CLE pour tous les projets relatifs à l'ouverture, la ré-exploitation ou l'extension de carrières dans le cadre de l'instruction de la procédure relevant de la législation relative aux ICPE.</p>	
<p>Par ailleurs, les pétitionnaires sont invités à faire parvenir à la structure porteuse du SAGE leurs rapports annuels de suivi de la qualité de l'eau et des mesures de niveau réalisées sur les sites d'extraction.</p>	
Contexte légal et réglementaire	Article L. 515-3 et suivants du code de l'environnement
Lien avec le SDAGE	<p>Orientation Fondamentale 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides (Disposition 6A-13) :</p> <p>Orientation Fondamentale 5E: Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine (Dispositions 5E-01 et 5E-03)</p>
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat en charge de l'élaboration du schéma régional des carrières, ▪ Services instructeurs des projets de carrières, ▪ Pétitionnaires à l'origine des enregistrements, déclarations ou demandes d'autorisation des projets de carrières

N°A2-b	Prendre en compte les zones de sauvegarde dans le Schéma Régional des Carrières et assurer sa compatibilité avec l'objectif de préservation de ces zones
Pression ciblée	Pollution par les substances toxiques ; Atteintes à la couverture naturelle : Prélèvements en eau
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>Cette disposition s'applique de façon privilégiée aux aquifères karstiques où l'ouverture de carrières de granulats (concassés) peut recouper des conduits karstiques ou des fractures plus ou moins karstifiées au travers desquels les eaux de ruissellement peuvent rapidement atteindre la ressource et la polluer. Elle s'applique moindrement aux aquifères fissurés, et assez peu aux aquifères profonds, hormis dans les zones de recharge généralement excentrés et très distants.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Le schéma régional des carrières (SRC) doit être compatible ou rendu compatible avec les objectifs de préservation sur le long terme des ressources stratégiques, de préservation des potentialités d'exploitation de la ressource en eau souterraine et notamment de préservation des zones de sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte annexée au présent SAGE (Cf. Carte n° [X]).</p> <p>Cette obligation de compatibilité implique pour ce schéma de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Préciser les moyens envisagés pour assurer la préservation de ces zones dans le cadre de la présentation des projets nouveaux ou de renouvellements et extensions à venir ; ▪ Limiter et maîtriser le développement des projets d'extraction constituant un risque pour le maintien de la qualité des eaux souterraines ou ne permettant pas de conserver le potentiel d'implantation de nouveaux captages d'eau potable du fait de la disparition du réservoir aquifère par extraction en milieu alluvionnaire; ▪ Inscrire dans le SRC les zones de sauvegarde délimitées sur [nom de la masse d'eau stratégique], pour garantir l'alimentation en eau potable actuelle et future et les objectifs de préservation associés à ce zonage ; <p>L'association des acteurs de l'eau à l'instruction des dossiers de demande d'exploitation de carrières au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) s'avère indispensable pour assurer une meilleure articulation des enjeux.</p> <p>Ainsi, les services de l'Etat – lors de l'examen de projets soumis à enregistrement, déclaration ou autorisation – sont invités à consulter et informer la CLE pour tous les projets relatifs à l'ouverture, la réexploitation ou l'extension de carrières dans le cadre de l'instruction de la procédure relevant de la législation relative aux ICPE. Par ailleurs, les pétitionnaires sont invités à faire parvenir à la structure porteuse du SAGE leurs rapports annuels de suivi de la qualité de l'eau et des mesures de niveau réalisées sur les sites d'extraction.</p>	
Contexte légal et réglementaire	Article L. 515-3 et suivants du code de l'environnement
Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides (Disposition 6A-13) : Orientation Fondamentale 5E: Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine (Dispositions 5E-01 et 5E-03)
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat en charge de l'élaboration du schéma régional des carrières, ▪ Services instructeurs des projets de carrières, ▪ Pétitionnaires à l'origine des enregistrements, déclarations ou demandes d'autorisation des projets de carrières

N°A3	Assurer la compatibilité des installations relevant des rubriques IOTA, ICPE et du Code Minier avec la préservation des Zones de Sauvegarde
Pression ciblée	Toutes les pollutions ; les atteintes à la couverture naturelle ; les prélèvements en eau ; l'imperméabilisation
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Cette disposition s'applique à tous les types d'aquifères. Cependant, les activités minières et de recherche minière intéressent souvent des parties profondes du sous-sol au-dessus desquelles existe souvent une masse d'eau exploitée ou potentiellement exploitable.</p> <p>Énoncé de la disposition : En application des dispositions du SDAGE, le SAGE énonce les dispositions suivantes :</p> <p><u>Projets faisant l'objet d'un enregistrement, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation :</u> Les projets soumis à déclaration ou autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement ou à enregistrement, déclaration et autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement prévues à l'article L. 511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones de sauvegarde telles que délimitées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE. Cette obligation de compatibilité implique que leurs études d'impact ou études d'incidence environnementale comportent l'analyse de leurs effets sur la qualité et la disponibilité de l'eau située dans la Zone de Sauvegarde et les mesures permettant de ne pas compromettre son usage actuel ou futur. Pour rappel, l'étude d'incidence environnementale établie pour un projet qui n'est pas soumis à étude d'impact doit notamment présenter les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité (article R. 181-14 I du code de l'environnement). De même, pour les projets soumis à étude d'impact, cette dernière doit notamment comporter les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité (article R. 122-5 II du code de l'environnement).</p> <p><u>Installations, ouvrages et activités existants :</u> Les installations, ouvrages et activités existants soumis à autorisation et déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et ou au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement prévues à l'article L. 511-1 du même code, doivent être, si nécessaire, rendus compatibles avec l'objectif de préservation des zones de sauvegarde telles que délimitées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE. Cette obligation implique, pour les installations, ouvrages et activités qui présentent, par leur nature ou par leurs conditions d'exploitation, un risque de pollution accidentelle, de justifier de moyens de prévention, d'alerte et de réduction d'impact opérationnels permettant de réduire ce risque à un niveau acceptable pour l'objectif de production d'eau potable. La mise en compatibilité des conditions d'exploitation des installations concernées doit être effectuée dans un délai de 3 ans à compter de la publication du présent SAGE.</p> <p><u>Mise à l'arrêt définitif et remise en état d'une ICPE :</u> La vulnérabilité liée à la présence d'une ressource stratégique pour l'eau potable doit être prise en compte lors de la phase de mise en sécurité de sites dans le cadre d'une mise à l'arrêt définitif d'une ICPE afin que la dépollution des sols soit faite de manière plus prioritaire, et en mobilisant les ressources financières restantes par l'industriel, le liquidateur judiciaire ou à défaut par l'ADEME. Une exigence particulière devra être apportée aux objectifs de dépollution lors de la réhabilitation du site en cas de remise en état.</p> <p>Il est rappelé que lorsqu'une ICPE est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie notamment au préfet les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Par ailleurs, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte en particulier à la protection de la nature, de l'environnement et des paysages (article R. 512-39-1 du code de l'environnement pour les ICPE soumises à autorisation, article R. 512-66-1 du code de l'environnement pour les ICPE soumises à déclaration, article R. 512-46-27 du code de l'environnement pour les ICPE soumises à enregistrement).</p>	

Instruction des dossiers :

En application des orientations et dispositions du SDAGE, il est souhaité que les préfets intègrent l'enjeu de non-dégradation sur le long terme des Zone de Sauvegarde dans leur stratégie départementale d'instruction des dossiers soumis à déclaration au titre de la procédure Loi sur l'Eau.

Installations relevant du code minier :

Les décisions prises au titre du code minier, notamment sur le fondement des articles L. 122-1 (permis exclusif de recherches des substances concessibles), L. 131-1 du même code (concession d'exploitation de mines) ou L. 162-1 du code minier (ouverture de travaux de recherches et d'exploitation de mines subordonnée à autorisation ou déclaration), doivent être compatibles avec l'objectif de préservation des zones de sauvegarde telles que délimitées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE. Cette obligation de compatibilité doit notamment être traduite dans les notices et études d'impact des projets concernés.

Les installations de géothermie font l'objet d'une disposition spécifique (A5).

Contexte légal et réglementaire	Article R. 212-4 du code de l'environnement (registre des zones protégées). Articles L.241-1 a L214-6 du code de l'environnement (régimes d'autorisation ou de déclaration) Article L.511-1 du code de l'environnement (ICPE) et L.551-3 (carrières) Articles L122-1, L131-1, L162-1 du code minier
Lien avec le SDAGE	OF n°5E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine. Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l' AEP. Disposition 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat ▪ CLE



Photo 10: installation classée au titre de la protection de l'environnement - AII (©D. Palanque)

N°A4		Prévenir tout risque majeur pour les ressources stratégiques
Pression ciblée	Pollution par les substances toxiques ; atteintes à la couverture naturelle	
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Cette disposition vise à prévenir les risques d'atteinte durable et/ou généralisée à la qualité de la ressource stratégique. Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux sont les ressources les plus susceptibles d'être concernées par cette disposition. Il est important de préciser les secteurs au sein de la zone de sauvegarde qui sont particulièrement vulnérables, en particulier de par la nature du sous-sol (perméabilités fortes).</p> <p>Enoncé de la disposition : Les autorisations et déclarations délivrées en application de la législation IOTA (titre V de la nomenclature de la loi sur l'eau figurant à l'article R. 214-1 du code de l'environnement en vigueur au jour de la publication du SAGE) doivent être compatibles avec l'objectif de protection des ressources en eau souterraine stratégiques pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.</p> <p>Cette compatibilité est notamment assurée par la non-utilisation de techniques présentant des risques majeurs de pollution des aquifères telles que la technique de fracturation hydraulique. Les canalisations industrielles et les stockages de produits dangereux doivent être équipés de dispositifs de détection des fuites et de confinement de la pollution avant migration vers la ressource en eau. Concernant les oléoducs, la CLE sollicitera la révision du guide du GESIP sur les moyens de compensation des risques liés aux canalisations des transports d'hydrocarbures en reconnaissant l'enjeu « eau potable » des zones de sauvegarde.</p> <p>Sont soumis au respect de la règle n°R1, les IOTA concernés par les rubriques de la nomenclature de la loi sur l'eau suivantes (nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement - en vigueur au jour de la publication du SAGE) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.3.4.0 a) et b) : Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs, ▪ 5.1.3.0. a) b) d) e) f) g) : Travaux de recherche, de création, d'essais, d'aménagement ou d'exploitation des stockages souterrains soumis aux dispositions du décret modifié n° 2006-649 du 2 juin 2006, ▪ 5.1.5.0. : Travaux d'exploitation de stockages souterrains de déchets radioactifs, ▪ 5.1.2.0. : Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques, ▪ 5.1.6.0. a) et b) : Travaux de recherches des mines. <p>De manière plus spécifique les nouveaux projets de géothermie sur les zones d'attention prioritaire identifiées sur la carte annexée au présent SAGE sont soumis au respect de la règle n°R2.</p>		
Contexte légal et réglementaire	Code de l'environnement : L.214-1 et suivants, R. 214-1	
Lien avec le SDAGE	5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables	
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat ▪ Porteurs de projets 	

N°R1		Exclure les activités à risque des zones d'attention prioritaires
Pression ciblée	Pollution par les substances toxiques ; atteintes à la couverture naturelle	
<p>Contexte : Cette règle vise à prévenir les risques d'atteinte durable et/ou généralisée à la qualité de la ressource stratégique. Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux sont les ressources les plus susceptible d'être concernées par cette règle. Il est important de préciser les secteurs au sein de la zone de sauvegarde qui sont particulièrement vulnérables, en particulier de par la nature du sous-sol (perméabilités fortes).</p>		

Enoncé de la règle :

Dans les zones d’attention prioritaire, définies par la carte **[X]** de l’atlas cartographique annexé au présent SAGE, sont interdits :

- L’ensemble des rejets soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l’eau (IOTA soumis à au moins une rubrique du titre II de la nomenclature annexée à l’article R.214-1 du code de l’environnement – nomenclature en vigueur au jour de la publication de l’arrêté d’approbation du SAGE)
- L’ensemble des installations classées pour la protection de l’environnement soumises à enregistrement, déclaration et autorisation au titre du R.511-9 du code de l’environnement (installation soumise à au moins une rubrique de la nomenclature ICPE - nomenclature en vigueur au jour de la publication de l’arrêté d’approbation du SAGE)
- Les canalisations de transports d’hydrocarbures (oléoducs) en tant qu’elles constituent des installations pour la protection de l’environnement soumises à enregistrement, déclaration et autorisation au sens précité.

La présente règle ne s’applique pas :

- aux IOTA et ICPE réalisés dans le cadre d’un projet déclaré d’utilité publique (DUP) ou présentant un caractère d’intérêt général, notamment au sens de l’article L.211-7 du code de l’environnement ou de l’article L.102-1 du code de l’urbanisme ;
- au renouvellement ou extension de IOTA et ICPE existants soumis à enregistrement, déclaration ou autorisation, sous réserve que les pétitionnaires démontrent, dans le cadre de leur étude d’incidence environnementale ou étude d’impact, une maîtrise renforcée et durable des risques de pollution des eaux souterraines avec un niveau de protection adapté à un enjeu d’eau potable.

Lien avec le PAGD	Dispositions A3 et A4
Structures concernées	Services de l’Etat

N°A5 Maîtriser les risques issus de la géothermie de minime importance	
Pression ciblée	Atteintes à la couverture naturelle
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>La géothermie dite de minime importance, celle qui concerne les forages de moins de 200 m de profondeur et qui met en œuvre des installations de puissance inférieure à 500 kW, est soumise à une simple déclaration. Cette simplification de la réglementation ne s’applique que lorsque les opérations de géothermie ne présentent pas d’incidences significatives sur l’environnement. La réglementation mise en place s’accompagne d’une série de mesures destinées à prévenir les risques liés à ces opérations. Une carte des risques géologiques et environnementaux relatifs à la géothermie de minime importance a été réalisée sur l’ensemble du territoire national pour permettre de bien identifier les risques.</p> <p>Les opérations de géothermie de minime importance doivent respecter les 3 zones réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zone verte : dans laquelle les activités géothermiques de minime importance sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves. ▪ zone orange : dans laquelle les activités géothermiques de minime importance sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves, mais pour lesquelles est exigée une attestation de compatibilité rédigée par un expert agréé à l’article 22-2 du décret n°2006649 du 6 juin 2006. ▪ zone rouge : dans laquelle la réalisation d’ouvrages géothermiques est réputée présenter des dangers et inconvénients graves et ne peut bénéficier du régime de la minime importance prévu par l’article L112-3 du Code minier. <p>Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux sont les ressources les plus susceptibles d’être concernées par cette disposition. Les autres types d’aquifère ne sont cependant pas exempts de subir des impacts. Les impacts peu vent quantitatifs (pompage sans réinjection), thermique (avec risque de modification géochimique) ou qualitatif (fuite de fluide caloporteur ou d’infiltration de polluants au travers d’ouvrages mal conçus).</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>La géothermie de minime importance (GMI) constituant un risque pour le maintien de la qualité des eaux souterraines, le SAGE se donne pour objectif de maîtriser son développement au droit des ressources stratégiques.</p> <p>Pour cela le SAGE :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ préconise que, sur les zones d’attention prioritaire identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, les forages de GMI ne puissent bénéficier du régime dérogatoire de la minime importance prévu par l’article L. 112-3 du code minier et précisé par l’article 3 du décret n°78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d’exploitation de géothermie tel que modifié par le décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015. <p>Il est préconisé que la carte relative aux zonages en matière de géothermie de minime importance visée par l’article 22-6 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains, soit modifiée et mise à jour de manière à intégrer l’objectif de protection des ressources stratégiques en eau potable. Lors de cette révision, il apparaît nécessaire que les zones de sauvegarde pour l’AEP, telles que délimitées par la carte [X] de l’Atlas cartographique du SAGE soient classées en zones rouges, dans lesquelles la réalisation d’ouvrages de géothermie est réputée présenter des dangers et inconvénients graves et ne pouvant pas bénéficier du régime de la minime importance prévu par l’article L. 112-3 du code minier. Le SAGE souligne l’importance d’entamer une procédure de modification et de mise à jour de la carte relative aux zones en matière de géothermie de minime importance, dès la publication de l’arrêté d’approbation du SAGE.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ souhaite que, dans les Zones de Sauvegarde identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, ne soient pas créés de nouveaux ouvrages géothermiques de minime importance (cf. règle R2). 	
Contexte légal et réglementaire	Code de l’environnement (CE) : Articles : R. 214-1 Code minier : Articles : L. 161-1, L. 112-3, L. 112-1 Décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015 modifiant le décret n° 78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherches et d’exploitation de géothermie, le décret n°

	<p>2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains, l'annexe de l'article R. 122-2 et l'article R. 414-27 du CE</p> <p>Arrêté du 25 juin 2015 relatif à la carte des zones en matière de géothermie de minime importance</p> <p>Arrêté du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance</p>
Lien avec le SDAGE	<p>Disposition 5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable</p> <p>Disposition 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables</p> <p>Disposition 7-05 : Mieux connaître et encadrer les forages à usage domestique</p>
Structure concernée	Services de l'Etat

N°R2	Exclure la géothermie de minime importance au sein de certaines zones d'attention prioritaire de la zone de sauvegarde
Pression ciblée	Atteintes à la couverture naturelle
<p>Contexte :</p> <p>Le recours à la géothermie de minime importance constitue une solution dans la recherche de solutions énergétiques décarbonées. Il est en revanche important de pouvoir se prémunir des risques de contamination des ressources en eau souterraines destinées à l'usage AEP par le biais de la multiplication de forages destinés à cet usage géothermique . Envisager d'interdire la géothermie dans les zones de sauvegarde doit être justifié et circonscrit à des secteurs bien définis au sein des Zones de Sauvegarde.</p> <p>Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux sont les ressources les plus susceptibles d'être concernées par cette disposition. Les autres types d'aquifère ne sont cependant pas exempts de subir des impacts. Les impacts peuvent être d'ordre quantitatifs (pompage sans réinjection), thermique (avec risque de modification géochimique) ou qualitatif (fuite de fluide caloporteur ou infiltration de polluants depuis la surface ou d'autre nappes contaminées par le biais d'ouvrages mal conçus).</p> <p>Enoncé de la règle :</p> <p>Dans les zones d'attention prioritaire, telles que délimitées à la carte [X] annexée au présent SAGE, les forages géothermiques soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement sont interdits. Le présent article s'applique à tous les nouveaux forages géothermiques comme les forages géothermiques existants faisant l'objet de modifications substantielles et soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement.</p> <p>Dans les zones d'attention prioritaire, telles que délimitées à la carte [X] annexée au présent SAGE, les forages géothermiques non soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement entraînant un impact cumulé significatif³⁰ en termes de prélèvements dans le [bassin concerné], sont interdits.</p>	
Lien avec le PAGD	Disposition A5
Structure concernée	Services de l'Etat

³⁰ Cet impact cumulé significatif doit pouvoir être justifié d'un point de vue technique notamment en se basant sur l'état des lieux du SAGE. A cet effet, il est nécessaire de prévoir en préambule de la règle un argumentaire technique venant appuyer le bien-fondé de la règle

N°A6	 limiter le développement de tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques ; atteintes à la couverture naturelle ; pression de prélèvement
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>Selon l'article R 214-5 du code de l'environnement, les forages domestiques sont des ouvrages de prélèvement d'eau souterraine, individuel ou collectif, destinés à capter une eau nécessaire aux besoins usuels d'une famille. C'est-à-dire que les prélèvements sont inférieurs ou égaux à 1000 m³/an.</p> <p>Un forage est un ouvrage d'art complexe dont la majeure partie n'est pas visible. Pour qu'un forage dure longtemps et qu'il préserve les eaux souterraines du point de vue qualitatif, sa conception et sa réalisation doivent respecter certains principes et certaines règles. Le maître d'ouvrage peut demander à ce que la norme NFX-10-999 soit appliquée pour la réalisation du forage. Cette norme vient en complément de la réglementation en vigueur et décline des préconisations techniques pour la réalisation, le suivi et l'abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés en forage.</p> <p>Cette disposition s'applique à tous les types d'aquifères. On peut cependant penser que la préoccupation devrait être inversement proportionnelle à la profondeur d'accès à la ressource. Autrement dit, les aquifères alluvionnaires seraient plus concernés que les autres aquifères du fait de la facilité et du faible coût de réalisation d'un ouvrage de prélèvement.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Afin de protéger durablement les ressources exploitées ou exploitables pour l'alimentation en Eau Potable, et au regard du risque potentiel de pollution accidentelle généré par les forages domestiques, le SAGE règlemente l'implantation de nouveaux forages domestiques sur les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte n° [X] du présent SAGE.</p> <p>Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents notamment en matière d'eau potable, sont invités à faire connaître la règle correspondante à leurs administrés.</p> <p>Les services de l'Etat sont invités à faire connaître la règle R3 à toutes les entreprises de forage intervenant sur le territoire du SAGE.</p> <p>Les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles avec l'objectif de protection durable des ressources exploitées ou exploitables pour l'alimentation en eau potable notamment au regard du risque de pollution accidentelle généré par les forages domestiques.</p> <p>En ce qui concerne les périmètres de protection des captages visés à l'article L. 1321-2 du code de la santé publique, il est rappelé que les servitudes afférentes à ces périmètres sont annexées au PLU dans les conditions définies à l'article L. 153-60 du code de l'urbanisme (article R. 1321-13-2 du même code).</p> <p>La structure porteuse du SAGE est invitée à assurer une animation et une concertation auprès des communes concernées.</p> <p>Cette mesure pourra être ajustée par voie de révision du SAGE en fonction de l'évolution de la connaissance et de la qualité des eaux.</p>	
Contexte légal et réglementaire	Article R. 212-47 2°a) du code de l'environnement (règlement du SAGE)
Lien avec le SDAGE	Disposition 7-05 « Mieux connaître et encadrer les forages à usage domestique »
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements ▪ CLE ▪ Services de l'Etat

N°R3	Interdire tout nouveau forage domestique dans les Périmètres de Protection de Captages et les Zones de Sauvegarde	
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques ; atteintes à la couverture naturelle ; pression de prélèvement	
<p>Contexte : Cette disposition s’applique à tous les types d’aquifères. Une vigilance particulière doit s’appliquer aux aquifères alluvionnaires du fait de la facilité et du faible coût de réalisation d’un ouvrage de prélèvement.</p> <p>Enoncé de la règle : Au titre de la préservation de la qualité des nappes d’eau souterraine, tout nouveau forage domestique (non soumis à déclaration ou à autorisation au titre de l’article L. 214-2 du code de l’environnement mais à simple déclaration en mairie au titre de l’article L. 2224-9 du code général des collectivités territoriales) est interdit sur les zones suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tous les Périmètres de Protection (PPE et PPR) des captages d’eau potable ; ▪ Toutes les zones d’attention prioritaire définies sur le territoire du SAGE telles qu’identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE ; <p>La réalisation d’un nouveau forage domestique, uniquement en substitution d’un forage existant défectueux et en l’absence de toute autre solution d’approvisionnement en eau, sera autorisée à condition que la preuve soit fournie de sa réalisation dans les règles de l’art suivantes (règles à préciser dans le règlement).</p>		
Lien avec le PAGD	Disposition A6	
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l’Etat ▪ Collectivités territoriales ▪ CLE 	

Point de vigilance : impact cumulé significatif

La règle précitée est fondée sur l’article R. 212-47 2° a) du code de l’environnement qui prévoit la possibilité d’édicter, dans le règlement, des règles particulières d’utilisation de la ressource en eau applicables aux opérations entraînant des impacts cumulés significatifs en termes de prélèvements et de rejets dans le sous-bassin ou le groupement de sous-bassins concerné, pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l’eau et des milieux aquatiques. La présente règle doit donc être justifiée par le risque de potentiels impacts cumulés significatifs (vecteur de pollutions, mise en contact de deux nappes) lié à la présence des forages domestiques sur les zones précitées. Ce risque doit pouvoir être justifié notamment au regard de l’existence d’un enjeu fort à protéger ces zones (par une étude par exemple et/ou par des développements dans l’état des lieux). A défaut, la règle d’interdiction pourrait être contestée au contentieux et risquerait l’annulation par le juge administratif.

