

Pollution en PFAS dans la vallée du Chéran: Communauté de communes Rumilly Terre de Savoie / Rumilly / Syndicat Mixte Interdépartemental d'aménagement du Chéran

BRGM

F. Crastes de Paulet, C. Merly, B. Clozel, S. Buschaert (DAT/LYO)
A. Togola (DEPA/ENV)

30/01/2025 - Rumilly
Document public



Syndicat Mixte
Interdépartemental
d'Aménagement
du Chéran



**PRÉFET
DE LA HAUTE-SAVOIE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Programme R&D PFAS – COSUI 4 (Avancement)

Sommaire de la présentation

- Avancement de l'étape 2 : résultats de la campagne d'octobre 2024
- Planning / questions

Rappels :



- Résultats provisoires car 1^{ère} campagne d'analyse toujours en cours d'interprétation (en attente des analyses « empreinte », prévues pour février)
- L'interprétation des résultats de la 1^{ère} campagne pourra être modulée en fonction des résultats de la 2^{ème} campagne



Syndicat Mixte
Interdépartemental
d'Aménagement
du Chéran

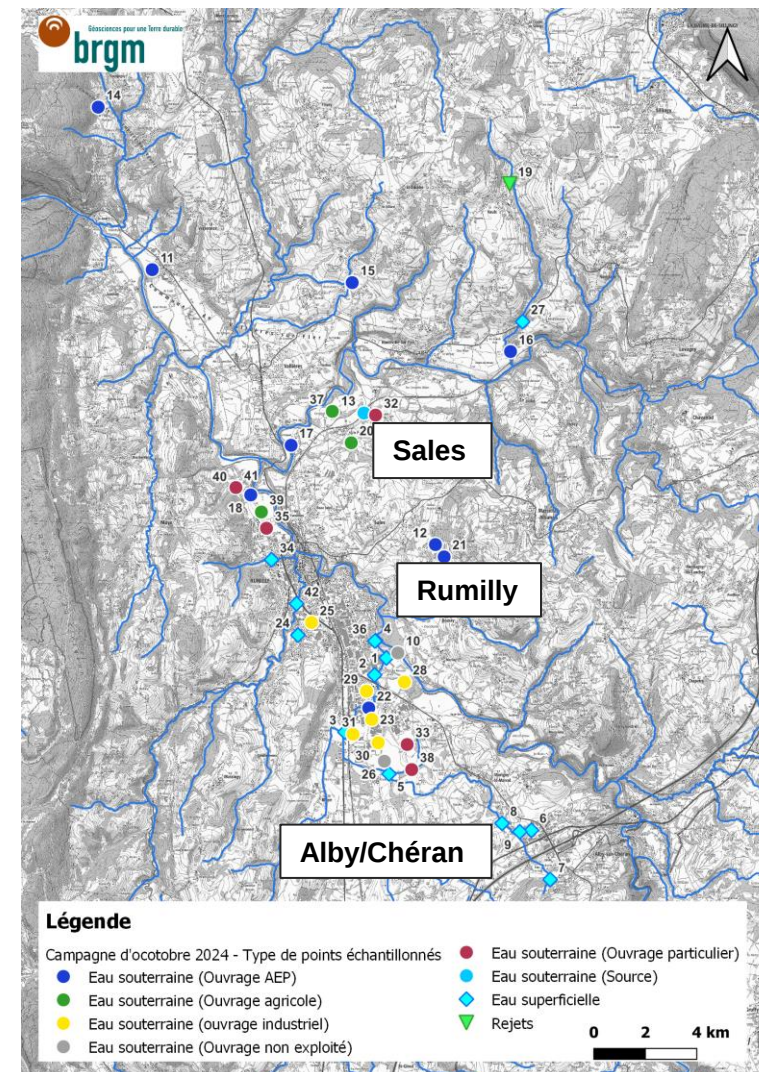


PRÉFET
DE LA HAUTE-SAVOIE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Caractéristiques de la campagne d'octobre 2024

- 32 échantillons de la campagne R&D BRGM
+ 1 CCRTS (Rizière)
+ 9 SMIAC (bassin versant du Dadon)
- Parmi les 42 points : 15 ESU (eaux sup.), 1 rejet de STEU (station de traitement des eaux usées), 26 ESO (eaux sout.).
- Concernant les 26 ESO :
 - 9 ouvrages AEP « actifs »
 - 3 ouvrages agricoles
 - 6 forages/piézomètres industriels
 - 2 forages non exploités
 - 5 ouvrages privés
 - 1 source
- Plusieurs méthodes d'analyse en laboratoire des PFAS
- Suivi des ions et cations majeurs (géochimie) et éléments traces métalliques

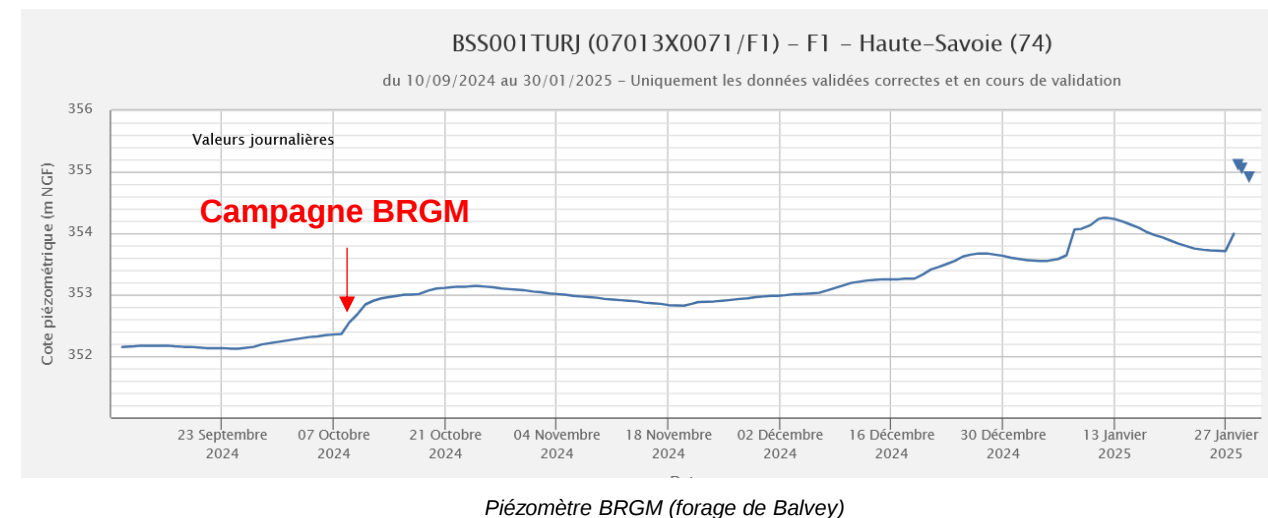
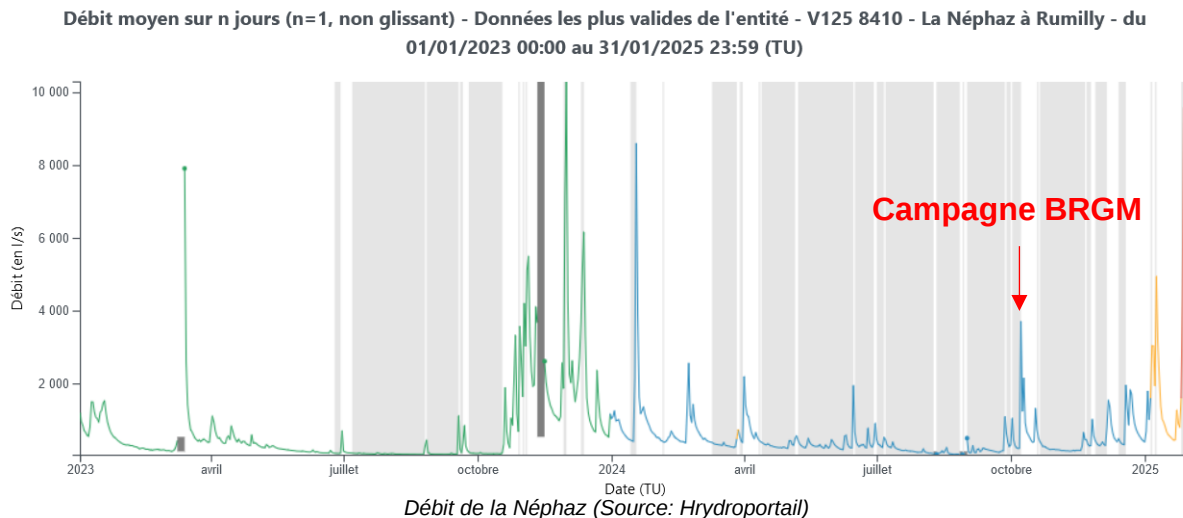


Programme R&D PFAS – COSUI 4

Caractéristiques de la campagne d'octobre 2024

- Contexte environnemental :

- Pluies importantes durant les dernières 48h
- Niveau élevé des cours d'eau → difficile de statuer sur les phénomènes de dilution, remise en suspension, lessivage au niveau des sources de pollution de type sols/réseaux/ESU
- Impact *a priori* faible sur les ESO: hausse piézométrique (+30 cm) assimilable au début de la recharge hivernale (variation > 200 cm)

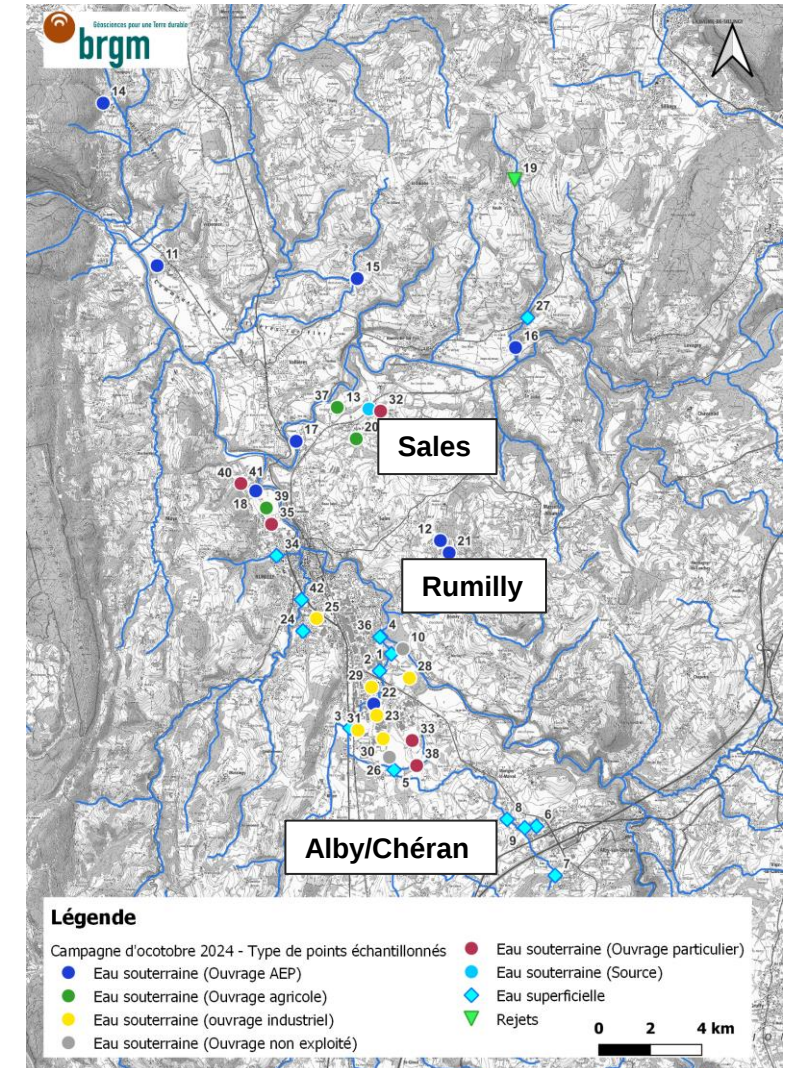


Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024 (plan)

- Discussion des résultats sur **les ions majeurs et les éléments traces** – sur l'ensemble de zone / secteurs
- **Discussion des résultats PFAS:**
 - Pour les **captages AEP** au regard de la législation
 - Pour le **TFA** sur l'ensemble de la zone d'étude
 - **Par secteur géographique**, selon les enjeux:
 - Alby/Chéran
 - Sales
 - Broise (Rumilly)
 - Néphaz (Rumilly)
 - Madrid (Rumilly) - secteurs sud et nord

⇒ Pour chaque famille de substances, **précisions sur données analytiques (méthode, LQ)**. Pour certains prélèvements, informations sur la **représentativité de l'ouvrage souterrain**.



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Paramètres analysés lors la campagne d'octobre 2024

- Lors des prélèvements, acquisition des **paramètres physicochimiques** : T°, Conductivité, Oxygène dissout, Eh, pH.
- Analyse des **éléments majeurs** (en mg/L) :
 - Ca, K, Fe, Mg, Na, Si, Al, NH₄
 - PO₄, Cl, F, NO₃, HCO₃
- Analyse des **métaux et métalloïdes** (en µg/L) : Pb, Cd, Co, Cr, Cu, Zn, As etc.
- **Pourquoi ?**
 - **Métaux**
 - Comparer avec résultats antérieurs du SMIAC pour les ESU
 - Tracer d'éventuelles sources de dégradation de la qualité des eaux
 - **Majeurs**
 - Tracer d'éventuelles sources de dégradation de la qualité des eaux ESU/ESO
 - Identifier d'éventuelles variations dans les équilibres chimiques traduisant des eaux d'origines distinctes

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

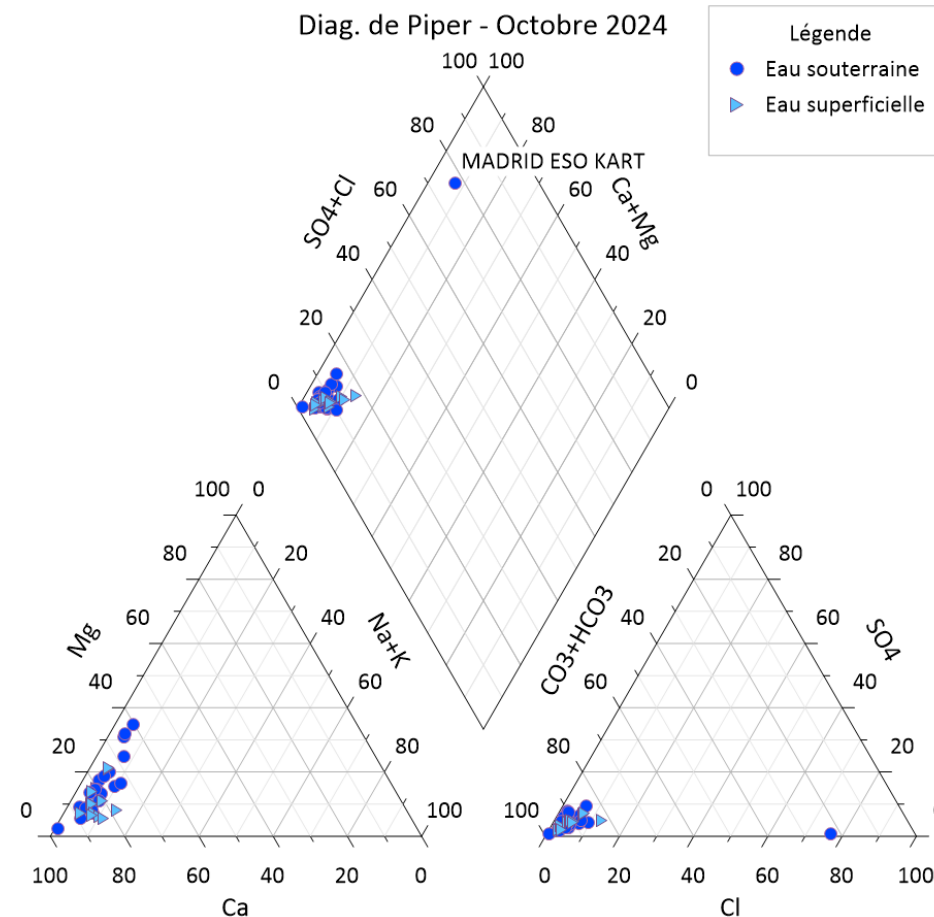
- **Analyse des ions majeurs :**

Echantillons présentent le même profil hydrochimique: **eau bicarbonatée calcique** (= ions HCO_3 et Ca sont donc majoritaires)

Correspondant à des eaux circulant sur, ou au sein, d'**un ensemble sédimentaire composé de formations fluvio-glaciaires et de la molasse sous-jacente.**

2 exceptions:

- **MADRID ESO KART:** Piézo. avec une chimie propre à un milieu réducteur/anoxique, probablement en lien avec le dépôt TEFAL proche.
- **AGOT STEU VAULX :** rejet de station d'eau usées (activité bactérienne importante).

