



Plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes



Établissement public du ministère
de l'écologie, du développement
et de l'aménagement durables

Campagne d'analyses de reliquats d'azote

Bilan 2015 et modalités 2016

agriculture
gouv.fr
alimentation
gouv.fr





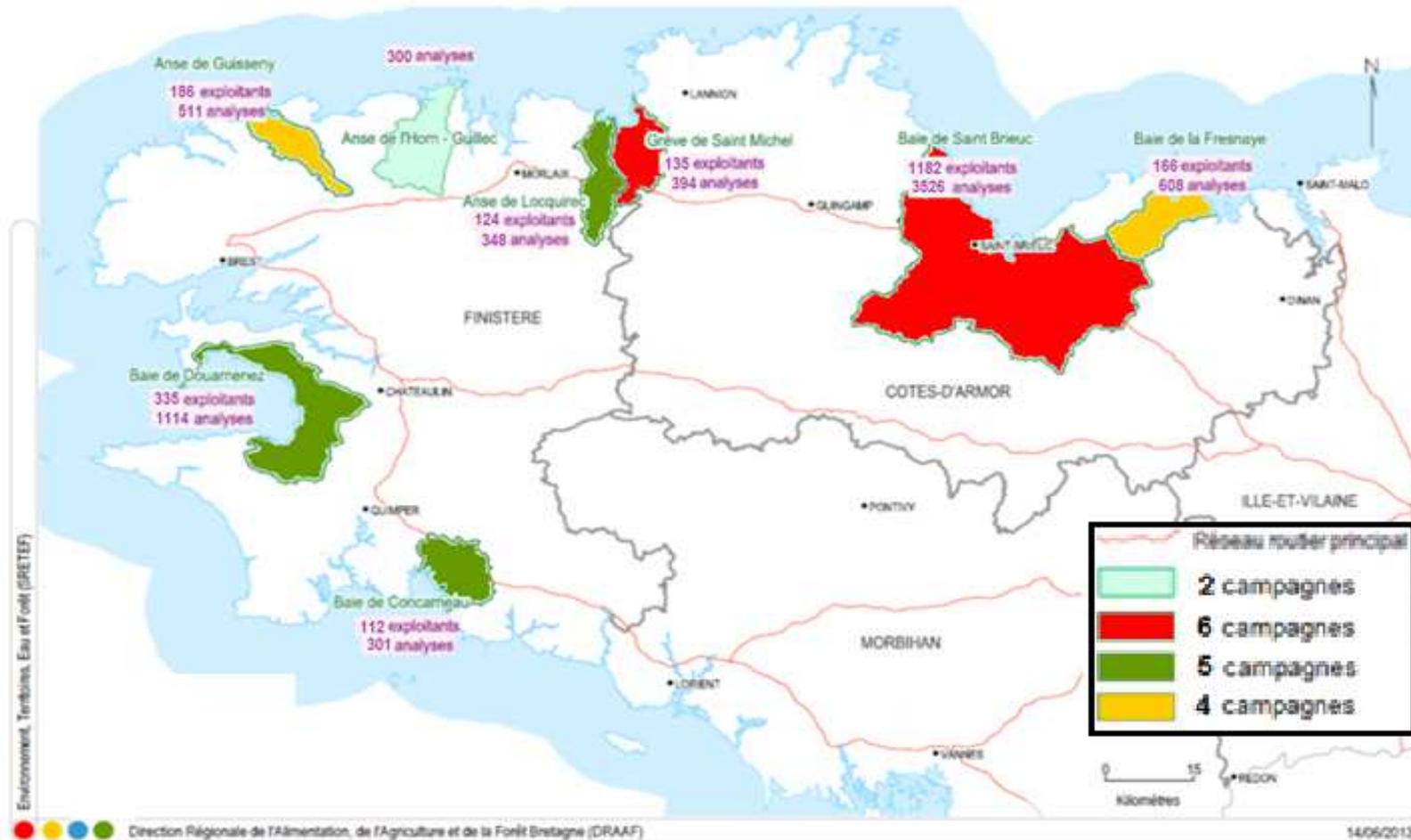
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Ordre du jour

- Présentation des résultats 2015 - **CRAB**
- Modalités 2016 :
 - Principaux changements - **DRAAF**
 - Sélection des exploitants pour 2016 - **CRAB**
 - Organisation pratique - **LABOCEA / AGROARMOR**
 - Méthode de conseil - **CRAB**
- PLAV 2017-2021 - **DRAAF**



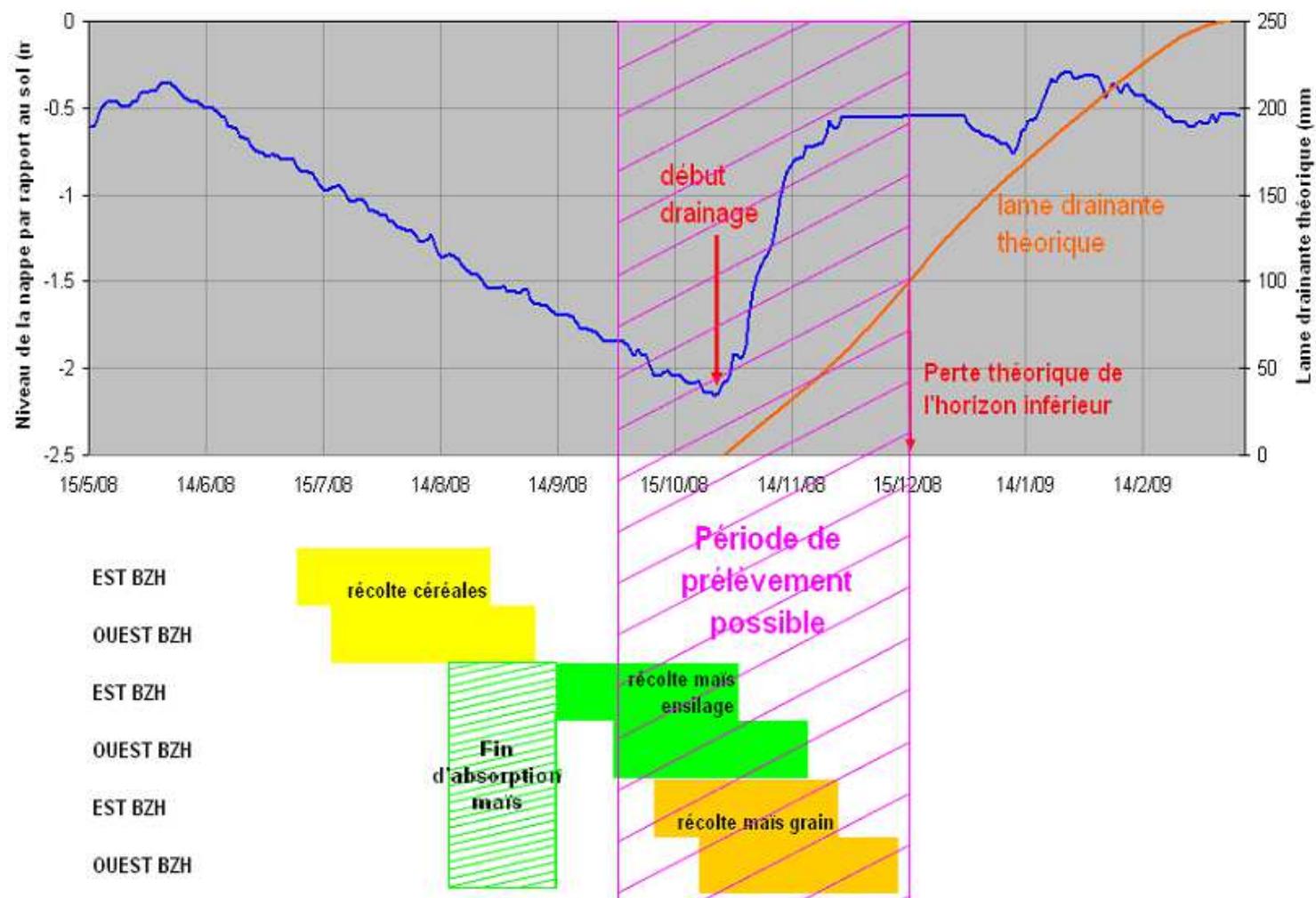
Importance des observations selon les territoires



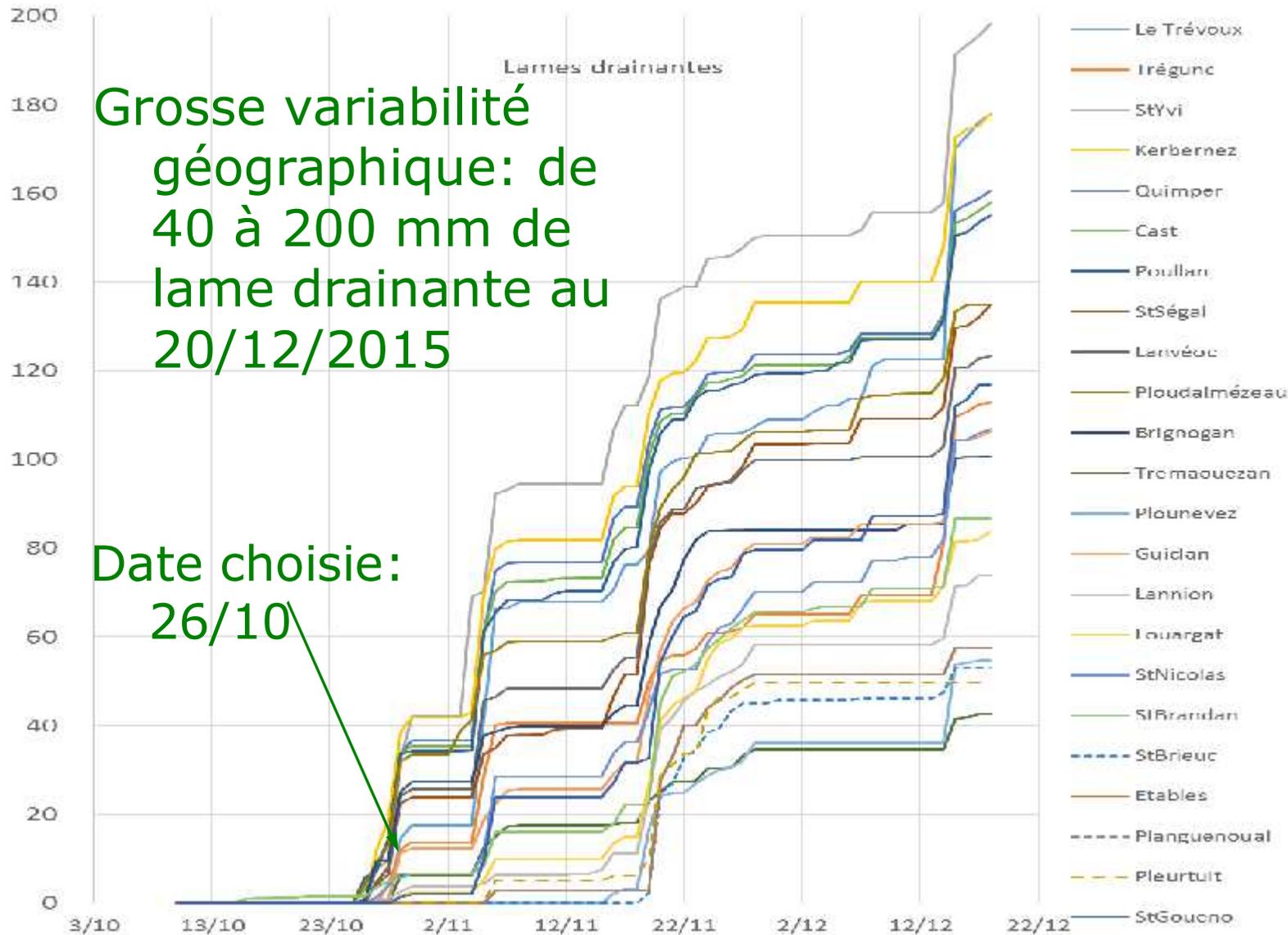
Etalement de la campagne



Suivi piézométrique du captage de Bréhand



Choix d'une date de début drainage

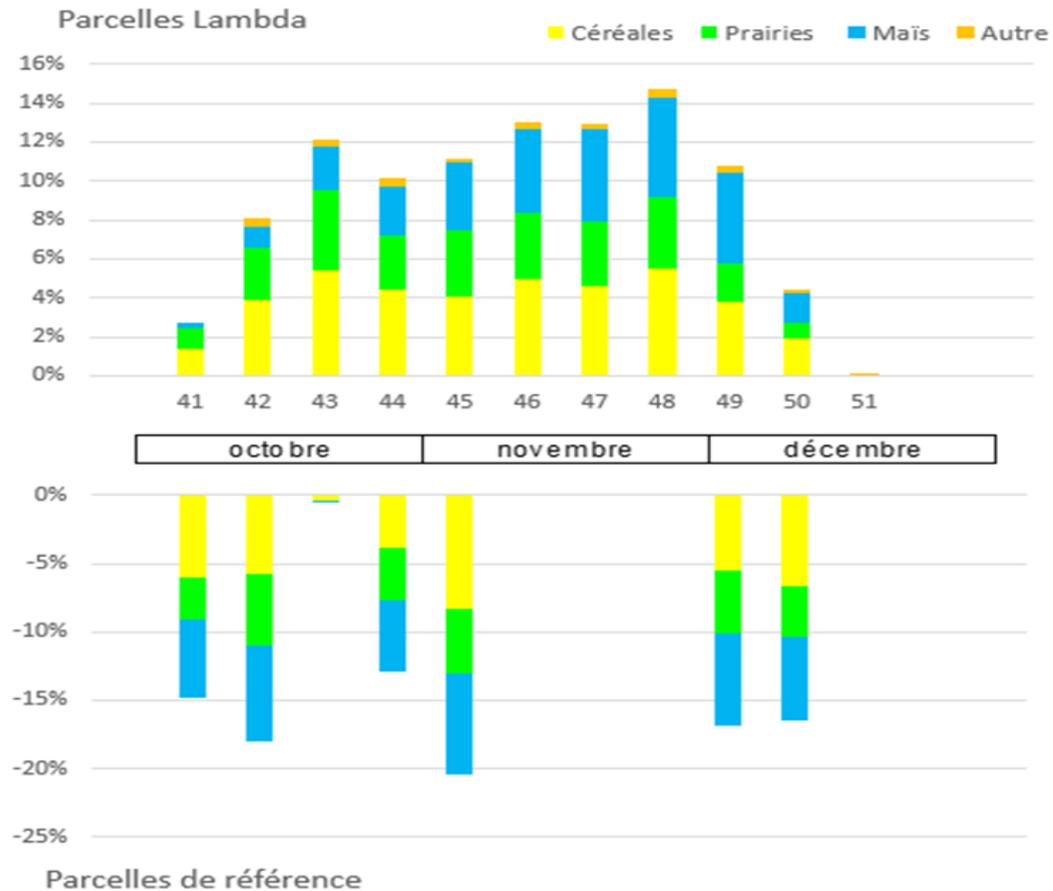


Organisation des prélèvements



Les prélèvements ont été réalisés sur 10 semaines entre début octobre et la mi-décembre.

