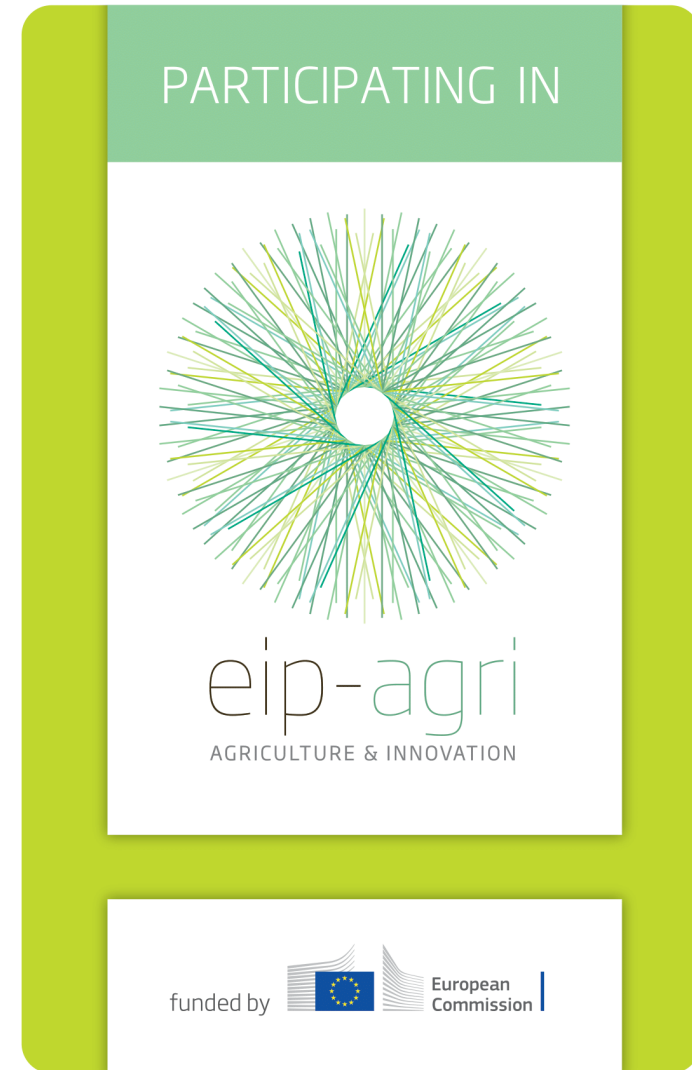


Projet Charol'N

Etude du transfert des nitrates sur l'Ouest de la Saône-et-Loire

Comité Technique du 6 juillet 2026



COFINANCÉ
PAR L'UNION
EUROPÉENNE



Ordre du jour

Introduction

- Mot d'introduction de *Jean-Jacques LAHAYE*, vice-présent de la Chambre d'Agriculture 71
- Point sur la 8^e campagne de révision des zones vulnérables (*Bertrand DURY, CA71*)
- Point sur le suivi des cours d'eau (*Nathan BEREYZIAT, CA71*)

Session 1 : Restitution des résultats des premières actions du PEI fonctionnement

1. Approche pédologique de la variabilité spatiale des reliquats azotés en prairie (*Marjorie UBERTOSI, Clément BONNEFOY-CLAUDET, IAD*)
2. Synthèse des entretiens auprès des exploitations partenaires (*Jean-Luc CAMPAGNE et Karine BIEGA, Geyser*)
3. Bilan azoté des exploitations bovines allaitantes en zone Charolaise (*Nathan BEREYZIAT, CA71*)



12h00 - Pause repas

Session 2 : Planification de la mise en place des prochaines actions du PEI fonctionnement

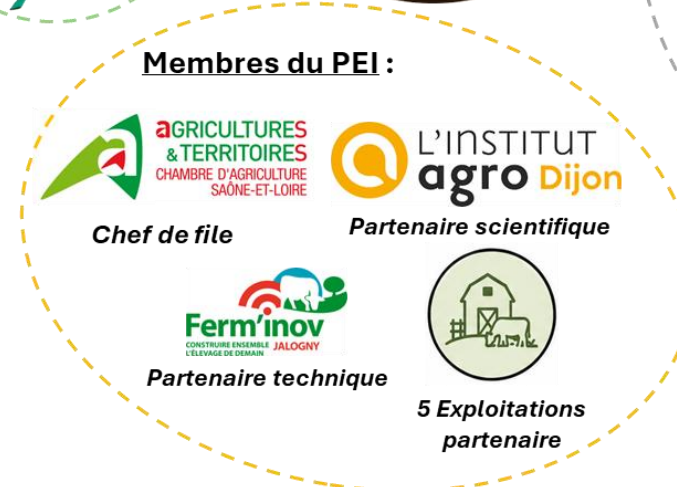
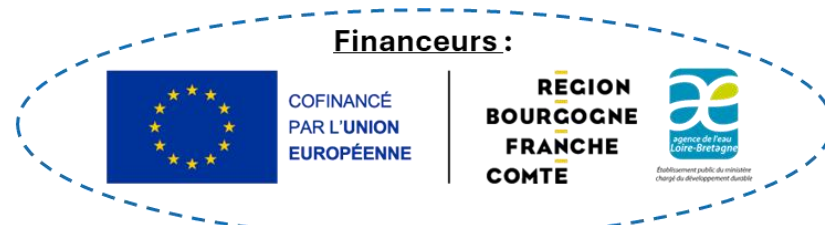
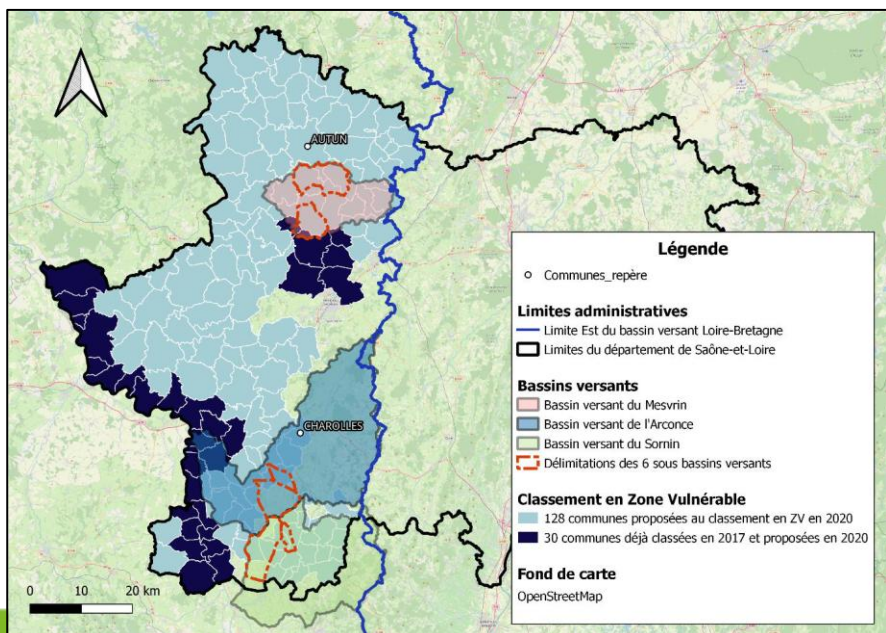
1. Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires
2. Organisation des journées techniques thématiques



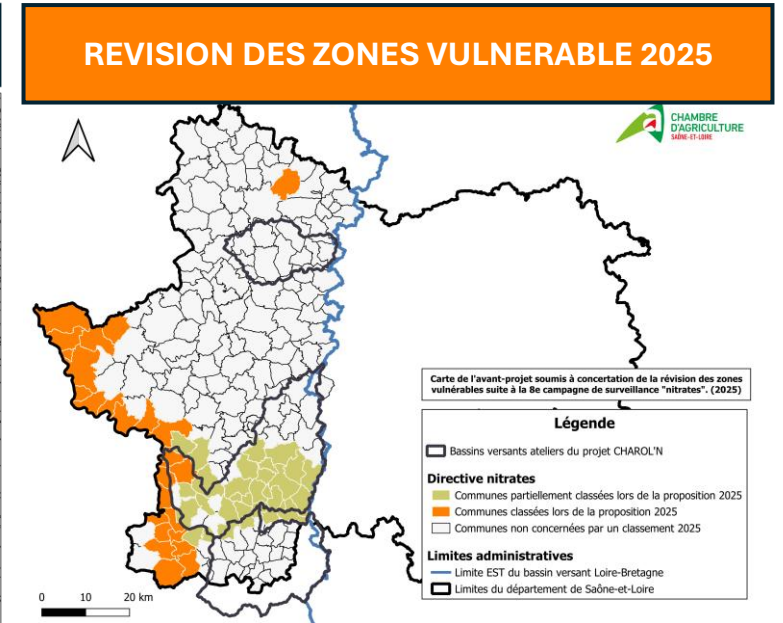
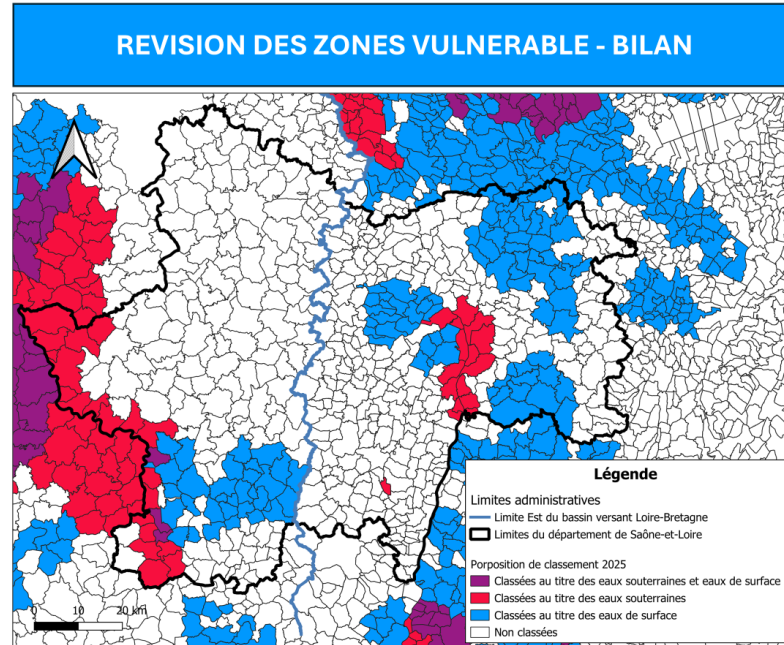
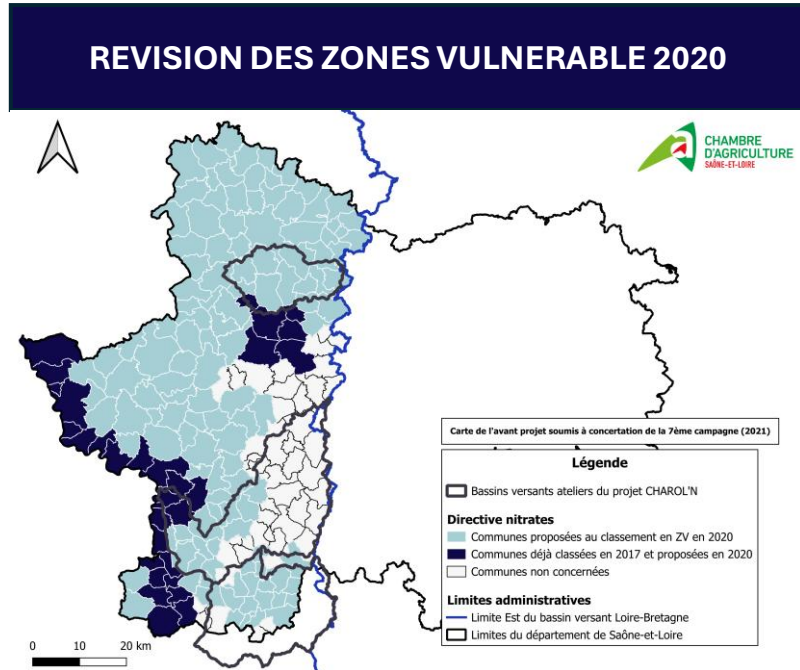
Introduction : le PEI Charol'N – Phase fonctionnement

➤ Un financement sur 3 ans (*PEI phase fonctionnement, 2025-2028*) pour :

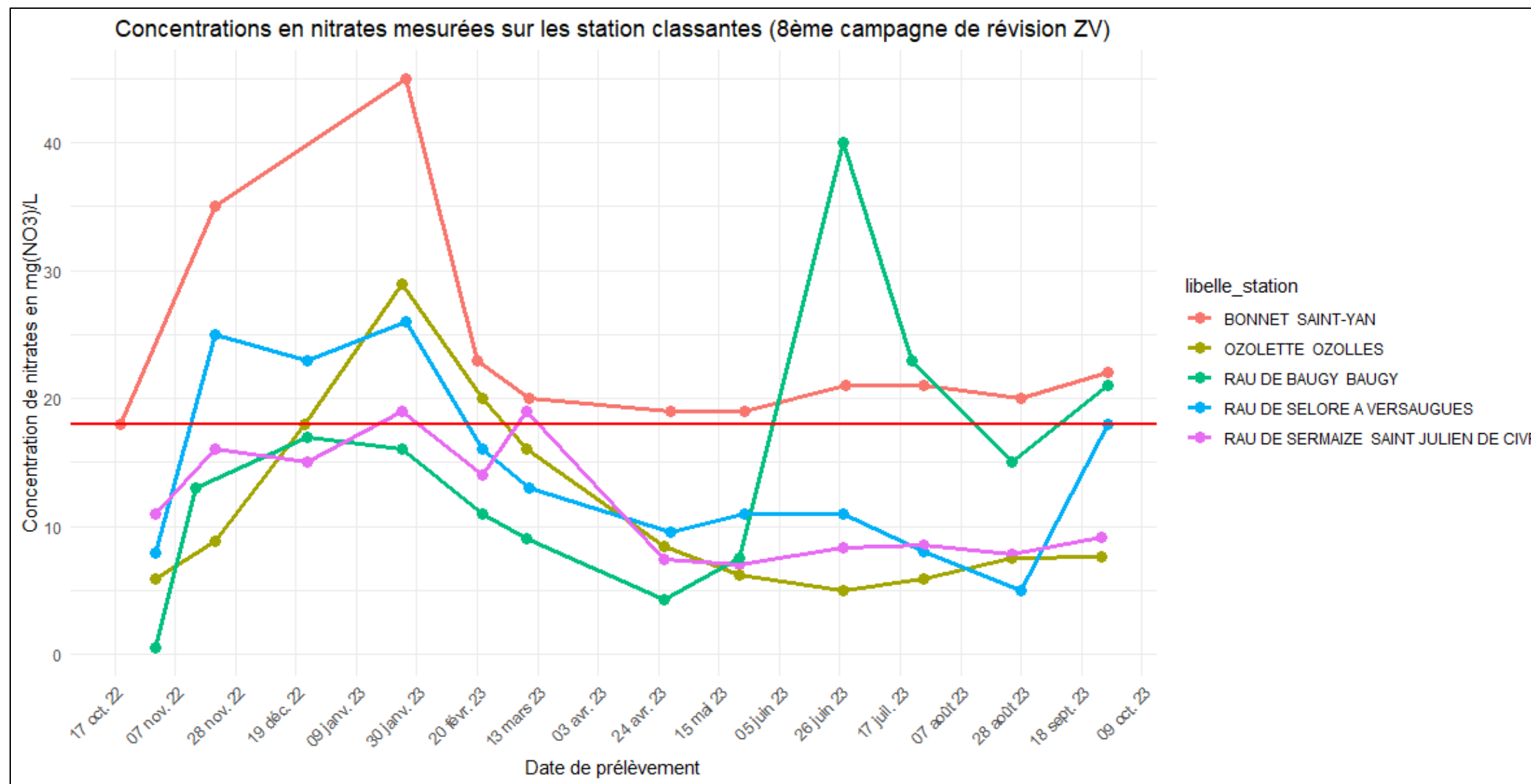
1. Mieux comprendre les transferts de nitrates
2. Expérimenter des pratiques alternatives
3. Accompagner l'agriculture du territoire dans une démarche de durabilité



