

# Campagnes de reliquats début drainage:

un outil pour améliorer les  
pratiques de fertilisation

**a**GRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BRETAGNE

Daniel HANOCQ  
Anne GUEZENGAR



PREFET  
DE LA REGION  
BRETAGNE

# Contexte général

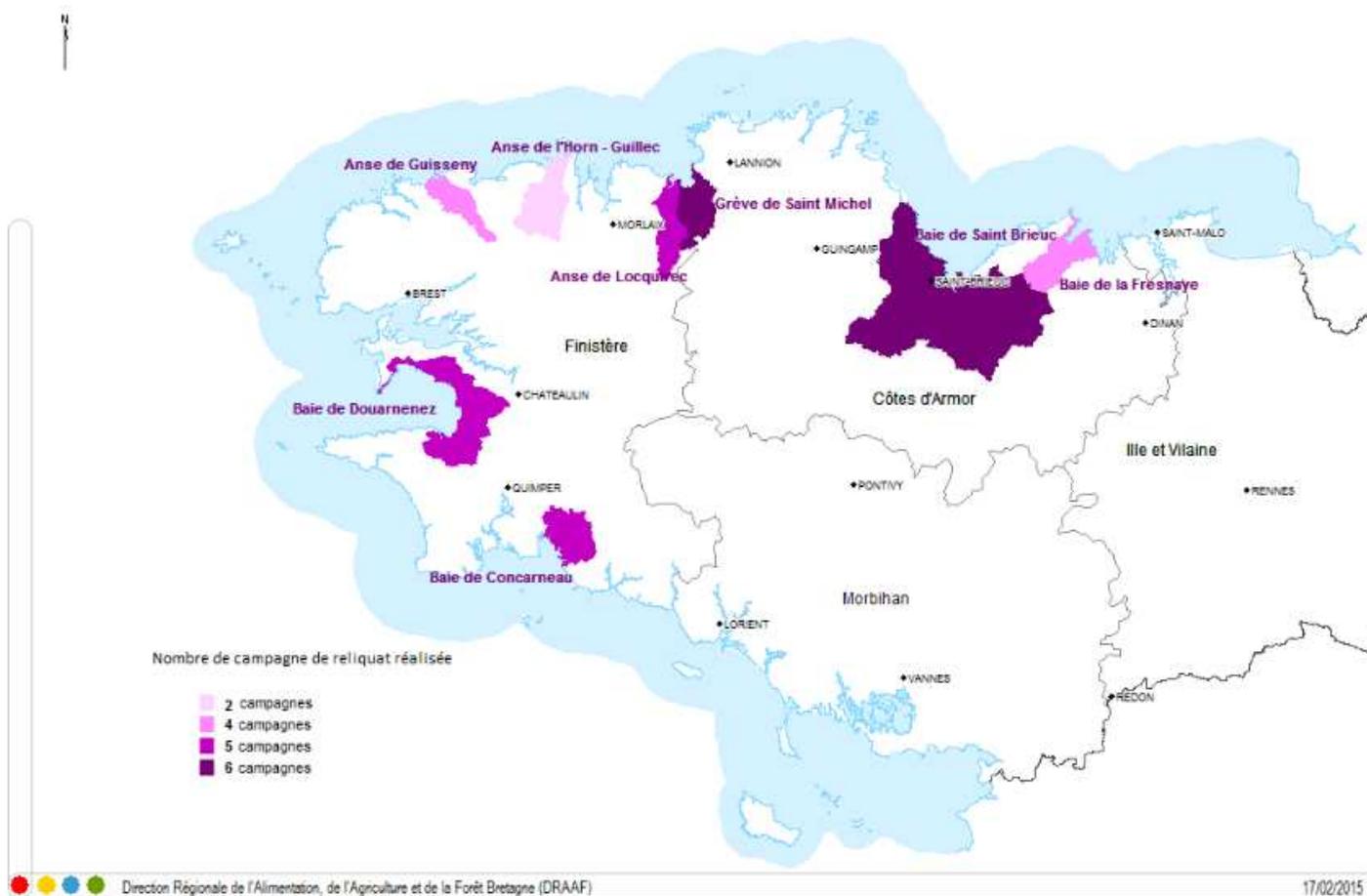


- Mesure préventive du Plan Gouvernemental de Lutte contre les Algues Vertes
- Maîtrise d'ouvrage État /Agence de l'Eau Loire-Bretagne : environ 750 000 € par an
- **Mesure des reliquats potentiellement lessivables** : quantité d'azote minéral présent dans le sol après absorption par la culture de l'année, à la date de début du lessivage = **Reliquats Début Drainage (RDD)**
- **Classement des reliquats** au regard des **pratiques de fertilisation** (Notation AB,C et D), obtenu par comparaison avec les reliquats mesurés sur un **réseau de parcelles de référence**
- **Évaluation du risque de lessivage moyen** depuis 2011  
= estimer la quantité d'azote qui **risque réellement de quitter la parcelle** du début drainage jusqu'au 15 avril de l'année suivante.

agriculture  
.gouv.fr  
alimentation  
.gouv.fr



# Périmètre des campagnes de reliquats d'azote 2015



## Utilisation d'un réseau de parcelles de référence (1)



- Les résultats de reliquats sur les parcelles communes sont comparés et interprétés par rapport à un réseau de 240 parcelles de référence, réparties sur l'ensemble des huit baies du plan de lutte. Sur ces parcelles, les pratiques d'épandage d'azote organique et minéral sont au plus près de l'équilibre de fertilisation ;
- Ce réseau de parcelles de référence, sur lesquelles 3 prélèvements sont faits au cours de la campagne, permet par modélisation, de valider, pour chaque parcelle commune, le calcul d'une **valeur de reliquat corrigé** correspondant à la **date de début drainage** ;

Exemple pour une date de prélèvement postérieure au début du drainage :

$$\text{RDD} = \text{Reliquat mesuré} - \text{Minéralisation} + \text{Absorption par le couvert} + \text{Lixiviation}$$

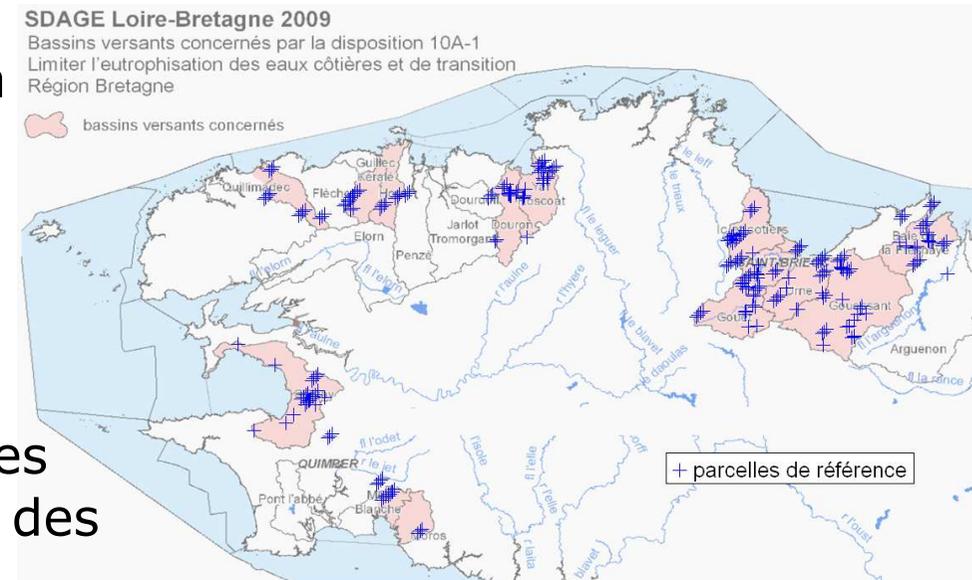
- Ce calcul tient compte du type de culture pratiquée, et de certaines caractéristiques de la conduite agronomique de l'année;



# Un réseau de parcelles de référence



- Des parcelles correctement fertilisées:
  - Raisonnement de la dose selon les grilles officielles
  - Des doses appliquées en visant le conseil
  - Des méthodes accessibles à l'agriculteur « Lambda »
- Mais pas des parcelles expérimentales
  - Pas de pilotage
  - Pas d'analyses intermédiaires
  - Pas de mesures spécifiques des fournitures du sol.