Les parcelles de référence ont été prélevées 3 fois en couvrant totalement la campagne.

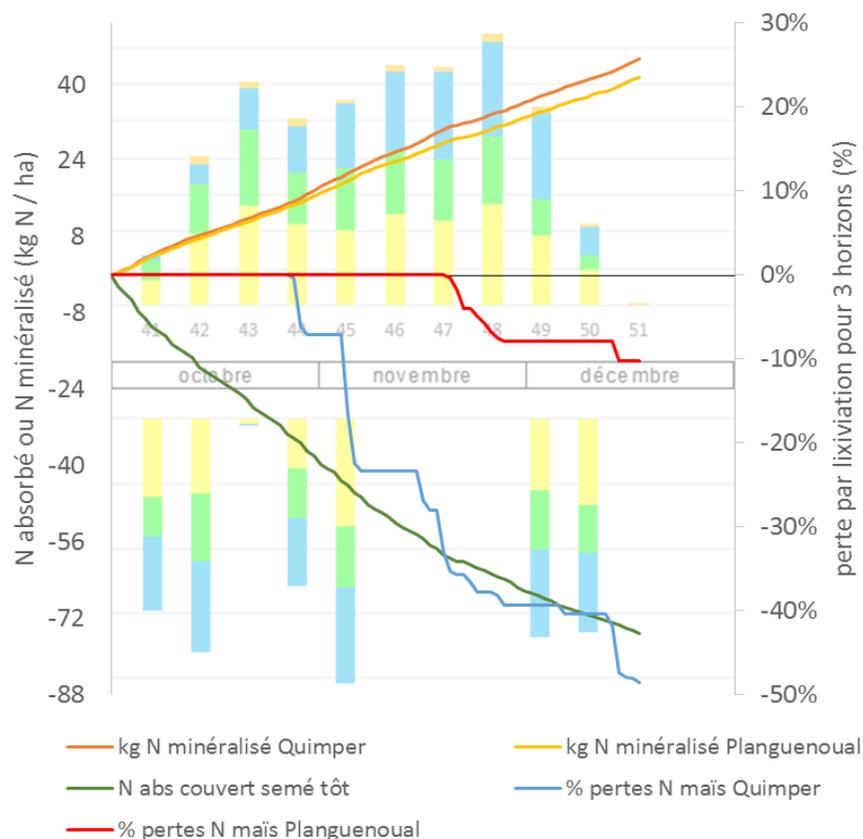


Effet « date »



- La présence d'un couvert change complètement la donne
- Ces divers phénomènes sont à « corriger » pour ramener tous les résultats au début du drainage

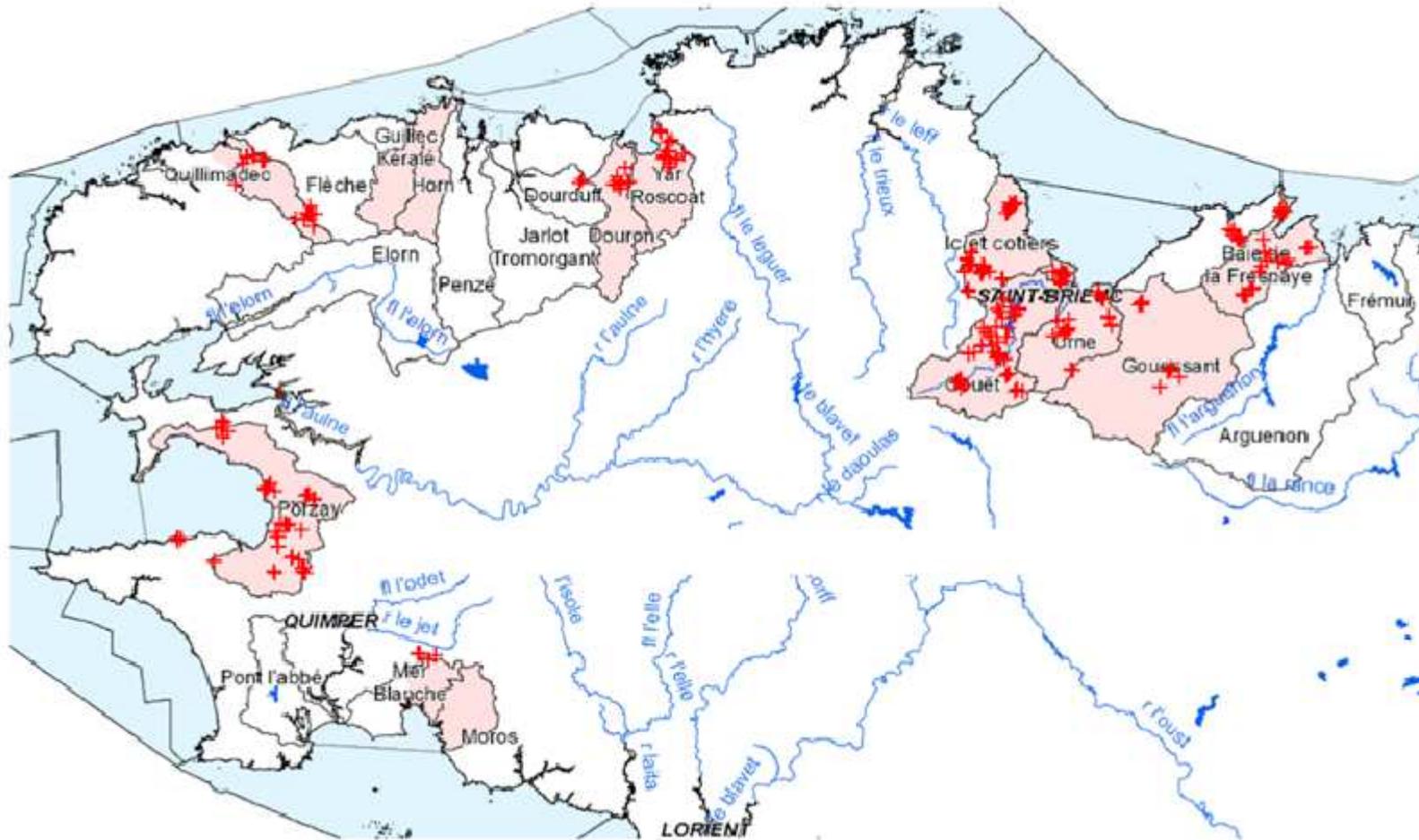
Ordre de grandeur des flux d'azote dans le sol sur la campagne de prélèvement



Le réseau de parcelles de référence



- 260 parcelles dans 80



Modèle correction effet date (identique à 2013) - facteurs pris en compte :



- **Mesure antérieure au début drainage :**

- Absorption du couvert

- Estimée en fonction de la date de semis, de l'espèce, des conditions de développement : Température*

- + Minéralisation

- Estimée en fonction de la rotation, des apports organiques, des conditions climatiques : température et humidité du sol*

- **Mesure postérieure au début drainage :**

- + Absorption du couvert

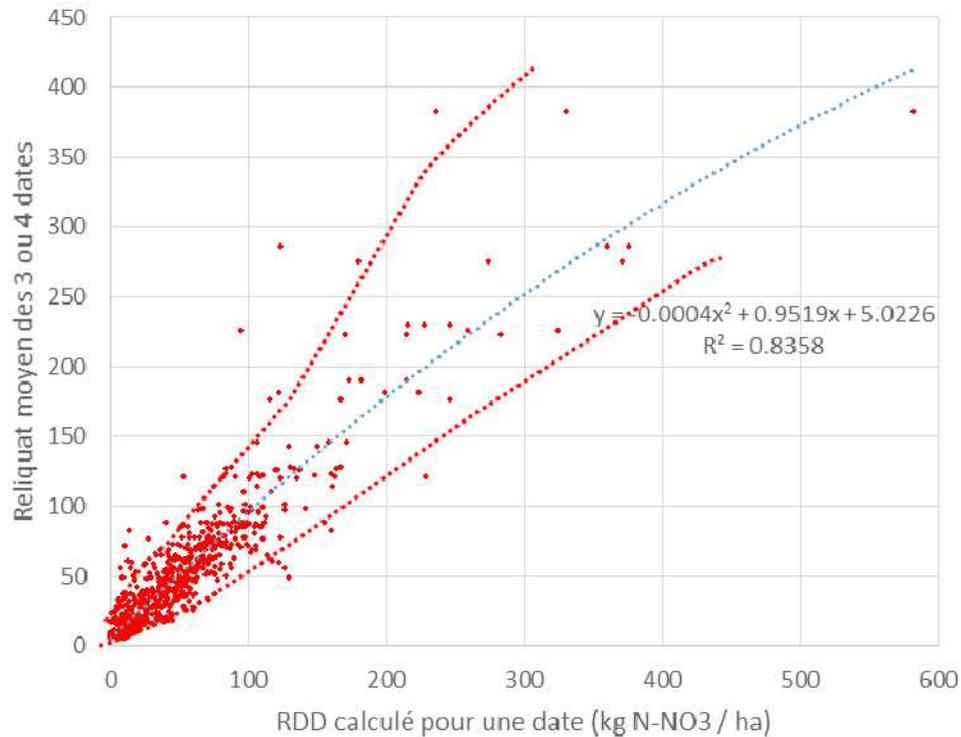
- Minéralisation

- + Lessivage

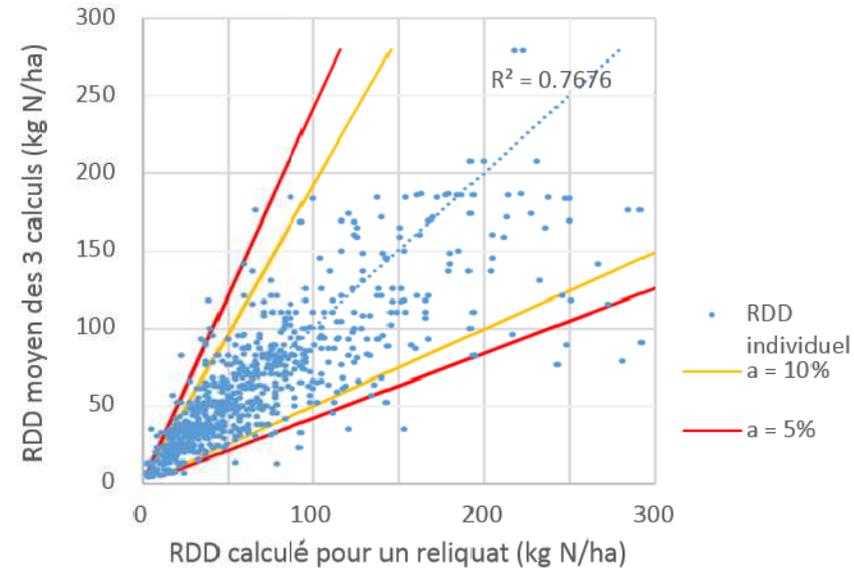
Une précision plutôt meilleure que d'habitude



Précision du RDD 2015



Précision 2014

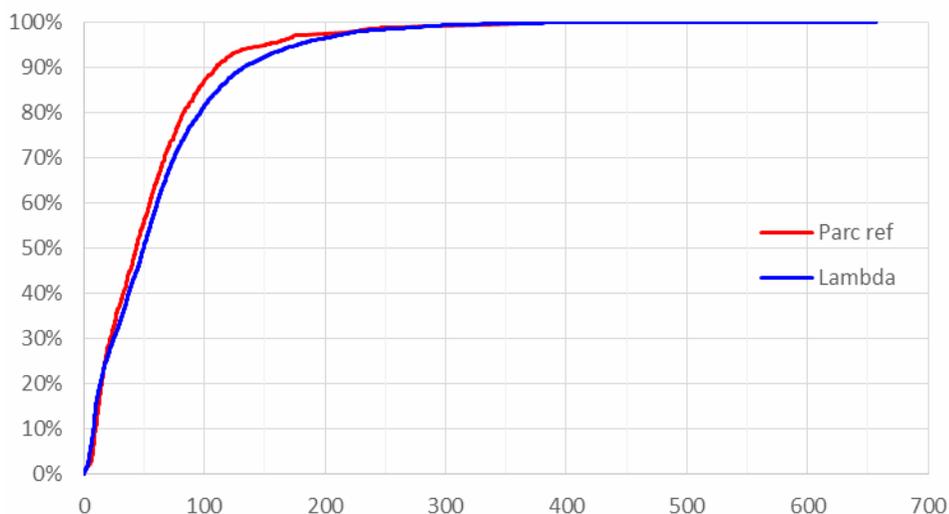


Du fait des conditions climatiques, mais aussi des efforts des labos et préleveurs.

Des écarts plus faibles entre les 2 réseaux



Répartition globale des RDD en 2015

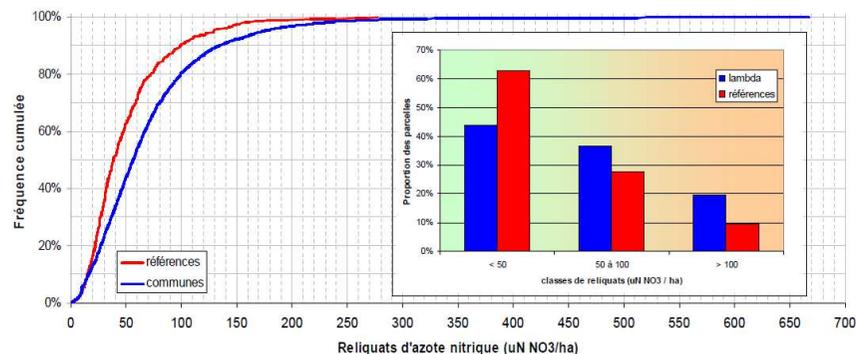


mais les parcelles communes semblent bien avoir progressé

Répartition très semblable à 2010 pour les parcelles de référence:

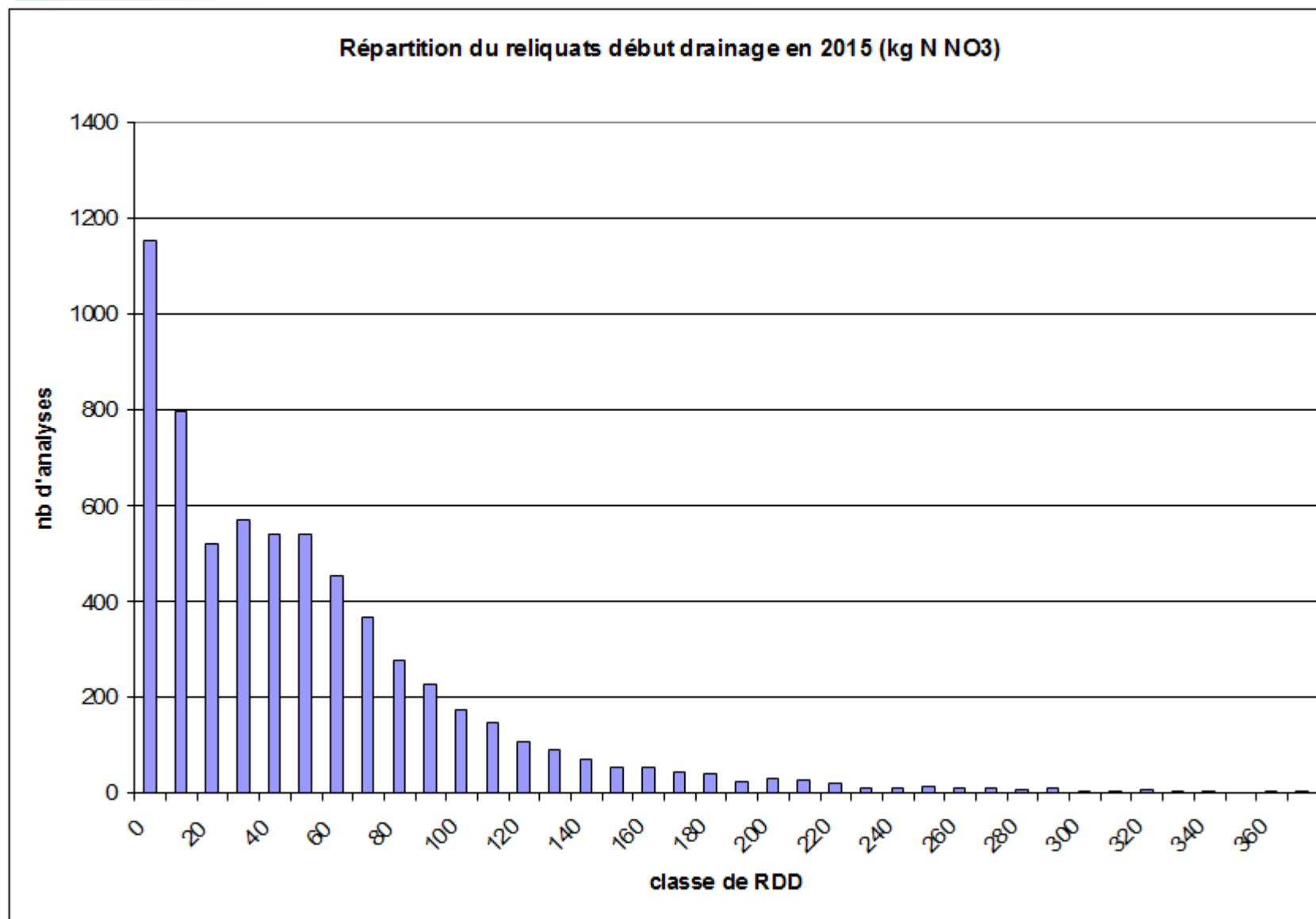
Médiane à 40,
9^{ème} décile proche de 100

Rappel 2010



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

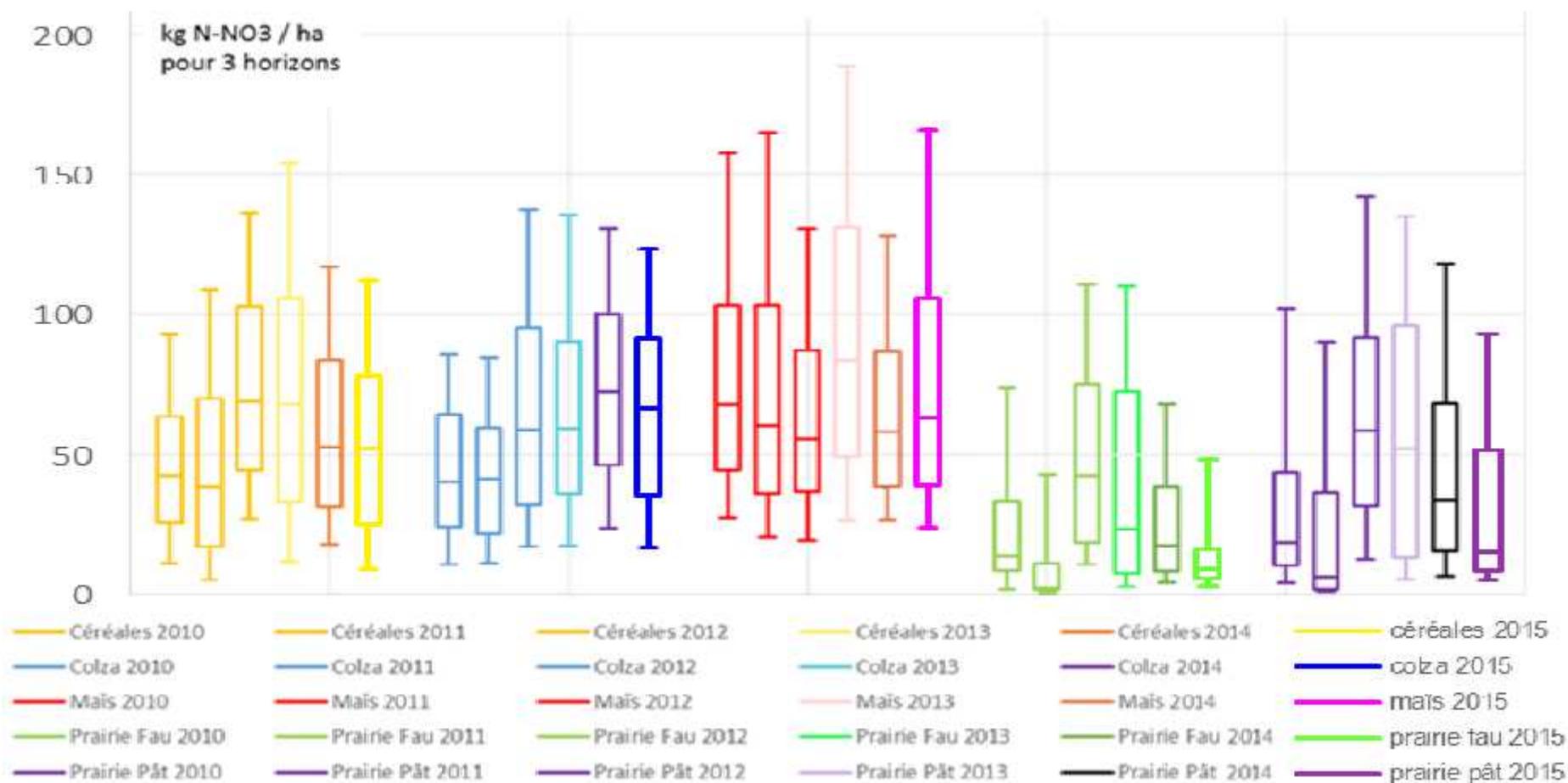
Répartition des reliquats début drainage 2015



Tendance interannuelle



Répartition des reliquats début drainage calculés selon les années et les cultures

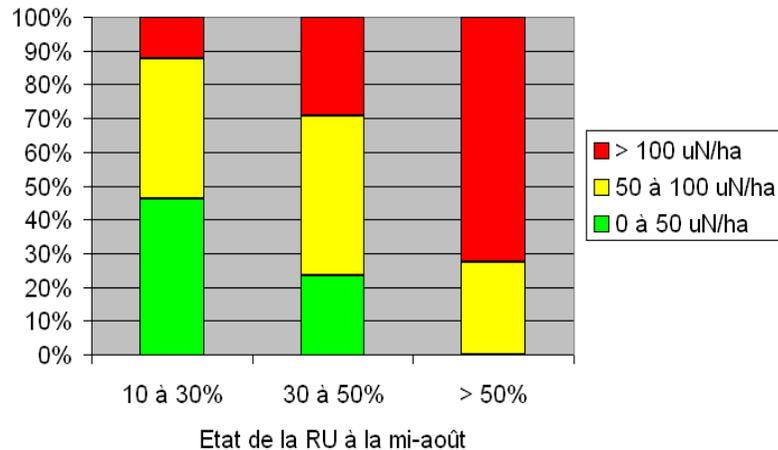


Effet année dans les niveaux globaux de reliquats

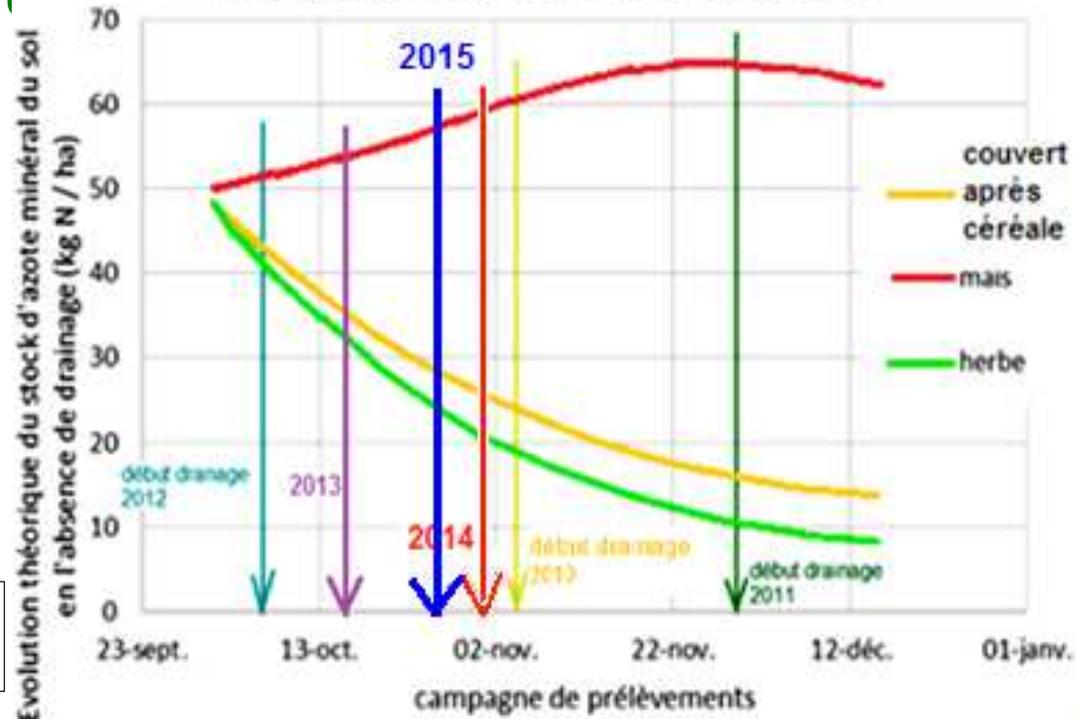


La date de début drainage, mais aussi les conditions de minéralisation de fin de cycle influencent les niveaux de RDD

Illustration du facteur climatique sur le RPA



simulations pour un climat moyen à partir d'un reliquat de 50 kg N/ha au 1er octobre



Analyse des notes attribuées



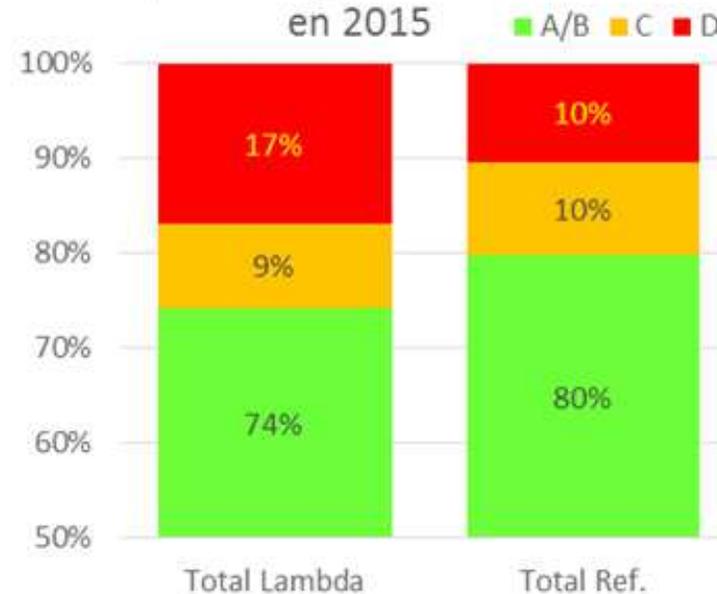
2015: parmi les plus fortes proportions de A/B

Répartition des notes selon les campagnes



Répartition globale des notes

en 2015



Risque de lessivage

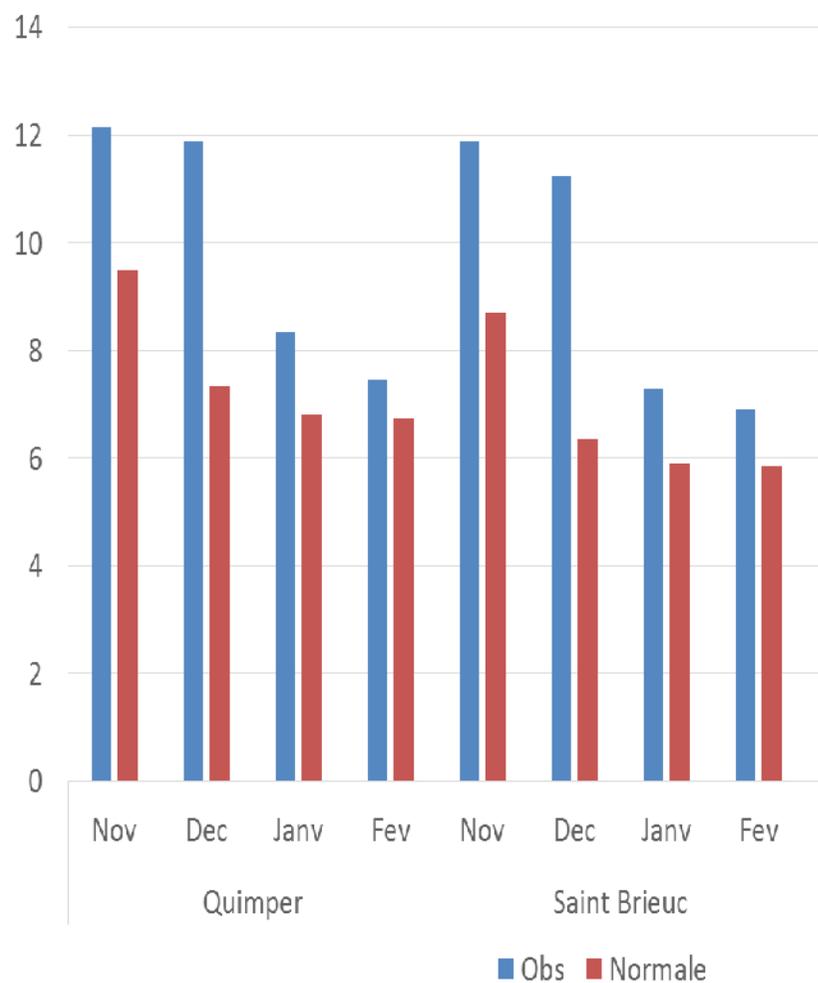


- Objectif : calculer un risque des pertes d'azote par lixiviation sous le système racinaire, fonction :
 - Du profil d'azote nitrique estimé au début de l'automne à partir des mesures corrigées de l'effet de la date de prélèvement
 - Du climat (triangulation à la parcelle)
 - Des caractéristiques du sol (profondeur)
 - Du mode de gestion de la fertilisation (long terme) et de l'interculture (couvert végétal)

Conditions climatiques hivernales



Températures °C



En 2015, des températures plus élevées sur l'hiver, particulièrement sur novembre et décembre