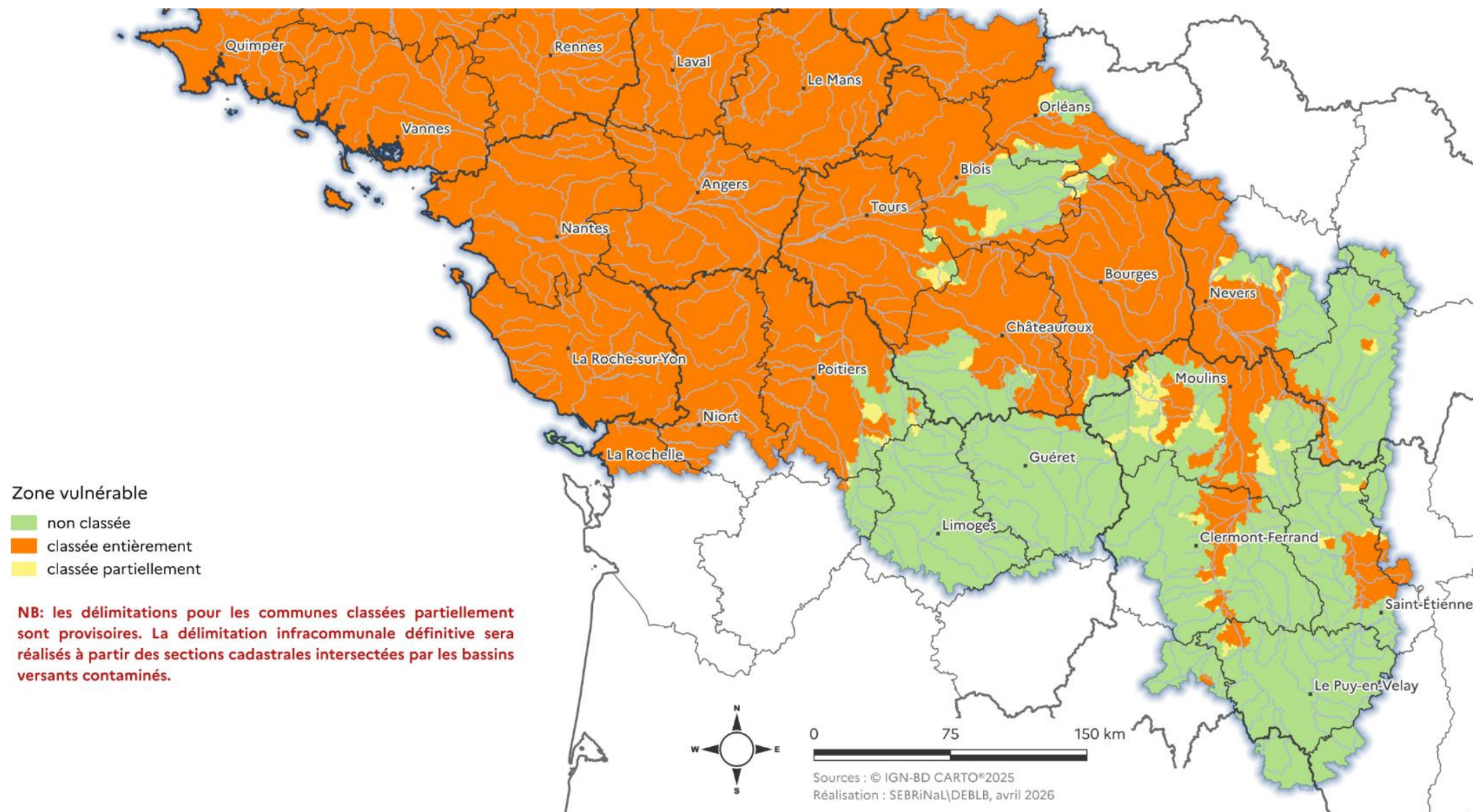
Introduction : Point sur la 8^e campagne de révision des ZV



Masses d'eau	Stations	Nombre de mesures	Mesures > 18 mg/L	Classement
Ozolette et ses affluents	Ozolles	12	18 mg/L (déc.) 29 mg/L (janv.) 20 mg/L (fèv.)	Gibles ; Curbigny ; Montmelard ; Bois-Sainte-Marie ; Colombier-en-Brionnais ; Ozolles ; Ouroux-sous-le-Bois ; Sainte-Marie ; Dyo ; Marcilly-la-Gueurce ; Verosvres ; Beaubery ; Vendenesse-lès-Charolles ; Charolles ; Vaudebarrier ; Changy ; Saint-Symphorien-des-Bois ; Saint-Julien-de-Civry ; Saint-Germain-en-Brionnais
Ruisseau de Baugy et ses affluents	Baugy		40 mg/L (juin) 23 mg/L (juil.)	Anzy-le-Duc ; Baugy ; Marcigny ; Semur-en-Brionnais ; Sainte-Foy
Le Sélore et ses affluents	Versaugues		18 mg/L (sept.) 25 mg/L (nov.) 23 mg/L (déc.) 26 mg/L (janv.)	Saint-Yan ; Poisson ; Versaugues ; Saint-Didier-en-Brionnais
Le Sermaize et ses affluents	Saint-Julien-de-Civry		19 mg/L (déc.) 19 mg/L (janv.)	Oyé ; Vareilles ; Saint-Christophe-en-Brionnais ; Amanzé ; Saint-Symphorien-des-Bois ; Dyo ; Varenne-l'Arconce ; Saint-Julien-de-Civry ; Prizy; Poisson
Le Bonnet et ses affluents	Saint-Yan	11	Toutes	Varennnes-Saint-Germain ; Saint-Yan ; Paray-le-Monial ; Vitry-en-Charollais

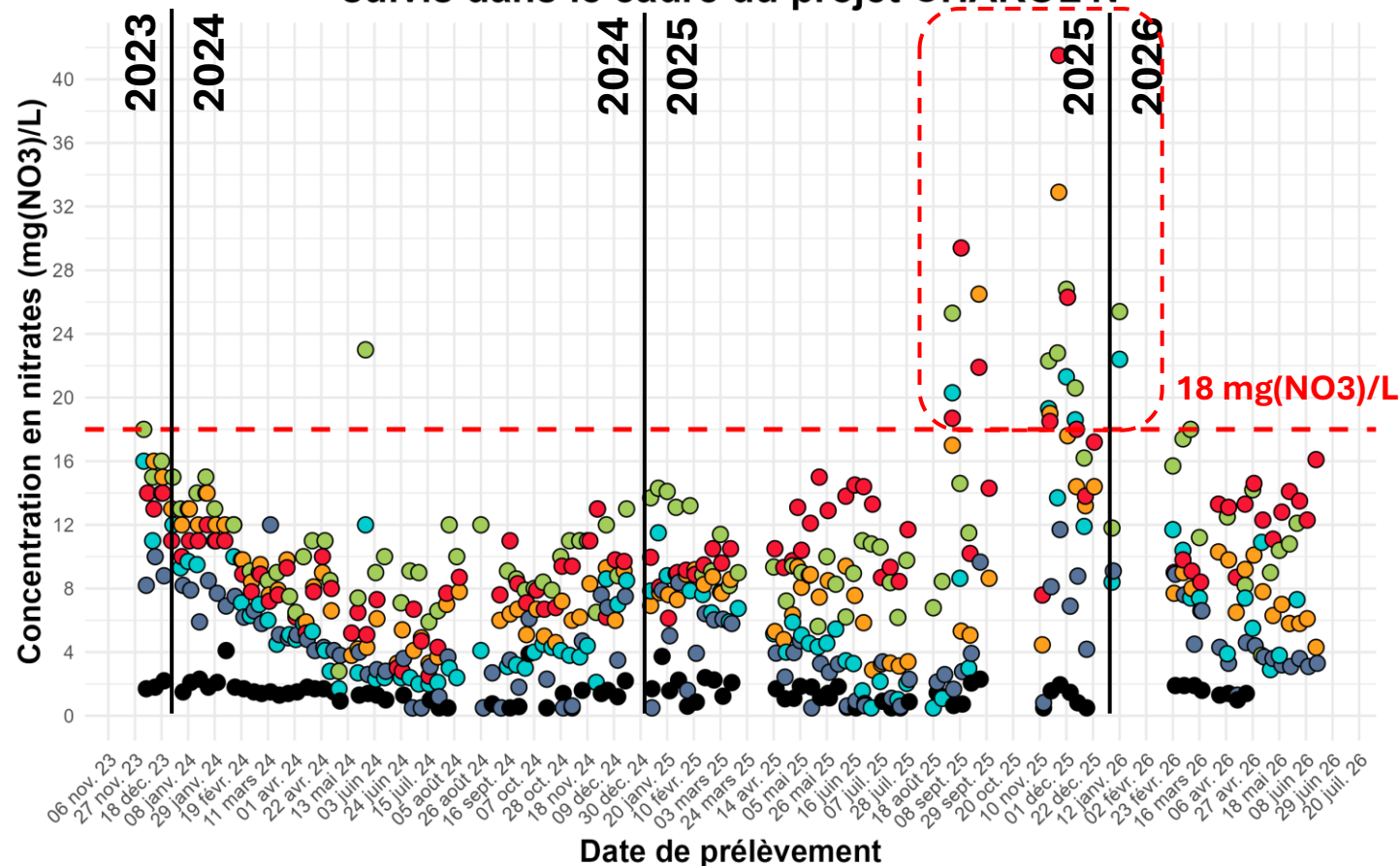


Consultation 26 mai -26 juin 2026:



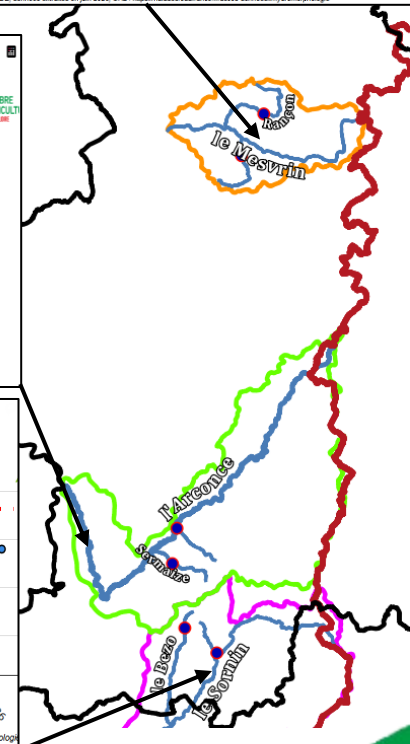
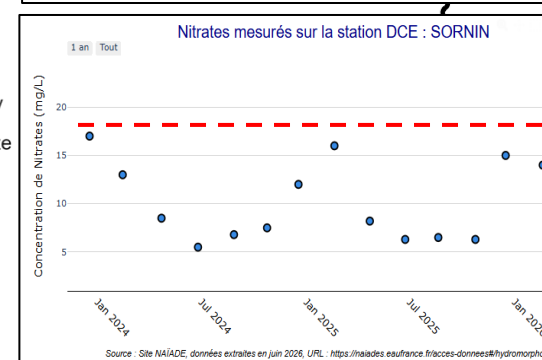
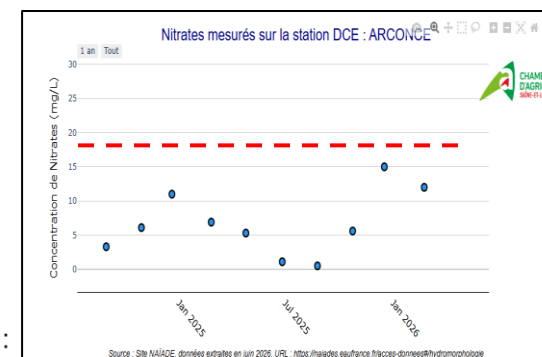
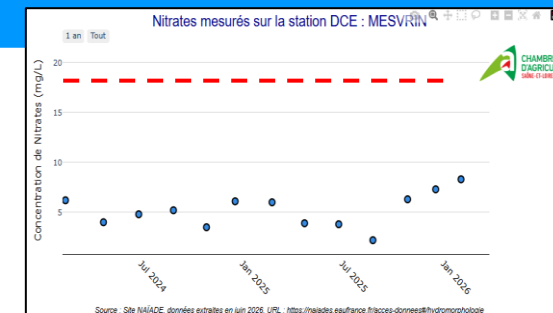
Introduction : Point sur la situation des cours d'eau

Evolution des concentrations en nitrates dans les cours d'eau suivis dans le cadre du projet CHAROL'N



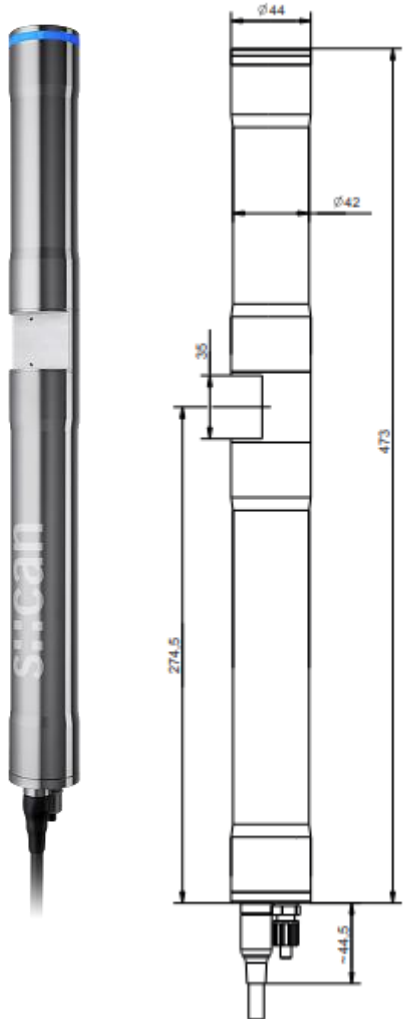
Cours d'eau :

- Le Rançon
- La Brume
- Le Lucenay
- Le Sermaize
- Le Bézo
- Les Monts



→ De nouveaux dépassements du seuil de 18 mg/L mesurés fin 2025 – début 2026

Introduction : Perspectives pour le suivi des cours d'eau



- Projet d'instrumentation d'un cours d'eau avec une **sonde spectrophotométrique** pour le suivi en continu du taux de NO_3 , couplée à une **sonde débit**

Objectif : Acquisition de **données NO_3 en continu** sur un sous-bassin versant et calcul de **flux de nitrates**

- Acquisition du matériel par le SMAAA et installation sur le ruisseau du Sermaize



Établissement public du ministère
chargé du développement durable

- Recherche de financements

I - Suivi des concentrations en nitrates dans les cours d'eau



Objectif : tests bandelettes nitrates pour **augmenter la couverture spatiale des suivis NO₃** à moindre coût

- Nécessite l'implication de **relais locaux** (syndicats de rivières, agriculteurs partenaires)
- Mise en place de **relevés « opportunistes »** et de suivis sur des **points ciblés** :
 - Suivre de nouveaux cours d'eau
 - Sortie de collecteur de drainage
 - Tests amont / aval
- Remontée des données via le site web CHAROL'N (<https://www.charoln.fr/bandelettes-nitrates>) et/ou mise à disposition de formulaires sur des stations fixes





Session 1

Synthèse des résultats des premières actions engagées sur le PEI fonctionnement

1. Approche pédologique de la variabilité spatiale des reliquats azotés en prairie (*Marjorie UBERTOSI, Clément BONNEFOY-CLAUDET, IAD*)
2. Synthèse des entretiens auprès des exploitations partenaires (*Jean-Luc CAMPAGNE et Karine BIEGA, Geyser*)
3. Bilan azoté des exploitations bovines allaitantes en zone Charolaise (*Nathan BEREYZIAT, CA71*)

Approche pédologique de la variabilité spatiale des reliquats azotés en prairie

Coralie PHILIPPOT (Stage M1 SEME)