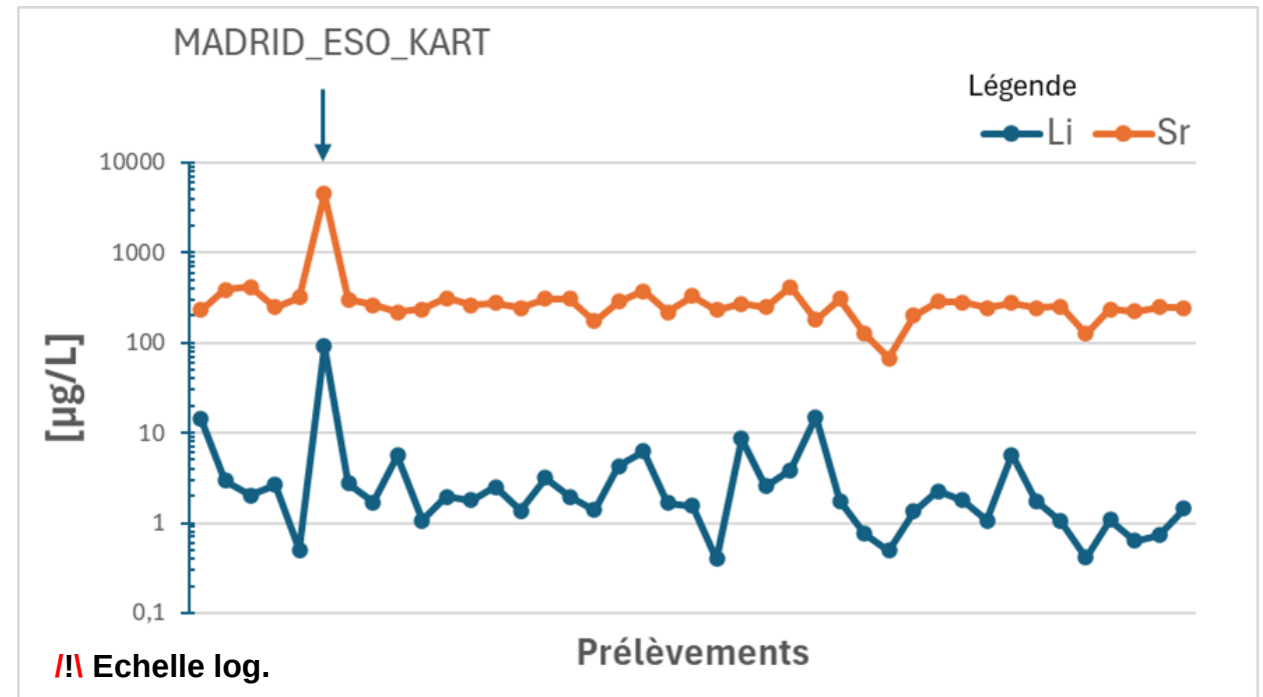


Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Métaux

- Pas d'identification de sources de dégradation de la qualité des eaux superficielles/souterraines
- Confirmation des résultats du SMIAC (campagne 2021 pour les eaux superficielles)
- Le **prélèvement à proximité du dépôt des Pérouses (MADRID ESO KART)** se distingue par une **teneur élevée en strontium (4,5 mg/L) et en lithium (90 µg/L)** relativement aux autres prélèvements.



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Analyse des PFAS par la méthode de routine BRGM

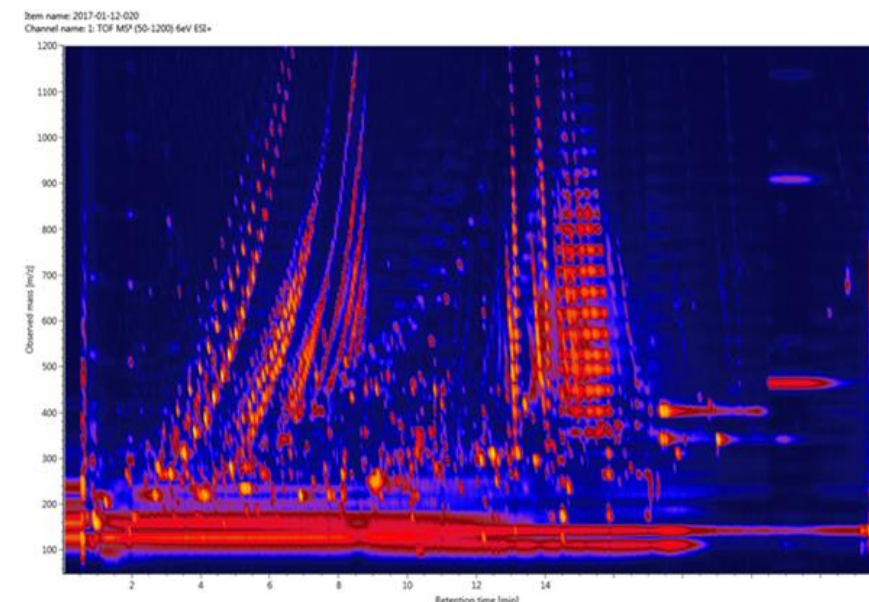
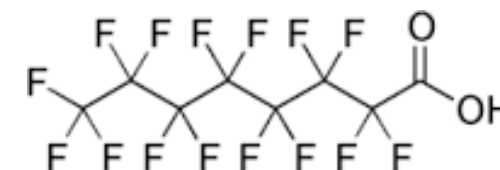
- Analyse sur une liste ciblée de **59 molécules** par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (ID-LC/MS/MS)

Analyse directe de l'eau brute avec prise en compte des PFAS présents sur les matières en suspension

En complément, grâce à la contribution des financements d'un projet européen:

- Les mêmes **59 molécules**, avec une préparation préalable de préconcentration pour atteindre des **LQ plus basses SPE-LC-MS/MS**
- Des molécules complémentaires très polaires, par une méthode spécifique de chromatographie ionique (CI-MS/MS) incluant le **TFA**
- Une acquisition de l'empreinte de **screening** : peut-on identifier d'autres PFAS ? (en cours)

PFOA



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Liste des PFAS analysés et

Limites de quantification (LQ)

PFAS réglementés dans les EDCH

Nom	Méthode SPE-LCMS		Méthode ID-LCMS		ICMS	
	Utilisée	LQ (ng/L)	Utilisée	LQ (ng/L)	Utilisée	LQ (ng/L)
PFBA	x	0,3	x	20	x	10
PFPeA	x	0,1	x	20		
PFHxA	x	0,1	x	20		
PFHpA	x	0,1	x	30		
HPFHpA	x	0,1	x	5		
PFOA	x	0,1	x	20		
PFNA	x	0,1	x	20		
PFDA	x	0,1	x	20		
P37DMOA	x	0,1	x	5		
PFUnDA	x	0,1	x	20		
PFDoDA	x	0,1	x	20		
PFTTrDA	x	0,1	x	20		
PFTeDA	x	0,1	x	20		
PFHxDA	x	0,1	x	20		
PFODA	x	0,1				
PFPrS	x	0,1	x	5	x	10
PFBS	x	0,2	x	5		
PFPeS	x	0,1	x	5		
PFHxS	x	0,1	x	20		
PFHpS	x	0,1	x	5		
PFOS	x	0,1	x	20		
PFECHS	x	0,1	x	5		
PFNS	x	0,1	x	20		
PFDS	x	0,1	x	20		
PFUnDS	x	0,1	x	5		
PFDoDS	x	0,1	x	20		
PFTTrDS	x	0,1	x	20		
6:2 FTCA	x	1,5	x	500		
8:2 FTCA	x	1,5	x	500		
3:3 FTCA	x	0,1	x	20		
5:3 FTCA	x	0,1	x	5		
7:3 FTCA	x	0,1	x	20		
8:3 FTCA (4H-PFUnDA)	x	0,1	x	20		
8:2 FTUCA	x	0,1	x	20		

Nom	Méthode SPE-LCMS		Méthode ID-LCMS		ICMS	
	Utilisée	LQ (ng/L)	Utilisée	LQ (ng/L)	Utilisée	LQ (ng/L)
4:2 FTSA	x	0,1	x	20		
6:2 FTSA	x	1	x	20		
8:2 FTSA	x	0,1	x	20		
10:2 FTSA	x	0,1	x	20		
6:2 diPAP	x	0,1	x	5		
8:2 diPAP	x	0,1	x	500		
DONA	x	0,2	x	5		
9CI-PF3ONS	x	0,1	x	20		
11CI-PF3OUdS	x	0,1	x	20		
FBSA	x	0,1	x	5		
FHxSA	x	0,1	x	20		
MeFBSA	x	0,1	x	20		
FOSA	x	0,1	x	20		
MeFOSA	x	0,1	x	20		
EtFOSA	x	0,1	x	20		
MeFBSAA	x	0,1	x	5		
FOSAA	x	0,5	x	500		
MeFOSAA	x	0,1	x	20		
EtFOSAA	x	0,1	x	20		
HFPO-DA (Gen X)	x	0,1	x	50		
PFHxSAM	x	0,1	x	20		
6:2 FTAB	x	0,1	x	50		
C6O4	x	3	x	1000		
EEA	x	0,1	x	20		
6:2 FTSaAM	x	0,1	x	500		
TFA					x	100
PFPrA					x	10
TFMS					x	10
PFEtS					x	10
TFSH					x	10

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- **Ressources AEP :**

Contexte: points AEP choisis en lien avec une campagne antérieure de la CC Rumilly.

Echantillonnage: 9 ESO

Résultats:

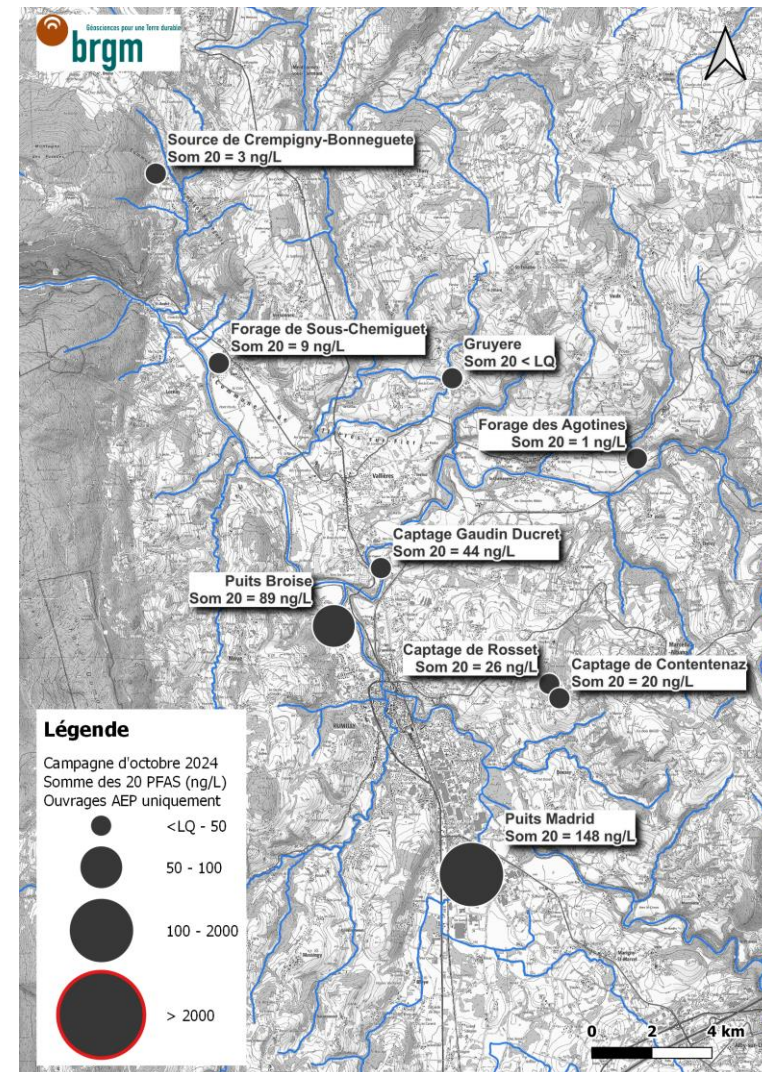


Aucune valeur dépassant le seuil de 2000 ng/L pour la somme des 20 PFAS (« eaux brutes » destinées à l'AEP).

Confirmation d'un impact + fort à Madrid, Broise et Gaudin.

Plusieurs points AEP (Crempigny, Gruyère, Sous-Chemiguet...) apparaissant comme **peu impactés** (Som.20 PFAS <10 ng/L)

→ Adapter le suivi pour mieux connaître la variabilité temporelle.



Programme R&D PFAS – COSUI 4

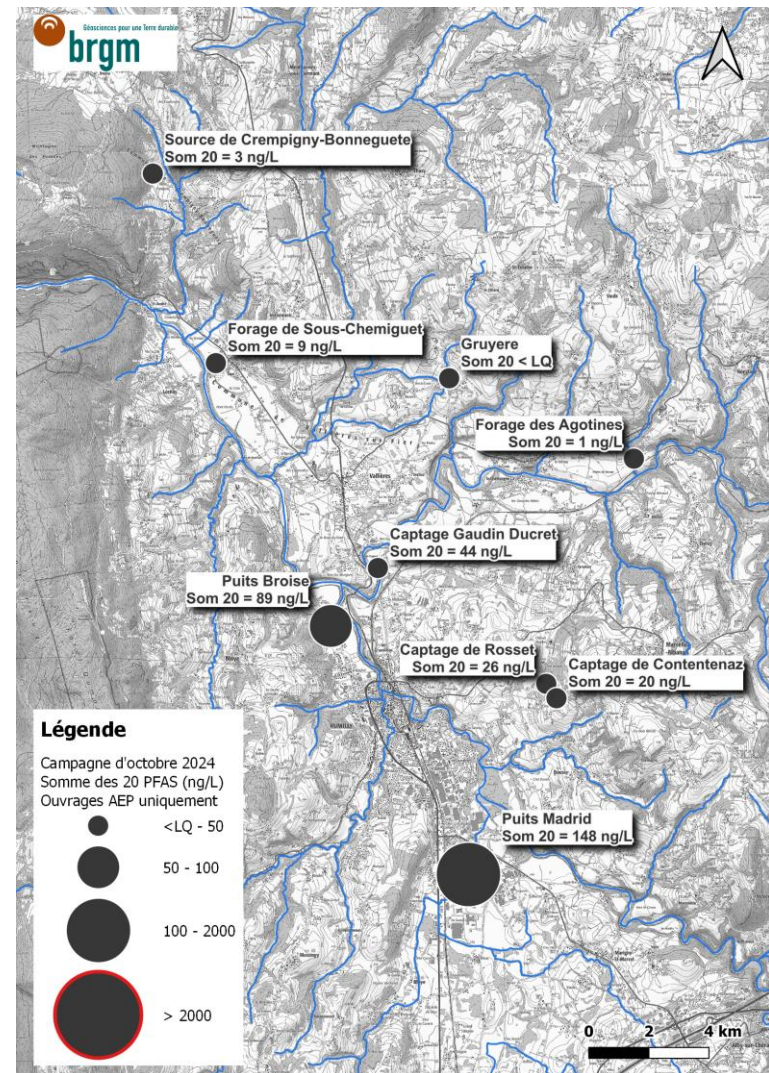
Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Ressources AEP :

Parmi les **59 PFAS recherchés**, la majorité des PFAS **détectés font partie des 20 PFAS « classiques »** → Suivi 20 PFAS jugé **actuellement** suffisant pour suivre les impacts sur l'AEP.

