Réduire les pertes de nutriments vers l'eau et l'air

Bilan de 6 années de travaux collaboratifs (2020-2025)

au sein du RMT BOUCLAGE : grappe thématique 1

Marion Delesalle-Duflos (Agro-Transfert R&T), Sophie Génermont (INRAE EcoSys), Virginie Parnaudeau (INRAE SAS)

Contexte et enjeux

- Des pertes directes pour les agriculteur.ice.s
- Des impacts sur la qualité de l'air et de l'eau,

et la réglementation afférente

=> des coûts socio-économiques pour tou.te.s

Synthèse réalisée par de Vries et al. (2024) sur les émissions d'azote à l'échelle européenne :

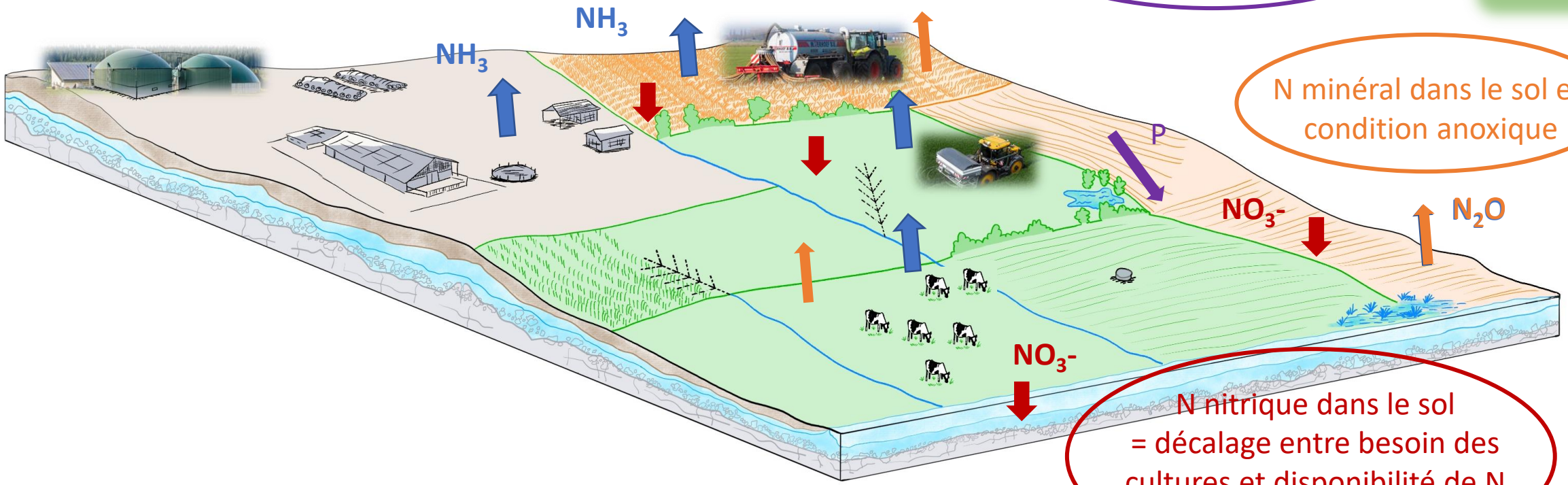
- montre que les effets négatifs de l'azote se manifestent particulièrement sur la santé humaine et les écosystèmes aquatiques et terrestres => coûts environnementaux associés estimés oscillent entre 0,4 et 6,8 €/kgN
- encourageant : la diminution des apports d'azote rendus possibles par l'avancée des connaissances et leur mise en application depuis le début des années 1990 a entraîné une restauration progressive des écosystèmes, décalée dans le temps, indiquant une adaptation lente mais réelle des systèmes naturels
- impacts de l'azote varient fortement selon les régions, ce qui souligne le **besoin d'une gestion ciblée et régionale de l'azote** pour en mieux boucler le cycle et limiter ses effets à la fois sur la biodiversité, sur la santé et sur le climat

Les pertes de nutriments vers l'eau et l'air

N ammoniacal/uréique en surface (interface substrat-atmosphère)

P dans le sol
= décalage entre besoin des cultures et disponibilité de P

Pas de travaux dans BOUCLAGE

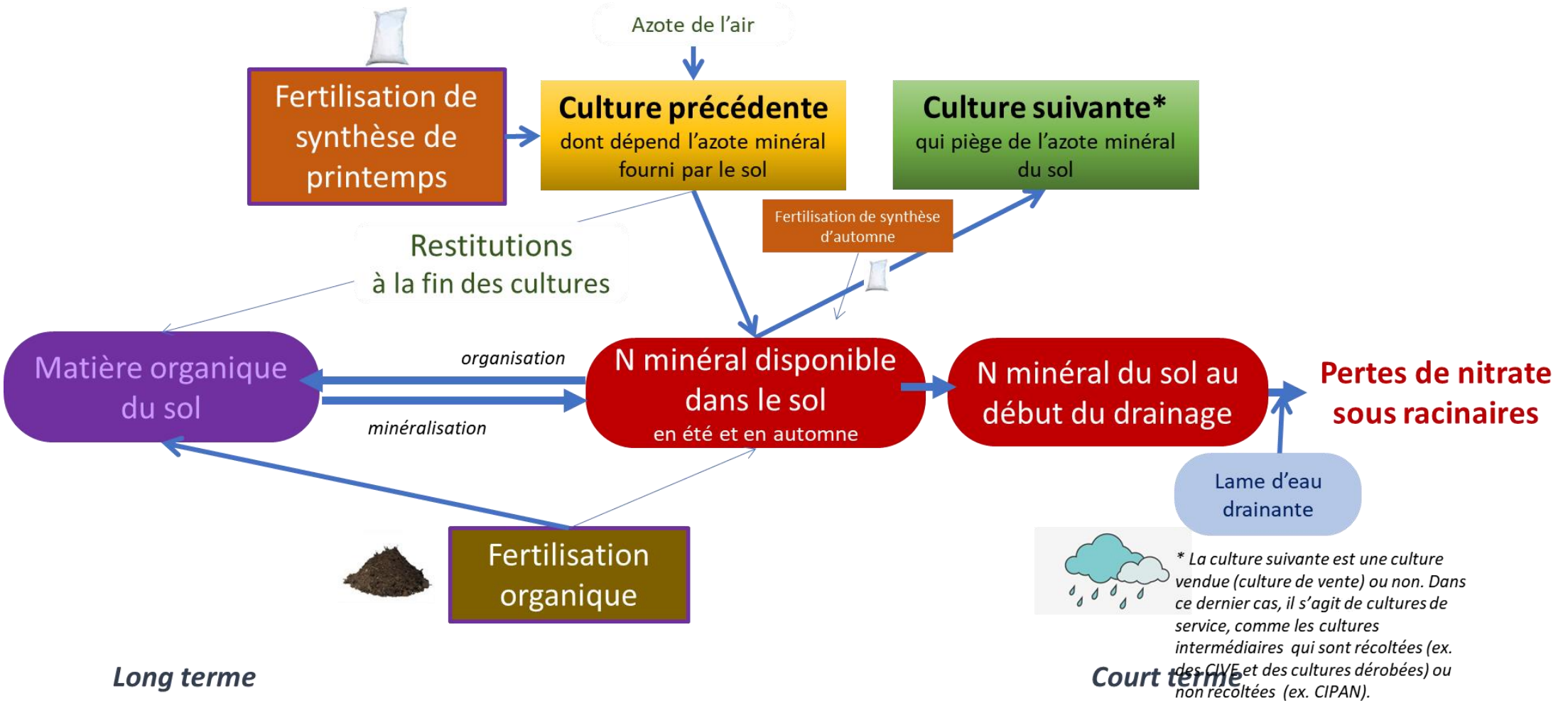


N minéral dans le sol en condition anoxique

N nitrique dans le sol
= décalage entre besoin des cultures et disponibilité de N minéral

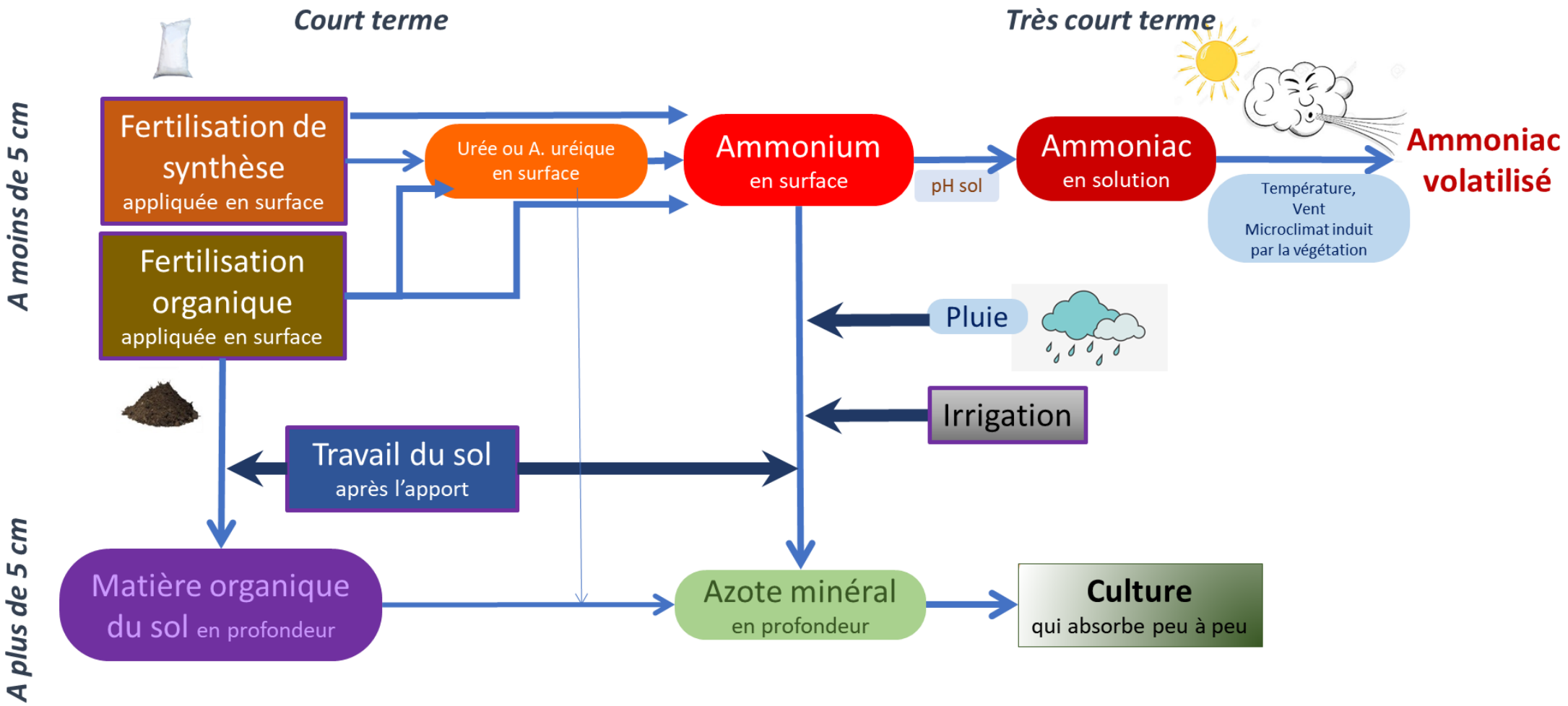
Illustration bloc diagramme : © INRAE - Perrine BRANCHET