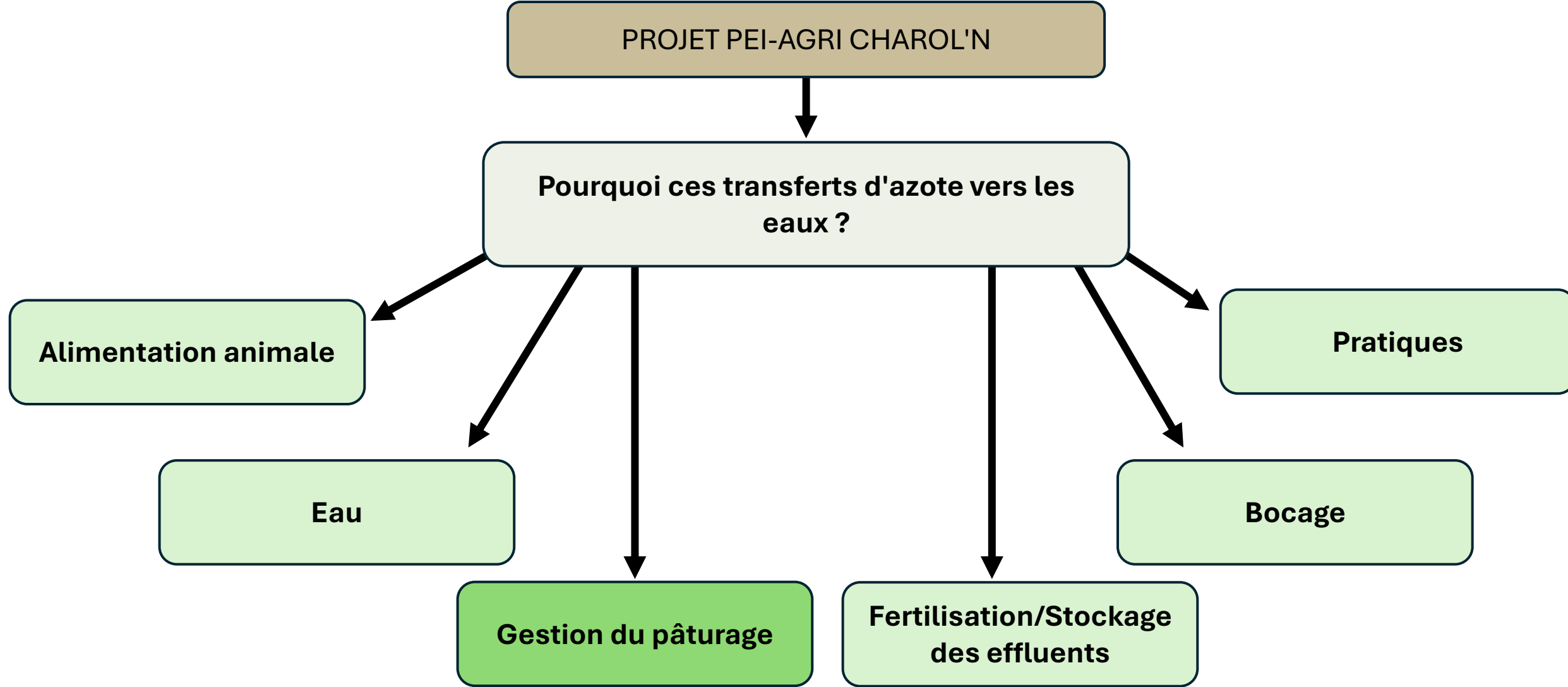
Marjorie UBERTOSI

Clément BONNEFOY-CLAUDET

Arnaud COFFIN



Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------



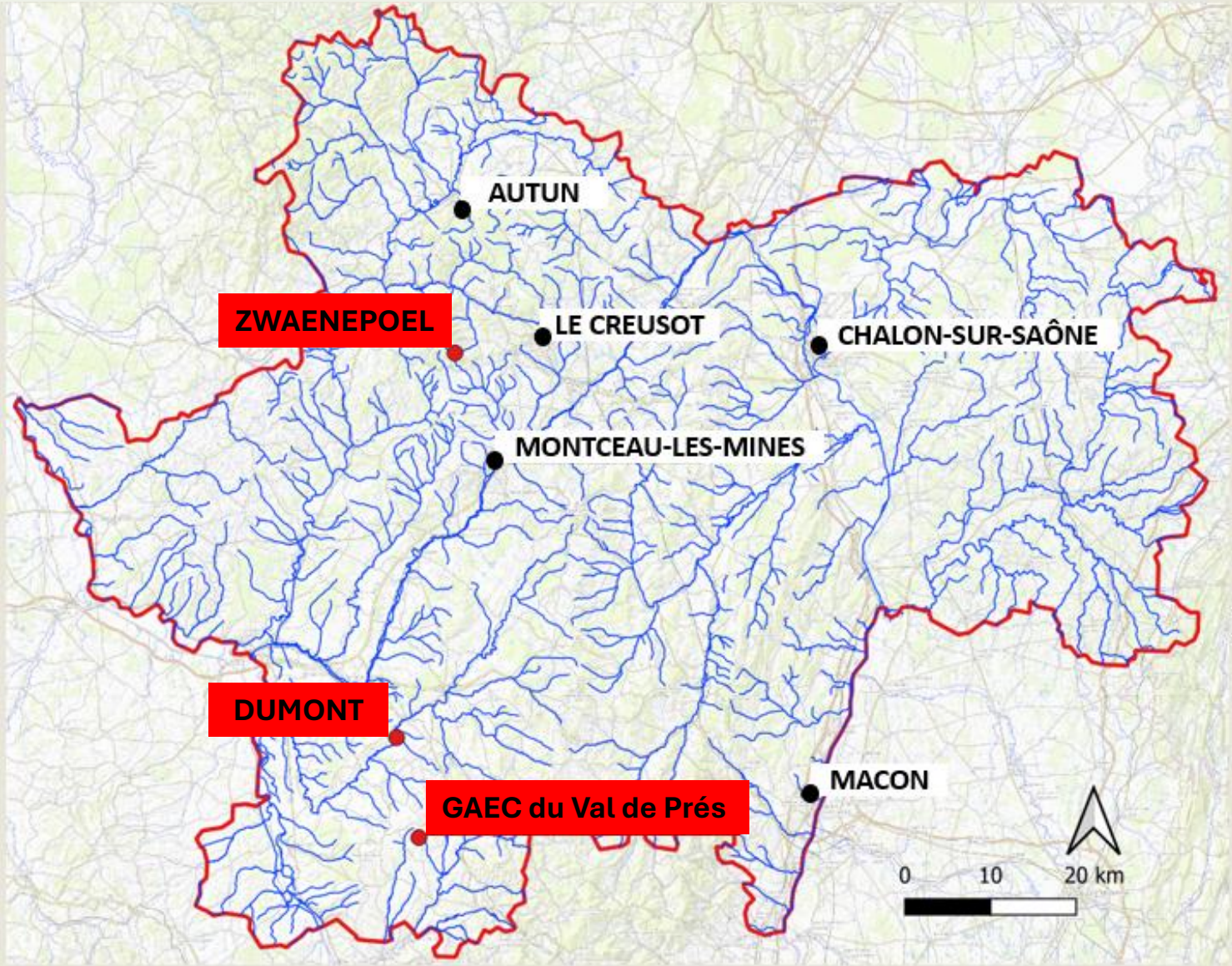
Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	----------------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

- Reliquats azotés hétérogènes en prairie pâturée
(*Laurent et al., 2000*)
- Répartition influencée par la topographie et les sols
(*AFES, 2009*)

**DANS QUELLE MESURE LA VARIABILITÉ TOPOGRAPHIQUE ET PÉDOLOGIQUE
INFLUENCE LA DISTRIBUTION SPATIALE DES RELIQUATS AZOTÉS AU SEIN
D'UNE PRAIRIE PÂTURÉE ?**

Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

Localisation des sites d'étude du projet CHAROL'N



Légende :

- Sites d'étude du projet CHAROL'N
- Principales villes repèrent (> 14 000 habitants)
- Réseau hydrographique
- Limite départementale de la Saône-et-Loire

Fond cartographique : OpenTopoMap

Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

GAEC du Val des Prés



21, 22 et 29 avril

DUMONT



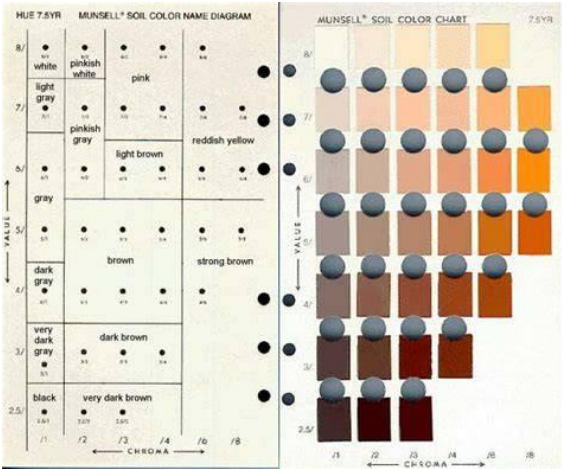
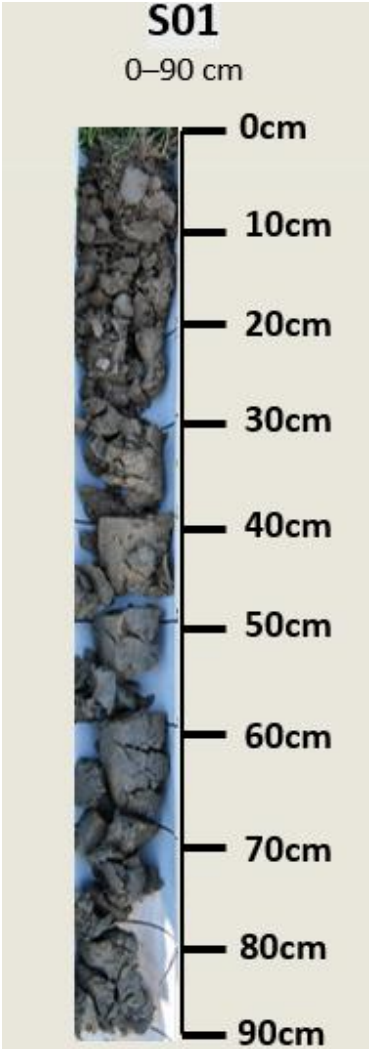
28 et 29 avril

ZWAENEPOEL



5 mai

Sondages pédologiques



Fiche STIPA (RMQS)

date _____ auteurs _____ photo végétation ☐

commune _____ exploitant _____ code du point _____

végétation _____ matériau parental _____

nom du sol _____ photo sol ☐ remarques _____

Profondeurs en cm

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Min Max

Texture

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Effervescence

Intensité

1	
2	
3	
4	
5	
6	

0_Nulle
1_Faible
2_Moderée
3_Forte
4_Extremement forte

Localisation

1	
2	
3	
4	
5	
6	

1_généralisée
2_localisée à la matrice
3_localisée au squelette
4_localisée aux éléments secondaires

pH

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Couleur de l'horizon

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Natières Organiques

Abondance

1	
2	
3	
4	
5	
6	

0_Absente
1_Indéterminée
2_Faible (<1 %)
3_Moyenne (1 à 4 %)
4_Asez forte (4 à 10 %)
5_Forte (10 à 20 %)
6_Très forte (20 à 30 %)
7_Extremement forte (>30 %)

Taches

A = taches d'oxydation
B = taches de réduction
C = taches de dégradation

Abondance (A, B et C)

1	
2	
3	
4	
5	
6	

0_Pas de taches
1_Très peu nombreuses (<2 %)
2_Peu nombreuses (2 à 5 %)
3_Asez nombreuses (5 à 15 %)
4_Nombreuses (15 à 40 %)
5_Très nombreuses (40 à 80 %)
6_Dominantes (plus de 80 %)

Eléments grossiers

Abondance %

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Taille (A et B)

1	
2	
3	
4	
5	
6	

1_graviers
2_cailoux
3_pierres
4_blocs

Forme (A et B)

1	
2	
3	
4	
5	
6	

1_arroondis
2_allongés anguleux
3_allongés émoussés
4_aplatés anguleux
5_aplatés émoussés
6_irréguliers anguleux
7_irréguliers émoussés
8_de formes diverses

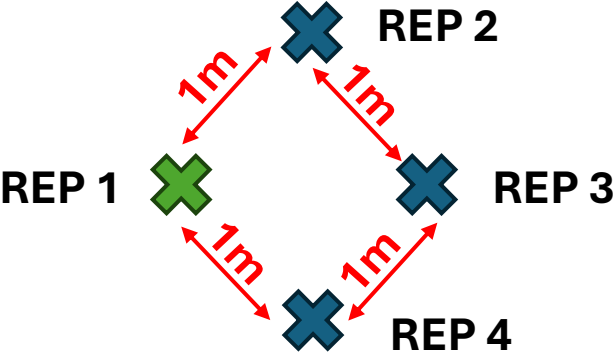
Nature (A et B)

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Schéma synthétique

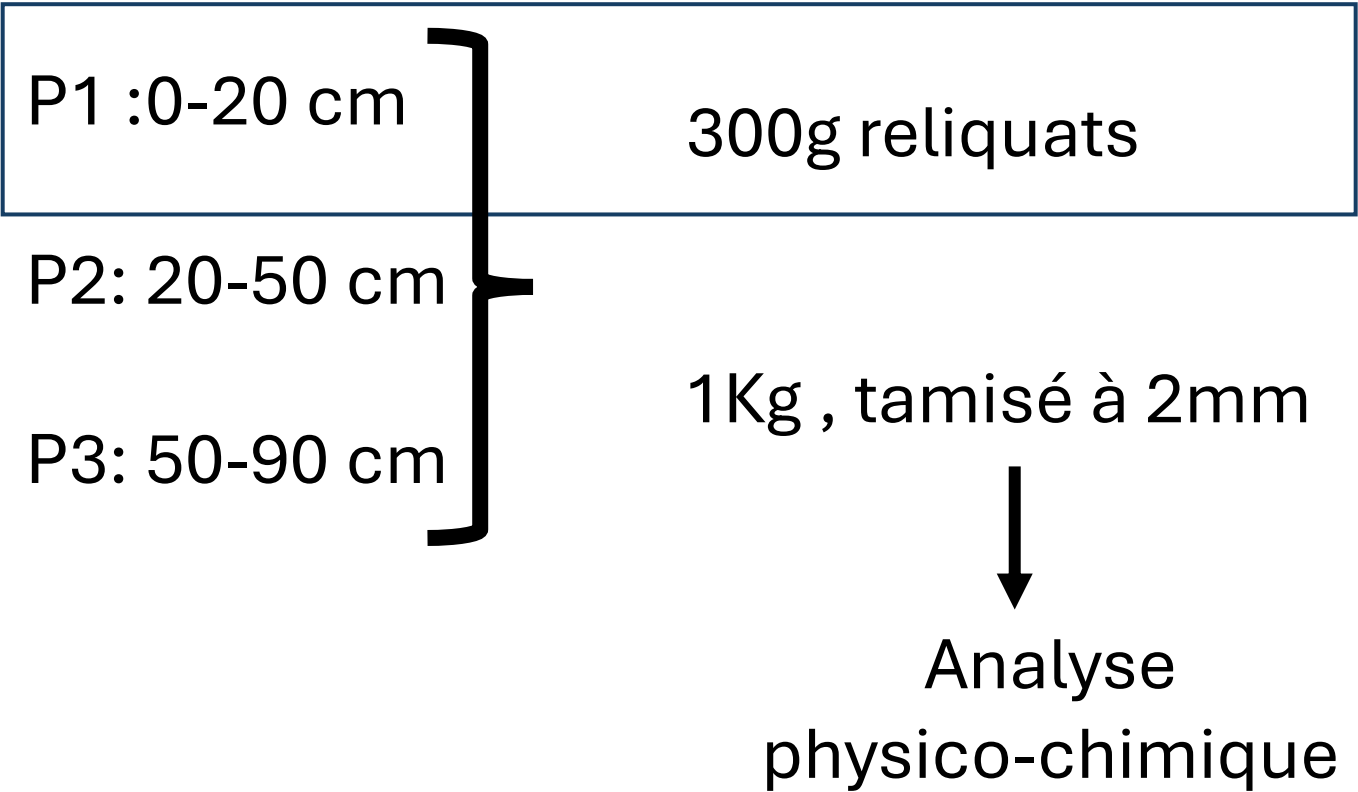
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120

