

Quels outils de diagnostic et d'aide à la décision pour accompagner la fertilisation dans 5-10 ans ?

Résultats d'une enquête réalisée par le **RMT "Fertilisation et Environnement"**

Sylvain Pellerin, INRA, département EA

Fabienne Butler, ACTA

Céline Guiard-Van Laethem, CA 02





Contexte, objectifs et méthodes





Objectifs généraux du RMT

Fertilisation et Environnement

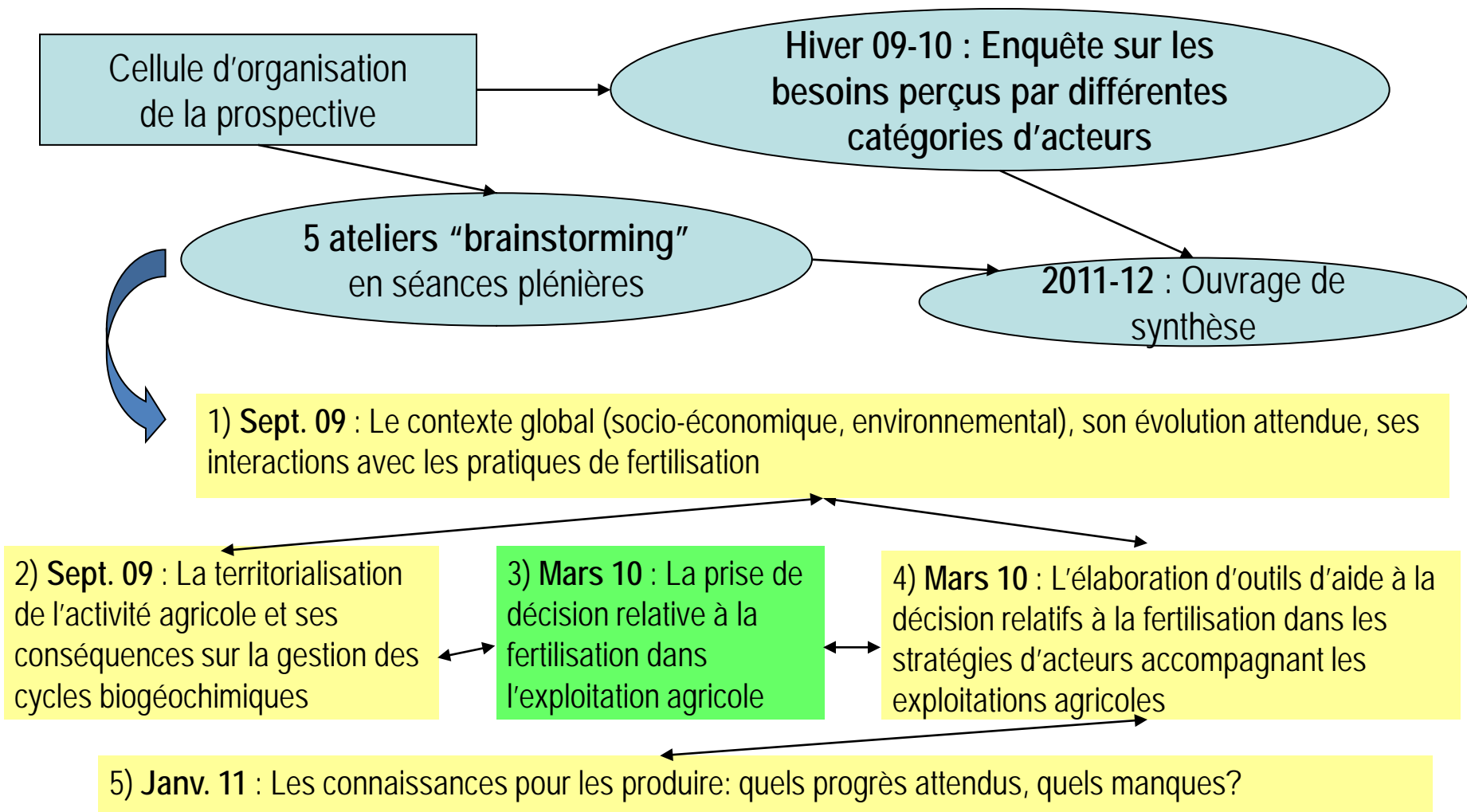
- 1. Réaliser un diagnostic partagé** sur les grands enjeux agronomiques et environnementaux liés à la maîtrise des cycles biogéochimiques des éléments minéraux en agriculture et les besoins d'outils de diagnostic et de conseil
- 2. Concevoir et construire en commun des outils opérationnels** pour la gestion des cycles biogéochimiques et le raisonnement de la fertilisation en agriculture :
 - Visant à concilier des objectifs de production, de réduction des coûts, de qualité des produits et de limitation des impacts négatifs sur l'environnement,
 - Valorisant les acquis récents de la recherche dans le domaine de l'agronomie
 - Utilisant des références partagées
- 3. Favoriser et accompagner leur appropriation** par les acteurs économiques ou institutionnels et **développer des actions de formation**