Déterminants des pertes de nitrate en automne-hiver



Le Gall, Reau et al, 2020, projet Agro-eco-Syst'N

Déterminants de la volatilisation de l'ammoniac

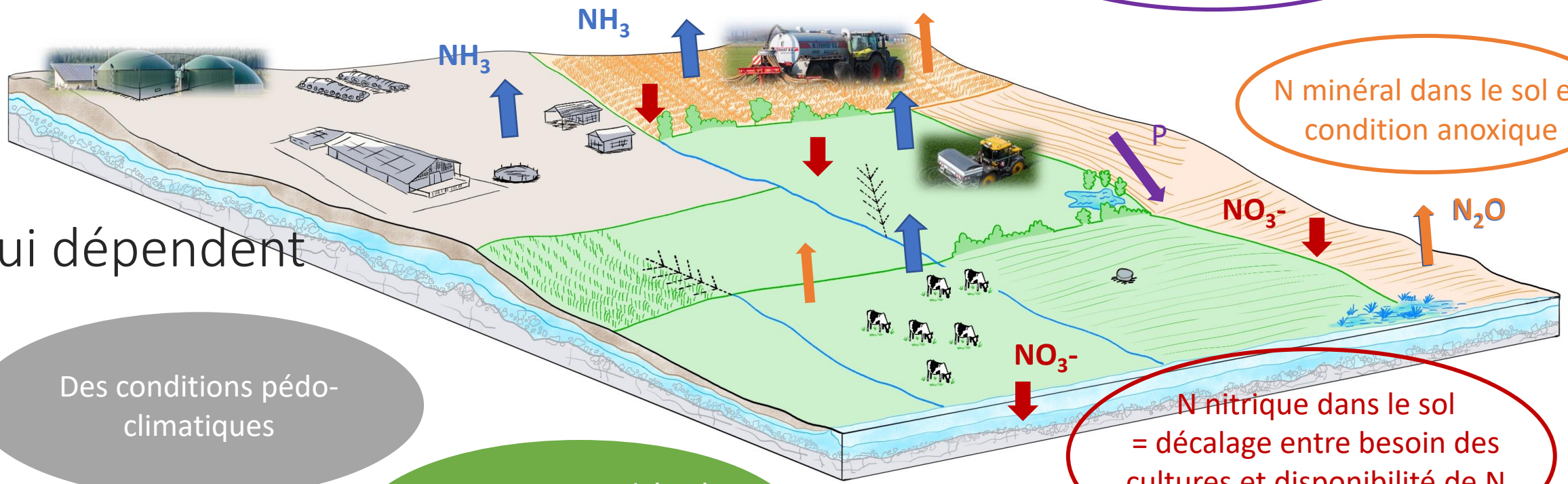


Le Gall, Reau et al, 2020, projet Agro-eco-Syst'N

Les pertes de nutriments vers l'eau et l'air

N ammoniacal/uréique en surface (interface substrat-atmosphère)

P dans le sol
= décalage entre besoin des cultures et disponibilité de P



N minéral dans le sol en condition anoxique

qui dépendent

Des conditions pédo-climatiques

Des pratiques liées à la gestion **stratégique** et **tactique** de N

N nitrique dans le sol
= décalage entre besoin des cultures et disponibilité de N minéral

Illustration bloc diagramme : © INRAE - Perrine BRANCHET

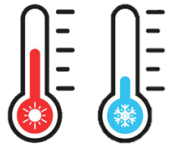
Travaux et productions du RMT

- Réduire les pertes vers l'air : la volatilisation d'ammoniac
- Réduire les pertes vers l'eau : la lixiviation du nitrate
- Mieux gérer l'azote pour réduire les pertes
- Conclusions

Réduire la volatilisation d'ammoniac

Un défi à la croisée d'enjeux

Agronomiques – Environnementaux – Climatiques – Sanitaires – Économiques



Un double objectif

Réduire les pertes d'azote

- Réduire les intrants
- Optimiser recyclage et fertilisation
- Maitriser les risques de transfert de pollution

Préserver la qualité de l'air

Cadre de plus en plus prégnant de

- changements globaux
- économie circulaire
- santé globale

→ fortes transitions agricoles et alimentaires

✓ - 4 % 2020 / 2005

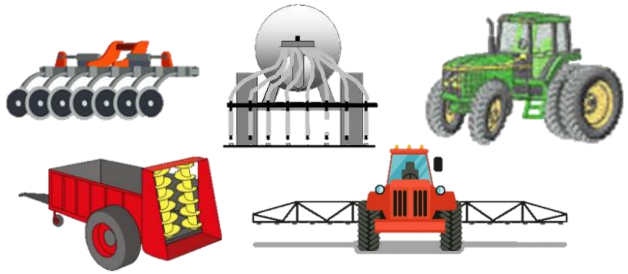
➢ -13 % 2030 / 2005

=> mesures supplémentaires

Difficulté : variabilité des émissions dans les conditions de la pratique agricole

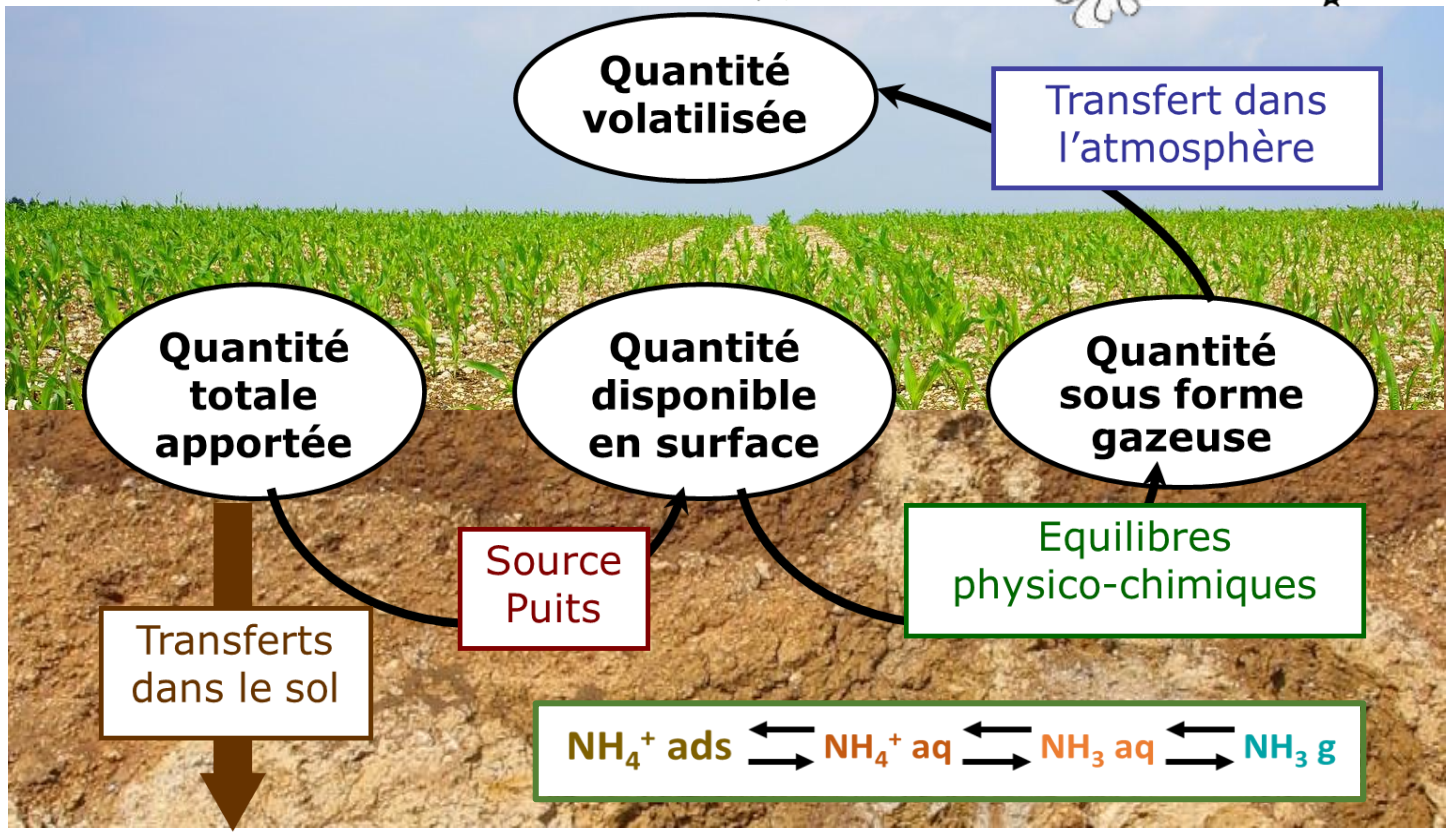
Apport - Abattement

Timing - Technique



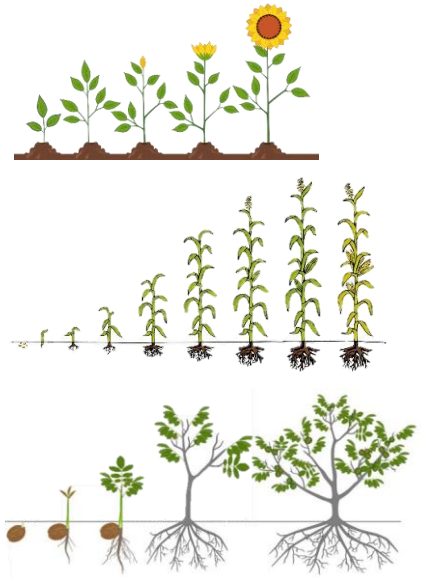
Météorologie

Saison – Variabilité nycthémérale



Couvert végétal

Type - Etat



Engrais

Origine – Forme – Composition

Sol : État – Propriétés

Physiques - Biologiques - Physico-chimiques

➔ **Émissions difficiles à prédire, à comptabiliser**

Les travaux du RMT en lien avec la volatilisation

Les projets du RMT en lien avec la volatilisation

2020 2021 2022 2023 2024 2025

EVAPRO

EVAMIN

Agro-éco-Syst'N

Ferti-Dig

FreezePee

val'OR

ELDA

PARTAGE
Pour boucler le cycle de l'azote

dbaa
Life 2021

QRFEA
Observatoire Régional de la FErtilisation Azotée

Des projets qui déploient un ensemble de mesures

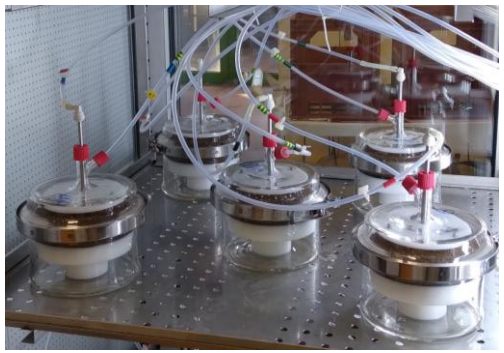
- Tester et croiser différentes méthodes de mesure

Une méthode innovante de mesure des émission visuelle et spatialisée

PARTAGE
Pour boucler le cycle de l'azote

- Démultiplier les mesures au champ, en micro-parcelles, en conditions contrôlées pour différentes cultures et sols, dans différentes régions et différents contextes agro-pédo-climatiques

ELDA



Ferti-Dig

Des projets qui répondent à des besoins en références

- Sur des engrais plus ou moins émergents

♣ Inhibiteurs d'hydrolyse de l'urée

PARTAGE – Pour boucler le cycle de l'azote

EVAMIN

➔ réduction des émissions d'ammoniac ~ 70%

➔ plus efficace sur urée que sur solution azotée

♣ Digestats de méthanisation

Ferti-Dig

pas de tendance identifiée (lien avec la diversité des digestats)

=> manque encore de référence

=> besoin de considérer d'autres paramètres de typologie

♣ Urino-fertilisants

(cf. résultats présentés au séminaire scientifique et prospectif des JA 2024 à Angers)

nouveau procédé de cryoconcentration

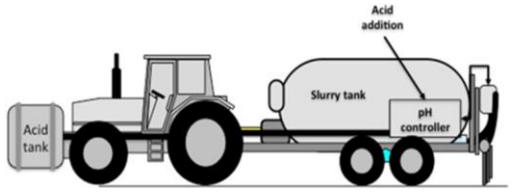
AGROCAPI

FreezePee

MAFOR pour lesquels la volatilisation d'ammoniac s'avère l'un des principaux enjeux du recyclage au champ

Des projets qui répondent à des besoins en références

- Sur des pratiques de réduction de la volatilisation à l'épandage au champ
  - ♣ EVAPRO : apport en plein – apport en bande – injection
  - ♣ Partage : bâtiment – compostage – présence d'un couvert – acidification – additifs – dilution
  - ♣ ELDA : acidification des lisiers et digestats
  - ♣ ABAA : bâtiments – différents équipements