Commentaires : _____

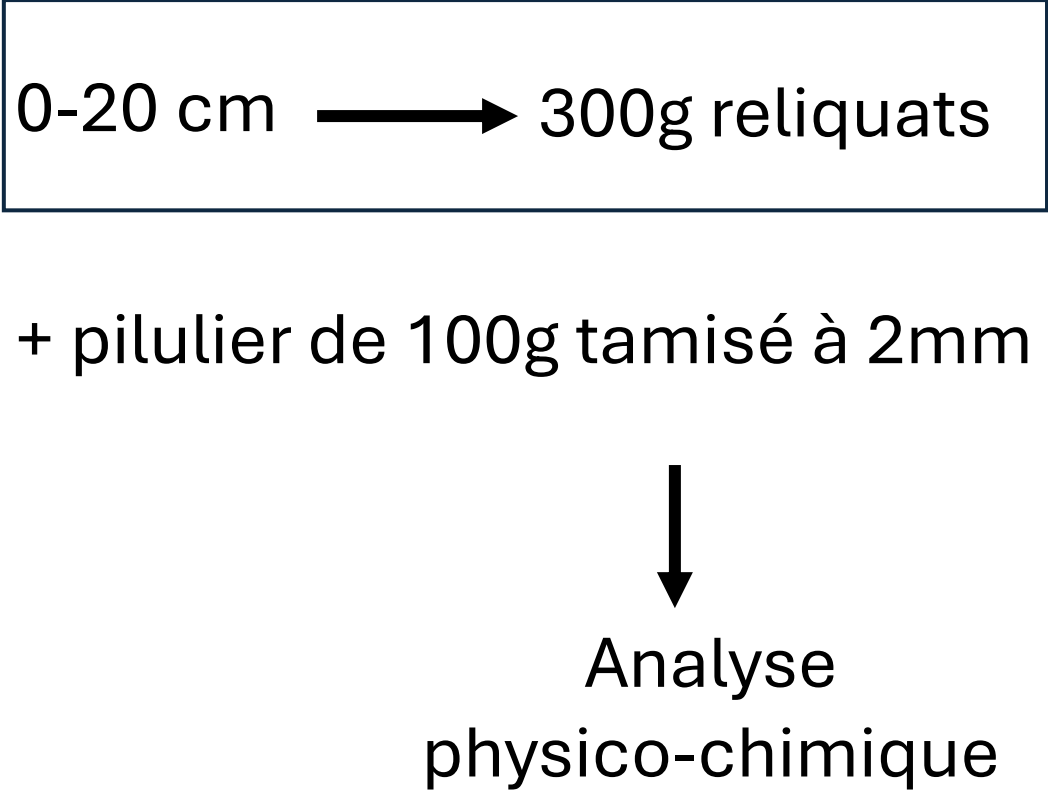


Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

Sondages pédologiques

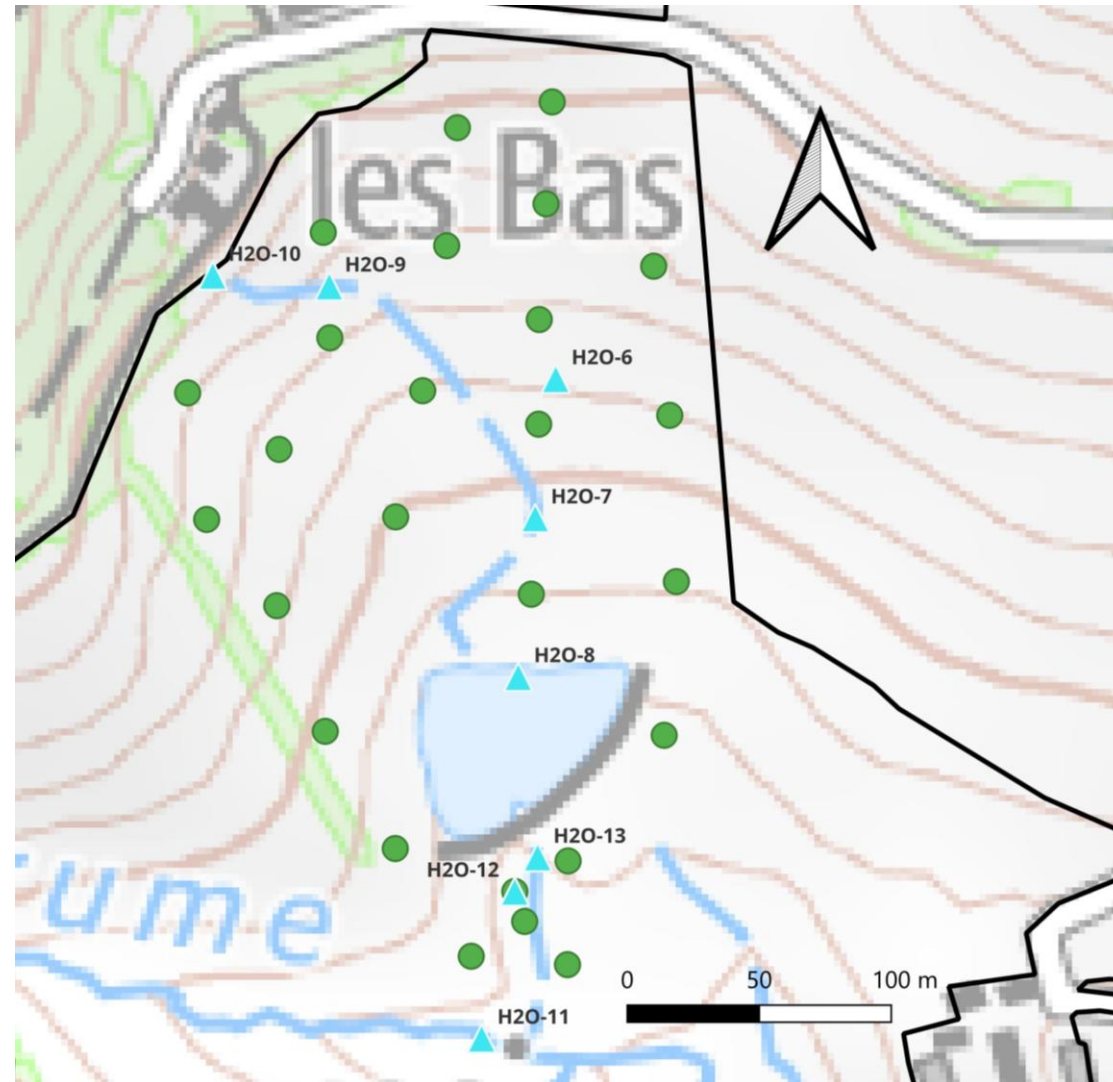


Points que de reliquats azotés



Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

26 points de reliquats azotés



Source : fond SCAN25 (IGN)

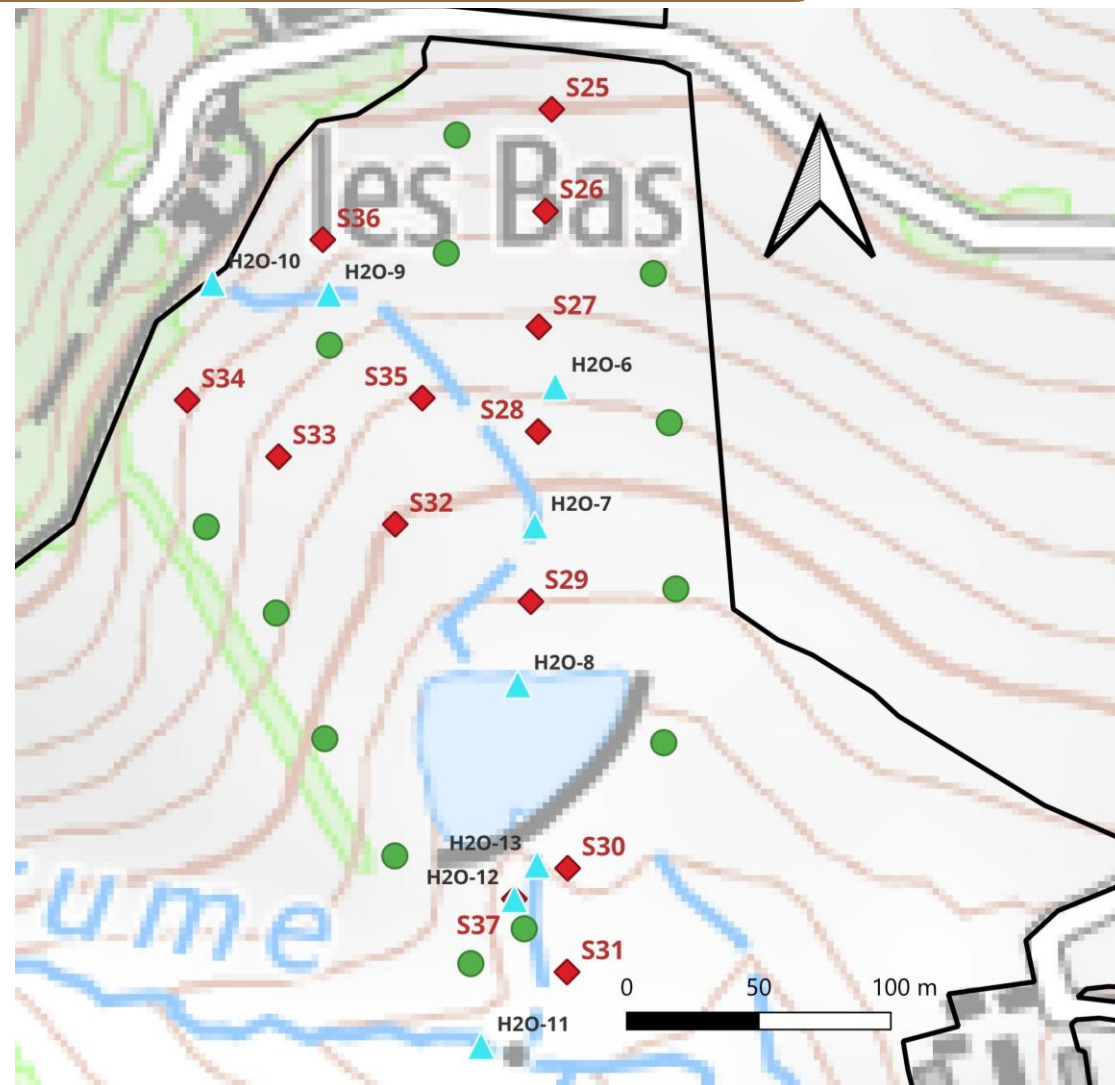
ZWAENEPOEL

Légende :

- Points de prélèvements des reliquats azotés (0–20 cm)
- ▲ Point de prélèvement eau (H2O-6 → H2O-13)

Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

13 Sondages pédologiques

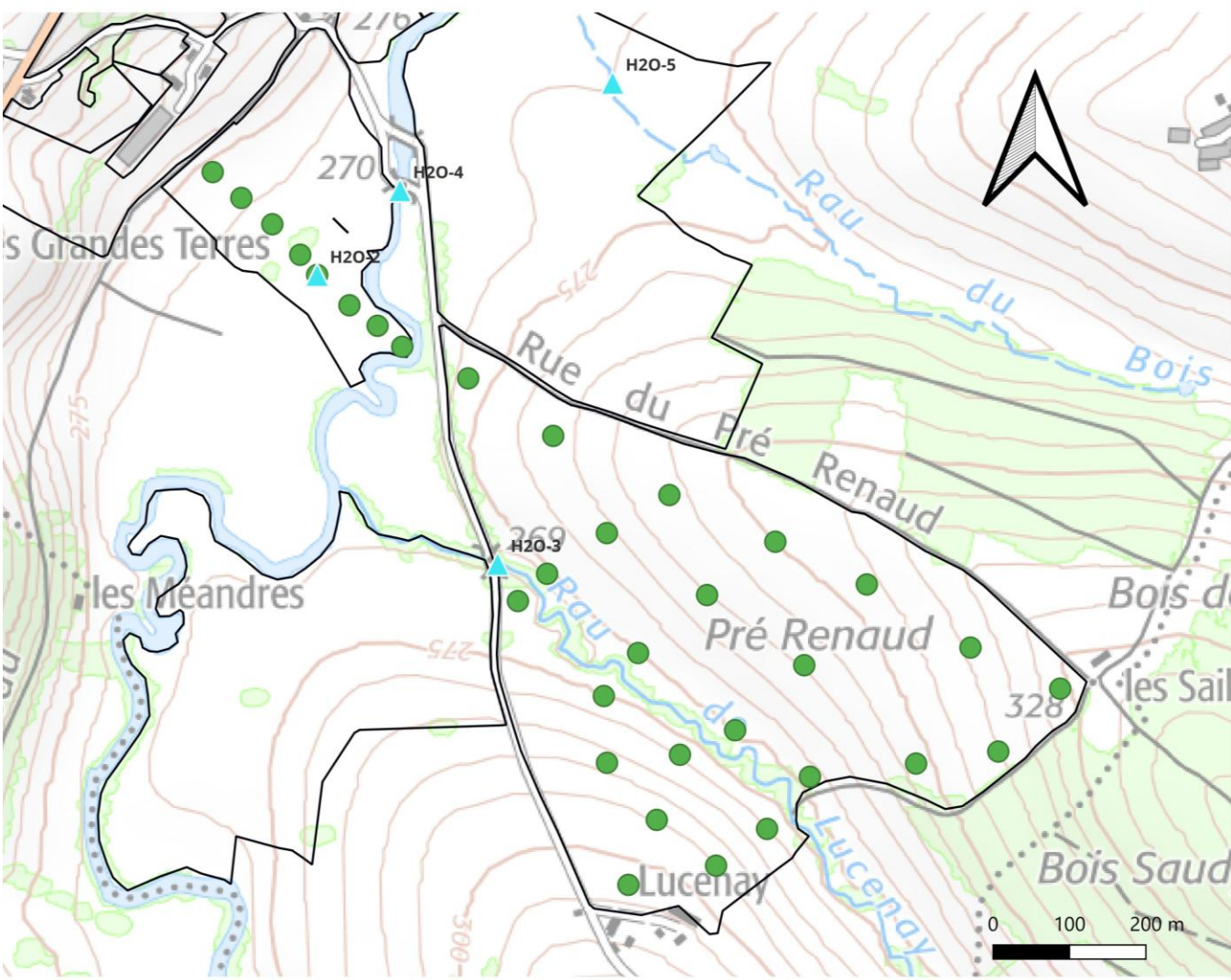


ZWAENEPEOL

Légende :

- Profils pédologiques (S25–S37) et prélèvements de reliquats azotés (0–20 cm)
- Points de prélèvements des reliquats azotés (0–20 cm)
- ▲ Point de prélèvement eau (H20-6 → H20-13)

32 points de reliquats azotés



DUMONT

Légende :

- Points de prélèvements des reliquats azotés (0–20 cm)
- ▲ Point de prélèvement eau (H2O-2 → H2O-5)

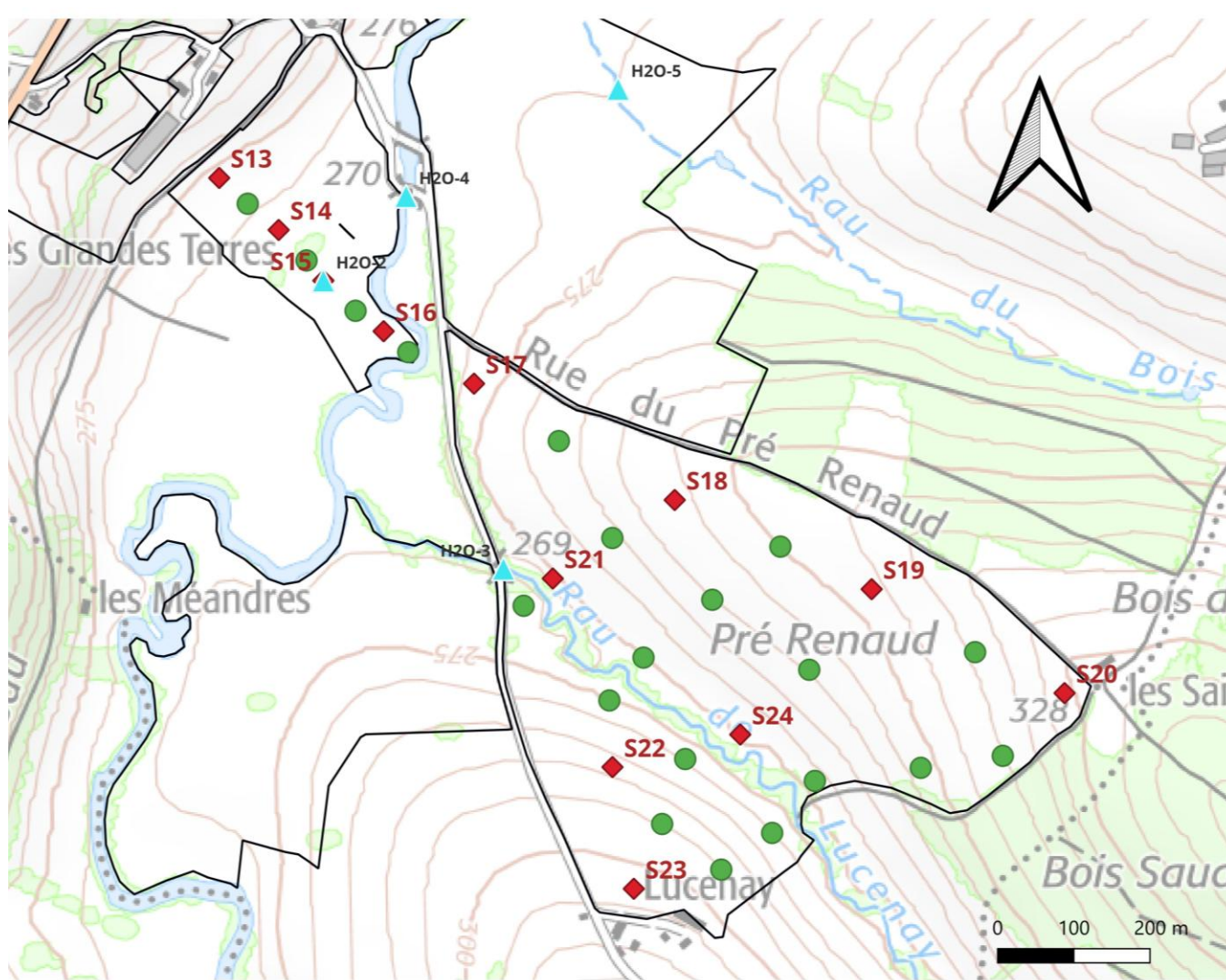
Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

