

SCIMABIO Interface

science-management interface for biodiversity conservation

Projet réalisé pour / Projekt durchgeführt für



Suivi innovant avec la technologie RFID: Passe plan en inox dans un affluent du Dessoubre (France)

Innovatives Monitoring mit RFID-Technologie: Edelstahl-Denil-Pass in einem Nebenfluss des Dessoubre (Frankreich)

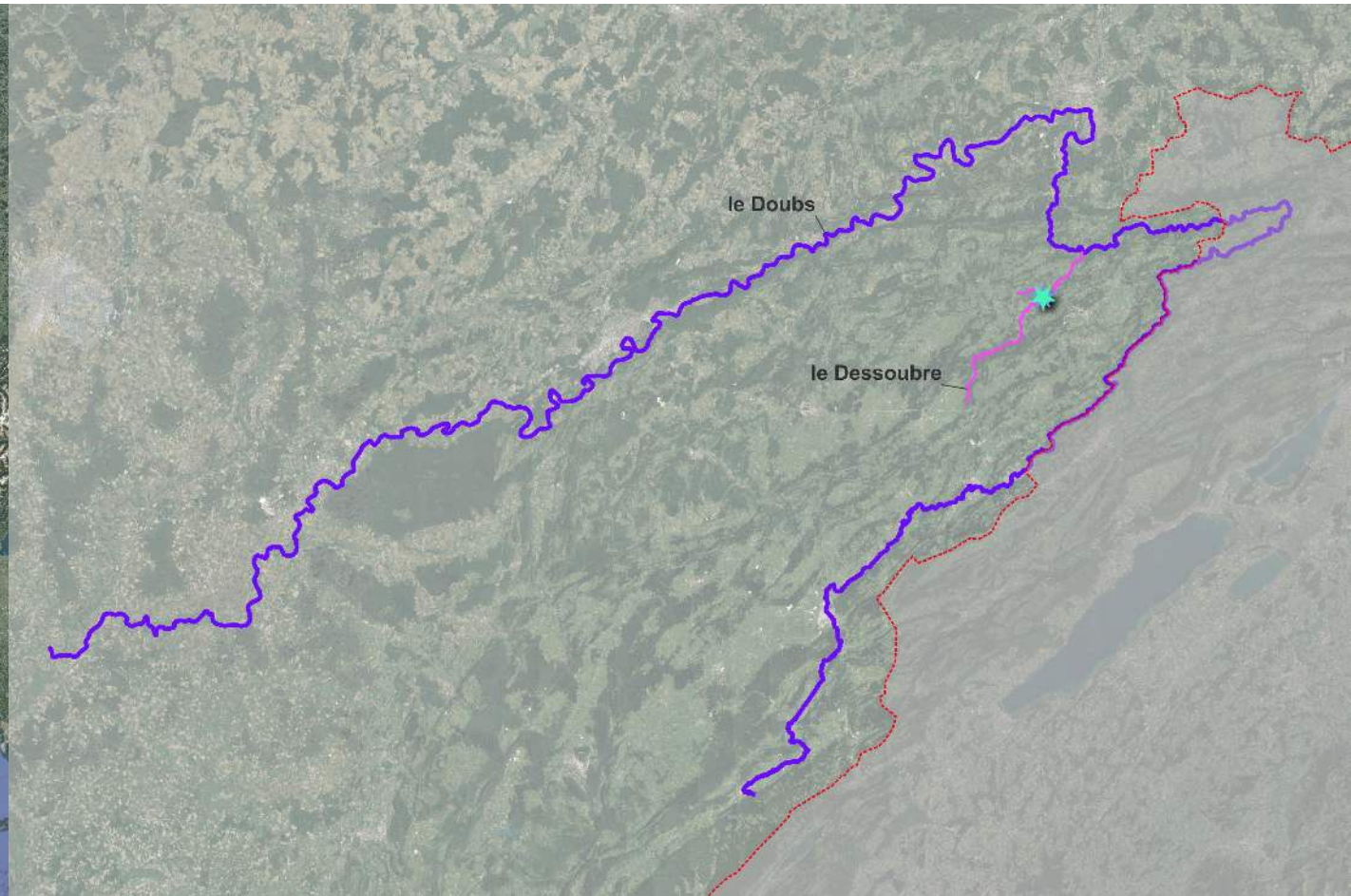
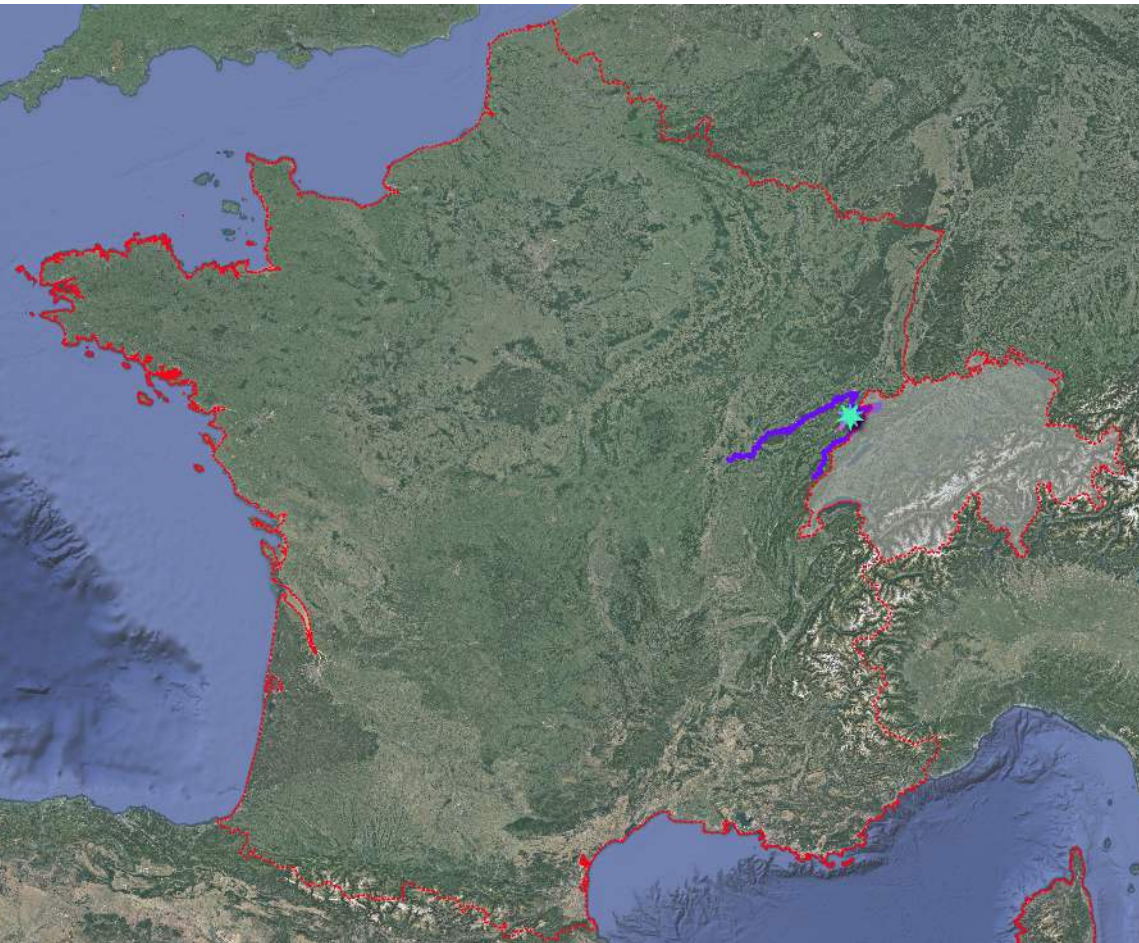