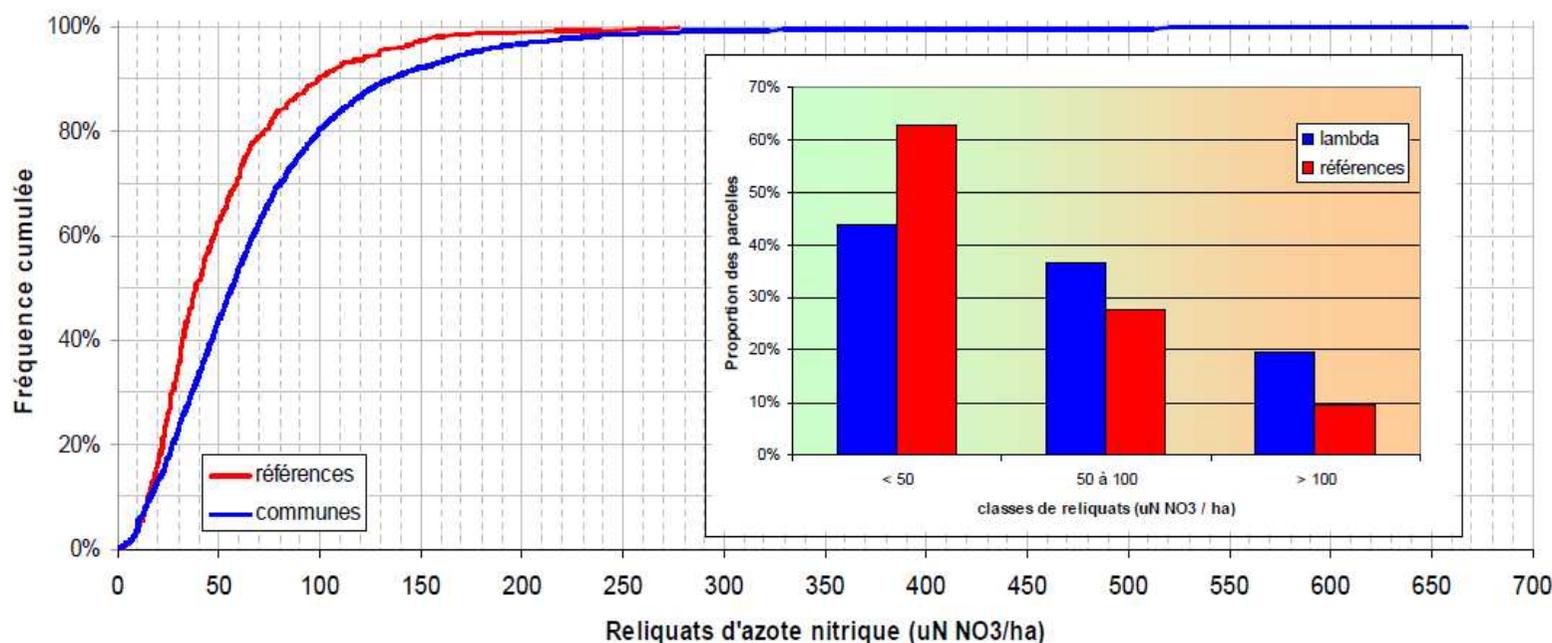


# Un facteur de différenciation des reliquats début drainage



- Une amplitude globale de plusieurs centaines de kg N / ha.

Campagne 2010



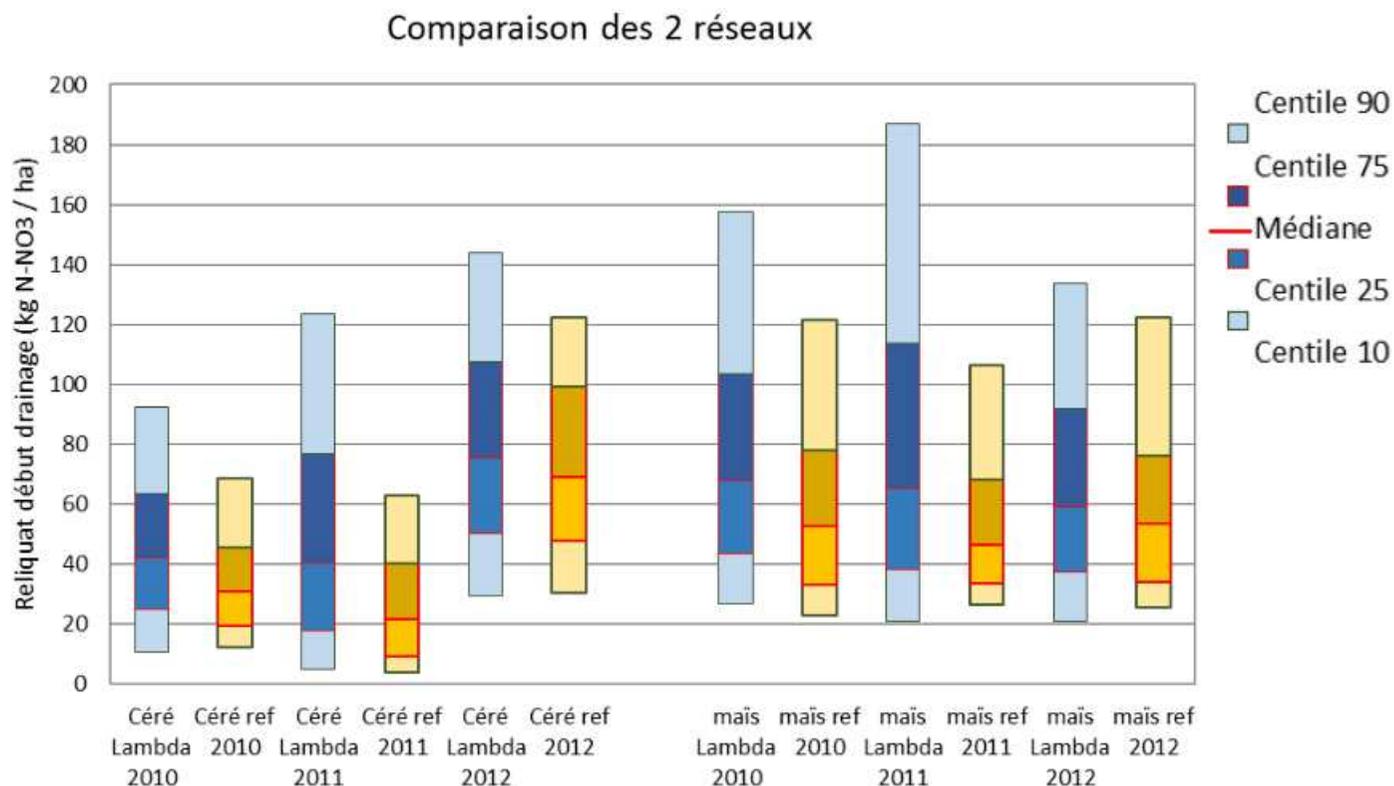
20 uN d'écart sur la médiane, 35 uN d'écart sur le dernier décile et environ 60 sur le dernier centile