12 Sondages pédologiques

DUMONT

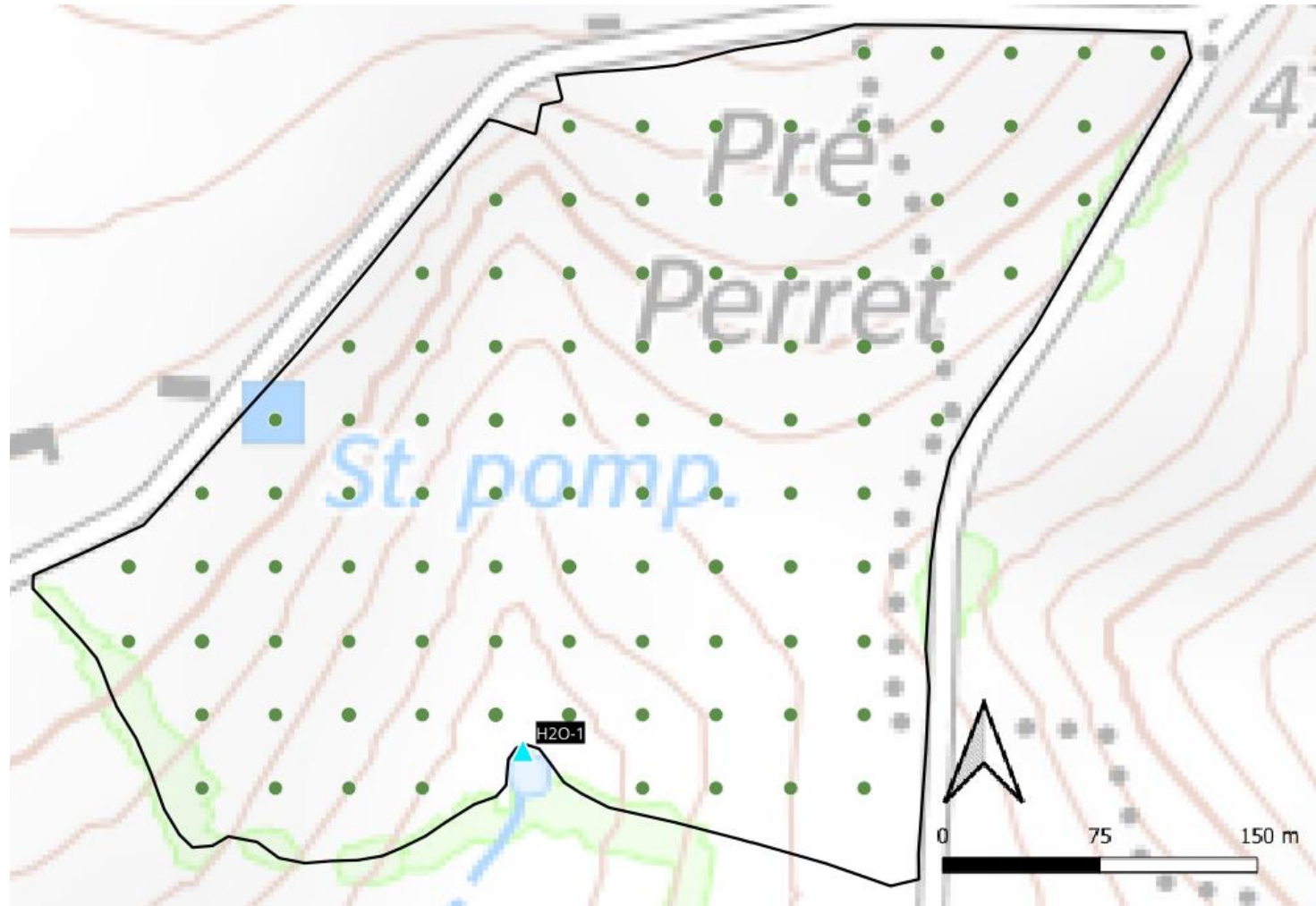
Légende :

- Profils pédologiques (S13–S24) et prélèvements de reliquats azotés (0–20 cm)
- Points de prélèvements des reliquats azotés (0–20 cm)
- ▲ Point de prélèvement eau (H2O-2 → H2O-5)



Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

100 points de reliquats azotés



GAEC du Val des Prés

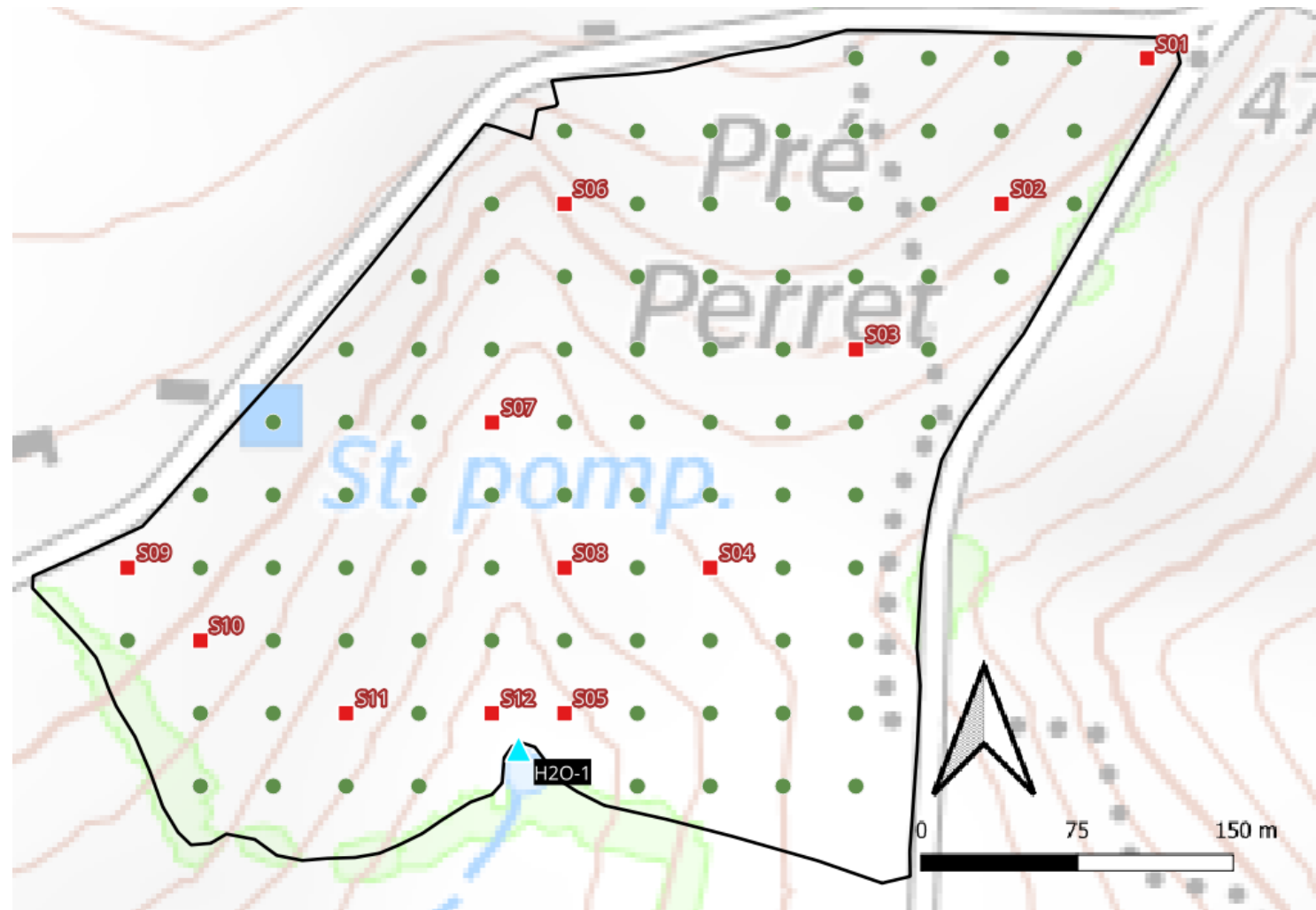
Légende :

- Points de prélèvements des reliquats azotés (0–20 cm)
- ▲ Point de prélèvement eau (H2O-1)

Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

12 Sondages pédologiques

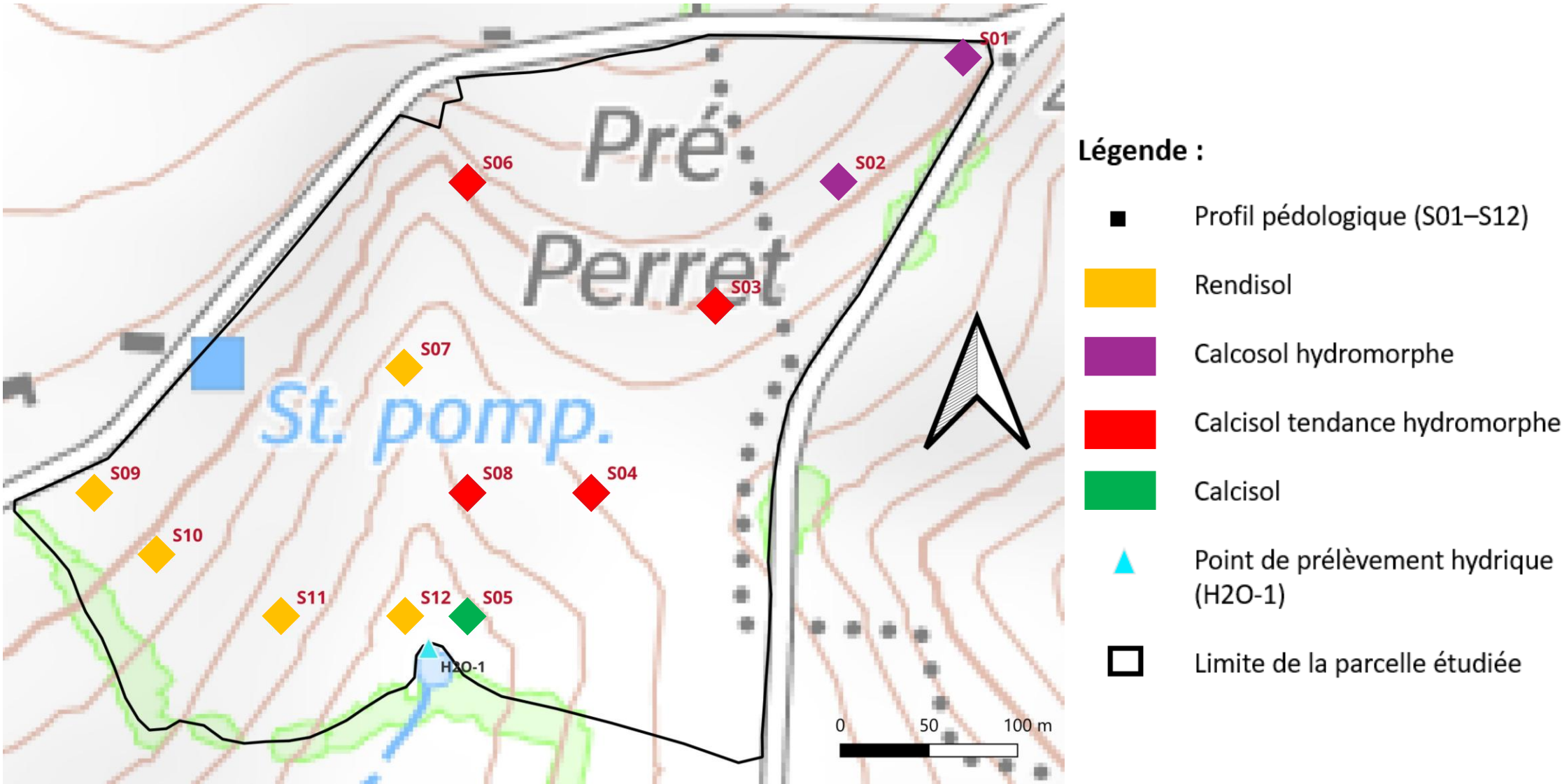
GAEC du Val des Prés



Légende :

- Profils pédologiques (S01–S12) et prélèvements de reliquats azotés (0–20 cm)
- Points de prélèvements des reliquats azotés (0–20 cm)
- ▲ Point de prélèvement eau (H2O-1)

Répartition spatiale des principaux ensembles pédologiques



Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

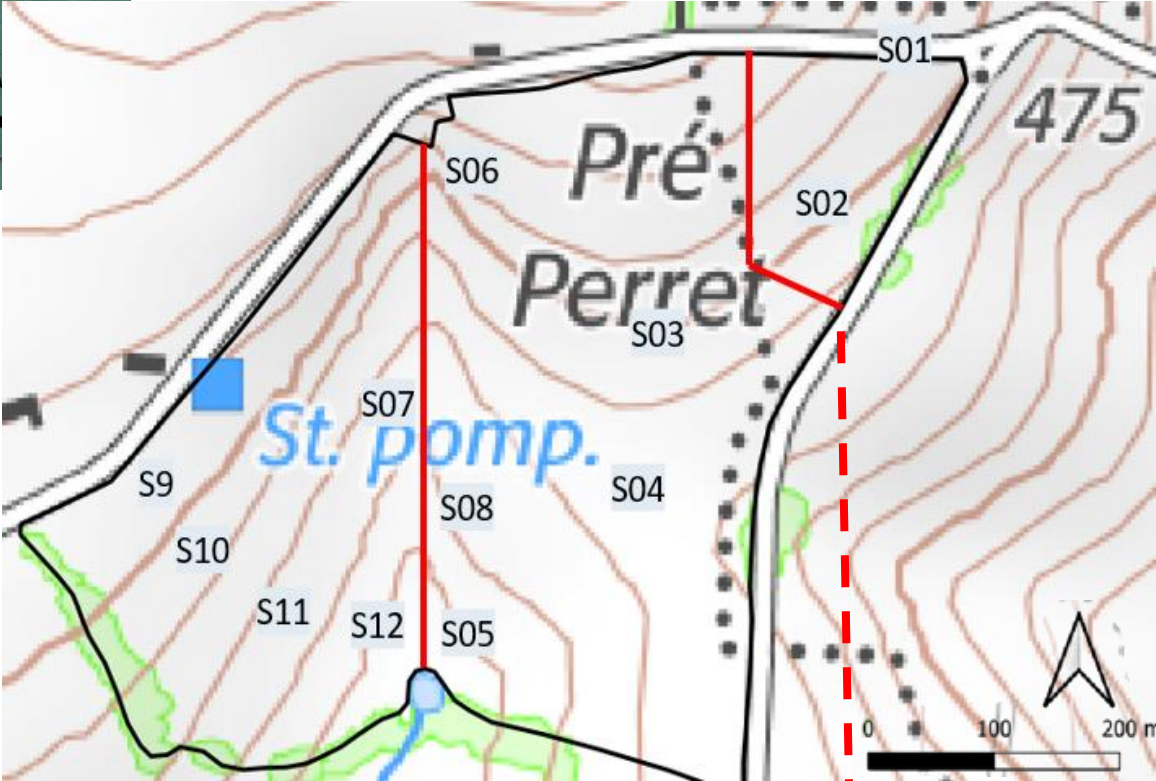
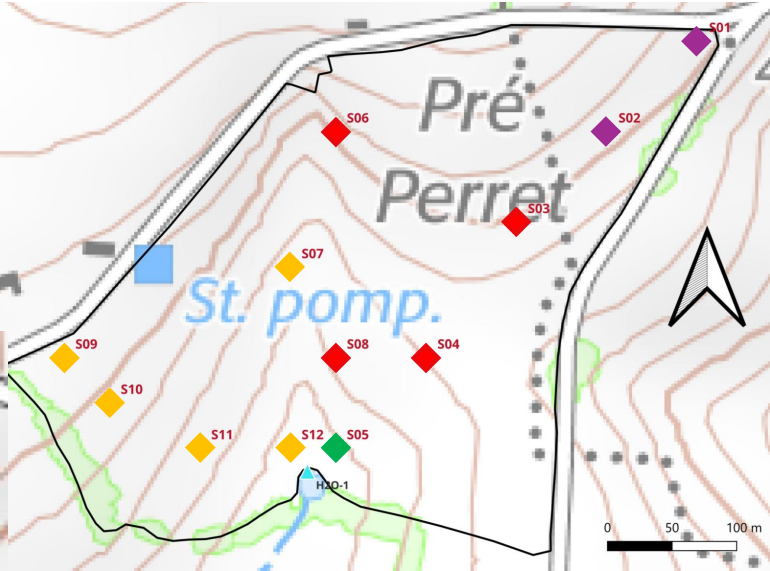
Organisation spatiale des teintes de surface (Munsell)