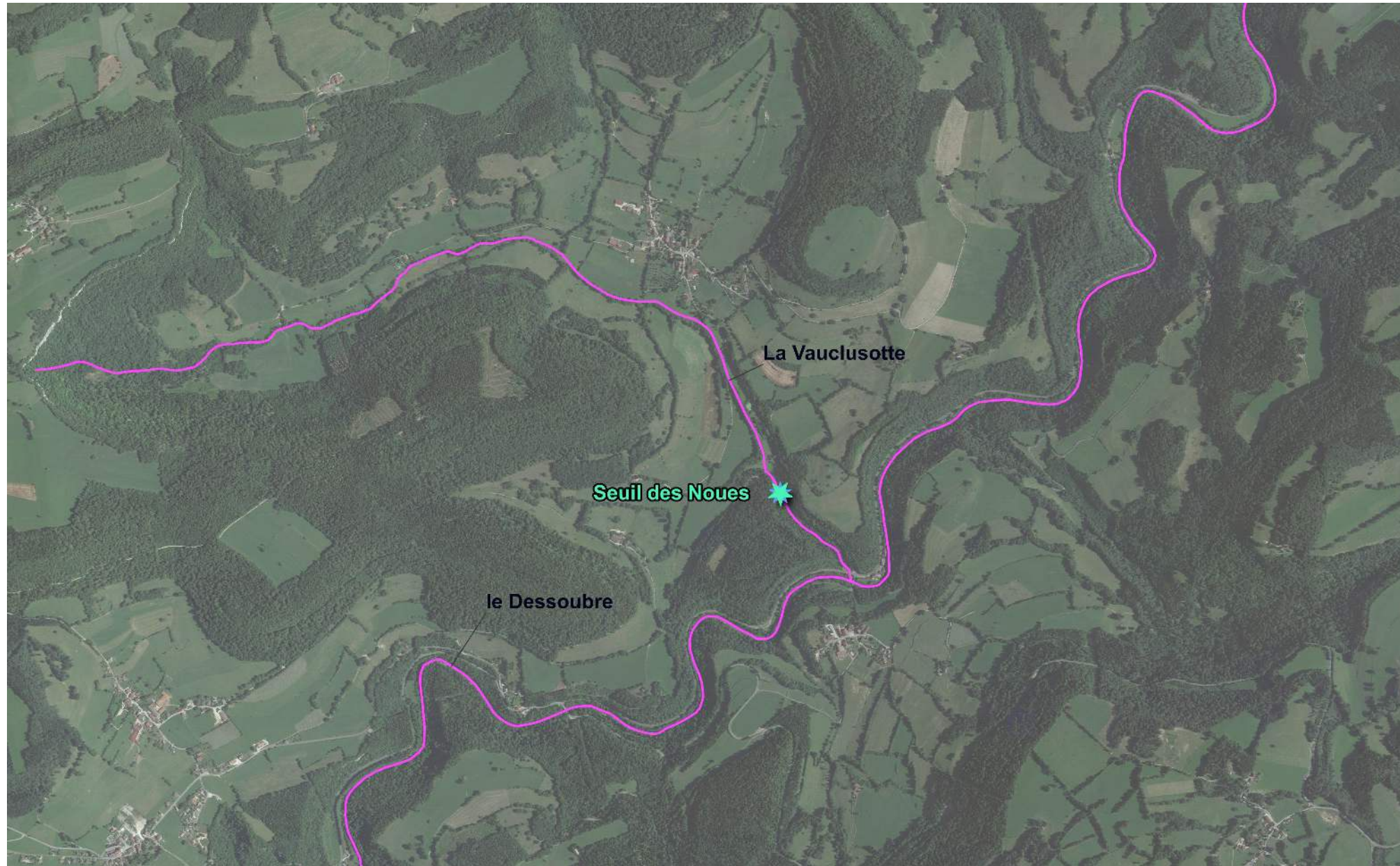
Wasser-Agenda 21 / Agenda 21 pour l'eau

**12e Journée d'échanges du 23 mai 2023
Assainissement de la Migration piscicole**

1. Contexte de l'étude et planning / *Kontext der Studie und Planung*
2. Site équipé et matériel mis en place / *Standort und installierte Hardware*
3. Marquage des truites / *Gefangene Forellen*
4. Premiers résultats / *Erste Ergebnisse*
5. Intérêt de ce type d'étude à l'échelle nationale / *Interesse an dieser Studie auf nationaler Ebene*

1. Contexte de l'étude et planning / *Kontext der Studie und Planung*





- Origines du projet / Ursprünge des Projekts

a. Classement en liste 2 de la Vauclusotte qui vise la **restauration de la continuité écologique**, par l'obligation de restaurer la **circulation des poissons migrateurs** et le **transport suffisant des sédiments**, dans un délai de 5 ans après l'arrêté de classement

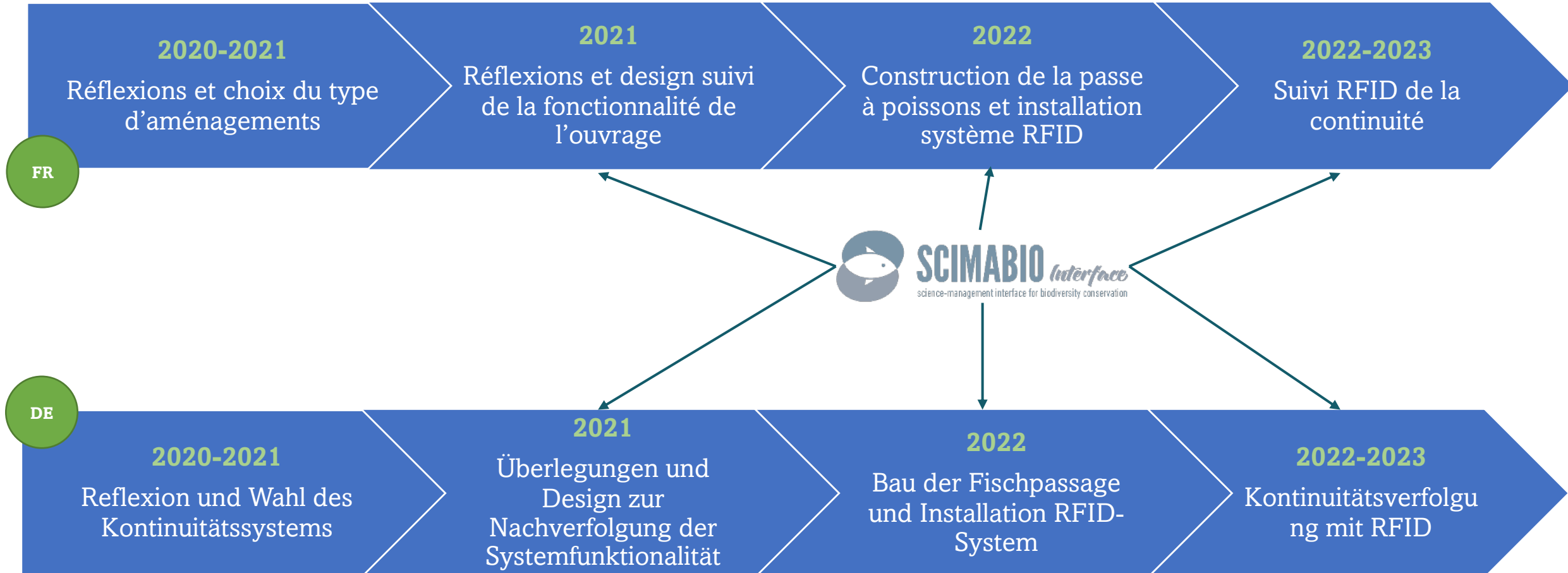
*Einstufung in Liste 2 der Vauclusotte, die darauf abzielt, die **ökologische Kontinuität wiederherzustellen**, indem sie verpflichtet ist, die **Zirkulation von Wanderfischen** und den ausreichenden **Transport von Sedimenten** innerhalb von 5 Jahren nach der Einstufungsanordnung wiederherzustellen*

