

# Fertilisation et analyse de terre : quoi de neuf en 2009 ?

Réflexions et synthèse

ou

Que voulons nous de neuf en 2019 ?

J. BOIFFIN

INRA et Association Française d'Agronomie

# Fertilisation et analyse de terre

## Que voulons-nous de neuf en 2019 ?

1- Quoi de neuf en 2009 ?

Apports complémentaires

2- Quelques pistes pour 2019

3- Le COMIFER, acteur du passage 2009-2019 :  
réflexions sur les 9èmes rencontres et leur  
suite

# 1- Quoi de neuf en 2009 ?

## Apports complémentaires

### 1-1 la fertilisation plus que jamais au cœur des enjeux de Développement Durable (1/5)

#### o Changement climatique et économies d'énergie

- Part majeure de la fertilisation minérale (N essentiellement) dans la consommation énergétique de l'agriculture.
- Rôle majeur de la gestion de N (dont fertilisation) dans les émissions directes et indirectes de GES ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ) par l'agriculture.
- Les émissions indirectes de  $\text{N}_2\text{O}$  (en « amont » des parcelles agricoles : fabrication des engrais ; en aval : dénitrification incomplète) sont plus importantes que les émissions directes (au champ).
- L'estimation des émissions  $\text{N}_2\text{O}$  par le secteur agricole est indexée sur les quantités d'engrais N apportés ; c'est contestable.

# 1-1 la fertilisation plus que jamais au cœur des enjeux de Développement Durable (2/5)

- **La DCE et le « bon état écologique des masses d'eaux » : bombes à retardement pour l'agriculture...et l'agronomie ?**
  - On commence à savoir (+/- arbitrairement) appréhender le bon état écologique.
  - On sait comment s'obtient un mauvais état écologique.
  - Mais comment remonter du « bon état écologique » aux pratiques (dont la fertilisation) qui permettent à coup sûr de l'obtenir ?
    - est-ce plus ou moins exigeant que 50mg/L de NO<sub>3</sub> ?
    - ce qu'on sait faire aujourd'hui suffira-t-il ?
    - l'agronomie et l'écologie sauront-elle définir les ITK, SdC et aménagements adéquats ?

## **1-1 la fertilisation plus que jamais au cœur des enjeux de Développement Durable (3/5)**

- **Nourrir 9 milliards d'homme en 2050 : la fertilisation raisonnée, clé d'une intensification maîtrisée**
  - L'accroissement de productivité est indispensable pour limiter l'accroissement des surfaces cultivées.
  - Cela implique un accroissement de fertilisation sur une part importante des surfaces cultivées, mais avec une optimisation « doublement verte ».
  - Il faudra savoir (apprendre à ?) cultiver durablement des terres « vierges » : la fertilisation a un rôle important ; elle ne se limite pas à l'apport d'engrais et d'amendements.

## **1-1 la fertilisation plus que jamais au cœur des enjeux de Développement Durable (4/5)**

- o Raréfaction et renchérissement des ressources minières sources de PK : une grande problématique d'équité est en train d'émerger**

- L'accroissement des besoins en engrais minéraux risque d'être concomitant d'un (début d') épuisement des réserves aisément extractibles. Si c'est le cas, augmentation de prix prévisible.
- Discordance géographique prévisible entre solvabilité et besoins.
- Les pays développés, doubles puits de PK : via engrais, via alimentation animale.

# 1-1 la fertilisation plus que jamais au cœur des enjeux de Développement Durable (5/5)

- **Notre agriculture a elle aussi des problèmes de durabilité économique : la fertilisation raisonnée apporte t-elle des solutions ?**
  - Le plafonnement des rendements en Grande Culture : implications pour la FR ?
  - La fertilisation raisonnée, économiseur ou générateur de charges fixes ?
  - Agrandissement des exploitations : comment mettre en œuvre la FR tout en accroissant la compétitivité ?
  - Conditionnalité, HVE, Ecophyto 2018, etc... : comment la FR s'insère-t-elle dans /contribue-t-elle au/ nouveau cadre de contraintes et opportunités ?
  - Quelle fertilisation raisonnée pour une Agriculture Bio qui « sort de sa niche » ?