- +3°C en novembre

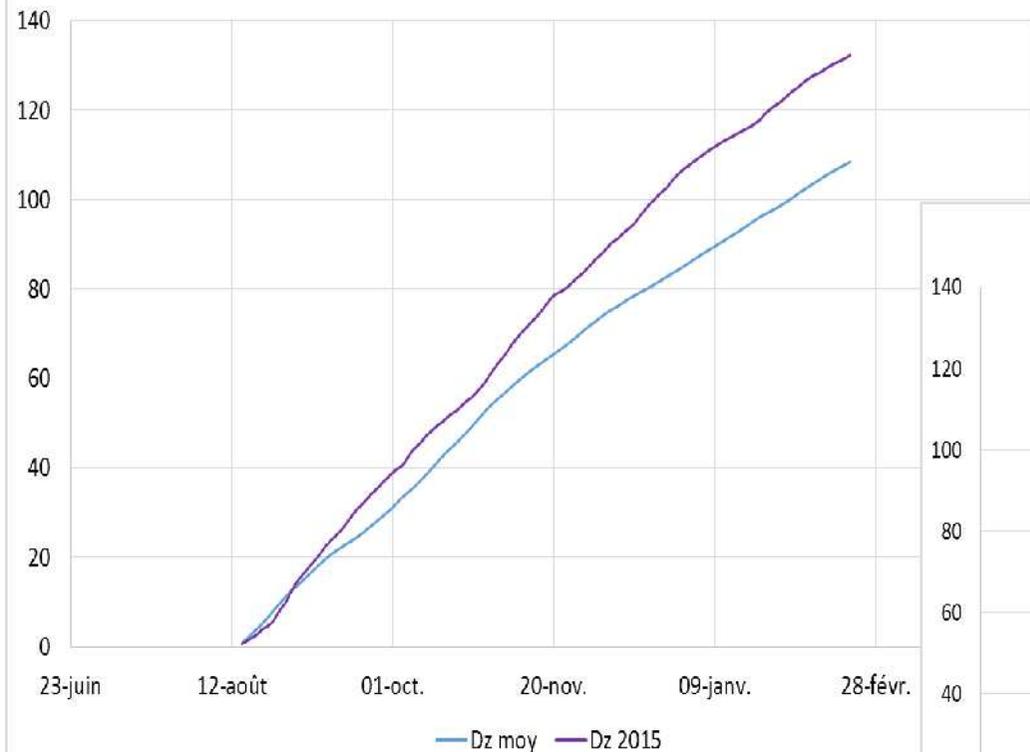
- +4°C en décembre

Climat de l'année : JN 2015/ série climatique 1999/2009

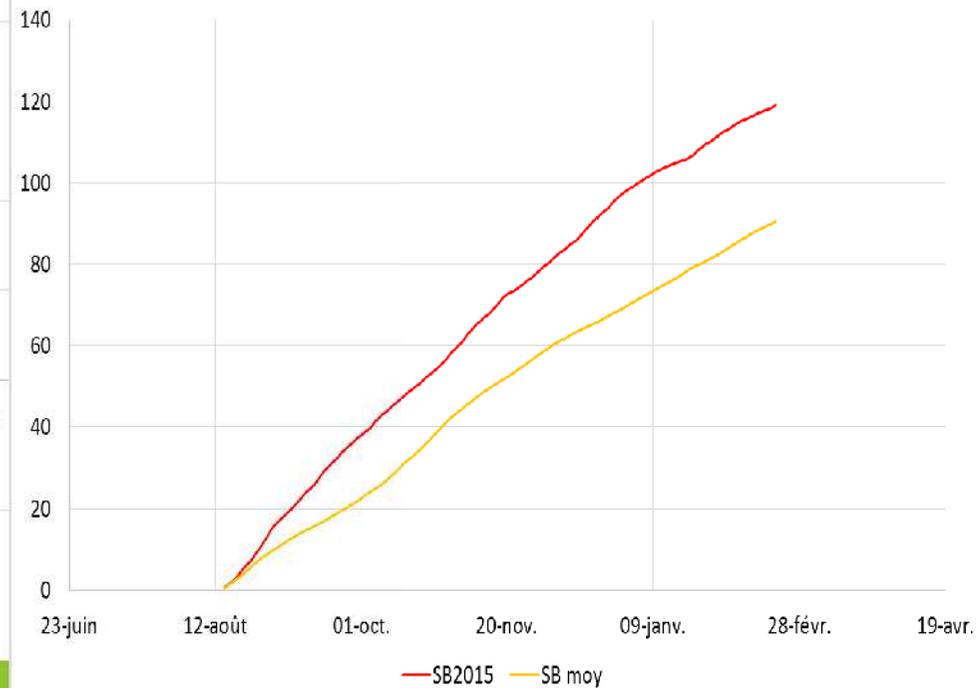


Les conditions climatiques
automne/hiver 2015/2016
entraînent un surplus de
minéralisation de l'ordre de
20kgN/ha

Cumul de JN du 15/08 au 20/02



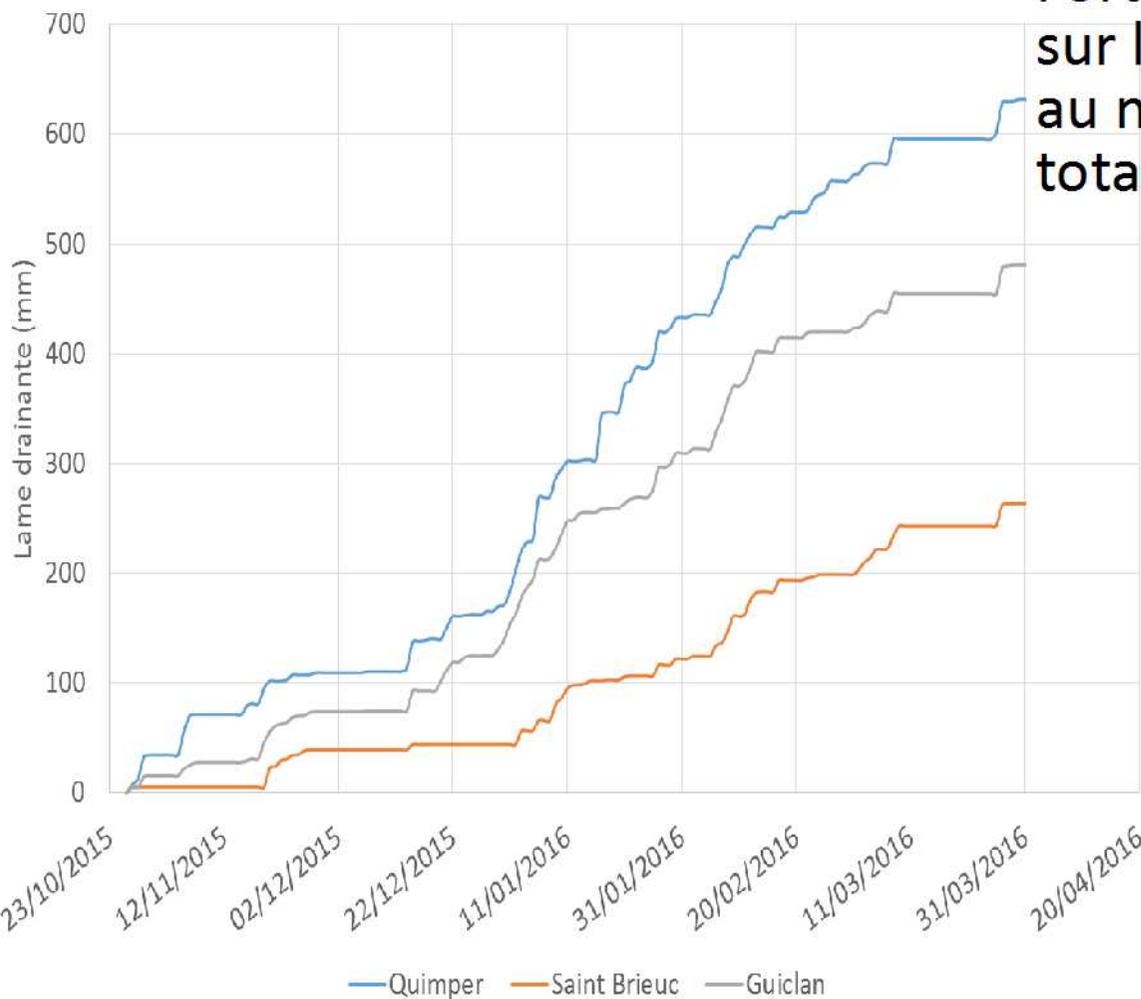
Cumul de JN du 15/08 au 20/02



Répartition de la lame drainante



Lame drainante cumulée

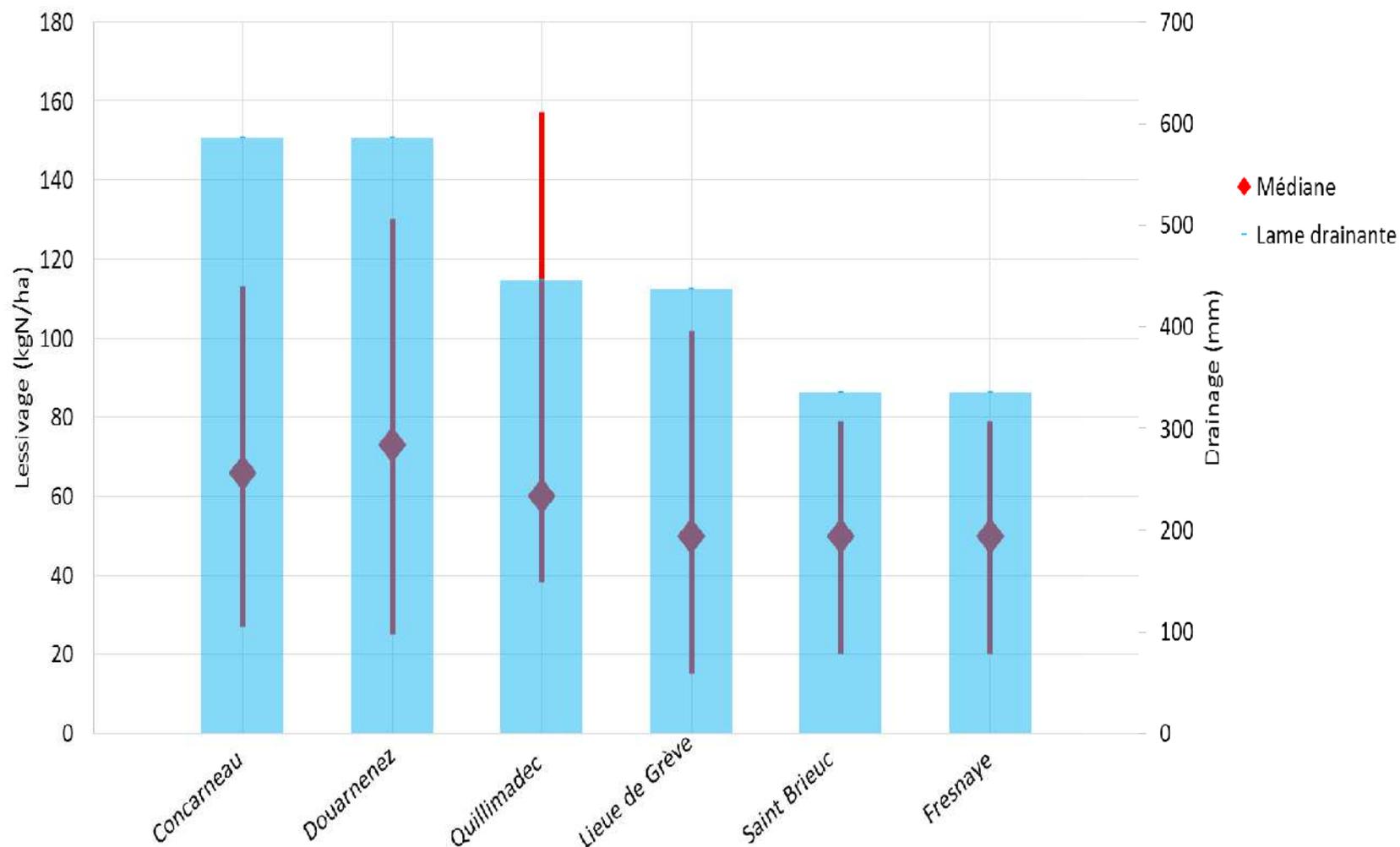


Forte variabilité géographique sur le démarrage du drainage et au niveau des lames drainantes totale

Dispersion du lessivage par baie en 2015



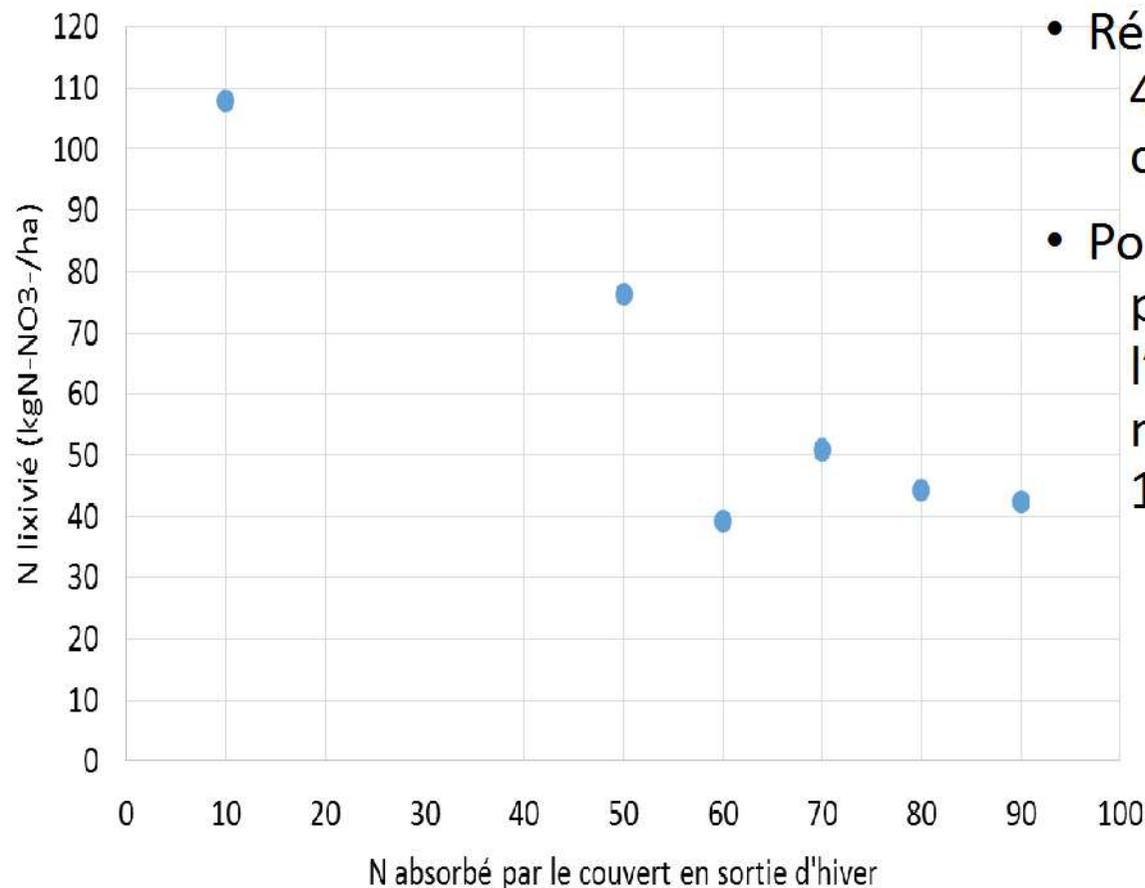
Lessivage par baie en 2015



Lessivage et absorption d'azote par les couverts



Lessivage selon l'azote absorbé par le couvert



- Réduction du risque de lessivage à 40kgN/ha pour des sols bien couverts
- Pour des successions de plantes peu mobilisatrices d'azote à l'automne/hiver, le risque médian de lessivage s'élevait à 110kgN/ha en 2015