Objectifs de la réflexion prospective

- Réaliser un travail prospectif sur ce que sera le **contexte de la fertilisation demain** (échéance 5-10 ans)
- En déduire les **besoins en termes de références, méthodes, outils** pour la gestion des cycles biogéochimiques et le raisonnement de la fertilisation
- En valorisant la **diversité des points** de vue apportée par les organismes membres du RMT (recherche, enseignement et développement) et leurs réseaux d'appartenance

Méthodes et étapes de la réflexion prospective





Méthode et déroulement de l'enquête

- **Public cible** : conseillers, techniciens, enseignants, chercheurs...
- Test d'une **pré-enquête** auprès de 15 membres du RMT
- Questionnaire combinant des **questions avec réponses prédéfinies à choix multiples et des questions ouvertes** portant sur :
 - Organisme d'appartenance et fonctions de la personne enquêtée
 - Perception des enjeux associés à la fertilisation
 - Appréciation sur les méthodes/outils de diagnostic et de raisonnement de la fertilisation actuellement disponibles
 - Appréciation sur les outils associés à la formation
 - Analyse sur les besoins futurs
 - Analyse sur les progrès récents ou attendus des connaissances susceptibles d'être valorisés dans le domaine
- Enquête **en ligne**, diffusée aux organismes membres du RMT, réseaux d'appartenance et organismes économiques