# 1-2 Le paysage de la R & D agronomique a changé

(1/2)

- **De nouveaux acteurs, modes de financement et dispositifs de coopération : UMTs, RMTs, projets CASDAR, GIS, pôles de compétitivité.**
  
- **La fertilisation raisonnée n'est pas à l'écart de ce mouvement :**
  - RMTs Fertilisation & Environnement, Elevage & Environnement, DEVAB, SCI...
  - UMT N<sub>2</sub>O...
  - projets CASDAR : 2/ 38 en 2006  
3/ 32 en 2007  
3/ 30 en 2008  
4/ 35 en 2009



# 1-2 Le paysage de la R & D agronomique a changé (2/2)

## ○ Bilan global (provisoire) pour la FR :

- Plus de prise en charge des enjeux environnementaux
- Plus de prospective (cf. exercice en cours dans le RMT F & E)
- Décloisonnement entre organismes, plus de travail en commun
- Début d'une implication de l'enseignement technique

## ○ La situation reste mouvante :

- Qui va faire quoi et où ? Un peu de confusion, nécessité d'un recalage des rôles.

# Fertilisation et analyse de terre

## Que voulons-nous de neuf en 2019 ?

1- Quoi de neuf en 2009 ?

Apports complémentaires

## 2- Quelques pistes pour 2019

3- Le COMIFER, acteur du passage 2009-2019:  
réflexions sur les 9èmes rencontres et leur  
suite

## 2- Quelques pistes pour 2019

### 2-1 Le recyclage, pivot de la fertilisation raisonnée de demain (1/2)

- **Équité, économie, maîtrise des fuites et impacts : 3 impératifs pour recycler.**
- **Un lien fort à établir avec les technologies de traitement des produits résiduels. Idem pour épandage.**
- **Corollaire : mise sur pied d'outils et services de diagnostic-conseil et de mise en oeuvre adaptés.**
- **L'agronomie du recyclage : quelles problématiques ?**

## 2-1 Le recyclage, pivot de la fertilisation raisonnée de demain (2/2)

### o L'agronomie du recyclage : quelles problématiques ?

- Caractérisation, devenir et emploi des matières recyclables à usage fertilisant : améliorer l'homogénéité et la genericité de la caractérisation, typologies moins cloisonnées, plus génériques.
- Des systèmes de culture et de production conçus pour recycler, capter, stocker les éléments nutritifs, et accueillir les matières recyclables.
- L'organisation spatio-temporelle du recyclage et les outils d'évaluation corollaires.
  - . repérer et quantifier sites-sources et sites d'accueil
  - . localiser et aménager les sites critiques/fuites
  - . optimiser les circuits et flux  $f(t)$
  - . évaluer différents scénarios (configurations spatiales, technologies de traitement, organisation +/- collective, mixité des territoires...)

## 2-2 Déployer la fertilisation raisonnée à « l'échelle territoriale » (1/3)

### ○ « échelle territoriale » :

[ entités spatiales incluant n exploitations + autres activités et occupations de l'espace ]

X

[ organisation collective s'y appliquant ]

### ○ Exemples :

- Aire d'influence d'une coopérative
- Bassin hydrologique (petit ou grand)
- Canton en ZES
- .....

## 2-2 Déployer la fertilisation raisonnée à « l'échelle territoriale » (2/3)

- **Un traitement territorial (et pas seulement régional) de la FR est nécessaire pour**
  - développer le recyclage (*cf. supra*)
  - développer un conseil de F.R. mieux adapté à la localisation et à l'impact environnemental qui s'y rattache (Ex. aire de captage).
  - optimiser les infrastructures logistiques et de service
  - optimiser la collecte et l'extrapolation des références et diminuer le coût de la F.R. (Ex. : reliquats N)

## 2-2 Déployer la fertilisation raisonnée à « l'échelle territoriale » (3/3)

- **Une nouvelle génération d'OAD à concevoir, élaborer, tester, etc...**

- le terrain n'est pas vierge (Ex. plans d'épandage x SIG)
- à développer : gestion spatio-temporelle, intégration des contraintes d'exploitation, prise en compte des impacts environnementaux, couplage avec l'ACV...
- fédérer les différents chantiers dans ce domaine : RMT F & E, Elevage et E, ...