Evolution du risque de lessivage



Evolution du lessivage médian par baies



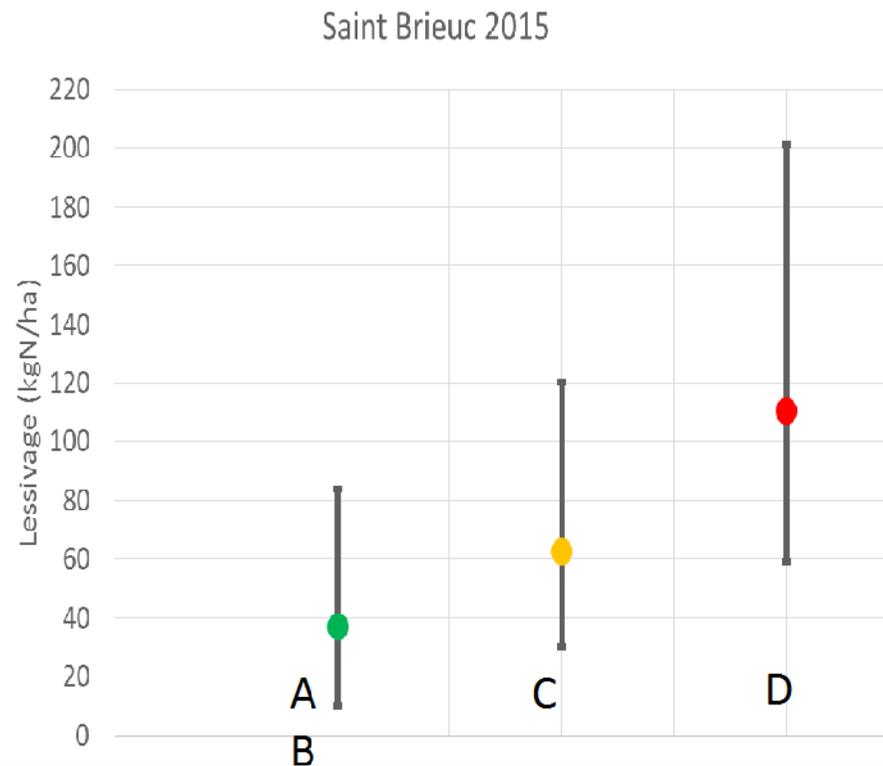
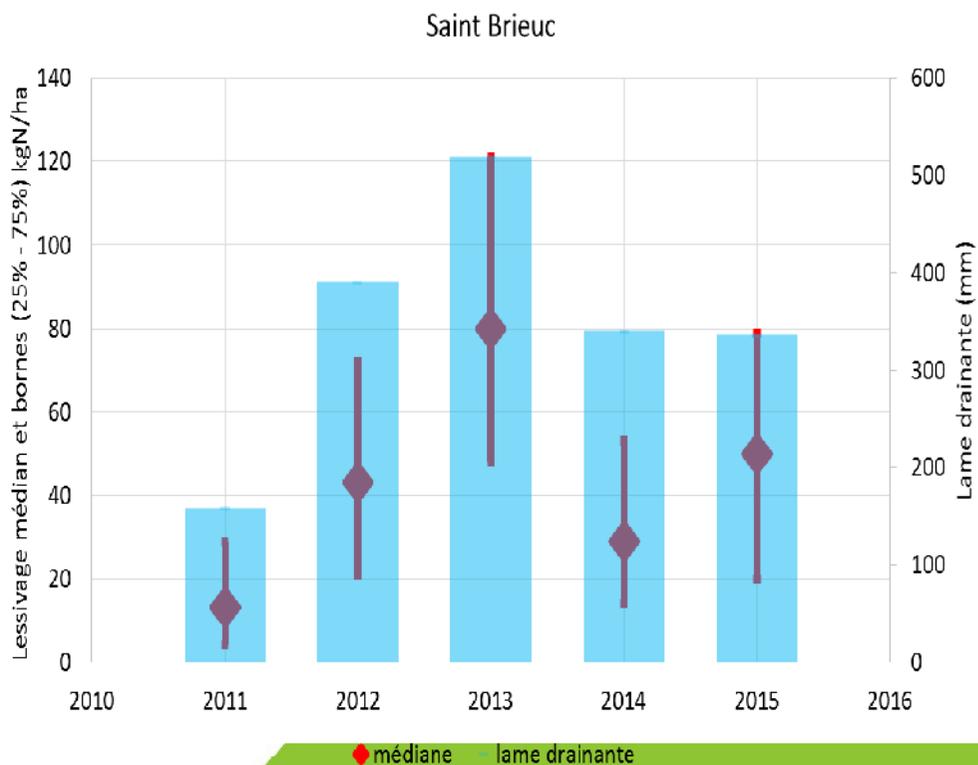
- Fort effet année :
 - niveau de lame drainante
 - date de début de drainage)
- Difficile de tirer une tendance sur quelques années.

Saint Brieuc



Dispersion du risque de lessivage (50% des parcelles) et lame drainante :

Dispersion du risque de lessivage (90% des parcelles) selon la qualification du reliquat 2015 :



Baie de la Fresnaye

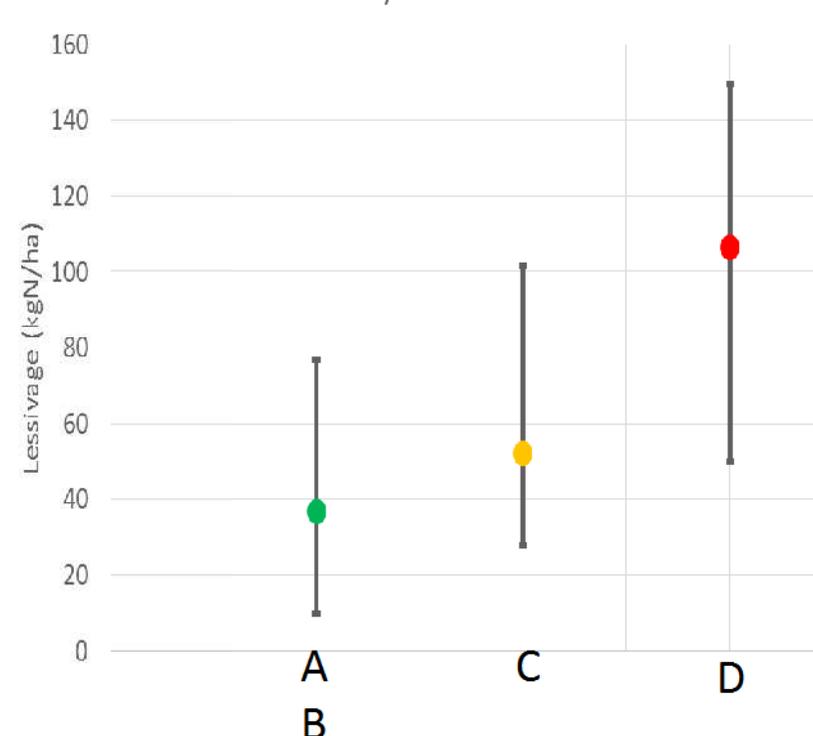
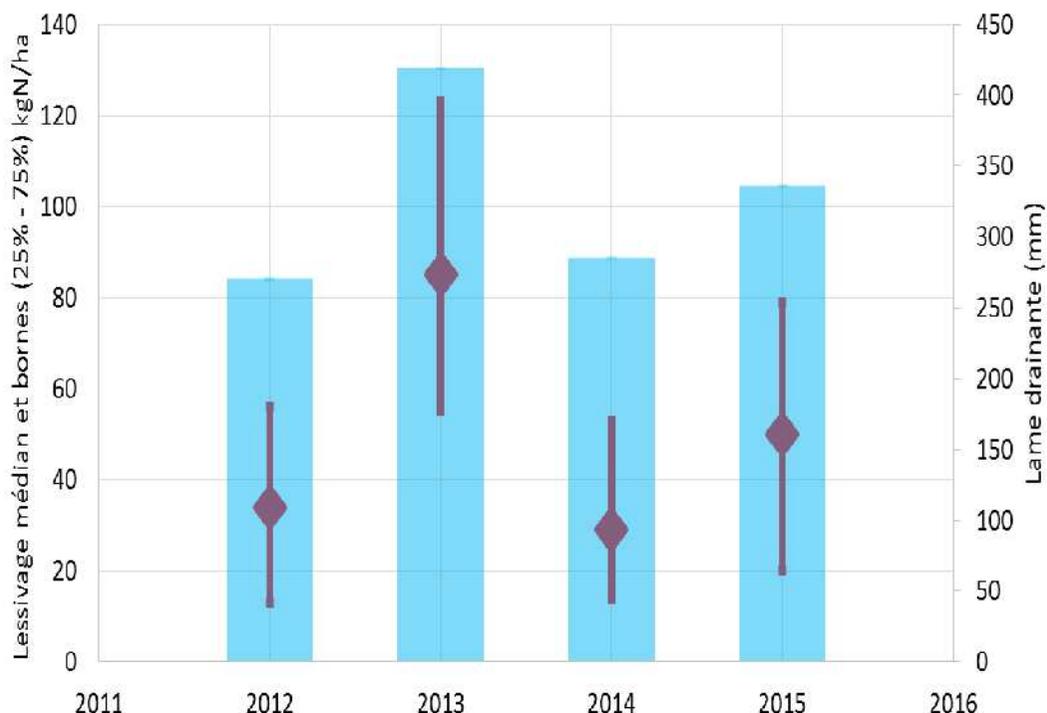


Dispersion du risque de lessivage (50% des parcelles) et lame drainante :

Fresnaye

Dispersion du risque de lessivage (90% des parcelles) selon la qualification du reliquat 2015 :

Fresnaye 2015



◆ médiane — lame drainante

Quillimadec

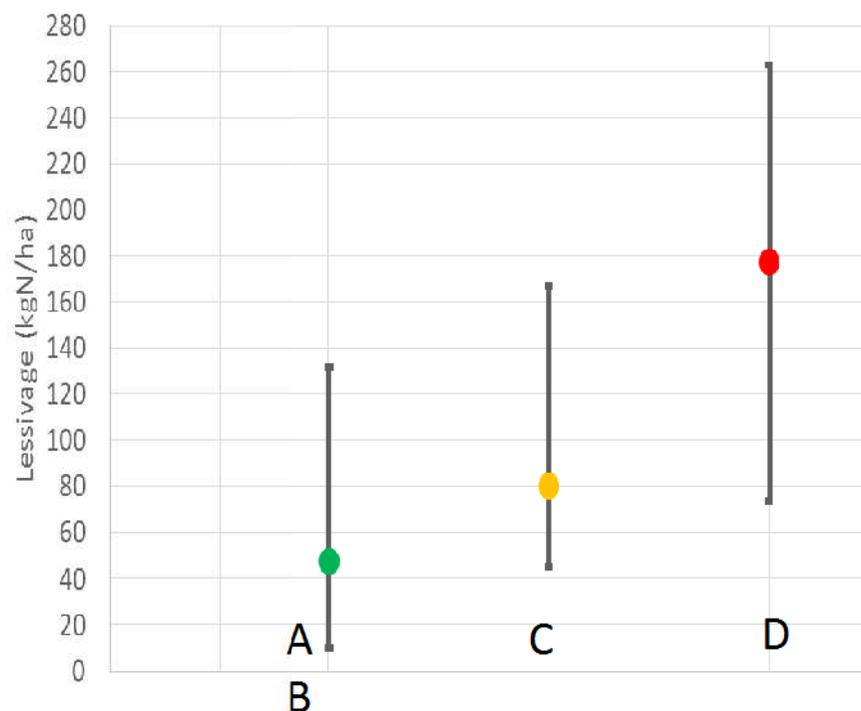
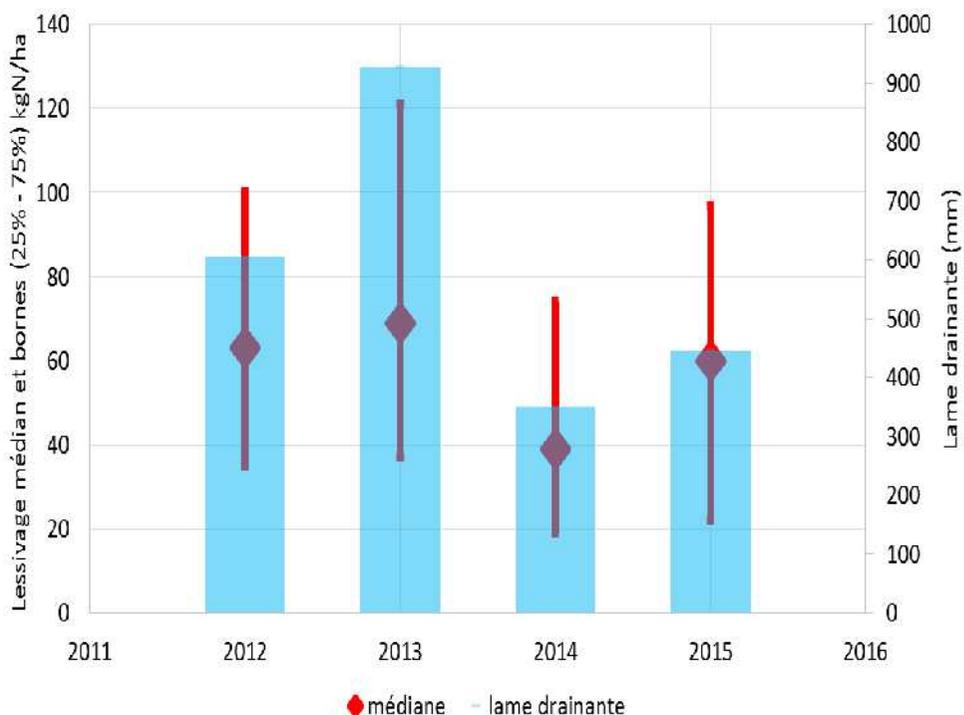


Dispersion du risque de lessivage (50% des parcelles) et lame drainante :

Dispersion du risque de lessivage (90% des parcelles) selon la qualification du reliquat 2015 :

