



Comité Français d'Étude et de Développement
de la Fertilisation Raisonnée

Le COMIFER, acteur de l'établissement de références de fertilisation & l'accompagnement à la mise en œuvre de la réglementation nitrates

Khady DIEDHIOU

Ingénieure agronome chargée de mission

k.diedhiou@comifer.fr

PLAN DE PRÉSENTATION

Le COMIFER et son fonctionnement

Les groupes thématiques et sujets traités

L'appui à la mise en œuvre de la réglementation Nitrates

- La labellisation Prev'N
- Travaux en cours
 - Analyse de l'incertitude de la méthode du bilan
 - Synthèse sur le pilotage intégral de la fertilisation
 - Classification des PRO selon abaque du PAN7
- Travaux récents : Exemple de co-construction de références sur CIVE
- Travaux à venir
 - Prise en compte de l'apport d'azote par les légumineuses
 - Paramétrage de la méthode du bilan en Agriculture Biologique
 - Bilan azoté des cultures intermédiaires exportées (CIE)

C'EST QUOI LE COMIFER ?



Comité Français d'Étude et de Développement
de la Fertilisation Raisonnée

Créé en 1980 - Association loi 1901

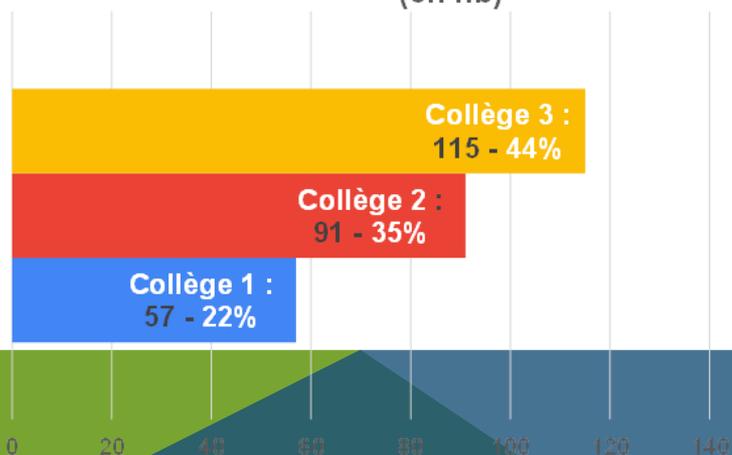
- **Espace d'échange et de concertation** (recherche et développement, acteurs économiques, pouvoirs publics, enseignement)
- **Elaboration de méthodes de raisonnement de la fertilisation collectivement validées** au travers de groupes de travail thématiques
- **Diffusion** d'informations techniques et de solutions autour des enjeux environnementaux de la fertilisation
- **Suivi d'outils d'aide à la décision** (logiciels, applications mobiles) pour faciliter la mise en œuvre de pratiques de fertilisation raisonnées
- **Contribution** à la prise de décision des pouvoirs publics (consultation, GENEM, etc.)

QUI SONT LES ADHÉRENTS ?

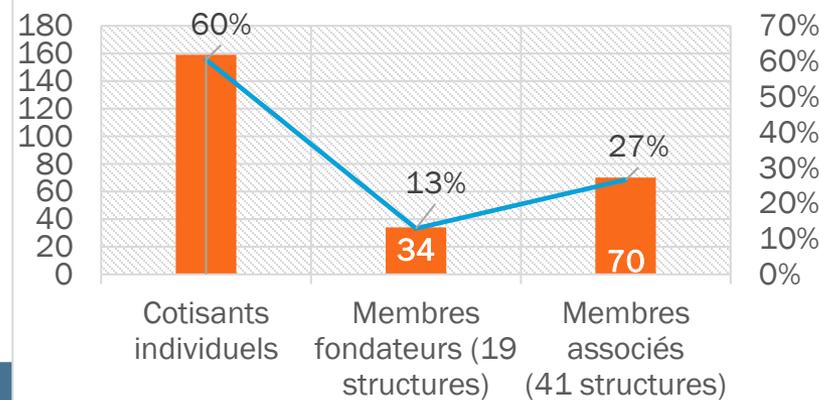
Environ **300 adhérents** répartis dans 3 collèges