# Variable selon les années et les cultures



- Les différences sont d'autant plus importantes que le quantile est élevé

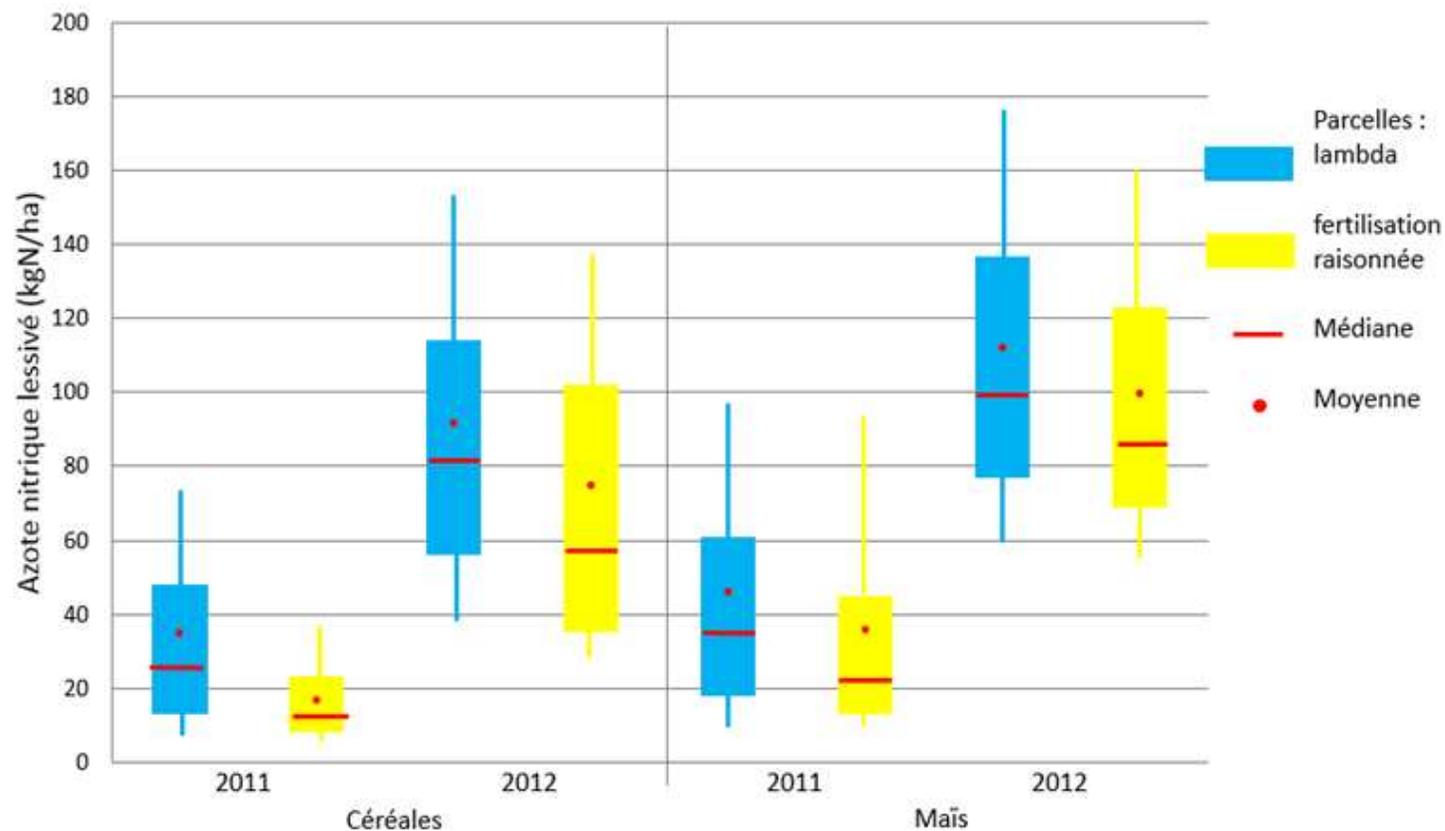
On ne compare pas des mauvaises pratiques à des bonnes, mais une population qui comporte des mauvaises pratiques à une autre qui n'en comporte pas



# Ajustement de la fertilisation et gestion de l'interculture



- Impact de l'ordre de - 15 à -20 kg N / ha sur les fuites

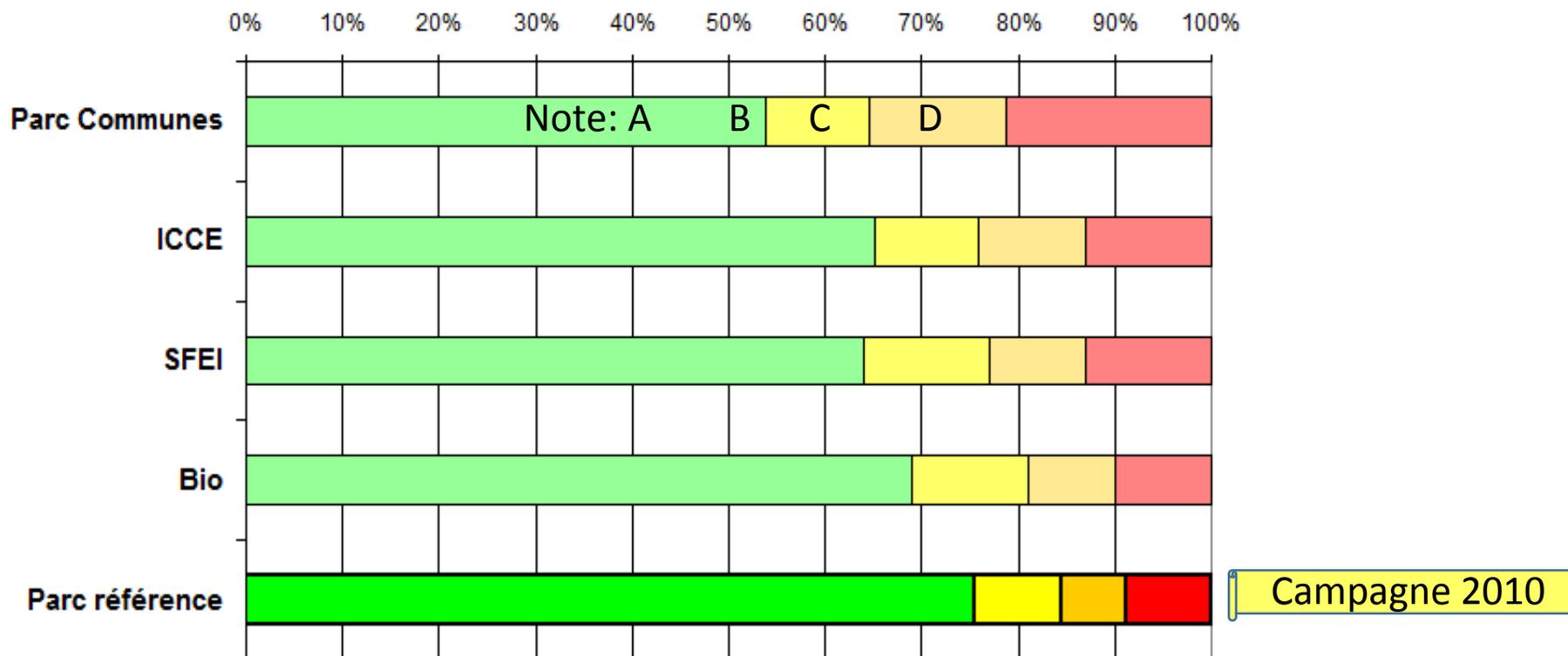


# L'ajustement de la fertilisation reste une mesure de base



- C'est peu mais ça reste parmi les plus efficaces

Classement des parcelles selon leur engagement dans des mesures environnementales