Quillimadec

Quillimadec 2015



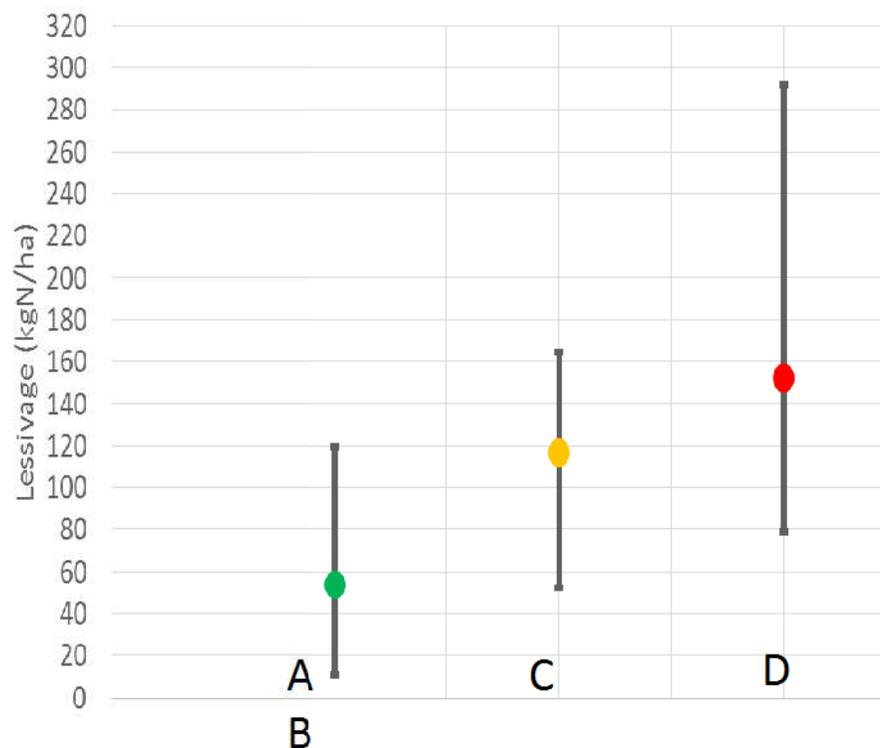
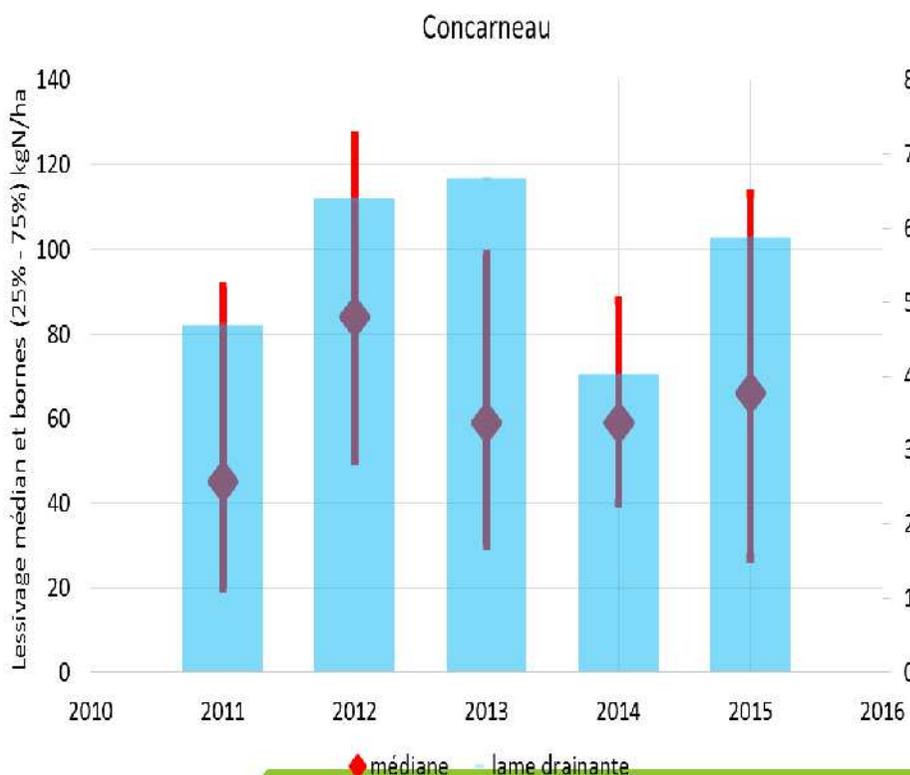
Baie de Concarneau



Dispersion du risque de lessivage (50% des parcelles) et lame drainante :

Dispersion du risque de lessivage (90% des parcelles) selon la qualification du reliquat 2015 :

Concarneau 2015



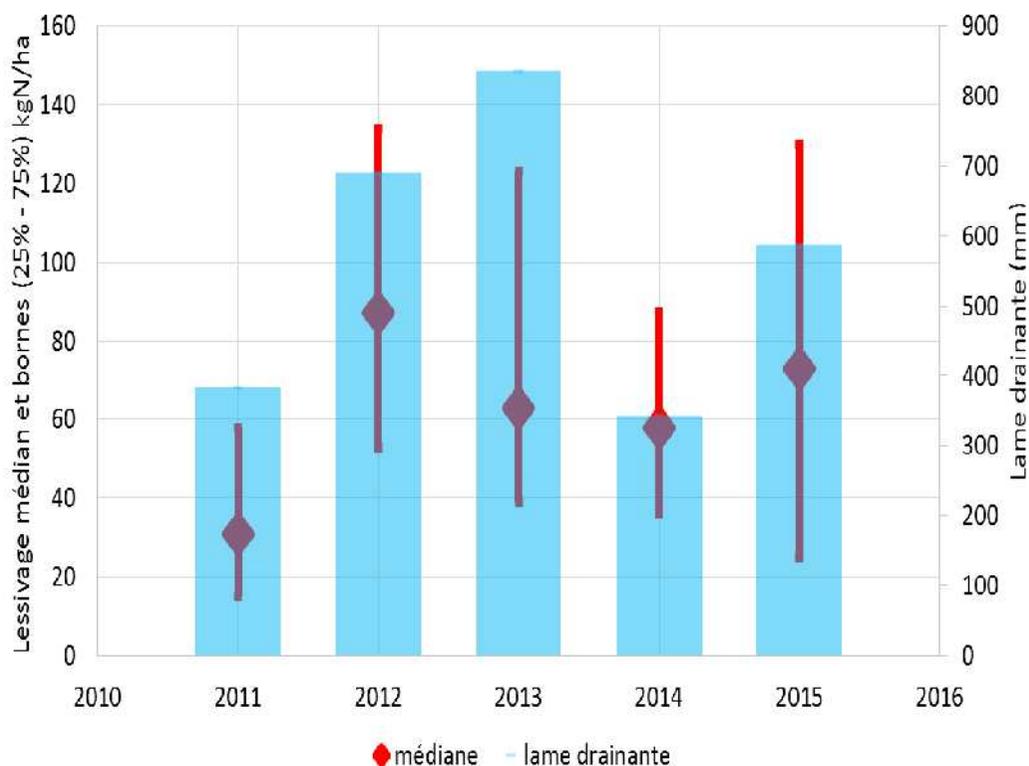
Baie de Douarnenez



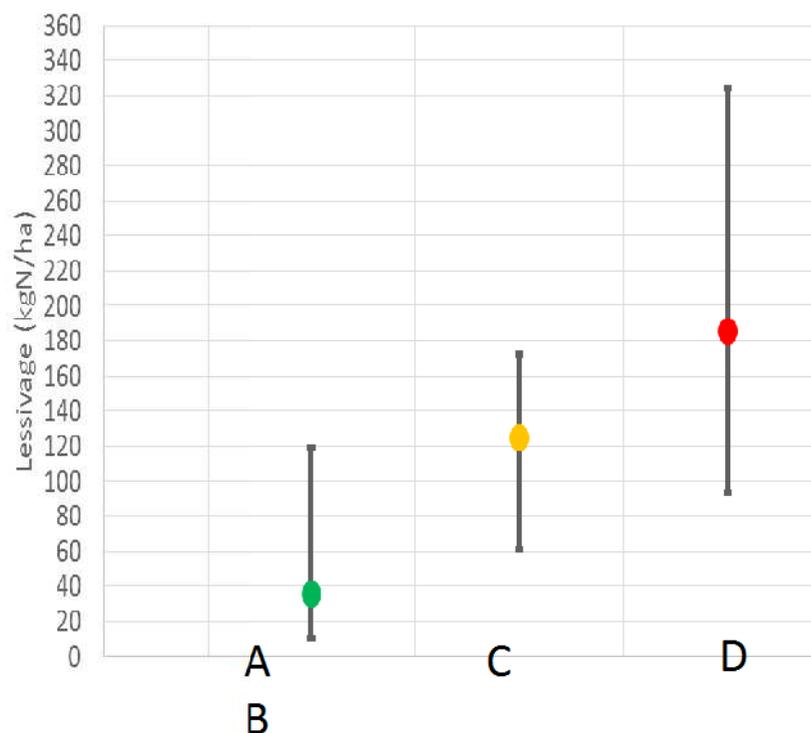
Dispersion du risque de lessivage (50% des parcelles) et lame drainante :

Dispersion du risque de lessivage (90% des parcelles) selon la qualification du reliquat 2015 :

Douarnenez



Douarnenez 2015



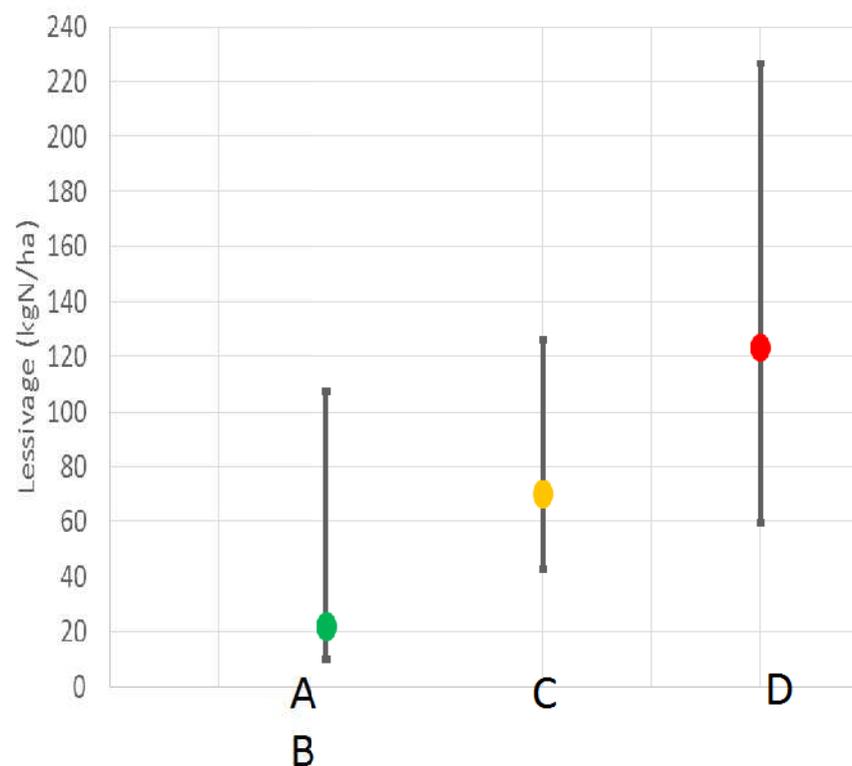
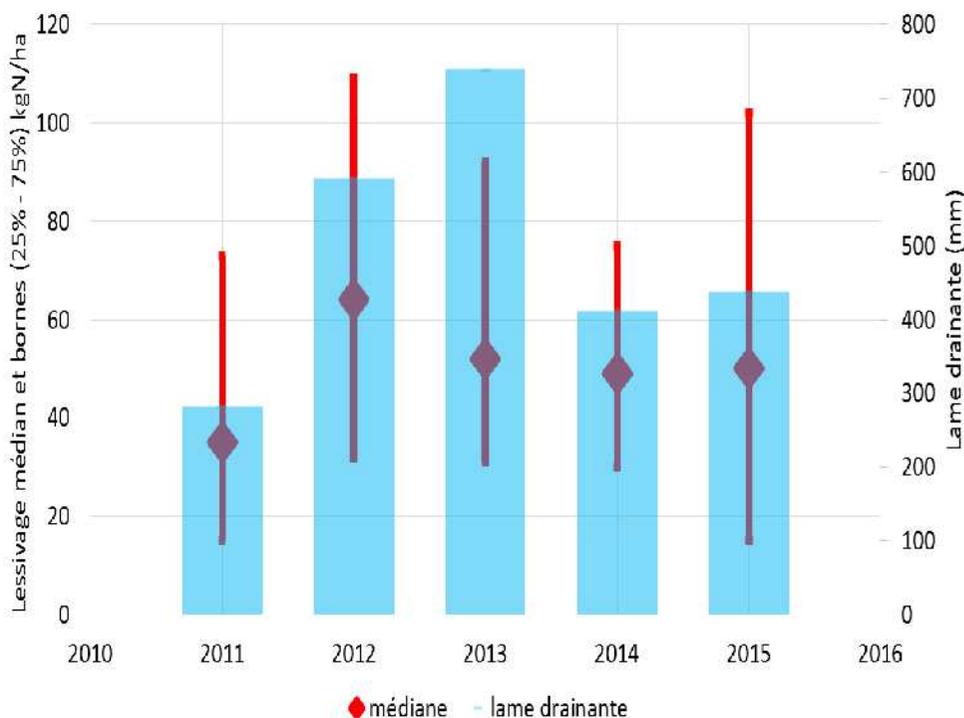
Lieue de Grève



Dispersion du risque de lessivage (50% des parcelles) et lame drainante :

Dispersion du risque de lessivage (90% des parcelles) selon la qualification du reliquat 2015 : Lieue de Grève 2015

Lieue de Grève



Un effet pédagogique ?