- Collège 1 : administ. publiques, centres de recherche d'Etat, établissements d'enseignement, sociétés savantes
- Collège 2 : organisations professionnelles agricoles, associations, agriculteurs, laboratoires
- Collège 3 : acteurs économiques : producteurs de matières fertilisantes, coopératives, négociants, services

2023 - Répartition des adhérents par collège
(en nb)



Adhérents 2023



GOUVERNANCE ET MOYENS HUMAINS

Gouvernance :

Un conseil d'administration

- 27 membres
- 9 membres par collège

Un bureau : président – trésorier – secrétaire - 3 vice-présidents (1/collège) – 2 présidents d'honneur

Une assemblée générale annuelle

Moyens humains : 2 salariés

- **1 déléguée générale => animation et gestion administrative de l'association**
- **1 chargée de mission => appui aux GT, appui aux politiques publiques**

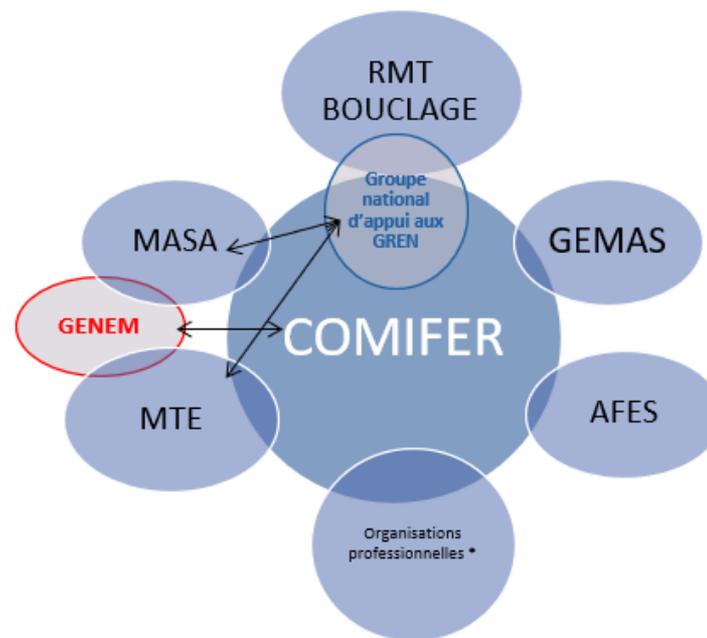
RELATIONS AVEC AUTRES STRUCTURES

➤ Structures partenaires

- Co-organisation d'événements
- Rédaction de documents (notes, avis, etc.)

➤ Appui technique aux GREN

(groupes régionaux d'expertise nitrates)



* Organisations professionnelles, instituts techniques :

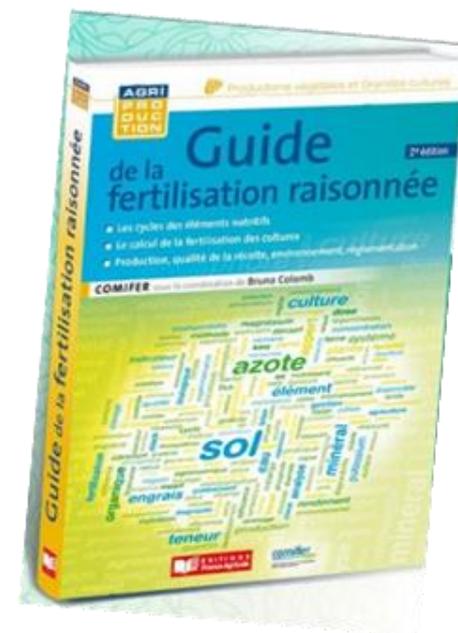
CdA – ACTA – ARVALIS – INRAE – FNAMS

IFIP – ITAVI – UP'Chaux...