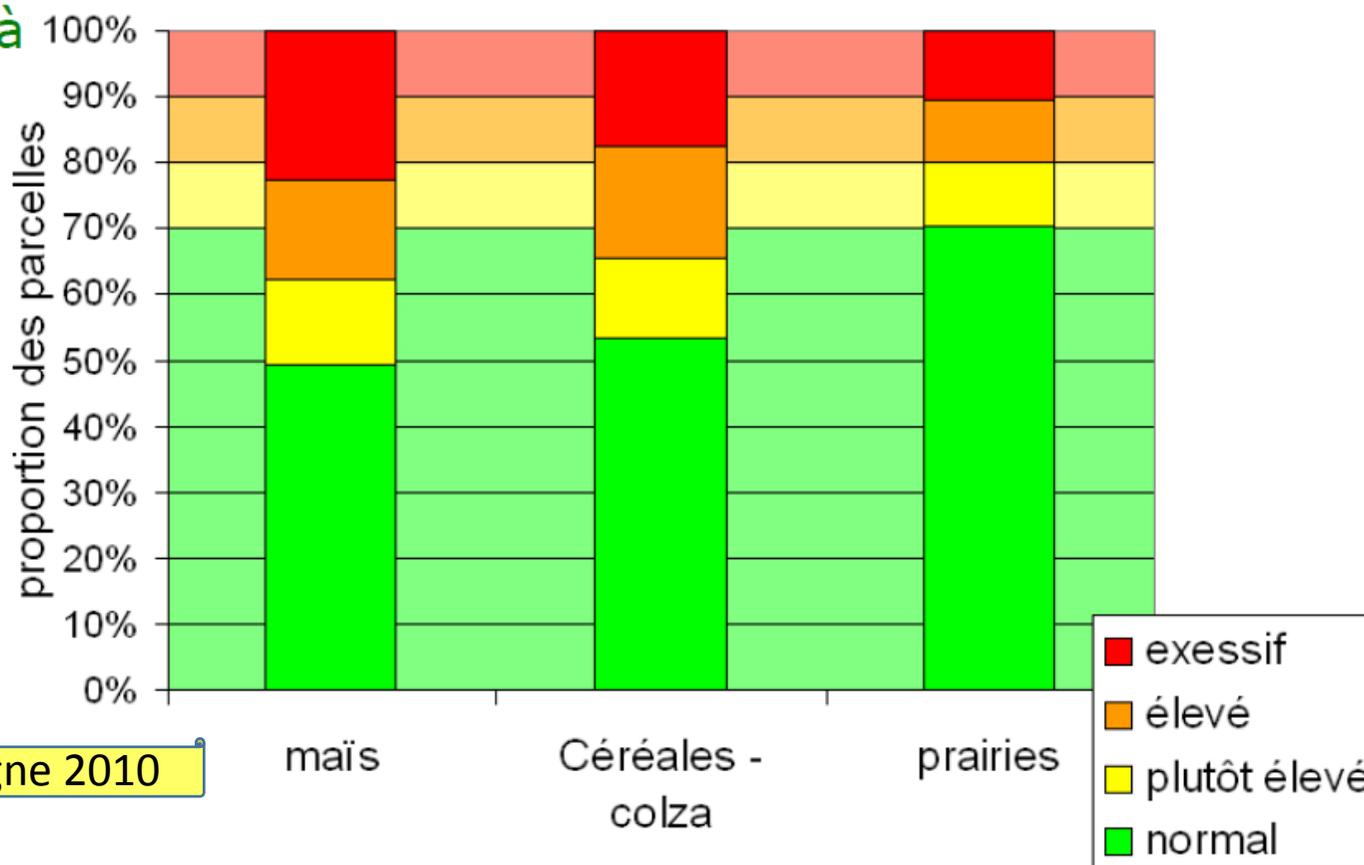


# Une hiérarchie selon les cultures aussi dans les notations



Les différences correspondent à l'impact relatif d'un excès de fertilisation selon les cultures

Classement des parcelles communes



# Reliquats récolte et excès de fertilisation

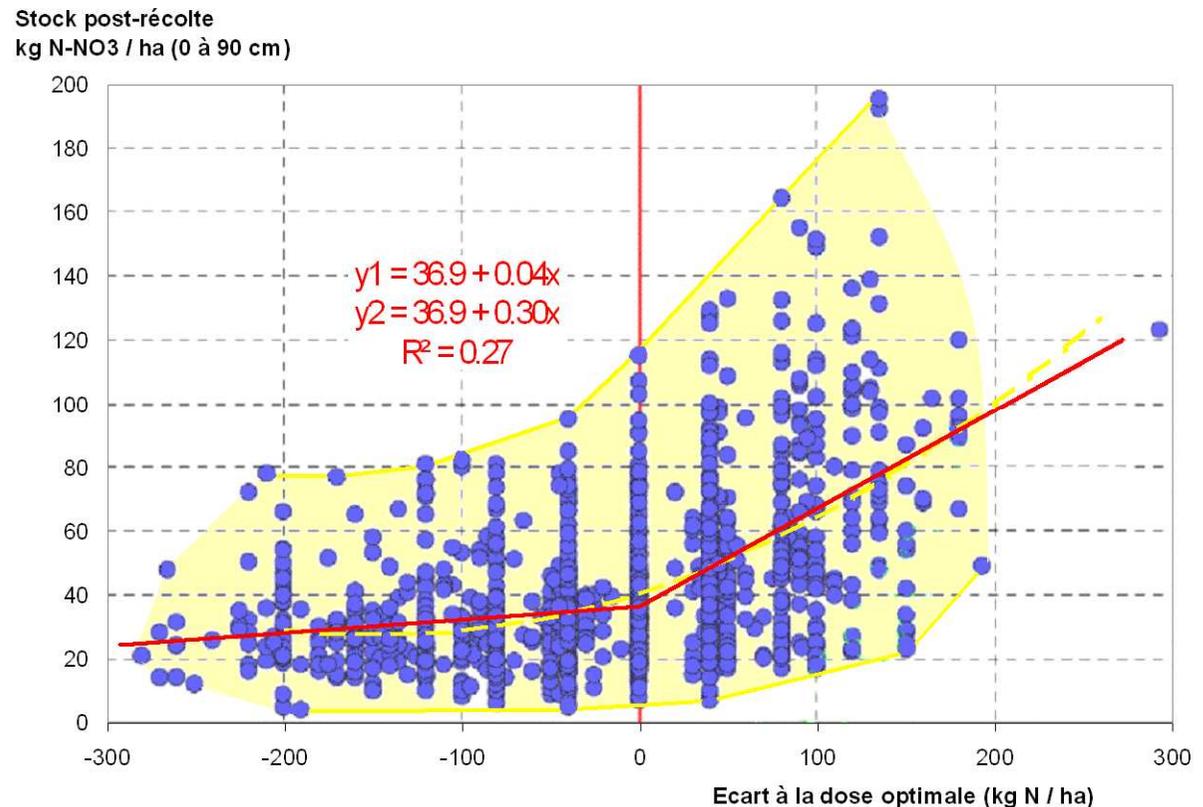


La relation qui est nette pour une parcelle, une année donnée, l'est beaucoup moins pour un grand nombre de parcelles.