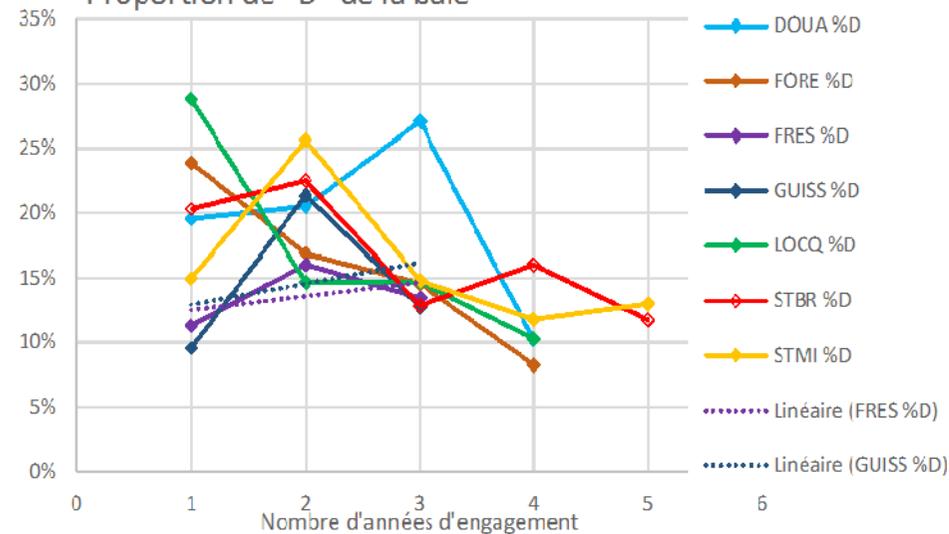
Proportion de "D" de la baie



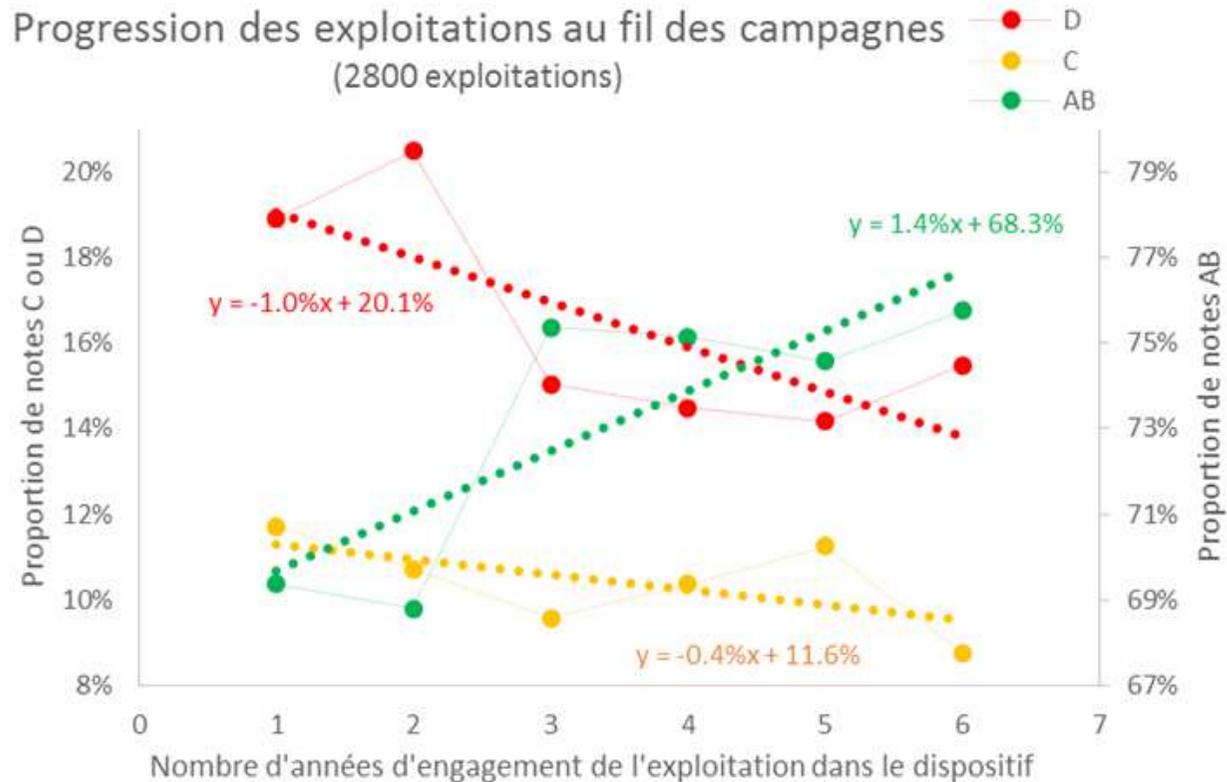
une tendance qui semble nettement favorable,

Mais variable selon les baies et toutes les exploitations d'une baie ne sont pas engagées sur le même nombre d'années

Proportion de "D" de la baie



Analyse de l'effet pédagogique par exploitations



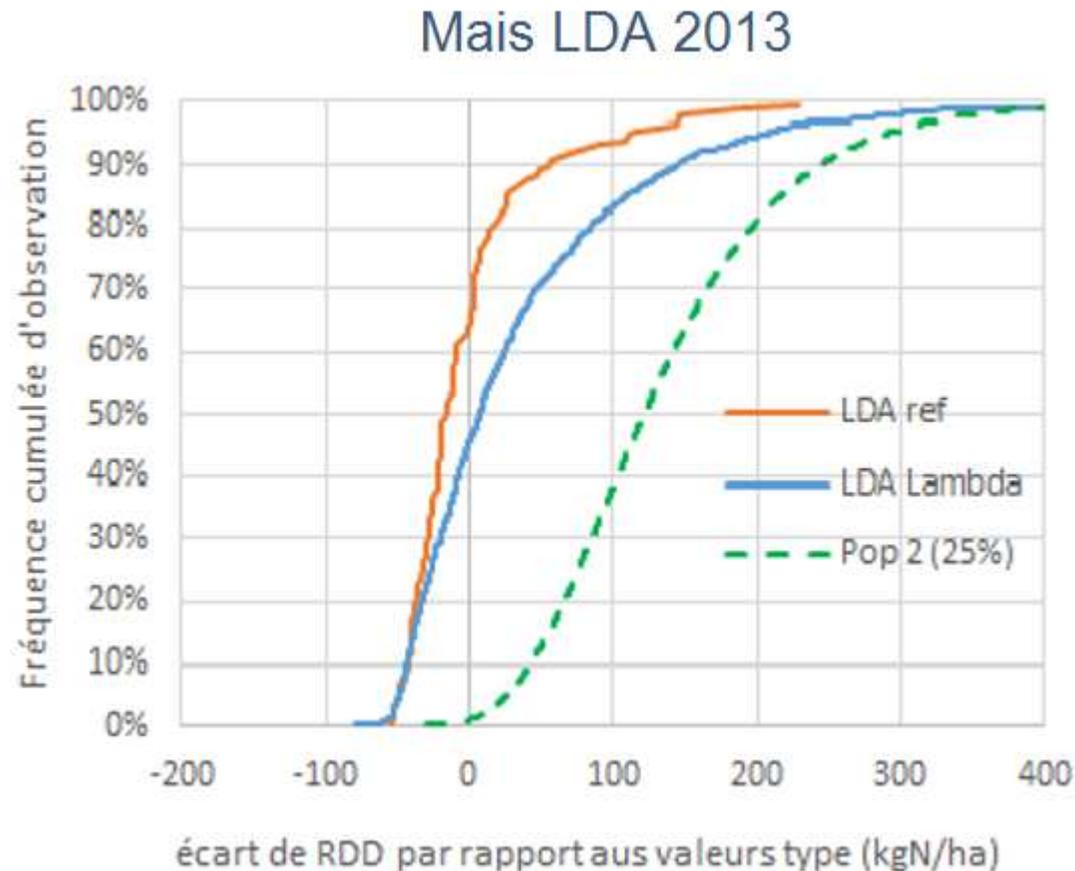
une tendance
qui se confirme

La proportion de notes A/B passe de moins de 70 % à 76 % en 6 campagnes

Une minorité d'exploitations à surveiller



On peut expliquer l'écart entre les exploitations Lambda et de référence par une minorité de mauvaises pratiques



La méthode fait progresser les exploitations mal notées

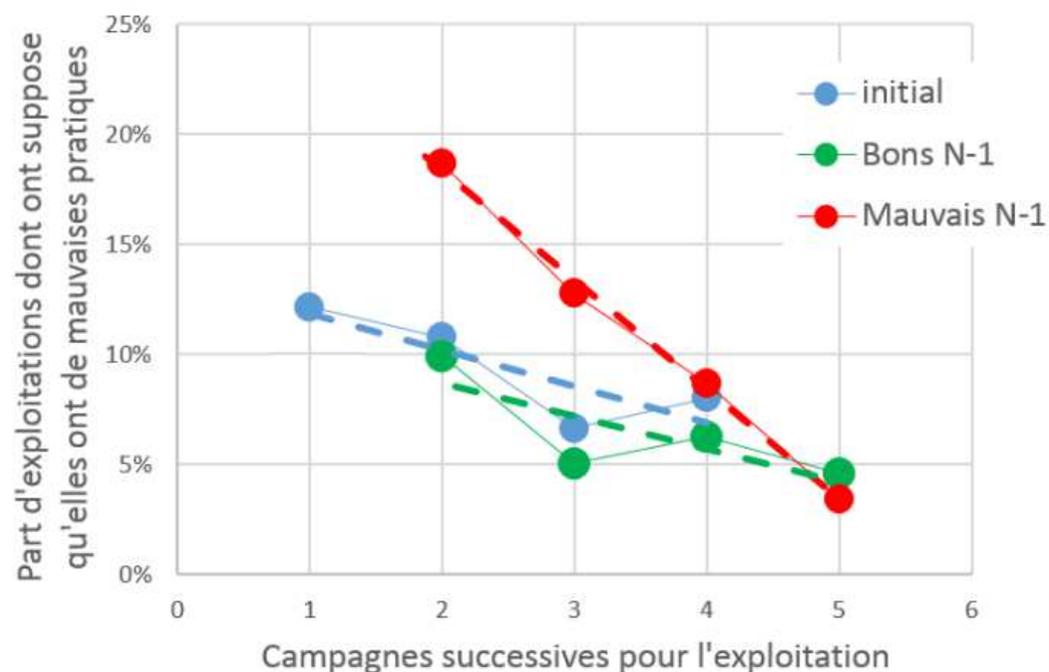


3 points pour " D ",
1 point pour " C "
et 0 pour " A/B "

| Résultat pour année d'entrée dans dispositif | 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" |

=> Une note moyenne par exploitation et par an

Ciblage des mauvaises pratiques et effet pédagogique des campagnes de reliquats



Campagne 2016 : Objectifs

Campagne de reliquats **plus efficiente**

Améliorer l'utilisation des résultats de reliquats et le conseil apporté à l'exploitant

- Cibler les exploitants avec un potentiel d'amélioration
- Diminution du nombre global de prélèvements
(environ 1 500)
- Prélèvements sur 3 semaines, 1 type de culture par semaine = transmission des résultats plus rapidement
(pas de correction)



Evolution par rapport 2015

| | 2015 | 2016 |
|-----------------------------|----------------------|--|
| Nombre d'horizon à prélever | 3 | 2 (sauf pour l'Horn 3) |
| Parcelles Lambda | Tous les exploitants | Ciblage des exploitants (500 concernés) |
| Parcelles de références | 3 prélèvements | 1 seul prélèvement |
| Planning de réalisation | Sur 2 mois et demi | Sur 3-4 semaines 1 semaine par culture |



Une sélection d'exploitations à fort potentiel de progression



Les exploitations sont classées selon 2 critères:

- Leur note moyenne interannuelle
- La tendance à l'amélioration de la note moyenne annuelle

| | | rang tendance d'évolution | | |
|------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--------|
| | | < 40 % | 40 à 75 % | > 75 % |
| rang moyenne des notes | < 50 % | 15% | 23% | 10% |
| | 50 à 75 % | 14% | 7% | 8% |
| | > 75 % | 12% | 4% | 7% |

| BON | MOYEN | MAUVAIS |
|-----|-------|---------|
| 52% | 28% | 20% |

→ Cibler des actions sur 20% des exploitations ayant le plus à progresser

Ciblage des exploitants

Soit 381 exploitants ciblés

+ 123 exploitants avec pas assez de résultats pour réaliser l'analyse interannuelle

| Par baie | Nombre d'exploitants concernés | Nb total d'exploitants |
|---------------------|--------------------------------|------------------------|
| Anse de Guisseny | 68 | 168 |
| Anse de Locquirec | 24 | 148 |
| Baie de Concarneau | 20 | 139 |
| Baie de Douarnenez | 99 | 388 |
| Baie de la Fresnaye | 49 | 185 |
| Baie de Saint Briec | 213 | 1387 |
| Lieue de grève | 31 | 148 |
| Total | 504 | 2 563 |



Campagne 2016 : un contexte particulier

- Mise en oeuvre difficile de la PAC depuis 2015 :
 - => le Registre Parcellaire Géographique (RPG) n'est pas finalisé
 - => les îlots 2016 n'ont pu être définis
 - => reprélèvements des îlots 2015 suivant la numérotation PAC 2014.
- Attention : la culture pré remplie indiquée sur la fiche correspond à une culture déterminée sur la base de rotation par rapport à la culture de 2015





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Répartition des cultures

| Culture Sélectionnée | Total d'îlots |
|----------------------|---------------|
| Céréales | 573 |
| Légumes | 27 |
| Maïs | 409 |
| Non renseigné | 9 |
| Oléo-protéagineux | 66 |
| Prairie | 414 |
| Total | 1498 |





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Culture sélectionnée ?

Si la culture sélectionnée en place n'est pas celle prévue

- Utiliser la parcelle joker

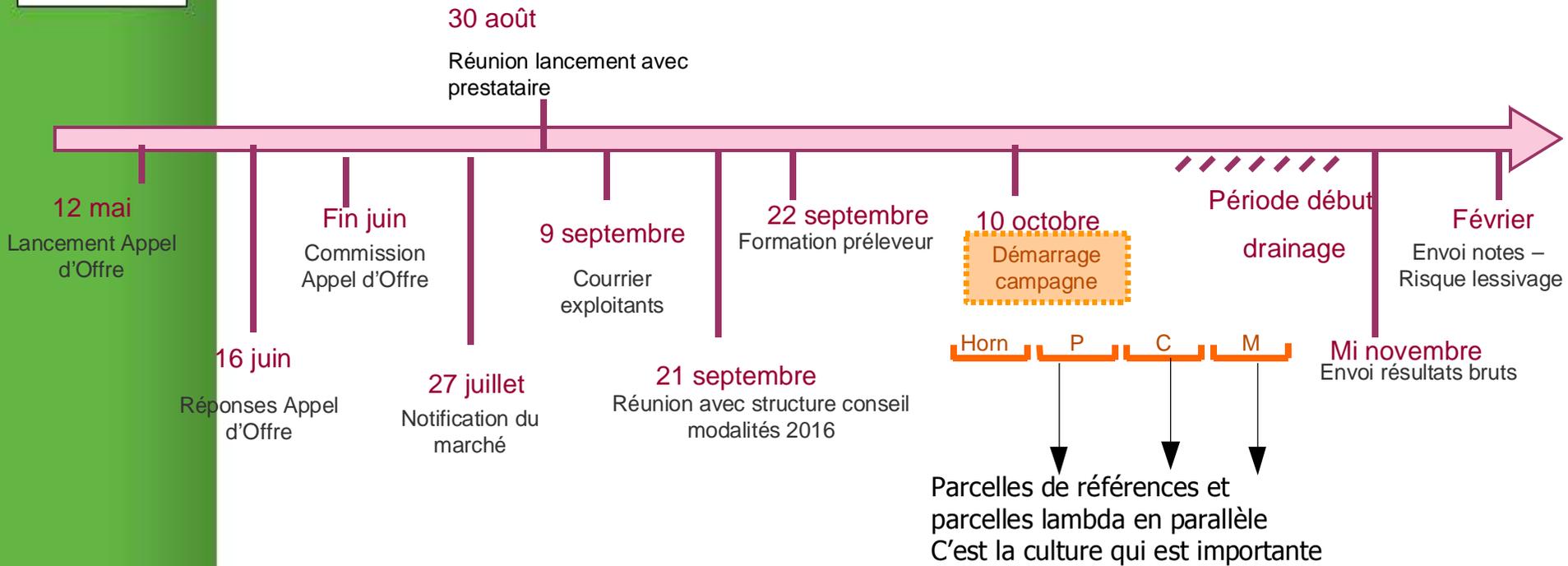
Si la parcelle envisagée y compris la parcelle joker ne correspondent pas à la culture sélectionnée attendue :