N°A7-a	Mettre en œuvre une stratégie d’acquisition foncière pour la préservation des zones de sauvegarde
Pression ciblée	Toutes les pollutions ; atteintes à la couverture naturelle ; prélèvements en eau ; imperméabilisation
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Cette disposition n’est applicable qu’aux ZSE – cas d’un captage AEP existant et en exploitation. L’acquisition foncière vise une maîtrise totale de l’occupation des sols sur les secteurs très vulnérables.</p> <p>Tous les types d’aquifères sont concernés au droit des zones de recharge.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>La mise en œuvre d’une stratégie foncière sur les zones de sauvegarde telles qu’identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, visant la protection et l’exploitation des aquifères stratégiques pour l’eau potable, en concertation avec les propriétaires et les usagers actuels de ces espaces, notamment les agriculteurs, est préconisée.</p> <p>Les outils susceptibles d’être mobilisés dans le cadre de cette stratégie foncière peuvent correspondre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquisition obligatoire des parcelles incluses dans un périmètre de protection immédiat (article L. 1321-2 du code de la santé publique) ; ▪ Instauration d’un droit de préemption urbain dans un périmètre de protection rapprochée (article L. 1321-2 du code de la santé publique) ; ▪ Partenariat avec les SAFER en vue de mobiliser le droit de préemption de ces dernières sur les terrains agricoles (articles L. 143-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime) ; ▪ Expropriation pour cause d’utilité publique (code de l’expropriation pour cause d’utilité publique) ; ▪ Constitution de réserves foncières par les communes et d’acquisitions foncières par ces dernières dans le cadre de procédures d’aménagement foncier agricole, forestier et environnemental (articles L. 123-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime). 	
Contexte légal et réglementaire	Article L. 1321-2 du code de la santé publique Articles L. 143-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime Code de l’expropriation pour cause d’utilité publique Article L. 151-41 du code de l’urbanisme Articles L. 123-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime
Lien avec le SDAGE	Disposition 5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l’alimentation en eau potable Disposition 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités territoriales ou leurs établissements publics en charge de la compétence urbanisme et/ou en charge de la compétence AEP ▪ Etablissements publics fonciers

N°A7-b	Mettre en œuvre une stratégie d’acquisition foncière pour la préservation des zones de sauvegarde
Pression ciblée	Toutes les pollutions ; atteintes à la couverture naturelle ; prélèvements en eau ; imperméabilisation
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Cette disposition n’est applicable qu’aux ZSNEA – en l’absence de captage en exploitation et de DUP. L’acquisition foncière vise à prémunir les implantations d’activités qui pourraient mettre en péril l’exploitation future pour l’AEP.</p> <p>Tous les types d’aquifères sont concernés au droit des zones de recharge.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>La mise en œuvre d’une stratégie foncière sur les zones de sauvegarde telles qu’identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, visant la protection et l’exploitation des aquifères stratégiques pour l’eau potable, en concertation avec les propriétaires et les usagers actuels de ces espaces, notamment les agriculteurs, est préconisée.</p> <p>Dans les zones de sauvegarde non exploitées actuellement (ZSNEA) telles qu’identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, les communes et EPCI compétents sont invités à identifier puis acquérir des emplacements fonciers afin de permettre la mise en place future, de nouveaux captages d’exploitation pour l’alimentation en eau potable. Les communes et EPCI compétents pourront via la stratégie foncière acquérir tout ou partie des zones de sauvegarde pour l’exploitation ou la protection des ressources stratégiques pour l’AEP.</p> <p>Les outils susceptibles d’être mobilisés dans le cadre de cette stratégie foncière peuvent correspondre à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplacement réservé pour ouvrages publics ou installations d’intérêt général à créer ou à modifier ou espaces verts (article L. 151-41 du code de l’urbanisme) ; ▪ Constitution de réserves foncières par les communes et d’acquisitions foncières par ces dernières dans le cadre de procédures d’aménagement foncier agricole, forestier et environnemental (articles L. 123-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime). 	
Contexte légal et réglementaire	Article L. 1321-2 du code de la santé publique Articles L. 143-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime Code de l’expropriation pour cause d’utilité publique Article L. 151-41 du code de l’urbanisme Articles L. 123-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime
Lien avec le SDAGE	Disposition 5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l’alimentation en eau potable Disposition 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités territoriales ou leurs établissements publics en charge de la compétence urbanisme et/ou en charge de la compétence AEP ▪ Etablissements publics fonciers

N°A8	Maîtriser les risques de pollution issue des eaux pluviales pour les ressources stratégiques
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Les aquifères karstiques sont les principales ressources concernées dans la mesure où des zones de pertes existent dans les fonds de cours d'eau et de talwegs. Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux sont également susceptibles d'être concernés par cette disposition.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Des mesures doivent être prises afin de limiter les risques de pollutions accidentelles issues des eaux pluviales dans les Zones de sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE. Il est préconisé que ces mesures soient prises dans un délai de [X] ans à compter de la date d'approbation du SAGE.</p> <p>Il est préconisé que soit mise en place une gestion des eaux pluviales qui permette l'atteinte des objectifs de préservation des ressources stratégiques pour l'eau potable. Par rapport aux eaux de toitures plus propres, ce sont les eaux des voiries, les eaux ruisselées issues des zones d'activités, des parkings et les déversoirs d'orages qui sont particulièrement visées. Ainsi, dans les zones de sauvegarde précitées, la mise en œuvre de pratiques qui préservent la qualité des eaux souterraines est recherchée qu'il s'agisse des anciennes ou des nouvelles installations et activités.</p> <p>Dans ce but, il paraît nécessaire que soit réalisé d'ici fin (<i>date à préciser</i>) un diagnostic des risques de contaminations issues des eaux pluviales au droit des ressources stratégiques.</p> <p>En outre, la structure porteuse du SAGE réalise un cahier des bonnes pratiques d'assainissement pluvial qui permettra d'orienter les collectivités territoriales ou leurs établissements publics et porteurs de projets : choix des pluies de projet, dimensionnement, choix des procédés techniques de rétention / obturation, dispositifs de dépollution, de décantation, d'infiltration le cas échéant, mais aussi d'entretien et de maintenance. Les nouveaux projets d'aménagement (y compris les nouvelles infrastructures linéaires), dès leur conception, pourront s'appuyer sur ce guide pour répondre au présent objectif. Pour les aménagements existants présentant des risques de pollution des ressources stratégiques, la sécurisation des secteurs à risques est préconisée dans un délai de 3 ans à compter de la date de publication du SAGE.</p> <p>Dans le cas de mise en place de dispositifs de compensation de l'imperméabilisation sur les zones de sauvegarde précitées, les pétitionnaires doivent prendre des mesures spécifiques afin de ne pas impacter la qualité des eaux souterraines ; à ce titre, il pourra notamment s'agir de conserver une épaisseur minimum de matériaux entre le niveau des hautes eaux de la nappe et le fond du dispositif d'infiltration, voire imperméabiliser le fond des bassins, en fonction de la nature plus ou moins protectrice du sol (coefficients d'infiltration et de transfert).</p>	
Contexte légal et réglementaire	
Lien avec le SDAGE	Disposition 5E-01 : Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable Disposition 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables
Structures concernées	Porteurs de projet d'aménagement / gestionnaires de voirie

N°A9	Lutter contre les pollutions ponctuelles (« installations à risque » de différentes natures, assainissement, cuves à fioul, dépôts de déchets, etc.) et les pollutions accidentelles
Pression ciblée	Toutes les pollutions
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>Tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le maire ou, lorsque la compétence en matière de collecte à l'endroit du déversement a été transférée à un établissement public de coopération intercommunale ou à un syndicat mixte, par le président de l'établissement public ou du syndicat mixte, après avis délivré par la personne publique en charge du transport et de l'épuration des eaux usées ainsi que du traitement des boues en aval, si cette collectivité est différente (article L. 1331-10 du code de la santé publique). Cette autorisation fixe notamment sa durée, les caractéristiques que doivent présenter les eaux usées pour être déversées et les conditions de surveillance du déversement.</p> <p>Tous les types d'aquifères sont concernés au droit des zones de recharge.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Les collectivités territoriales et leurs établissements compétents en matière de SPANC sont invités à renforcer les contrôles sur les installations d'assainissement autonomes et accompagner les propriétaires dans la mise aux normes de leurs dispositifs, ou le raccordement au réseau collectif lorsque cela est possible, en priorité sur les Zones de Sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE.</p> <p>Par ailleurs, la réalisation par les communes, sur les zones de sauvegarde précitées, d'un inventaire des cuves à fioul permettant de caractériser les stockages (date d'installation, capacité, simple ou double paroi...) est préconisé. Une incitation notamment financière, à la mise aux normes à mettre en place par les collectivités est vivement encouragée.</p> <p>Les communes, au titre des missions de police des Maires, et avec l'appui des services de l'Etat, sont également invitées à faire évacuer les décharges illégales et en interdire l'accès.</p> <p>Le renforcement des missions de police de l'eau sur son territoire, visant en particulier les pollutions ponctuelles via des installations illégales ou non conformes, en priorité sur les zones de sauvegarde exploitées (ZSE), est préconisé. Il est recommandé aux services de l'Etat compétents de transmettre à la CLE les informations relatives aux pollutions ponctuelles, aux décharges illégales, et aux situations de non-conformité observées sur le territoire du SAGE (systèmes d'assainissement, rejets industriels) qui sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines. Les services de l'Etat en charge de la police de l'eau veillent à transmettre à la CLE les bilans annuels du plan de contrôle interservices. Ces données sont bancarisées par la structure porteuse du SAGE qui en assure un suivi régulier et mesure les progrès réalisés via un système d'indicateurs détaillés ci-après.</p> <p>Les collectivités en charge de la distribution de l'eau potable sont invitées à établir un plan de gestion des risques en cas de pollution accidentelle sur la zone de sauvegarde de leur captage eau potable. Ce plan de gestion des risques identifie les sources de pollution accidentelles potentielles, estime les temps de transfert entre le lieu de contamination et le point de captage (et donc le délai maximum d'intervention) et détaille les mesures à prendre. Les mesures intègrent les actions de confinement de la pollution, d'interruption du service eau potable et de contrôle renforcé de la qualité de l'eau. L'ensemble des personnes impliquées dans la chaîne d'alerte et d'intervention sont recensées. Leurs coordonnées sont tenues à jour et communiquées à l'ensemble des parties prenantes. Des exercices sont également organisés régulièrement. La collectivité peut décider de mobiliser les populations locales – en particulier via la communication d'un numéro de téléphone dédié au signalement des pollutions accidentelles.</p>	
Contexte légal et réglementaire	Article L. 2224-8 du code général des collectivités territoriales Article R 2224-15 du code général des collectivités territoriales Article L. 1331-10 du code de la santé publique Article R632-1 et R.635-8 du code pénal Article L.173-1 du code de l'environnement (en ce qu'il permet de sanctionner les décharges illégales)
Lien avec le SDAGE	Disposition 5A-01 - Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux

Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l’Etat ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements ▪ CLE
------------------------------	---

N°A10 Lutter contre les risques de pollutions aux nitrates

Pression ciblée	Pollutions azotées
------------------------	--------------------

Contexte de la disposition et objectifs :

L’article R.212-47 2° c) du Code de l’environnement prévoit la possibilité pour le règlement du SAGE de prévoir des règles applicables aux exploitations agricoles procédant à des épandages d’effluents liquides ou solides dans le cadre prévu par les articles R. 211-50 à R. 211-52. Ces articles encadrent les modalités d’épandage (périodes d’épandages, quantités déversées, techniques d’épandages) et pose le principe de non dépassement de la capacité épuratoire des sols. A titre d’exemple, et dans le cadre des articles R.211-50 à R.211-52, le règlement du SAGE peut notamment adapter les périodes et les distances d’autorisation d’épandage à la pluviométrie, aux sols et à la vulnérabilité des ressources en eau.

Ces règles ne peuvent modifier ou contredire les dispositions réglementaires existantes en la matière. Sur ce point, il convient de rappeler que l’article R. 211-53 du même code prévoit qu’un arrêté pris conjointement par les ministres chargés de l’agriculture, de l’environnement et de la santé, après avis de l’Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail et du Comité national de l’eau, fixe les règles techniques d’épandage à respecter, les mesures nécessaires à la préservation des usages auxquels sont affectés les terrains faisant l’objet d’un épandage d’effluents agricoles et de la qualité sanitaire des produits destinés à la consommation humaine qui en sont issus. Il fixe également les distances minimales prévues à l’article R. 211-52.

Le SAGE peut en revanche venir en complément de ces dispositions réglementaires existantes.

Le SAGE est en mesure d’identifier dans sa cartographie les zones de sauvegarde et d’édicter des règles en vue de leur restauration et de leur préservation. Ces règles s’appuient sur un état des lieux approfondi du territoire, état des lieux au sein duquel le SAGE est en mesure d’identifier les problématiques de pollution aux nitrates auxquelles sont exposées les ressources stratégiques pour l’AEP. Dans la mesure où le SAGE est doté d’une forte dimension « animation », les dispositions et règles du SAGE à destination des zones de sauvegarde pourront être à l’origine de la mise en œuvre de programmes d’actions concertés visant à l’amélioration des pratiques agricoles à proximité de ces zones à forts enjeux.

Sur une même zone vulnérable nitrates, les deux outils – PAR³¹ et SAGE – s’appliquent simultanément.

- Là où le PAR "nitrates" édicte des règles générales en matière de limitation des flux azotés, **le SAGE est en capacité de prévoir des dispositions et de fixer des règles plus strictes lorsque l’état des masses d’eau le justifie**. Le SAGE vient donc en soutien et en complémentarité du PAR, notamment en matière d’accompagnement des acteurs sur le terrain.
- **Sur un territoire non classé en zone vulnérable**, le SAGE dispose d’une plus-value importante dans la mesure où il encadre ce même territoire qui n’était auparavant soumis à aucune autre réglementation.

Du fait de leur occupation agricole plus importante, voire dominante, les aquifères alluviaux et les aquifères sablo-gréseux de grands bassins sédimentaires semblent les plus concernés par cette disposition.

Enoncé de la disposition :

En vertu du R.212-46 du code de l’environnement, la carte[X] présente les « zones vulnérables nitrates » - sur lesquelles s’appliquent le PAR "nitrates" – et identifie de manière complémentaire des secteurs à forts enjeux vis-à-vis de la pollution aux nitrates : **[liste des ZS concernées]**.

Sur la ZS **[nom de la ZS]**, la CLE fixe les objectifs à atteindre à l’échéance **[année]** : une réduction de **[X]**% (année de référence **[année]**), correspondant à un flux annuel maximal de nitrates à ne pas dépasser de **[X]** tonnes, à un quantile 90 maximal de **[X]** mg/l, et à une concentration moyenne de **[X]** mg/l, représentant une réduction de la concentration moyenne de **[X]** mg/l de nitrates/an.

³¹ Programme d’Action Régional de la Directive Nitrates

Pour l’atteinte de ces objectifs, la CLE cible la mise en place des mesures suivantes :

[liste des dispositions qui contribuent à réduire les flux de nitrates]

A titre d’exemple, les mesures suivantes peuvent être inscrites dans les dispositions du SAGE. Elles ne sont pas spécifiques aux Zones de Sauvegarde mais leur mise en œuvre peut être priorisée (en termes de moyens et d’échéance) sur les zones de sauvegarde concernées par un enjeu nitrates :

- Animer des groupes d’agriculteurs sur l’évolution des pratiques de fertilisation à l’échelle de petits bassins versants
- Encourager la mise en place de bandes enherbées : La CLE souhaite que des bandes enherbées soient maintenues ou implantées judicieusement sur le bassin d’alimentation (au bord des cours d’eau et fossés, en fond de talweg et en contrebas des parcelles cultivées comportant un risque d’érosion). La CLE attire l’attention de financeurs publics sur la nécessité d’intégrer ces mesures dans leurs dispositifs d’aide.
- Diagnostiquer les fuites au niveau des sièges d’exploitation
- Mener une réflexion stratégique sur l’agriculture locale pour favoriser des systèmes compatibles avec la qualité de l’eau
- Promouvoir l’agriculture économe en intrants dans les bassins d’alimentation des captages
- Estimer les flux annuels de fertilisants
- Identifier et quantifier les pratiques et les risques liés à l’utilisation des nitrates
- Etablir un référentiel agronomique sur les bonnes pratiques de gestion de l’azote
- Intensifier les campagnes de sensibilisation et de formation des acteurs du monde agricole
- Développer un conseil individualisé dans les zones les plus fortement contaminées.
- Mise à jour des plans d’épandage et diagnostic de la capacité des ouvrages de stockage

Contexte légal et réglementaire	Articles R.212-46 et R.212-47 du code de l’environnement
Lien avec le SDAGE	Dispositions 5E-01 à 5E-04
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l’Etat (DRAAF, DREAL, DDT) ▪ Chambre d’agriculture régionale ▪ CLE

N°R4 Limiter les sources de pollutions azotées dans les Zones de Sauvegarde	
Pression ciblée	Pollutions azotées
<p>Contexte : Les règles de SAGE ont une plus-value particulièrement importante sur la problématique « nitrates » dans deux cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • elles peuvent réglementer des zones et donc des exploitations agricoles qui n'étaient soumises à aucune réglementation (exemple : exploitations agricoles comprises dans le périmètre du SAGE mais n'étant pas situées en zone vulnérable et n'étant donc pas soumises au PAR « nitrates ») • elles peuvent renforcer des règles déjà existantes et imposées par ailleurs par un autre outil réglementaire ou un acte individuel administratif (exemple : Aires d'alimentation de captages (AAC), exploitations agricoles déjà soumises à la nomenclature IOTA ou ICPE). <p>Ces règles doivent être correctement justifiées, au regard de l'état des lieux du territoire et notamment de la qualité des masses d'eau. Elles peuvent être circonscrites à un secteur au sein de la Zone de Sauvegarde.</p> <p>Enoncé de la règle : Dans les zones d'attention prioritaire définies dans le PAGD (cartes n°[XJ]) : les pratiques d'épandage sont réglementées. L'épandage des effluents sera réalisé dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [dates] - [volumes maximum] - [natures de sols] - Etc. <p>Lors des travaux de drainage et afin de limiter le transfert de polluants (tels que les nitrates et certains pesticides) au milieu aquatique, des fossés enherbés sont à mettre en œuvre systématiquement en aval des drainages afin d'aider à l'épuration et au tamponnement des eaux qui en sont issues.</p>	
Lien avec le PAGD	Disposition A10
Structure concernée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat

3.1.2 ASSURER UNE GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE EN EAU (B)

Sont détaillées ci-dessous des propositions/exemples de rédaction pour 2 dispositions et 2 règles relevant de la gestion quantitative de la ressource en eau. La fiche est accessible en cliquant sur le numéro correspondant.

Sur les secteurs identifiés par le SDAGE comme en déséquilibre quantitatif entre la ressource et les usages ou en équilibre précaire, les dispositions et règles ci-dessous sont à adapter en cohérence avec le plan de gestion de la ressource en eau (PGRE) élaboré en concertation avec l'ensemble des acteurs pour rétablir l'équilibre quantitatif entre la ressource et les usages.