Des réponses

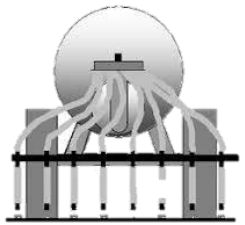
Acidification : réduction des émissions ~ 80%

Dilution : réduction des émissions

Présence d'un couvert : reduction des émissions

Efficacité des matériels d'épandage :

injection directe > rampe à pâtins > rampe à pendillards



Des questions qui restent en suspend

- Quelle quantité d'acide ajouter ?
- Quels effets de l'acidification sur la qualité agronomique de la parcelle ?
  - statut acido-basique
  - soufre
  - équilibre des populations d'organismes du sol
  - etc.
- Effets non concluants de l'ajout de certains additifs

Des références qui permettent de formuler des recommandations

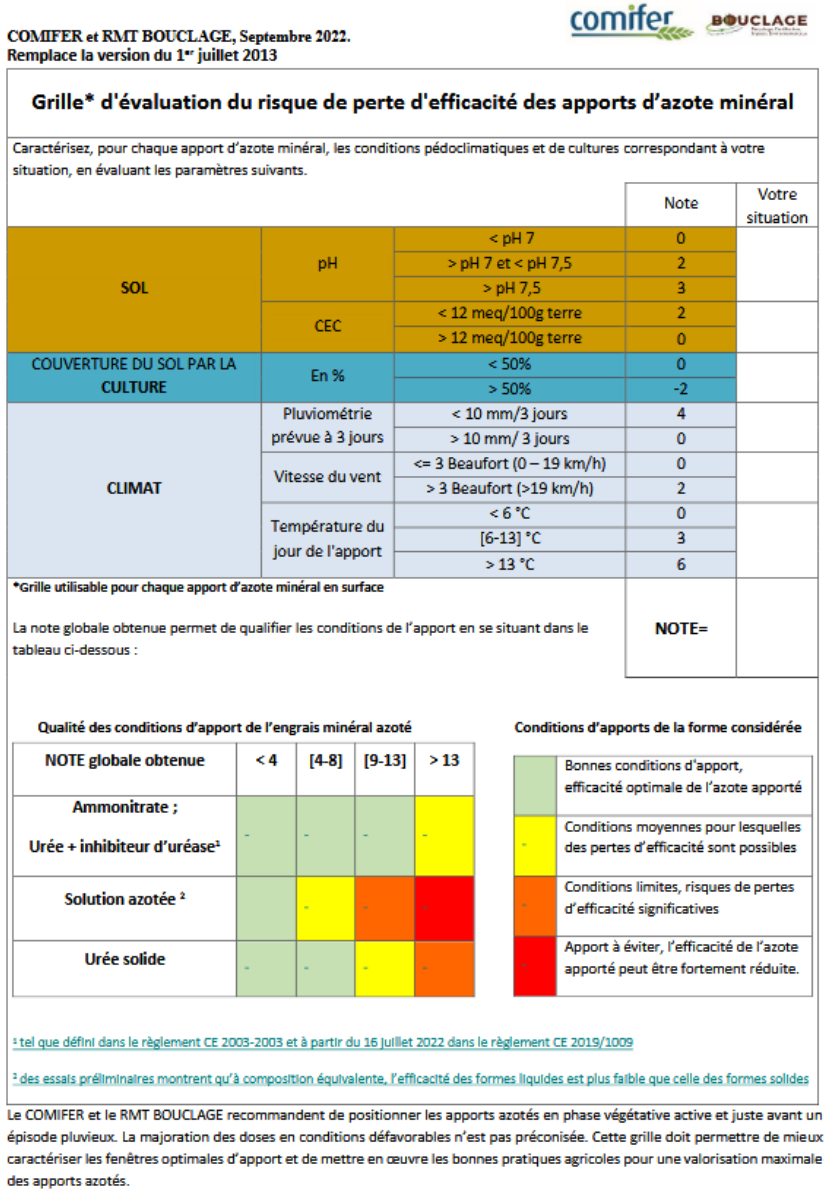
GT Volat'

- Via le groupe de travail

en lien avec le Groupe NS du COMIFER

♣ Ex : préconisations d'apport dans de bonnes conditions

+ grille d'évaluation de perte d'efficacité des apports d'azote minéral dans les cas contraires



COMIFER et RMT BOUCLAGE, Septembre 2022.
Remplace la version du 1er juillet 2013

Grille* d'évaluation du risque de perte d'efficacité des apports d'azote minéral

Caractérisez, pour chaque apport d'azote minéral, les conditions pédoclimatiques et de cultures correspondant à votre situation, en évaluant les paramètres suivants.

			Note	Votre situation
SOL	pH	< pH 7	0	
		> pH 7 et < pH 7,5	2	
		> pH 7,5	3	
	CEC	< 12 meq/100g terre	2	
		> 12 meq/100g terre	0	
COUVERTURE DU SOL PAR LA CULTURE	En %	< 50%	0	
		> 50%	-2	
CLIMAT	Pluviométrie prévue à 3 jours	< 10 mm/3 jours	4	
		> 10 mm/ 3 jours	0	
	Vitesse du vent	<= 3 Beaufort (0 – 19 km/h)	0	
		> 3 Beaufort (>19 km/h)	2	
	Température du jour de l'apport	< 6 °C	0	
		[6-13] °C	3	
		> 13 °C	6	
*Grille utilisable pour chaque apport d'azote minéral en surface La note globale obtenue permet de qualifier les conditions de l'apport en se situant dans le tableau ci-dessous :			NOTE=	

Qualité des conditions d'apport de l'engrais minéral azoté

NOTE globale obtenue	< 4	[4-8]	[9-13]	> 13
Ammonitrate ; Urée + inhibiteur d'uréase[1]	-	-	-	-
Solution azotée [2]		-	-	-
Urée solide	-	-	-	-

Conditions d'apports de la forme considérée

	Bonnes conditions d'apport, efficacité optimale de l'azote apporté
-	Conditions moyennes pour lesquelles des pertes d'efficacité sont possibles
-	Conditions limites, risques de pertes d'efficacité significatives
-	Apport à éviter, l'efficacité de l'azote apporté peut être fortement réduite.

[1] tel que défini dans le règlement CE 2003-2003 et à partir du 16 juillet 2022 dans le règlement CE 2019/1009

[2] des essais préliminaires montrent qu'à composition équivalente, l'efficacité des formes liquides est plus faible que celle des formes solides

Le COMIFER et le RMT BOUCLAGE recommandent de positionner les apports azotés en phase végétative active et juste avant un épisode pluvieux. La majoration des doses en conditions défavorables n'est pas préconisée. Cette grille doit permettre de mieux caractériser les fenêtres optimales d'apport et de mettre en œuvre les bonnes pratiques agricoles pour une valorisation maximale des apports azotés.

Des références qui permettent de formuler des recommandations

- Via le groupe de travail

GT Volat'

en lien avec le Groupe NS du COMIFER

♣ Ex : préconisations d'apport dans de bonnes conditions

+ grille d'évaluation de perte d'efficacité des apports d'azote minéral dans les cas contraires

- Via les projets

♣ Ex : Ferti-Dig

fiches classes de digestats
recommandations à l'épandage
par type de digestat

DIGESTAT BRUT OU FRACTION LIQUIDE

Digestat **à épandre au plus près de la période d'absorption intense de l'azote minéral** de chaque culture.

Culture	Période optimale d'épandage*	Equipement			
		Pendillard	Pendillard avec patins	Injecteur à disques type prairie	Enfouisseur à disques ou à dents
colza, couverts d'été	avant semis	si incorporation rapide au sol (< 4 heures)			
	en sortie d'hiver (colza uniquement)	éviter les jours de vent et température > 15°C			
blé, orge et couvert hiver	en sortie d'hiver	éviter les jours de vent et température > 15°C *selon la portance du sol et le stade de la culture*			
	épi 1 cm (blé et orge uniquement)	éviter les jours de vent et température > 15°C			
maïs, orge printemps, betterave, tournesol	avant semis	si incorporation rapide au sol (< 4 heures)			
	6-8 feuilles (maïs)	éviter les jours de vent et température > 15°C *pour l'injecteur à disques prévoir un passage plus précoce guidage GPS*			
prairie	avant semis	si incorporation rapide au sol (< 4 heures)			
	reprise végétation	éviter les jours de vent et température > 15°C			

** En zone vulnérable, respectez les périodes d'interdiction d'épandage – fertilisant de type II.*

Techniquement impossible.
Techniquement possible mais risque de valorisation non optimale de l'azote et/ou dégâts possibles sur la culture ou le sol.
Techniquement possible avec valorisation optimale de l'azote.

DIGESTAT FRACTION SOLIDE

Digestat **à épandre avant le démarrage de l'absorption d'azote** par les cultures.

Culture	Période optimale d'épandage*	Equipement
		Epandeur à table
colza, couverts d'été	1 à 2 mois avant semis	Eviter les jours de vent et température > 15°C Privilégier une incorporation rapide après apport (< 4 heures)
blé, orge et couvert hiver	Au semis	
maïs, orge printemps, betterave, tournesol	2 mois avant semis	
prairie	1 à 2 mois avant semis	
	reprise végétation	

** En zone vulnérable, respectez les périodes d'interdiction d'épandage – fertilisant de type I.*

Techniquement possible mais risque de valorisation non optimale de l'azote.

Des projets qui abordent les questions des freins et leviers

- Ex : La question de l'acceptabilité de l'acidification : différentes façons de l'aborder

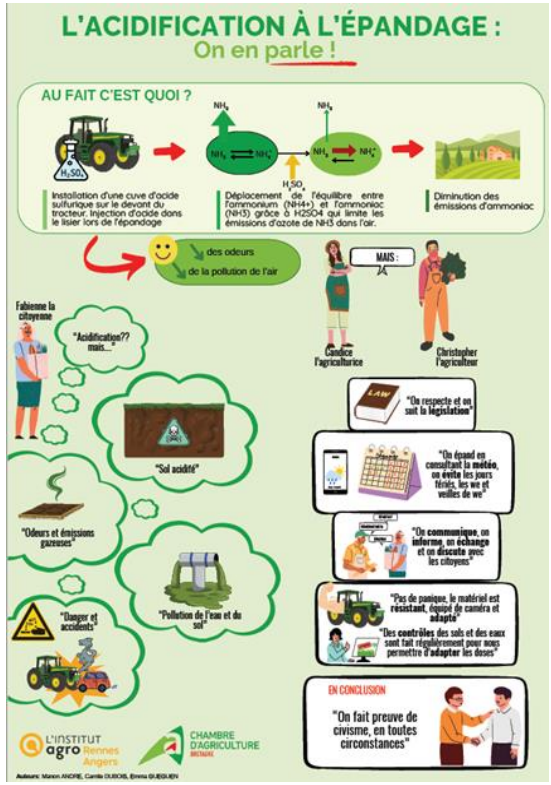
- Utilisateurs (éleveurs, chauffeurs de Cumas)
- Prescripteurs (conseillers, techniciens)
- Voisinage (voisins, promeneurs, élus locaux)
- Société (associations de protection de l'environnement)

Projet ELDA

Démonstration de matériel

Entretiens collectifs

Projet étudiant



=> Technique non prioritaire

=> Besoin d'informations complémentaires (impacts, organisation des chantiers, coûts, etc.)