b. **Présence d'un seuil infranchissable en aval de la Vauclusotte** → obligation de l'aménager pour la libre circulation

***Vorhandensein einer unpassierbaren Schwelle stromabwärts der Vauclusotte** → Verpflichtung zur Umwandlung für den freien Verkehr von Fischen*

1. Contexte de l'étude et planning / *Kontext der Studie und Planung*

- Planning du projet / *Projektplanung*



2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

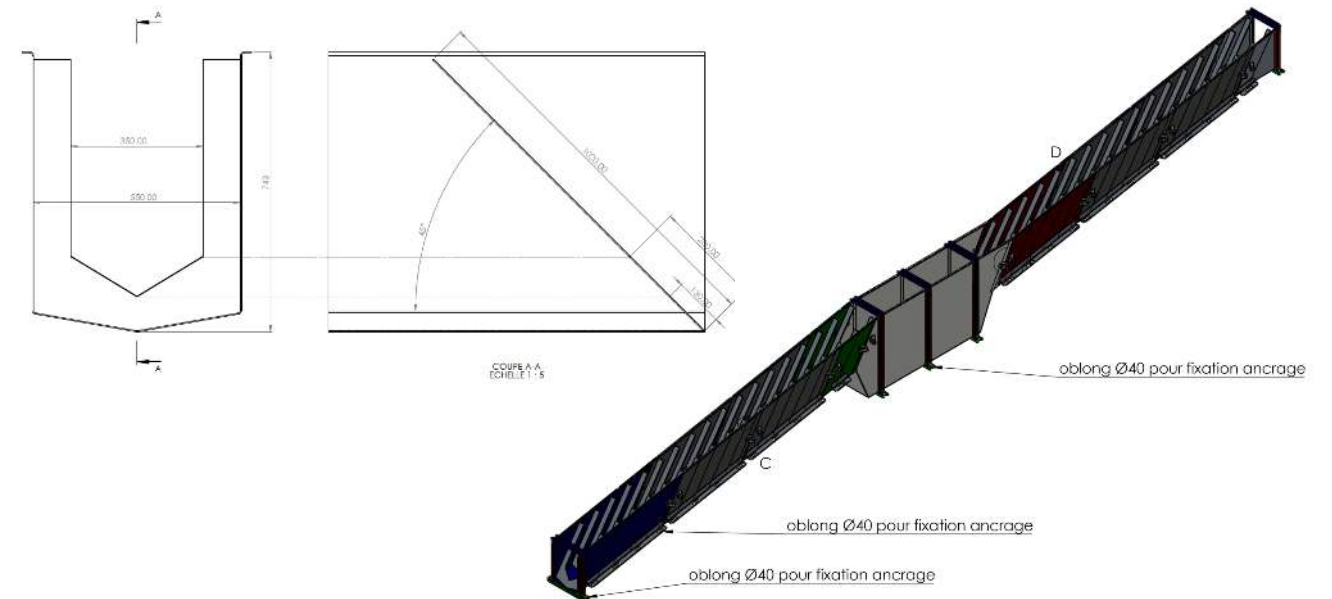
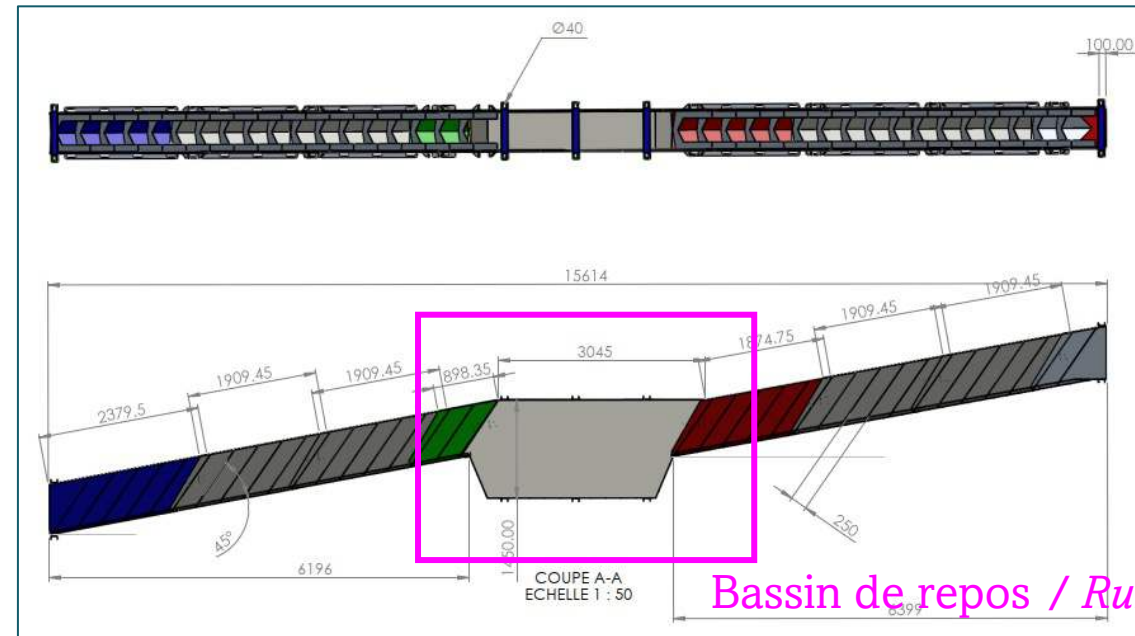


Seuil de la scierie des Noues Vaclusotte (FR) / Schwelle des Sägewerks von Noues Vaclusotte

2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware



Passe plan en inox / *Edelstahl-Denil-Pass*



2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware



+ Modification de l'accès à l'aval du seuil / Ändern des Zugriffs stromabwärts des Schwellenwerts

Choix d'une technologie – la RFID / Die Wahl einer Technologie – RFID

- La **RFID** (Radio Frequency Identification) est une technologie qui permet de **recupérer des données à distance** en communiquant par des ondes radio basses fréquences / *RFID ermöglicht den Fernabruf von Daten durch Kommunikation über niederfrequente Funkwellen*



2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

Au total / insgesamt :

- 4 antennes installées /
4 Antennen installiert

Dont / davon :

- 1 antenne en aval du seuil en « entrée de système » /
1 Antenne stromabwärts des Schwellenwerts im "Systemeingang"