Une part de la variabilité réside dans l'effet "année" important sur l'optimum de fertilisation azotée

**Evolution du stock d'azote minéral à la récolte du blé tendre d'hiver (reliquat post-récolte) sur une profondeur de 90 cm en fonction de l'écart de dose d'azote appliquée par rapport à la dose optimale technique.**

Source : étude COMIFER 1997 (1 271 données élémentaires)



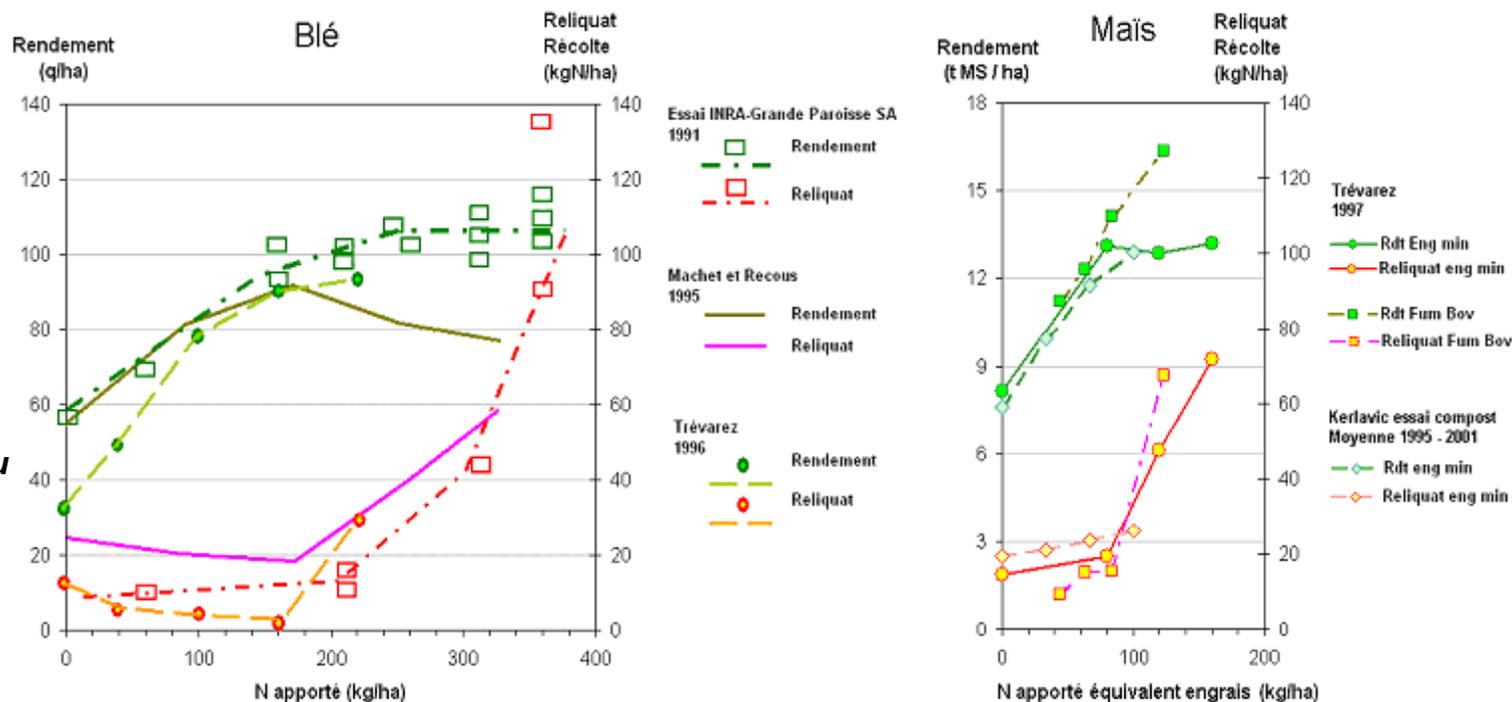
# Les relations sont nettes pour des bilans « à posteriori » en expérimentation



Les reliquats récolte dépendent de la fertilisation apportée, mais n'augmentent que lorsque le potentiel de rendement est dépassé

Ce seuil est plus élevé pour le blé que pour le maïs dans les conditions de l'ouest de la France

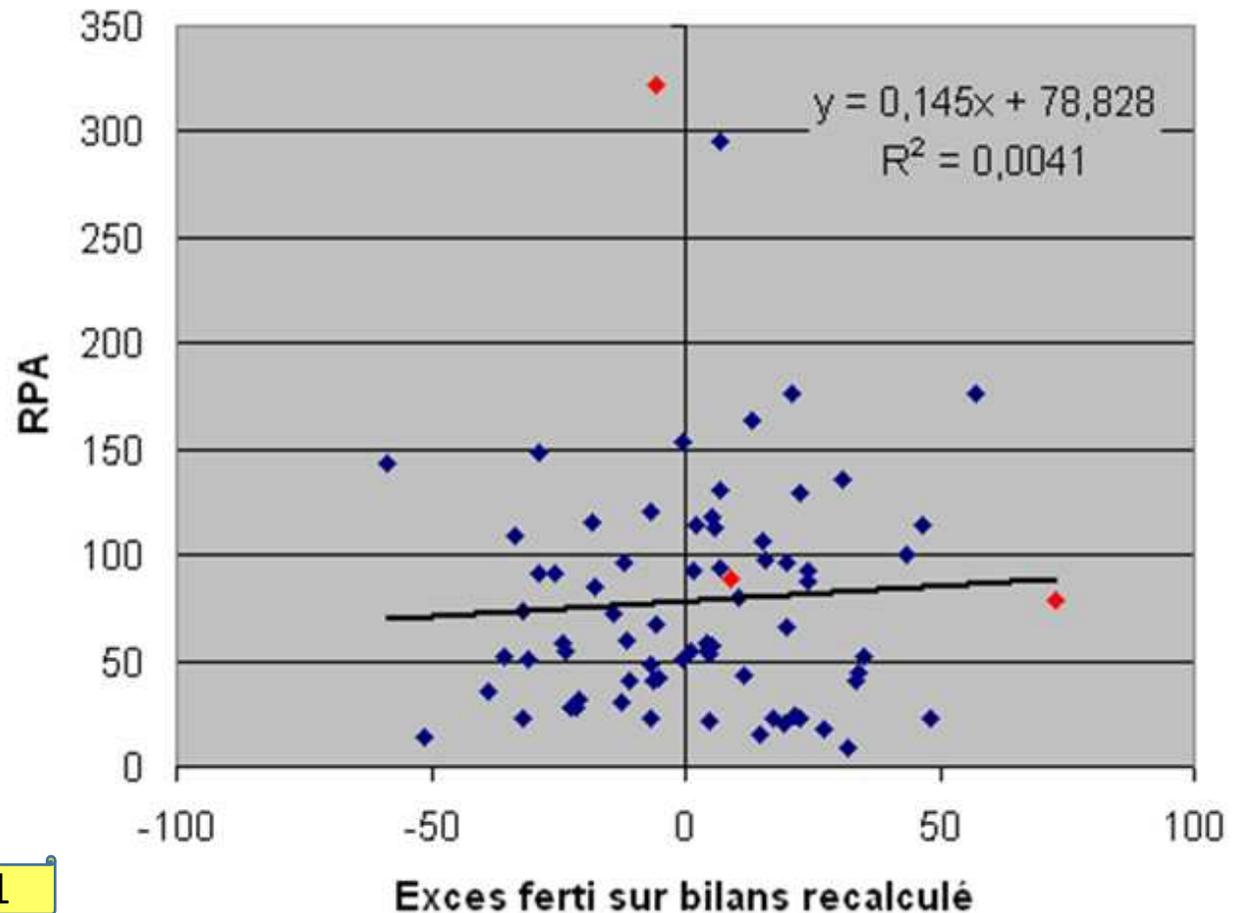
*Reliquat d'azote minéral mesuré et rendement du blé et du maïs mesurés à la récolte en fonction de l'azote apporté en équivalent engrais*