Des projets qui permettent de capitaliser les informations

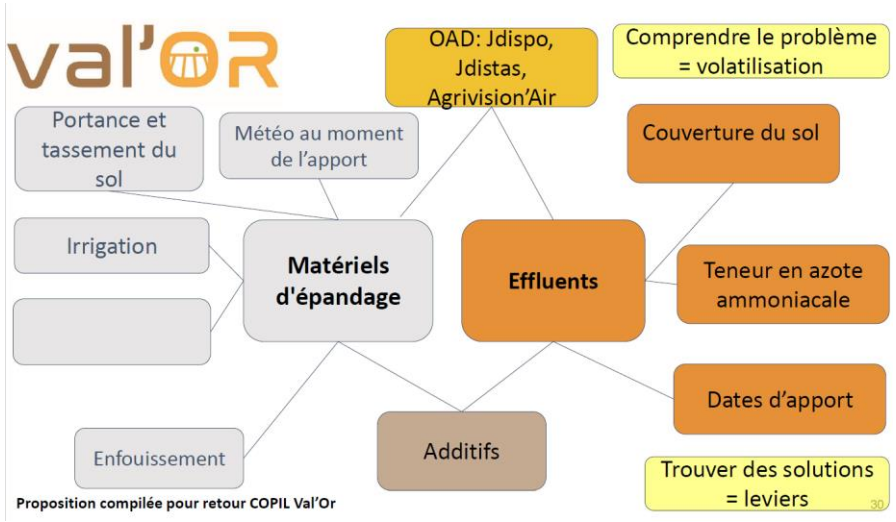
- Produire de l'information accessible
- Capitaliser et élaborer un centre de ressources documentaires

GT Volat' & OAD

Atelier des JA RMT 2024 à Angers

Contribution à l'inventaire des ressources
- à vulgariser
- à mettre à jour
- en attente de publication

Structuration et apport du RMT sur :
- Les effluents
- Le sol
- Les pertes en azote
- Les OAD



Contribution des Lycées

Des projets qui communiquent et répondent à des besoins de démonstration et de sensibilisation

- Sur la volatilisation d'ammoniac

Consolider l'accompagnement et les interventions réalisés par les conseillers, techniciens et enseignants

La Matinale Cultures
Station Expérimentale de Kerguéhennec
13 juin 2024

https://youtu.be/slCz-Uo5LcE?si=MXwRj46DTsl4YyIC

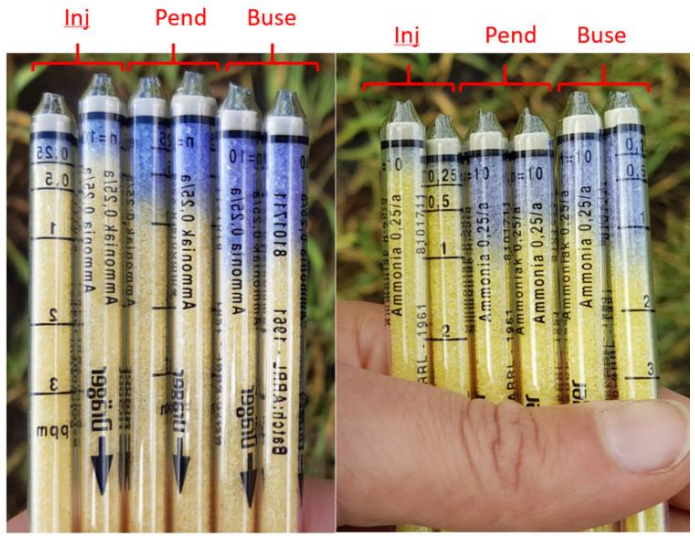
Des projets qui communiquent et répondent à des besoins de démonstration et de sensibilisation

- Sur la volatilisation d'ammoniac

Consolider l'accompagnement et les interventions réalisés par les conseillers, techniciens et enseignants

Démonstrations de matériel d'épandage
Présentation technique des matériels

Indicateurs de volatilisation
Tubes Dragër, indicateurs comparatifs

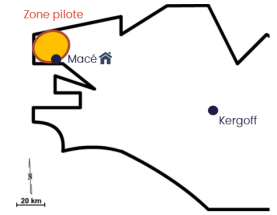


Des projets qui communiquent et répondent à des besoins de démonstration et de sensibilisation

- Sur la volatilisation d'ammoniac
- Sur la qualité de l'air

Sensibiliser les agriculteurs, les CUMA et les futurs agriculteurs aux enjeux de la qualité de l'air

Faire le lien entre les pratiques agricoles, les concentrations en ammoniac et les concentrations en PM (qualité de l'air) Sur une zone pilote

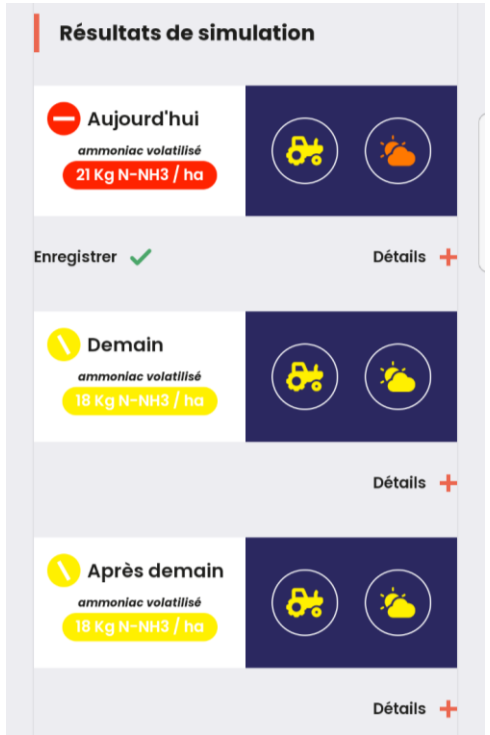


Des projets qui répondent à des besoins en outils

- Développer un outil d'aide à la décision pour réduire la volatilisation

Prévision de la volatilisation

Agir à court terme : changer de matériel, réduire le délai d'enfouissement…



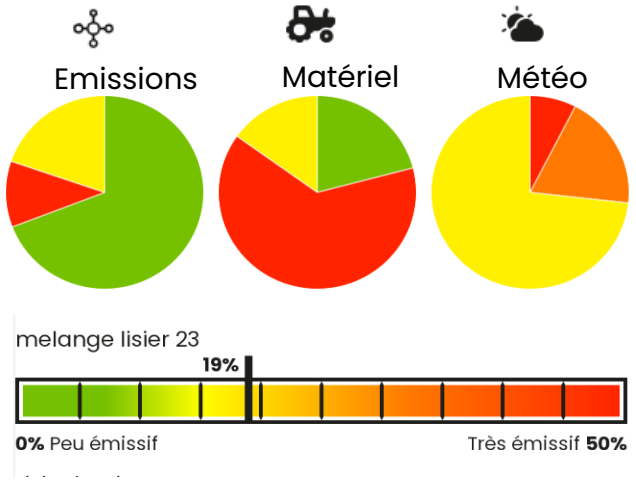
INNOV SPACE 2023

1er prix
« Outil pour les agriculteurs »
Trophée des innovations des chambres d'agriculture 2024

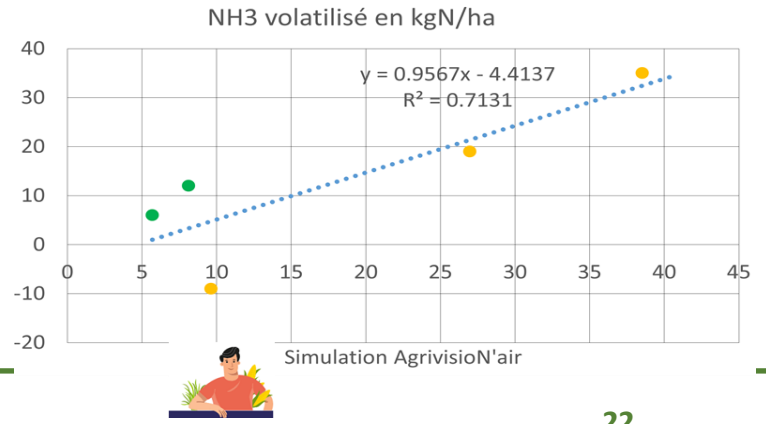
lien avec MesParcelles

Synthèses annuelles personnalisées sur les pratiques enregistrées

Agir à plus long terme : investir dans du matériel moins émissif, travailler sur la gestion de la fertilisation…

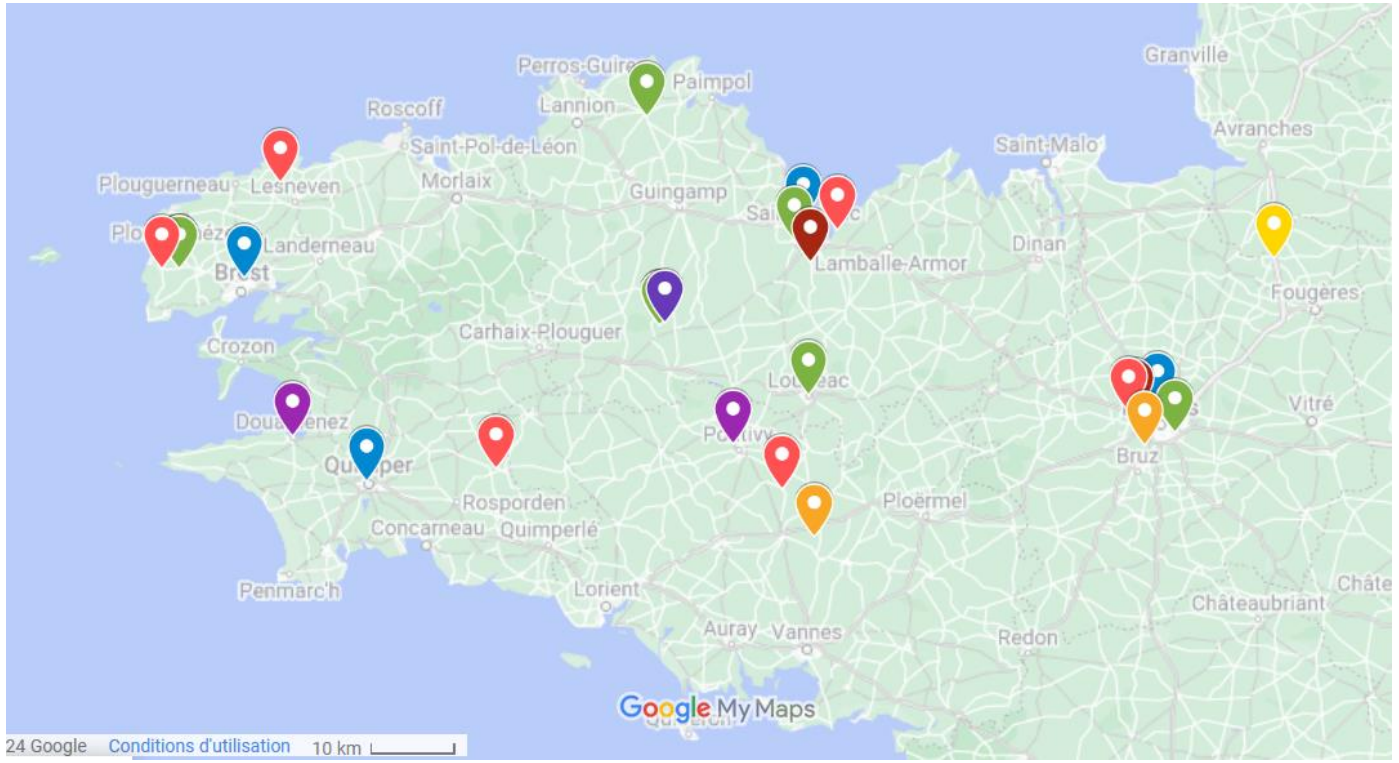


Cohérence
- des prévisions
- avec les mesures du projet **ELDA**



Des projets qui transfèrent méthodes et outils

- Du territoire pilote à la région



- **Ex : TD pour l'enseignement agricole** : théorie + cas pratique sur AgrivisioN'air
- **Formation pour les conseillers agricoles**