LES GROUPES DE TRAVAIL

Animation de l'association via 5 GT

- Echanger, partager, et bénéficier de l'émulation d'expertises techniques et scientifiques
- Veille scientifique, sujets d'actualité
- Collaboration entre acteurs autour de projets nationaux, européens, etc.
- Faire évoluer des référentiels, réviser des normes de manière consensuelle



Le groupe Statut Acido-Basique - GT SAB

Animateurs : Hélène Lagrange (Arvalis) – Yannick Fonsegrives (Lhoist)

Bilan carbone:

- **Enjeux Carbone pour les fabricants des AMB** : décarbonation de la fabrication par récupération et stockage CO₂ émis, changement de technologie (Lhoist)
- **Effet du chaulage sur les émissions de N₂O et de CO₂** (INRAE Dijon)
- **Bilan carbone au champ** : calcul du Label Bas Carbone grandes culture **VS** bilan carbone UNIFA

Soufre et pH : Bibliographie et discussions autour de résultats obtenus en expérimentation

- Constat : S élémentaire vendu avec pour objectif d'acidifier le sol (préconisation autour de 200 kg S /ha)
- Effets contradictoires entre essais
- Ensembles d'hypothèses émises : effet type de sol (calcaire, niveau de pH de départ), effet forme physique du S (granule, lentille ou micronisé), effet possible de l'activité microbienne
→ Finalité : rédiger une note de préconisation sur la base des éléments à disposition



Le groupe Fertilité Organique et Biologique des sols - GT FOrBS

Animateurs : Matthieu Valé (Aurea AgroSciences) - Annie Duparque (Agro-Transfert Ressources et Territoires)

- **Estimation du stockage de C dans les sols agricoles et forestiers**
(Etude RECORD piloté par le bureau d'étude GINGER BURGEAP)
 - Recensement des méthodes existantes
 - Avis d'experts du GT FOrBS
 - Proposition de méthodes d'estimation opérationnelle
(selon les besoins, les milieux et les conditions pédoclimatiques)

- **Echanges sur l'indicateur C_{org}/Argile** (indicateur du statut organique des sols / loi européenne sur la surveillance des sols)
 - Exposé des travaux de l'INRAE : Pertinence du rapport C_{org}/argile comme indicateur national de la santé des sols (**Rabot et al.**)
 - Mobilisation données instituts techniques pour alimenter l'étude INRAE

Le groupe Phosphore – Potassium – Magnésium - GT PKMg

Animateurs : Lionel Jordan-Meille (Bordeaux Sciences Agro / INRAE) –
Clément Fontaine (Eurofins-Galys)

Dossier du moment : Travaux d'actualisation des références du raisonnement de la fertilisation P

- Constat : seuils d'impasse sécuritaires comparé à certains pays Européens
- Révision des seuils d'impasse de la brochure PK
- Analyse de courbes de réponse (> 50 Essais longues durées et BDD essais historiques)

Travaux récurrents

- Impacts des cultures intermédiaires sur la gestion de la fertilité P K des cultures
- Résultats d'essais (coopératives, instituts techniques) sur relations sols-Plantes
- Efficience des matières fertilisantes

Revue de littérature scientifique sur P , K et Mg

Veille bibliographique sur les travaux menés dans les labos en France (INRAE, CIRAD), Suisse (Agroscope), Rothamsedt Research (UK)



Le groupe Produit Résiduaire Organique - GT PRO

Animateurs : Caroline Le Roux (Ldar) – Eva Lacarce (Itab)

- **Mise à jour des Kéq des digestats de méthanisation**
 - Étude des propriétés d'environ 500 digestats
 - Classification et attribution de valeurs de Kéq
 - Mise à jour du tableau des Kéq (lien avec le GT NS et la brochure azote)
- **Interventions externes**
 - Mise en marché des matières fertilisants / Socle commun : réglementation actuelle et perspectives d'évolution
 - Prise en compte des PRO dans les analyses de cycles de vie (travaux du GIS REVALIM)
 - Projets de gestion territoriale de la matière organique : démarche CONCERTO de l'ADEME ; projet MONA de la FNAB, etc.