Thématique	N°	Intitulé de la disposition ou de la règle
Assurer une gestion quantitative de la ressource	B1	Encadrer les prélèvements pour préserver durablement l'équilibre quantitatif dans les zones de sauvegarde
	B2	Réaliser ou réviser le schéma directeur AEP en veillant au respect de l'adéquation besoins – ressource
	R5	Exclure les prélèvements, autres que pour l'AEP sur les ressources stratégiques
	R6	Interdire les nouveaux prélèvements dans la masse d'eau au droit de la Zone de Sauvegarde

N°B1		Encadrer les prélèvements pour préserver durablement l'équilibre quantitatif dans les zones de sauvegarde
Pression ciblée		Prélèvements en eau
Contexte de la disposition et objectifs :		
Tous les types d'aquifères sont concernés sur l'intégralité de leur étendue (pas uniquement des zones de recharge).		
Enoncé de la disposition :		
Les zones de sauvegarde sont des secteurs où il importe de :		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ conserver les potentialités de la ressource en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable, ▪ protéger les ouvrages existants, se laisser l'opportunité de réaliser de nouveaux ouvrages et de les préserver durablement. 		
Pour répondre aux objectifs cités ci-dessus, dans l'aquifère ou la nappe situé au droit des zones de sauvegarde telles qu'identifiées sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, l'implantation d'un nouveau prélèvement (permanent ou temporaire) :		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ soumis à autorisation ou à déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement relatif à la loi sur l'eau (projets IOTA), ▪ soumis à enregistrement, déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 511-1 du code de l'environnement posant le régime de la police des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) 		
nécessite que soit démontrée l'absence d'effets du projet ou d'effets cumulés négatifs sur la satisfaction durable des objectifs cités ci-dessus.		
Contexte légal et réglementaire		<p>L'article 6 de la directive n° 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (dite « DCE ») qui précise que les états membres veillent à ce que soient établis dans chaque district hydrographique un ou plusieurs registres de toutes les zones situées dans le district qui ont été désignées comme nécessitant une protection spéciale concernant notamment la protection des eaux souterraines.</p> <p>L'article 7 de la DCE relatifs aux eaux utilisées pour le captage d'eau potable.</p> <p>L'article L. 212-1 IV 3° du code de l'environnement fixe pour les SDAGE les objectifs de qualité et de quantité attendus pour les masses d'eau souterraines.</p>
Lien avec le SDAGE		Orientation Fondamentale 7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir (Disposition 7-04)
Structures concernées		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CLE
N°B2	Réaliser ou réviser le schéma directeur AEP en veillant au respect de l'adéquation besoins – ressource
Pression ciblée	Prélèvements en eau
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Tous les types d'aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la disposition : Afin d'assurer une gestion durable des systèmes d'Alimentation en Eau Potable (AEP), il est préconisé aux communes et à leurs établissements publics locaux, et en priorité à ceux concernés par des masses d'eau identifiées comme ressources stratégiques par le SDAGE (<i>cf. carte [X] de l'atlas cartographique</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de réaliser leur Schéma Directeur AEP si ce document n'a toujours pas été réalisé, - de le réviser dans le cas où il est trop ancien (>10ans) si le programme de travaux a été achevé ou si l'augmentation de prélèvement d'eau envisagée dépasse les prévisions inscrites au schéma directeur validé. <p>Pour contribuer à la gestion durable de <i>[nom de la ou les masses d'eau stratégiques]</i> et pérenniser l'exploitation, les schémas directeurs d'AEP doivent être compatibles avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La nécessaire adéquation entre la satisfaction des besoins en eau, évalués en tenant compte de l'évolution de la démographie, et de la disponibilité de la ressource ; - Le caractère stratégique <i>[nom de la masse d'eau stratégique]</i> pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, et les plans d'actions des captages prioritaires ; - La préservation qualitative et quantitative des ressources en eau souterraine ; - L'objectif de réduction des prélèvements dans les ressources naturelles, en particulier par la réduction voire la résorption des fuites sur les réseaux et la réalisation d'économies d'eau, la diversification des ressources et en particulier le recours à l'eau brute pour les usages non prioritaires. <p>Le schéma directeur d'AEP doit permettre d'aboutir à un programme de travaux répondant parfaitement aux besoins quantitatifs et qualitatifs de la collectivité territoriale ou de l'établissement public compétent, compatible avec ses moyens financiers et les documents d'urbanisme applicables sur son territoire.</p> <p>Afin de mettre en adéquation la capacité d'exploitation de la ressource en eau souterraine avec les projets de développement urbain à court et long termes, il est préconisé que les Schémas Directeur AEP soient élaborés ou révisés de manière concomitante à l'élaboration ou à la révision des PLU/PLUi.</p> <p>Les communes ou leurs établissements publics locaux compétents en matière d'eau potable sont invités à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etablir un bilan de la mise en œuvre des actions élaborées dans le cadre de leur schéma directeur AEP environ tous les 4 à 5 ans et notamment lors de la révision du PLU ; - Informer la structure porteuse du SAGE, des réalisations et révisions des schémas directeurs d'AEP et de lui transmettre un exemplaire numérique pour information. 	
Contexte légal et réglementaire	L'article L.2224-7-1 du code général des collectivités territoriales prévoit que les communes qui sont compétentes en matière de distribution d'eau potable arrêtent un schéma de distribution d'eau potable déterminant les zones desservies par le réseau de distribution et comprenant un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable.
Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale 7 : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir (Disposition 7-04)
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'eau potable ▪ Structure porteuse du SAGE

N°R5 Exclure les prélèvements autres que AEP sur les ressources stratégiques	
Pression ciblée	Prélèvements en eau sur une ressource en tension quantitative
<p>Contexte : Tous les types d'aquifères sont concernés. Cependant, cette règle est particulièrement adaptée aux aquifères alluviaux et aux aquifères sablo-gréseux de grands bassins sédimentaires en situation de risque de concurrence d'usage.</p> <p>Enoncé de la règle :</p> <p>Sur les zones de sauvegarde ou portion de zones de sauvegarde (carte [X] de l'atlas cartographique du SAGE), est interdit tout nouveau sondage, forage, création de puits ou ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, en vue d'effectuer un prélèvement dans les eaux souterraines, soumis à autorisation ou déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement (nomenclature en vigueur au jour de la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE).</p> <p>Sur les zones de sauvegarde (carte [X] de l'atlas cartographique du SAGE), est également interdit tout nouveau prélèvement soumis à autorisation ou déclaration au titre des rubriques 1.1.2.0 et 1.3.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement (nomenclature en vigueur au jour de la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE).</p> <p>Ne sont pas concernés par ces deux interdictions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les prélèvements et les sondages, les forages, puits ou ouvrages souterrains destinés aux prélèvements pour l'alimentation en eau potable, l'amélioration des connaissances pour l'exploitation de l'eau potable et la surveillance des eaux ; ▪ Les prélèvements et les sondages, les forages, puits ou ouvrages souterrains destinés aux prélèvements pour un usage autre que l'eau potable situés dans [zone de sauvegarde concernée par l'exception] à condition qu'ils soient réalisés à une profondeur inférieure à [X] mètres sous le terrain naturel ; ▪ Les prélèvements et les sondages, les forages, puits ou ouvrages souterrains destinés aux prélèvements réalisés sur les [masses d'eau stratégiques concernées] pour lesquels le pétitionnaire démontre dans son étude d'incidence environnementale ou son étude d'impact que ceux-ci n'ont pas d'incidence quantitative sur la ressource stratégique située au droit du prélèvement ; ▪ Les prélèvements existants nécessitant un renouvellement d'autorisation ou de déclaration au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement, si les volumes prélevés ne sont pas augmentés et si le pétitionnaire démontre, dans le cadre de son étude d'incidence environnementale ou son étude d'impact, que le déplacement de ce prélèvement n'est pas envisageable d'un point de vue technico-économique [notion d'impossibilité technico-économique à préciser afin d'éviter les divergences d'interprétation sur ce point]. 	
Lien avec le PAGD	Disposition B1
Structures concernées	Services de l'Etat

N°R6	Interdire les nouveaux prélèvements dans la masse d'eau au droit de la Zone de Sauvegarde
Pression ciblée	Prélèvements en eau
<p>Contexte : Cette règle est pertinente pour les masses d'eau identifiées par le SDAGE comme nécessitant des actions de préservation des équilibres quantitatifs, ainsi que les bassins identifiés par le SDAGE comme nécessitant des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs sur tout ou partie de leur territoire. Elle est particulièrement susceptible de s'appliquer aux aquifères alluviaux et aux aquifères sablo-gréseux de grands bassins sédimentaires en situation de risque de concurrence d'usage.</p> <p>Enoncé de la règle :</p> <p>Les nouveaux prélèvements soumis à autorisation, déclaration en application de la législation sur l'eau (article L. 214-2 et suivants du Code de l'Environnement) ou associés à des installations soumises à autorisation, déclaration ou enregistrement en application de la législation ICPE (articles L. 511-1 et suivants du même Code), sont interdits dans la masse d'eau [nom de la masse d'eau concernée] située dans la zone de sauvegarde [nom de la zone de sauvegarde] identifiée sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE.</p> <p>Les nouveaux prélèvements à usage domestique au sens de l'article L.214-2 du Code de l'Environnement sont également interdits* dans la masse d'eau [nom de la masse d'eau concernée] située dans la zone de sauvegarde [nom de la zone de sauvegarde] identifiée sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE. (Règle à justifier techniquement sur le fondement de l'impact cumulé significatif des prélèvements au sens de l'article R. 212-47 2° a) du code de l'environnement).</p> <p>Cette règle ne s'applique pas aux nouveaux prélèvements (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à volume constant associés au renouvellement d'ouvrage existant ; ▪ de substitution permettant de réduire l'impact sur l'étiage des cours d'eau ; ▪ domestiques permettant l'alimentation en eau potable de logements existants et sans autre possibilité d'alimentation en eau ; ▪ [autres catégories de prélèvements selon contexte local]. <p>Dans le cas de substitution, qui correspond à un prélèvement réalisé en remplacement d'un prélèvement déjà existant sur une autre masse d'eau et / ou une autre période de l'année, le pétitionnaire, dans le cadre de son document d'incidence ou de son dossier d'étude d'impact, doit démontrer l'impact significatif de réduction des volumes prélevés sur les cours d'eau en période d'étiage. A défaut, l'autorisation sera refusée.</p> <p>* démonstration d'un impact cumulé significatif préalable obligatoire</p>	
Lien avec le PAGD	Dispositions B1 et B2
Structures concernées	Services de l'Etat

3.1.3 DEVELOPPER LES CONNAISSANCES (C)

Sont détaillées ci-dessous des propositions de rédaction pour 2 dispositions relevant de l'amélioration de la connaissance. La fiche est accessible en cliquant sur le numéro correspondant.

Thématique	N°	Intitulé de la disposition ou de la règle
Développer les connaissances	C1	Mettre en place un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble des Zones de Sauvegarde
	C2	Améliorer les connaissances sur les ressources stratégiques pour l'AEP

N°C1		Mettre en place un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble des Zones de Sauvegarde
Pression ciblée	Toutes les pollutions	
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>Sur des zones de sauvegarde soumise à forte pression, l'objectif de cette disposition est de suivre l'évolution de la qualité des eaux en fonction des différentes natures de polluants susceptibles d'être retrouvés. Il s'agit de pouvoir anticiper et prévenir les dégradations de la qualité de la ressource en eau via la mise en place de mesures appropriées.</p> <p>Tous les types d'aquifères sont concernés. Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux semblent cependant les ressources les plus susceptibles d'être concernées par cette disposition.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Un suivi de la qualité des eaux au droit des zones de sauvegarde pour l'AEP doit être mis en place.</p> <p>Dans un souci d'économies de moyens, la structure porteuse du SAGE engagera une animation avec tous les maîtres d'ouvrage (Agence de l'eau, Département, Syndicats de rivière – de nappe – de bassin, EPAGE, EPTB, Collectivités distributrices d'eau potable) permettant d'envisager toutes les solutions de mutualisation pertinentes.</p> <p>Plusieurs maîtres d'ouvrages interviennent actuellement sur le territoire, avec des protocoles divers et des moyens limités pour le suivi de la qualité des eaux souterraines ne permettant pas d'effectuer des suivis chaque année. Une démarche de rationalisation et de mutualisation sera engagée avec l'ensemble des maîtres d'ouvrages, dans la première année de mise en œuvre du SAGE. L'objectif est de disposer à la fois d'un réseau de suivi pérenne, efficace, qui réponde aux différents besoins du territoire (suivi des masses d'eau du SDAGE, suivi sanitaire, suivi de la reconquête de la qualité dans le cadre des démarches captages prioritaires, suivi réglementaire de carrières, etc.).</p> <p>Le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines devra répondre, par sa structure, sa pérennité et son caractère opérationnel, aux objectifs de connaissance, de bilan et d'information suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître la qualité et suivre leurs évolutions ; ▪ Révéler d'éventuels types de dégradation de la qualité ou de la quantité ; ▪ Evaluer à long terme l'impact des actions de protection et de restauration de la qualité et de la quantité ; ▪ Informer l'ensemble des usagers sur la qualité et la quantité et leurs évolutions. <p>Les sites « intégrateurs » de l'état chimique des nappes, tels que les sources ou les captages positionnés sur des zones de drainage préférentiel, de même que les points de surveillance permettant d'identifier les relations entre la qualité des eaux superficielles et la qualité des eaux souterraines, doivent être privilégiés. La priorité doit également être donnée à l'équipement des ZSNEA en points de suivi : ces zones, ne faisant pas actuellement l'objet d'un usage AEP, sont en effet moins connues.</p>		
Contexte légal et réglementaire	Article R. 212-4 du code de l'environnement (registre des zones protégées).	
Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale n°5E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé	

	humaine. Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l' AEP.
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collectivités territoriales et établissements publics concernés par les zones de sauvegarde, ▪ Départements, ARS, DDT, Agence de l'eau, carriers ▪ Structure porteuse du SAGE ▪ CLE

N°C2 Améliorer les connaissances sur les ressources stratégiques pour l'AEP	
Pression ciblée	Toutes les pollutions ; atteintes à la couverture ; prélèvements en eau
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>Lors de la réalisation de l'étude ressources stratégiques, des insuffisances dans la connaissance ont pu être relevées. L'objet de cette disposition est de mener les investigations supplémentaires nécessaires qui vont permettre de mieux comprendre les potentialités de la ressource, les pressions sur la qualité ou la quantité, le fonctionnement de la nappe et ses relations éventuelles avec les autres compartiments souterraines ou superficiels, etc. L'objet peut également être de valider l'exploitabilité d'une ressource pour l'AEP et confirmer la/les ZSNEA.</p> <p>Le contenu de cette disposition est à adapter en fonction des limites relevées lors de l'étude ressources stratégiques.</p> <p>A titre d'exemple, il pourra s'agir de conduire :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Des études, sous la forme d'investigations complémentaires à l'étude : <ul style="list-style-type: none"> ○ Acquisition de données piézométriques et production de cartes piézométriques, ○ Délimitation des zones de production, réalisation de pompages d'essai et évaluation des ressources disponibles ○ Amélioration de la compréhension des systèmes en milieu calcaire et poreux via des traçages hydrogéologiques ○ Amélioration de la connaissance des interactions nappes-rivières en milieu alluvionnaire ○ Le cas échéant, délimitation des zones de sauvegarde 2. Des recensements des ouvrages et des prélèvements, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> ○ Recensement exhaustif les ouvrages susceptibles de capter les ressources à protéger via des inventaires de terrain, diagnostics d'ouvrage et mesures de réhabilitation ○ Adhésion des mairies à un programme centralisé de déclaration des ouvrages de prélèvement ○ Enquête statistique des ouvrages agricoles et industriels afin de vérifier leur déclaration, l'existence d'un compteur volumétrique, et la déclaration des volumes prélevés 3. Des programmes de suivis : <ul style="list-style-type: none"> ○ Suivi qualité. ○ Suivi quantité. 4. Des démarches de capitalisation et de modélisation, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> ○ Collecte de toutes les données des différents réseaux de points de suivi existants ou à créer, homogénéisation des données et bancarisation pour la rendre accessible. ○ Production de synthèses annuelles permettant de vulgariser les résultats des suivis de la qualité de l'eau ou du niveau de la nappe ○ Mise en place de bases de données sur les aquifères et les prélèvements ○ Développement d'un modèle mathématique comme outil de gestion quantitative de la ressource <p>Cette disposition concerne tous les types d'aquifères. Cependant, on peut admettre que plus une ressource est profonde, plus la connaissance sur celle-ci est fragmentaire, et incomplète et que plus son territoire est utilisé plus les informations existent. Les types d'aquifères concernés semblent donc être par ordre décroissant : les aquifères profonds, les aquifères karstiques ou fissurés, les aquifères sablo-gréseux, et les aquifères alluvionnaires.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p>	

Afin d’améliorer les connaissances sur les ressources stratégiques pour l’AEP, la CLE conduit le programme suivant :

[liste des études, recensements, suivis ou modélisations].

Les résultats seront présentés annuellement à la CLE.

Contexte légal et réglementaire

Lien avec le SDAGE	OF n°5E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine. Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l’AEP.
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Structure porteuse du SAGE ou maître d’ouvrage de l’étude ▪ CLE

3.1.4 AMELIORER LA GOUVERNANCE ET LA COMMUNICATION (D)

Sont détaillées ci-dessous des propositions de rédaction pour 3 dispositions relevant de la gouvernance et de la communication. La fiche est accessible en cliquant sur le numéro correspondant.

Thématique	N°	Intitulé de la disposition ou de la règle
Améliorer la gouvernance et la communication	D1	Porter à connaissance les zones de sauvegarde
	D2	Communiquer sur les zones de sauvegarde
	D3	Mettre en place une gouvernance collective des zones de sauvegarde

N°D1		Porter à connaissance les zones de sauvegarde
Pression ciblée	Toutes les pressions	
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>Le « porter à connaissance » désigne la procédure par laquelle le Préfet porte à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents le cadre législatif et réglementaire à respecter, ainsi que les projets des collectivités territoriales et de l’Etat en cours d’élaboration ou existants. Il doit se faire dès l’engagement de la procédure d’élaboration de document d’urbanisme. Mais il peut désormais se poursuivre en continu, pendant toute la durée de l’élaboration pour intégrer toute information ou donnée nouvelle.</p> <p>Selon le code de l’urbanisme (art L 121.2 et R 121.1), le Préfet porte à la connaissance des collectivités locales engageant une procédure d’élaboration ou de révision de documents d’urbanisme, les informations nécessaires à l’exercice de leurs compétences en matière d’urbanisme : projet d’intérêt général, directive territoriale d’aménagement, schémas de service collectifs, servitudes d’utilité publique, protections existantes en matière d’environnement et de patrimoine...</p> <p>Le porter à connaissance comprend également les informations relatives aux projets de l’État, notamment les projets d’infrastructures nationales relevant des politiques routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires de l’État, qui nécessitent des mesures de réservation des terrains ou rendent nécessaire un contrôle de l’urbanisation.</p> <p>Enfin, il regroupe les études existantes notamment en matière de prévention des risques ou de protection de l’environnement ainsi que les données disponibles en matière d’habitat, de déplacements, de démographie et d’emplois.</p> <p>Le SDAGE indique que les études et la délimitation des zones de sauvegarde font l’objet d’un porter a connaissance de l’Etat auprès des collectivités et des usagers concernés et sont publiées sur le site internet du système d’information sur l’eau du bassin Rhône-Méditerranée : www.rhonemediterranee.eaufrance.fr.</p> <p>Le porter à connaissance doit être tenu à la disposition du public, voire annexé pour tout ou partie au dossier d’enquête publique.</p> <p>Tous les types d’aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>Dès la première année de mise en œuvre du SAGE, les services de l’Etat sont invités à porter à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents l’ensemble de l’étude de préservation des ressources stratégiques pour l’AEP sur le périmètre du SAGE ainsi que la cartographie des zones de sauvegarde annexée au présent SAGE. Le porter à connaissance pourra concerner la communication de tout ou partie de l’étude, notamment sur la vulnérabilité des ressources vis-à-vis des pollutions ponctuelles ou diffuses et sur la nécessité de préserver les ressources stratégiques au regard de l’évolution des besoins. Il conviendrait de rappeler la définition d’une ressource stratégique et les modalités d’exploitation actuelle et future de ces ressources, de faire connaître les périmètres des zones de sauvegarde, de diffuser les résultats et la synthèse de l’étude.</p>		
Contexte légal et réglementaire	Article R. 212-4 du code de l’environnement (registre des zones protégées) Articles L132-2 et R.132-1 du Code de l’urbanisme (porter à connaissance)	

Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale n°5E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine. Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l’AEP.
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l’Etat ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements ▪ CLE

N°D2 Communiquer sur les zones de sauvegarde	
Pression ciblée	Toutes les pressions
<p>Contexte de la disposition et objectifs : Mettre en œuvre des actions pour protéger les ressources stratégiques pose des enjeux de communication : concepts de « ressource stratégique » et « zone de sauvegarde » peu familiers à la majorité des acteurs, invisibilité des eaux souterraines, multiplicité des acteurs et des zonages déjà en place, réflexion à une échelle de temps prospective... sont autant de facteurs susceptibles de brouiller les perceptions des maîtres d’ouvrages potentiels des actions.</p> <p><u>A titre d’exemple</u>, les approches suivantes peuvent être mobilisées pour communiquer sur les zones de sauvegarde (liste non exhaustive) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer une cellule d’appui visant à initier et accompagner toutes les actions de sensibilisation préalables, les diagnostics et réaliser l’animation locale dans le cadre de la lutte contre la pollution diffuse d’origine agricole - Assurer l’exemplarité, en faisant respecter les bonnes pratiques lors des interventions des collectivités territoriales (que ce soit en matière d’espaces verts, de voirie, de gestion des eaux, etc.) - Envisager la définition d’une « doctrine » sur ces zones, qui pourrait être appliquée à grande échelle et qui impliquerait la promotion d’un certain nombre de bonnes pratiques. - Communiquer vers les maîtres d’ouvrage des actions : diffusion de documents de synthèse, formations pour les élus sur la thématique des eaux souterraines et les impacts des zonages sur l’urbanisme, visites de terrain... - Communiquer vers les usagers pouvant impacter les ressources : formations pour les agriculteurs signataires de MAEC, guides de bonnes pratiques pour les professionnels du tourisme, signalétique pour les randonneurs, etc. - Communiquer vers le grand public : sensibilisation et vulgarisation sur les eaux souterraines, sur les économies d’eau, plaquettes d’information, animations pédagogiques, évènements... <p>Tous les types d’aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la disposition : Le SAGE intègre le sujet des ressources stratégiques dans son plan de communication.</p> <p>Les publics cibles sont en priorité les élus des collectivités concernées par des zones de sauvegarde, les foreurs (au regard des restrictions qui s’appliqueront sur ces zones), les acteurs socioprofessionnels (industriels, artisans, exploitants agricoles) et plus largement l’ensemble des usagers de la ressource. Le SAGE s’appuiera sur les collectivités locales, à la fois les services AEP et les services de l’urbanisme, pour relayer l’information.</p> <p>La structure porteuse du SAGE est invitée à communiquer les résultats de l’étude sur les ressources stratégiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> -> sur le site d’information sur l’eau de bassin : rapports, synthèse et couches SIG -> via l’outil de mise à disposition des données cartographiques CARMEN : couches SIG de délimitation des zones de sauvegarde 	
Contexte légal et réglementaire	Article R. 212-4 du code de l’environnement (registre des zones protégées) Articles L132-2 et R.132-1 du Code de l’urbanisme (porter à connaissance)

Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale n°5E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine. Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l’AEP.
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l’Etat ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements ▪ CLE

N°D3	Mettre en place une gouvernance collective des zones de sauvegarde
Pression ciblée	Toutes les pressions
<p>Contexte de la disposition et objectifs :</p> <p>La mise en œuvre des actions préconisées dans le cadre des études réalisées pose des enjeux de coordination et de maîtrise d’ouvrage. En effet, ces actions mobilisent des acteurs issus de secteurs variés, en lien avec les différentes pressions évoquées, et des échelles d’intervention nouvelles, croisant les réalités hydrogéologiques (la localisation de la ressource et de ses zones de sauvegarde), ses conditions d’exploitabilité (les besoins des populations, les contraintes pesant sur les zones à préserver, la faisabilité économique) et les stratégies des acteurs concernés.</p> <p><u>A titre d’exemple</u>, sont présentées ci-dessous quelques actions spécifiques d’amélioration de la gouvernance sur les zones de sauvegarde, préconisées dans les études analysées :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Créer une maîtrise d’ouvrage centralisatrice : <ul style="list-style-type: none"> ○ Fusionner les syndicats d’eau potable pour leur donner la légitimité d’agir à une échelle plus grande et les moyens d’intervenir. Une structure disposant de moyens plus importants aura, par exemple, la possibilité de recruter un hydrogéologue dont les compétences seront mobilisées sur le sujet des ressources stratégiques. 2. Créer une instance de concertation pour poursuivre la dynamique collective initiée par l’étude : <ul style="list-style-type: none"> ○ Créer une commission thématique au sein de la CLE, dédiée aux ressources stratégiques ○ Organiser une instance inter-SAGE à l’échelle de la ressource stratégique (si le contexte le nécessite) ○ Organiser une conférence des EPCI sur le sujet des ressources stratégiques en eau ○ Créer un observatoire de la ressource en eau permettant de fédérer les acteurs en charge de suivis de la ressource et d’organiser le suivi de la mise en œuvre du plan d’actions 3. Coordonner un réseau d’acteurs sur les ressources stratégiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ Animer un réseau avec les autres structures techniques (Chambre d’agriculture, Coopératives agricoles, Interbio...) ○ Organiser des échanges et retours d’expériences sur les pratiques agricoles 4. Assurer une gestion transfrontalière. <p>Tous les types d’aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la disposition :</p> <p>La mise en place d’une gouvernance coordonnée des ressources stratégiques identifiées sur son territoire sera effectuée au travers de la création d’une commission spécifique au sein de la CLE. La coordination s’entend entre les usagers des ressources en eau identifiées comme stratégiques (AEP, irrigants, industriels préleveurs, ...) mais également entre les mesures prises sur chaque ressource stratégique, en particulier pour disposer d’une vision globale de l’évolution de ces ressources ou éviter les risques de report de pressions d’une ressource vers une autre (délocalisation d’activités, implantation de nouveaux forages, ...). Cette commission devra se réunir régulièrement afin de faire le suivi des dispositions prises sur les zones de sauvegarde figurant sur la carte n° [X] annexée au présent SAGE, et faire le point avec les services de l’Etat sur l’application des règles [X] du SAGE pour la protection de celles-ci.</p> <p>La structure porteuse du SAGE tiendra à jour dans son tableau de bord les actions spécifiques sur les zones de sauvegarde et reportera annuellement ses avancées à la CLE.</p>	

Contexte légal et réglementaire	Article L.211-7 du Code de l'Environnement
Lien avec le SDAGE	Orientation Fondamentale n°5E - Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine. Disposition 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l'AEP.
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CLE ▪ Collectivités locales en charge de la compétence décrite par l'item 7 de l'Article L.211 du Code de l'Environnement ▪ Ensemble des maîtres d'ouvrages identifiés dans le cadre du plan d'actions pour la préservation des ressources stratégiques

3.2 SCOT

Les SCOT peuvent comporter dans leur DOO un **texte introductif** précisant les définitions des termes employés pour la mention des ressources stratégiques pour l’eau potable du territoire. Une proposition de rédaction pour ce texte est fourni ci-dessous :

Qu'est-ce qu'une ressource stratégique ?

Dans le SDAGE Rhône-Méditerranée, il s’agit « d’un aquifère ou d’une masse d’eau à fort intérêt pour les besoins en eau potable actuels et futurs ». Ils peuvent être soit déjà fortement sollicités ; leur altération pourrait alors poser des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent. Ils peuvent être également faiblement sollicités mais à forte potentialités et à préserver pour les générations futures.

La notion de ressource stratégique désigne donc des ressources en eau souterraine :

- de qualité chimique conforme ou proche des critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine,
- importantes en quantité,
- bien localisées par rapport aux zones de consommation (actuelles et futures),
- accessibles et exploitables à des coûts acceptables.

Afin de préserver ces ressources, des Zones de Sauvegarde ont été définies, correspondant à des zones de potentialité et/ou de recharge de ces aquifères. Certaines de ces zones comprennent déjà un ou des captages pour l’alimentation en eau potable, ce sont les Zones de Sauvegarde Exploitées (ZSE) ; d’autres ne sont pas encore exploitées et sont protégées au titre d’une exploitation future, ce sont les Zones de Sauvegarde Non Exploitées Actuellement (ZSNEA).

Point de vigilance : adapter au contexte de chaque territoire

Les propositions retenues ci-dessous reflètent le plus haut niveau d’ambition dans la limite de la portée portée juridique des SCOT. Le choix d’intégrer les dispositions ou règles-types proposées ci-après dans un projet de SCOT lors de son élaboration ou de sa révision doit être précédé d’une **analyse précise et circonstanciée des enjeux propres au territoire concerné. Le choix d’une disposition du PADD ou du DOO et de leur niveau de restriction doit reposer sur un enjeu qui devra ressortir de l’état des lieux et des objectifs précisés dans la stratégie du SCOT. Dans tous les cas, il conviendra pour l’auteur du SCOT d’être en mesure de démontrer l’enjeu local et l’adéquation de la disposition ou de la règle à cet enjeu.** Dans le cas de de règles d’interdiction, ces dernières ne peuvent être générales et absolues. Aussi, le rédacteur devra être en mesure de justifier d’un point de vue technique (notamment sur la base des enjeux identifiés sur le territoire), une telle restriction. De même, dans la mesure où des exceptions viennent à s’appliquer, la non soumission à la règle d’interdiction devra pouvoir être justifiée d’un point de vue technique.

Sont détaillées ci-dessous des propositions de rédaction pour 1 objectif et 3 préconisations contribuant à la préservation des ressources en eau souterraine. Elles sont à adapter, en fonction des problématiques propres à chaque territoire, par le biais des démarches concertées à mener avec les acteurs, selon les principes décrits dans le corps du guide. La fiche est accessible en cliquant sur le numéro correspondant.

Thématique	N°	Intitulé de l’objectif ou de la préconisation
Garantir durablement la qualité et la quantité des ressources en eau souterraine	PADD1	Protéger la ressource en eau en conditionnant et limitant l’urbanisation dans les zones de sauvegarde pour l’AEP actuelle et future
	DOO1	Restreindre l’urbanisation sur les zones de sauvegarde pour l’AEP actuelle et future
	DOO2	Mettre en compatibilité les documents d’urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des zones de sauvegarde pour l’alimentation en eau potable actuelle et future <i>Pressions ciblées : Pollutions bactériologiques ; prélèvements en eau ; imperméabilisation</i>
	DOO3	Mettre en compatibilité les documents d’urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des zones de sauvegarde pour l’alimentation en eau potable actuelle et future <i>Pression ciblée : imperméabilisation</i>

PADD1 – Objectif 1 Protéger la ressource en eau en conditionnant et limitant l’urbanisation dans les

zones de sauvegarde pour l'AEP actuelle et future	
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; imperméabilisation
<p>Contexte de l'objectif : Tous les types d'aquifères sont concernés. Cependant, du fait de leur forte anthropisation et de la limitation croissante de l'espace disponible, les aquifères alluviaux sont les ressources les plus susceptibles d'être concernées par cette disposition.</p> <p>Enoncé de l'objectif : Les masses d'eau souterraines identifiées comme stratégiques par le SDAGE Rhône-Méditerranée sont des ressources essentielles pour l'alimentation en eau potable actuelle et future des populations. Elles doivent donc être protégées des impacts de l'urbanisation et des pollutions, en particulier dans les zones les plus vulnérables.</p> <p>Le SCOT identifie les espaces de préservation des ressources stratégiques délimitées conformément au SDAGE, en particulier ceux qui sont définis par le [SAGE concerné le cas échéant] sous la dénomination « zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable ». Il conditionne tout aménagement de ces espaces pour garantir le maintien de leur fonctionnalité (rechargement) et l'absence de risque de pollution de la nappe.</p>	
Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme

DOO1 – Préconisation 1 Restreindre l'urbanisation sur les zones de sauvegarde pour l'AEP actuelle et future	
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; imperméabilisation
<p>Contexte : Le SCOT identifie des « zones de sauvegarde » pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, pour chacune des masses d'eau définies comme stratégique par le SDAGE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour [masse d'eau concernée] : [liste des zones de sauvegarde identifiées (ZSE et ZSNEA)] - Pour [masse d'eau concernée] : [liste des zones de sauvegarde identifiées (ZSE et ZSNEA)] <p>Tous les types d'aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la préconisation :</p> <p>L'urbanisation est fortement limitée dans les zones de vulnérabilité des masses d'eau stratégiques et notamment dans les zones d'attention prioritaire.</p> <p>Seuls sont autorisés sur ces zones :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les aménagements, installations et constructions liés au maintien et au développement des activités agricoles, à la condition qu'ils ne portent pas atteinte à l'équilibre qualitatif et quantitatif de ces masses d'eau. ▪ Les constructions et installations nécessaires aux services publics, à la condition qu'ils ne portent pas atteinte à l'équilibre qualitatif et quantitatif de ces masses d'eau. ▪ Les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des sites et ressources en eau sous réserve de dispositions permettant une maîtrise des incidences. <p>Chacun de ces aménagements ne peut être envisagé qu'après étude des solutions alternatives et doit être assortie de dispositions permettant une maîtrise optimale des incidences qualitatives sur la ressource, selon le principe de la séquence ERC (Eviter – Réduire – Compenser). L'assainissement non collectif y est réglementé afin d'être compatible avec les objectifs de préservation durable de la qualité de la ressource en eau. L'assainissement pluvial devra être maîtrisé, en termes qualitatifs, par exemple via l'exclusion du point de rejet de la zone de sauvegarde ou par la mise en place de techniques d'infiltration adaptées compatibles avec la nécessaire préservation de la qualité de la ressource en eau. L'infiltration des eaux de ruissellement, en particulier lorsque celles-ci drainent des zones potentiellement sources de pollutions, doit être gérée pour éviter toute atteinte à la qualité de la ressource en eau (implantation de zones tampons, systèmes filtrants, autoépurations, etc.).</p>	

Sont interdits sur ces zones toute autre forme d'urbanisation ou d'aménagement.

Sur les zones de sauvegarde exploitées (ZSE), ces dispositions doivent être conformes aux Déclarations d'Utilité Publiques prises en vue de la protection des captages d'eau potable (Périmètres de Protection immédiat, rapproché ou éloigné le cas échéant).

Structures concernées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Services de l'Etat ▪ Collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme
------------------------------	--

DOO2 – Préconisation 2 Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future

Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; prélèvements en eau ; imperméabilisation (traitée également dans la DOO-3 spécifique)
------------------------	---

Contexte

Le SCOT identifie des « zones de sauvegarde » pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, pour chacune des masses d'eau définies comme stratégique par le SDAGE :

- Pour **[masse d'eau concernée] : [liste des zones de sauvegarde identifiées (ZSE et ZSNEA)]**
- Pour **[masse d'eau concernée] : [liste des zones de sauvegarde identifiées (ZSE et ZSNEA)]**

Tous les types d'aquifères sont concernés.

Enoncé de la préconisation :

Les documents d'urbanisme locaux prennent les dispositions permettant la protection des zones de protection des ressources en eau souterraine.

Dans l'ensemble des zones de sauvegarde identifiées par le présent DOO, les documents d'urbanisme (PLU, PLUi) :

- Analysent les risques de dégradation et prévoient les mesures permettant de les protéger à long terme.
- Retranscrivent à l'échelle parcellaire les zones de sauvegarde identifiées, en prenant l'attache des structures de gestion de l'eau concernée.
- Privilégient le classement en zones naturelles (N) et agricoles (A), afin de veiller à une occupation des sols compatible avec la préservation de la ressource.
- Réduisent l'imperméabilisation de ces zones
- Réglementent³² certaines implantations ou activités :
 - les projets et activités présentant un fort risque d'atteinte, sur le plan qualitatif, à la ressource en eau
 - les modalités d'implantation et d'exploitation des carrières.
- Assurent une gestion optimale des eaux usées et eaux pluviales, permettant des rejets de qualité dans les nappes

Les objectifs du/de(s) SAGE(s) **[SAGE concernés]** en matière de préservation des ressources stratégiques pour l'AEP sont rappelés ci-après :

- **Objectif n°XX du SAGE [SAGE concerné] :**

Le SDAGE précise également que la satisfaction des besoins pour l'eau potable devra être reconnue comme prioritaire par rapport à d'autres usages (activités agricoles, industrielles ou récréatives) au sein de ces zones de sauvegarde (disposition 5E-01). L'objectif est d'assurer la non dégradation des ressources concernées pour permettre sur le long terme une utilisation des eaux sans traitement ou avec un traitement limité.

Extrait de la disposition 5E-01 relative aux SCOT :

Les SCOT, dont le périmètre inclut des zones de sauvegarde, intègrent les enjeux spécifiques de ces zones, notamment les risques de dégradation dans le diagnostic prévu à l'article L.141-3 du code de l'urbanisme. En

³² Par exemple : les PLU inscrivent des interdictions et/ou des règles d'implantation de ces activités dans leur règlement de zonage.

application des articles L.141-4 et L.141-5 du code de l'urbanisme, les SCoT prévoient les mesures permettant de les protéger sur le long terme dans le PADD et leur DOO. En l'absence de SCoT, les PLU développent une démarche similaire au travers des documents prévus à l'article L.151-2 du code de l'urbanisme.

Dans les zones de sauvegarde, des actions doivent être menées pour éviter ou limiter les pressions sur la qualité et la quantité des ressources et permettre pour l'avenir l'implantation de nouveaux captages d'eau potable ou champs captants.

Structures concernées	Collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme
------------------------------	--

DOO3 – Préconisation 3	Mettre en compatibilité les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec les objectifs de préservation des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
-------------------------------	---

Pression ciblée	Imperméabilisation
------------------------	--------------------

Contexte

Les documents d'urbanisme peuvent définir des coefficients de désimperméabilisation, afin de prendre en compte la nécessaire préservation quantitative des ressources stratégiques pour l'AEP et ainsi être compatibles avec le SDAGE. Le SDAGE incite en effet (disposition 5A-04) à ce que les documents de planification d'urbanisme (SCoT et PLU) prévoient, en compensation de l'ouverture de zones à l'urbanisation, la désimperméabilisation de surfaces déjà aménagées. L'objectif affiché dans le SDAGE, à titre de compensation, est d'atteindre 150% de la nouvelle surface imperméabilisée. **Les zones à désimperméabiliser pourront alors être prioritaires sur les zones d'alimentation des ressources stratégiques pour l'AEP [carte des ZS à annexer].**

Les problèmes liés à l'imperméabilisation sont divers :

- **Les nappes ne se rechargent plus normalement**

Lorsque la pluie atteint le sol, selon les conditions météorologiques, elle peut s'évaporer directement, s'écouler en surface jusqu'aux cours d'eau (ruissellements de surface) ou encore s'infiltrer dans le sol. En milieu urbain, où les sols sont fortement artificialisés (bâtiments, aires de stationnements, voiries, trottoirs, espaces privatifs...), la recharge de la nappe par l'infiltration de la pluie est de fait limitée. Or, ces nappes sont utilisées pour différents usages notamment l'alimentation en eau. Une baisse de la recharge induit une baisse de la réserve en eau disponible.

- **Le ruissellement augmente : risque d'inondation**

L'imperméabilisation des sols favorise le ruissellement. En milieu urbain, il est alors nécessaire de collecter l'eau de pluie et l'acheminer vers les réseaux d'eaux pluviales afin de limiter les problèmes d'inondation par ruissellement de certains quartiers.

- **Les pollutions se concentrent et se déversent**

Les eaux de pluie ruissellent, se chargent en polluants présents sur les toitures, sur les chaussées imprégnées d'hydrocarbures... Lorsqu'elles s'infiltrent vers la nappe, elles vont également infiltrer leurs polluants et empêcher l'utilisation de la ressource en eau par les autres usagers (forages ou pompages pour prélèvements AEP, agricoles ou industriels...). Quand l'eau de pluie s'infiltrer directement là où elle tombe, la concentration en polluants est plus faible. Moins le sol est imperméabilisé, plus l'infiltration est favorisée, et moins les risques de pollution des eaux sont forts.

Tous les types d'aquifères sont concernés.

Enoncé de la préconisation :

Le SCOT se fixe un coefficient de 90 % maximum d'imperméabilisation en centre-ville (où il faut densifier et se raccorder aux réseaux) et 40 % sur les autres secteurs.

Pour toute nouvelle imperméabilisation supérieure à 50 m², le SCOT préconise de prévoir un volume à stocker temporairement de 10 m³ pour 100 m² de surface aménagée.

Afin d'atteindre ces objectifs, les techniques alternatives ou solutions compensatoires aux effets du ruissellement suivantes sont encouragées :

[liste des techniques ou solutions]

Les techniques pour limiter l'imperméabilisation sont très diverses : noues, fossés, tranchées, chaussées à structures réservoirs, espaces inondables, toitures stockantes, bassins, puits d'infiltration, jardins de pluie... Celles-ci doivent être adaptées au contexte local (espace disponible, nature du sol) et respecter un certain nombre de précautions pour ne pas générer une pollution des nappes. Les maîtres d'ouvrage peuvent se référer aux ouvrages suivants :

- Guide technique du SDAGE "Vers la ville perméable : Comment désimperméabiliser les sols ? " Agence de l'eau RMC / DREAL AURA, Mars 2017
- Osons désimperméabiliser – des collectivités s'engagent, 2015, Agence de l'eau RMC www.eaurmc.fr
- Guide pour la gestion des eaux pluviales – Stratégie et solutions techniques, région Rhône-Alpes www.graie.org/graie/graiedoc/doc_telech/PlaqTA.pdf
- Risques sanitaires liés à la recharge artificielle de nappes d'eau souterraine, Avis de l'Anses, 2016, Rapport d'expertise collective, saisine n°2012-SA-0255 <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2012SA0255Ra.pdf>
- L'infiltration des eaux pluviales et son impact sur la ressource en eau souterraine, Note de Problématique du CEREMA http://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/documents/180725_NoteInfiltrationEauxSouterraines_VF.pdf

Structures concernées	Collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme
------------------------------	--

3.3 PLU/PLUI

Sont détaillées ci-dessous des propositions de rédaction pour 3 objectifs et 6 règles contribuant à la préservation des ressources stratégiques pour l’AEP. Elles sont à adapter, en fonction des problématiques propres à chaque territoire, par le biais des démarches concertées à mener avec les acteurs, selon les principes décrits dans le corps du guide. La fiche est accessible en cliquant sur le numéro correspondant.

Point de vigilance : adapter au contexte de chaque territoire

Les propositions retenues ci-dessous reflètent le plus haut niveau d’ambition dans la limite de la portée portée juridique des PLU. Le choix d’intégrer les dispositions ou règles-types proposées ci-après dans un projet de PLU lors de son élaboration ou de sa révision doit être précédé d’une **analyse précise et circonstanciée des enjeux propres au territoire concerné**. Le **choix d’une disposition du PADD ou d’une règle et de leur niveau de restriction doit reposer sur un enjeu qui devra ressortir de l’état des lieux et des objectifs précisés dans la stratégie du PLU**. Dans tous les cas, il **conviendra pour l’auteur du PLU d’être en mesure de démontrer l’enjeu local et l’adéquation de la disposition ou de la règle à cet enjeu**. Dans le cas de de règles d’interdiction, ces dernières ne peuvent être générales et absolues. Aussi, le rédacteur du PLU devra être en mesure de justifier d’un point de vue technique (notamment sur la base des enjeux identifiés sur le territoire), une telle restriction. De même, dans la mesure où des exceptions viennent à s’appliquer, la non soumission à la règle d’interdiction devra pouvoir être justifiée d’un point de vue technique.