2nde campagne:

- 6 Captages AEP faiblement impactés probablement non retenus
- À préciser/adapter pour Madrid (1 échantillon/ouvrage?), Broise (idem?) et Gaudin



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- TFA:

Résultats:

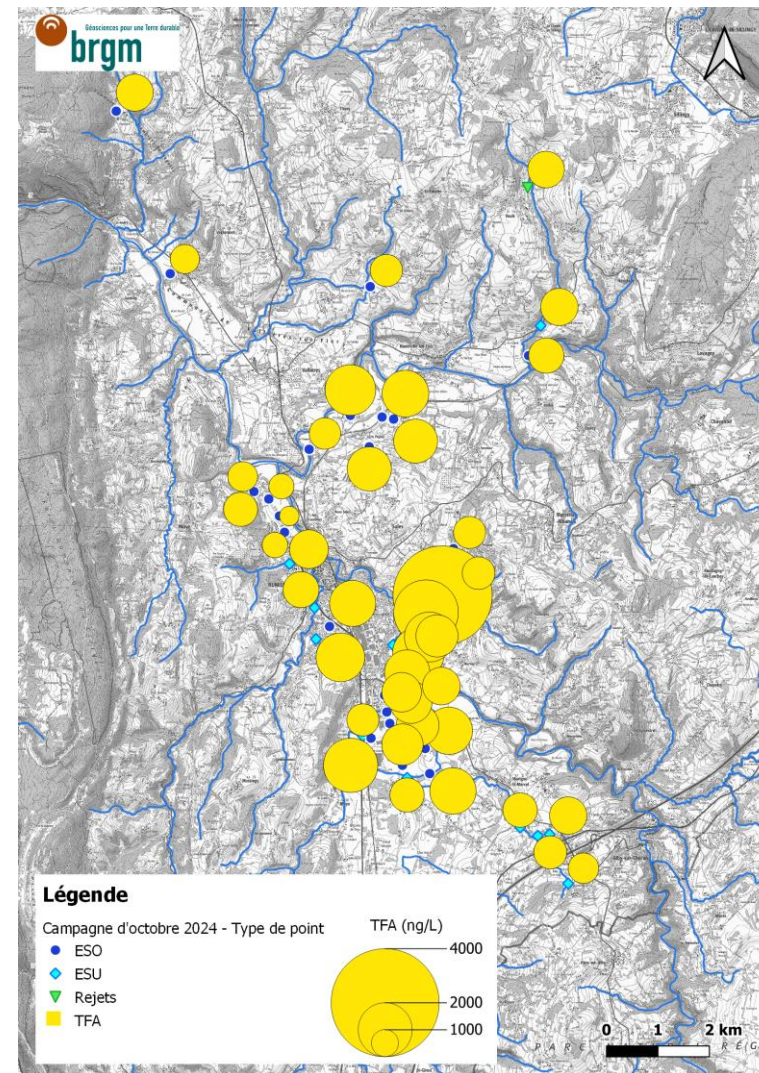
Tous les échantillons contaminés (entre 1000 et 4000 ng/L).

Valeurs les + fortes dans les eaux superficielles et souterraines du **bassin versant du Dadon**

Besoin de discriminer le bruit de fond (déjà mis en évidence dans autres études à l'échelle FR et UE; ordre de grandeur: 0-1000 ng/L?) des contaminations locales (>1000 ng/L?).

Nombreuses sources possibles → **molécule (actuellement) non discriminante** pour la détermination des sources.

2nd campagne: TFA non retenu (intérêt actuellement faible pour l'étude).



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Espace Leader (Alby/Chéran)

Echantillonnage: 4 ESU

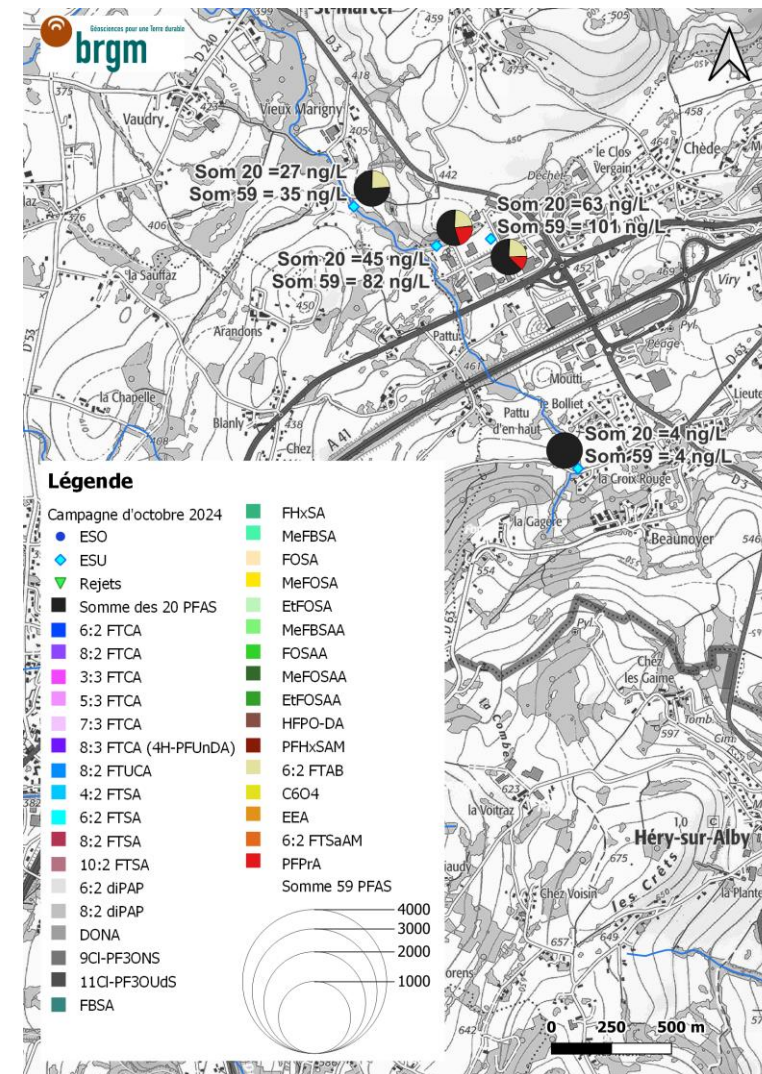
Contexte: Détection de PFOS par le SMIAC (5 à 25 ng/L en août-sept. 2021) dans le Nant Boré, en aval de l'Espace Leader. Inventaire (SMIAC) de plusieurs pollutions ponctuelles. Présence d'une caserne du SDIS (entretien avec le BRGM).

Résultats:

Som. 59 PFAS comprise entre 4 et 101 ng/L

Som. 59 faible (4 ng/L) et profil PFAS similaire (PFOA majoritaire) **pour le point amont**

Som. 59 plus élevée et profil PFAS différent pour les points aval : présence de 6:2 FTAB (spécifique mousse anti-incendie), et PFPrA + autres minoritaires (PFPeA, PFHxA, PFOS).



! taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

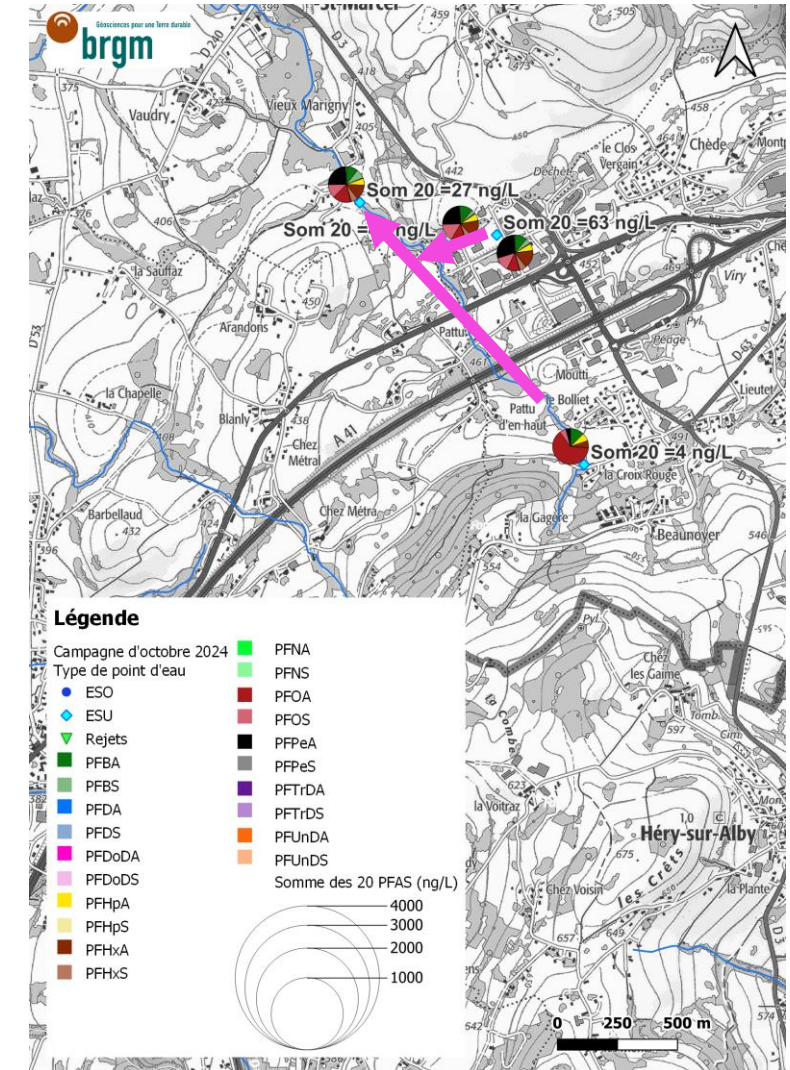
- Espace Leader (Alby/Chéran)

Som. 20 PFAS ≠ Som. 59 PFAS

→ Suivi 20 PFAS insuffisant, **liste des molécules à adapter**

Mise en évidence de l'impact de la zone *Espace Leader* (Alby/Chéran) sur la qualité des eaux du Nant Boré : amont « exempt » d'impact, profil spécifique en PFAS à l'exutoire du bassin d'orage, dilution des eaux du bassin dans un affluent puis dans le Nant Boré.

→ Investigations complémentaires nécessaires concernant les réseaux et les industriels



Programme R&D – COSUI 4

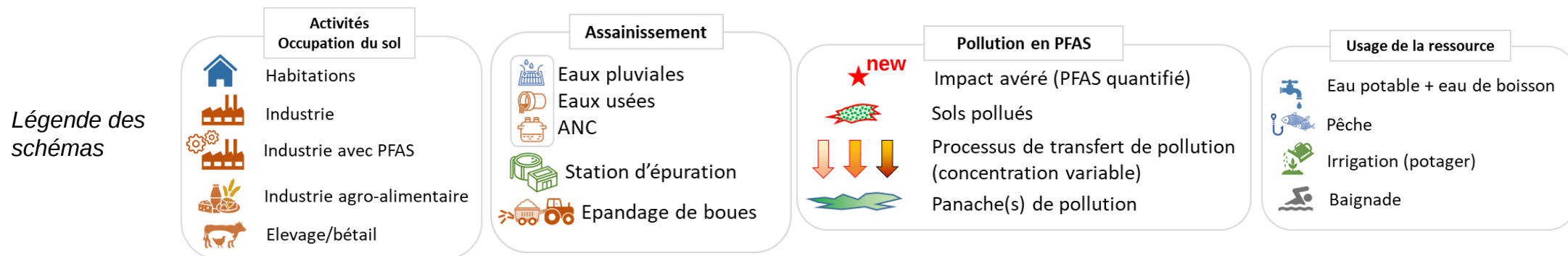
Rappel: Schémas conceptuels du transfert de pollution(s)

Principes

La démarche « s'appuie sur une collecte d'informations nécessitant des recherches documentaires, des constats de terrain, [...] des campagnes de mesures réalisées sur place, c'est-à-dire des diagnostics ainsi que des études spécifiques. »

Objectif: « permettre d'établir un bilan factuel de l'état des milieux du site en vue d'appréhender les relations entre les **sources** de pollution, les **voies de transfert** et les **enjeux** à protéger »

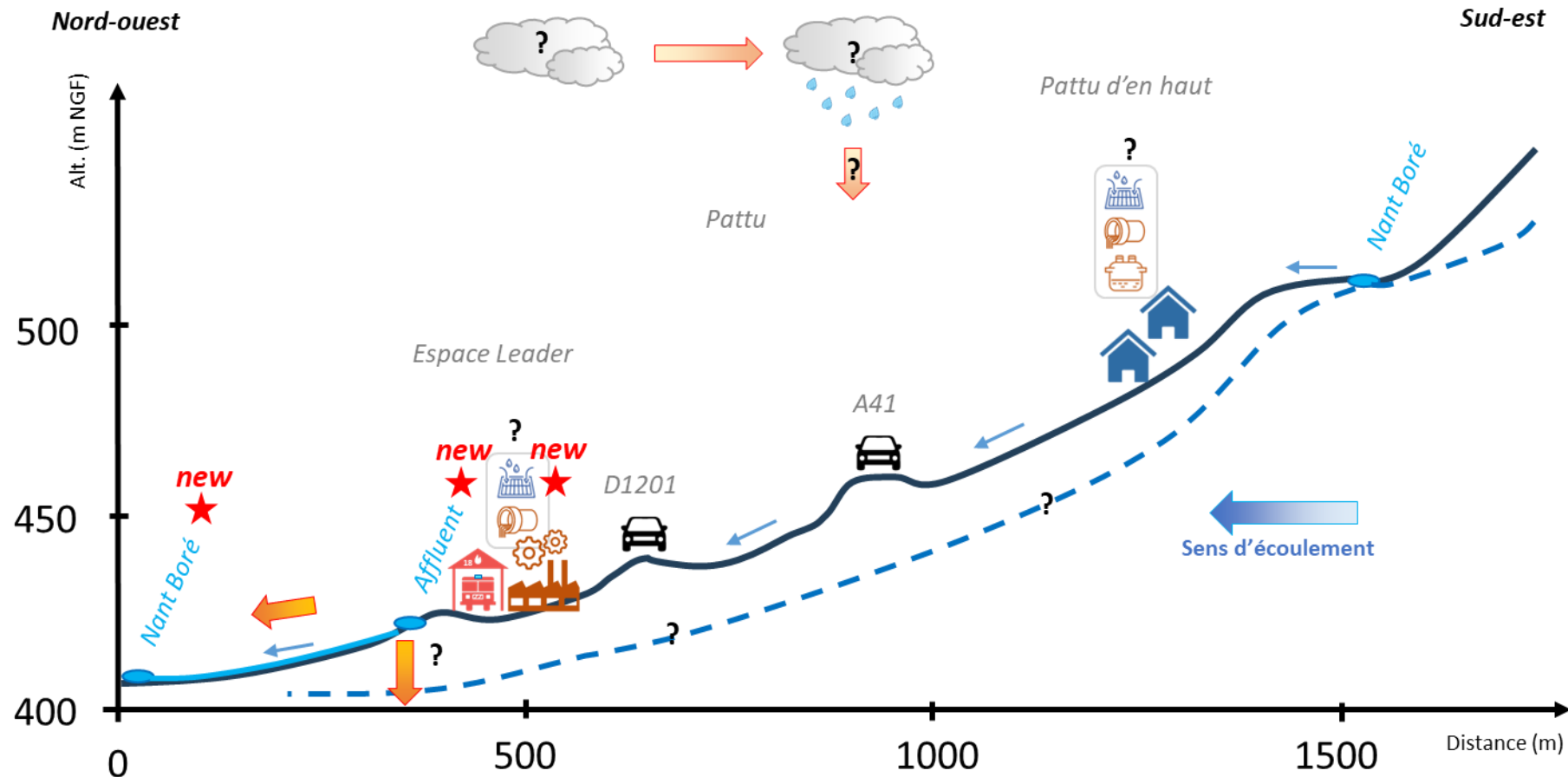
Rappel: « évolue au fur et à mesure de l'acquisition des connaissances » [Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, 2017]