Le groupe Azote et Soufre - GT NS

Animateurs : David Leduc (Ch. Agri. 44) – Marc Hervé (Anglo American) – Laurent Varvoux (Terrena)

Travaux adhérents et intervenants externes

- Outils de pilotage partiel et de modulation intra-parcellaire de la dose
- Technologies industrielles pour une meilleure efficacité des apports
- Résultats d'essais des instituts techniques et chambres d'agriculture



Productions du groupe

- **Liste d'outils d'aide à la décision pour le raisonnement de la fertilisation azotée**
 - Classification des outils existants / Suivi et mise à jour annuelle de la liste
 - Liste remobilisée par les pouvoirs publics dans le volet fertilisation du référentiel HVE
 - Projet d'élaboration d'un protocole d'évaluation des OAD de pilotage en grandes cultures (vérifier la pertinence des conseils fournis par les OAD d'une même catégorie)
- **Note de référence pour limiter les risques de pertes d'azote par volatilisation**
(avec le RMT BOUCLAGE)

Mission d'appui aux politiques publiques et à la mise en œuvre de la Directive Nitrates



LABEL PREV'N

COMIFER et RMT BOUCLAGE

Labellisation d'outils de calcul du bilan azoté

- Label crée en 2018 pour garantir la conformité des outils de calcul de dose prévisionnelle d'azote à la méthode du bilan (bilan obligatoire en zone vulnérable / label volontaire)
- 18 outils labellisés en 2024

- Procédure et méthode
 - Basée sur des situations culturales « types »
une situation = 1 culture ou groupe de culture / 1 aire géographique / 1 type de sol
 - Analyse comparative des doses conseillées par les outils
 - Audit et comité de labellisation