Légende :

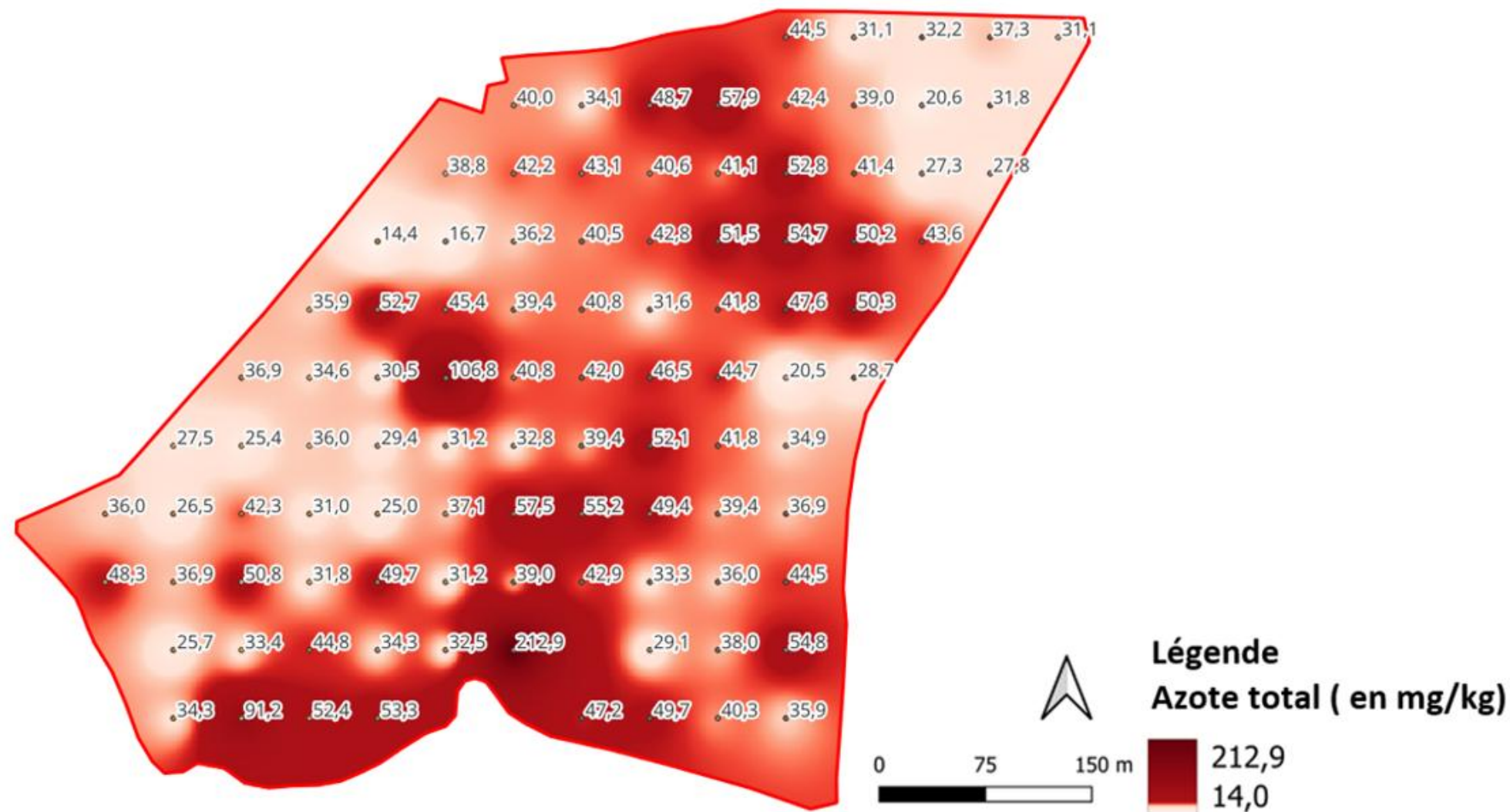
Teinte des horizons de sol (Code Munsell):

10YR4/2	10YR6/6
10YR4/3	2,50YR4/2
10YR5/2	2,50YR4/3
10YR5/3	2,50YR5/2
10YR5/4	2,50YR5/3
10YR5/6	2,50YR5/4
10YR6/3	2,50YR6/2
10YR6/4	2,50YR6/3

Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
					
		Rendisol Calcisol Calcosol			

Contexte	Problématique	Site d'étude	Méthodes	Résultats & Discussion	Conclusion & Perspectives
----------	---------------	--------------	----------	------------------------	---------------------------

Variabilité spatiale des teneurs en azote minéral total dans l'horizon superficiel (0–20 cm)



Conclusion

- ✓ Forte variabilité pédologique
- ✓ Organisation spatiale des reliquats
- ✓ Organisation spatiale de la flore

Perspectives sol

Projet étudiants 3^{ème} année IAD

Septembre 26 – Mars 27

- Prélèvements reliquats 10/26 et 02/27
- Mesure pH
- Mise en place de capteurs température et humidité → GAEC du Val des Prés

Stage M2

Mars 27 – Juillet 27

- Description sol + reliquats → DUPONT et GUILLAUME
- Analyses carbone organique des sols prélevés

Perspectives eau

- **Suivi hebdomadaire des transferts de nitrates des prairies vers mares, rivières, etc**

Septembre 26 – mars 27

- **Agriculteurs préleveurs ?**

Stage M2

Mars 27 – Juillet 27

- **Analyses carbone dissout et nitrates H₂O**



Merci

Projet Charol'N

Restitution d'une première série d'entretiens
avec les éleveurs expérimentateurs



Les motivations à s'engager dans le projet :

Ce qu'en disent les éleveurs

- Le souhait d'une contribution à **une approche autre que l'approche réglementaire**, « *pour éviter que ces contraintes-là apparaissent sur le territoire* »
- La conscience d'une responsabilité individuelle et collective vis-à-vis de l'eau, un bien commun qui implique donc **une co-responsabilité** : « *il faut être conscient qu'elle passe* »
- L'enjeu de **préservation d'un agroécosystème** et d'un **potentiel herbager**
- L'enjeu de **reconnaissance des pratiques** : « *On essaye de bien travailler avec ce qu'on sait, et ce qu'on peut, ce qu'on a comme moyens* »
 - Une implication des éleveurs dans le bien faire
 - L'identification de points d'amélioration
 - Du temps de travail à considérer

Les motivations à s'engager dans le projet :

Notre analyse

- *Un sujet en marge des préoccupations technico-économiques avec, au-delà du cercle des éleveurs partenaires, **un enjeu de mobilisation** :*
 - ✓ *Quels arguments socio-économiques, techniques et/ou scientifiques faire valoir ? Peut-être une perspective plus globale à mettre en avant ?*
 - ✓ *Auprès de quels relais, quels collectifs ?*
- *Une invitation à faire des ponts / à élargir la réflexion par **une entrée plus large sur le devenir des systèmes herbagers et agroécosystèmes associés** :*
 - ✓ *Peut-être un intérêt à resituer le projet Charol'N dans sa contribution à cette approche plus large ? (quel élevage demain ?)*
- *Une réflexion à pousser dans le cadre de Charol'N sur **la place des agriculteurs comme acteurs co-responsables** de la gestion de l'eau, **mais pas les seuls** :*
 - ✓ *L'importance de travailler un dispositif de dialogue territorial dont l'objectif pourrait être de définir un cadre collectif pour la prise en charge de cette problématique "nitrates"*

Regards sur la problématique :

Ce qu'en disent les éleveurs

- Une hypothèse posée sur **l'évolution des pratiques** dont le recours plus important aux aliments du commerce et la perte d'une complémentarité entre élevage et céréaliculture
- ... Mais **un usage des engrais relativement limité** dans les systèmes d'élevage
- Une hypothèse posée sur **l'influence des aléas climatiques** et évolutions du climat qui expliquent peut-être certains pics
 - Un effet possible du lessivage lors des coups d'eau
 - ... Avec la possibilité, que l'azote accumulée et non valorisée en période sèche, soit plus facilement lessivée lors des périodes pluvieuses
- **Des contraintes en zones vulnérables** jugées lourdes, voire inadaptées :
 - Des contraintes techniques et administratives non négligeables et un coût associé
- **Et des questionnements sur le diagnostic**, avec aussi des questionnements sur l'influence d'autres sources d'azote

Regards sur la problématique :

Notre analyse

- *Une problématique multifactorielle, donc une approche globale plébiscitée pour éviter de ne focaliser que sur le seul secteur agricole*
 - ✓ *L'intérêt d'une approche globale de la problématique, en phase avec les réalités de terrain, permettant de dépasser une approche contraignante et sectorielle, qui pourrait mettre au cœur la question du devenir des systèmes herbagers et leur place dans la gestion des ressources et du territoire*
 - ✓ *Pour ce faire, l'intérêt d'une réflexion territoriale, à laquelle doit contribuer Charol'N, qui invite à ancrer une dynamique partenariale au long court (au-delà du processus de dialogue territorial envisagé dans le projet)*

Regards sur les pratiques potentiellement impactantes :

Ce qu'en disent les éleveurs

- **Le besoin d'une approche globale** des systèmes de production pour bien cerner les sources possibles d'azote
- **Des pratiques d'engraissement parfois questionnées :**
 - Un impact de l'apport d'aliment
 - ... Également sur la qualité de la flore (donc le potentiel herbager)
 - Mais toutefois, une pratique de distribution d'aliment à volonté au pré en diminution (question économique également)
- **Une problématique économique** qui pousse à charger les parcelles
- **Des impacts localisés**
 - du fait du stockage des fumiers
 - du fait de la concentration d'animaux
- **Des apports d'engrais** relativement modérés, mais **jugés parfois inutiles**

Regards sur les pratiques potentiellement impactantes :

Notre analyse

- *Des problématiques bien identifiées avec à la fois des aspects très concrets à prendre en compte pour la recherche de solutions, mais aussi un besoin de prise de recul pour une approche plus globale et systémique de la production :*
 - *Dans le cadre de Charol’N, comment consolider ce diagnostic global, croisant les remontées de terrain et les éléments d’investigation : quelle mise en regard des analyses individuelles, techniques et scientifiques ?*
 - *Comment partager le diagnostic au-delà du cercle des agriculteurs expérimentateurs : quelle sensibilisation, auprès de qui ?*
 - *Quelles entrées possibles pour replacer ce diagnostic comme amorce d’une réflexion à une échelle plus large au niveau des filières de production ?*

Des pratiques et leviers pour limiter les transferts de nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- La recherche d'un **système herbager et pâturant**
 - Une logique naturelle à préserver (« Une vache c'est fait pour être dehors ») et des prairies naturelles, composantes essentielles du système herbager
 - Au-delà de la qualité des herbages, des petits et grands plus des prairies
 - Des prairies essentielles vis-à-vis de la qualité de l'eau
- La recherche d'une **autonomie du système alimentaire**, en quantité et en qualité
 - Une autonomie fourragère à asseoir sur les ressources herbagères et leurs complémentarités
 - ... L'intérêt d'un cycle fermé de l'azote
 - L'importance de l'adaptation du chargement à la ressource pour éviter les intrants et le gaspillage (notion d'équilibre)
 - ... Et une modération des apports en azote pour favoriser la qualité / l'équilibre des herbages
 - Face aux aléas climatiques, un besoin de sécurisation de la constitution des stocks

Des pratiques et leviers pour limiter les transferts de nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- La recherche d'**une optimisation des apports** pour limiter les pertes d'azote
- **Une organisation du pâturage** combinant spécificités du parcellaire, objectifs de production, besoin des animaux, et avenir de la parcelle
 - La condition d'une bonne valorisation de la ressource herbagère
 - La prise en compte des spécificités des parcelles et des objectifs spécifiques de production
 - La prise en compte de la sensibilité au piétinement de certaines ressources herbagères
 - L'alternance entre temps de pâture en extérieur et temps de repos en intérieur
- Des conduites du pâturage diverses avec l'objectif d'optimiser **la valorisation de la ressource herbagère** :
 - Une attention à préserver la capacité de repousse (donc à mobiliser l'azote)
 - ... Avec la pratique d'un pâturage tournant dynamique
 - ... Et plus souvent un pâturage tournant simplifié ou libre en système bovin, avec une

Des pratiques et leviers pour limiter les transferts de nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- Un pâturage mixte « pour empêcher le développement des parasites » et « mieux valoriser les refus »
- Globalement, une valorisation de l'herbe adaptée à la fluctuation de la ressource herbagère, avec un souci d'anticipation sur la ressource à venir...
- Une valorisation de l'herbe fondée sur une connaissance fine des spécificités du parcellaire
- Des marges de progression sur la valorisation de la ressource herbagère par le pâturage avec « des écoles différentes »
- ... Et quels que soient les modes de gestion, du temps à passer pour bien gérer
- **La gestion de l'affouragement au pré** lors des périodes sèches et sur les parcelles d'hivernage
 - Des animaux en bâtiment l'hiver, pour limiter l'impact sur les terrains peu portants
 - Une répartition des apports de fourrage pour éviter la concentration des animaux sur un même point et favoriser du même coup le réensemencement des prairies
 - Le choix des parcelles d'hivernage et de l'emplacement des râteliers

Des pratiques et leviers pour limiter les transferts de nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- **La gestion des effluents de ferme comme clef de la maîtrise du cycle de l'azote :**
 - Des pratiques de compostage des fumiers comme stabilisateur de l'azote... Et une limitation de la propagation de plantes indésirables
 - L'alternance pâture en extérieur / nuit en bâtiment
 - En système herbager, une production de fumier fonction de la période d'hivernage et une dépendance des achats de paille
 - Le choix des emplacements de stockage du fumier au pré
 - L'aménagement des bâtiments, avec des marges de manœuvre pas toujours suffisantes pour le stockage
 - L'organisation des périodes de curage et d'épandage parfois liée à des contraintes structurelles

Des pratiques et leviers pour limiter les transferts de nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- **Une réflexion économique et pragmatique pour la gestion de la fertilisation :**
 - La valorisation des effluents de la ferme plutôt que des achats d'engrais
 - La recherche d'une optimisation des apports selon le potentiel du sol, l'objectif de production ... Et le choix des périodes d'apport, lorsque c'est possible
 - La prise en compte du potentiel du sol pour éviter le gaspillage et les coûts inutiles
 - Une gestion des apports selon les exportations et le cycle induit par l'utilisation (pâturages, prairies de fauche, prairies temporaires et cultures)
 - D'autres ressources locales valorisables pour la fertilisation
 - Des apports organiques ajustés selon leur nature, l'intérêt du compost en période sèche
 - Des apports éloignés des cours d'eau
 - Mais aussi des apports pour tenir compte de situations particulières (dégradation ou éloignement des prairies)
 - Le passage de la herse pour répartir les bouses