# Mais beaucoup moins pour un bilan « à priori » en conditions « réelles »

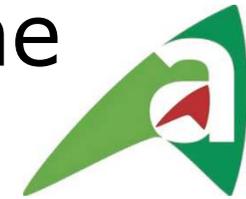


- On ne peut identifier que les gros écarts de pratiques



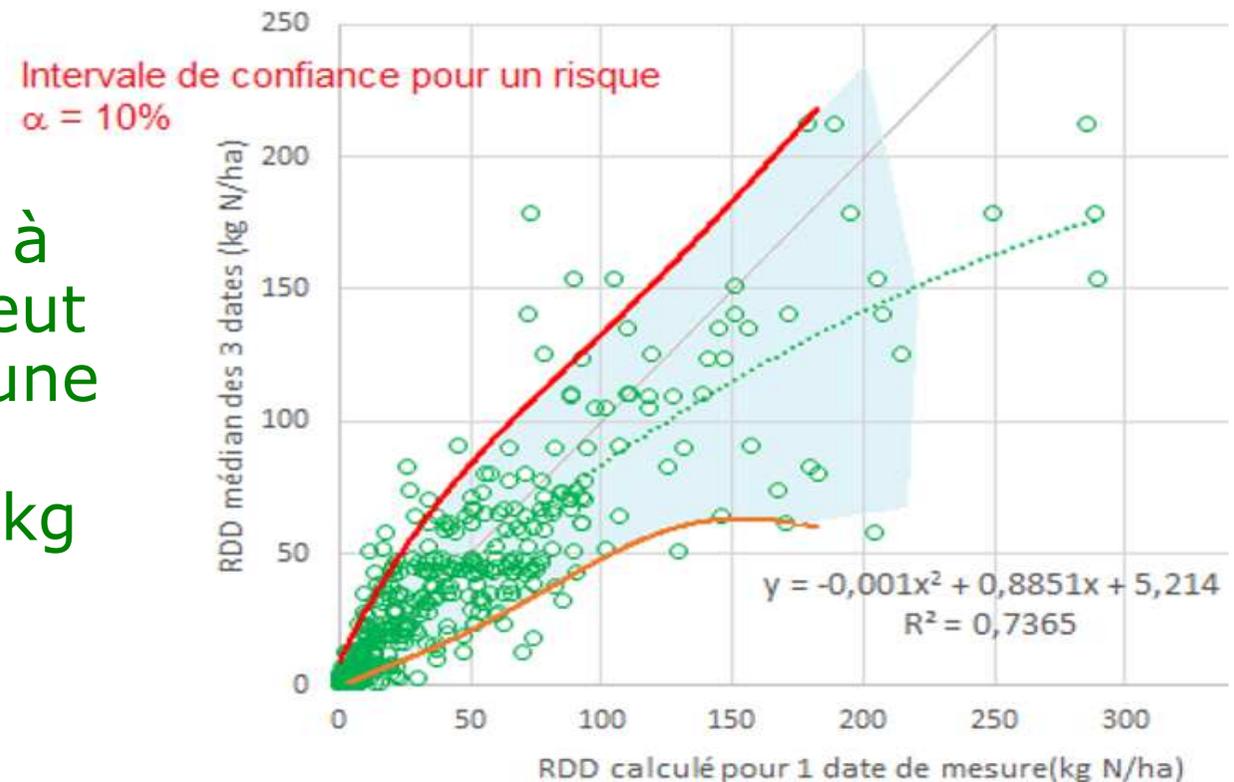
Campagne 2011

# Pas de précision suffisante pour une application directe à la parcelle



- Un RDD mesuré à 100 kg N / ha peut correspondre à une réalité comprise entre 50 et 130 kg N / ha

Précision d'une mesure de reliquat (Labo 2)

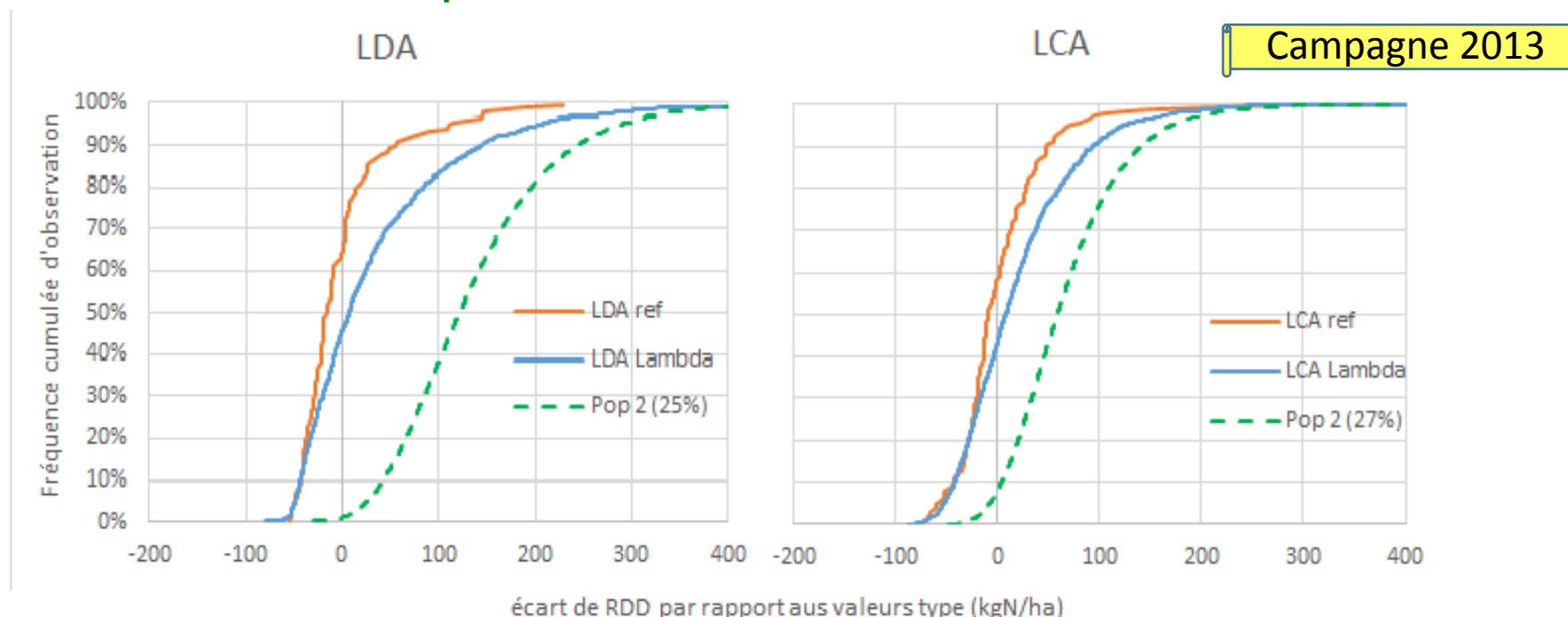


Campagne 2014

# Rechercher les grosses erreurs



- 20 kg N d'écart sur les fuites correspond à des erreurs de ferti bien supérieures