- **Qui va assurer les services correspondants ? Selon quel modèle économique ?**

NB : l'importance **relative** de l'AdT et des compétences correspondantes va s'amenuiser / autres données.  
Evolution des labos ?

## **2-3 Une fertilisation raisonnée mieux intégrée aux SdC et SdP**

- **Réduction de l'usage des pesticides : les liens entre fertilité, fertilisation et gestion des bioagresseurs vont devoir être plus pris en compte :**
  - ce champ de R & D va se développer
  - le raisonnement de la fertilisation en sera impacté
  
- **Synergie élevage – productions végétales : que de progrès à accomplir encore !**
  - au sein des exploitations d'élevage ou mixtes
  - entre exploitations d'orientations différentes.



## **2-4 Un raisonnement plus gestionnaire et moins étroitement agronomique**

- Actuellement, l'optimisation économique est très implicite, via les notions de rendement potentiel, d'impasse, etc...**
- Une fertilisation raisonnée hyper-économe ne concerne pas seulement les achats d'intrants, mais aussi :**
  - les coûts de main d'œuvre
  - les coûts liés au raisonnement lui-même : analyses, interprétation, modulation des apports, temps passé et ce qu'on aurait pu en faire (coût d'opportunité)
  - et surtout les charges fixes : dimensionnement et partage des équipements, organisation des chantiers, investissements immatériels pour raisonner la fertilisation...
- D'où réflexions à avoir sur externalisation – mutualisation.**

# Fertilisation et analyse de terre

## Que voulons-nous de neuf en 2019 ?

1- Quoi de neuf en 2009 ?

Apports complémentaires

2- Quelques pistes pour 2019

**3- Le COMIFER, acteur du passage 2009-2019:  
réflexions sur les 9èmes rencontres et leur  
suite**

## **3-1 Le COMIFER en 2009, vu à travers les 9èmes rencontres (1/2)**

- **Bravo pour avoir atteint le chiffre 9 et pour la production réalisée.**
  
- **Plusieurs ouvertures innovantes :**
  - ouverture internationale
  
  - rôle des légumineuses pour importer N à faible coût énergétique.
  
  - grandes échelles (BV Seine)
  
  - N<sub>2</sub>O
  
  - Evaluation environnementale

- **3-1 Le COMIFER en 2009, vu à travers les 9ème journées (2/2)**

- **L'ordre des sessions 1, 2, 3 est-il pertinent ?**

Si on prend au sérieux le DD, l'objectif « nourrir les plantes » ne doit pas être isolé des autres. Les plantes sont aussi des outils de gestion de l'environnement.

- **Profil des enjeux ↔ Profil des journées :**

un certain décalage

Ex. émissions indirectes N<sub>2</sub>O, HVE, recyclage ?...

- **« Quoi de neuf ? » : est-on en phase avec les fronts de R & D actuels ?**

Cf. projets CASDAR actuels et en cours liés à la F.R.

## **3-2 De 2009 à 2019, quels enjeux pour le COMIFER ?**

(1/2)

- o Accompagner le passage de la fertilisation raisonnée à la fertilisation intégrée (COMIFEIR?)**

- lien accru avec autres composantes des systèmes de culture

- (encore) mieux prendre en charge les enjeux environnementaux et énergétiques

- plus d'attention portée à la dimension territoriale de la FR / FI.

- **3-2 De 2009 à 2019, quels enjeux pour le COMIFER ? (1/2)**
  - **Constituer une « fonction puits » pour la recherche sur les cycles biogéochimiques et la fertilisation raisonnée / intégrée.**
  - **Etre un lieu d'éclairage mutuel et de prospective sur le devenir des métiers et professions impliqués dans la FR / FI :**
    - qui seront les maîtres d'œuvre ?
    - quelles analyses, pour qui, dans quel cadre ?
    - quels financements et modèles économiques ?
    - ....

# En guise de conclusion

- **Le COMIFER est pour l'AFA un modèle : c'est la plus durable entreprise d'animation et de réflexion collectives en agronomie.**
- **Pour l'agronomie, le COMIFER est un point d'ancrage et de projection vers l'avenir, irremplaçable.**
  - Carrefour interprofessionnel et lieu d'échange sur un thème concret
  - Force d'appel pour la recherche
  - Et aussi, lieu d'accumulation – synthèse, donc de progression des connaissances