Thématique	N°	Intitulé de l’objectif ou de la règle
Garantir durablement la qualité et la quantité des ressources stratégiques pour l’AEP	<u>PADD 1</u>	Préserver les ressources en eau pour l’alimentation en eau potable actuelle et future
	<u>PADD 2</u>	Assurer une gestion optimale des eaux usées et des eaux pluviales permettant des rejets de qualité dans les nappes
	<u>REG 1</u>	Réglementer la gestion des eaux usées et des eaux pluviales dans les Zones de Sauvegarde
	<u>REG 2</u>	Réglementer la part de surfaces non-imperméables dans les Zones de Sauvegarde
	<u>PADD 3</u>	Edicter des Performances Environnementales Renforcées sur les Zones de Sauvegarde
	<u>REG 3</u>	Usages et affectation des sols, constructions et activités interdits dans les zones N
	<u>REG 4</u>	Classement des zones d’attention prioritaire en emplacements réservés
	<u>REG 5</u>	Interdiction d’installations de géothermie de profondeur supérieure à 2 mètres sur les zones de sauvegarde pour l’alimentation en eau potable actuelle et future
	<u>REG 6</u>	Interdiction de tout forage dans les zones de sauvegarde

PADD 1 – Objectif 1	Préserver les ressources en eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
Pression ciblée	Toutes les pressions
<p>Contexte de l'objectif : Cet objectif concerne tous les types d'aquifères.</p> <p>Enoncé de l'objectif :</p> <p>Les masses d'eau souterraines identifiées comme stratégiques par le SDAGE Rhône-Méditerranée sont des ressources essentielles pour l'alimentation en eau potable actuelle et future des populations. Elles doivent donc être protégées des impacts de l'urbanisation et des pollutions, en particulier dans les zones les plus vulnérables.</p> <p>Le PLU(i) identifie les espaces de vulnérabilité des masses d'eau souterraines, en particulier celles qui sont définies par le [SAGE concerné le cas échéant] sous la dénomination « zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable », dont la liste est donnée ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour [masse d'eau concernée] : [liste des zones de sauvegarde identifiées (ZSE et ZSNEA)] - Pour [masse d'eau concernée] : [liste des zones de sauvegarde identifiées (ZSE et ZSNEA)] <p>Les zonages sont retranscrits à l'échelle parcellaire sur les cartes du PLU(i).</p> <p>Afin de limiter certains usages et affectations des sols, constructions et activités, le PLU(i) peut (article R.151-34 du Code de l'urbanisme) délimiter, au sein des zones U, AU, A et N « les secteurs où les nécessités (...) de la protection contre les nuisances et de la préservation des ressources naturelles ou l'existence de risques naturels (...) justifient que soient soumises à des conditions spéciales les constructions et installations de toute nature, permanentes ou non, les plantations, dépôts, affouillements, forages ou exhaussements des sols ; (...) ».</p> <p>Le PLU(i) conditionne tout aménagement de ces espaces pour garantir le maintien de leur fonctionnalité (rechargement) et l'absence de risque de pollution de la nappe. L'article R.151-30 du code de l'urbanisme permet en effet, pour des raisons de sécurité ou de salubrité publique ou en cohérence avec le PADD, que le règlement interdise certains usages et affectations des sols ainsi que certains types d'activités qu'il définit. A cette fin, il énonce les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [liste des règles du PLU(i) relatives aux zones de sauvegarde] 	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

PADD 2 – Objectif 2	Assurer une gestion optimale des eaux usées et des eaux pluviales permettant des rejets de qualité dans les nappes
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques
<p>Contexte de l'objectif : Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux semblent être les ressources les plus concernées par cet objectif. Les aquifères captifs sont également concernés dans la mesure où des zones de pertes existent dans les fonds de cours d'eau et de talwegs.</p> <p>Enoncé de l'objectif :</p> <p>Afin de préserver la qualité des ressources en eau souterraines tout en contribuant à leur recharge et leur équilibre quantitatif, les dispositifs d'infiltration des eaux usées et des eaux pluviales sont encadrés. Le fond du dispositif d'infiltration devra respecter une hauteur minimale de x (valeur à préciser sur la base d'une expertise hydrogéologique s'appuyant sur la perméabilité du substrat) mètres par rapport au niveau des plus hautes eaux connues de la nappe.</p> <p>En cas d'infiltration d'eaux usées ou d'eaux susceptibles de contenir des polluants, les recommandations de l'Anses seront prises en compte, en particulier en ce qui concerne la caractérisation du site, la qualité des eaux rejetées et leur traitement, la mise en place d'un suivi de la qualité de l'eau : Risques sanitaires liés à la recharge artificielle de nappes d'eau souterraine, Avis de l'Anses, 2016, Rapport d'expertise collective, saisine n°2012-SA-0255, https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2012SA0255Ra.pdf</p>	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

REG 1	Réglementer la gestion des eaux usées et des eaux pluviales dans les Zones de Sauvegarde
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques
<p>Contexte : Le code de l'urbanisme (article R151-49) prévoit un certain nombre de possibilités pour le règlement du PLU(i) de prévoir des règles en matière d'assainissement des eaux usées et d'eaux pluviales. Les Zones de Sauvegardes concernées par cette règle sont celles affichées sur la [Carte 00]. Il est recommandé de produire une carte croisée des zones de sauvegarde et des zonages établis relativement à l'assainissement collectif, l'assainissement non collectif et la collecte des eaux de pluie.</p> <p>Enoncé de la règle : Pour satisfaire aux objectifs, mentionnés à l'article L. 101-2 du code de l'urbanisme, de salubrité et de prévention des risques naturels prévisibles, le règlement fixe :</p> <p>1/ dans les zones raccordées aux réseaux publics d'assainissement, les conditions de desserte des terrains susceptibles de recevoir des constructions ou des aménagements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Liste des conditions adaptées à la vulnérabilité des RS] <p>2/ dans les zones en assainissement non collectif telles que délimitées en application du 2° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, les conditions d'usage suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Liste des conditions adaptées à la vulnérabilité des RS] <p>Sur les zones de sauvegarde, le règlement du PLU(i) fixe les conditions pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Liste des conditions adaptées à la vulnérabilité des RS] <p>Les installations de collecte, de stockage et de traitement des eaux pluviales et de ruissellement prévues dans les zones délimitées en application du 3° et 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [liste des installations prévues au PLU(i)]. 	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

REG 2	Réglementer la part de surfaces non-imperméables dans les Zones de Sauvegarde
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques
<p>Contexte : Le code de l’urbanisme (Article R151-43) prévoit un certain nombre de possibilités pour le règlement du PLU(i) de prévoir des règles en matière d’assainissement des eaux usées et d’eaux pluviales. Les Zones de Sauvegardes concernées par cette règle sont celles affichées sur la [Carte 00]. Il est recommandé de produire une carte croisée des zones de sauvegarde et des zonages établis relativement à l’assainissement collectif, l’assainissement non collectif et la collecte des eaux de pluie.</p> <p>Enoncé de la règle : Le règlement, afin de contribuer à la qualité du cadre de vie, assurer un équilibre entre les espaces construits et les espaces libres et répondre aux enjeux environnementaux, impose une part minimale de [valeur ou %] de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables afin de contribuer au maintien de la biodiversité et de la nature en ville. Les surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables d'un projet représentent ainsi une proportion minimale de [%] de l'unité foncière. Sont listés ci-dessous les types d'espaces, construits ou non, qui peuvent entrer dans le décompte de cette surface minimale (assortis du coefficient qui en exprime la valeur pour l'écosystème par référence à celle d'un espace équivalent de pleine terre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Liste des types d’espaces qualifiés de non imperméable ou éco-aménageables et leur coefficient par rapport à un espace de pleine terre] <p>La gestion des eaux pluviales et du ruissellement sur les Zones de Sauvegarde doit contribuer à l’objectif de non-imperméabilisation. Pour tout projet de nouvelle construction ou de rénovation, cette gestion devra employer les techniques alternatives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [Liste des techniques alternatives de gestion des eaux de pluie] <p>La préservation ou la remise en état des continuités écologiques et du réseau hydrographique sur les Zones de Sauvegarde contribuent également à l’objectif de non-imperméabilisation. Les infrastructures paysagères suivantes seront donc sauvegardées ou restaurées lors de tout projet de construction ou rénovation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - [liste des infrastructures paysagères telles que haies, ripisylves, etc.] 	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

PADD 3 – Objectif 3	Edicter des Performances Environnementales Renforcées sur les Zones de Sauvegarde
Pression ciblée	Pollutions bactériologiques ; pollutions par les substances toxiques ; imperméabilisation
<p>Contexte de l'objectif : Le PLU(i) peut identifier des secteurs dans lesquels devront être respectées des performances environnementales renforcées (PER) au droit des constructions, travaux, installations et aménagements. Ces PER sont définies par le PLU(i) et peuvent prendre la forme d'obligations de moyens ou de résultats, de règles alternatives à la règle générale (art. R.151-13 CU) ou de règles générales applicables pour l'ensemble d'un secteur. Le recours à cet outil est particulièrement intéressant dans les zones où un enjeu "eau" existe.</p> <p>Du fait de leur forte anthropisation, les aquifères alluviaux semblent être les ressources les plus concernées par cette disposition. Les aquifères captifs sont également concernés dans la mesure où des zones de pertes existent dans les fonds de cours d'eau et de talwegs.</p> <p>Enoncé de l'objectif : Sur les zones d'attention prioritaire, les constructions, travaux, installations et aménagements ne doivent pas contribuer à dégrader la qualité de la ressource en eau. Des performances environnementales renforcées sont donc exigées en matière de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestion des rejets d'eaux usées ▪ Systèmes d'assainissements non collectifs (atteindre 100% de mise aux normes) ▪ Gestion des eaux pluviales ▪ Gestion des stockages et dépôts ▪ Réalisation de forages <p>afin que les eaux issues de ces installations et susceptibles de s'infiltrer soient de qualité compatible avec l'usage eau potable de la ressource. Ces performances sont exigibles lors de la demande d'autorisation ou de renouvellement.</p> <p>Sur les zones d'attention prioritaire, dans l'objectif de contribuer à la préservation ou la reconquête de la qualité de la ressource en eau, les usages du sol protégeant durablement la ressource en eau sont favorisés (boisement, enherbement, élevage extensif, agriculture biologique, agroforesterie, agriculture à bas niveaux d'intrants...). L'urbanisation y est limitée au maximum.</p>	
Structures concernées	Services de l'Etat en charge de l'instruction des demandes d'autorisation ou de renouvellement

REG 3 Règlement des zones N	Usages et affectation des sols, constructions et activités interdits dans les zones N
Pression ciblée	Toutes les pollutions ; imperméabilisation
<p>Contexte :</p> <p>Le classement en zone N est encadré par la règle R.151-24 du Code de l’urbanisme. Peuvent être classées en zone naturelle et forestière, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1° soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue (...) écologique ; (...) 3° soit de leur caractère d'espaces naturels ; 4° soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles ; 5° soit de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues. <p>Le classement en zone naturelle et forestière (N) a vocation à protéger les espaces concernés de nouvelles urbanisations.</p> <p>Les nécessités de préservation ou de restauration de la ressource en eau sont en elles-mêmes motif de classement en zone N des espaces à caractère naturel des aires d'alimentation des captages et des zones à enjeu eau potable.</p> <p>Tous les types d’aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la règle :</p> <p>1. Constructions interdites. Sont interdites dans les zones N toutes les constructions qui ne sont pas soumises à conditions particulières [conditions à préciser].</p> <p>Dans les zones d’attention prioritaire identifiées sur le document graphique [X] « Zones de sauvegarde pour l’alimentation en eau potable actuelle et future », toutes les constructions sont interdites à l’exception de celles qui sont nécessaires à l’exploitation (future) et au contrôle (futur) du point d’eau.</p> <p>2. Usages et affectations des sols interdits. Sont interdits dans les zones N tous les usages, affectations des sols et activités qui ne sont pas soumises à conditions particulières [conditions à préciser].</p> <p>Dans les Zones de sauvegarde identifiées sur le document graphique [X] « Zones de sauvegarde pour l’alimentation en eau potable actuelle et future » distinguant au sein de ces zones celles dites « de production » et celles dites « d’alimentation », nonobstant toute disposition contraire des règlements de zones, sont interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans les zones de production : tous les usages et affectations du sol, à l’exception de ceux qui sont nécessaires à l’exploitation (future) et au contrôle (futur) du point d’eau. - Dans les zones d’alimentation : <ul style="list-style-type: none"> ▪ La création de nouvelles aires de camping-caravaning, avec ou sans résidences mobiles de loisirs, avec ou sans habitations légères de loisirs, avec ou sans terrains de sports à usages de loisirs ; ▪ La création de nouvelles aires d’accueil des gens du voyage ; ▪ Les dépôts de déchets ; ▪ Le stockage de produits dangereux, de carburants et effluents organiques et tous autres produits susceptibles d’augmenter la vulnérabilité des captages ; ▪ La création de retenues et de plans d’eau ; ▪ La pose de nouvelles canalisations de matières dangereuses. ▪ Les aires de stationnement associées aux activités autorisées. <p>3. Activités interdites. Sont interdites dans les zones N toutes les activités qui ne sont pas soumises à conditions particulières [conditions à préciser].</p> <p>Dans les Zones de sauvegarde identifiées sur le document graphique [X] « Zones de sauvegarde pour l’alimentation en eau potable actuelle et future », nonobstant toute disposition contraire des règlements de zones, sont interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans les zones de production : toutes les activités à l’exception de celles qui sont nécessaires à l’exploitation (future) et au contrôle (futur) du point d’eau. - Dans les zones d’alimentation, la création : <ul style="list-style-type: none"> ▪ de carrières ; ▪ de nouvelles Installations Classées pour la Protection de l’Environnement (ICPE) en raison du risque technologique engendré par l’installation. 	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

REG 4 Classement des zones d'attention prioritaire en emplacements réservés	
Pression ciblée	Toutes les pressions
<p>Contexte : Les emplacements réservés relèvent de la maîtrise foncière par la collectivité. Ils sont encadrés par le Code de l'urbanisme au titre des articles : ▪ L.151-41 Le règlement peut délimiter des terrains sur lesquels sont institués : 1° des emplacements réservés aux voies et ouvrages publics dont il précise la localisation et les caractéristiques ; 2° des emplacements réservés aux installations d'intérêt général à créer ou à modifier ; 3° des emplacements réservés aux espaces verts à créer ou à modifier ou aux espaces nécessaires aux continuités écologiques ; (...). ▪ R.151-34 (CU) Dans les zones U, AU, A et N les documents graphiques du règlement font apparaître, s'il y a lieu : (...) 4° Les emplacements réservés aux équipements et installations d'intérêt général en précisant leur destination et les collectivités, services et organismes publics bénéficiaires.</p> <p>Tous les types d'aquifères sont concernés. Cependant, cette disposition ne s'applique qu'à des secteurs restreints au sein des ZSE et ZSNEA : la zone de production.</p> <p>Enoncé de la règle : Les zones de production des zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, identifiées sur le document graphique [X] « Zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future », sont classées en emplacements réservés pour permettre la mise en place d'un futur captage d'eau potable ou la protection d'un ouvrage existant.</p>	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

REG 5 Interdiction d'installations de géothermie de profondeur supérieure à 2 mètres ³³ sur les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	
Pression ciblée	Atteinte à la couverture naturelle
<p>Contexte : Du fait de la profondeur indiquée, cette règle concerne principalement les aquifères alluvionnaires.</p> <p>Enoncé de la règle : Dans les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, identifiées sur le document graphique [X] « Zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future », les installations de géothermie dont la profondeur dépasse [X] mètres sont interdites.</p>	
Structures concernées	Collectivité en charge du PLU/PLUi

³³ A adapter en fonction du contexte géologique

REG 6		Interdiction de tout forage dans les zones de sauvegarde	
Pression ciblée		Pollution par les substances toxiques ; atteinte à la couverture naturelle ; prélèvement en eau	
<p>Contexte : Tous les types d'aquifères sont concernés.</p> <p>Enoncé de la règle : Au titre de la préservation de la qualité des nappes d'eau souterraine, tout nouveau forage domestique (non soumis à déclaration ou à autorisation au titre de l'article L. 214-2 du code de l'environnement mais à simple déclaration en mairie au titre de l'article L. 2224-9 du code général des collectivités territoriales) est interdit sur les zones suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tous les Périmètres de Protection (PPE et PPR) des captages d'eau potable ; ▪ Toutes les Zones de Sauvegarde définies sur le territoire du PLU(i) telles qu'identifiées sur les cartes n° [X] du PLU(i); <p>La réalisation d'un nouveau forage domestique, uniquement en substitution d'un forage existant défectueux et en l'absence de toute autre solution d'approvisionnement en eau, sera autorisée à condition que la preuve soit fournie de sa réalisation dans les règles de l'art suivantes (règles à préciser dans le règlement).</p>			
Structures concernées		Collectivité en charge du PLU/PLUi	

4 RETOURS D'EXPERIENCES DE MOBILISATION D'ACTEURS ET DE DEMARCHES DE CONCERTATION

Cette partie du guide présente des retours d'expériences sur six territoires ayant protégé leurs ressources stratégiques. On y détaille la façon dont les acteurs du territoire ont été associés à la démarche.

La section 4.1 propose une lecture transversale de ces retours d'expériences, par profil d'acteurs : quelques constantes ont en effet été observées, que ce soit sur les perceptions que les acteurs ont de ces ressources stratégiques, ou sur les controverses autour de la protection de celles-ci.

La section 4.2 présente en détail chacune des 6 démarches :

- La nappe de la Crau, sur un territoire sans SAGE, une large concertation associant tous les acteurs du territoire
- La nappe de la Vistrenque, une construction en cohérence du SAGE et du SCoT
- La nappe de la plaine de Valence, une démarche menée dans le cadre de l'élaboration du SAGE
- Les sources de l'Enragé et du Dessoubre, une mobilisation passant par la participation citoyenne
- La nappe de l'Arve, une démarche concertée entre 15 intercommunalités, pilotée par la commission locale de l'eau et soutenue par une volonté politique forte
- La nappe de Chambéry, une approche technique et réglementaire en lien avec l'aménagement, une mise en œuvre des actions reposant sur un travail entre techniciens

Chaque retour d'expérience renvoie vers le site web de la structure porteuse de la démarche afin que les lecteurs puissent s'y reporter.

4.1 TEMOIGNAGES D'ACTEURS, PERCEPTIONS, MODALITES D'ACTION ET POINTS DE DEBAT

4.1.1 QUELQUES PERCEPTIONS ET MODALITES D'ACTION D'ELUS DE TERRITOIRES ENGAGES DANS DES DEMARCHES DE PRESERVATION

4.1.1.1 Les élus ont des connaissances générales sur la nappe, liées surtout à l'enjeu eau potable, et des connaissances plus précises dans le cas d'un évènement « traumatique »

Les connaissances concernant la nappe, son fonctionnement et la nécessité de la préserver, diffèrent d'un territoire à l'autre. Mais d'une manière générale, les élus ont une connaissance de la nappe très influencée par la question de l'alimentation en eau potable.

Sur certains territoires où il y eu des évènements marquants – pollution de la nappe ou rupture d'approvisionnement - on observe une connaissance plus précise du fonctionnement de celle-ci, ainsi qu'un engagement fort dans sa préservation... une sorte de « culture de la préservation » provenant de cet évènement marquant, et transmise entre générations.

« On a dû fermer les puits et pomper pendant des mois. Leur nappe c'était vraiment quelque chose pour les élus : ils la buvaient. Nous avons mené beaucoup d'actions pour la qualité de l'eau... plus que pour la quantité... » (un directeur de syndicat de nappe)

Dans le cas d'une rupture d'approvisionnement, les élus et les habitants présentent généralement une forte sensibilité à la préservation de la nappe. Ils connaissent son fonctionnement et sont sensibles aux alertes de niveau. *« Tous les habitants savent qu'il y a une nappe sous leurs pieds » « Quand la nappe baisse, c'est le puits de Jean qui décroche en premier » (un président de syndicat de nappe)*

La connaissance peut provenir également de la géographie du territoire. Sur un territoire karstique par exemple, les élus expliquent leurs connaissances et celles des habitants par la nature de leurs cours d'eau : « *On a des cours d'eau qui se perdent dans le karst, on sait bien où se trouvent leurs exutoires. Les élus, et même les habitants, connaissent les circulations souterraines de l'eau* » (un président de PNR).

4.1.1.2 Le fonctionnement de la nappe est une affaire de spécialistes, sa préservation doit être portée par un acteur légitime et nécessite de « faire de la pédagogie »

Le syndicat de nappe est souvent identifié comme étant l'acteur le plus compétent et le plus légitime à porter la démarche de préservation de celle-ci.

« Ils ont regardé de quelle ingénierie ils disposaient sur le territoire... Quelle structure pouvait porter la démarche ? Ils se sont tournés vers le syndicat de nappe, qui a une équipe d'hydrogéologues, qui existe depuis 10 ans et a engrangé beaucoup de connaissances sur la nappe » (une directrice de syndicat de nappe)

Par ailleurs, s'il existe une connaissance pragmatique, historique et/ou d'usages, de la nappe, sa délimitation et son fonctionnement sont évoqués par les élus comme étant « *une affaire de spécialistes* ». La définition du périmètre de sauvegarde et les préconisations sur les actions à mettre en œuvre sont « *l'affaire du service des eaux* », de l'ARS, mais aussi celle des hydrogéologues qui font généralement partie du comité technique.

Certains élus évoquent – notamment sur les territoires ayant mis en place une démarche très concertée - la nécessité de « *faire de la pédagogie* », d'expliquer le fonctionnement de la nappe, la façon dont elle se recharge, les risques de pollutions et les pressions qu'elle subit sur le plan quantitatif, etc. Ils parlent même d'une tendance chez tous les acteurs concernés, à nommer dans les instances de concertation des représentants « *déjà un peu sensibilisés voire même très formés sur le fonctionnement des nappes d'eau souterraines* ».