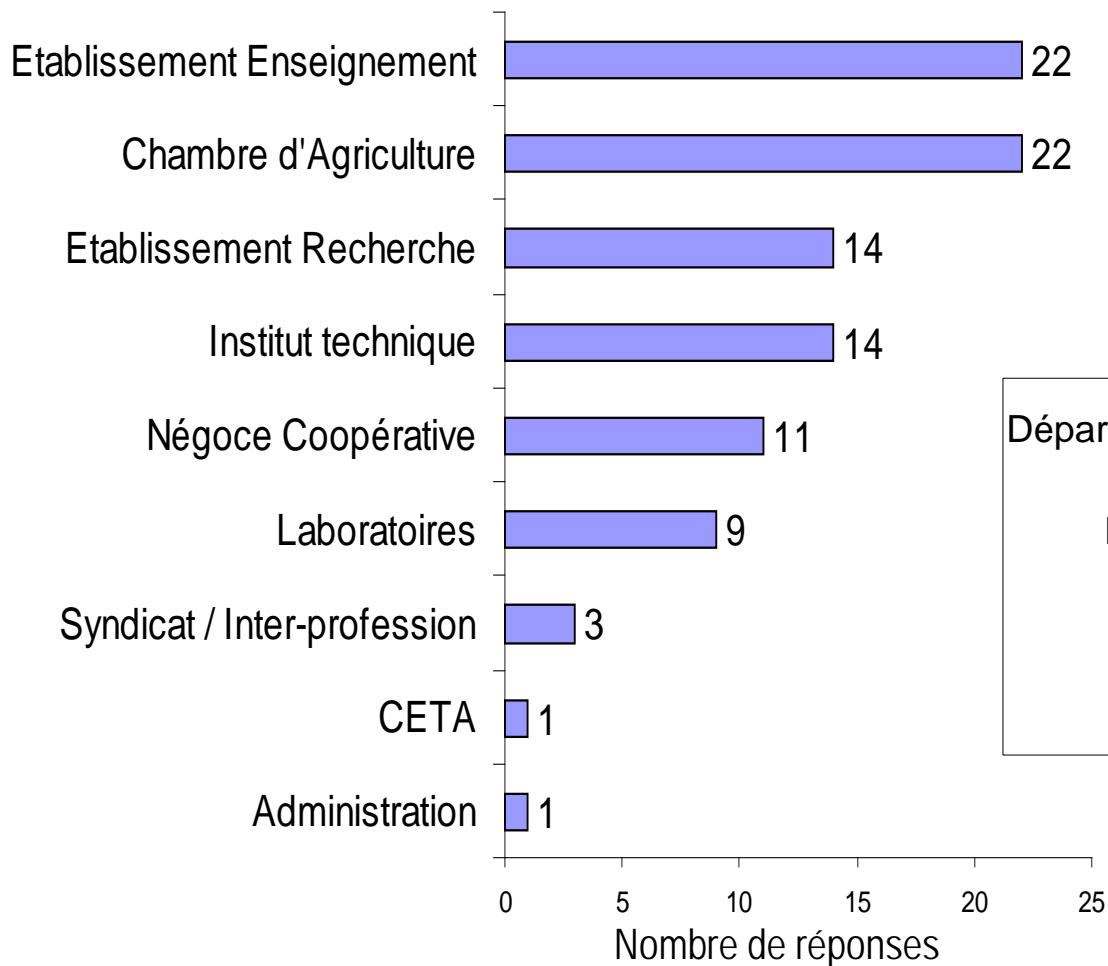


Résultats obtenus



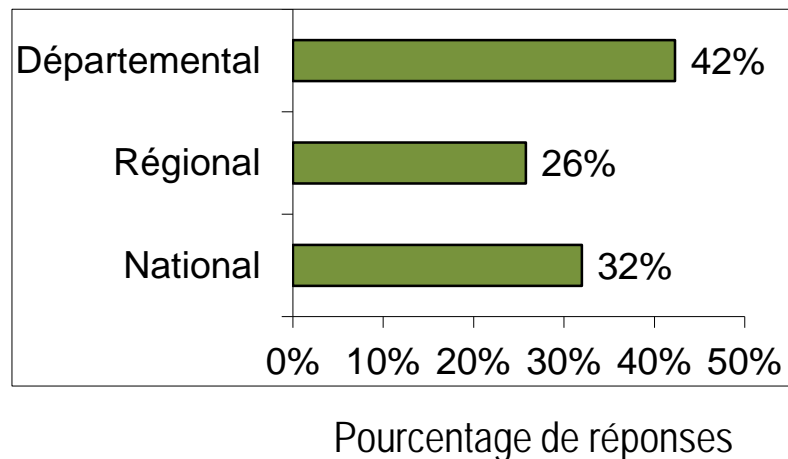
Un public enquêté diversifié

Organisme d'appartenance

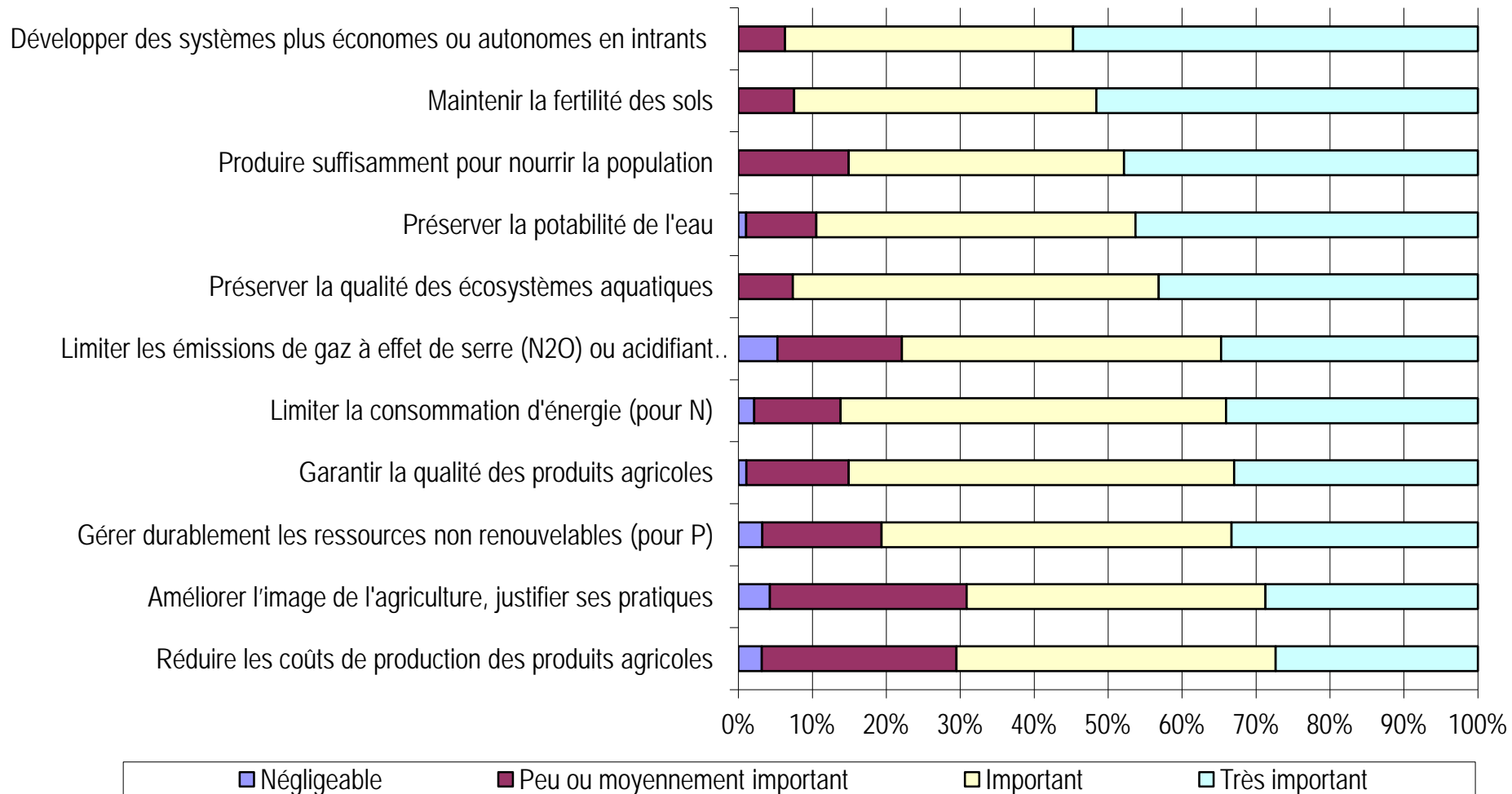


- Une **centaine de retours**
- De toute la France, avec une proportion plus forte dans le Nord et l'Ouest

Zone d'action



Quels enjeux prioritaires pour la gestion des éléments minéraux et le raisonnement de la fertilisation ?



Chaque enjeu a été classé par 95 personnes dans une catégorie d'importance