Des projets qui transfèrent méthodes et outils

- Déployer vers les autres régions : diffuser et adapter les outils

agrivisio N'air

dbaa Life 2021

CHAMBRES D'AGRICULTURE BRETAGNE

AIR BREIZH Observatoire de la qualité de l'air

EPAND'AIR

Projet CAPARA Particules en milieu rural

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE NORD-PAS DE CALAIS

votre parten'air Atmo HAUTS-DE-FRANCE

QRFEA Observatoire Régional de la FErtilisation Azotée

CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST

AtMO GRAND EST

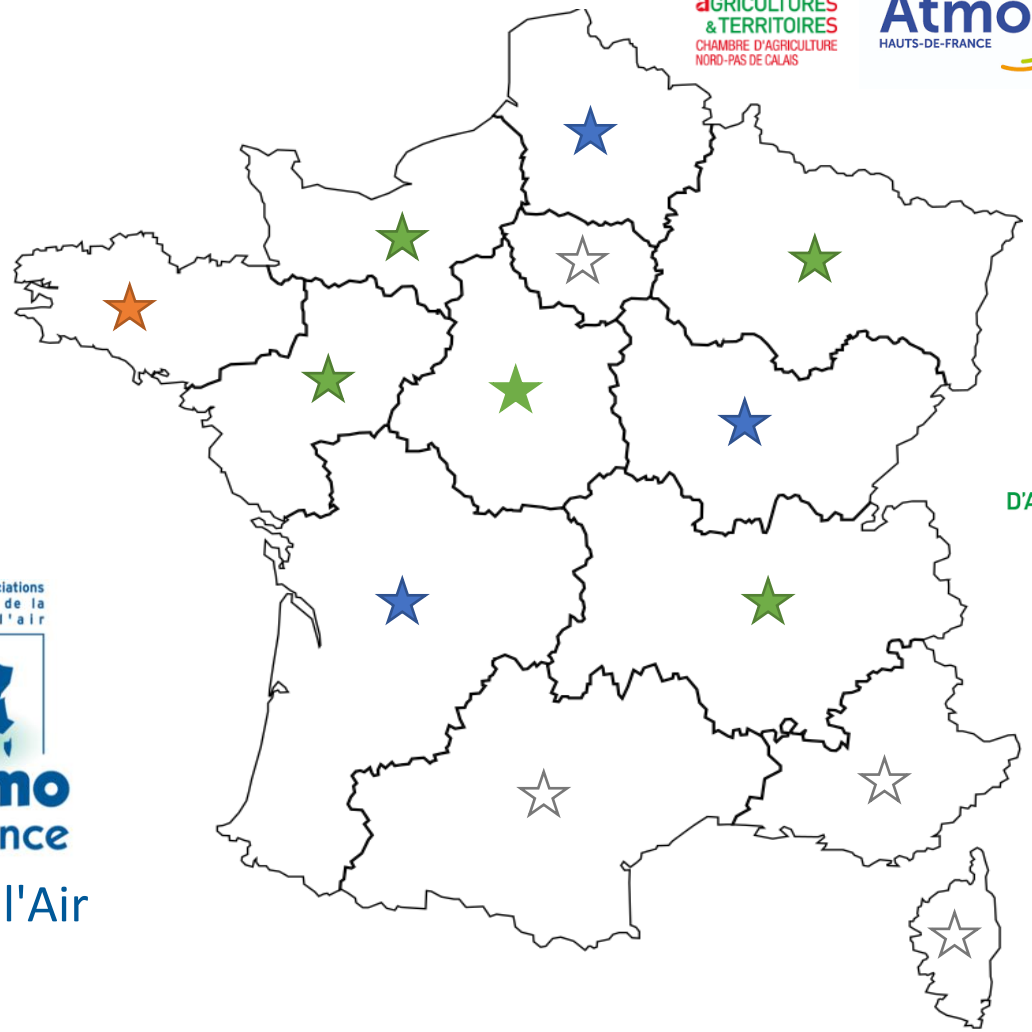
ESSAI EXPERIMENTAL AGRICOLE DIGESTATS DE METHANISATION DIGE'O 2

★ Outil disponible

★ Projet d'adaptation en cours / à venir

★ Intérêt, projet à concrétiser

☆ Pas encore de contact



CHAMBRES D'AGRICULTURE FRANCE

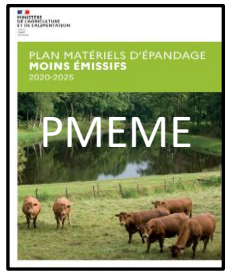
Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air

Atmo France

L'indispensable lien :

- Chambres d'Agriculture
- Associations Agréées Surveillance Qualité de l'Air (AASQA)

Des interactions et imbrications entre projets - GT - APP



Préconisations
+ Grille efficacité

Formalismes

Etat besoins - connaissances

Inventaire des ressources

Projet à co-construire

GT Volat'
vs efficacité
+ COMIFER NS

GT Volat'
& OAD

GT Volat' & OAD
+ GT Machinisme

GT Volat'
& OAD

2020 2021 2022 2023 2024 2025

EVAPRO

EVAMIN

Agro-éco-Syst'N

Ferti-Dig

FreezePee

val'OR

ELDA

PARTAGE
Pour boucler le cycle de l'azote

dbaa
Life 2021

QRFEA
Observatoire Régional de la FErtilisation Azotée

Réduire les pertes vers l'eau : la lixiviation du nitrate

Un défi à la croisée d'enjeux

Agronomiques – Environnementaux – Sanitaires – Économiques

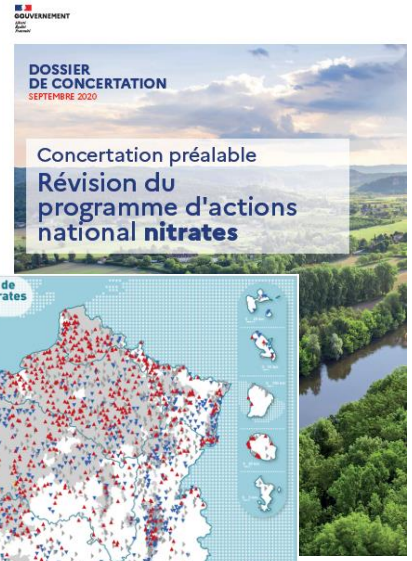
Un double objectif

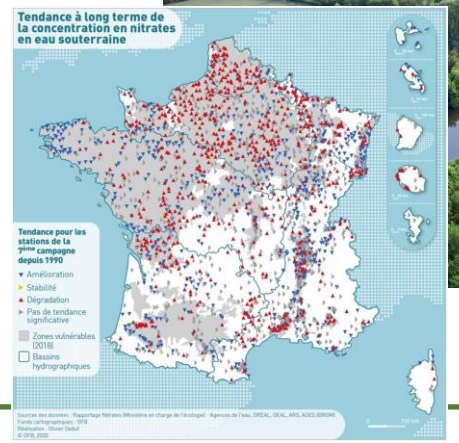
Réduire les pertes d'azote

- Un meilleur bouclage du cycle de l'azote
- Une économie d'azote minérale
- Des pratiques agronomiques vertueuses pour le sol

Préserver la qualité de l'eau

- Une concentration en nitrate des eaux souterraines qui se dégradent depuis le début de la *Directive nitrates*
- Nouveau contentieux avec l'UE





Des mesures coercitives qui crispent de plus en plus les agriculteurs

Besoin d'outiller l'accompagnement vers la réduction des pertes nitriques

Comment mieux comprendre et démocratiser le lien entre gestion de l'azote par l'agriculteur et qualité de l'eau ?

Syst'N ?

Quels leviers d'action innovants permettraient de limiter les pertes nitriques dans les situations à risques de pertes ?

Comment accompagner les agriculteurs à adopter une gestion stratégique de l'azote orientée vers des résultats attendus de qualité de l'eau ?

Comment aider les animateurs à structurer leur animation agricole visant à protéger la ressource en eau ?

Syst'N

Les travaux des RMT en lien avec les pertes vers l'eau

2020 2021 2022 2023 2024 2025

GT REH / APL / RDD → **Séminaire « retours d'expérience autour du REH/RDD/APL »**

Pourquoi 4 jours pour parler du REH ?

Logistique, prélèvements et échantillonnage

Quel lien avec la qualité de l'eau ?

Pourquoi un couplage avec la modélisation ?

Syst'N

SIGS

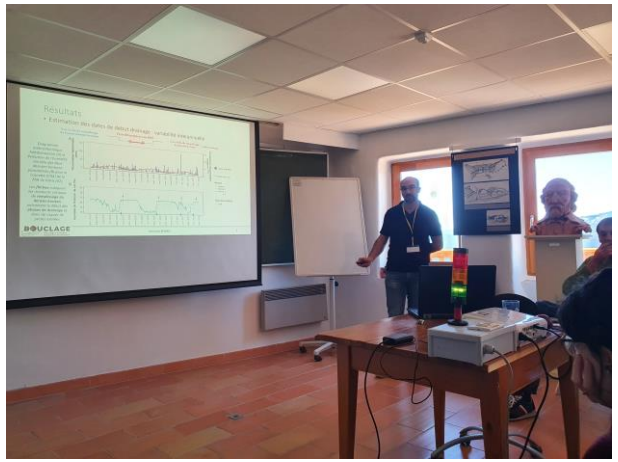
Comment interpréter les mesures ?
Comment traiter les données ?

Comment accompagner les agriculteurs à partir de ce reliquat ?

Indicateur au centre de PSE ?

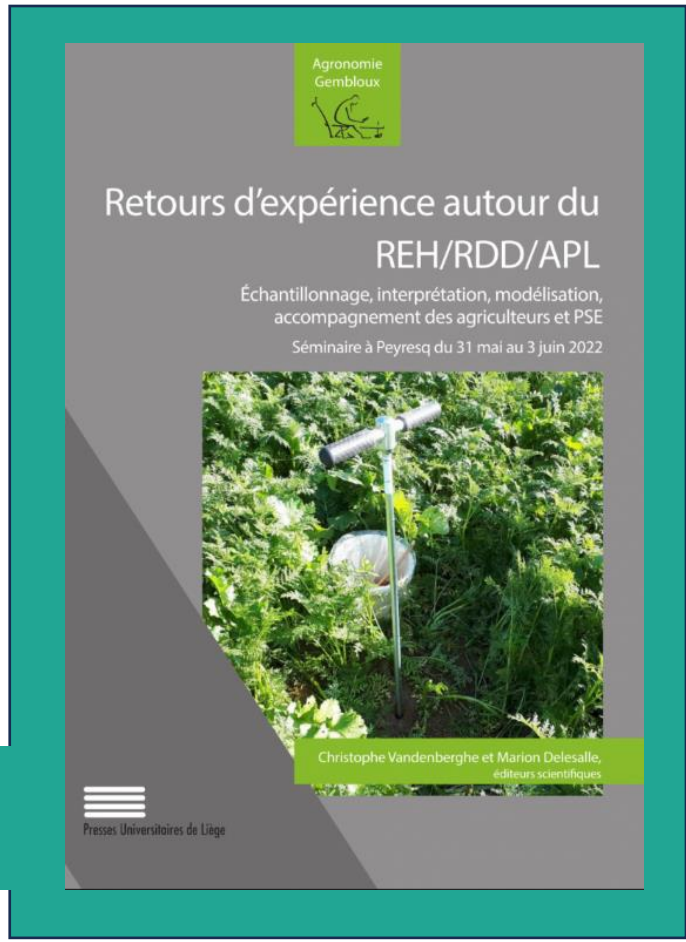
Pourquoi un séminaire ?