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Espace Leader (Alby/Chéran): Proposition de schéma conceptuel



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Sales:

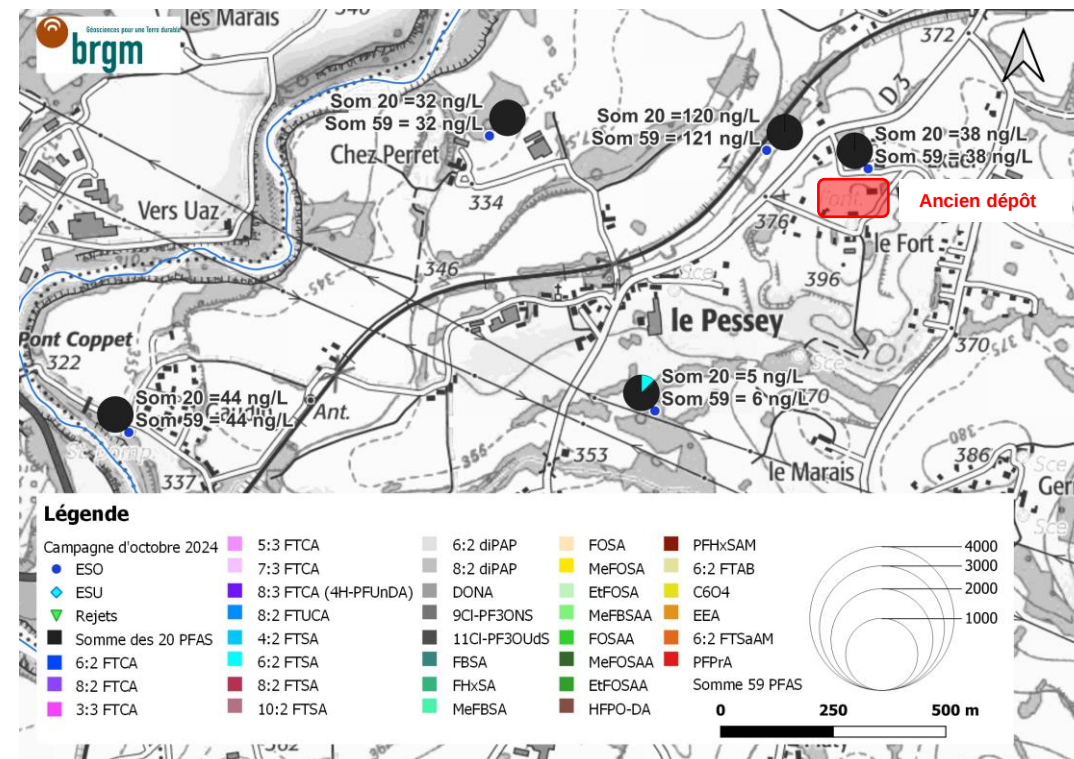
Echantillonnage: 5 ESO

Contexte: pollution déjà connue des services de l'Etat (A.P. et suivi du dépôt TEFAL sur le puits G.), étude complémentaire TEFAL en 2023/2024 montrant une pollution potentiellement plus étendue au nord (bruit de fond au sud)

Résultats:

Som. 59 PFAS comprise entre 6 et 121 ng/L

« Profil » PFAS similaire à celui retrouvé dans le reste de la zone d'étude (PFOA majoritaire). Som. 20 PFAS proche de som. 59 PFAS → Suivi 20 PFAS jugé **actuellement** suffisant pour suivre les impacts



!! taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Sales:

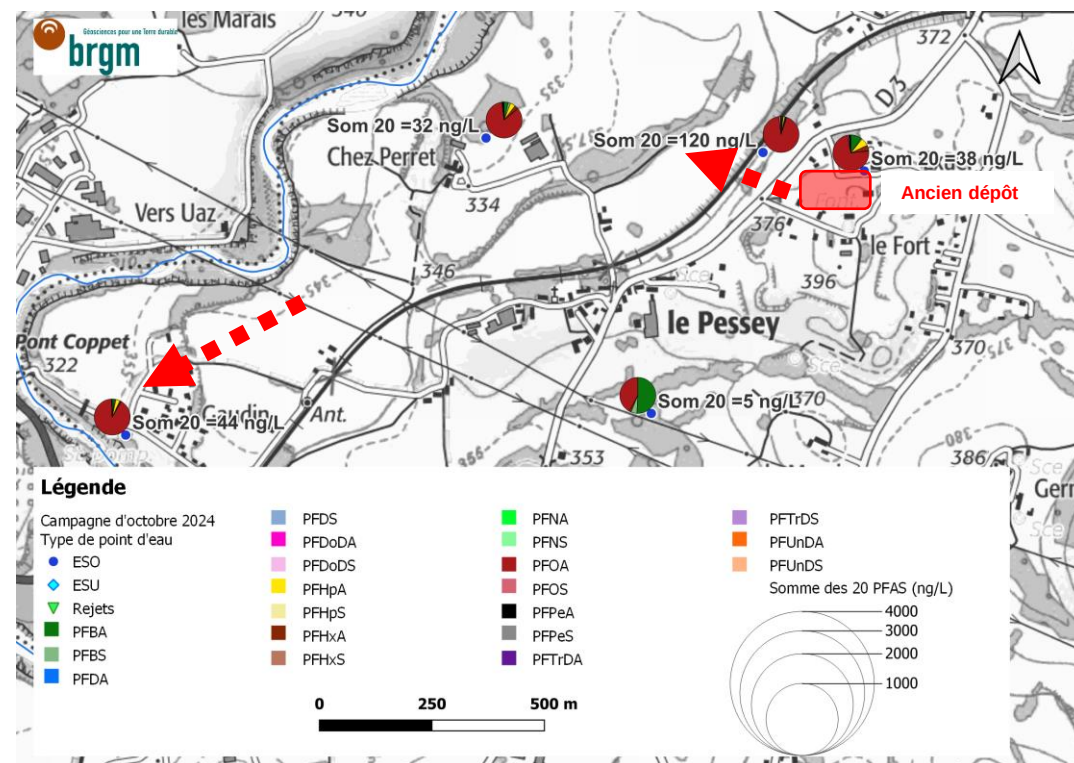
Echantillonnage: 5 ESO

Contexte: pollution déjà connue des services de l'Etat (A.P. et suivi du dépôt TEFAL sur le puits G.), étude complémentaire TEFAL en 2023/2024 montrant une pollution potentiellement plus étendue au nord (bruit de fond au sud)

Résultats:

Som. 59 PFAS comprise entre 6 et 121 ng/L

« Profil » PFAS similaire à celui retrouvé dans le reste de la zone d'étude (PFOA majoritaire). Som. 20 PFAS proche de som. 59 PFAS → Suivi 20 PFAS jugé **actuellement** suffisant pour suivre les impacts



!! taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Programme R&D PFAS – COSUI 4

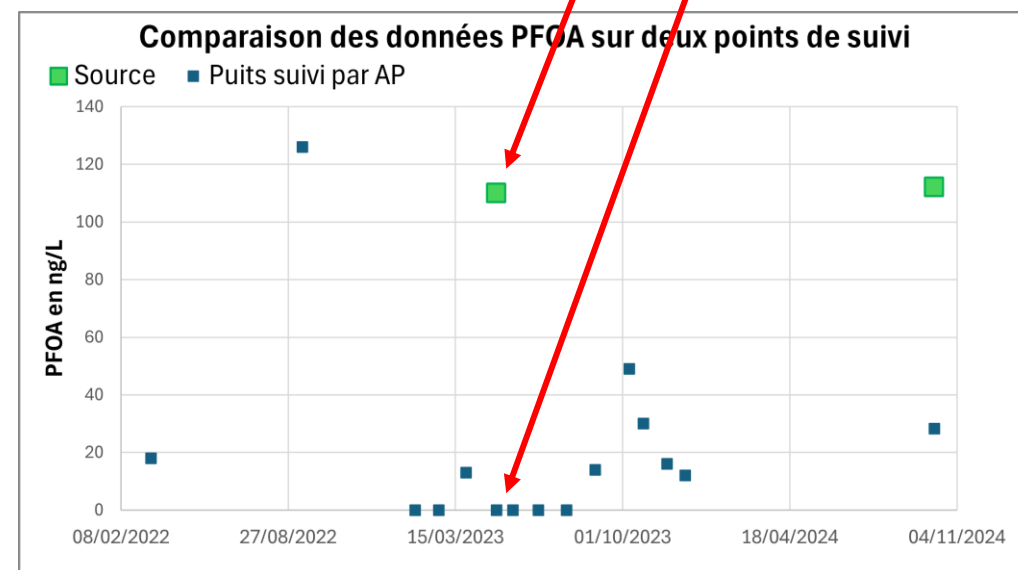
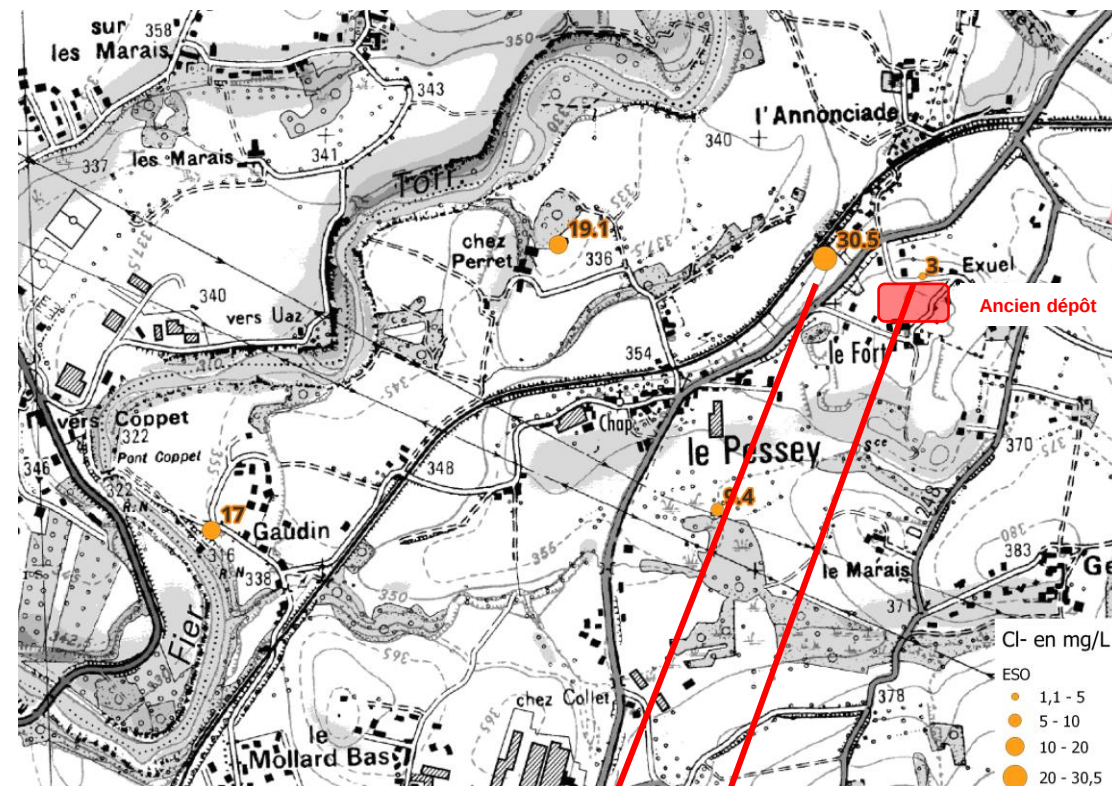
Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Sales:

Confirmation de l'impact d'un ancien dépôt TEFAL sur les eaux souterraines :

- **Signature des éléments majeurs (Ca, Cl).**
Rappel : boues issues de la stabilisation des bains acides (origine du Cl) par ajout de chaux (origine du Ca)
- **PFAS, impact étendu** à plusieurs ressources sur le versant nord → besoin d'investigations complémentaires concernant l'hydrogéologie et le dépôt.

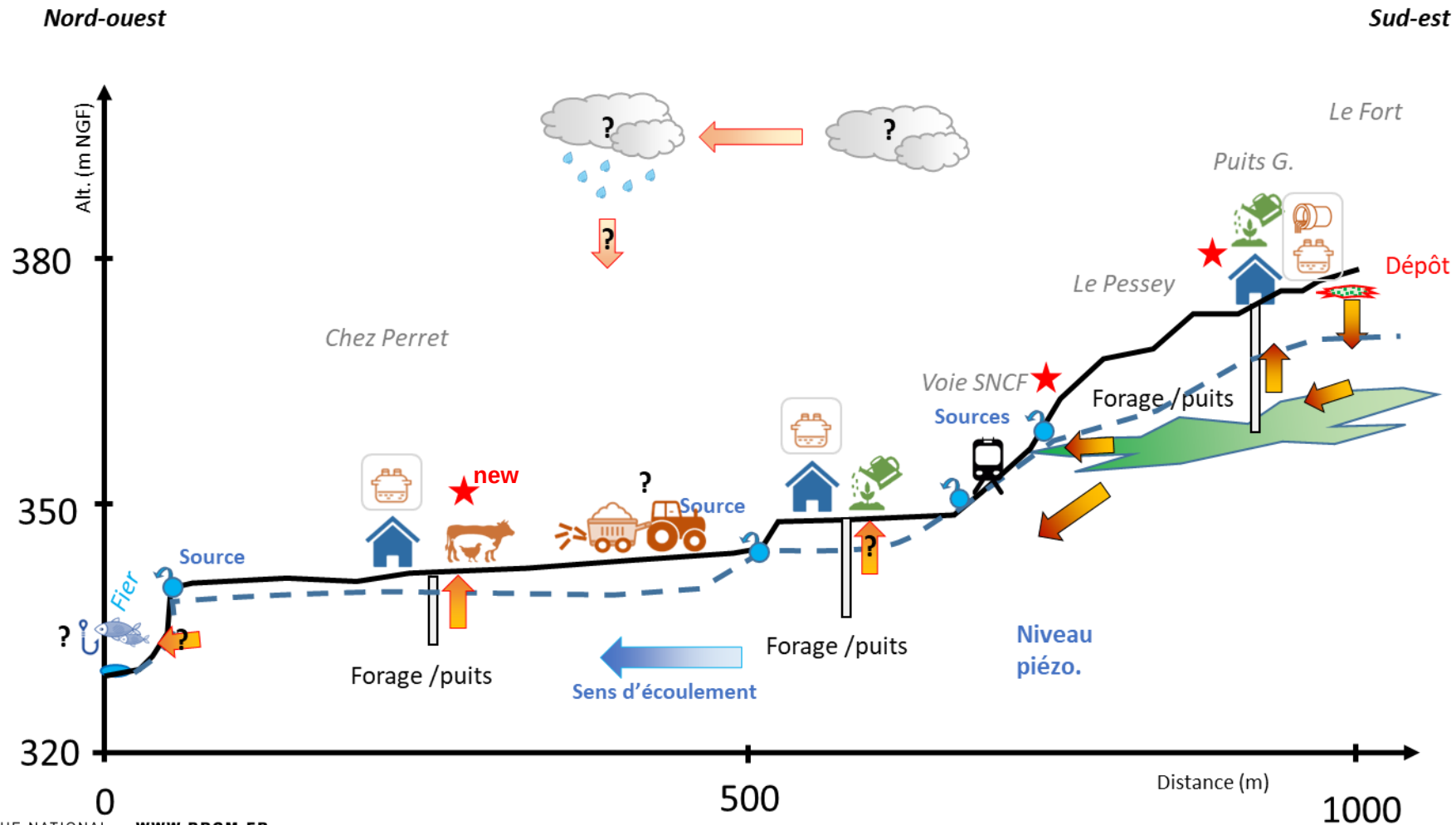
Différence confirmée concernant les concentrations en PFAS entre le puits privé (dans le cadre de l'AP actuel) et une source plus éloignée → Insuffisance d'un suivi uniquement réalisé sur le puits privé