Des pratiques et leviers pour limiter les transferts de nitrates

Notre analyse

- *Une vision systémique de la problématique nitrate nécessaire, à resituer dans une vision d'ensemble de la production et le contexte de la ferme (ses composantes, flux, contraintes) :*
 - ✓ *L'importance de la prise en compte de la réflexion d'ensemble de l'éleveur pour bien appréhender les pratiques les leviers à l'échelle de la ferme : ce qui peut être une solution ici, ne l'étant pas forcément ailleurs*
- *Une analyse croisée à envisager pour éclairer les intérêts et limites des façons de faire :*
 - ✓ *Dans le cadre du projet, comment permettre l'articulation de la réflexion des éleveurs avec les apports techniques et scientifiques ?*
- *Et une réflexion à avoir sur la diffusion de ces réflexions, pratiques et éclairages :*
 - ✓ *Au-delà des expérimentations dans le cadre de Charol'N quels retours d'expérience et quelle visibilité donner à cette approche croisée ?*
 - ✓ *Si Charol'N, vise à promouvoir de bonnes pratiques, quels leviers de sensibilisation et quelle place des agriculteurs partenaires : démonstration de pratiques, supports d'investigation ?*

Propositions pour agir vis-à-vis de la problématique nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- **Des regards différents ou questionnements sur les bonnes pratiques :**
- **La maîtrise du stockage des effluents :**
 - L'amélioration des silos de compostage pour faciliter les manœuvres et limiter les infiltrations
 - La couverture des tas de fumier et compost au pré
- **Une approche globale de la fertilité des sols :** La valorisation des excès de matière organique
- **La conduite du pâturage :**
 - La poursuite, l'expérimentation ou l'amélioration du pâturage tournant
 - L'expérimentation de pratiques de gestion des prairies et de l'herbe (stock sur pied,...)
 - L'aménagement des traversées de cours d'eau
 - L'aménagement et l'amélioration de captages d'abreuvement pour limiter la concentration d'animaux sur des zones humides

Propositions pour agir vis-à-vis de la problématique nitrates

Ce qu'en disent les éleveurs

- **Le rôle des infrastructures écologiques :**
 - Un rôle possible des haies, fonction de leur nature... Mais une contrainte d'entretien
 - Une complémentarité à rechercher vis-à-vis la fonction d'abri et la production de bois
 - Une sensibilité des haies à certaines pratiques
- **Le suivi des situations locales :** L'autocontrôle comme révélateur de problématiques ou bonnes pratiques
- **L'amélioration de l'infiltration dans le sol et de la capacité de stockage en eau du sol :** L'intérêt d'une aération du sol, parallèle aux courbes de niveau
- **L'aménagement de bâtiments :** Une meilleure gestion des aires extérieures râclées
- **La transmission des pratiques et savoirs de l'élevage herbager :** Une technicité à considérer (et à transmettre)
- **L'échange avec d'autres et entre pairs :** Une source d'inspiration pour l'action

Propositions pour agir vis-à-vis de la problématique nitrates

Notre analyse

- *Une analyse croisée à envisager pour éclairer les intérêts et limites des façons de faire :*
 - ✓ *Dans le cadre du projet, comment permettre l'articulation de la réflexion des éleveurs avec les apports techniques et scientifiques ?*
- *Et une réflexion à avoir sur la diffusion de ces réflexions, pratiques et éclairages :*
 - ✓ *Au-delà des expérimentations dans le cadre de Charol'N quels retours d'expérience et quelle visibilité donner à cette approche croisée ?*
 - ✓ *Si Charol'N, vise à promouvoir de bonnes pratiques, quels leviers de sensibilisation et quelle place des agriculteurs partenaires : démonstration de pratiques, supports d'investigation ?*
- *La question du suivi dans la durée :*
 - ✓ *Une démarche faisant valoir la co-responsabilité*

Points de vigilance ou contraintes

Ce qu'en disent les éleveurs

- **Le besoin d'un diagnostic étayé et partagé**
- **Des contraintes technico-économiques limitantes :**
 - Une question d'échelle de gestion
 - Le problème du coût du foncier
 - Le besoin de conforter l'autonomie alimentaire dans un contexte d'évolution du climat
 - La prédation qui pourrait inciter à l'intensification des parcelles de proximité
- **Le besoin d'une approche plus globale des aménités liées à certains systèmes d'élevage :**
 - L'importance du maintien du paysage et de la biodiversité à travers les pratiques d'élevage
 - L'importance, plus largement, de la prise en compte du lien à la santé et à l'environnement
 - Le besoin d'une reconnaissance de ces interactions par l'administration

Points de vigilance ou contraintes

Ce qu'en disent les éleveurs

- **Le besoin de réflexion sur les conditions de mise en œuvre de certaines pratiques :** L'intérêt d'une réflexion sur le sujet de la valorisation de l'herbe
- **Face à des injonctions contradictoires, le besoin de plus de cohérence à l'échelle des filières système et de la société :**
 - Des logiques de filière, impactant dans la durée la valorisation du produit (sa lisibilité)
 - Un manque de cohérence entre les attentes collectives, les politiques agricoles et le soutien aux filières engagées dans des pratiques vertueuses
 - .. Et entre les attentes sociétales et les comportements individuels de consommation
 - ...Et entre les choix des éleveurs et de la filière et le maintien d'un engraissement à l'herbe
 - Un manque d'approche globale et une focalisation sur la profession agricole, éludant la responsabilité d'autres acteurs
- **Le besoin d'une approche plus collective à l'échelle des territoires :** Par ex la prise en compte des dysfonctionnements de stations d'épuration
- **Le besoin d'un suivi dans la durée :** L'importance d'un suivi au-delà de la durée envisagée

Points de vigilance ou contraintes

Notre analyse

➤ *Encore le sujet de la co-responsabilité :*

- ✓ *Dans le cadre du projet, une démarche de dialogue territorial multi-acteurs à initier et à ancrer dans la durée, dans laquelle l'idée n'est pas seulement de s'intéresser aux pratiques agricoles mais à la place et au rôle de chacun face à la problématique du transfert de nitrates... A suivre !!!*



COFINANCÉ
PAR L'UNION
EUROPÉENNE



Projet phase C

Bilans azotés des exploitations bovines allaitantes en zone Charolaise et pistes d'amélioration pour limiter les transferts d'azote vers les eaux

6 mars 2026

Dominante Ingénierie De l'Elevage

Objectifs du projet phase C:

- Réaliser des bilans azotés d'exploitations bovines allaitantes dans la zone du Charolais-Brionnais.
- Etudier l'efficacité azotée des rations distribuées.
- Proposer des pistes d'amélioration de l'efficacité de l'azote à l'échelle d'une exploitation.

Méthode du Bilan Azoté Apparent :

$$\text{BAA} = (\text{Entrées Azote}) - (\text{Sorties Azote})$$

$$\text{Efficience Azotée} = (\text{Sorties} / \text{Entrées}) \times 100$$

Analyse de l'équilibre azoté des rations

Entrées		kg N
E1 - Engrais chimiques		2889
E2 - Engrais organiques		0
E3 - Azote atmosphérique par les légumineuses		5658
E4 - Aliments		7737
E5 - Animaux		1157
		17440
Total entrées		kg N /ha SAU
		79
		N
Sorties		kg N
S1 - Engrais organiques		0
S2 - Végétaux		0
S5 - Animaux		4032
		4032
Total sorties		4032
		kg N /ha SAU
		18
		N
SAU (ha)		N
220,0		kg N
		Solde du bilan
		13409
		kg N /ha SAU
		Solde du bilan
		61

15 à 30 % perdus sous
forme de nitrates
(INRAE, Idele)

Collecte des données : enquêtes auprès de 5 exploitations de la zone d'étude



Entretiens

Réalisation d'une grille d'entretien :

- Présentation de l'exploitation
- Elevage
- Cultures
- Prairie et pâturage
- Engrais et fertilisation
- Sol

Entretien semi directif (1h)

Prélèvements / Echantillonnage

Techniques de prélèvement fourni par le laboratoire CESAR

- Aliment concentré
- Fourrages
- Effluents

- Prairie (x2)

Méthode des poignées
Choix de la parcelle selon les indications de l'éleveur

Reconnaissance floristique

Tri des échantillons prélevés
Séparation des légumineuses et des autres espèces

Comparaison à la bibliographie

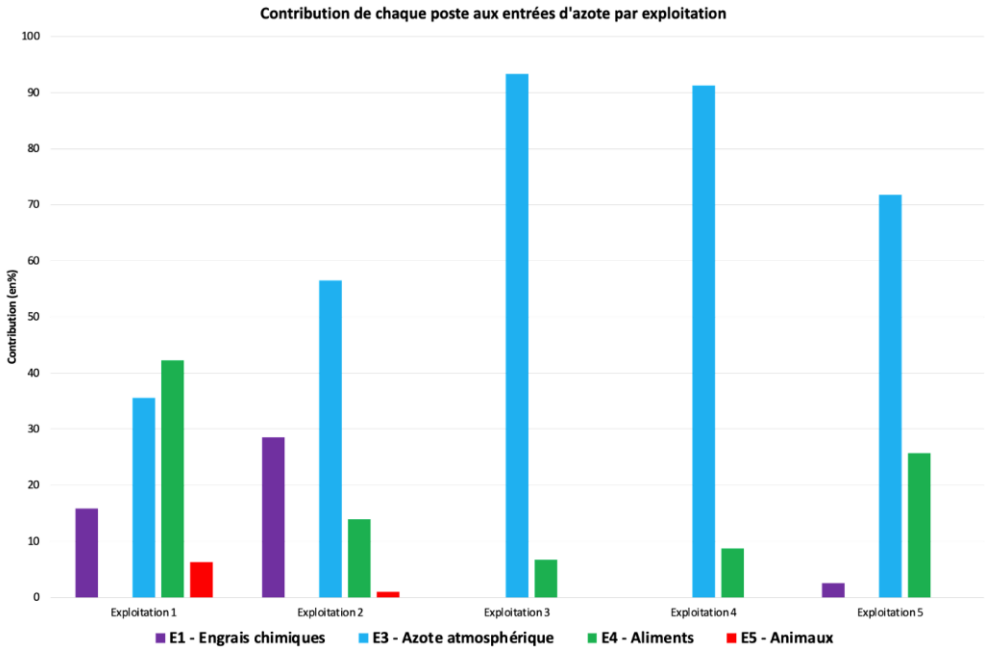


“Les prairies permanentes françaises au cœur d'enjeux agricoles et environnementaux : de nouveaux outils pour une nouvelle approche de leur gestion ? “

Résultats des bilans azotés apparents :

Tableau des résultats des cinq exploitations enquêtées

Exploitation	1	2	3	4	5
Système	Naisseur/Engraisseur	Naisseur/Engraisseur	Naisseur (Bio)	Naisseur/Engraisseur	Naisseur
Entrées (kgN/ha)	79	44	11	17	25
Sorties (KgN/ha)	18	18	6	10	7
Bilan (KgN/ha)	61	26	5	7	18
Effcience (%)	23	41	55	59	28



Résultats des bilans azotés apparents :

Tableau des résultats des cinq exploitations enquêtées

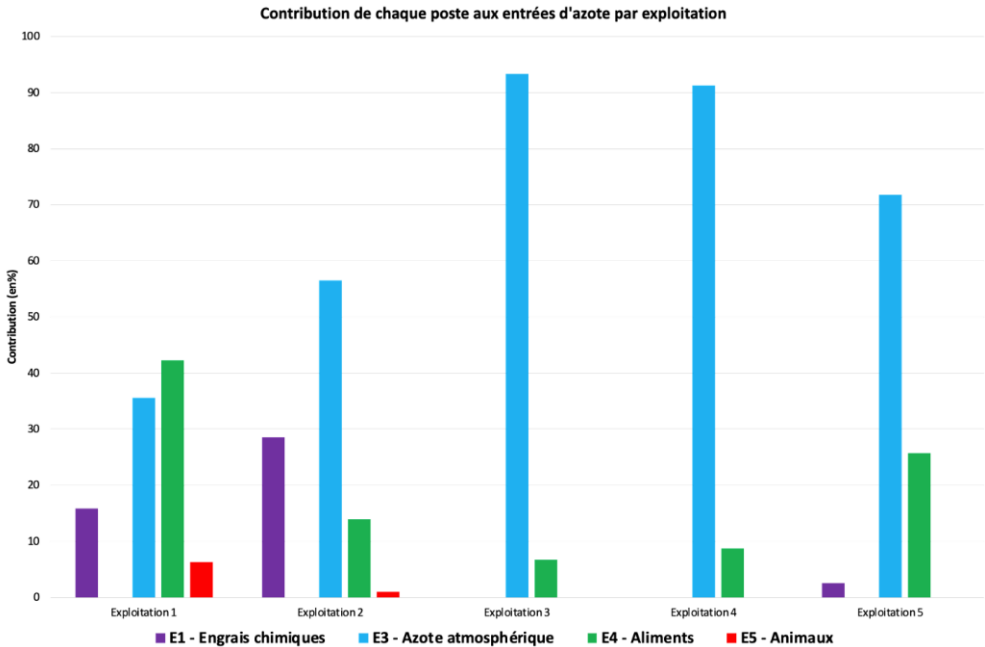
Exploitation	1	2	3	4	5
Système	Naisseur/Engraisseur	Naisseur/Engraisseur	Naisseur (Bio)	Naisseur/Engraisseur	Naisseur
Entrées (kgN/ha)	79	44	11	17	25
Sorties (KgN/ha)	18	18	6	10	7
Bilan (KgN/ha)	61	26	5	7	18
Efficience (%)	23	41	55	59	28

→ 15 à 30 % perdus sous forme de nitrates (INRAE, Idele)

Tableau des résultats dans le bassin allaitant des deux types de système (Idele, 2017)

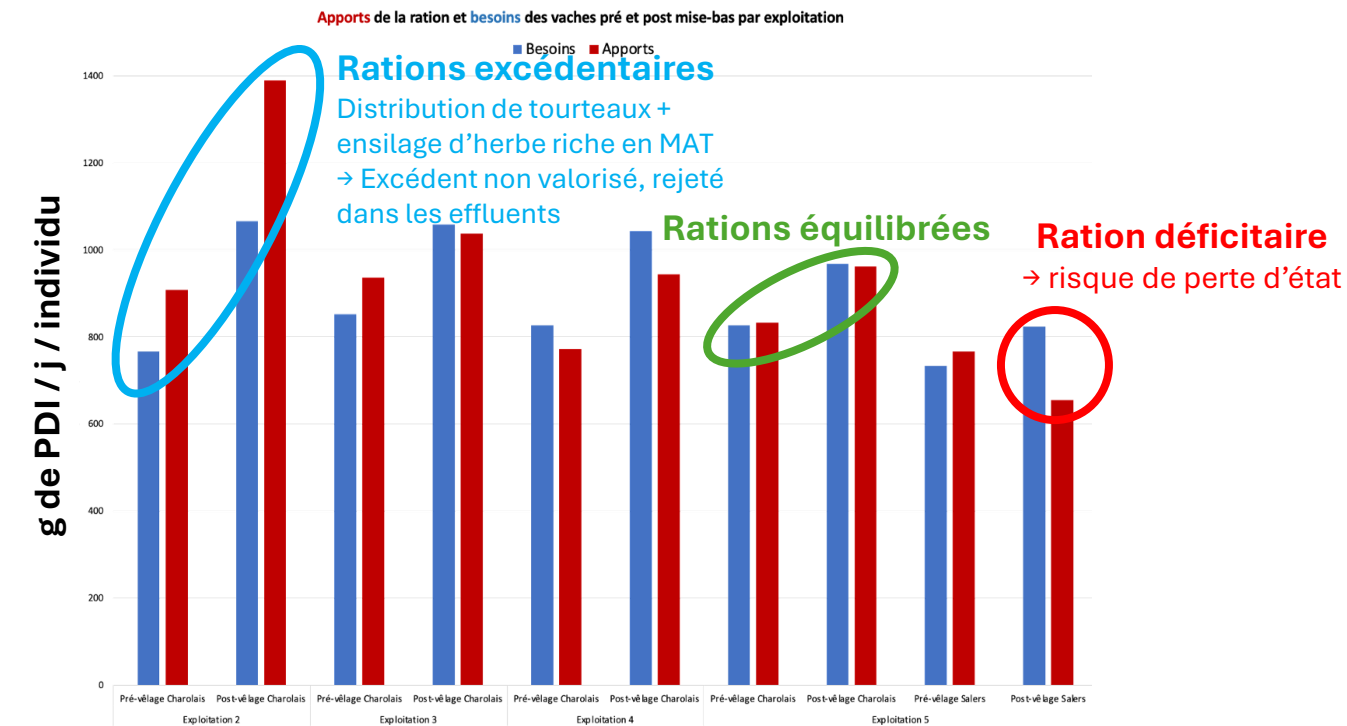
	1	2
Système	Naisseur Engraisseur	Naisseur Extensif
Entrées (kgN/ha)	81	61
Sorties (KgN/ha)	21	13
Bilan (KgN/ha)	60	48
Efficience (%)	26	21