- Pour recueillir les retours d'expérience des 20 participants
  - ♣ à l'oral : pour échanger, discuter, débattre et s'inspirer



  - ♣ à l'écrit : sous forme d'article

Chaque article est compilé dans un ouvrage « Retour d'expérience autour du REH » paru fin 2022



Les travaux des RMT en lien avec les pertes vers l'eau

2020 2021 2022 2023 2024 2025

GT REH / APL / RDD → **Séminaire et ouvrage « retours d'expérience autour du REH/RDD/APL »**

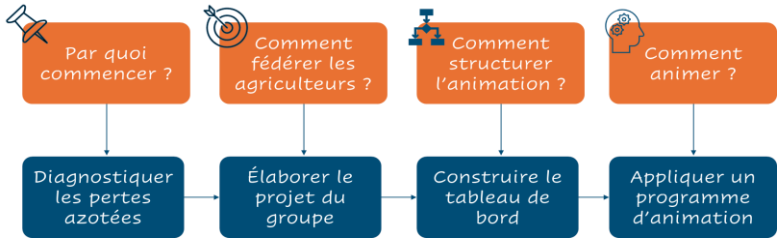
Projet GAZELLE

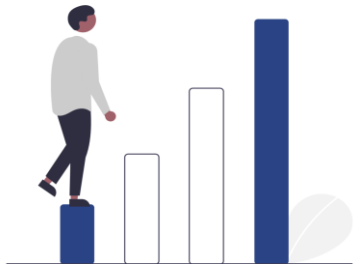
Projet LIONC'EAU (2025-2029)

Le projet GAZELLE (2020 – 2025)

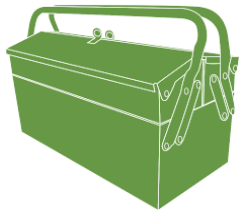
Acquérir des **références** et proposer une **démarche** et des **outils** pour accompagner les acteurs agricoles des Hauts-de-France vers une meilleure gestion de l'azote à partir d'objectifs de résultats à atteindre

La démarche d'accompagnement pas à pas





Qui repose sur la boîte à outils d'animation



Testées et validées auprès de 4 groupes d'agriculteurs pilotes

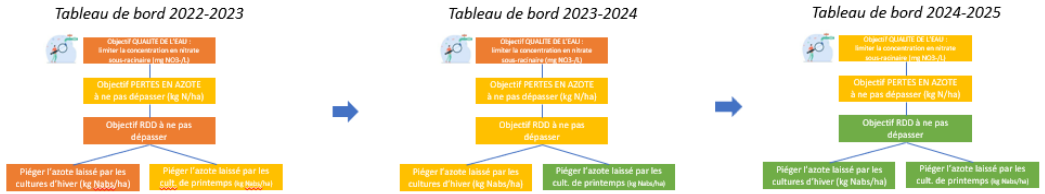
https://www.rmt-bouclage.org/moodle/course/view.php?id=181

Plus-values et résultats de la démarche GAZELLE

◊ **Motiver les agriculteurs** à se mobiliser pour produire de l'eau de qualité

◊ **Evaluer simplement et annuellement le résultat** sur la qualité de l'eau à travers

- ◊ Le Reliquat Début Drainage
- ◊ Syst'N®
- ◊ Le tableau de bord d'animation

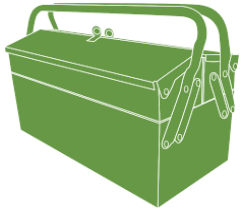


Résultats sur la qualité de l'eau encourageants mais pas concluants en 3 années d'expérimentation

◊ Identifier des **actions concrètes et adaptées** à chaque groupe

◊ Disposer de **ressources clé en main** pour accompagner les agriculteurs

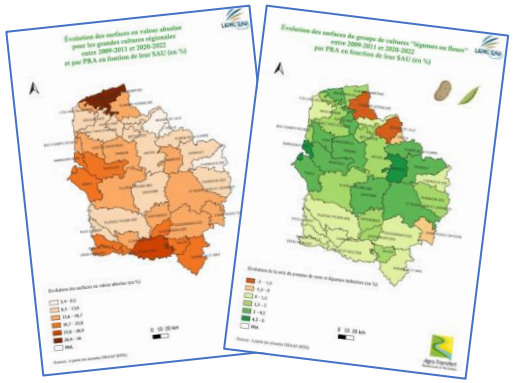
+ d'une trentaine de supports, guides, outils, fiches et autres ressources



Le projet LIONC'EAU (2025-2029)

*Leviers InnOvants visant à réduire les pertes Nitriques, accompagner le Changement d'assolement et préserver la qualité de l'**EAU** en Hauts-de-France*

→ Besoin de solutions techniques face aux impasses et situations à risques de pertes nitriques



Une évolution de l'assolement en Hauts-de-France ces dernières années qui interpelle
→ Conséquences sur les dynamiques d'azote et la qualité de l'eau régionale

Identifier, tester et diffuser des **solutions innovantes** auprès des acteurs agricoles

Anticiper l'évolution d'assolement à venir et évaluer ses impacts sur les pertes nitriques pour sensibiliser les filières

Créer de nouvelles références avec Syst'N et valider sa robustesse pour **évaluer** les systèmes transformatifs et évolutifs en HdF

Réduire les pertes vers l'eau

Les travaux des RMT en lien avec les pertes vers l'eau

2020 2021 2022 2023 2024 2025

GT REH / APL / RDD → **Séminaire et ouvrage « retours d'expérience autour du REH/RDD/APL »**

Projet GAZELLE

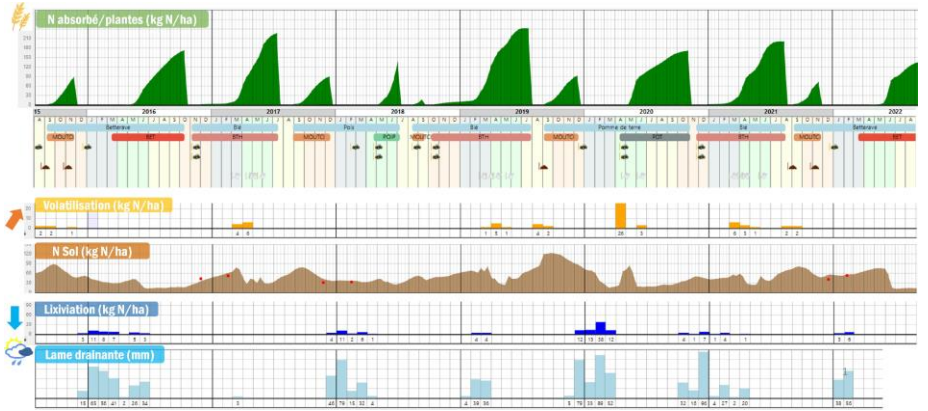
GT Avenir Syst'N

Projet LIONC'EAU (2025-2029)

Avenir Syst'N

Syst'N

- ◊ Un outil phare du RMT BOUCLAGE
- ◊ Répondant aux questions tactiques et stratégiques autour de l'azote
- ◊ Utilisé dans de nombreux projets de R&D
- ◊ Qui connaît un succès grandissant



Mais

- ◊ Une diffusion pas accompagnée, ni structurée
- ◊ Des usages qui se multiplient, dont certains qui interpellent
- ◊ Certains manques recensés par les utilisateurs (certaines cultures, certains systèmes de production, certains sols, etc)

Comment veiller à la bonne diffusion de l'outil ? Comment accompagner les usagers au-delà des formations ? Quel « SAV » à l'outil ?
Quelles améliorations intégrer à l'outil ? Quelles priorités ?
Qui portera l'outil à termes (maintenance informatique et agronomique, diffusion, formation, etc.) ?

Analyse des usages de Syst'N

- Objectifs de l'étude
  - ♣ Analyser les profils des usagers de Syst'N
  - ♣ Décrire les différents des usages de l'outil et en créer une typologie
  - ♣ Caractériser les limites et besoins d'améliorations de l'outil
  - ♣ Déterminer les recommandations d'améliorations à partir des usages majeurs

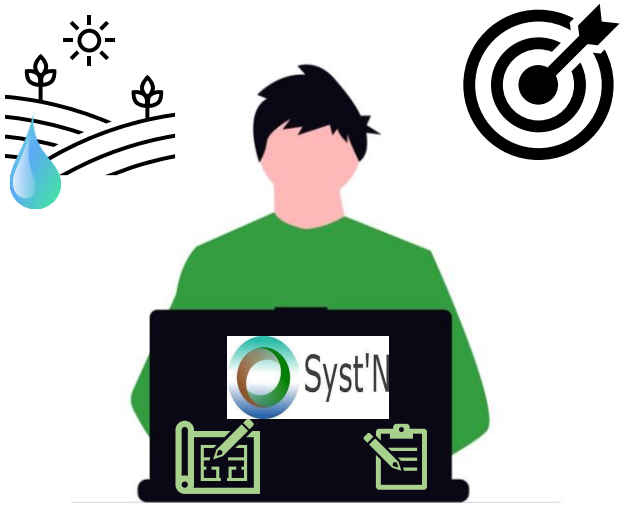
- Comment ?

Extraction des données de **création de compte** anonymisées *(dernière mise à jour : février 2025)*	**Entretiens semi-directifs** *dans le cadre du MFE de Florian Lavigne (2024)* 17 entretiens traités	**Sondage** *envoyé aux utilisateurs en septembre 2024* 23 usagers considéré

Analyse des limites et besoins par type d'usage identifié x

→ Recommandations et plan d'action

- Déterminants d'un usage de l'outil
  - ♣ Utilisateur
  - ♣ Cadre d'usage
  - ♣ Objectifs poursuivis
  - ♣ Modalités d'utilisation de l'outil

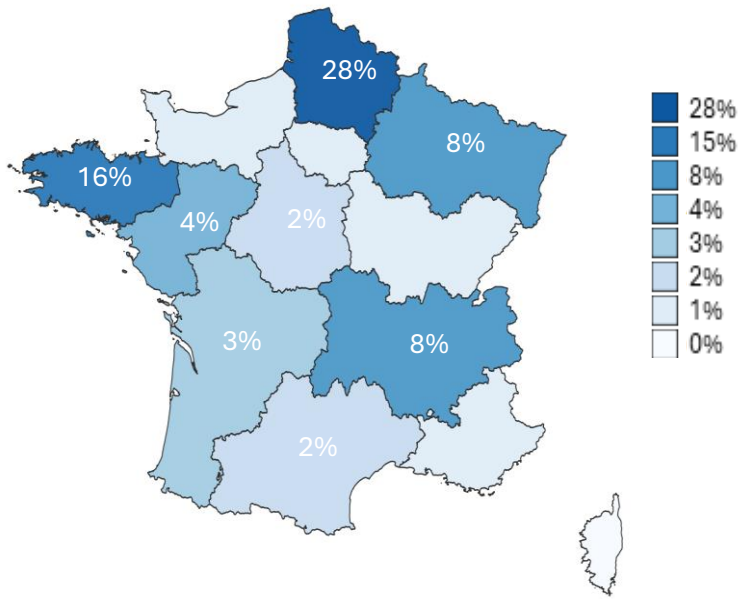


Qui sont les utilisateurs de Syst'N ?

149 comptes créés

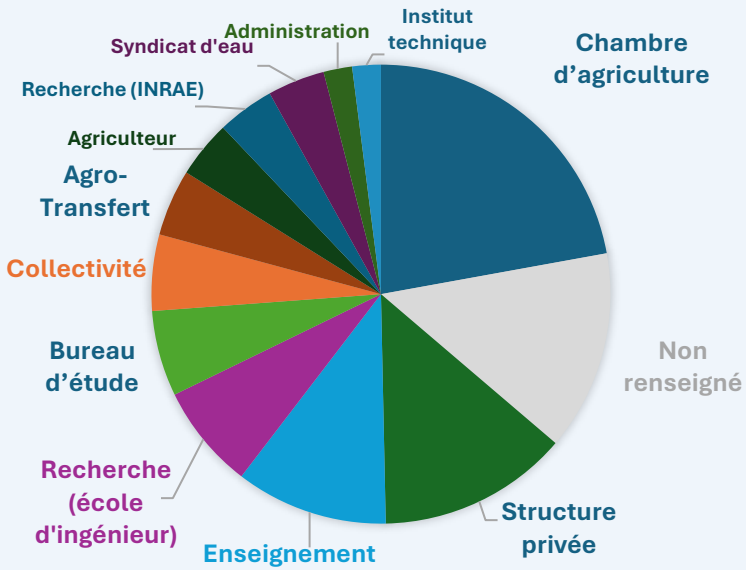
5 dossiers de simulation par compte (en moyenne)

Localisation des utilisateurs



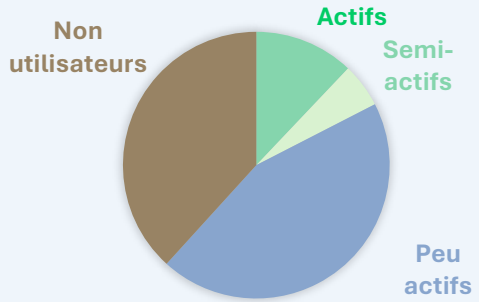
Type d'organismes utilisateurs

(en nombre de créations de comptes)



Profils d'activités des utilisateurs

(en nombre de dossiers de simulations)