4.1.1.3 Préserver et protéger la nappe : une maturité du territoire liée à son histoire, le rôle transversal et « intégrateur » des élus

Les élus enquêtés expliquent qu'ils doivent composer avec beaucoup de contraintes, de périmètres, de « *traits tracés sur la carte de leur territoire* » (PPRI, Natura 2000, AOP, AAC, ZSE, etc.) « *Avec les zones de sauvegarde, on ajoute une couche supplémentaire. On a le sentiment de voir se superposer les couches de contraintes...* » (un président de syndicat de nappe)

Face à cette superposition de contraintes, les élus raisonnent de façon « *intégrée* ». Il s'agit de réfléchir et d'agir en pensant en même temps plusieurs politiques publiques : une même action peut apporter la réponse à plusieurs exigences réglementaires. Cela suppose de « *penser en transversal* », en associant les acteurs du territoire.

Des élus citent toutes les thématiques qu'ils doivent prendre en compte, dans un souci de préserver leur nappe, au-delà des questions d'alimentation en eau potable et des questions de pollutions agricoles et/ou industrielles : « *Il s'agit également d'éviter l'étalement urbain, de traiter la question de l'assainissement non collectif, de gérer les eaux pluviales...* » (un maire, président de syndicat de nappe)

Ce regard transversal, cette nécessaire prise en compte de différentes thématiques ou politiques territoriales, pose, entre autres questions, celle de la solidarité entre les territoires. Des élus de territoires ruraux expriment parfois une difficulté à protéger (en restreignant le développement de leurs communes et en augmentant les frais (gestion du pluvial, etc.) une ressource dont ils ne sont/seront pas les bénéficiaires et qui est exploitée par des territoires aval ou périphériques. »

Enfin, préserver les nappes, notamment dans le cas des ZNEA, suppose un regard prospectif... La présidente d'un syndicat de nappe en a même fait un appui fort dans sa démarche : « *Ce qui m'a fait tenir dans mes négociations avec les industriels, c'est le syndicat... et aussi... le fait que nous travaillons pour les générations futures.* » (une présidente de syndicat de nappe).

4.1.1.4 La nécessité d'une démarche en concertation avec les acteurs impactés dans leur métier, dans leur quotidien

Les territoires ayant préservé leurs ressources stratégiques ont généralement associé les acteurs pour lesquels la démarche a un impact fort sur leurs activités et/ou dans leur quotidien : les agriculteurs, les industriels, les élus à l'urbanisme, les maires... Les démarches de concertation ont eu pour objectifs :

- De déclencher une prise de conscience et un engagement des acteurs
- D'apporter de la connaissance sur le fonctionnement de la nappe
- De porter à connaissance – et si possible faire adhérer - au périmètre défini (zones de sauvegarde)
- De co-construire avec les acteurs les actions à mettre en œuvre dans ces zones
- De prendre en compte les zones de sauvegarde dans les documents d'urbanisme
- De mettre en œuvre des actions de préservation prévues

On observe différentes approches, évoquées et détaillées dans le chapitre 2 du Guide méthodologique, allant du comité technique restreint à la concertation la plus large associant les citoyens. Dans les retours d'expérience évoqués dans ce guide, les porteurs de projet ont généralement souhaité une démarche qui ne soit pas « *sous contrainte* » pour les acteurs des territoires, même si, dans la plupart des cas, elle était impulsée par la réglementation.

Faut-il aller jusqu'à associer les citoyens ? Lorsque des territoires l'ont fait, cela a été en un deuxième temps, une fois aboutie la démarche avec les acteurs économiques et institutionnels. Un territoire a fait l'inverse : il a misé sur une forte sensibilisation des habitants pour pousser les acteurs économiques et les élus à agir. Dans tous les cas, ces derniers s'appuient souvent sur une structure associative locale.

4.1.1.5 Un sentiment partagé par les élus maîtres d'ouvrages que leurs pairs, élus locaux, ont pris conscience de l'enjeu de préservation – et voté dans ce sens - mais qu'ils n'ont peut-être pas toujours mesuré – ou accepté - l'impact sur l'urbanisation

« Il n'y a pas eu de débat avec les collectivités territoriales, notamment en termes d'urbanisme. Les élus ont une vision transversale. Je suis mal placé. J'aurais aimé que d'autres élus lancent le débat [...] On a tracé le trait, mais pas forcément travaillé sur ce qu'on fait dedans. » (un maire, président d'un syndicat de nappe)

Dans certains cas, le vote semble surtout avoir été emporté sur l'enjeu de l'alimentation en eau potable, plus que sur l'enjeu de préservation de la ressource : *« Les techniciens ont apporté les résultats devant les instances (conseil municipal et conseil communautaire). La cause (protection AEP) a emporté l'adhésion des élus... Il y a une vraie difficulté à présenter des choses très techniques mais du fait de l'usage eau potable, les élus adhèrent. » (un chargé de mission en syndicat de nappe)*

4.1.1.6 Certains élus misent sur le SCoT, document de prospective, intégrateur des différents périmètres de protection

On observe ainsi, sur l'un des territoires enquêtés, une volonté de croisement technique entre différents documents de planification dans le cadre de la révision du SCoT, ainsi que d'un travail « *sans excès ni lacune* ». Les questions d'inconstructibilité ont été abordées. Les zones de sauvegarde ont été croisées (entre autres) avec le PPRI. L'idée était de veiller à une cohérence des périmètres PPRI – trame verte et bleue du SCOT – SAGE – Natura 2000. Compte tenu des enjeux en présence, les élus osent commencer à s'interroger sur la capacité du territoire à accueillir de nouveaux habitants... et si nécessaire la limiter. Ils entendent les enjeux liés à la capacité physique du territoire et commencent à envisager d'endiguer l'étalement de l'urbanisation.

« Les élus sont pleinement conscients des enjeux de préservation, de protection de captages etc. Face à la tension foncière, la saturation des réseaux d'équipement, la paupérisation de la population, ils envisagent de miser sur un ralentissement d'afflux de nouveaux habitants et sur du développement économique. [...] Il n'y a par contre pas eu vraiment de questionnement sur les générations futures... » (une chargée de mission SCoT)

4.1.2 EXEMPLES DE PERCEPTIONS ET MODALITES D'ACTION DE LA PROFESSION AGRICOLE - QUELQUES POINTS FAISANT DEBAT

4.1.2.1 La question de la taille des zones de sauvegarde mais surtout la demande d'être associés le plus en amont possible de la démarche

Dans la plupart des propos recueillis, la question de la taille des zones de sauvegarde est posée. Elles paraissent exagérément grandes. La profession agricole a déjà une expérience de la protection des eaux souterraines, acquise dans les démarches de protection de captages. La réflexion sur les zones de sauvegarde est en permanence comparée à cette expérience acquise :

« Nous avons menée des actions sur les zones de protection rapprochées des captages. Les zones de sauvegarde sont plus grandes alors cela fait peur : va-t-on sanctuariser la nature ? Les élus ont-ils mesuré les restrictions à venir pour eux ? Pour le monde économique ? Que va-t-on pouvoir faire ou non dans ces zones ? Les constructions seront-elles possibles ? Par analogies avec les aires de captages, il faudra des doctrines d'usages... » (une directrice de chambre d'agriculture)

Par ailleurs, le choix de l'acquisition de parcelles pour préserver la nappe reste un point difficile à accepter pour la profession agricole :

« Dans notre région, le foncier agricole est racheté par les collectivités. La SAU est en baisse. Le SAGE d'accord... mais quand fait-on un « SAGE agriculture » ? Quand sanctuarise-t-on les terres agricoles ? » (une directrice de chambre d'agriculture)

4.1.2.2 La question des préconisations dans les zones de sauvegardes et des pratiques agricoles

Pour la profession agricole, le tracé du trait est indissociable des dispositions-types. Tracer un trait c'est règlementer des pratiques à l'intérieur de ce trait ; ce sont forcément des contraintes en plus.

« Qu'est-ce qu'on va faire avec ces zones ? L'agence de l'eau répond qu'on n'y mettra pas de contrainte, que c'est juste un porter à connaissance... mais la confiance n'y est pas. Les élus agricoles ne savent pas où elles sont ni à quoi elles servent. On voit des patates sur les cartes.... Où veut-on en venir ? Et pourquoi ? A quoi ça sert ? » (une chargée de mission en chambre d'agriculture)

Les agriculteurs acceptent difficilement de se voir imposer des pratiques culturales par une institution publique. Ils sont experts de leur métier et préfèrent discuter de l'objectif à atteindre sur la qualité de l'eau que sur comment atteindre cet objectif. La réflexion sur l'évolution de leurs pratiques, c'est à eux à la mener entre eux :

« La solution ne passera pas que par l'agriculture biologique : on met du cuivre et du soufre. Les sols deviennent stériles. Les chambres d'agriculture s'attachent à accompagner les agriculteurs quel que soit leur mode de production : conventionnel, biologique, raisonné, biodynamie etc. Toutes ont leurs avantages et inconvénients qu'il convient d'adapter à chaque situation. Les mesures agro-environnementales (MAE) ça marche en élevage, mais pas en culture. On a marché à l'aveugle. On n'étudie jamais l'impact que cela va avoir sur notre activité. Cela pose des limites en termes de revenus des agriculteurs. Cela percute leur métier et l'économie de leur exploitation » (une chargée de mission en chambre d'agriculture)

Par ailleurs, certaines pratiques agricoles peuvent au contraire apporter leur contribution à la préservation de la nappe. Les parcelles agricoles permettent d'éviter l'urbanisation, et l'irrigation agricole peut, dans certains cas, contribuer à recharger la nappe.

4.1.2.3 Agriculture et planification de l'eau : à l'intersection de deux mondes

Les témoignages évoquent également la rencontre de deux mondes (agricoles et administratifs). Les agriculteurs ont le sentiment d'avoir une connaissance pragmatique qui n'est pas prise en compte :

« Il faut animer la coopération savoir expert-savoir d'usage. Il faut que les hydrogéologues expliquent pourquoi les zones sont dessinées comme cela. Il faut obtenir une adhésion au zonage, puis débattre de qu'est-ce qu'on en fait ? » (un chargé de mission en chambre d'agriculture)

D'autres témoignages évoquent à l'inverse un trait qui n'est pas remis en cause :

« Les agriculteurs sont convaincus plus que tout autre acteur qu'il faut préserver la ressource. Ils n'ont pas discuté le trait. Ils connaissent bien le système d'approvisionnement de la nappe et le changement climatique est prégnant sur le volet quantitatif. Ils étaient acquis à la cause. » (une chargée de mission en chambre d'agriculture)

4.1.2.4 Profession agricole : une culture de l'expérimentation et du retour d'expérience

Les propos recueillis donnent des pistes de travail en commun avec la profession agricole :

« Les agriculteurs aimeraient avoir des zones tests. C'est comme cela qu'ils fonctionnent : on teste sur une parcelle et si ça marche on étend. Il nous faut des retours d'expériences qui viennent alimenter la doctrine. » (une directrice de chambre d'agriculture)

4.1.3 EXEMPLES DE PERCEPTIONS ET MODALITES D'ACTION DES INDUSTRIELS - QUELQUES POINTS FAISANT DEBAT

4.1.3.1 Pour les industriels aussi... la question de la taille des zones de sauvegarde se pose

Tout comme pour la profession agricole, la question de la taille des zones sauvegarde est posée par les industriels et les carriers :

« Sur le SAGE, les zones de sauvegarde représentent une part importante du territoire. De plus, les cartes sont à une échelle qui n'est pas lisible pour nous... On veut bien accepter des contraintes, mais pas sur des généralités. Il faut une cartographie plus fine » (un directeur de carrière)

Mais ils ne s'estiment pas compétents pour discuter le tracé du trait :

« Le périmètre, pour nous, c'est une donnée brute. Je n'ai pas la compétence pour discuter de cela ou dire non » (un directeur de carrière)

4.1.3.2 Les préconisations dans les zones de sauvegarde : « j'ai déjà mis en place beaucoup de choses »

A l'instar des agriculteurs, les industriels et les carriers se posent la question des contraintes que ces zones vont faire peser sur leur métier :

« Quelles sont les règles ? Quelles sont les restrictions à venir à l'intérieur de ces zones ? Qu'est-ce qui va s'y passer ? » (un directeur de carrière)

Les carriers déclarent très bien connaître les contraintes environnementales et les prendre en compte quotidiennement dans leur métier :

« Il vaut mieux gagner la confiance des services de l'Etat et des populations. Pour assurer la pérennité de nos implantations, nous ne pouvons pas négliger l'environnement. On a l'habitude d'avoir et de gérer des contraintes environnementales, donc on peut apporter une voix du terrain et constructive dans les débats »

« Sur notre site, les eaux de process sont recyclées à 80%. Sur certaines parcelles que nous avons restaurées, nous avons travaillé avec la LPO, et sur d'autres, remises en culture, nous avons travaillé avec la chambre d'agriculture » (un directeur de carrière)

Les carriers souhaiteraient que l'on distingue ceux qui ont déjà fait des efforts sur la gestion de l'eau et son recyclage, de ceux qui s'y mettent seulement, ceux qui exploitent déjà des sites inclus dans les zones de sauvegarde, de ceux qui souhaitent s'y installer :

« Une règle uniforme de gestion quantitative, cela pose problème. Il y en a qui utilisent déjà des process économes en eau et d'autres non. Il faudrait que le SAGE le prenne en compte. Il faudrait aussi distinguer ceux qui sont déjà en place dans le périmètre de ceux qui pourraient y venir... » (un directeur de carrière)

4.1.3.3 Ce qui fait débat avec les industriels et carriers

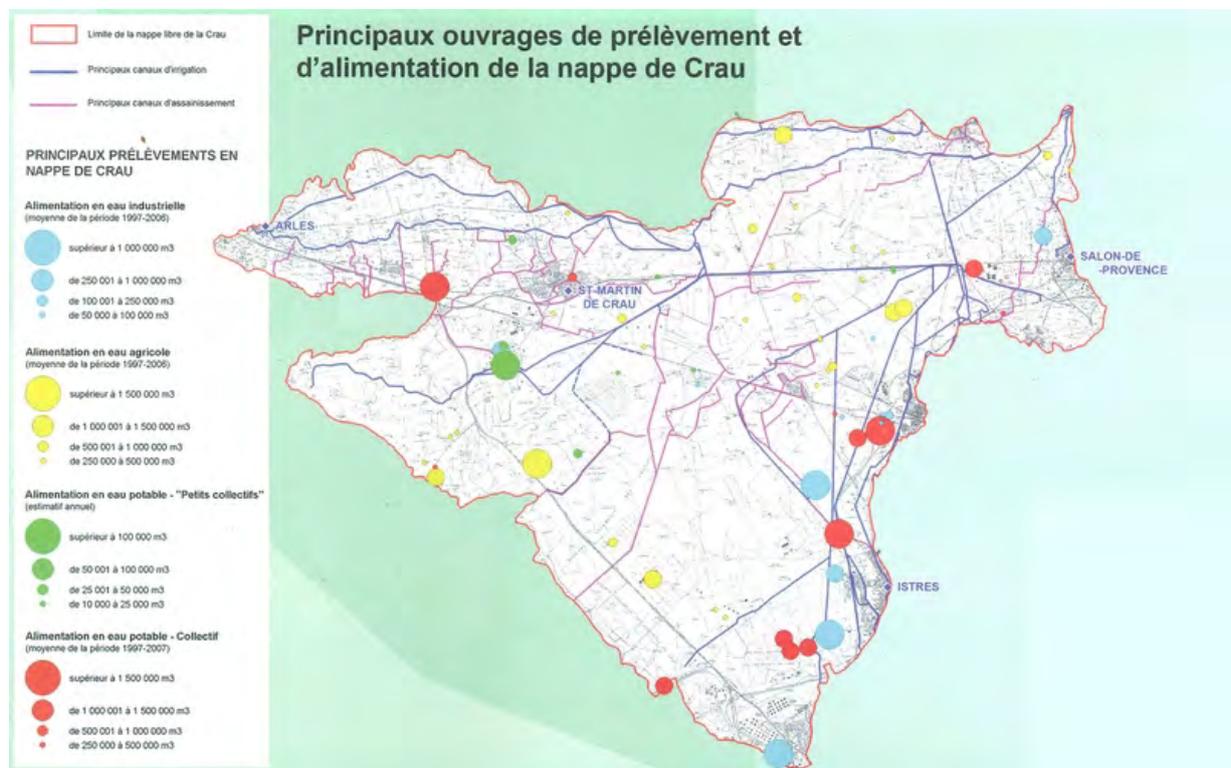
- Jusqu'où le SAGE peut-il aller ? : *« Il y a une disproportion entre les sujets abordés et les solutions évoquées : le SAGE a-t-il vocation à limiter l'accroissement de la population par exemple ? »*
- Contre une application par principe et sans cartographie détaillée des 3 mètres au-dessus de la nappe : *« Les contraintes fortes doivent être étudiées, justifiées et précisément délimitées. Il faut être plus nuancé, plus pragmatique »*
- La concertation avec les industriels : *« Les carriers, comme les industriels, ont pleinement conscience des enjeux liés à l'eau. Certaines contraintes environnementales seront d'autant mieux acceptées qu'elles auront pu faire préalablement l'objet de discussions et d'ajustements avec les parties intéressées »*
- Les points de débat avec les représentants des industriels ont notamment porté sur les termes employés dans l'étude *« Canalisation de transport et canalisation industrielle, c'est différent d'un point de vue réglementaire »*, mais également sur certaines préconisations d'interdiction des installations les plus risquées, en particulier les oléoducs
- Tout comme pour la profession agricole, les carriers souhaitent qu'on leur donne des objectifs de qualité d'eau et que ce soit eux qui décident des modifications de pratiques pour les atteindre : *« dites-nous quelle molécule pose problème dans la nappe, on se charge de régler le problème en surface »*

4.2 RETOUR D’EXPERIENCES SUR SIX TERRITOIRES

4.2.1 LA NAPPE DE LA CRAU, SUR UN TERRITOIRE SANS SAGE, UNE LARGE CONCERTATION ASSOCIANT TOUS LES ACTEURS DU TERRITOIRE

La nappe de la Crau constitue une ressource pour l’alimentation en eau potable de 270 000 habitants. Elle est aussi une ressource pour l’irrigation agricole et les besoins industriels. Son fonctionnement est particulier : elle bénéficie des apports issus de l’excédent de l’irrigation gravitaire. Donc, à l’inverse des autres nappes « classiques » sa période de hautes eaux se situe en été, et de basses eaux en hiver. Sa présence en bordure littorale, ainsi que l’importante activité humaine sur ce territoire, la rendent particulièrement vulnérable (risques liés à l’agriculture et à l’industrie).

La qualité de ses eaux est fortement dépendante des pratiques agricoles locales. L’urbanisation du territoire contribue à une diminution de la recharge en eau de la nappe. La nappe, située en bordure littorale, est soumise des phénomènes d’intrusion d’eau salée, exerçant une pression sur la qualité de l’eau.



La démarche de délimitation des zones de sauvegarde a été déclenchée par une demande de l’Agence de l’eau RMC. Il y avait un besoin de connaissances, mais aussi de gestion de cette nappe sur ce territoire qui n’a pas de SAGE.

Les 5 grands enjeux pour cette aquifère, constituant les axes de travail du « contrat de nappe » en cours, étaient :

- Rendre l’aménagement du territoire compatible avec la préservation de la ressource en eau
- Maintenir l’équilibre quantitatif de la nappe au regard des usages socio-économiques
- Garantir le bon état qualitatif pour la satisfaction des usages
- Asseoir une gouvernance opérationnelle : solidarité, gestion concertée et anticipation
- Cultiver et ancrer l’identité de la Crau afin de bien communiquer et sensibiliser

Le Symcrau a observé que ces études ressources stratégiques étaient parfois mal accueillies sur d’autres territoires. Il fallait donc lancer une démarche très largement concertée avec 2 objectifs : expliquer la démarche et co-construire avec les acteurs d’une part, faire de la pédagogie sur la ressource qui est unique et indispensable au territoire, d’autre part.

Par ailleurs, les premières études n’étant pas assez conclusives (pas d’outil précis, pas de préconisation sur le « comment faire ? », la délimitation hydrogéologique ne permettant pas de faire le lien avec le parcellaire) la décision a été prise d’associer des hydrogéologues, une agence d’urbanisme, des avocats (afin de ne pas aller à l’encontre du droit de l’urbanisme), un appui à la communication et la concertation.

> **Une étape préalable au lancement de l’étude**

- **Une journée de formation en juillet 2015** : cette journée a rassemblé les acteurs de l’eau et les acteurs de l’urbanisme des collectivités et des services de l’Etat. L’objectif était de sensibiliser les principaux acteurs de l’aménagement sur le lien ressource en eau – urbanisme.
- **L’étude est ensuite lancée en septembre 2015** : la composition du comité de pilotage est très ouverte... élus, usagers, services techniques des collectivités, services de l’Etat, associations... 3 phases sont prévues pour cette étude :

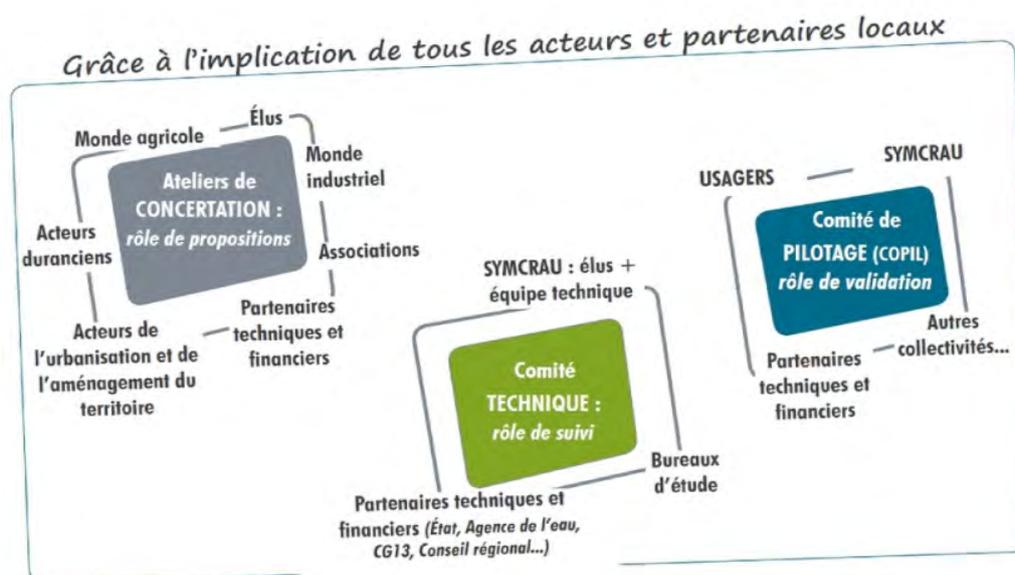
- Phase 1 – Pré-identification des ZSE
- Phase 2 – Caractérisation des zones et enjeux sur les secteurs identifiés
- Phase 3 – Outils de protection

> **Phase 1 - Septembre à décembre 2015 : pré-identification des zones de sauvegarde**

Cette phase a été assez courte car le Symcrau disposait déjà de beaucoup d’informations. Une réunion de concertation, organisée en novembre 2015, a organisé un travail collectif sur 3 sujets, chacun des sujets étant cartographié sur le territoire :

- **Atelier 1** : où sont les captages ? où est la ressource ? où sont les besoins ?
- **Atelier 2** : quelles sont les pressions sur la ressource ? où sont les sources de pollutions ?
- **Atelier 3** : les projections de développement du territoire

La superposition des cartes des 3 ateliers a permis une prise de conscience collective : « on a établi une situation partagée ». Ce premier diagnostic cartographié a facilité la pré-identification de grands secteurs de sauvegarde et son acceptation.