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Sales: Mise à jour du schéma conceptuel



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résumé des résultats de la campagne d'octobre 2024

- Broise (Rumilly):

Echantillonnage: 4 ESO et 2 ESU

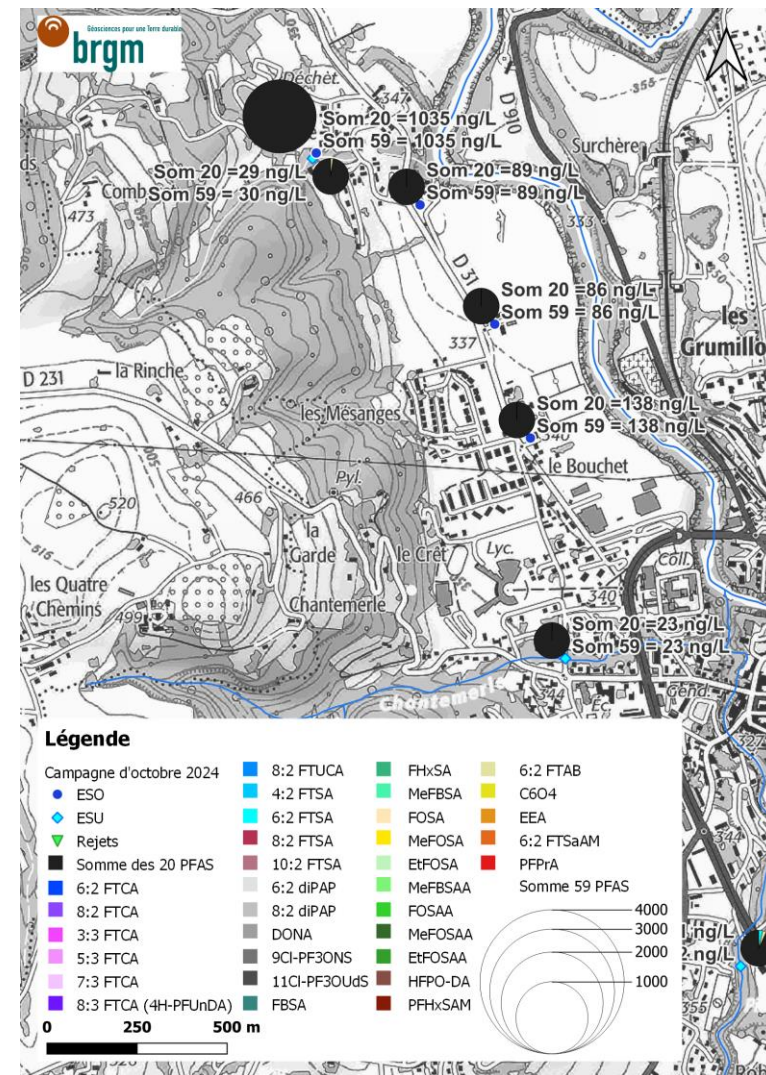
Contexte: Présence de PFAS avérée sur le champ captant mais difficultés pour identifier une(des) source(s) anthropiques au sud (amont hydraulique).

Présence d'une ancienne décharge au nord-ouest (hors zone d'alimentation) avec dépôt avéré de boues provenant de TEFAL. Questionnement sur la (les) zone(s) d'alimentation du champ captant.

Résultats:

Som. 20 PFAS comprise entre 22,5 et 1035 ng/L

Som. 20 PFAS = Som. 59 PFAS → Suivi 20 PFAS jugé **actuellement** suffisant pour suivre les impacts, mais **à confirmer** avec l'étude de l'ancienne décharge [A.P. CCRTS - en cours]



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résumé des résultats de la campagne d'octobre 2024

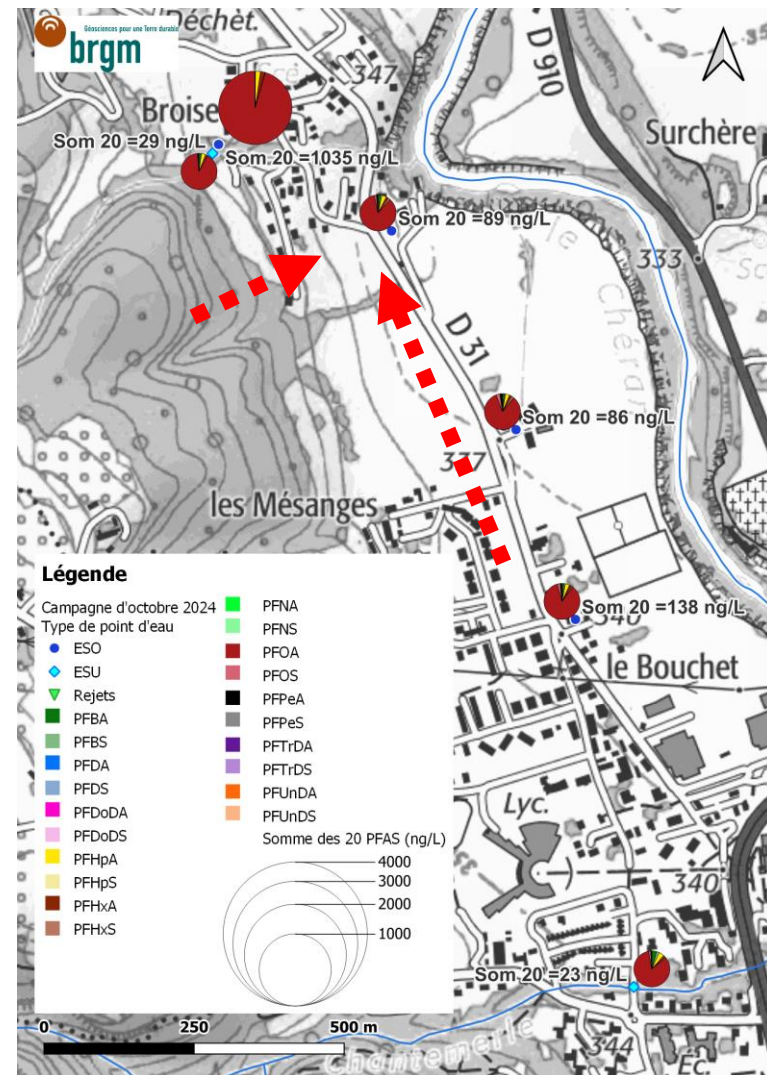
- Broise (Rumilly):

« Profil » PFAS similaire pour les ESO analysées

Concentrations proches pour les ESO provenant du sud (et similaire à celles observées au captage AEP). En l'état, pas d'évidence de lien hydraulique direct depuis le centre de tri (ex-décharge).

ESU nettement moins impactées par la présence de PFAS
→ contribution faible des ESU à la recharge de l'aquifère?

Mise en évidence de concentrations importantes (x10) au niveau d'une source de Broise. ⚠ En attente de résultats de l'étude sur l'ancienne décharge pour évaluer impact potentiel.

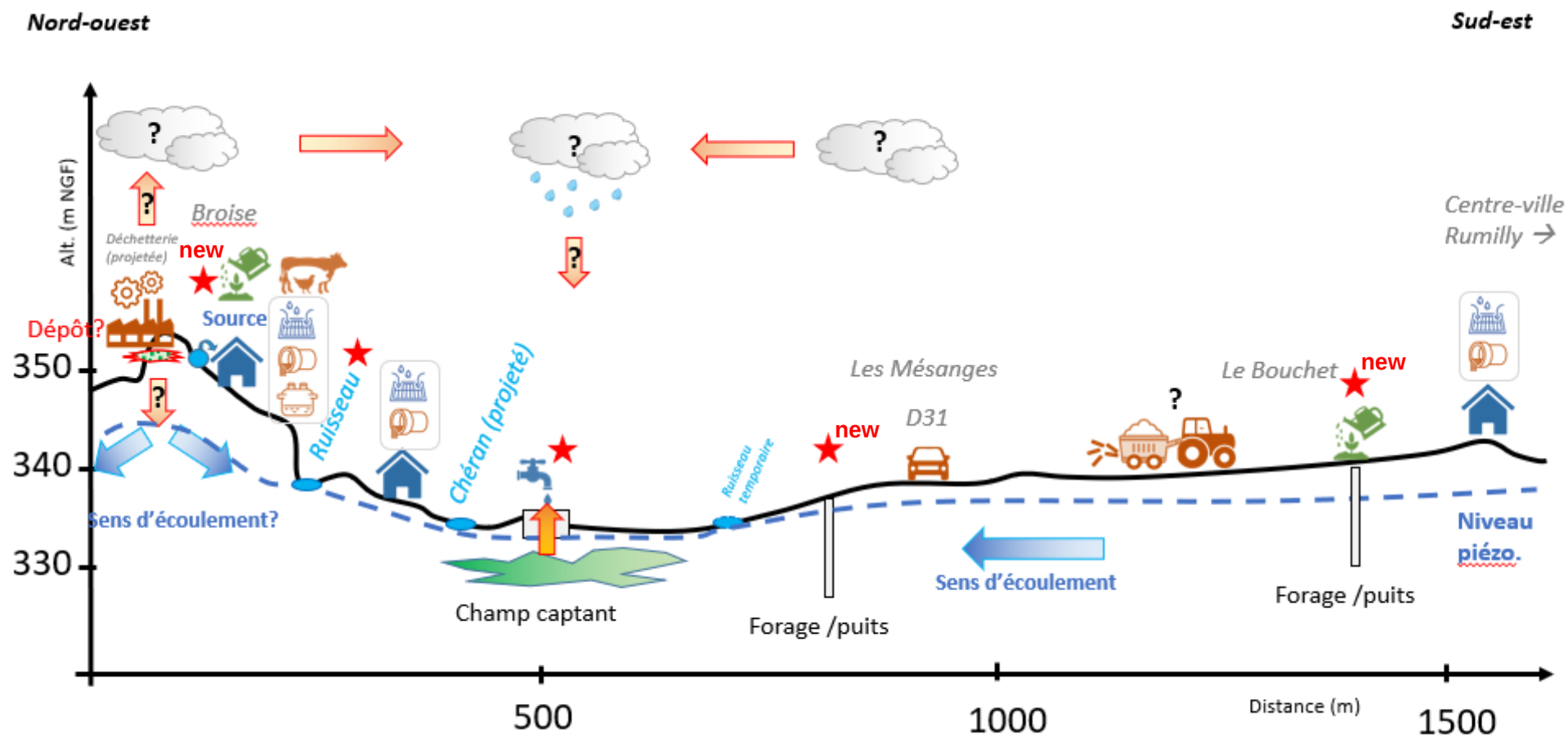


! taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Broise : Mise à jour du schéma conceptuel



Résultats présentés par secteurs

- Néphaz (Rumilly):

Echantillonnage: 1 ESO, 2 ESU

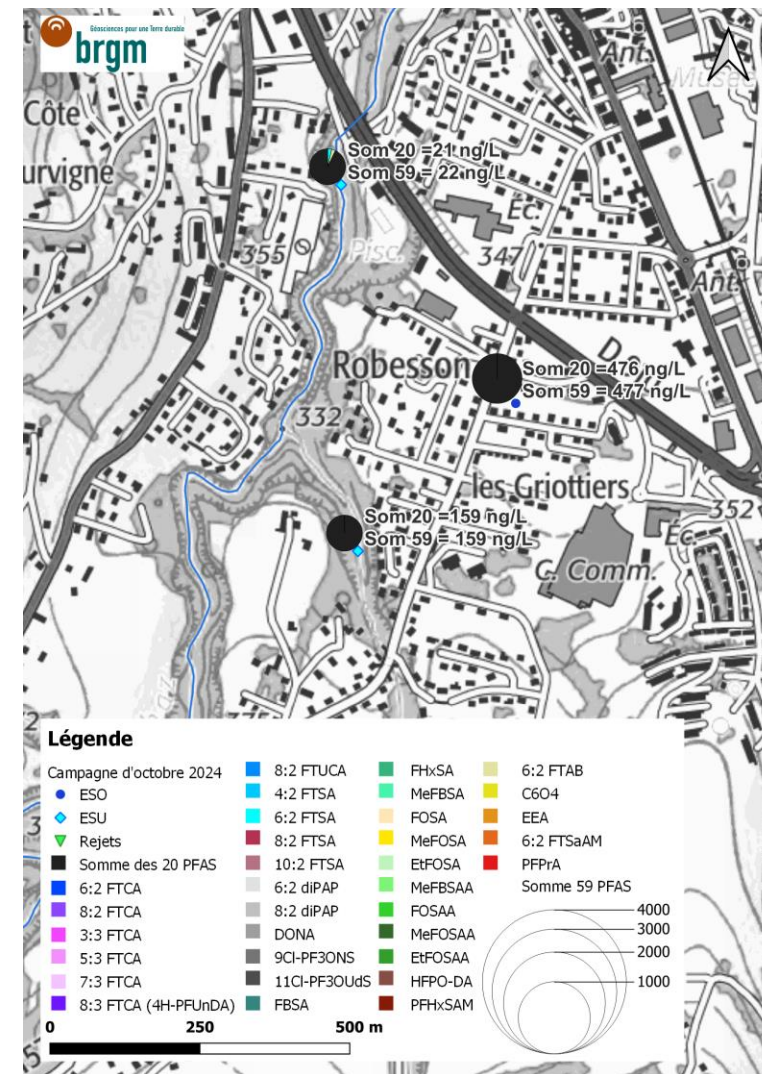
Contexte: Points ESU choisis car 1 campagne TEFAL antérieure ayant mis en évidence un impact à partir du point proche du pont de la D910. Point ESO déjà connu. → Question : pollution circulant dans les ESU et/ou les ESO?

Résultats:

Som. 59 PFAS comprise entre 22 et 477 ng/L

« Profil » PFAS similaire à celui retrouvé dans le reste de la zone d'étude (PFOA majoritaire). Som. 20 PFAS proche de som. 59 PFAS → Suivi 20 PFAS jugé **actuellement** suffisant pour suivre les impacts

Découverte d'un impact dans un affluent > impact dans la Néphaz



! taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats présentés par secteurs

- Néphaz (Rumilly):

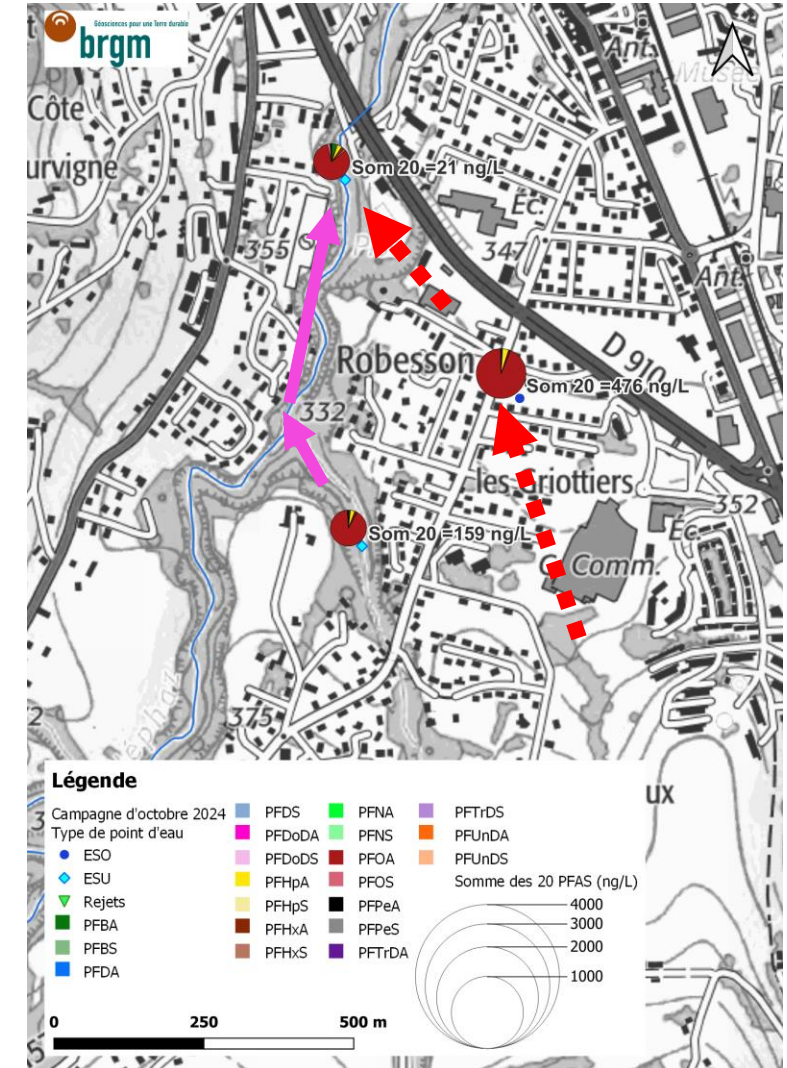
Impact dans les ESO > impact dans les ESU.