Antenne n°1 en aval du site / Antenne Nr. 1 stromabwärts der Schwelle

2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

Au total / insgesamt :

- 4 antennes installées /
4 Antennen installiert

Dont / davon :

- 1 antenne en aval du seuil en « entrée de système » /
1 Antenne stromabwärts des Schwellenwerts im "Systemeingang"

&

- 3 antennes dans la passe /
3 Antennen im Pass
 - Entrée passe / *Eingang des Passes*



Antenne n°2 en entrée de la passe / *Antenne Nr. 2 am Eingang des Passes*

2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

Au total / insgesamt :

- 4 antennes installées /
4 Antennen installiert

Dont / davon :

- 1 antenne en aval du seuil en « entrée de système » /
1 Antenne stromabwärts des Schwellenwerts in "Systemeingang"

&

- 3 antennes dans la passe /
3 Antennen im Pass
 - Milieu passe / *Mitte des Passes*



Antenne n°3 au milieu de la passe / Antenne Nr. 3 an der Mitte des Passes

2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

Au total / insgesamt :

- 4 antennes installées /
4 Antennen installiert

Dont / davon :

- 1 antenne en aval du seuil en « entrée de système » /
1 Antenne stromabwärts des Schwellenwerts in "Systemeingang"

&

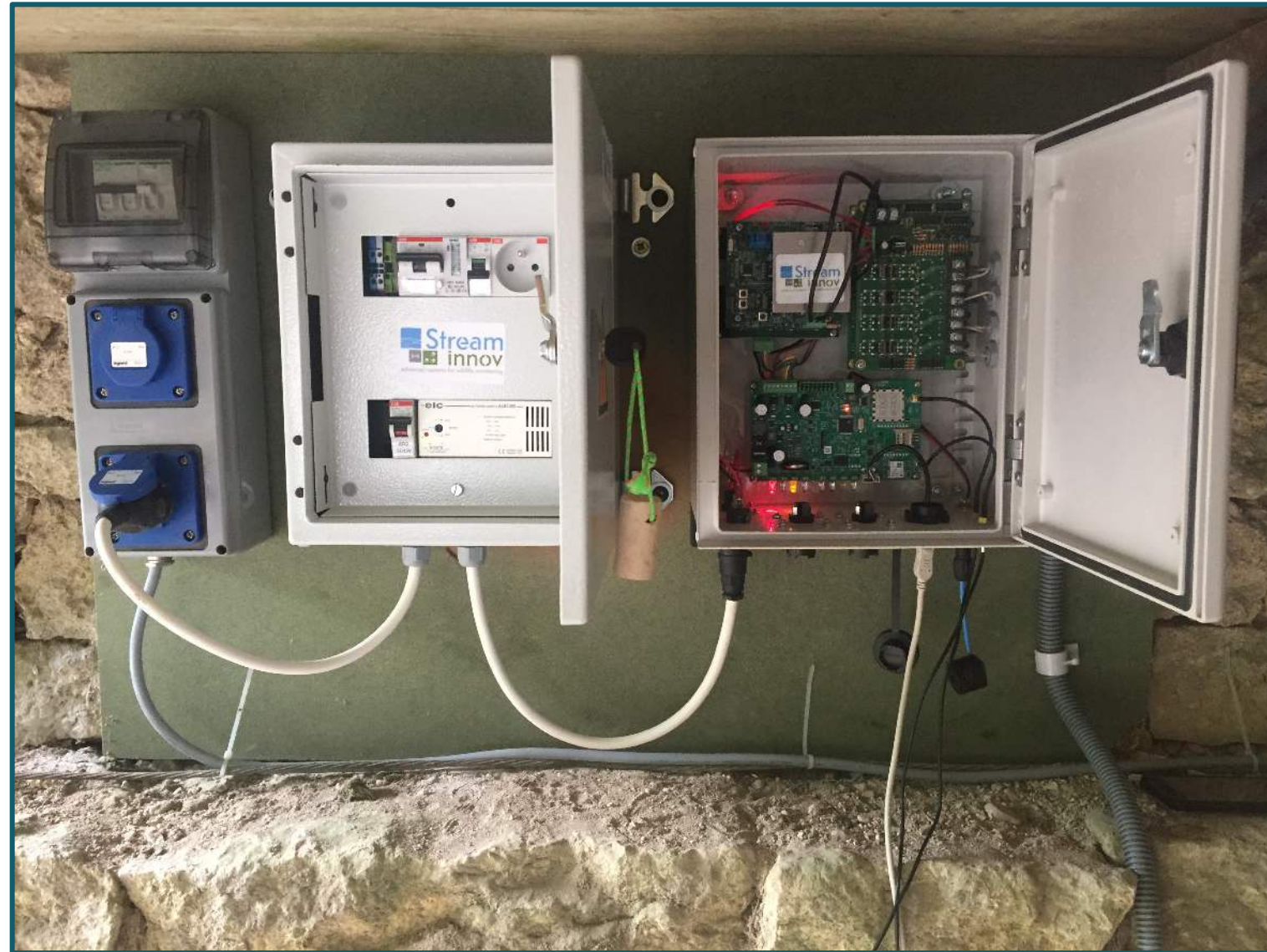
- 3 antennes dans la passe /
3 Antennen im Pass
 - Sortie passe / *Ausgang des Passes*



Antenne n°4 en sortie de la passe / *Antenne Nr. 4 am Ausgang des Passes*

Toutes les **antennes** sont reliées à **coffret RFID (STREAM-INNOV)** / *Alle Antennen sind mit der RFID-Box (STREAM-INNOV) verbunden :*

- Horodatage des données / *Zeitstempel der Daten*
- Enregistrement des données / *Datenspeicherung*
- Télétransmission via accès 4G / *Fernübertragung über 4G-Zugang*
- Alimentation en basse tension / *Niederspannungs-Stromversorgung*