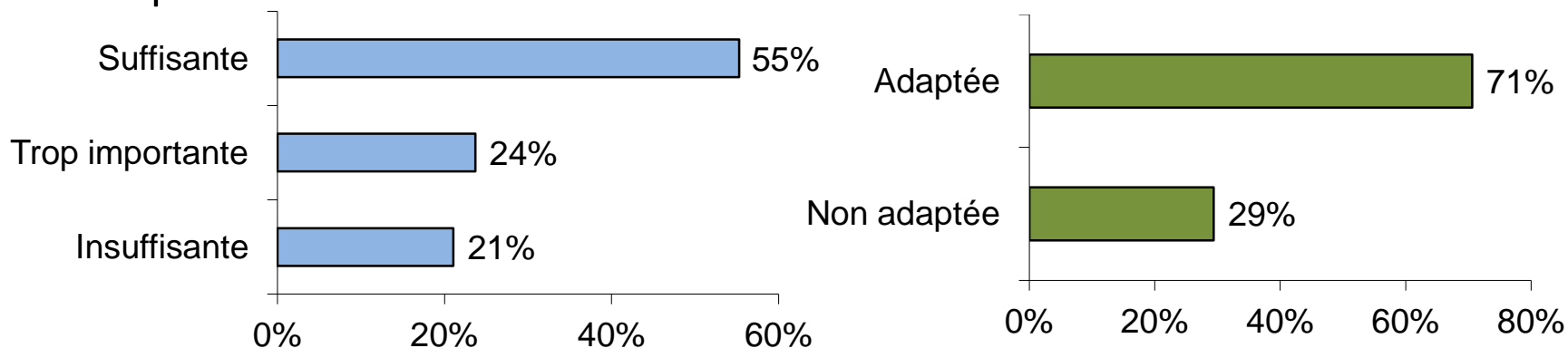


Autres enjeux cités comme majeurs

- Besoin d'une **approche globale et multicritère du raisonnement de la fertilisation** à l'échelle de l'itinéraire technique et des systèmes de cultures prenant en compte différents aspects :
 - impacts environnementaux
 - aspects économiques
 - qualité des produits
- Nécessité d'une **approche territoriale** avec le renforcement des liens entre tous les acteurs