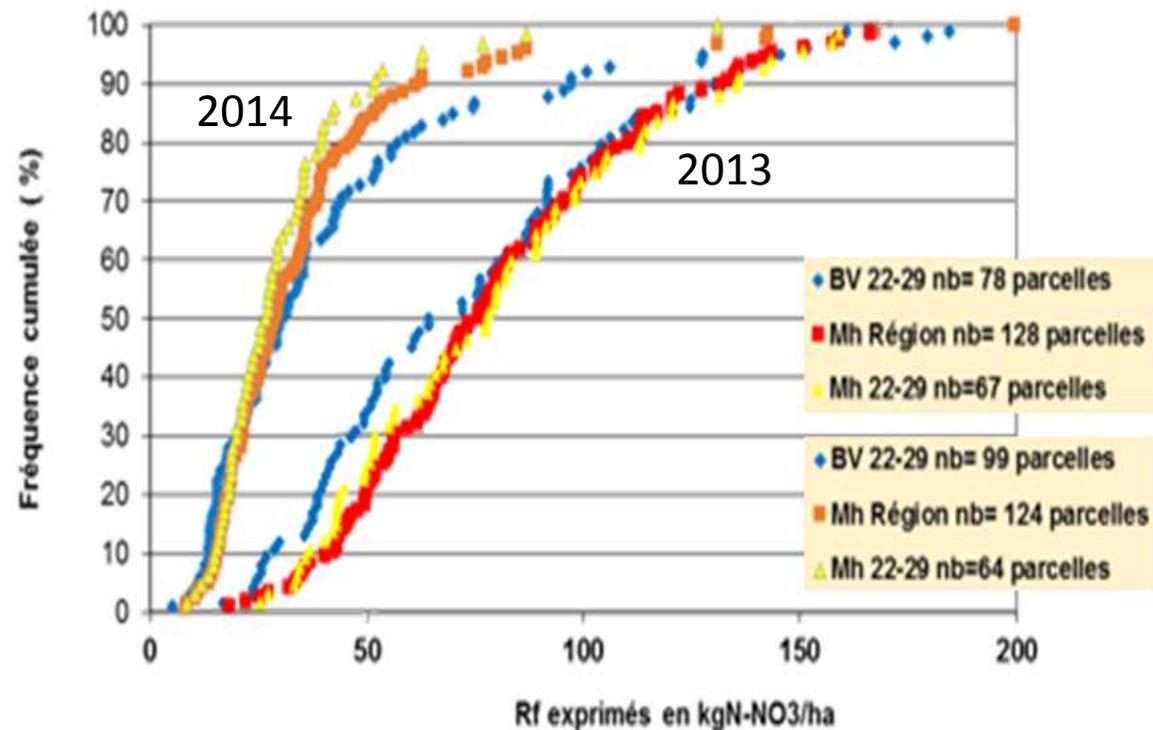
La répartition des RDD des parcelles Lambda est parfaitement décrite par la somme de deux populations dont l'une, représentant environ 75 % des parcelles Lambda, serait assimilable à des parcelles de référence.

# Plus de progrès en dessous de la dose raisonnée



Lorsqu'elle est raisonnée, le risque que présente la fertilisation azotée est lié à l'imprécision des doses et à une éventuelle minéralisation de fin de cycle des apports organiques

Comparaison des parcelles de référence au réseau « Mh » non fertilisé depuis 3 ans

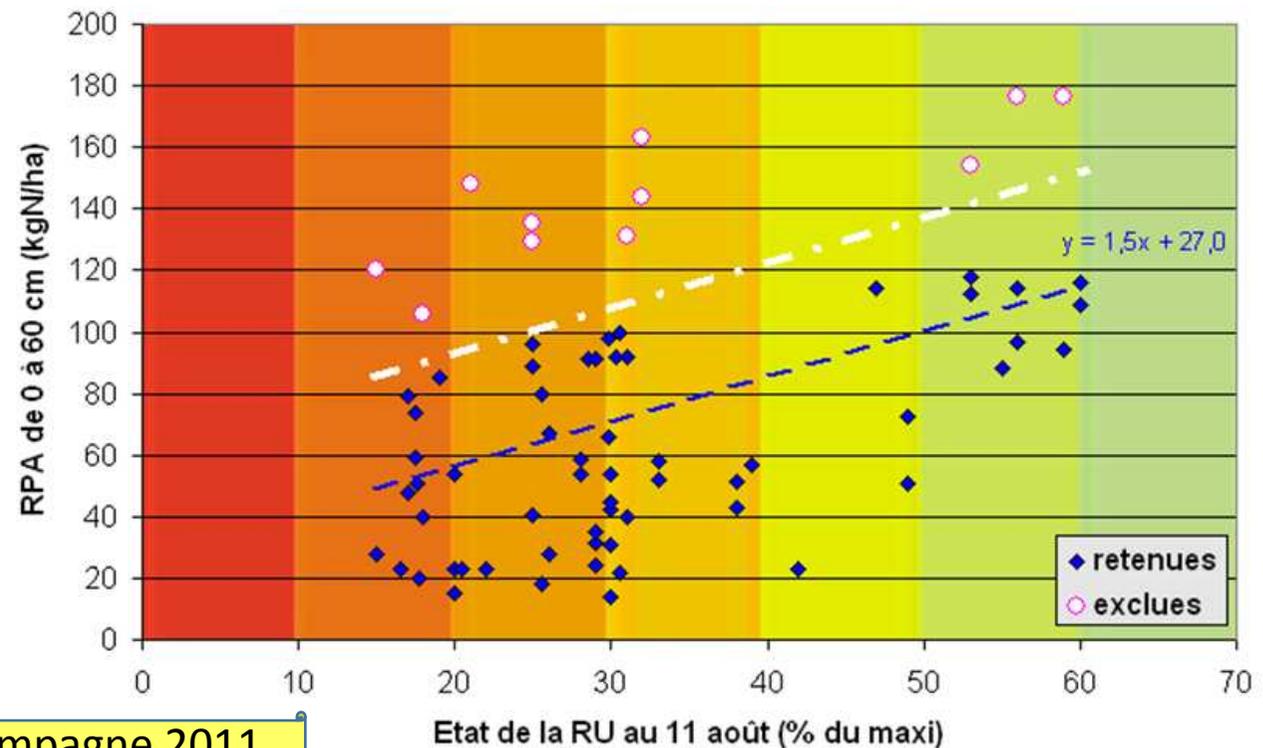


# Des facteurs extérieurs à la fertilisation sont aussi très sensibles



- L'état hydrique du sol en fin de cycle impacte potentiellement le reliquat de 60 à 80 kg N /ha
- Cela dépend donc de l'année, de la zone climatique mais aussi de la nature du sol

Sélection des parcelles selon le critère climatique

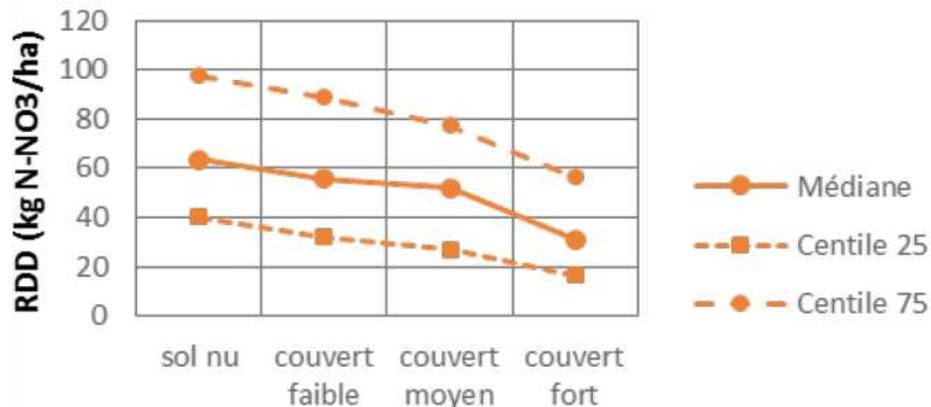


Campagne 2011

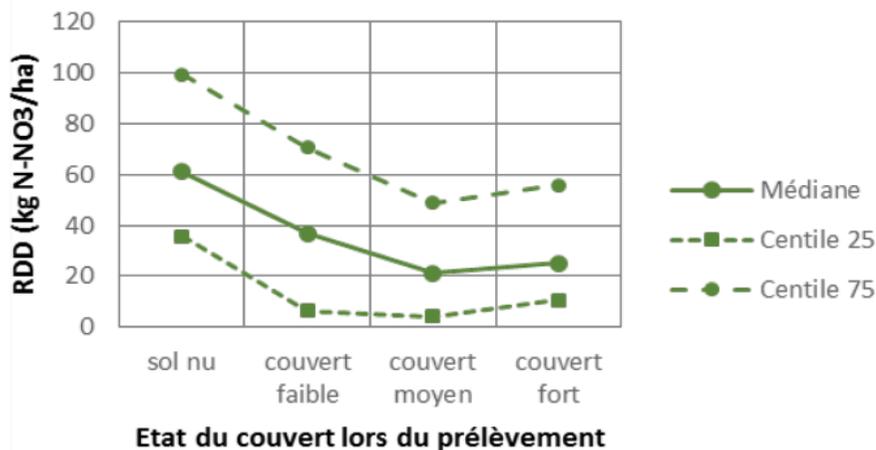
# L'effet d'un couvert reste prépondérant