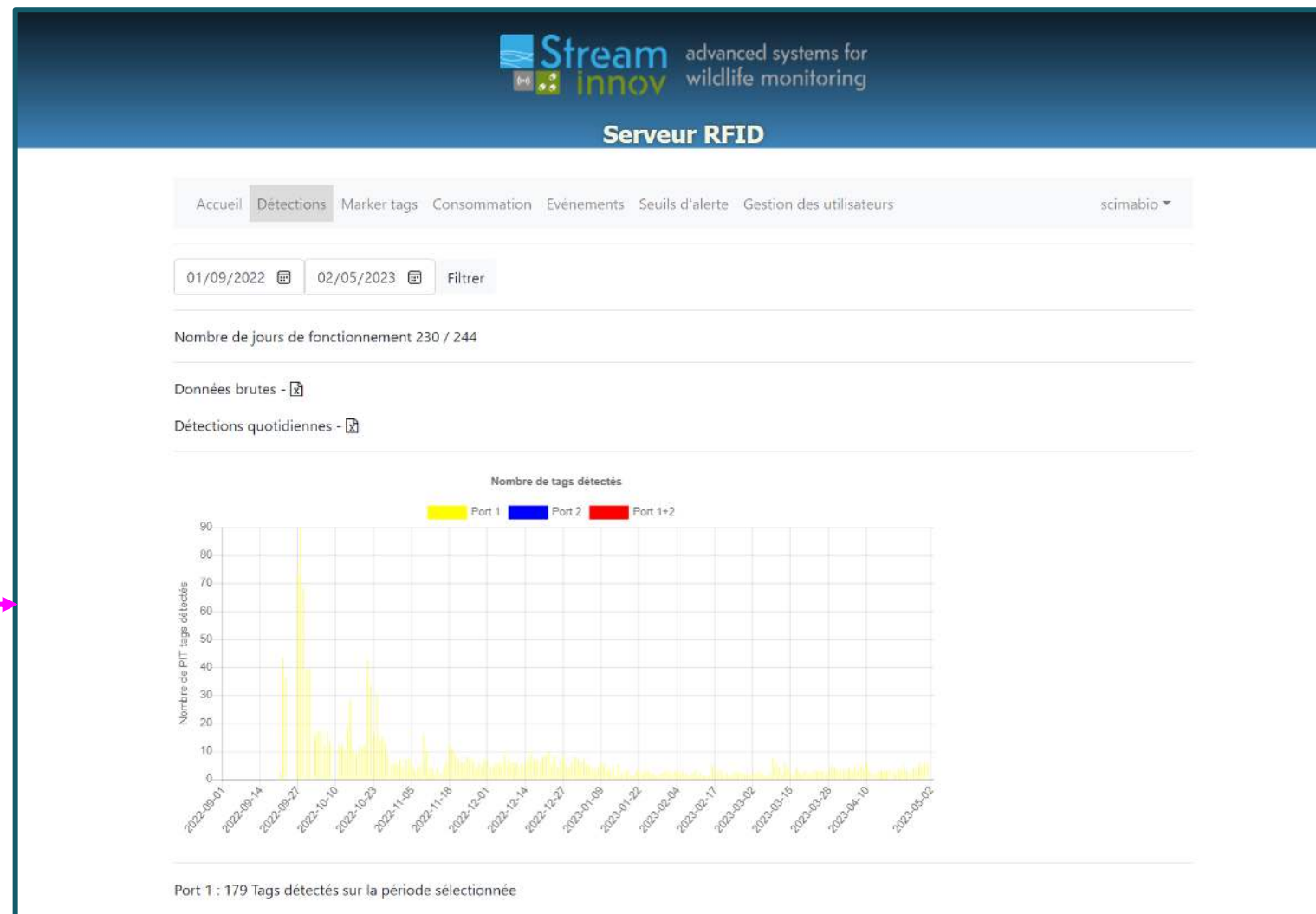


Coffret RFID et son coffret électrique / *RFID-Box und ihr Schaltkasten*

2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

Toutes les **antennes sont reliées à coffret RFID (STREAM-INNOV)** / *Alle Antennen sind mit der RFID-Box (STREAM-INNOV) verbunden :*

- Horodatage des données / *Zeitstempel der Daten*
- Enregistrement des données / *Datenspeicherung*
- Télétransmission via accès 4G / *Fernübertragung über 4G-Zugang*
- Alimentation en basse tension / *Niederspannungs-Stromversorgung*



Données accessibles sur site STREAM-INNOV / *Daten die auf der Website zugänglich sind*

- Finalement, quelles informations sur le fonctionnement de la passe? / *Schließlich, welche Informationen gibt es darüber, wie der Pass funktioniert?*

1. Quelle proportion de poissons **arrivent en pied d'ouvrage**? / *Wie hoch ist der Anteil der Fische, die am Fuße des Passes ankommen?*



2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware

- Finalement, quelles informations sur le fonctionnement de la passe? / *Schließlich, welche Informationen gibt es darüber, wie der Pass funktioniert?*

1. Quelle proportion de poissons arrivent en pied d'ouvrage? / *Wie hoch ist der Anteil der Fische, die am Fuße des Passes ankommen?*

2. Quelle proportion de poissons **trouve l'entrée de la passe**? / *Welcher Anteil der Fische findet den Eingang zum Pass?*

3. Quelle proportion de poissons **remonte la passe** + effet possible du bassin de repos ? / *Welcher Anteil der Fische geht den Pass hinauf + möglicher Effekt des Ruhebeckens*

+ notion de **temps franchissement** / *Konzept der gekreuzten Zeit*



- **Suivi des conditions d'écoulement dans la passe + température** / *Verfolgung der Strömungsverhältnisse im Pass + Temperatur*

- Utilisation de **sondes connectées (4G) SQUAMA**



- Marque française, télétransmission des données, suivi fonctionnement de passe à poissons / *Französische Marke, Fernübertragung von Daten, Überwachung des Betriebs des Fischpasses*



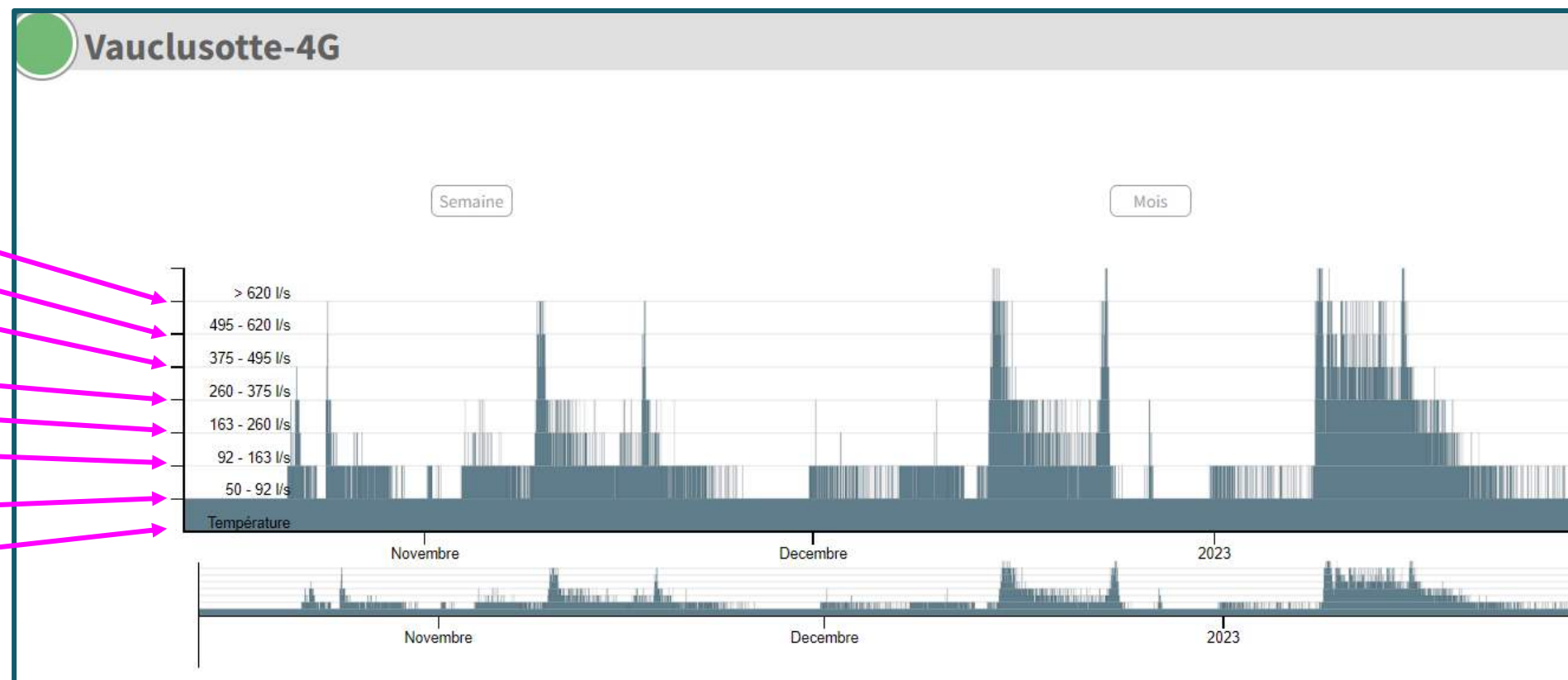
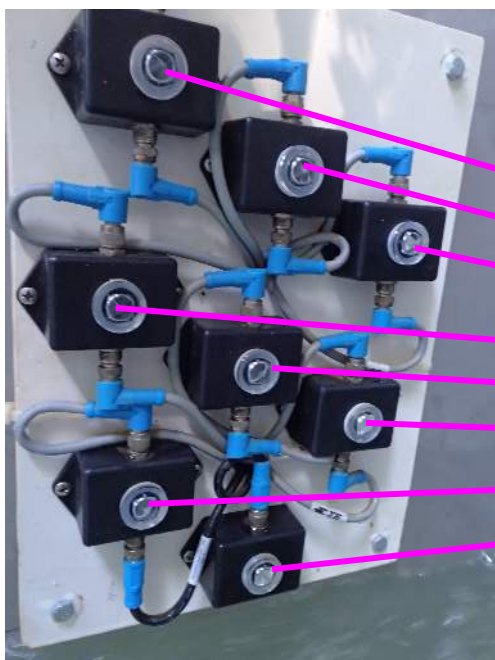
Capteurs eau & °C (SQUAMA) / *Wassersensoren & °C Marke SQUAMA*