- Prélever la parcelle envisagée la semaine adaptée

Sinon → ne pas aller prélever



Planning prévisionnel campagne 2016





LABOCEA

1^{er} laboratoire public territorial national

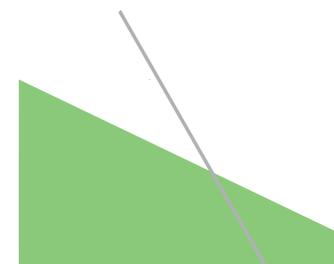
5 sites en
Bretagne

20 000
clients et partenaires
publics et privés

+ 30 programmes
DE accrédités
COFRAC NF
EN ISO 17025

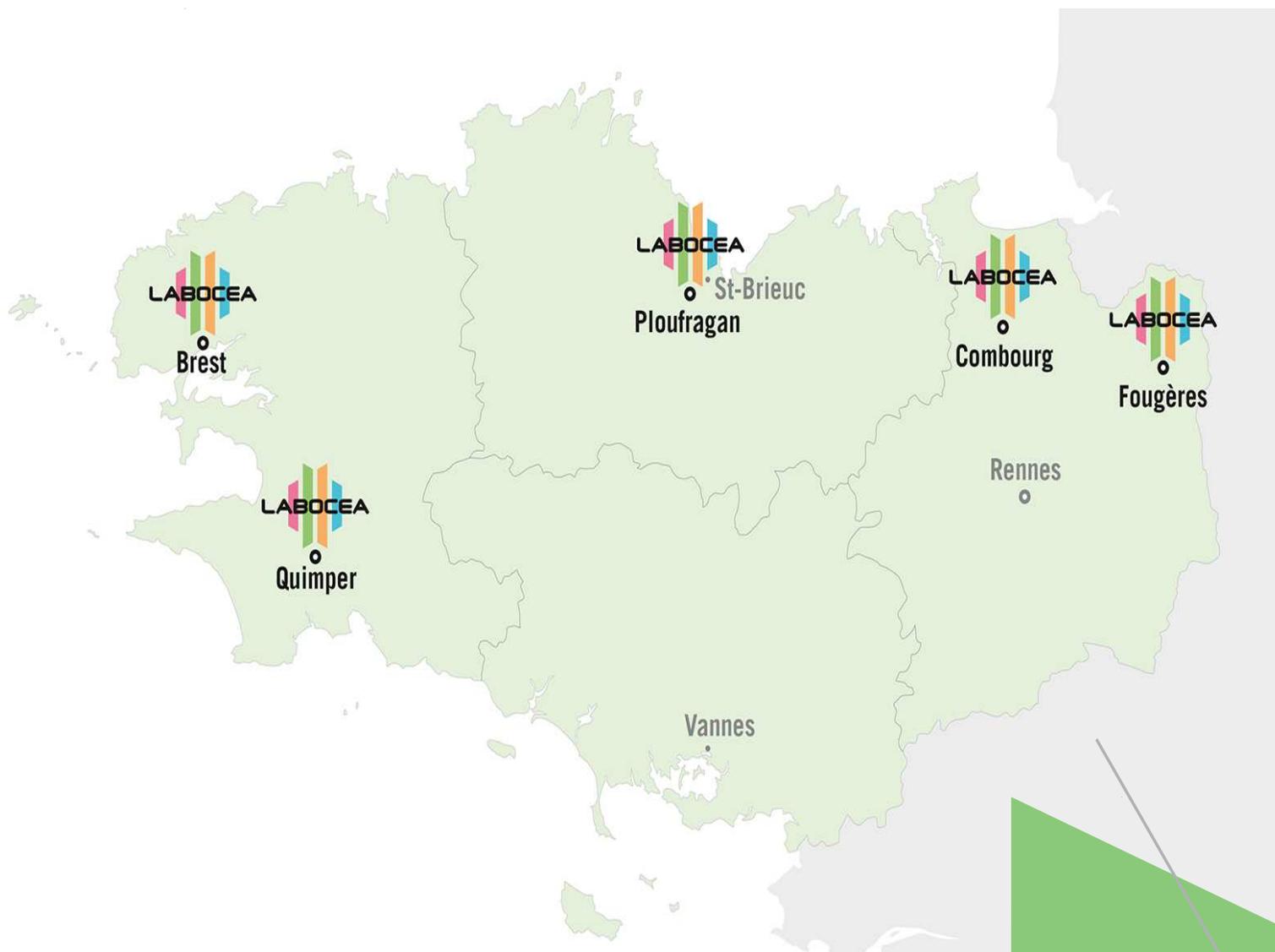
22 000 m²
de plateaux
techniques

530
collaborateurs





Présentation de LABOCEA





Présentation de LABOCEA

LABOCEA Brest (Plouzané)

70 personnes



LABOCEA Combourg

30 personnes



LABOCEA Ploufragan

220 personnes



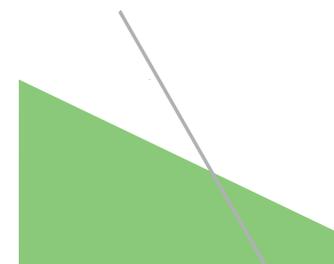
LABOCEA Quimper

140 personnes



LABOCEA Fougères

70 personnes





Marché Reliquats d'Azote -

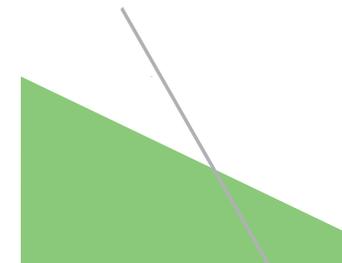
Organisation mise en place par LABOCEA :

PRELEVEMENTS : assurés par AGRO-ARMOR (22)

- **Interlocuteur** : Gaëtan Tadier – Tél : 02.56.38.61.05 / 07.50.96.83.73 /
- **Equipe de 12 personnes** : 1 coordinateur, 8 préleveurs, 3 secrétaires
- **Partenariat depuis 2013** : Connaissance des parcelles du Finistère (2013/2015) et des Côtes d'Armor (2014) sur les marchés précédents.

ANALYSES réalisées par le site de Combourg (35)

- **Interlocuteur à Ploufragan** : Sylvain Pennec – Tél : 02.96.01.37.22 / sylvain.pennec@labocea.fr
- **Interlocutrice à Combourg** : Jocelyne Aubry – Tél : 02.99.73.02.29 / jocelyne.aubry@labocea.fr
- **Site de Combourg** : Equipe de 7 personnes mobilisées sur ce marché.
- **Soutien logistique et informatique** : Equipe LABOCEA
- **Service de cartographie** : Bureau d'études LABOCEA

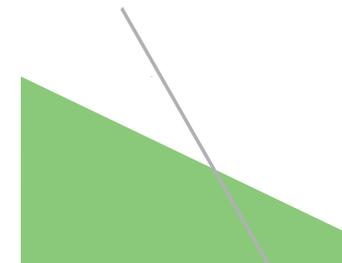




Les prélèvements

AGRO-ARMOR partenaire local de LABOCEA pour les prélèvements:

- Prise de renseignements deux semaines avant le début de la campagne de prélèvements
- Collecte des informations et planification des différents passages (Semaine 1 sur prairies, Semaine 2 sur céréales et autres cultures, Semaine 3 sur maïs)
- Informatisation : fiches de renseignements dématérialisées disponibles sur tablettes terrain
- Présence des exploitants lors des prélèvements / compléments d'informations
- Organisation particulière pour le BV de l'Horn (prélèvements en période de début drainage)
- Logiciel de cartographie + cartographie papier : localisation précise des prélèvements, relevé par coordonnées GPS
- Prélèvements selon la norme NFX 31-115 / NFX 31-100 / Référentiel régional de prélèvement
- Utilisation de tarières manuelles adaptées aux types de sols
- Sachets identifiés par des étiquettes préremplies et des codes couleur pour distinguer les horizons
- Audits des prélèvements réalisés par l'ASP (80 audits sur la campagne)

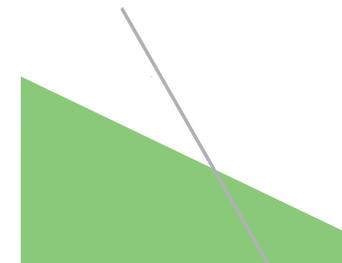




La logistique

AGRO-ARMOR et LABOCEA assurent la conservation et le transport des échantillons :

- Maintien en glacière des échantillons prélevés dans la journée
- Congélation des échantillons chaque soir : réseau de points de dépôt équipés de congélateurs sur l'ensemble du territoire concerné
- Récupération et transfert des échantillons congelés par la navette intersites quotidienne de LABOCEA
- Dépôt des échantillons à Combourg par cette navette (taxi Atlantel) dans une chambre froide négative
- Suivi métrologique de toutes les enceintes froides
- Traçabilité des températures assurée

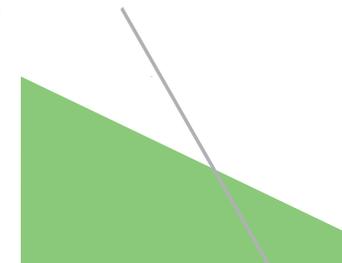




Les Analyses

LABOCEA Site de Combourg assure les analyses :

- Le site de Combourg est accrédité par le COFRAC et agréé par la Ministère chargé de l'Agriculture pour l'analyse des reliquats azotés
- Analyses strictement réalisées selon les normes NF ISO 11465 / NF ISO 11464 et NF ISO 14256-2
- Prise en charge chaque matin sans saisie manuelle (codes barre)
- Stockage dans un congélateur dédié de l'échantillon témoin
- Décongélation en chambre froide à 4°C la veille de l'analyse
- Utilisation d'une terre témoin interne et d'un contrôle de dérive
- Transfert automatique des résultats d'analyse (pas de saisie)
- Validation des séries d'analyse par des techniciens expérimentés

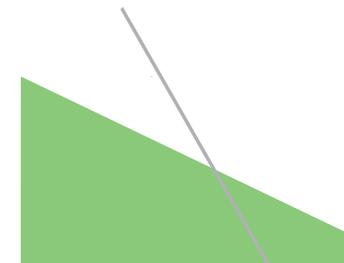




Les Résultats

LABOCEA s'engage à :

- Envoyer les rapports d'analyse aux exploitants dès la fin de la campagne
- Alimenter les fichiers de parcelles de la DRAAF en temps réel
- Prévenir la DRAAF de tout incident ou anomalie
- Etre disponible pour toute question des agriculteurs



Amélioration du conseil

Documents à destination des conseillers agricoles : Projets distribués en séance



Campagnes de reliquats en « baies algues vertes » Principaux enseignements

Contexte

En baie « algues vertes », 6000 à 7000 reliquats début drainage sont réalisés chaque automne. Un reliquat « début drainage » est une photographie à un moment donné du stock d'azote minéral du sol qui pourra être rapidement lessivé par l'excédent hydrique d'automne et d'hiver mais aussi consommé par la couverture végétale quand elle existe et abondé par la minéralisation des matières organiques du sol ; conséquence d'une activité biologique dans le sol qui n'est jamais arrêtée sous notre climat très océanique.

Le reliquat début drainage est la conséquence :

- Des pratiques de fertilisations minérales et organiques récentes et plus anciennes
- De la culture principale de l'année et de l'interculture.
- Dans certains cas du précédent cultural de la culture principale de l'année (prairie de plus de 3 ans)
- Du système de culture globalement (rotation)
- Des conditions climatiques de l'année et de la zone géographique qui influent également sur l'activité biologique du sol

Le reliquat début drainage est la cause ou la source principale :

- Des pertes d'azote par lessivage
- Du stock d'azote restant dans le sol après drainage et recyclable par la culture suivante.

Le dispositif des reliquats en baie algues vertes vise à identifier les reliquats début drainage élevé à cause des pratiques de fertilisation inadaptées et à sensibiliser sur les conséquences des pratiques (fertilisation, rotation, couverture hivernale des sols) sur le lessivage hivernal des nitrates.

Pourquoi un réseau de parcelles de référence ?

Les parcelles de référence sont sélectionnées pour la qualité de l'ajustement de la fertilisation depuis de nombreuses années. La diversité des situations agronomiques et climatiques des parcelles de référence permet de s'affranchir des facteurs influençant le reliquat début drainage mais étant indépendant des pratiques de fertilisation. Elles permettent de prendre en compte l'effet du climat de l'année (conditions de minéralisation et de croissance des cultures).

Ainsi, pour chaque situation agronomique (couverture du sol*précédent*rotation*climat), on détermine un reliquat « correct » correspondant à ce qui est observé pour 80% des parcelles de référence. Au-delà, le reliquat est qualifié d'élevé ou d'excessif, car la probabilité qu'un tel niveau de reliquat apparaissent dans une parcelle fertilisée à l'équilibre est très faible.



Campagnes de reliquats en « baies algues vertes » Diagnostic chez l'agriculteur

Les critères de notation du reliquat début de drainage ?

Différents critères agro-climatiques influençant le reliquat début drainage mais restant indépendant des pratiques de fertilisation sont pris en compte pour qualifier les reliquats de « corrects », « élevés » ou « excessifs » :

- La culture principale et son mode d'exploitation
- Le précédent ou anti-précédent.
- La présence de prairie dans la rotation.
- Les conditions de minéralisation de printemps et d'été, à travers l'état de la réserve hydrique sur la campagne et les températures.
- La nature de la couverture du sol à l'automne

Ne sont pas pris en compte :

- Le développement de la CIDAN à l'automne
- La forme et l'origine des produits organiques apportés
- La fréquence d'apport des produits organiques

Un rendement plus faible que prévu peut-il entraîner D ?

Si l'année a été globalement « mauvaise » pour tout le monde, cet effet est pris en compte à travers le réseau de parcelles de référence. S'il s'agit d'un accident spécifique à la parcelle prélevée, dans ce cas, la baisse de rendement peut expliquer un reliquat élevé et classé en D. A noter que sur céréales, 80% de l'azote nécessaire est absorbé avant floraison, l'apparition de maladie après floraison dégradera le rendement mais n'affectera que très peu l'absorption d'azote.

Un D après maïs

Le maïs est sans doute la culture pour laquelle l'indicateur « qualité des pratiques de fertilisation » est le plus pertinent. Un reliquat récolte élevé sera en grande partie due à une sur-fertilisation de l'année ou aux apports organiques répétés et surévalués des années précédentes. Il peut être utile de représenter les quantités d'azote produites et épanchées sur

Quel niveau de surfertilisation est visible dans le reliquat début drainage ?

L'écart entre le prévisionnel et le réalisé des parcelles de référence est toujours inférieur à 20kgN/ha. Compte tenu de la variabilité, liée à la technique et à la méthode d'interprétation des résultats, seuls les forts écarts à l'équilibre de fertilisation peuvent être détectés (> 40 ou 60 kg).

Retour et avis pour le 5 octobre :

anne.guezengar@bretagne.chambagri.fr

daniel.hanocq@bretagne.chambagri.fr

martine.garnier@agriculture.gouv.fr

adeline.cador@agriculture.gouv.fr



La suite : PLAV 2017 - 2021

Rapport de la mission interministérielle en 2015 :
intérêt des campagnes de reliquats

Lettre d'instruction du ministre en décembre 2015 :

→ Reliquats dans le champ du conseil agricole