Som. 20 et variété de PFAS dans le forage similaire aux valeurs déjà connues à proximité des sites TEFAL Granges et Rizière, mais aussi à celles mesurées au sud de Madrid (campagne BRGM).

Ecoulements souterrains supposés +/- parallèles à l'axe du vallon

Activités anthropiques:

- Site TEFAL Granges (dist. 500 m à l'est)
- Métallerie/serrurerie (dist. 1,8 km au sud)
- Présence de réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales
- Autres ?



!! taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

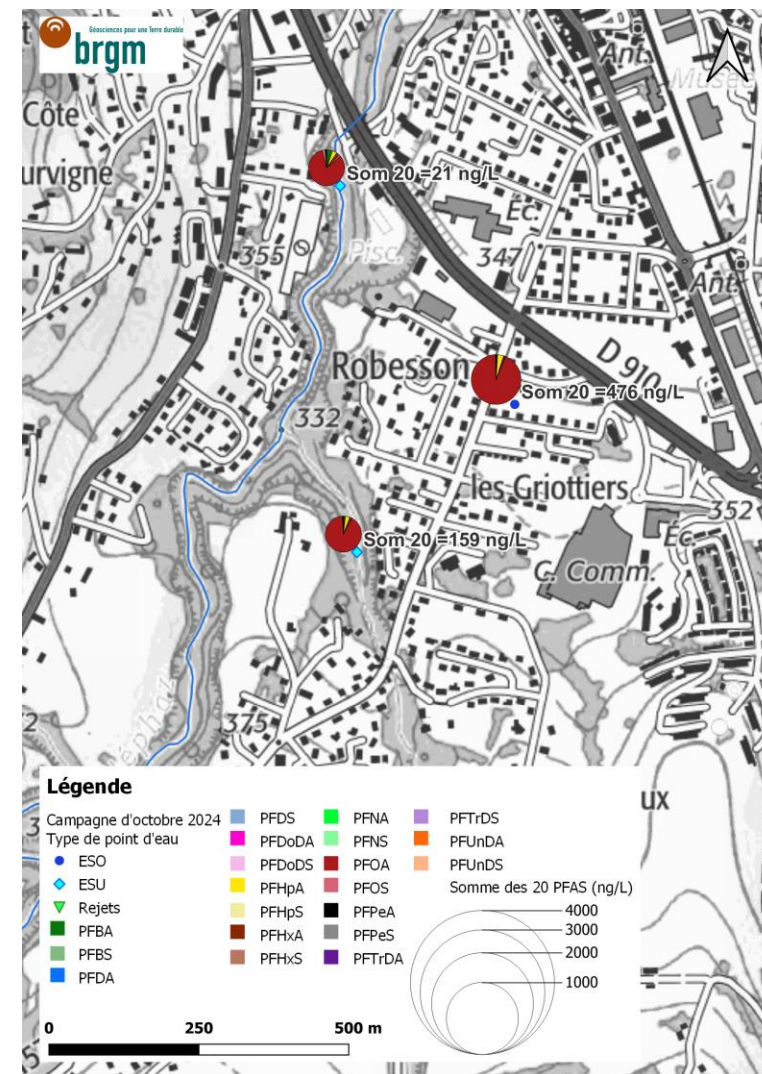
Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats présentés par secteurs

- Néphaz (Rumilly):

Source(s) non identifiée(s) → Besoin d'informations complémentaires, notamment concernant l'hydrogéologie.

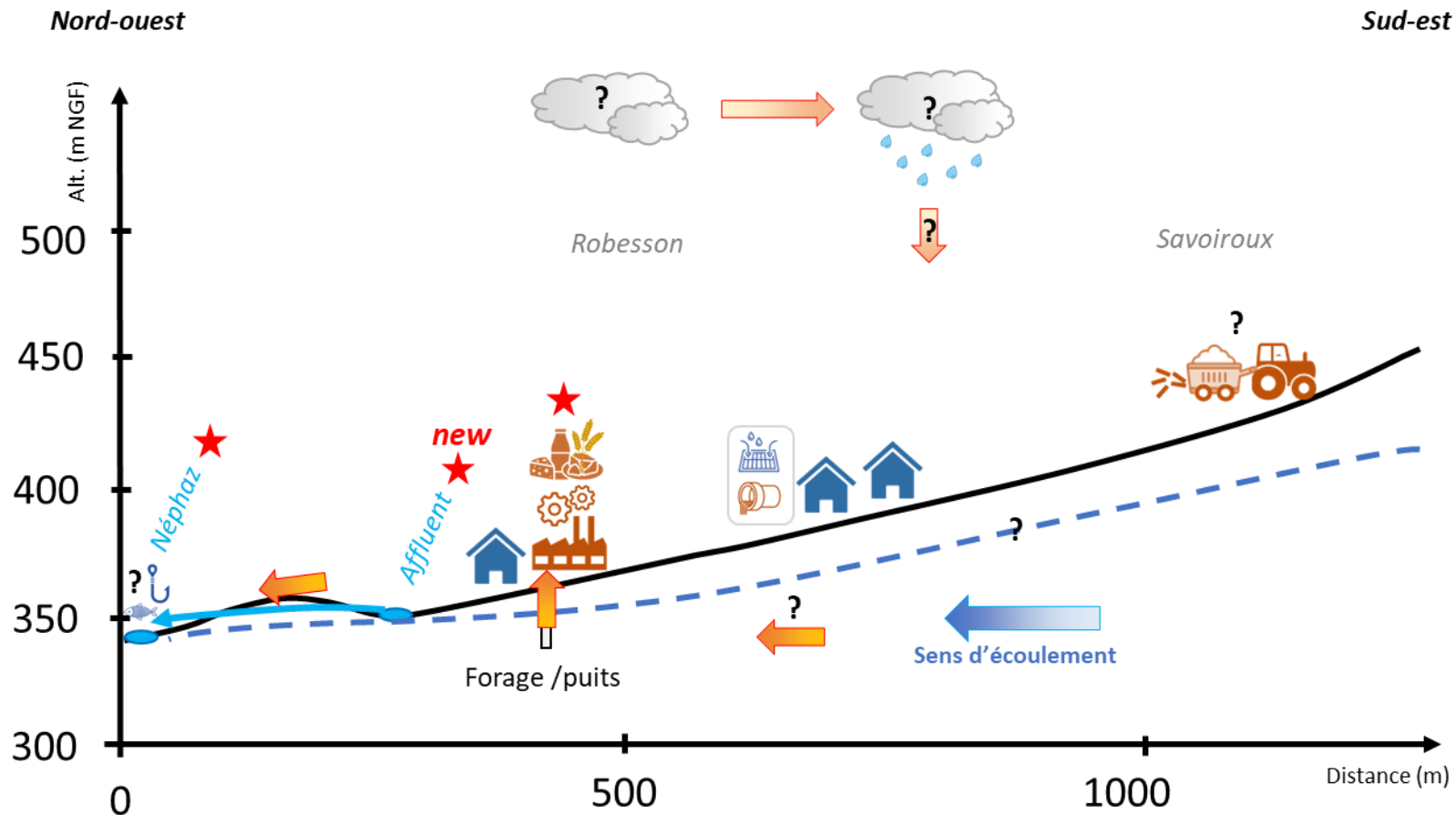
2^{nde} campagne: Recherche d'échantillons en amont sur l'affluent?
Sur le coteau (en direction du sud)?



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Néphaz: Proposition de schéma conceptuel



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats présentés par secteur

- Madrid (Rumilly):

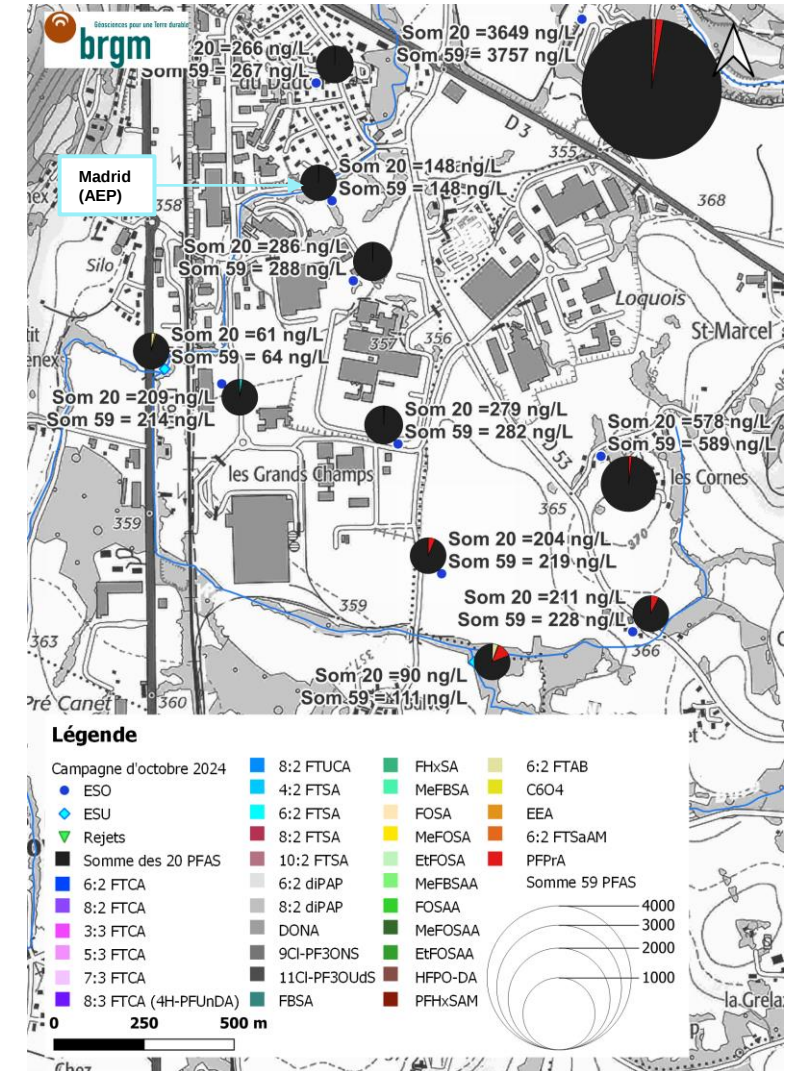
Echantillonnage: 6 ESU et 10 ESO

Contexte: Présence connue de plusieurs PFAS dans les ESO au droit des piézomètres SALOMON et TEFAL, de même que dans le champ captant de Madrid et un forage industriel. Détection de PFOS dans le Dadon (campagne SMIAC, 2021).
→ Origine(s) et extension des PFAS dans les ESO (amont)?
Lien nappe-rivière avec le Dadon? Etc.

Résultats:

Som. 59 PFAS comprise entre 64 et 589 ng/L (cas particulier sur ancien dépôt TEFAL 3757 ng/L, au niveau du karting)

ESO impactées en amont du secteur industriel: sud-est (Marigny St-Marcel) et sud-ouest (Balvey / Bloye)



/// taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Résultats présentés par secteur

- **Madrid (Rumilly):**

Som. 20 PFAS proche de som. 59 PFAS sauf dans le secteur sud de Madrid (Balvey), les Pérouses (+partie terminale du Dadon)

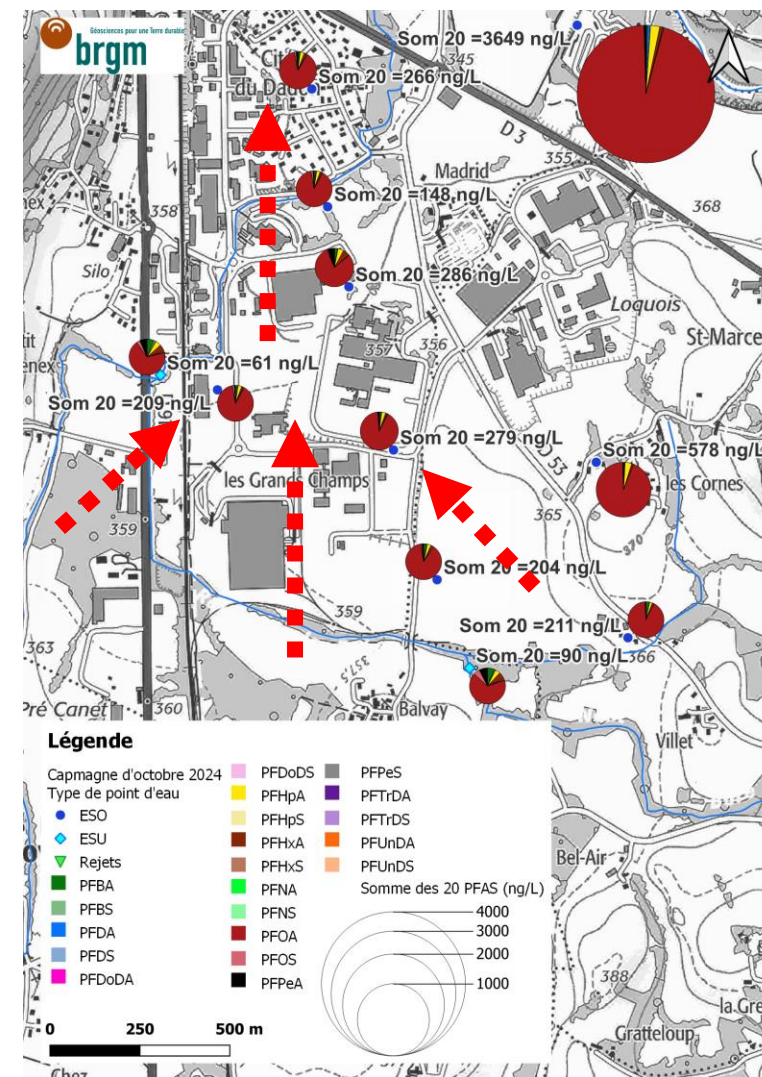
- Balvey : PFPrA
- Pérouses (karting) : PFPrA + HFPO-DA (Gen-X)

Peu de variations dans les ESO au droit de l'ancien site SALOMON, **baisse de Som. 20 PFAS** au niveau du **champ captant**.

Suivi PFAS: liste des molécules à adapter.

Profil des 20 PFAS similaire à celui retrouvé dans le reste de la zone d'étude (PFOA majoritaire)

→ **Secteur de Balvey**, ayant fait l'objet de recherche pour l'AEP par le passé (non retenu pour une productivité plus faible qu'à Madrid), **apparaît aujourd'hui comme une non-solution** en raison d'une pollution en PFAS supérieure à celle de Madrid.