2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware



SQUAMA

Suivis Qualitatif & Quantitatif
des Milieux Aquatiques

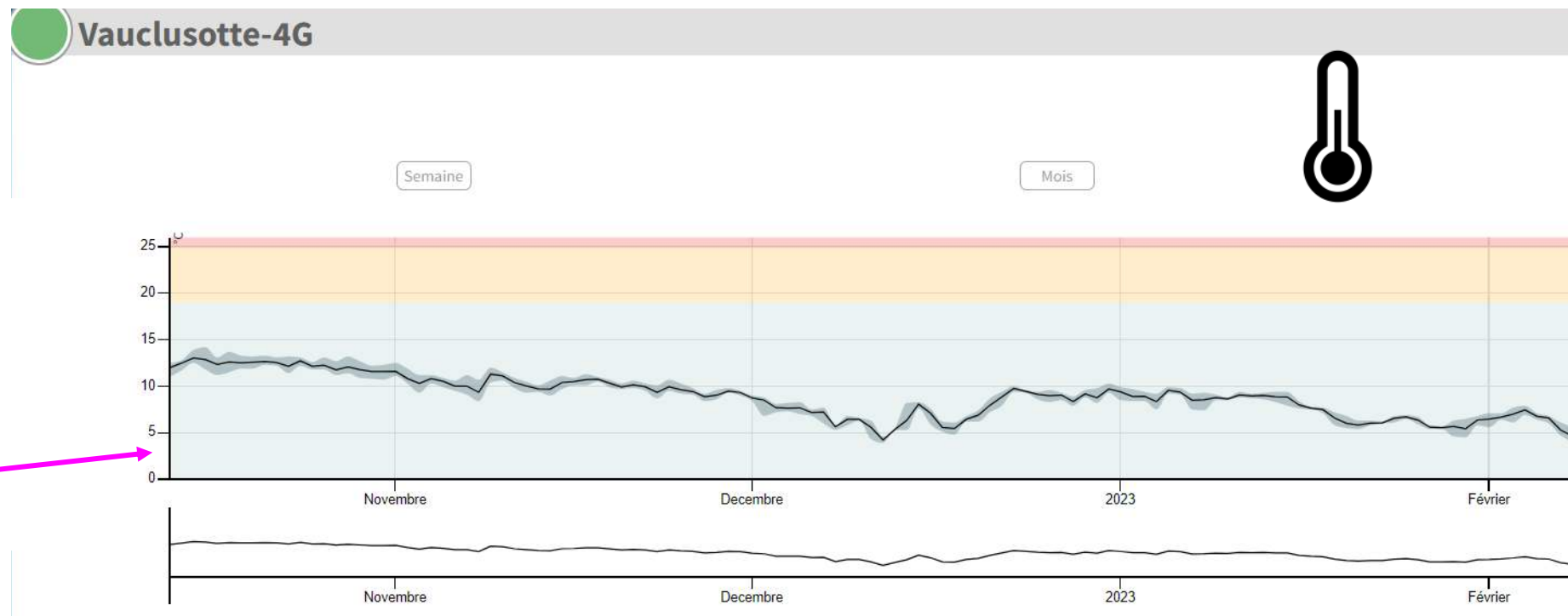


2. Site équipé et matériel mis en place / Standort und installierte Hardware



SQUAMA

Suivis Qualitatif & Quantitatif
des Milieux Aquatiques



3. Marquage des truites / gefangene Forellen

- **Personnel habilité** et **matériel adapté** / *Autorisiertes Personal und angepasste Ausrüstung*



- Poissons capturés par **pêche électrique** / *Fische die durch Elektrofischerei gefangen wurden*

- Pêches réalisées par la fédération de pêche du Doubs (FR) / *Fischerei durch den Fischereiverein Doubs*



Truites de rivière / Forelle
(*Salmo trutta*)