Des méthodes/outils en quantité et diversité suffisantes

- **65%** des personnes enquêtées utilisent une méthode, un outil de calcul et/ou de pilotage de la fertilisation
- Deux méthodes ont été principalement citées (méthode du bilan de masse pour N, grilles PK du Comifer) et 17 outils de calcul de fertilisation
- L'offre générale actuelle a été jugée suffisante (voire trop abondante) et adaptée aux besoins:



- Mais l'**offre de formation est jugée insuffisante** : outils des « conseillers » trop coûteux pour une utilisation en formation, inexistence ou méconnaissance de supports pédagogiques stricts et synthétiques

Des méthodes/outils à améliorer et harmoniser

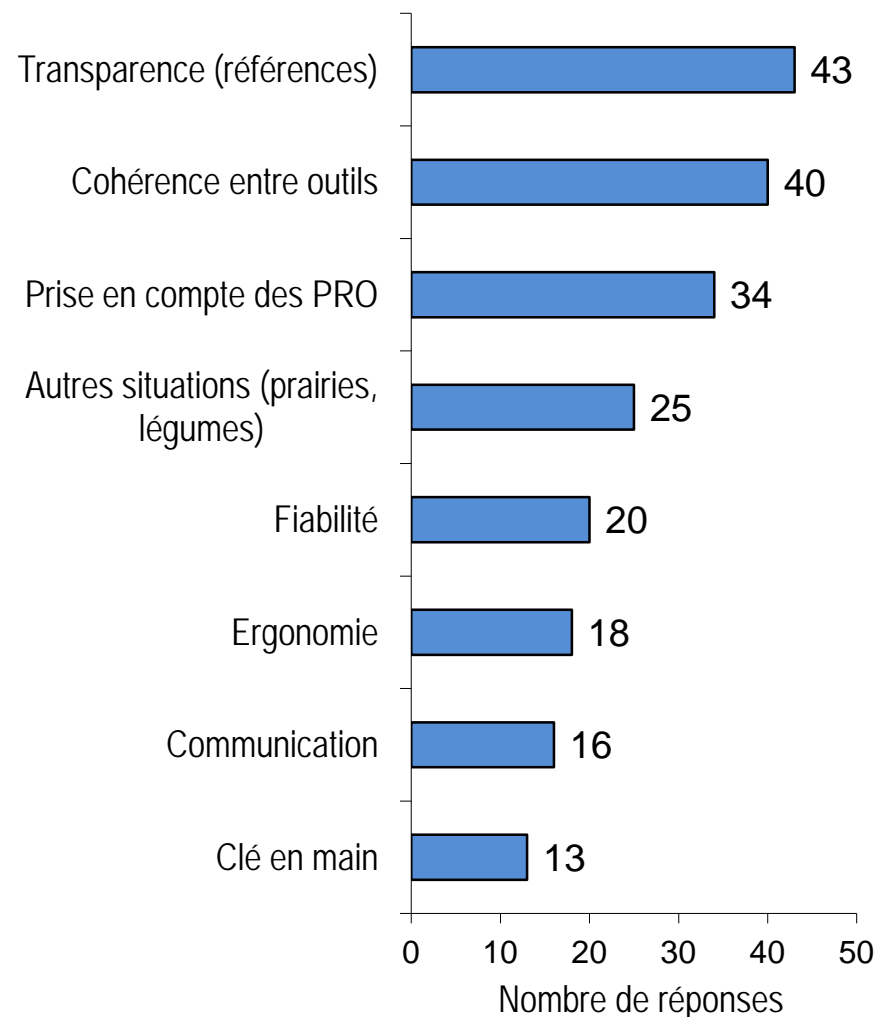
Performance des méthodes/outils jugée de manière **très variable** :

	A améliorer	Performant	Très performant
Méthodes	39%	46%	15%
Outils de calcul de fertilisation	30%	38%	32%
Outils de pilotage	24%	53%	24%

Concernant les outils :