1 cahier des charges

1 plan de contrôle

1 auditeur externe

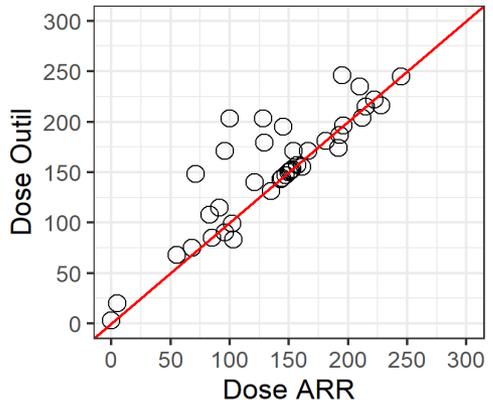


LABEL PREV'N

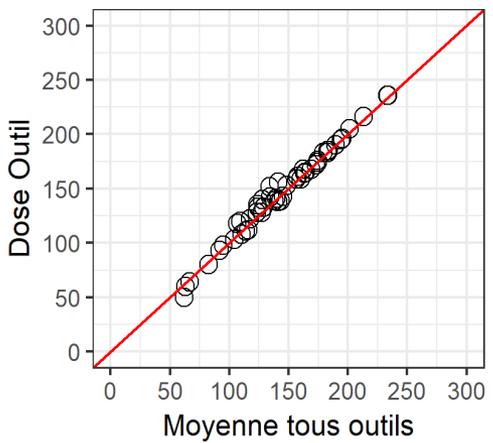
COMIFER et RMT BOUCLAGE

Exemple de résultats

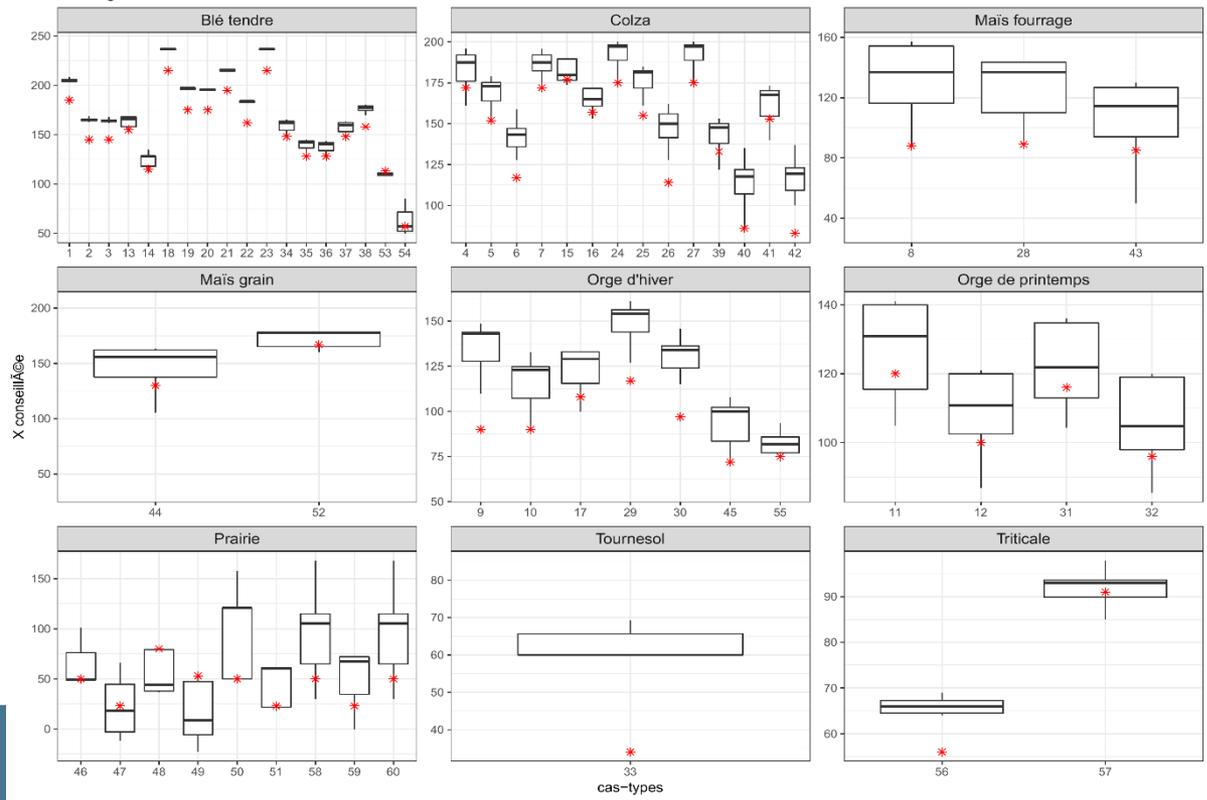
Comparaison de la dose selon la dose de l'ARR



Comparaison de la dose selon la moyenne de tous les outils



Dose par cas type en rouge l'outil

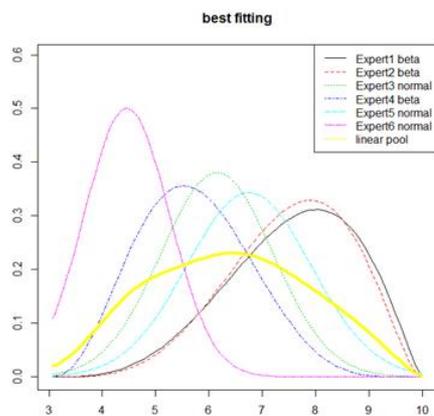


Analyse de l'incertitude de la méthode du bilan

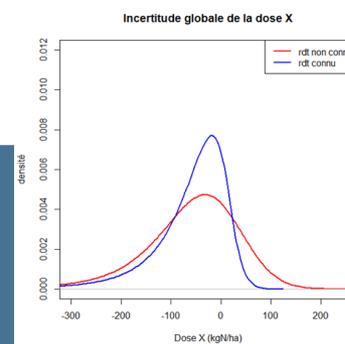
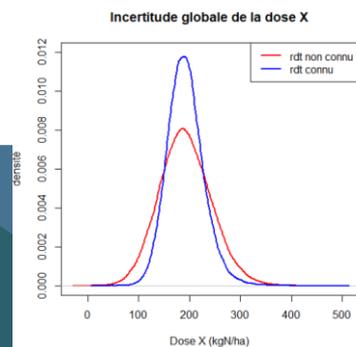
- **Objectif** : estimer l'incertitude de la dose d'azote calculée par la méthode du bilan

Etude préalable : Elicitation d'experts en régions Centre et Bretagne

- Situation culturale « type » en région (étude de cas sur blé et maïs)
- Détermination de l'incertitude lié à chaque poste de l'équation / addition des incertitudes
- Premiers résultats peu satisfaisants et difficiles à interpréter / variations trop importantes