De 87 à 387 mm

246
TRF

129 TRF provenant
de l'amont du seuil

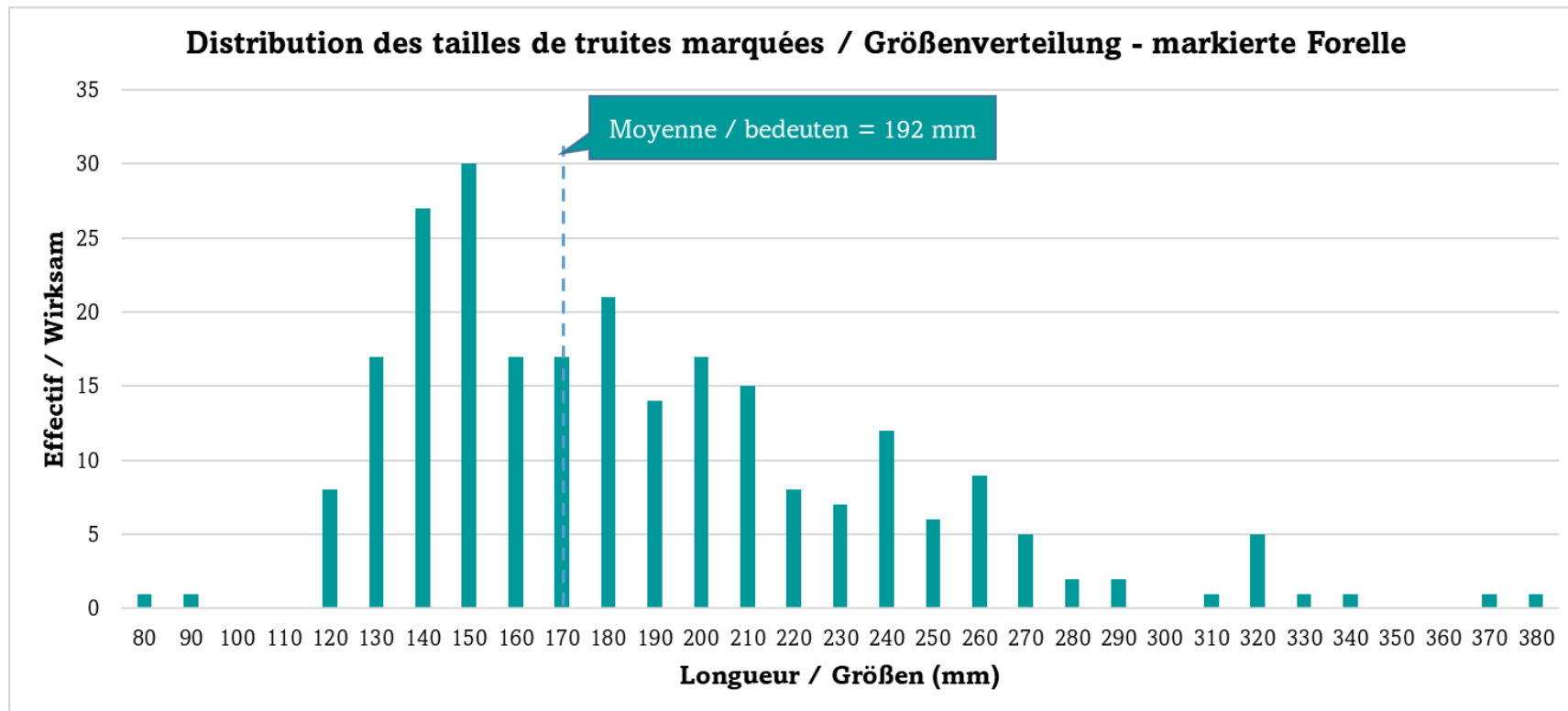


3. Marquage des truites / gefangene Forellen

- Quelques détails sur la population marquée / *Einige Details über die markierte Population*

1. Sur **246 TRF, 129 provenaient de l'amont du seuil** (52%) / *Von 246 TRF, kamen 129 flussaufwärts der Schwelle an*

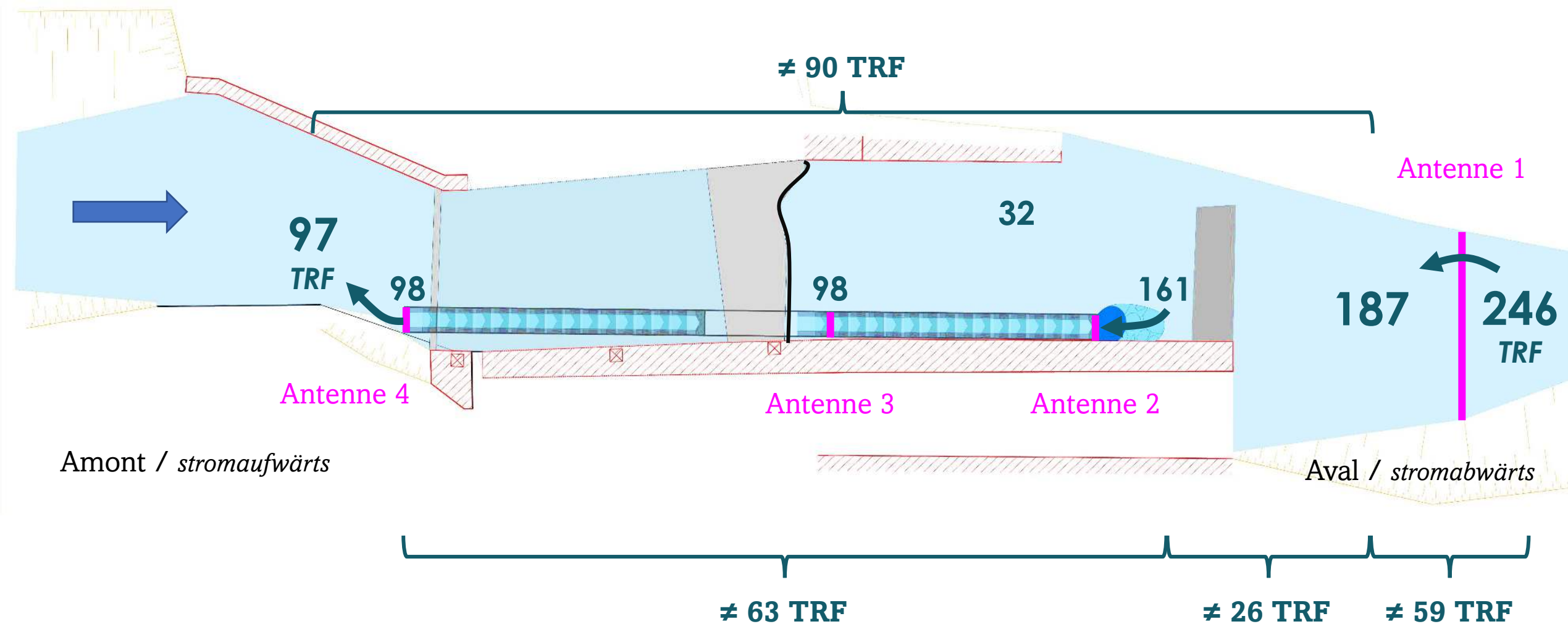
2. Tous les poissons proviennent de la Vauclusotte et ont été pêchés de la confluence avec le Dessoubre (500 m en aval du seuil) jusqu'à 2 km en amont du seuil / *Alle Fische stammen aus der Vauclusotte und wurden am Zusammenfluss mit dem Dessoubre bis zu 2 km stromaufwärts der Schwelle gefangen*