Actifs	> 10
Semi-actifs	[9 ; 5]
Peu actifs	[4 ;1]
Non utilisateurs	0

Majoritairement peu actifs

Organismes les plus actifs

Agro-Transfert Ressources et Territoires

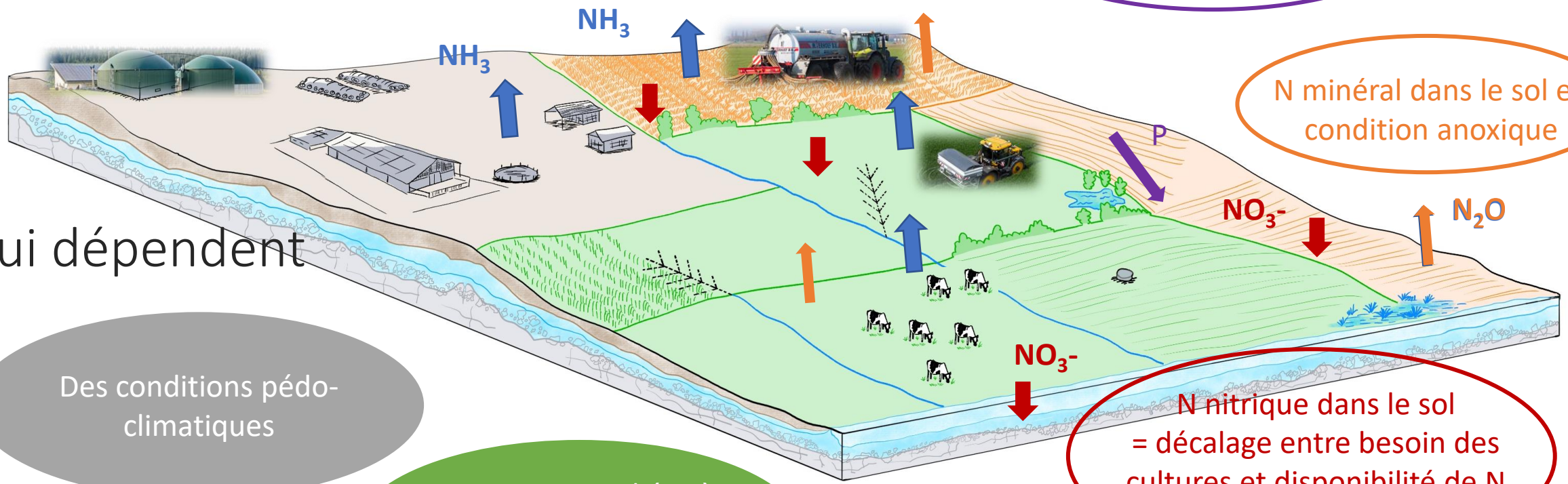
INRAE

Données actualisées : février 2025

Les pertes de nutriments vers l'eau et l'air

N ammoniacal/uréique en surface (interface substrat-atmosphère)

P dans le sol
= décalage entre besoin des cultures et disponibilité de P



N minéral dans le sol en condition anoxique

qui dépendent

Des conditions pédo-climatiques

Des pratiques liées à la gestion **stratégique** et **tactique** de N

N nitrique dans le sol
= décalage entre besoin des cultures et disponibilité de N minéral

Illustration bloc diagramme : © INRAE - Perrine BRANCHET

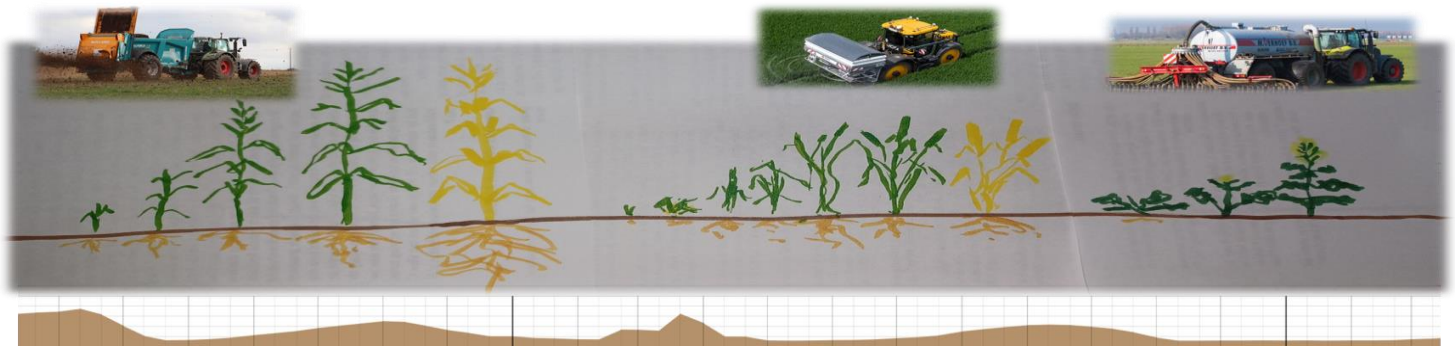
Gestion de l'azote pour de faibles pertes

- Gestion stratégique (long terme) :
  - La succession culturale (diversité des espèces, associations dans le temps et l'espace) --> la dynamique d'absorption, la dynamique de fourniture d'azote minéral
  - Le type de fertilisant azoté (minéral et/ou organique) --> la dynamique de fourniture d'azote minéral

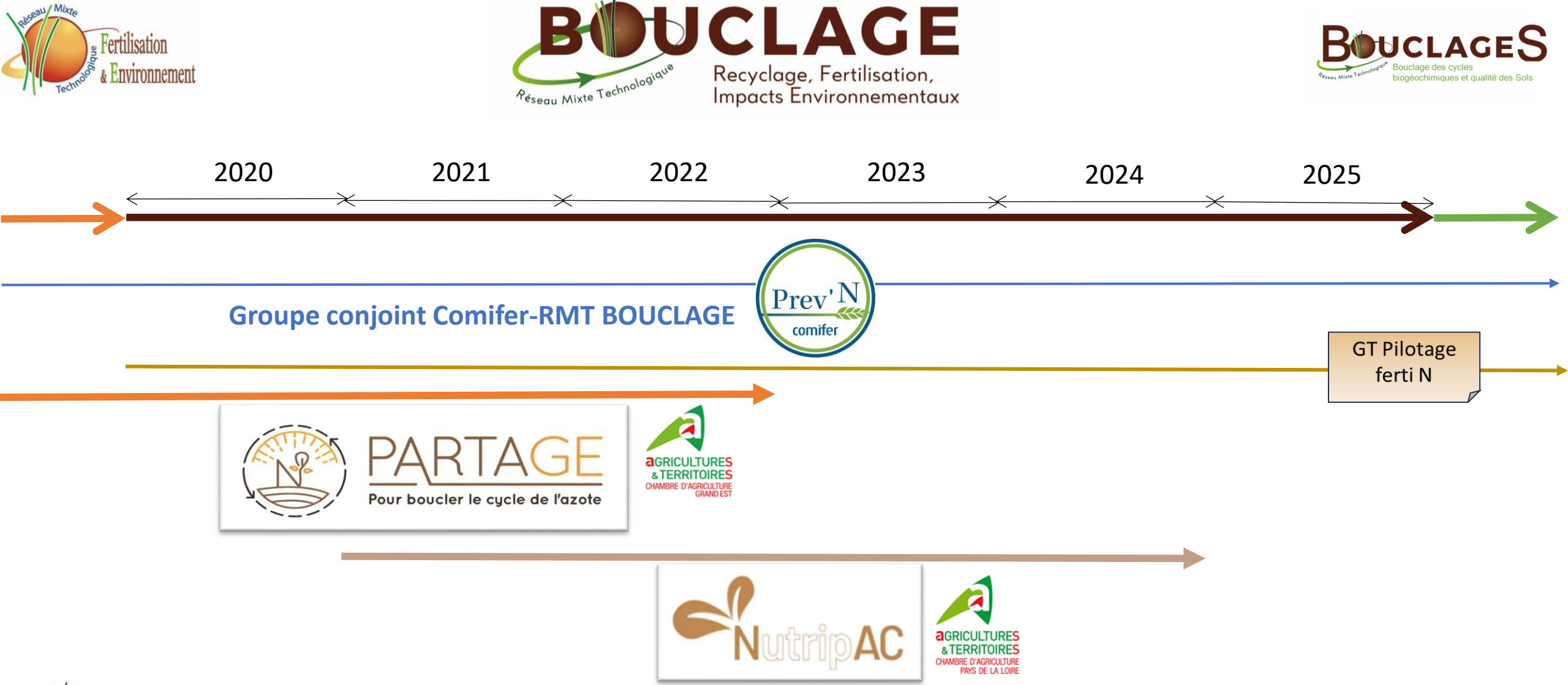
  Certains choix stratégiques dépendants de niveaux d'organisation supérieurs à la parcelle (ex. sytèmes de production avec élevage, débouchés sur le territoire)

- Gestion tactique (court terme) :
  - La dose et la date d'apport --> la quantité d'azote disponible à un temps donné
  - La modalité d'apport

    --> l'efficience de l'azote apporté



Les travaux des RMT en lien avec la gestion de l'azote



Les travaux des RMT en lien avec la gestion de l'azote

2020 2021 2022 2023 2024 2025

Groupe conjoint Comifer-RMT BOUCLAGE

Le label Prev'N

Pour une meilleure reconnaissance des outils de calcul de doses prévisionnelles d'azote

Prev'N comifer

comifer BOUCLAGE

Le label pour les outils de calcul de la dose prévisionnelle d'azote

Pourquoi ?

Pour qui ?

1. Éditeurs d'outils PPF
2. Agriculteurs
3. Conseillers

Objectifs

La démarche de labellisation est une démarche volontaire et répond à 3 objectifs :

1. Clarifier l'offre de conseil auprès des agriculteurs et des conseillers en identifiant les outils conformes à la méthode COMIFER
2. Vérifier que ces outils respectent un certain nombre d'exigences, constituant les principes du COMIFER
3. Accompagner les éditeurs pour améliorer la qualité et la précision de leurs outils en les testant sur des situations culturales types

Outils concernés ?

- Tous les types d'outils de calcul de dose prévisionnelle d'azote (logiciel, application web, tableur)
- Utilisés sur cultures annuelles et prairies

La durée de validité du label est de 3 ans.
Cette attribution est faite à l'échelle d'une ou plusieurs anciennes régions administratives.

18 outils labellisés au 1er novembre 2024

Outil	Editeur	Version	Cultures	Régions
Ar'Azote	ARVALIS	2.0	Cultures Annuelles	Centre-Val de Loire ; Île-de-France.
Azofast	Eurofins Dairyo	3.0	Cultures Annuelles	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
Azofert	LDAR	2.1.16	Cultures Annuelles	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
CERE'O'OC	ADPC D'OC union des CETA d'OC	2	Cultures Annuelles Prairies	Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie excepté l'Aude, le Gard, l'Hérault, la Lozère, les Pyrénées Orientales ; Pays-de-la-Loire.
CET AZOTE 36	CETA Champagne Berrichonne	1.1	Cultures Annuelles	Centre-Val de Loire
Epicéa	SYAAG	1.3	Cultures Annuelles Prairies	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
Exo.expert	Exo.expert	1	Cultures Annuelles	Auvergne-Rhône Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Bretagne, Centre-Val de Loire, Grand-Est, Hauts-de-France, Ile-de-France, Normandie, Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne, Occitanie, Pays de la Loire.
FertiWeb Basic	AUREA	1.9	Cultures Annuelles Prairies	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
FertiWeb Technic	AUREA	1.9	Cultures Annuelles Prairies	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
Geocesar	Laboratoire Cesar	07122022000	Cultures Annuelles	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté.
Geofolia	GAGRI	10.50	Cultures Annuelles Prairies	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
MesParcelles	Chambres d'Agriculture France	148	Cultures Annuelles Prairies	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
Outil PPF SPCETA	SPCETA-SPA	2023	Cultures Annuelles Prairies	Nouvelle-Aquitaine excepté les Deux-Sèvres, la Vienne, la Charente, la Charente-Maritime, la Corrèze, la Creuse et la Haute-Vienne. (uniquement sur sols sableux)
Pâturette Azote Colza	Terres Inovia	2.2	Colza	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.
Scan Azote	Chamb. Agri. Indre	SCAN-AZOTE/V12019	Cultures Annuelles	Centre-Val de Loire excepté l'Eure-et-Loir, le Loir-et-Cher, le Loiret, l'Indre-et-Loire.
Sizofit module PPF	ORTIX	1.0.1	Cultures Annuelles	Ile-de-France ; Nord-Pas-de-Calais ; Picardie.
Sud Azote	Wiiz	1.0	Cultures Annuelles Prairies	Nouvelle Aquitaine excepté les Deux-Sèvres, la Vienne, la Charente, la Charente-Maritime, la Corrèze, la Creuse et la Haute-Vienne ; Occitanie excepté l'Aude, le Gard, l'Hérault, la Lozère, les Pyrénées Orientales
Wiiz Perfi	Wiiz	3.3	Cultures Annuelles Prairies	Auvergne-Rhône Alpes ; Bourgogne-Franche Comté ; Bretagne ; Centre-Val de Loire ; Grand-Est ; Hauts-de-France ; Ile-de-France ; Normandie ; Nouvelle Aquitaine excepté la Corrèze, la Creuse, la Haute-Vienne ; Occitanie ; Pays-de-la-Loire.