Outil : plateforme licite.fr

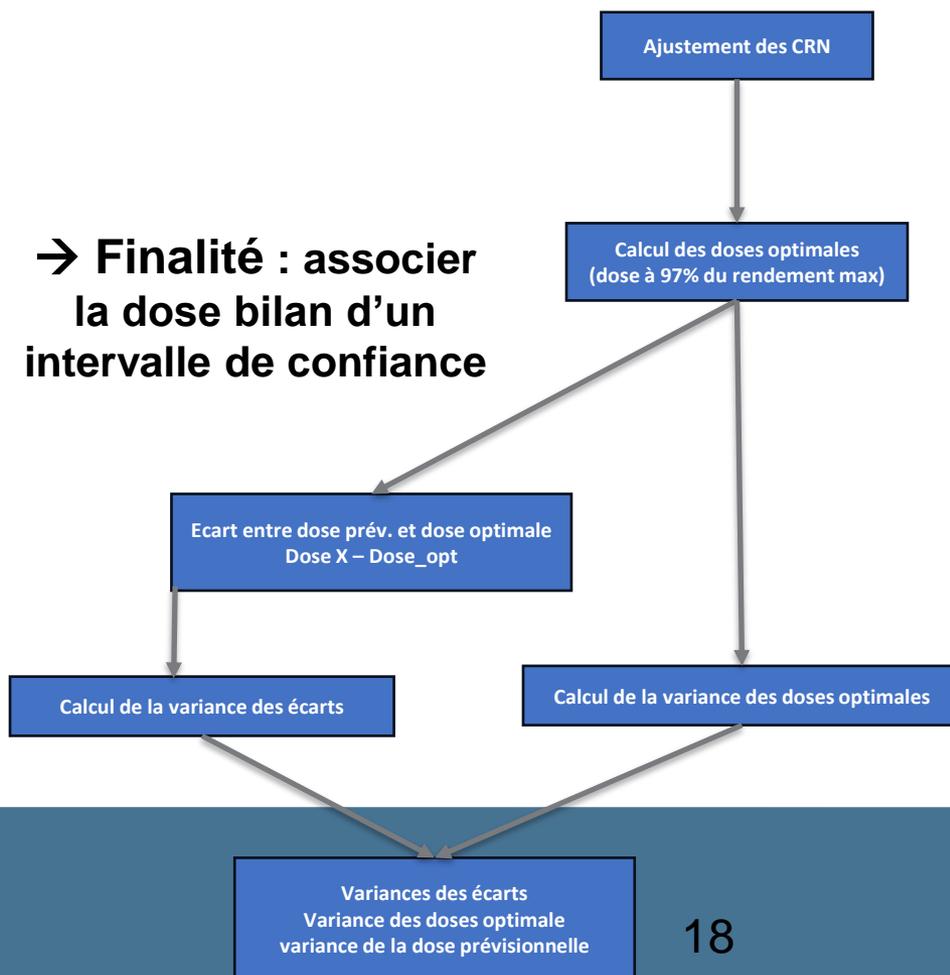


Analyse de l'incertitude de la méthode du bilan

Approche statistique par analyse de courbes de réponses à l'azote

Hypothèse : La variance de l'incertitude de la dose prévisionnelle et la variance de l'incertitude de la dose optimale (après ajustement des courbes de réponses) sont additionnelles

- Appel à base de données auprès des adhérents (GT NS)
- ~ 500 courbes de réponse à l'azote (CRN)
- Ajustement avec les modèles L, LP, QP
- Estimation des doses optimale à 97% du rendement maximal et variances associés



Synthèse sur le pilotage intégral de la fertilisation

Objectif : définir et valider les conditions d'usage des outils de pilotage intégral au niveau national (notamment en zones vulnérables)

Finalités

- Permettre aux régions de fixer les cas où le Pil. Int. peut se substituer au bilan de masse
- Intégrer le pilotage intégral dans les arrêtés régionaux

Outil APPI-N (INRAE) et outil CHN-Conduite (Arvalis)

- Etat des lieux des connaissances actuelles
- Résultats d'essais pluriannuels
- Avantages et freins liés à l'usage de ces outils à large échelle

Classification des PRO selon l'abaque du 7^e Programme d'Actions National nitrates

Objectif

- Evaluer la pertinence de l'abaque de classification du 7^e PAN
- Comparer avec la classification COMIFER (Brochure NS)
- Proposer une éventuelle amélioration de l'abaque