Données Inosys Réseau d'Elevage, 2009-2013

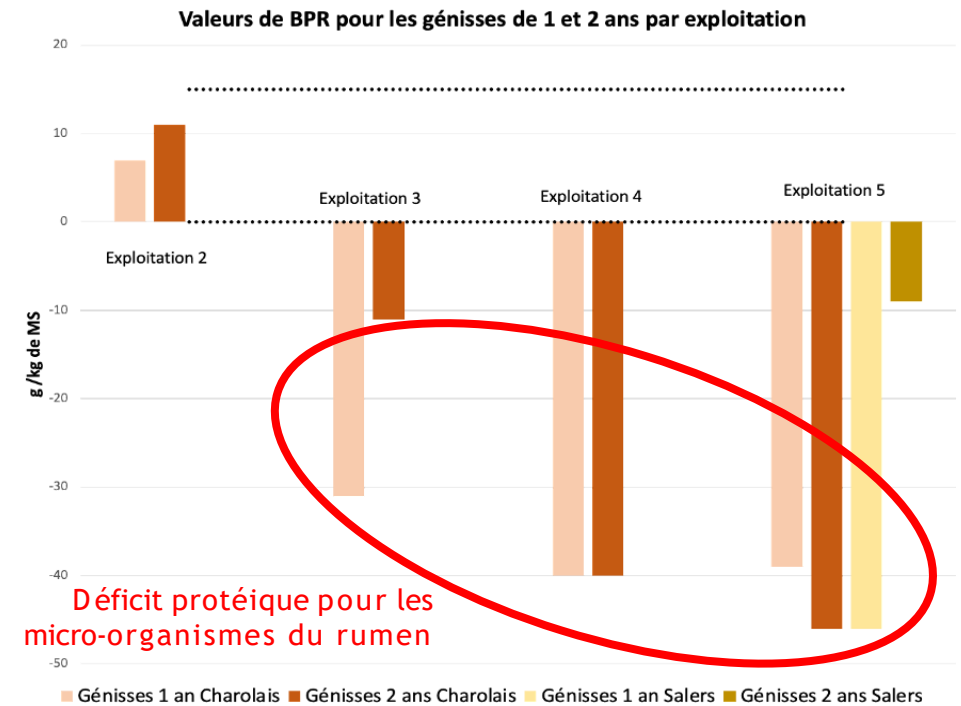


Analyse des rations : évaluation de l'équilibre azoté à l'aide du logiciel INRAtion

Equilibre des apports azotés :



Balance Protéique Ruminale (Equilibre azote/énergie) :



Pistes pour améliorer l'efficacité azotée des exploitations :

- Adapter les rations aux besoins des animaux en fonction de leur **stade physiologique**

Tableau de l'adaptation d'une ration selon le stade physiologique des animaux

		Foin kg/animal/jour	Ensilage d'herbe kg/animal/jour	Méteil kg/animal/jour
Ration de base	Pré-vêlage	A volonté	15	1.5
	Post-vêlage	A volonté	15	1.5
Ration modifiée	Pré-vêlage	A volonté	10	1.5
	Post-vêlage	A volonté	17	1.5

Apport en PDI

9,8 % excédentaire

1,9 % déficitaire

3 % excédentaire

Apports = Besoins

La baisse de la quantité d'ensilage d'herbe est compensée par une plus grande ingestion de foin

Avec une ration adaptée aux besoins physiologiques des animaux, on peut limiter l'excédent d'azote qui sera perdu dans l'environnement.

- Adapter les rations pour **diminuer les apports** d'aliments

Suppression du tourteau pour les génisses de 2 ans (- 0.25g / animal / jour), sans ajout de céréales

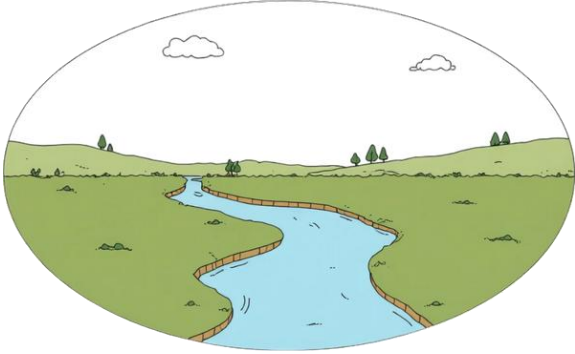
Tableau des résultats de l'évaluation de la ration sans tourteaux

	BPR (g/kg de MS)	EffPDI (%)	MAT (g/kg de MS)	Concentration PDI (g/kg de MS)	PDIA (g/kg de MS)
Avec tourteau	11	49	136	75	24
Sans tourteau	8	49	133	74	24
Seuil INRation	0 - 15	45 - 61	120 - 170	70 - 110	13 - 54

Le retrait des tourteaux dans la ration n'a pas affecté l'analyse de la ration, il serait donc possible de supprimer le tourteau sans impacter les performances des génisses

Limites méthodologiques à l'analyse des rations :

- Prélèvements d'herbe réalisés en décembre (*biais composition chimique et botanique*)
- Logiciel conçu pour systèmes laitiers (*biais pour l'estimation des besoin physiologiques en système allaitant*)
- Difficulté à implémenter les valeurs nutritionnelles des aliments distribués dans le logiciel (*biais de représentativité de la ration modélisée*)



Travail préliminaire, limites méthodologiques

Résultats positifs des exploitations enquêtées par rapport aux références de l'IDELE :

- Bilans azotés plus faibles
- Efficience azotée meilleure ou équivalente
- Potentiel de pertes par lessivage plus faible



Pistes de travail identifiées : optimisation de l'alimentation animale, autonomie des exploitations

Stage de fin d'étude en 2027 pour approfondir ce travail :

- Augmentation du nombre d'exploitations enquêtées (10 – 15)
- Analyse plus fine des aliments, des rations, des prairies etc.
- Bilan azoté plus complet (poly-élevage)



Session 2

Planification de la mise en place des prochaines actions du PEI fonctionnement



1. Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires
2. Organisation des journées techniques thématiques

II – Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires

- Fiches action co-construites lors des ateliers de 2024 (PEI émergence) :

**Gestion du
pâturage**

**Potentiel
agronomique des
prairies**

Rôle du bocage

**Fertilisation et
gestion des
effluents**

Gestion de l'eau

**Alimentation
animale**

II – Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires

A. Gestion du pâturage

➤ Pâturage tournant



Action « Travail – Pratiques de pâturage »

Catherine Husson et Sylvie Mugnier

Projet PEI Charol'N

2026 – 2028

COPIL – 6 novembre 2026 – Charolles



Objectifs

- Comprendre l'organisation du travail liée à la mise en place de différents types de pâturage menés dans différentes configurations du parcellaire et d'élevage :
 - Identifier les différentes tâches
 - Evaluer les temps de travaux
 - Interroger la perception des éleveurs sur leur travail, les marges d'améliorations possibles ou de changement de technique de pâturage
- Projection sur un éventuel changement de technique de pâturage pour estimer les impacts sur l'organisation du travail (difficultés, facilités, amélioration)

Déroulement

- Enquêtes réalisées à l'automne 2026 sur la campagne de pâturage de l'année 2026
- Durée : 2h
 - ⇒ Disponibilité des éleveurs ?
 - ⇒ L'entretien pourra-t-il être réalisé avec la personne qui s'occupe du pâturage ?
- Guide d'entretien :
 - Caractéristiques générales de l'exploitation
 - Description du parcellaire : organisation et contraintes
 - Technique de pâturage mise en place pour les différents lots
 - Description des activités et temps de travaux en lien avec le pâturage des différents lots d'animaux sur l'année de pâturage en cours
 - Appréciation et perception sur le travail à réaliser
 - Projection sur un éventuel changement de technique de pâturage
- Proposition : réaliser un suivi sur 2-3 années consécutives afin de prendre en compte la variabilité interannuelle : possibilité de revenir en 2027 et en 2028 (période à définir)

II – Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires

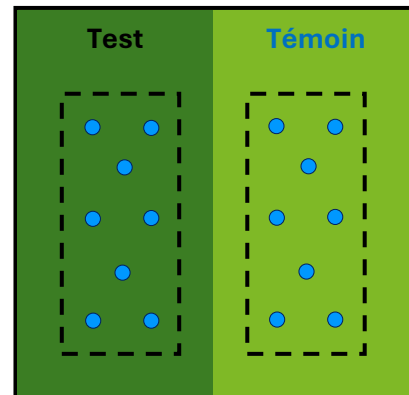
A. Gestion du pâturage

- Pâturage tournant 
- Impact sur le cycle de l'azote ?

B/C. Potentiel agronomique des prairies

- Décompactage 
- Sur-semis 
- Mélanges prairiaux adaptés à la sécheresse 

Mise en place de suivis agronomiques pour évaluer l'impact sur le cycle de l'azote



- Sélection des parcelles test, caractérisation pédologique
- Mise en place (choix des modalités, plan expérimental)
- Suivi d'implantation / composition botanique
- Suivis de pousse de l'herbe (herbomètre, prélèvements de biomasse)
- Reliquats azotés en entrée d'hiver

II – Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires

A. Gestion du pâturage

- Pâturage tournant 
- Impact sur le cycle de l'azote

B/C. Potentiel agronomique des prairies

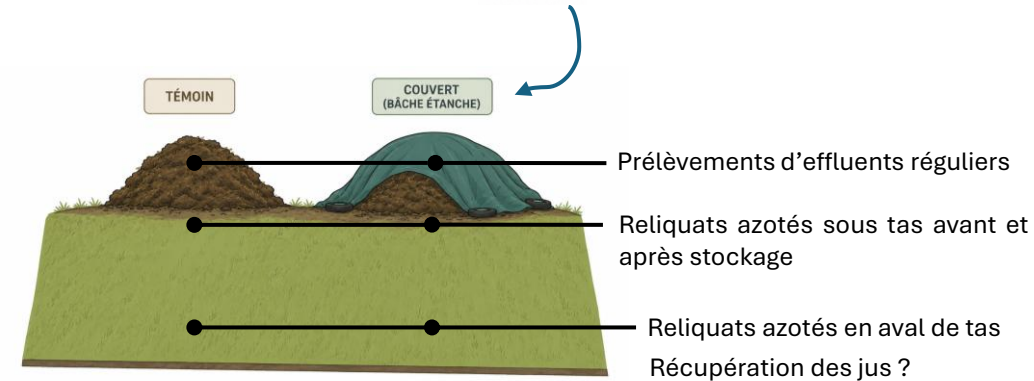
- Décompactage 
- Sur-semis 
- Mélanges prairiaux adaptés à la sécheresse 

D. Rôle du bocage

- Plantation d'arbres 
- Plans de gestion de bocage 

E. Fertilisation et gestion des effluents

- Plans de fumure 
- Compostage des fumiers 
- Bâchage des tas de fumier 



II – Mise en place des actions du PEI sur les exploitations partenaires

A. Gestion du pâturage

- Pâturage tournant 
- Impact sur le cycle de l'azote

B/C. Potentiel agronomique des prairies

- Décompactage 
- Sur-semis 
- Mélanges prairiaux adaptés à la sécheresse 

D. Rôle du bocage

- Plantation d'arbres 
- Plans de gestion de bocage 

E. Fertilisation et gestion des effluents

- Plans de fumure 
- Compostage des fumiers 
- Bâchage des tas de fumier

F. Gestion de l'eau

- Aménagement d'un point de passage sur un cours d'eau 
- Aménagement de points d'abreuvement 
- Mise en défens des cours d'eau, restauration de ripisylves



G. Alimentation animale

III – Organisation des journées techniques

Objectif : s'adresser plus largement aux agriculteurs de la zone pour les **sensibiliser** à la problématique climat/nitrates, présenter des **solutions**, encourager les **bonnes pratiques**, **diffuser des résultats**.

- **6 journées thématiques** prévues, avec l'appui de Ferm'Inov et la mobilisation des partenaires du PEI :

Accès à l'eau et gestion
de la ressource

Conduite du
pâturage tournant

Gestion de la
fertilisation

Restaurer les prairies
par le sur-semis

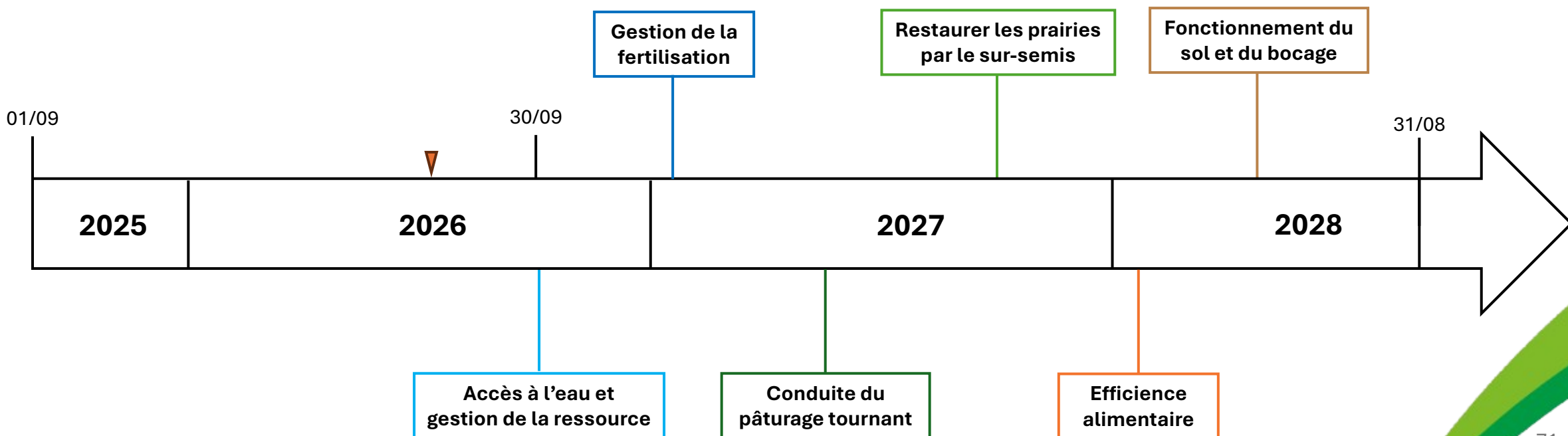
Fonctionnement du
sol et du bocage

Efficienne
alimentaire

III – Organisation des journées techniques

Objectif : s'adresser plus largement aux agriculteurs de la zone pour les sensibiliser à la problématique climat/nitrates, présenter des solutions, encourager les bonnes pratiques, diffuser des résultats.

- **6 journées thématiques** prévues, avec l'appui de Ferm'Inov et la mobilisation des partenaires du PEI :
- **Proposition de rétroplanning :**



III – Organisation des journées techniques



Accès à l'eau et gestion de la ressource

Date : 30 septembre 2026

Lieu : Jalogny – Ferm'Inov

Format : Visite technique

Contenu :

- Récupération et stockage des eaux de pluies
- Essai sorgho fourrager

Gestion de la fertilisation

Date : *Hiver 2027 ?*

Lieu : *CDA 71, Charolles ?*

Format : *Formation ?*

Contenu :

- *Cycle de l'azote*
- *Bonnes pratiques de fertilisation : la bonne dose au bon moment*
- *Bonnes pratiques de stockage des effluents*

Conduite du pâturage tournant

Date : *Printemps / été 2027 ?*

Lieu : *Chez un éleveur ?*

Format : *Visite technique ?*

Contenu :

- *Différents types de PT, gestion de la rotation, aménagement des parcelles*
- *Atouts du PT pour le sol et la gestion de la prairie*
- *Résultats étude IAD sur le temps de travail*

III – Organisation des journées techniques



Restaurer les prairies par le sur-semis

Date : Automne 2027 ?

Lieu : Chez un agriculteur ?

Format : Démonstration ?

Contenu :

- Démonstration de matériel
- Visite d'une parcelle sur-semée en 2026
- Résultats d'essais Ferm'Inov

Efficienne alimentaire

Date : Hiver 2027/2028 ?

Lieu : Jalogny – Ferm'Inov ?

Format : Visite technique ?

Contenu :

- Leviers pour augmenter l'efficienne et l'autonomie alimentaire

Fonctionnement du sol et du bocage

Date : Printemps 2028 ?

Lieu : Chez un agriculteur ?

Format : Formation / Visite technique ?

Contenu :

- Réalisation de profils de sols
- Sensibilisation sur les fonctions du bocage

Synthèse de la journée