Un comité de labellisation indépendant se réunit deux fois par an et prend acte de l'avis d'OCACIA et décide de l'attribution du label. Il est constitué de différents acteurs et est régi par un règlement intérieur garantissant son impartialité.

Descriptif des étapes, liste des documents, outils, et FAQ consultables sur le site du COMIFER / rubrique label Prev'N

Les travaux des RMT en lien avec la gestion de l'azote

2020 2021 2022 2023 2024 2025

Groupe conjoint Comifer-RMT BOUCLAGE

PARTAGE

Pour boucler le cycle de l'azote

Jeudi 17 novembre 2022

9h00 – 16h30

Centre Prouvé de Nancy (54)

COLLOQUE DE RESTITUTION DU PARTENARIAT EUROPÉEN POUR L'INNOVATION

L'azote cette ressource précieuse : comment gagner en autonomie et quelles perspectives pour les systèmes de culture ?

Agricultures & Territoires – Chambres d'agriculture Grand Est

Union européenne – Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural – L'Europe investit dans les zones rurales

La Région Grand Est

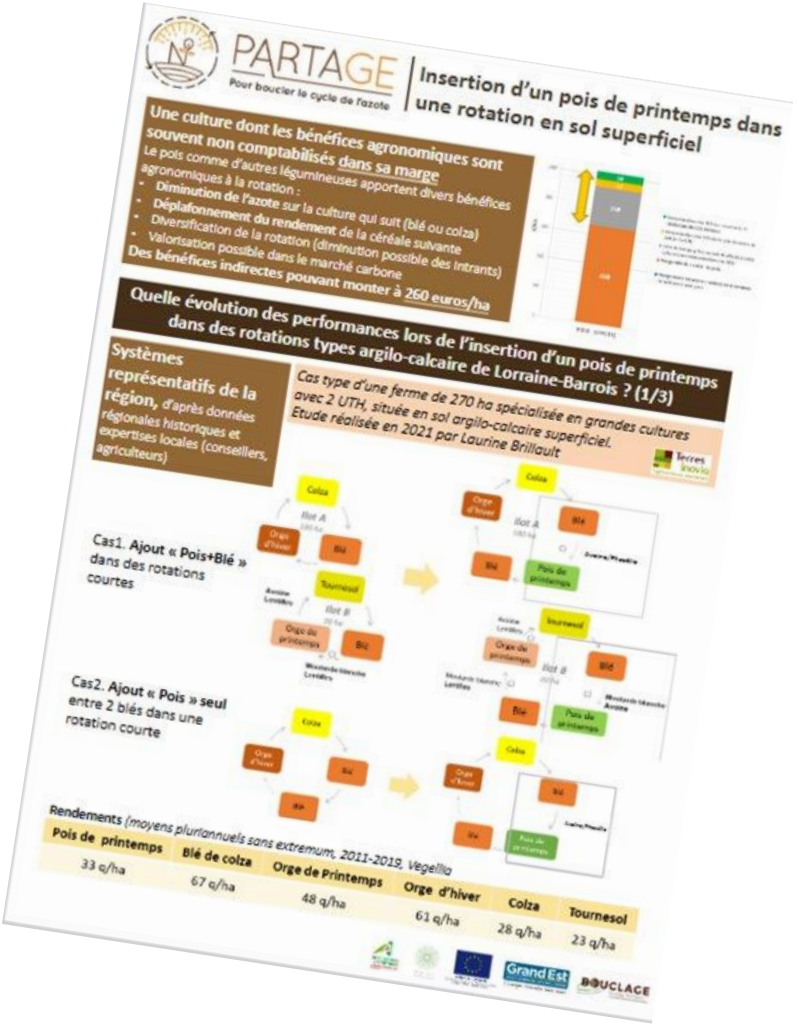
eip-agri – Agriculture & Innovation

Quels leviers pour boucler le cycle de l'azote à l'échelle des territoires ?

- Solutions pour limiter les pertes d'azote
  - Pilotage intégral de la fertilisation *(APPI'N)*
  - Limiter les pertes d'azote par lixiviation
  - Limiter les pertes d'azote par volatilisation
- Production d'azote au champ par les légumineuses
- Gestion territoriale de la matière organique *(Maelia)*
- Living Lab : accompagnement des agriculteurs

Présentation du projet :
https://www.youtube.com/watch?v=SZQpwjcr1QY

Quels leviers pour boucler le cycle de l'azote à l'échelle des territoires ?



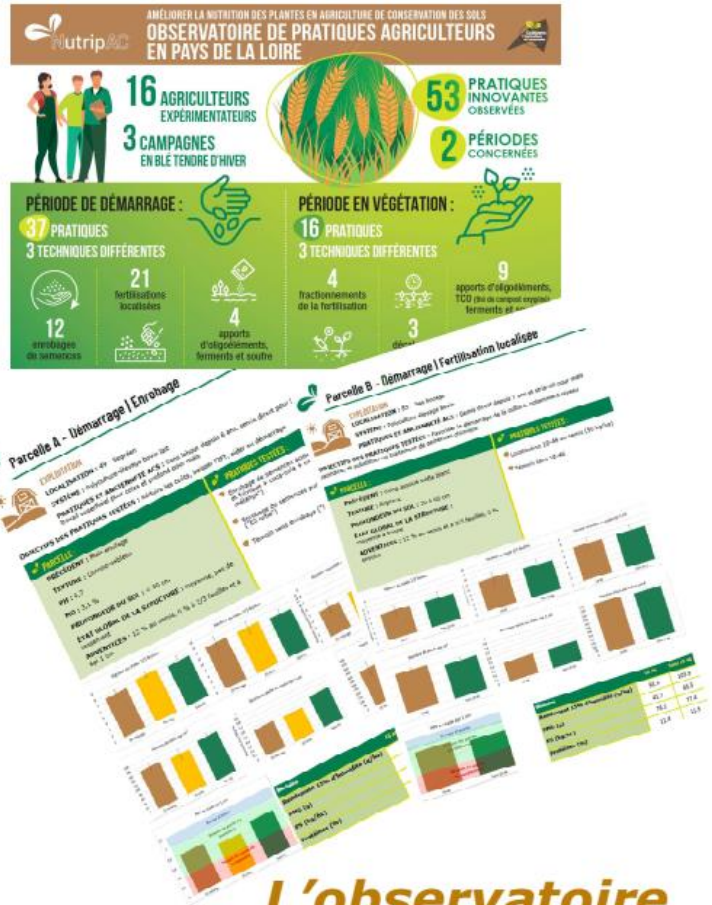
https://grandest.chambres-agriculture.fr/agritheque/les-projets/detail-du-projet/partage-boucler-le-cycle-de-lazote-en-grand-est

CAPDL – Janvier 2025

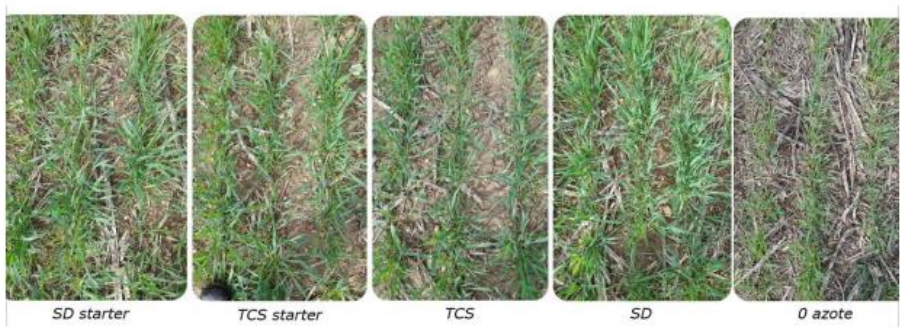
Pour une meilleure compréhension de la nutrition des plantes en Agriculture de Conservation des Sols

- **Contexte Pays de la Loire :**
  - ♣ Développement des pratiques ACS
  - ♣ Remontées terrain de questionnement (pratiques, les outils de pilotage), expérimentations agriculteu
  - ♣ Peu de références
- **Constats / questionnement :**
  - ♣ Démarrage plus lent des cultures d'hiver
  - ♣ Dynamiques de minéralisation différentes / travail du sol, difficultés de la culture à s'alimenter
  - ♣ Développement de nouvelles pratiques de fertilisation dans les réseaux ACS
- **Objectifs du projet :**
  - ♣ Identifier les conditions de milieu spécifiques à l'ACS
  - ♣ Evaluer des pratiques spécifiques pour améliorer la nutrition des plantes
  - ♣ Mieux accompagner les agriculteurs en ACS dans leurs règles de décision

➢ **Accompagner les agriculteurs des Pays de la Loire dans l'amélioration de leurs pratiques pour une meilleure nutrition des plantes en Agriculture de Conservation des Sols**



L'observatoire



Les plateformes

Les outils testés

CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYS DE LA LOIRE

https://rd-pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/projets/detail-du-projet/nutripac

Résultats des 2 projets sur la gestion de l'azote

- La question des pertes d'azote pas toujours abordée directement

- En conditions régionales (résultats contextualisés)
- Parcelles agriculteurs organisées en observatoires

+ expérimentations

=> Vers la généralisation de résultats

- Mobilisation d'outils (du RMT mais pas seulement!)

- Des résultats mis à disposition sous des formes différentes et nombreuses
- Appropriation facilitée par ancrage local et réalisme des pratiques

… mais pas toujours facile de conclure

Les travaux des RMT en lien avec la gestion de l'azote

2020 2021 2022 2023 2024 2025

Groupe conjoint Comifer-RMT BOUCLAGE

GT Pilotage ferti N

Développement d'un outil opérationnel de raisonnement et de pilotage de la fertilisation azotée, minérale ou organique de la vigne

PerN

Comment maximiser l'efficience de la fertilisation azotée des grandes cultures en Grand Est afin de limiter la consommation d'énergie, la production de GES, les pertes azotées dans l'eau et dans l'air des systèmes agricoles, tout en renforçant la compétitivité des exploitations ?

Conclusions
RMT BOUCLAGE : Réduire les pertes de nutriments vers l'eau et l'air

- R&D structurée, dynamique sur ces sujets
- Produit :
  - ♣ Beaucoup de résultats et de références : quelle portée générique ?
  - ♣ Des méthodes, outils, boîtes à outils concrets : émergence locale mais adaptables
- S'engage avec force dans l'accompagnement
  Question de l'impact des résultats de la R&D ? ➔ cf. Wébinaire demain
- Peine à aborder toutes les pertes de front (NO_3^-, NH_3, N_2O, etc.)
  même si c'est l'objet/objectif de certains outils / projets
  mais cloisement des usages
  - ♣ Risque de transfert de pollution entre compartiments et entre types d'impacts
  - ♣ Attention à conserver de la cohérence dans les préconisations
  - ♣ Challenge pour le prochain RMT 😉
  - ♣ Mais N_2O : extrême variabilité ➔ Comptabilisation possible ? Intérêt ➔ Surtout impact
- Surtout pertes N : quid des pertes P ? Pourquoi ?

Conclusions
RMT BOUCLAGE : Réduire les pertes de nutriments vers l'eau et l'air

- Articulation des projets passés/en cours/à venir – GT – autres travaux
- Continuité : PARTAGE – ORFEA / GAZELLE – LIONC'EAU / etc.

- Questions pour le prochain RMT :
  - ♣ Outil fédérateur ?
    Malgré la complémentarité des outils existants, pose des questions de :
    - cadre d'usage, de degrés de precision / domaines d'application / données d'entrées
      pour chaque processus
    - modèle économique
  - ♣ Thématique fédératrice
    Comment pour identifier un besoin, s'approprier une problématique ?