> **Phase 2 – 1^{er} semestre 2016 : caractérisation des zones et analyse des enjeux sur les secteurs identifiés**

Le Symcrau a ensuite mis en place **des réunions bilatérales avec les mairies** pour cette phase 2. Ces réunions portaient sur les enjeux et les contraintes. Le Symcrau a ainsi organisé 12 réunions avec généralement le maire (parfois son adjoint).

Les élus n'étaient pas toujours très favorables à la démarche. Ils ont craint qu'elle n'ajoute du réglementaire. Ils n'ont pas remis en cause le modèle numérique, ils ont exprimé le souhait de ne pas « *geler l'urbanisation* », de ne pas « *geler le territoire* »... le travail lors de ces réunions a surtout consisté à apporter des précisions sur la démarche, (portée réglementaire, intérêt et contraintes), et sur le « *comment faire ? qu'est-ce qui est possible dans ces zones ?* »

4 réunions de concertation ont également eu lieu avec les partenaires techniques : la chambre d'agriculture, les services de voiries du département, les gestionnaires des milieux naturels, les services d'eau potable. Ces réunions ont permis de mieux expliquer la démarche, d'enrichir les conclusions sur les points techniques et de détendre les éventuels points de frictions.

> **Phase 3 – Juin 2016 à mai 2017 : les outils de protection**

Cette phase a été la plus longue. Le Symcrau a à nouveau mis en place **des réunions bilatérales avec les mairies** (11 réunions au total) pour travailler sur les outils de protection mobilisables par les services en charge de l'aménagements et les propositions d'actions.

A ce stade, le Symcrau a mis en évidence la nécessité de s'appuyer sur certains outils réglementaires du code de l'urbanisme, dont les porteurs à connaissance, les SCOT, les PLU... Puis a souhaité consolider le processus par des délibérations des mairies (déclaration d'intérêt général) pour inscrire la démarche dans le projet politique des territoires. Le Symcrau a la volonté de ne pas bousculer le calendrier afin de ne pas créer de risques juridiques : tant que la zone de sauvegarde n'est pas reconnue, elle n'est pas intégrée dans les documents d'urbanisme. Mais l'objectif est bien que ces zones soient prises en compte dans les documents d'aménagement.

Durant cette phase 3, **2 ateliers thématiques ont été organisés : un avec les agriculteurs** et la chambre d'agriculture, **un autre avec les services techniques de collectivités** dont l'assainissement et la voirie.

> **Bilan – perspectives**

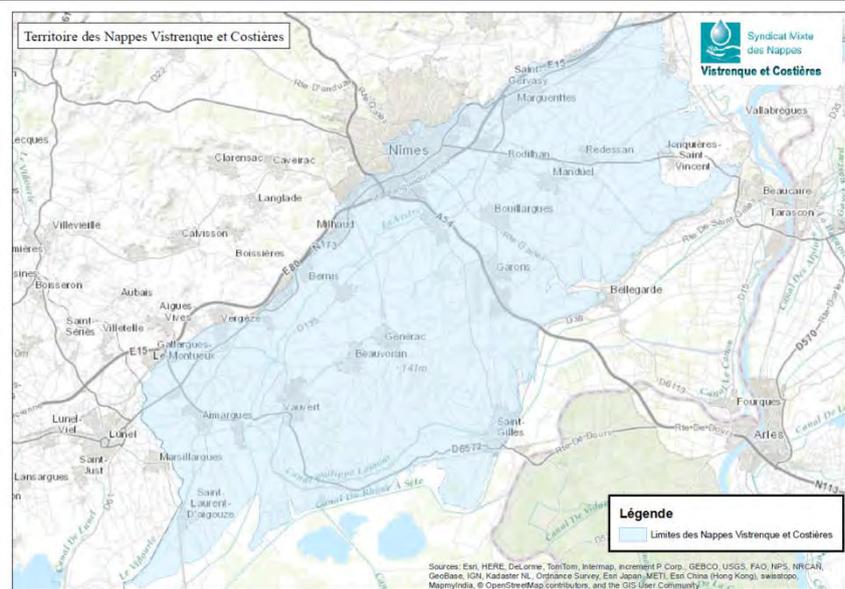
Le rapport d'étude a été finalisé en juin 2018. En comité syndical, les études ressources stratégiques ont été votées à l'unanimité. Les documents sont en cours de validation par les services de l'Etat, ils seront ensuite pris en compte et déclinés dans les documents d'urbanisme. Le Symcrau se positionne en expert et conseil auprès des communes pour l'intégration des préconisations dans les documents d'urbanisme.

Lien vers le site du SYMCRAU : <https://www.symcrau.com/>

4.2.2 LA NAPPE DE LA VISTRENQUE, UNE CONSTRUCTION EN COHERENCE DU SAGE ET DU SCOT

Situées sous une grande plaine agricole, exploitées depuis plusieurs siècles, les nappes de la Vistrenque et des Costières constituent un réservoir d'eau stratégique pour l'alimentation en eau potable des communes du sud du Gard.

L'étude de la délimitation des zones de sauvegarde a été initiée par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Les acteurs locaux, collectivités, chambre d'agriculture, carriers ne comprenaient pas bien l'intérêt de ces nouveaux zonages qui venaient se superposer – en partie – à d'autres préexistants (aire d'alimentation de captages, périmètres de protection des captages, zone vulnérable nitrates, zone d'action renforcée de la directive nitrates et désormais zones de sauvegarde...). En effet c'est bien cet empilement de 5 zonages différents qui est mal compris sur le terrain.



L'étude de la délimitation des zones de sauvegarde visait une réponse à trois grands enjeux sur ce territoire :

- restaurer et préserver la qualité de l'eau souterraine,
- maintenir l'accessibilité à la ressource en eau souterraine face au développement de l'urbanisation et de l'activité économique,
- s'assurer de la présence d'eau en quantité suffisante pour aujourd'hui et pour demain.

> Une démarche en 3 phases : prédéfinition – caractérisation - concertation

La démarche a été menée en 3 phases :

- phase 1 : « état des connaissances et prédéfinition des zones »
- phase 2 : « caractérisation des 13 zones de sauvegarde, dont 1 non exploitée »
- phase 3 : « concertation avec les acteurs locaux sur les mesures de préservation »

Lors de la phase 1, la méthode préconisée par l'Agence de l'eau RMC, qui suggère de s'appuyer sur les captages structurants, a posé un problème. Sur ce territoire, tous les captages sont structurants. Pour beaucoup de communes, c'est l'unique ressource.

Le comité de pilotage de l'étude a donc mobilisé d'autres critères :

- le critère de « meilleur potentiel » ou « transmissivité »,
- le critère de vulnérabilité du milieu (une plus grande épaisseur de sol au-dessus de la nappe garantit plus de filtration),
- le critère d'occupation des sols.

L'analyse a été menée en croisant ces 3 critères (les 2 premiers ont été pondérés à 2, l'occupation des sols a été pondérée à 1). Cette méthode a permis de cartographier des secteurs favorables. Lors de la phase 2, les zones ont été caractérisées. L'une d'entre elles a été conservée pour le futur.

La démarche de concertation en phase 3 a associé les collectivités territoriales, le syndicat des eaux, les associations de protection de la nature et associations de consommateurs, les acteurs agricoles, les acteurs

industriels et leurs représentants, les acteurs du secteur agro-alimentaire, les services de l'Etat, les acteurs de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, la SAFER.

Les débats dans cette phase 3 ont surtout porté sur la taille des zones définies, qui inquiètent le monde agricole (crainte d'une sanctuarisation de celles-ci) et avec les carriers, qui ont remis en cause le tracé et ont demandé une contre-expertise.

> **De bonnes pratiques déjà présentes sur le territoire... et une forte sensibilité à la protection de la nappe, liée à un évènement traumatique de rupture d'approvisionnement**

Le syndicat est né d'une rupture d'approvisionnement. Les élus et les habitants savent que la nappe de la Vistrenque se trouve sous leurs pieds et sont sensibilisés à sa protection. Ils connaissent bien son fonctionnement et sont sensibles aux alertes de niveau : « *Quand la nappe baisse, c'est le puits de Jean qui décroche en premier* ». Cette expérience se transmet d'une génération à l'autre. Le syndicat de nappe fait aussi beaucoup de sensibilisation : interventions dans le lycée agricole, dans les maisons rurales, dans les organismes de formation, mais aussi en écoles primaires, collèges et lycées à la demande des enseignants. Ce sont autant d'occasions de réaliser une maquette de la nappe, de « *construire* » un forage, de simuler une pollution...

Les communes agissent beaucoup pour la protection de la nappe. Elles sont toutes engagées dans une démarche « *zéro-phyto* ». L'une d'entre elles a acheté des terres dans le cadre de la LGV³⁴ (des terrains qui étaient autrefois des carrières) et a proposé les parcelles à deux bergers pour entretenir les sites. Plusieurs agriculteurs ont des commodats (baux avec contraintes environnementales).

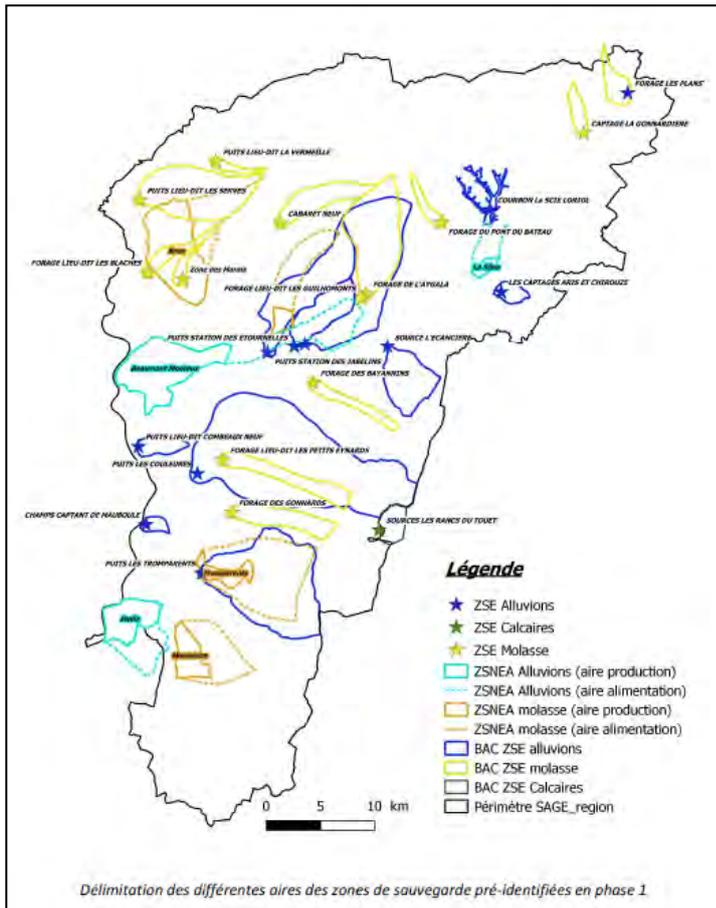
> **Un lien fort entre l'étude « ressources stratégiques » et la révision du SCoT**

Parallèlement au déroulement de ces 3 phases de l'étude, le SCoT était en révision. La régulière collaboration entre les chargés de mission SAGE et SCoT a permis une prise en compte des zones de sauvegarde dans le SCoT, et une complémentarité solide entre le SCoT et le SAGE. Ceux-ci amènent les élus à s'interroger notamment sur la capacité du territoire à accueillir de nouveaux habitants... et posent la question d'est-ce que cela signifie « *maîtriser l'accueil de nouveaux habitants* » ? Pour le SCoT, il s'agit avant tout d'adapter les politiques d'urbanisme et de développement aux capacités physiques du territoire (ressource en eau, risques, enjeux agricoles et de biodiversité).

Lien vers le site du syndicat mixte des nappes Vistrenque et Costières : <http://vistrenque.fr/>

³⁴ Ligne à Grande Vitesse

4.2.3 LA NAPPE DE LA PLAINE DE VALENCE, UNE DEMARCHE MENEES DANS LE CADRE DE L’ELABORATION DU SAGE



Sur ce territoire, l’étude des ressources stratégiques était intégrée dans la démarche d’élaboration du SAGE (Schéma d’Aménagement et de Gestion de l’Eau). Le démarrage de la démarche, en 2013-2014, a nécessité de nombreux temps d’explication, le SAGE étant imposé par le SDAGE (Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion de l’Eau). Les acteurs économiques étaient tendus ; ils craignaient des contraintes fortes. Les acteurs de l’alimentation en eau potable (communes, syndicats) avaient, eux, une bonne connaissance des eaux souterraines, de leurs périmètres, de leur fonctionnement et de la nécessité de les préserver. Le choix a été fait de construire le SAGE, et plus précisément la délimitation des zones de sauvegarde, dans une démarche largement concertée. « Le parti qui a été pris est d’associer le plus en amont possible les acteurs économiques et agricoles et en étant clair sur les attentes et les enjeux afin de gagner leur confiance. » (le chargé de mission SAGE)

> 2016 – La délimitation des zones de sauvegarde : une première approche associant les acteurs de l’eau potable et de l’aménagement du territoire

En 2016, l’étude « ressources stratégiques » est lancée. Le territoire bénéficie alors d’une certaine maturité sur la gestion du lien eau et agriculture, grâce à plusieurs démarches sur des captages prioritaires. L’étude a débuté par un travail des hydrogéologues sur les enjeux d’alimentation en eau potable, ainsi que la définition des besoins à partir de la projection des SCOT (Schéma de Cohérence Territorial) concernés par le périmètre du SAGE.

Puis les syndicats d’alimentation en eau potable ont été associés à la réflexion, via des questionnaires techniques dans un premier temps, puis via l’organisation de focus groups des acteurs de l’eau potable en juin 2016 sur les thèmes : problèmes, perspectives, solutions.

L’identification des ressources stratégiques a été construite avec les acteurs de l’aménagement du territoire et les syndicats d’alimentation en eau potable. Il a fallu expliquer l’échelle de réflexion qui a amené à l’identification de captages dits « structurants » à l’échelle des 2000 km² du SAGE tout en rappelant que tous les captages non identifiés comme tels sont importants à des échelles plus locales.

Fin 2016, le bureau de la CLE (commission locale de l’eau) est élargi aux acteurs économiques industriels et agricoles. L’étude a alors défini 23 zones de sauvegarde exploitées et 7 zones de sauvegarde non exploitées actuellement. L’étape suivante a consisté à définir les vulnérabilités et établir une carte des vulnérabilités. C’est à partir de cette étape que se sont construites les règles élaborées dans la phase de rédaction du SAGE.



> **2017 – L’élaboration de la stratégie : des ateliers de concertation « scénarios stratégie » associant collectivités territoriales et les acteurs économiques du territoire**

3 ateliers (agriculture ; multi-acteurs ; collectivités aménageurs et acteurs eau potable) ont été organisés, ainsi que 3 commissions territoriales. Dans ces ateliers et commissions, la réflexion a porté sur les scénarios tendanciels du territoire à l’aide de cartes (communes en évolution démographique, positionnement des captages, de la nappe...) qui, en les superposant, ont mis en lumière les difficultés à venir pour le territoire. Ce travail a permis de faire émerger des premières mesures pour la stratégie.

> **2018 - Rédaction du SAGE : des ateliers de concertation organisés par monde et par thématique et une concertation préalable du public en ligne**

Pour la rédaction des dispositions, des ateliers ont été organisés par monde (agriculture ; environnement ; collectivités aménageurs et acteurs eau potable ; carriers foreurs industriels). Les thèmes suivants ont été abordés : quantitatif ; qualitatif ; forages ; communication et gouvernance.

Un point important : cette démarche a été accompagnée par un garant de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), ce qui garantit que la concertation s’est déroulée dans le respect des règles du débat public (voir site du CNDP).



> **Les points qui ont fait débat pendant la démarche**

La profession agricole était ouverte sur les conventionnements ou baux environnementaux, mais opposée à l'acquisition foncière, son souhait étant d'éviter le rachat de foncier agricole par un établissement public. Pour ce qui concernait les propositions de changement de pratiques agricoles, la profession agricole a posé un préalable de l'existence de filières en amont et en aval. Les chambres d'agriculture ont souhaité être dans le jeu de négociation sur ces points.

Le débat avec les carriers a surtout porté sur la question des « *au moins 2m en zone vulnérable et 3m en zone très vulnérable* », ainsi que sur la disposition de privilégier les extensions de carrières aux nouveaux projets futurs.

> **2019 - Approbation du SAGE par la CLE du 3 décembre 2019**

La consultation et l'enquête publique SAGE ont été réalisées et sont désormais achevées. La CLE a validé définitivement le projet de SAGE le 3 décembre 2019 et elle est dans l'attente de l'arrêté préfectoral d'approbation.

Les témoignages recueillis sur ce territoire montrent qu'une démarche participative est possible s'il y a une « *maturité* » du territoire sur les sujets (une expérience de quelques années sur la protection des captages par exemple).

Se mettre d'accord sur les ressources stratégiques et leur préservation suppose, comme l'ont dit certains acteurs, de « *dépasser les postures* ». Le binôme élu – chargé de mission est, à cet égard, important : il est au cœur du processus de concertation et de négociation, qui supposent des compétences d'écoute et de médiation.

Mais au-delà, l'implication de tous – et notamment ceux qui sont concernés dans la pratique de leur métier – est indispensable. Sur ce territoire, le SAGE a été construit comme un projet de territoire : « *un SAGE porté par tous et pour tous* ».

Lien vers le site du SAGE Bas-Dauphiné plaine de Valence : <https://sagedauphine-valence.fr/>

4.2.4 LES SOURCES DE L’ENRAGÉ ET DU DESSOUBRE, UNE MOBILISATION PASSANT PAR LA PARTICIPATION CITOYENNE

> **Contexte**

Les sources de l’Enragé et du Dessoubre, dans le Jura, représentent des ressources en eau importantes et de bonne qualité. Elles ne sont actuellement pas utilisées car il n’y a pas de besoins immédiats. Ces deux sources ont été identifiées en 2013, suite à une étude de l’agence à l’échelle du massif du Jura (voir infra) comme étant des ressources stratégiques pour l’alimentation en eau potable future. Dans la continuité de cette étude et afin de mieux partager les informations autour de ces ressources et de s’engager dans leur préservation, les CPIE du Haut Doubs et du Haut Jura ont engagé en 2016, une démarche participative pour faire émerger la notion de patrimoine pour ces ressources non exploitées.

> **2011 à 2013 – Etude pour l’identification et la préservation des ressources stratégiques à l’échelle du massif du Jura**

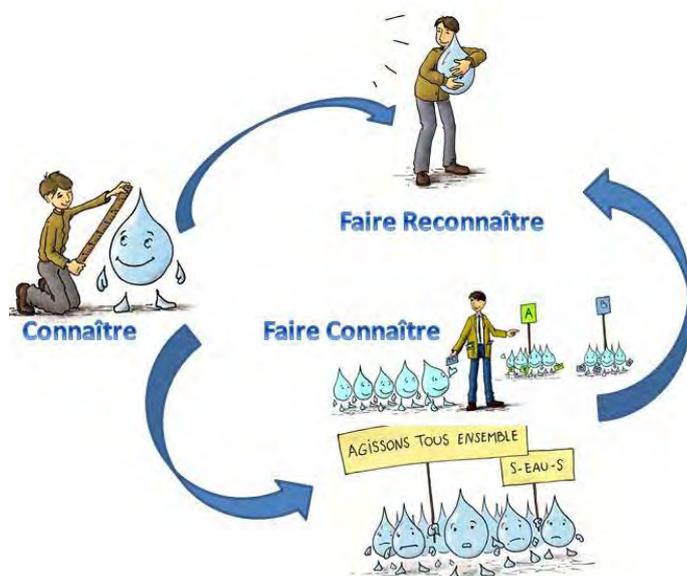
L’étude est surtout axée sur de l’acquisition de connaissance pour identifier et caractériser les ressources karstiques majeures (ressources stratégiques). En s’appuyant sur de nombreuses données bibliographiques, deux bureaux d’études spécialisés en hydrogéologie identifient à l’échelle du territoire, les ressources karstiques présentant les meilleures potentialités pour l’alimentation en eau potable, délimitent les bassins d’alimentation et précisent leur fonctionnement.