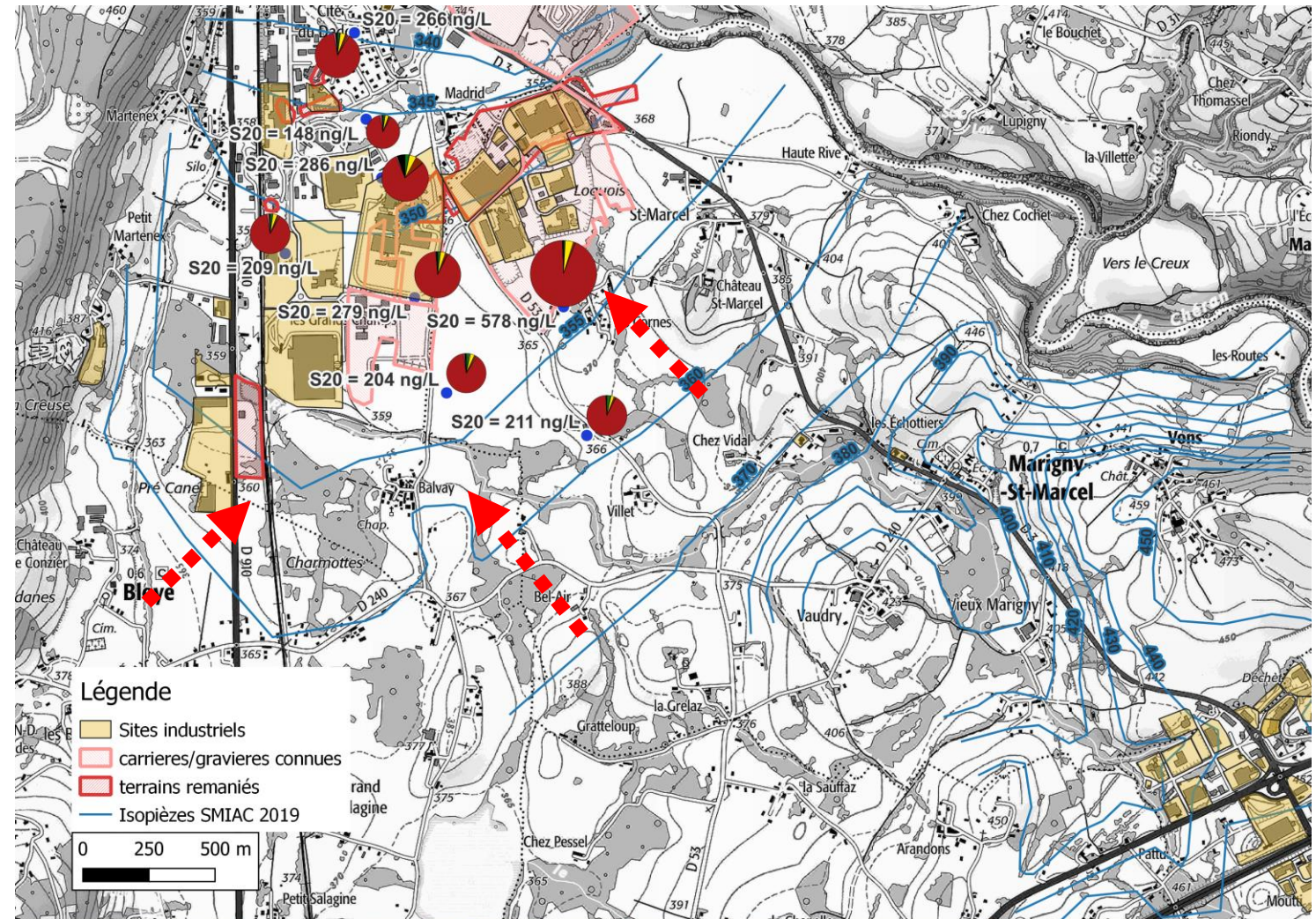
Résultats présentés par secteur

• Madrid (Rumilly) : Les Cornes

Suite à l'analyse des archives et l'étude des photos aériennes, dans le secteur amont (sud-est) :

- *Pas d'identification d'activité industrielle*
- *Pas d'identification de carrières ou terrains ostensiblement remaniés (dépôts, creux rebouchés) ayant pu accueillir des déchets/boues (ou autres)*

→ **Besoin d'informations complémentaires sur les épandages de boues**



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats présentés par secteur

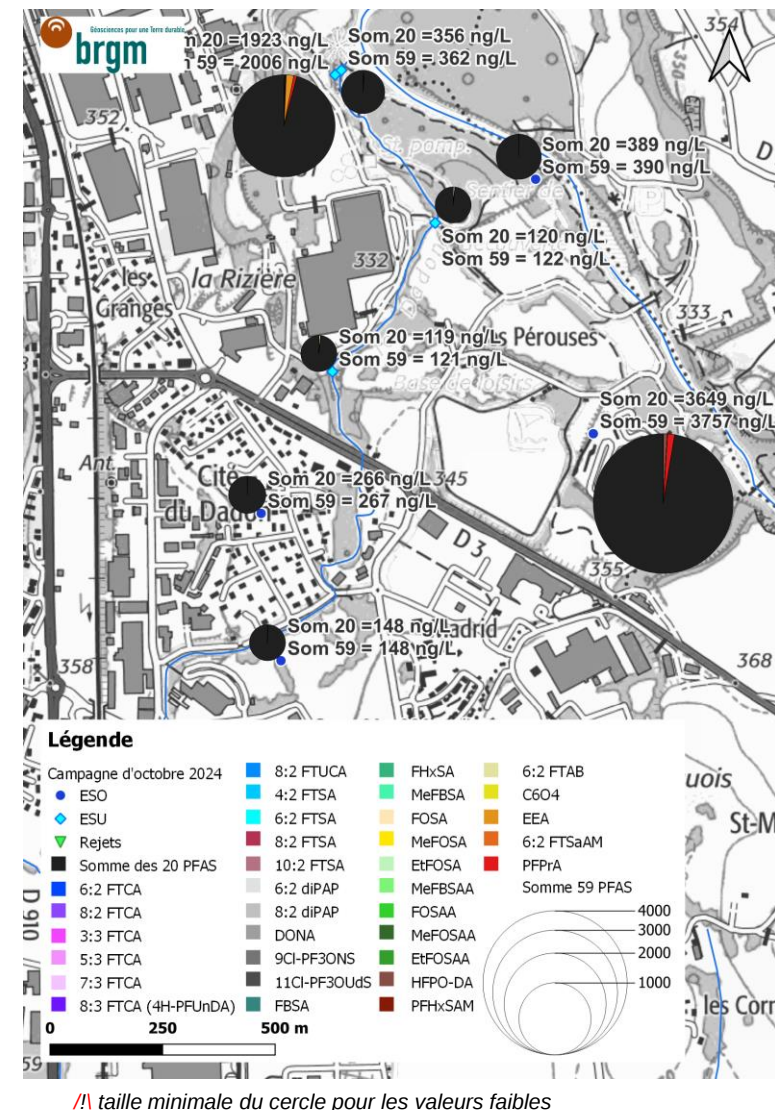
- Aval Madrid (Rumilly):

Confirmation de la forte teneur en PFAS à toute proximité du dépôt Tefal du lac des Pérouses (fin du dépôt en 1988, réaménagé entre 1990 et 1998).

- Présence de PFPrA (production avec PFOA)
- Présence de HFPO-DA (Gen-X), commercialisé à partir de 2009

ESU impactées sur tout le secteur: ruisseau de Balvey impacté, gradient de concentration dans le Dadon (de l'amont vers l'aval), puis impact accentué juste en amont de la confluence avec le Chéran.

Fort impact d'un rejet superficiel sur le Dadon (en plus des 20 classiques, PFPrA, EEA + traces Gen-X, DONA...), proche confluence avec le Chéran. → **Origine(s) du rejet à établir (source Fontaine? autre?).**



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats présentés par secteur

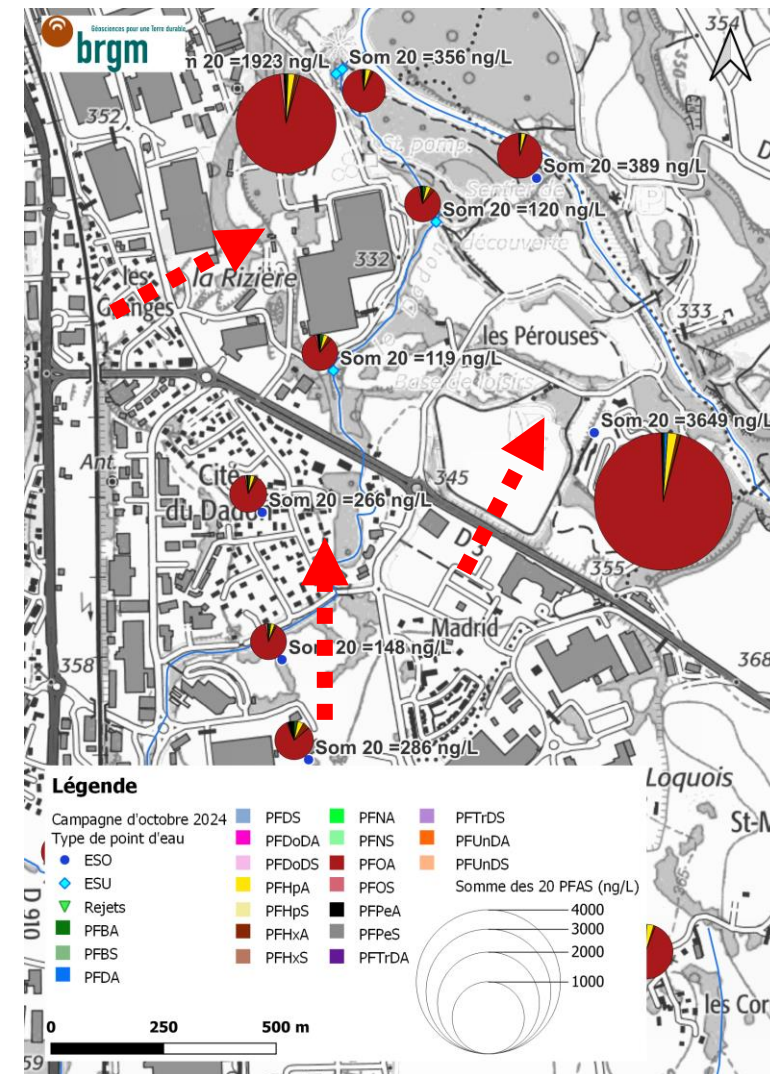
- **Aval Madrid (Rumilly):**

Confirmation de la forte teneur en PFAS à toute proximité du dépôt Tefal du lac des Pérouses (fin du dépôt en 1988, réaménagé entre 1990 et 1998).

- Présence de PFPrA
- Présence de HFPO-DA (Gen-X), commercialisé à partir de 2009

ESU impactées sur tout le secteur: ruisseau de Balvey impacté, gradient de concentration dans le Dadon (de l'amont vers l'aval), puis impact accentué juste en amont de la confluence avec le Chéran.

Fort impact d'un rejet superficiel sur le Dadon (en plus des 20 classiques, PFPrA, EEA + traces Gen-X...), proche confluence avec le Chéran. → **Origine(s) du rejet à établir (source Fontaine? autre?).**

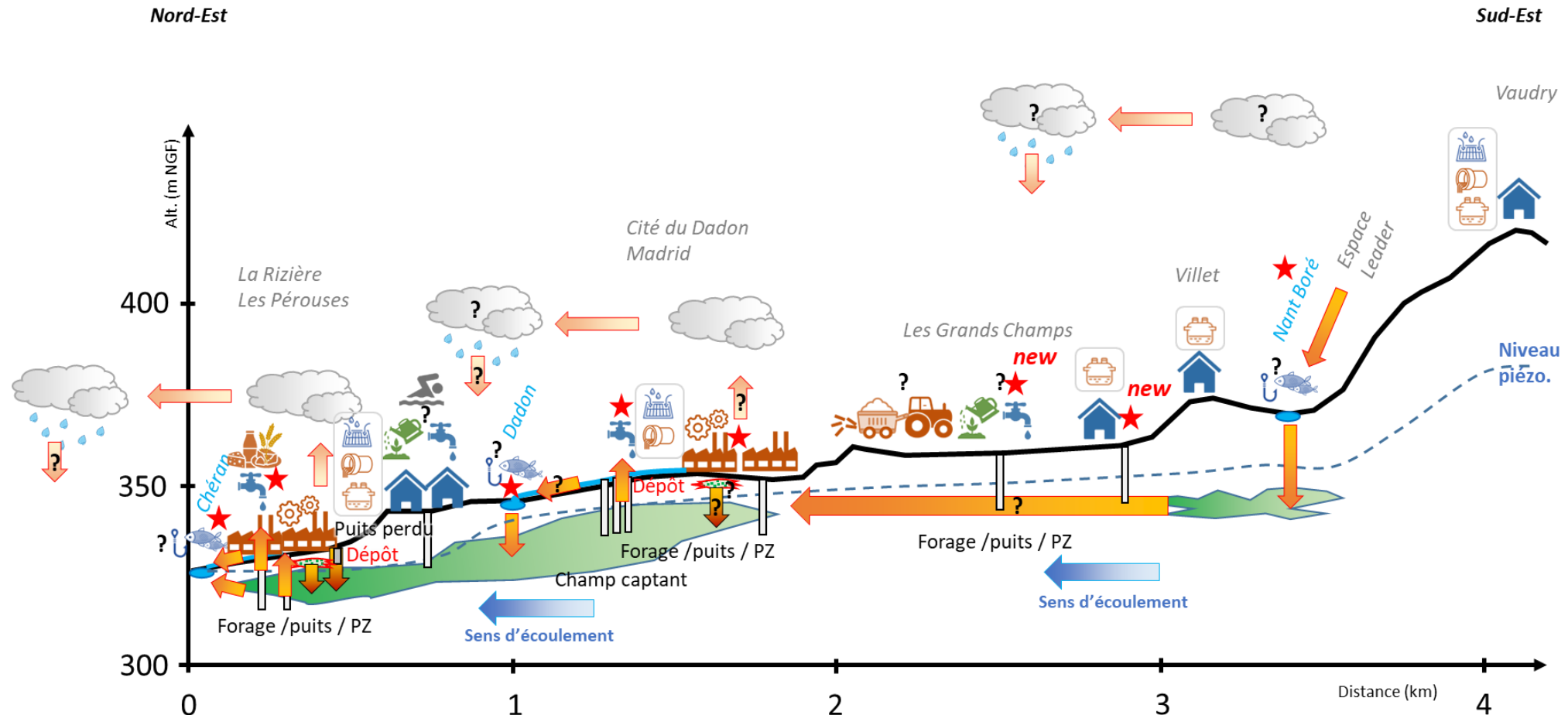


/// taille minimale du cercle pour les valeurs faibles

Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats de la campagne d'octobre 2024

- Madrid : Mise à jour du schéma conceptuel



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Résultats présentés par secteur

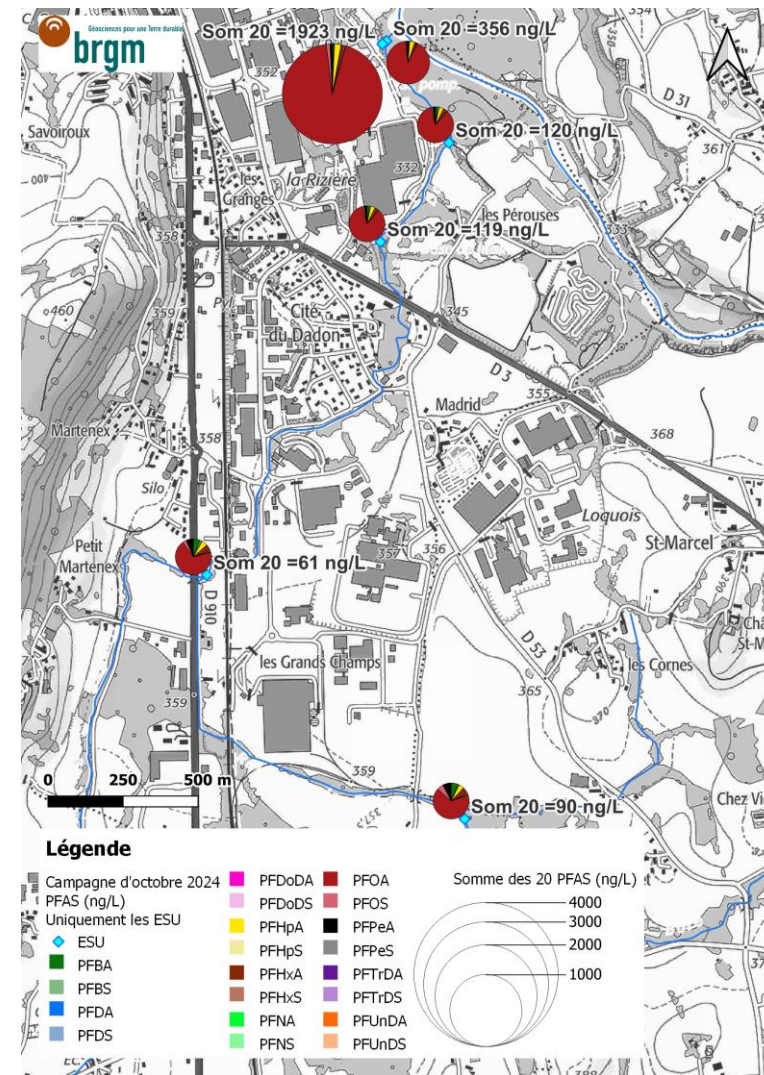
- Le long du Nant Boré / ruisseau de Balvey / Dadon:

Confluence Nant boré / ruisseau de Balvey: Som20 ~90 ng/L
supérieure à celle en aval de l'Espace Leader → question: apports anthropiques le long du Nant (ex. rejets EP) et/ou sur un apport spécifique depuis le ruisseau de Balvey (proche du secteur des Cornes)?