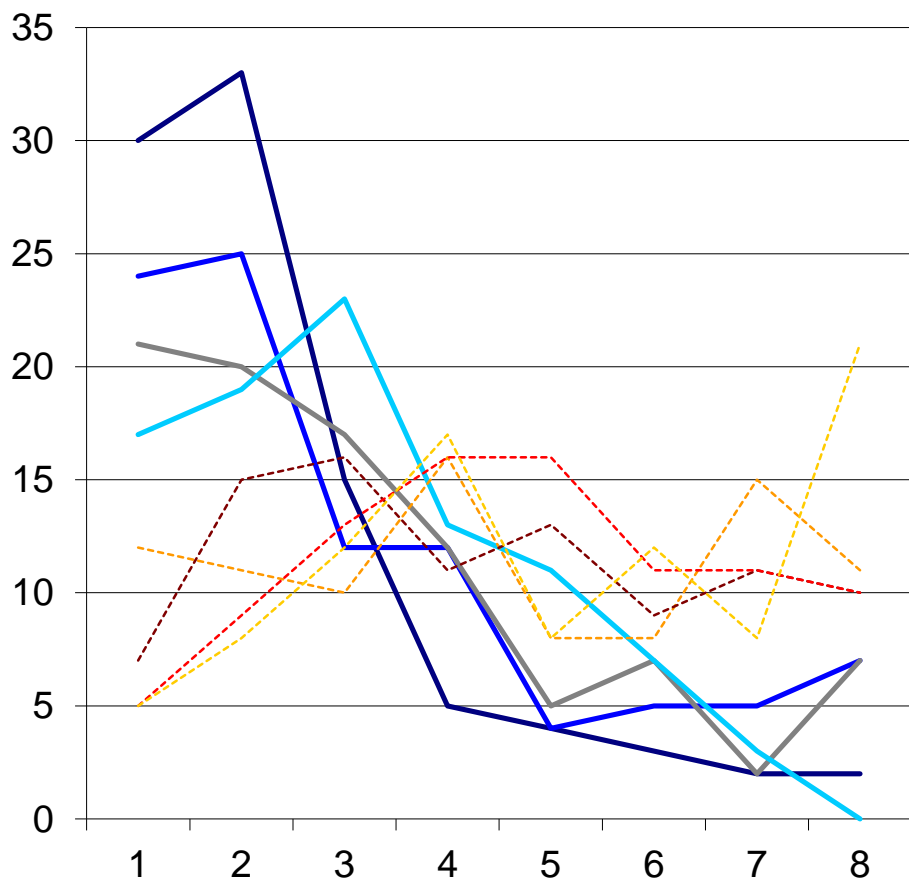
- **Principaux intérêts** cités : **simplicité**, **généricité**, fiabilité, références actualisées
- **Principale limite** citée : **complexité** du moteur et du paramétrage

Principales insuffisances évoquées :



Dans quels domaines prioritaires doit porter l'effort d'élaboration ou d'amélioration des méthodes/OAD ?

Nombre de réponses



- Améliorer la prise en compte des PRO dans les outils actuels
- Actualiser, compléter les référentiels nécessaires au paramétrage et à l'utilisation régionalisée des outils actuels
- Adapter les outils actuels à une gamme plus large de cultures et/ou de systèmes de culture
- Elaborer des outils d'évaluation des impacts environnementaux de la fertilisation
- Elaborer des outils de gestion des ressources à l'échelle du territoire
- Elaborer des outils d'optimisation sous contrainte de dose
- Elaborer un outil permettant d'améliorer le fractionnement de N

Classement de 8 propositions d'action par ordre de priorité décroissante (de 1 pour la plus importante à mettre en œuvre à 8 pour la moins importante)



Progrès des connaissances à valoriser

Ceux les plus souvent cités :

- **Fourniture d'azote par le sol** et les produits organiques, modélisation dynamique, postes d'émissions gazeuses
- **Biodisponibilité du phosphore**
- **Modalités de prélèvement** des éléments minéraux **par les plantes et sa modélisation**
- **Nouvelles technologies d'analyse et de mesure**
- **Nouvelles technologies d'informations intégratrices** combinant des BDD enrichies par usagers, des modèles de diagnostic et de conseil et valorisant les données expertes

Un verrou majeur souvent cité pour une meilleure valorisation des modèles fournis par la recherche: la **constitution de référentiels** indispensables à leur utilisation dans une large gamme de situations