L’étude associe également les CPIE 25 et du 39 dans un objectif de partage des résultats et de vulgarisation pour toucher un public large et convaincre de l’intérêt de se préoccuper de la préservation de ces ressources. Dans le courant de l’étude, les CPIE 25 et 39 commencent à contacter les collectivités concernées sur le territoire afin de les sonder sur leur motivation à préserver ces ressources, lesquelles ont quelque chose d’ésotérique pour elles.

Ce premier travail, axée sur l’acquisition et le partage des connaissances, a permis de combler un manque sur la perception des ressources et des circulations souterraines par les collectivités et populations locales en les encourageant à s’impliquer dans la préservation des ressources pour l’alimentation en eau potable des générations futures.

> **2016 – Lancement d’une démarche pilote de reconnaissance sur deux ressources stratégiques parmi celles identifiées en 2013**

Partant du constat de l’absence de suites données par les collectivités concernées par l’identification des ressources stratégiques sur leur territoire, les CPIE proposent un nouveau projet : après la connaissance, la **reconnaissance patrimoniale de la ressource en eau**. L’objectif est l’appropriation par les acteurs et la perception des enjeux sur ces ressources. L’année 2018 a malheureusement donné raison aux CPIE qui ont « *eu raison trop tôt* » : plusieurs villages se sont trouvés sans ressources pérennes pour faire face aux grandes sécheresses. Ces crises ont accéléré une prise de conscience des élus.



Visuel réalisé à partir de graphismes illustrant la plaquette « Karst du Massif du Jura – ressources majeures en eau potable » réalisée par les CPIE Haut-Jura et Haut-Doubs pour l’Agence de l’eau. Illustrateur : Thierry Mazzeo

En absence de SAGE sur le territoire, en 2016, la volonté des CPIE était de mettre autour de la table des acteurs représentatifs du territoire : élus et techniciens des ComCom / Communes / Syndicats AEP / Syndicat du Dessoubre, habitants, structures professionnelles et institutionnelles (ONF, DREAL, ARS, la DRAF, ARS, Chambre d'agriculture, les forestiers, Chambres des métiers...), au travers d'une démarche participative qui suivait les étapes suivantes :



Source - CPIE Haut Jura et Haut Doubs

Au total, une quinzaine de réunions se sont tenues, selon les différentes phases suivantes :

- **Phase de sensibilisation : des journées ouvertes à tous**

Visites de terrain, animations avec une maquette, journées à thème : journées « *pouvoir d'agir des citoyens* », « *assainissement* », « *journée du karst* ». Chaque journée regroupe plus de monde. La dernière, la journée du karst, rassemble 120 personnes.

- **Phase de réflexion et émergence d'idées : des réunions par profils d'acteurs**

Dans cette phase, les réunions sont organisées par collectivité ou en inter-collectivités. Elles rassemblent des habitants ou des techniciens et professionnels. L'objectif est d'aboutir à des propositions d'actions.

A l'issue de ce cycle de réunions, un « *noyau dur* » de personnes très motivées, regroupant des élus, des habitants, des professionnels, a émergé.

- **Mise en forme de fiches de propositions d'actions**

Les propositions issues des groupes de travail de chaque territoire ont été concaténées pour arriver à un document propre à la région rassemblant environ 35 fiches de propositions d'actions chacun. Ces documents ont été remis aux élus des territoires pour validation. L'objectif final est de publier un guide d'actions - non contraignant - à prendre en compte lors des réflexions sur l'aménagement du territoire et l'urbanisme. La DREAL, l'ARS, le CD39, la CA et le PNR du Haut-Jura ont donné leur avis sur les propositions d'actions sur la source de l'Enragé. Les communes, les communautés de communes et le Pays Horloger, l'agence de l'eau, la DREAL, ont fait de même pour les propositions concernant le Dessoubre.

> **Bilan et perspectives : les PNR vont prendre la relève**

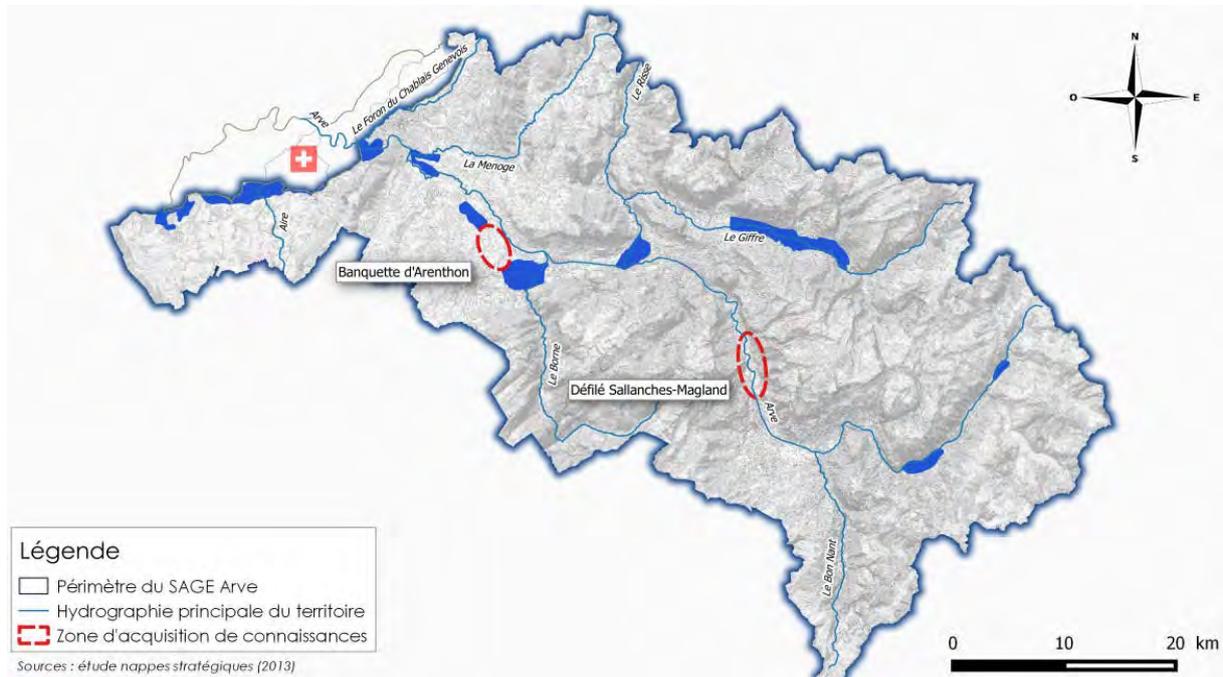
La démarche des 2 CPIE a élevé le niveau de connaissance des eaux souterraines sur ces territoires. Elle a permis de tisser du lien entre les acteurs du territoire. Il y a eu un « *noyau* » de participants qui est resté le même jusqu'au bout de la démarche...

Toujours dans une démarche non contraignante, les CPIE proposent aux PNR du Haut-Jura et du Doubs-Horloger (en cours de création) de reprendre les fiches de propositions d'actions (horizon 2020 – 2021) et de les intégrer dans leur projet.

D'autres territoires pourront s'inspirer de la démarche et mettre en place des démarches similaires sur leur territoire grâce au guide réalisé.

Lien vers le site web du CPIE du Haut Doubs : <http://www.cpiehautdoubs.org/>

4.2.5 LES NAPPES DE L'ARVE ET DU GIFFRE, UNE DEMARCHE CONCERTEE ENTRE 15 INTERCOMMUNALITES, PILOTEE PAR LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU ET SOUTENUE PAR UNE VOLONTE POLITIQUE FORTE



La Vallée de l'Arve est un territoire dynamique, en forte expansion urbaine, avec une activité de tourisme importante et un tissu industriel développé (équipements électriques, mécanique de précision, produits métalliques, décolletage... en sous-traitance pour l'automobile, l'armement, l'aéronautique, le matériel médical).

La ressource en eau de fond de vallée, de par son héritage glaciaire, est perçue comme étant stratégique pour le développement du territoire. Il existe donc une réelle volonté politique et un consensus des élus locaux pour protéger la nappe de l'Arve, que ce soit pour les besoins actuels et futurs, en fixant notamment une priorité à l'alimentation en eau potable.

Les enjeux de préservation portent tant sur la quantité que sur la qualité :

- **Sur la quantité, du fait d'une demande croissante en eau :** il s'agit de préserver la nappe pour l'alimentation en eau potable de ce territoire très dynamique (interconnexions en fond de vallée, gestion saisonnière des ressources etc.)
- **Sur la qualité, car les ressources sont menacées par les activités présentes en surface :** un héritage du passé industriel de la vallée (décharges etc.), et aujourd'hui notamment la géothermie, qui s'est fortement développée et constitue un enjeu énergétique pour l'avenir.

La démarche de délimitation des ressources stratégiques est par ailleurs perçue comment pouvant constituer une réponse locale aux faiblesses réglementaires nationales relatives à la géothermie (nécessité de révision du code minier qui gère cette activité).

> Le choix de protéger la nappe de l'Arve dans le SAGE

Le SAGE de l'Arve s'est vite imposé comme l'outil le plus pertinent pour protéger les ressources stratégiques du territoire. La démarche de délimitation a ainsi pu être menée d'une façon concertée avec les acteurs réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE), instance de débat et de concertation.

La commission 3 du SAGE « *préservation de la qualité de la ressource* » a piloté les études et de la démarche globale. Une dizaine d'experts techniques ont au total été associés (hydrogéologues et BRGM), 15 intercommunalités gestionnaires de l'alimentation en eau potable étaient concernées, soit 106 mairies au total.

Les industriels du territoire ont montré un intérêt à la démarche car ils sont connectés au réseau d'eau potable (il y a très peu de forage pour l'industrie, ou alors ils sont réglementés) et car cela garantissait une maîtrise de la qualité et de la quantité de la ressource.

L'agriculture est surtout composée de maraîchages et il y a peu d'irrigation, mais les professionnels de l'agriculture voyaient tout de même un intérêt à la démarche.

Les peurs étaient globalement partagées entre les acteurs de ce territoire : peur de la contrainte réglementaire qui contraindrait le développement urbain et/ou les activités économiques.

> Une démarche concertée appuyé par le président de la CLE

Le président de la CLE, Martial Saddier, a été très présent tout au long de la démarche qui a débuté en 2012 et a été pilotée par la commission 3 du SAGE « *préservation de la qualité de la ressource* ».

- ✓ **2012 - 2013 - Etudes des aquifères stratégiques de l'Arve et du Giffre**
Synthèse des connaissances, diagnostic, définition des enjeux, délimitation des aquifères stratégiques, proposition de zones à enjeux, propositions de mesures
- ✓ **3 réunions géographiques Arve amont, Arve aval et Giffre**
Lors de ces réunions les propositions d'aquifères stratégiques, de zones à enjeux et de mesures associées ont été présentées aux acteurs locaux
- ✓ **Le 18 décembre 2013 la CLE a validé le diagnostic de l'étude, l'identification des nappes stratégiques et leur cartographie au 100 000^{ème}**
- ✓ **2015 – Tenue de 9 Réunions locales (1 par aquifère)**
Discussions des principales mesures, mais surtout des délimitations précises des nappes
- ✓ **En juin 2018** - Le SAGE de l'Arve a été voté à l'unanimité sauf une abstention d'une élue en raison d'un autre sujet autre que les ressources stratégiques. Après une nouvelle phase de concertation conduite pendant l'enquête publique avec la tenue de 13 réunions publiques territorialisées, le SAGE de l'Arve été approuvé par arrêté préfectoral en juin 2018. Les documents d'urbanisme ont dès lors 3 ans pour se mettre en compatibilité. Ce travail est désormais en cours. L'équipe technique du SAGE de l'Arve reçoit les projets de PLU pour avis rendu par le bureau de la CLE du SAGE.

Dernier rebondissement au moment de l'enquête publique du SAGE, les syndicats des énergies renouvelables et de la géothermie ont adressé un courrier à l'attention du Président de la CLE du SAGE. Le président de la CLE, a dû alors organiser un rendez-vous à Paris pour expliquer la démarche conduite par la CLE du SAGE et négocier avec ces syndicats dans le sens de ce qui était prévu dans le SAGE.

4.4.4. PRINCIPES DE GESTION DES NAPPES STRATEGIQUES POUR L’AEP ET DES ZONES A ENJEUX

La stratégie du SAGE dans son élaboration a visé comme objectif prioritaire de préserver les ressources stratégiques du territoire pour l’AEP, aussi bien quantitativement que qualitativement.

Les principes synthétiques de gestion des nappes stratégiques sont les suivants :

- Principes synthétiques de gestion quantitative et globale :

Gestion quantitative	Limitation des nouveaux prélèvements dans les ressources stratégiques pour le seul usage AEP (autorisation des forages en eau dans les ressources superficielles si pas d’impact sur la nappe stratégique)
	Continuer le développement d’interconnexions pour l’AEP (sécurisation, gestion saisonnière quantitative)
Communication, concertation	Mettre en place un comité de suivi des nappes dans le cadre de la CLE du SAGE rassemblant l’ensemble des exploitants concernés
	Communication au public
Connaissances	Acquisition de connaissances relatives au fonctionnement et à l’alimentation des ressources les moins connues (Scientrier, Arthaz, Giffre et Marignier)

Tableau 43 : Principes synthétiques de gestion quantitative et globale des nappes stratégiques du territoire identifiées par le SAGE

- Principes synthétiques de gestion pour la préservation de la qualité des nappes stratégiques :

		Zones à enjeux		
		Zone 3	Zone 2	Zone 1
Forages		Exclusion de tout risque majeur (géothermie basse et haute température, gaz de schiste...)		Exclusion de toute activité hors AEP
		Maitrise de la Géothermie de Minime Importance (GMI)	Exclusion de la GMI	
Produits dangereux et sources de pollutions		Maitrise des risques issus des activités à risque	Exclusion des nouvelles activités à risque	
		Maitrise des risques issus de l’habitat, des réseaux et des voiries		
		Maitrise des risques issus des activités agricoles		

Tableau 44 : Principes synthétiques de gestion pour la préservation de la qualité des nappes stratégiques du territoire identifiées par le SAGE

Ces principes de gestion sont retranscrits dans les dispositions du PAGD et dans le règlement du SAGE en tenant compte du cadre juridique dans lequel s’inscrivent chacune des activités visées (statut ICPE ou non, seuil de déclaration / d’autorisation, régime dérogatoire au code de l’environnement...).

Extrait du PAGD du SAGE de l’Arve

> Quelles ont été les controverses ?

➤ **Avec 2 collectivités :**

Toutes les demandes de modification de la part des collectivités ont été prises en compte dans le tracé des zones à enjeux, sauf 2 demandes :

- L’une d’entre elles était en lien avec un projet de contournement routier, projet qui avait pourtant déjà intégré, dès sa conception, des mesures garantissant la protection de la nappe (étanchéification des réseaux d’eau pluviale notamment), l’autre visait une limitation de l’exploitation future de la ressource.
- L’équipe du SAGE a produit des réponses à ces demandes en soulignant, pour la première demande, que ce projet d’aménagement faisait l’objet d’une procédure d’autorisation à part entière, et pour la seconde demande, que la CLE n’avait pas vocation à se substituer au gestionnaire eau potable pour réaliser des études complémentaires sur cette nappe (en vue notamment d’une révision de la déclaration d’utilité publique du captage).

➤ **Avec les acteurs économiques :**

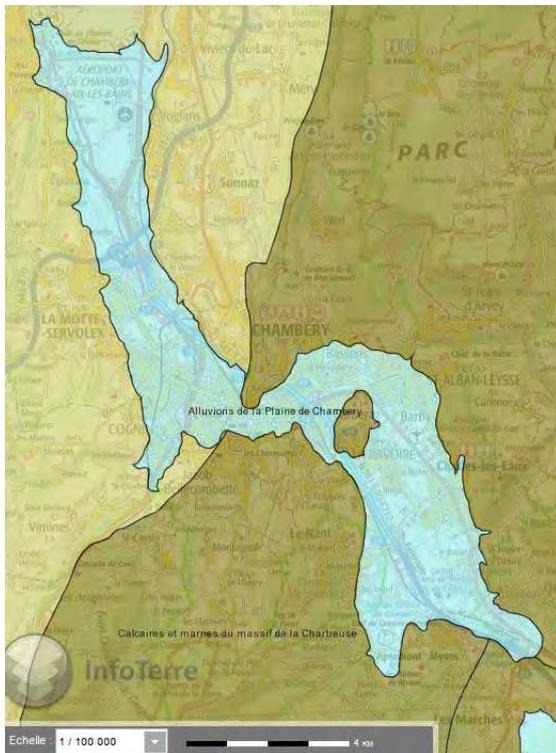
- Pendant l’enquête publique du SAGE, plusieurs stations de montagne ont exprimé leur crainte vis à vis de la réglementation liée à la délimitation des zones à enjeux. Leur demande portait sur une garantie de maintien des activités économiques, touristiques et hivernales sur le territoire et de ne pas compromettre leur fonctionnement ni leur développement. Le commissaire enquêteur a conclu que cette demande ne paraissait pas recevable, sauf à remettre en cause la finalité du SAGE.

- Lors des réunions locales par aquifères en début d'année 2015, certaines mesures ont été discutées pour les zones à enjeux de niveau 3 :
 - **maîtrise de la géothermie de minime importance** (zone rouge de la cartographie relative à la géothermie de minime importance, induisant un dossier de demande d'autorisation pour tout forage géothermique)
 - **limitation de l'installation d'ICPE, stockant ou fabricant des matières dangereuses** pour la qualité des nappes **ou de travaux d'affouillement de sol** augmentant la vulnérabilité des nappes

Lien vers le site web du SAGE de l'Arve : <http://sage-arve.fr>

Lien vers le site web du SM3A : <http://riviere-arve.org/sm3a.htm>

4.2.6 LA NAPPE DE CHAMBERY, UNE APPROCHE TECHNIQUE ET REGLEMENTAIRE EN LIEN AVEC L'AMENAGEMENT, UNE MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS REPOSANT SUR UN TRAVAIL ENTRE TECHNICIENS



La communauté d'agglomération Grand Chambéry, dont le territoire est en grande partie superposé à la nappe, a fait le choix de classer une très grande zone de celle-ci en zone de sauvegarde pour l'eau (ZSE).

Sa gestion est assurée par la métropole de Chambéry et par le CISALB (Comité intersyndical pour l'assainissement du lac du Bourget).

La démarche pour la définition de la zone de ressources stratégique, intégrée au plan de gestion de la ressource en eau (PGRE) a privilégié une approche « *entre experts* », en témoigne la composition du comité de pilotage : ARS, Département, Agence de l'eau, Bureau d'étude technique, CISALB, DDT, Agglo de Chambéry, un hydrogéologue. La mise en œuvre des préconisations s'appuie sur les leviers de l'aménagement du territoire et du réglementaire (intégration dans le PLUI – plan local d'urbanisme intercommunal).

Les études réalisées jusque-là avaient surtout abordé la question quantitative. L'étude des zones de ressources stratégiques a « *répondu à un impératif du SDAGE* ». Elle a été orientée sur le qualitatif : la vulnérabilité aux différentes pressions anthropiques, l'analyse des

protections en place, le repérage des zones de faiblesse, l'identification des nouveaux risques (géothermie, mâchefers, eaux pluviales), mesures de protection associées.

L'étude a apporté de nouvelles connaissances qui nécessitent une traduction pour optimiser la protection des eaux souterraines, en complément des périmètres de protection réglementaires en place depuis le milieu des années 1990.

Le fonctionnement général de la nappe n'a pas fait débat. Il y avait un consensus entre les différents techniciens là-dessus. Les études de risques ont suscité plus de discussion. Les techniciens estimaient manquer d'éléments de connaissance. Les résultats de l'étude ont été pris en compte dans le PLUI, qui était construit en parallèle (dans une OAP cycle de l'eau). La stratégie du service eau de l'agglomération de Chambéry était surtout de s'assurer du porter à connaissance et de veiller à une intégration rapide des contraintes sur les zones de sauvegarde dans la gestion de l'aménagement par la métropole :

- Information sur le fonctionnement de la nappe et sa vulnérabilité ;
- Mise en place d'un certain nombre de mesures de protection (interdiction, préconisations) spécifiques à chaque secteur de vulnérabilité identifiés sur la nappe.

La mise en œuvre de ces actions se fait à travers les missions du service des eaux : avis et contrôle dans le cadre de demande d'urbanisme, avis sur dossiers d'autorisation loi sur l'eau, contrôle des activités et travaux dans les périmètres, contrôle des activités non domestiques...



IDENTIFIER ET PRESERVER LES RESSOURCES STRATEGIQUES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Ce guide regroupe l'ensemble des éléments utiles pour la conduite des travaux et des actions nécessaires à la désignation et à la préservation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.

Il présente la démarche depuis les étapes amont (engagement des études d'identification et de caractérisation des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable et délimitation des zones de sauvegarde) jusqu'aux étapes aval donnant les clés pour organiser la préservation de ces ressources sur le long terme.

Elaboré à partir de la capitalisation des expériences acquises et de réflexions complémentaires, il n'a pas de portée juridique mais permet, pour les masses d'eau restant à traiter, d'accéder à des méthodes homogènes pour sélectionner et délimiter les zones de sauvegarde et proposer les stratégies et les dispositions les plus pertinentes pour préserver les ressources en les adaptant aux contextes variés rencontrés sur les territoires.

Le document s'adresse en premier lieu aux maîtres d'ouvrage des études d'identification et de préservation des ressources stratégiques pour l'eau potable, qui y trouveront des outils éprouvés (cahiers des charges, fiches méthodologiques, etc.) et des recommandations issues de retours d'expériences.

Il renseignera également l'ensemble des porteurs d'actions de préservation, qui pourront se référer au descriptif des outils mobilisables pour la protection des zones de sauvegarde, aux leviers de financements et aux propositions de rédaction pour assurer la bonne prise en compte des enjeux de préservation de ces ressources par les principaux documents de planification.

Enfin, ce guide s'adresse aux services de l'Etat, pour qu'ils puissent prendre en compte l'objectif de préservation des ressources stratégiques dans l'instruction administrative des projets, plans et programmes qui leur sont soumis.