Pertes (débit) possibles du ruisseau de Balvey jusqu'à sa confluence avec le Dadon: som 20 ~61 ng/L (baisse d'env. 30%) → hypothèse: pas d'apport depuis le Dadon (en amont)?

Traversée du secteur de Madrid: som20 ~120 ng/L (x2) → hypothèse: rejets superficiels et pertes (débit) possibles (= apport vers la nappe)

Au-delà de la D3 (secteur Rizière) jusqu'à la confluence avec le Chéran: som20 ~356 ng/L (x3) → forte influence d'apport(s) superficiel(s) (source Fontaine? drain TEFAL? autre rejet?) et/ou contribution(s) des ESO (très chargées en PFAS)



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Apports de la 1^{ère} campagne d'analyse

GENERALITES:

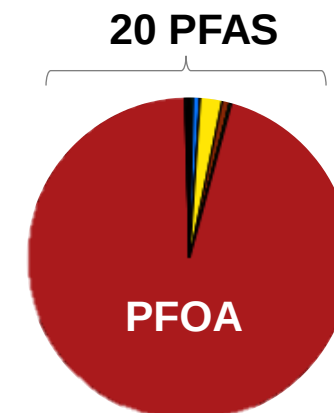
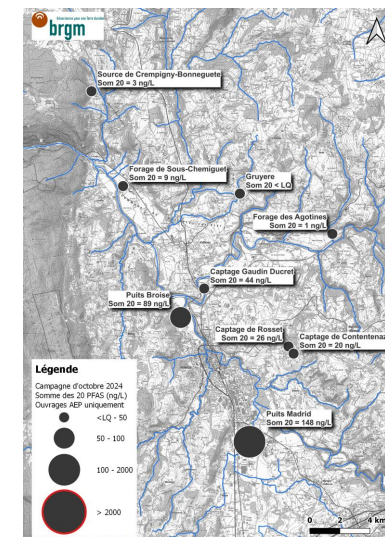
- **Ressources AEP:**

- Confirmation d'un impact des ESO limité aux ressources de Madrid, Broise et Gaudin-Ducret
- Mise en évidence d'un impact dans le secteur de Balvey, identifié par le passé comme potentielle ressource AEP

- **TFA** : non pertinent pour la compréhension des pressions PFAS sur le territoire

- **Suivi 20 PFAS** (au lieu de 59) souvent suffisant, avec des exceptions pour certains secteurs (Alby/Chéran, Madrid...) pour discriminer des sources complémentaires

- **Vision plus étendue** de la contamination des eaux souterraines par les PFAS avec une "signature" identique (PFOA majoritaire) sur la majorité du territoire (sauf Espace Leader)

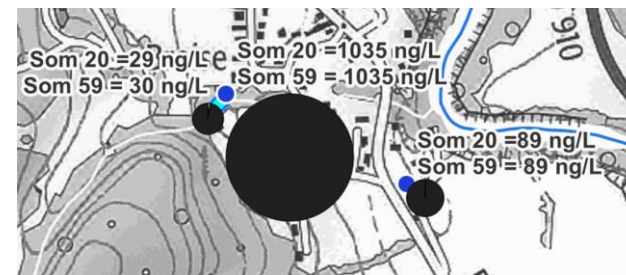
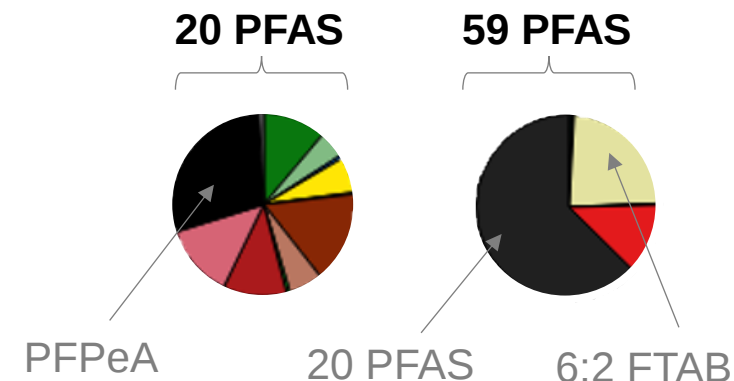


Programme R&D PFAS – COSUI 4

Apports de la 1^{ère} campagne d'analyse

PAR SECTEUR:

- **Espace leader (Alby/Chéran) :**
 - Qualification de la **bonne qualité des ESU en amont** de l'Espace Leader
 - Confirmation et précision de l'impact observé en aval de l'Espace Leader par le SMIAC (2021) : **signature en PFAS différente** du point amont ; présence de 6:2 FTAB et PFPrA; PFOA non majoritaire.
- **Broise :**
 - **Pas d'évidence** à l'heure actuelle concernant l'influence de l'ancienne décharge de Broise sur le champ captant
 - Présence de **PFAS dans les ESO en amont hydraulique éloigné** (700 m).



Programme R&D PFAS – COSUI 4

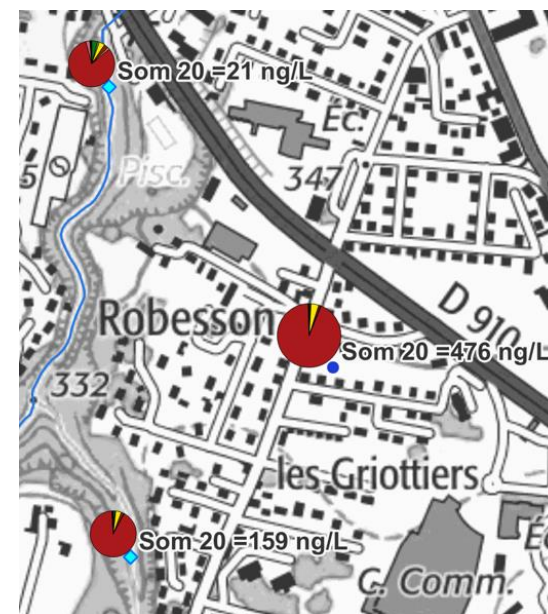
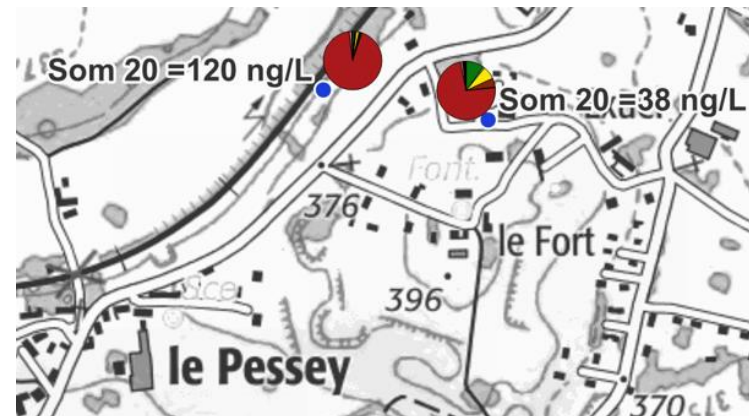
Apports de la 1^{ère} campagne d'analyse

- Sales :

- Confirmation de l'impact du dépôt TEFAL sur les ESO
- Mise en évidence d'une zone impactée plus étendue
- Inventaire plus détaillé des usages de la ressource en eau
- Confirmation de la nécessité d'élargir la zone de surveillance au-delà du puits privé
- Confirmation de la nécessité d'une caractérisation du dépôt

- Néphaz :

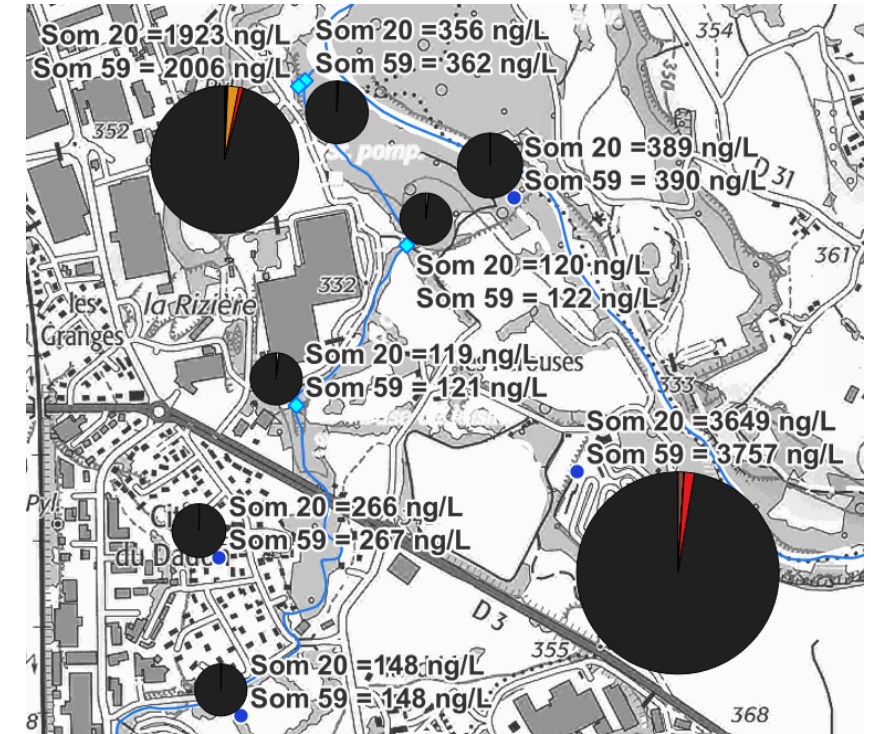
- Confirmation de l'impact déjà documenté sur les ESU et les ESO
- Mise en évidence d'un impact plus important sur les ESU
- Indication de l'existence d'une (des) source(s) de pollution, non localisée(s), avec un profil PFAS proche du reste de la zone d'étude



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Apports de la 1^{ère} campagne d'analyse

- **Nant Boré / Ruisseau de Balvey / Dadon:**
 - Précision de l'impact sur les ESU
 - Mise en évidence de l'existence de plusieurs sources avec des profils PFAS différents
 - Mise en évidence d'une évolution des concentrations tout au long du cours d'eau
- **Madrid :**
 - Mise en évidence d'une contamination (ESU/ ESO) en amont de la zone industrielle.
 - Secteur de Balvey semble actuellement peu propice pour une nouvelle ressource AEP
 - Confirmation de la présence de Gen-X dans les ESO, à proximité du dépôt Tefal des Pérouses (alors que dépôt antérieur à la commercialisation de ce PFAS).



Programme R&D PFAS – COSUI 4

Travaux en cours

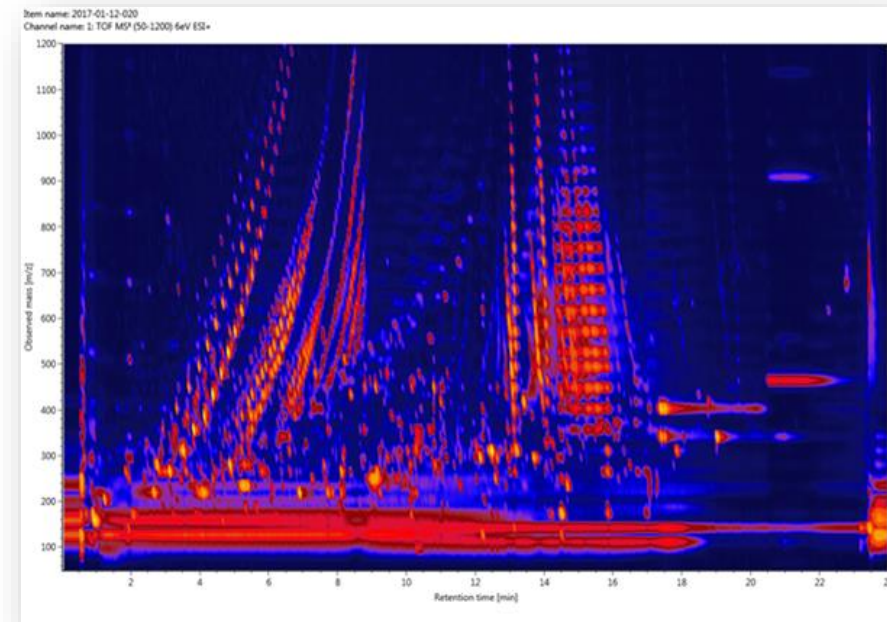
Exploitation des empreintes de screening non ciblé :

- Peut-on distinguer des profils de contamination différents au-delà des molécules déjà identifiées?

Comparaisons d'empreintes entre les échantillons

- Peut-on identifier des PFAS supplémentaires à ceux déjà caractérisés?

Recherche de molécules spécifiques possible si informations (CAS, produit pur..) transmises (surfactants)



2^{de} campagne

- **Méthodes analytiques**
 - 59 PFAS initialement prévus en ID, mais réflexion en cours pour garder SPE (coût supplémentaire mais LQ nettement plus basse)
 - Pas de PFAS « courts » (TFA)
 - Pas d'analyses « empreinte » (projet PARC), mais re-exploitation possible si nouvelles informations
 - Métaux initialement non prévus
- **Nombre de points:** **environ 30** (ESO, ESU, sols?)
- **Objectifs :** mieux comprendre la pollution dans différents secteurs.
 - Probables secteurs d'investigation: Madrid/Balvey, Sales, Broise...
 - Secteurs définis en fonction des résultats d'études en cours et/ou nouvelles études.
- **Rétro-planning:**
 - **Réalisation: avril-mai**
 - Organisation: mars
 - Communication des résultats de la 1^{ère} campagne: février



Programme R&D - Planning

Planning initial vs planning prévisionnel

	COSUI1			COSUI2			COSUI3			COSUI4								
	2023						2024						2025			2026		
Etales	juil. à sept.	Oct. à d.	Jan. à mars	Avril à	in	Juil. à sept.	Oct. à déc.	in. à mars	Avril à juin	Juil. à sept.	Oct. à déc.	Jan. à mars	Avril à juin					
Etape 0																		
Accompagnement et avis ponctuels																		
Etape 1																		
Collecte des données et synthèse																		
Etape 2																		
Aquisition de données																		
Etape 3																		
Compréhension et devenir de la pollution																		
Etape 4																		
Avis / recommandations sur la gestion de la ressource																		
	26/06/2023																	
Pilotage (réunions)		Avancement (12/12/2023) + Finalisation étapes 0 & 1																
							Avancement											
								Avancement										
										Finalisation étapes 2 & 3								
													Finalisation étape 4					
Livrables						n°1 n°2												
									n°3		n°4							
														n°5 + Synthèse 10 p.				

- « Retard » sur le planning initial concernant la synthèse
- **Prochains COSUI:** automne 2025?
- **Livrables:**
1 rapport de synthèse des connaissances (étape 1) → 1^{er} sem. 2025
1 rapport sur les 2 campagnes d'analyse → 2nd sem. 2025



Geosciences pour une Terre durable

brgm

QUESTIONS ?





Geosciences pour une Terre durable

brgm

MERCI