Efforts de recherche nécessaires

- Prise en compte des questions relatives à la fertilisation dans les outils d'évaluation multicritère ex ante des systèmes de culture
- Gestion des ressources fertilisantes à des niveaux d'organisation supérieurs à l'exploitation



Synthèse et conclusion





Principales limites de l'enquête

- Surreprésentation des organismes membres ou proches du RMT et sous-représentation des organismes économiques pourtant sollicités
- Manque la perception des agriculteurs eux-mêmes non prévus dans cette enquête
- Les questions ouvertes ont permis de nombreuses expressions riches et diverses mais difficiles à traiter



Principaux enseignements

- Le questionnement sur les enjeux à prendre en compte pour l'élaboration d'OAD dans le domaine de la fertilisation fait apparaître un relatif équilibre entre les enjeux agronomiques (cités en première priorité), environnementaux (cités en seconde priorité) et économiques (cités en troisième priorité)
- Les enjeux environnementaux « locaux » (potabilité de l'eau,...) sont davantage cités que les enjeux environnementaux « globaux » (GES, énergie, ressource en P,...)
- L'offre actuelle en méthodes/outils pour l'aide à la décision est jugé suffisante, voir pléthorique (25% des réponses)
- Les insuffisances les plus souvent citées sont l'absence de transparence des outils, et l'absence de cohérence entre outils
- L'offre de formation, et la disponibilité en outils pédagogiques, est perçue comme insuffisante



Principaux enseignements

- Les besoins exprimés pour les années à venir se situent majoritairement dans la continuité des méthodes/outils actuels
 - meilleure prise en compte de la diversité des types de fertilisants (PRO)
 - Actualisation, régionalisation du paramétrage
 - Elargissement du domaine d'application (systèmes autres que grandes cultures, TCS, prairie, AB...)
- Les outils traduisant une rupture de paradigme (optimisation sous contrainte de dose, gestion territoriale des ressources,...) sont cités avec un degré de priorité moindre
- La nécessité de raisonner la fertilisation dans un cadre élargi (l'itinéraire technique, le système de culture, voire le territoire) et selon une approche multicritère, est cependant souvent évoquée
- Un obstacle majeur cité à la valorisation des modèles produits par la recherche est la nécessaire constitution de référentiels associés (activité mal couverte?)

Quelles convergences/divergences avec les conclusions des ateliers de brainstorming?

	Ateliers de brainstorming	Enquête « acteurs »
Importance croissante du recyclage et nécessité de l'accompagner par des outils/références appropriées	+++	+++
Obligation croissante d'exhaustivité sur les émissions et les impacts environnementaux	+++	+
Importance du lien agronomie-environnement-économie (gestion du risque en contexte incertain)	+++	+++
Besoin d'outils plus prospectifs, y compris pour des utilisateurs non agricoles, avec changement de paradigme, à différentes échelles	+++	+

Quelles convergences/divergences avec les conclusions des ateliers de brainstorming?

	Ateliers de brainstorming	Enquête « acteurs »
Besoin d'homogénéité, de transparence sur les cadres théoriques, les principes de bases des outils (même si plusieurs versions opérationnelles)	+++	+++
Viser une aide au choix, plutôt qu'un conseil normatif (préconisation de doses), pour une prise de décision intégrant un ensemble large de critères	+++	++
Résoudre la question de la constitution des référentiels, pour que les modèles théoriques produits par la recherche puissent être valorisés	+++	+++



En résumé: deux approches complémentaires

- Des **besoins à court terme**, majoritairement exprimés dans le cadre de l'enquête « acteur », utile pour **l'orientation des travaux immédiatement à venir** (élargissement du paramétrage des outils actuels à une gamme de contextes agro-pédo-climatiques élargie, prise en compte des produits organiques,...)
- Des **besoins plus prospectifs**, majoritairement exprimés dans le cadre des ateliers de brainstorming qui ont favorisé une vision à plus long terme, de nature à orienter les **objectifs des projets à construire** dans les 2-3 ans qui viennent, pour des applications opérationnelles dans 5-10 ans (pas de temps nécessaire dans le domaine)
- Des **points de convergence**, notamment sur le **besoin de transparence et de formation sur les bases théoriques et les principes des outils existants ou à construire**, d'autant plus nécessaire que le contexte et les décisions à prendre par les agriculteurs deviennent plus complexes, et que l'élaboration, le paramétrage, l'accompagnement de ces outils associeront de multiples acteurs



Merci pour votre attention!