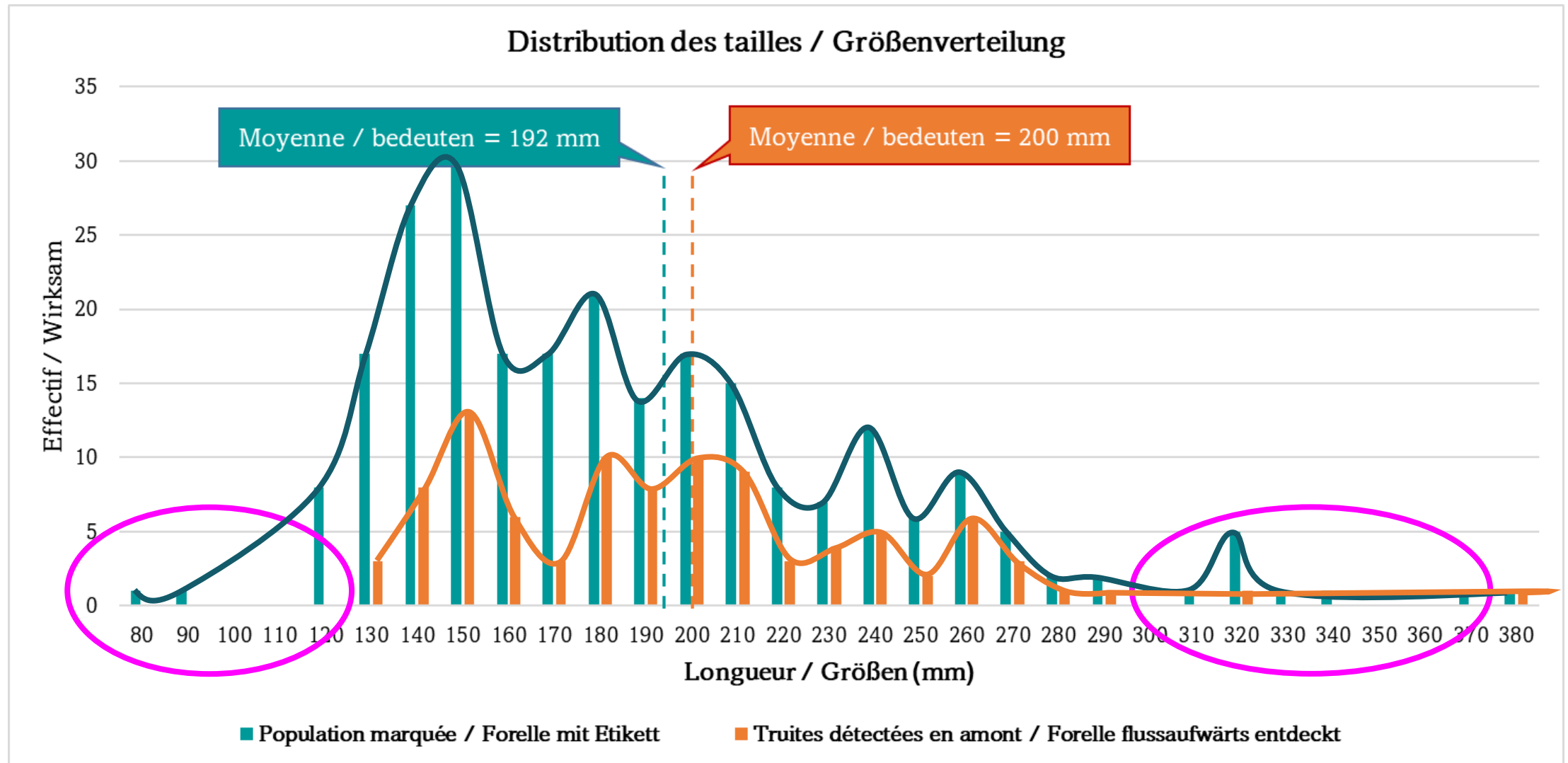
4. Premiers résultats / *Erste Ergebnisse*

- Quelques statistiques de détection / *Einige Erkennungsstatistiken*

Après 217 jours de fonctionnement et 3 trackings mobiles / *Nach 217 Betriebstagen und 3 mobilen Trackings* :



- Les truites détectées en amont / *Flussaufwärts entdeckte Forellen*



4. Premiers résultats / *Erste Ergebnisse*

- Les truites détectées en amont /
Flussaufwärts entdeckte Forellen

Après le marquage, **la moitié des truites détectées dans la passe ont mis < 1 semaine** pour trouver l'entrée de la passe / *Nach der Markierung brauchte die Hälfte der im Pass entdeckten Forellen weniger als eine Woche, um den Eingang zum Pass zu finden*

Délai entre marquage et première détection dans la passe / Verzögerung zwischen Markierung und erster Erkennung im Pass			
		Jours / Tage	Heures / Stunden
	Min.	0.1	1.3
	Moyenne / bedeuten	8.7	207.9
	Médiane / median	5.3	126.7
	Max.	102.2	2452.4



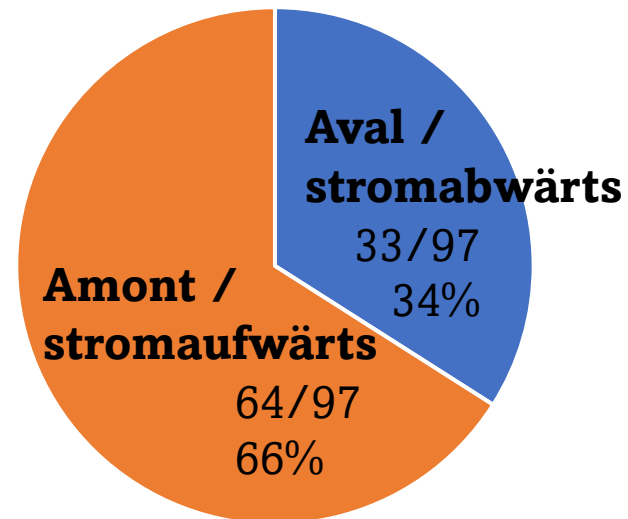
4. Premiers résultats / Erste Ergebnisse

- Les truites détectées en amont /
Flussaufwärts entdeckte Forellen

2/3 des poissons provenaient de l'amont
de la passe

*2/3 der Fische kamen flussaufwärts
des Passes*

Origine des poissons /
Herkunft des Fisches



5. Intérêt de ce type d'étude / *Interesse an dieser Studie*

- Intérêt double pour ce type d'étude / *Doppeltes Interesse für diese Art von Studien*

- Concernant la passe installée:

- ❖ **Efficace malgré / *Wirksam trotz* :**

- l'utilisation de l'inox (bruit, brillance) / *der Verwendung von Edelstahl (Lärm, Glanz)*

- son implantation et une entrée distante du pied de seuil / *der Lage und einem Eingang in einiger Entfernung vom Fuß der Schwelle*

- sa turbulence / *der Turbulenzen*

- ❖ **Coûts modérés / *Moderate Kosten* ~ 110 K CHF au total et rapidité installation / *insgesamt und Geschwindigkeit der Installation***

- ❖ ***Passe qui s'adapte à nombreuses situations „compliquées“***

5. Intérêt de ce type d'étude / *Interesse an dieser Studie*

- Intérêt double pour ce type d'étude / *Doppeltes Interesse für diese Art von Studien*

- Concernant le suivi RFID et SQUAMA:

- ❖ **Fonctionnement optimal** malgré inox (pas de perturbation constatée)

- Optimaler Betrieb trotz Edelstahl (keine Störung feststellbar)*

- ❖ **Rapidité et facilité installation** (utilisation système multiplexe STREAM-INNOV)

- Schnelle und einfache Installation (mit STREAM-INNOV Multiplex-System)*

- ❖ **Suivi en temps réel** des conditions physiques intrinsèques (°C & niveau) pour mieux décrire et comprendre les comportements de déplacement

- Echtzeitüberwachung der intrinsischen physikalischen Bedingungen (°C und Füllstand), um das Wanderverhalten besser zu beschreiben und zu verstehen*

Quelle suite pour ce travail / *Was kommt als nächstes für diese Arbeit?*

- **Etude se termine en septembre 2023** et rapport attendu fin année /

Studie endet im September 2023 und Bericht wird Ende des Jahres erwartet

- **Publication des résultats** via un article scientifique début 2024 /

Veröffentlichung der Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Artikel Anfang 2024

Remerciements / Danke :

- L'EPAGE Doubs-Dessoubre pour leur confiance / *EPAGE Doubs-Dessoubre für ihr Vertrauen*
- L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse / *die Wasserbehörde*
- La Fédération de Pêche du Doubs / *Der Fischereiverband des Doubs*
- La société de Pêche des Deux Vallées / *Die Fischereigesellschaft der zwei Täler*
- Le propriétaire du seuil / *Der Schwellenbesitzer*
- Toutes les personnes ayant permis de mener à bien ce travail / *Alle Menschen, die diese Arbeit möglich gemacht haben*