Valeurs guides		Fertilisants de type 0	Fertilisants de type Ia	Fertilisants de type Ib	Fertilisants de type II
	C/N*	> 20	> 10	> 8	Tout effluent qui n'entre pas dans les catégories précédentes
	Nmin/Ntot	< 20 %		< 40 %	
	ISMO	Sans objet	> 70 % MO	> 50 % MO	

Base de données PRO Data, CIRAD

(Dataset of organic fertilisers' characteristics)

~ 80 produits

Classification selon les critères C/N ;
Nmin/Ntot et ISMO (type 0, Ia, Ib et II)

Contexte et enjeux : Possible de dépasser le plafond de 100kg N efficace /ha sur la période de culture des CIE en démontrant la pertinence par un calcul de la dose prévisionnelle

Méthodes

- Résultats d'essais (Arvalis et Ch. d'Agriculture)
- Données terrains collectés par les labos d'analyse de sol
- Éléments de la brochure azote / Jours normalisés
- Modélisation

Résultats

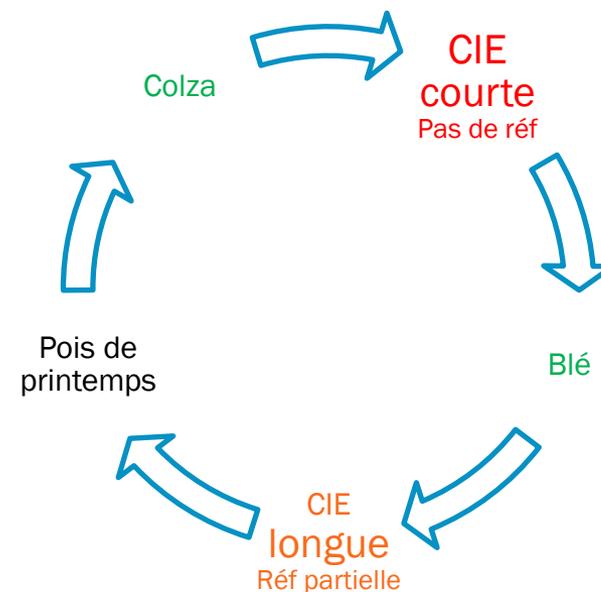
- Classes de rendement (à partir de l'indice de récolte des CIE et la courbe de nutrition du blé)
- Tables des valeurs des paramètres de l'équation / règles d'estimation

Suite

- Autres CIE longues : dérobés ; Méteils ; etc.
- Principal enjeu : estimation des besoins en N

Travaux récents : Exemple de co-construction de références nationales

Références sur le Bilan azoté des CIVE



Travaux à venir

- Prise en compte de l'apport d'azote par les légumineuses



Quelle contribution des légumineuses ?

Quelle fertilisation ?

Quels paramètres pour calculer un bilan de fertilisation sur les mélanges céréales / légumineuses ?

- Paramétrage de la méthode du bilan en AB



Pertinence d'un paramétrage spécifique au bio ?

Nécessité d'un projet avec des essais de longue durée ?

- Bilan azoté des Couverts d'Interculture Exportés (CIE)



Travaux adhérents et partenaire

Collecte de données existant

PUBLICATIONS ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES

Des ressources documentaires multiples sur <https://comifer.asso.fr>

- Actes des événements (vidéos, présentations, résumés, articles)
- Fiches cultures pour aider au paramétrage du calcul de la fertilisation azotée
- Références nationales (Liste des outils HVE – Base de référence documentaire sur les PRO...)
- Rapports d'études etc.

Ressources Documentaires



Brochures et supports pédagogiques



Fiches cultures



Bilan azoté et besoins des cultures



Références nationales



Rapports d'études



Glossaire



Liens utiles



Actes des événements

CONCLUSION

- Le COMIFER permet la concertation et la mise en relation d'acteurs de la fertilisation : montage de projets et partenariats entre adhérents
- L'importante contribution bénévole et la force du collectif permettent de produire des références collectivement validées et reconnues au niveau national



Comité Français d'Étude et de Développement
de la Fertilisation Raisonnée

<https://comifer.asso.fr>