campagne 2010

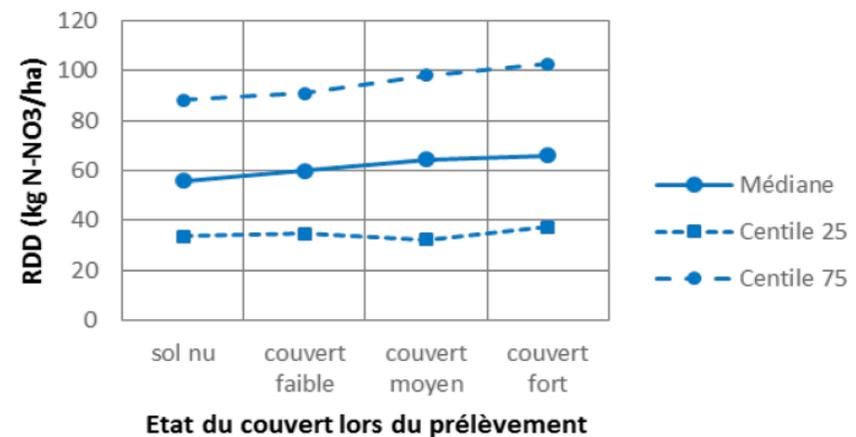


campagne 2011



- Un couvert implanté tôt et dans de bonnes conditions peut réduire de plus de 40 kg N / ha le RDD
- Implanté tard, il sera inefficace

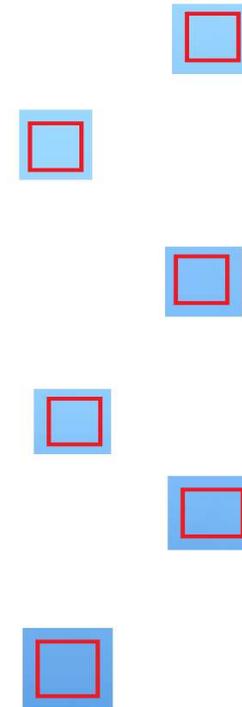
campagne 2012



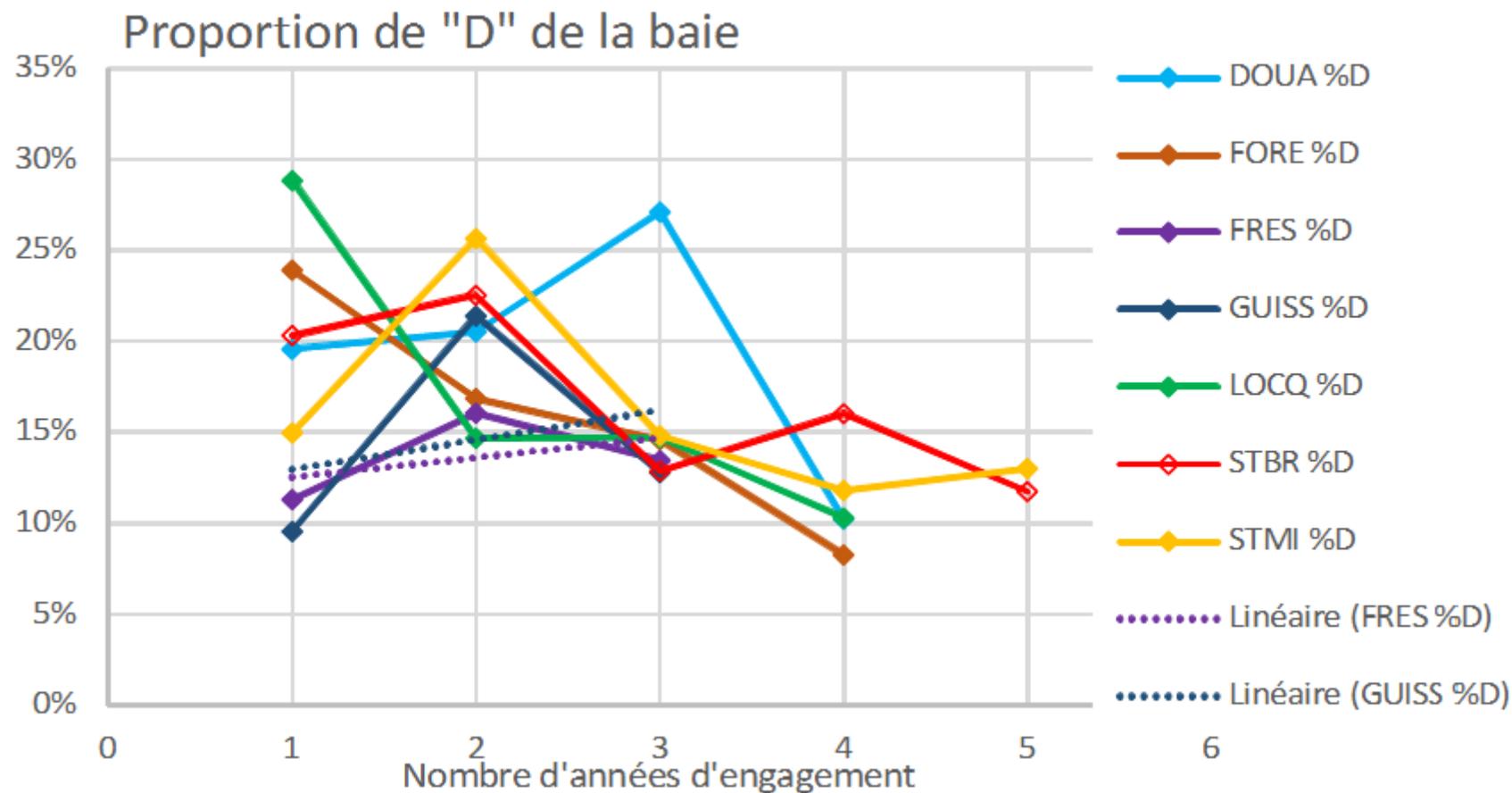
# Au cas par cas, l'interprétation n'est pas toujours simple



- L'analyse collective des résultats donne des informations beaucoup plus tangibles que le diagnostic individuel des parcelles



# Effet pédagogique des campagnes de reliquats



# Effet pédagogique des campagnes de reliquats



## • Analyse des résultats par exploitation

- 3 points pour " D ", 1 point pour " C " et 0 pour " A/B "

12 % des exploitations ont eu une note moyenne supérieure à 2 la première année où elles ont été prélevées.

Ces mêmes exploitations présentent l'année suivante une proportion bien supérieure à la moyenne de note >2 (presque double)

=> pertinence du diagnostic

Au fil des campagnes cet écart se réduit progressivement

=> effet pédagogique du classement en "D"

Résultat année initiale	moyenne annuelle pour l'exploitation	exemple pour 3 parcelles
Médiane	0,33	1 "C"
8ème décile	1,33	1 "C" et 1 "D"
9ème décile	2,00	2 "D"

Ciblage des mauvaises pratiques et effet pédagogique des campagnes de reliquats

