

Plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes

Bilan de la campagne 2011 d'analyses de reliquats d'azote

15 juin 2012

Contexte général

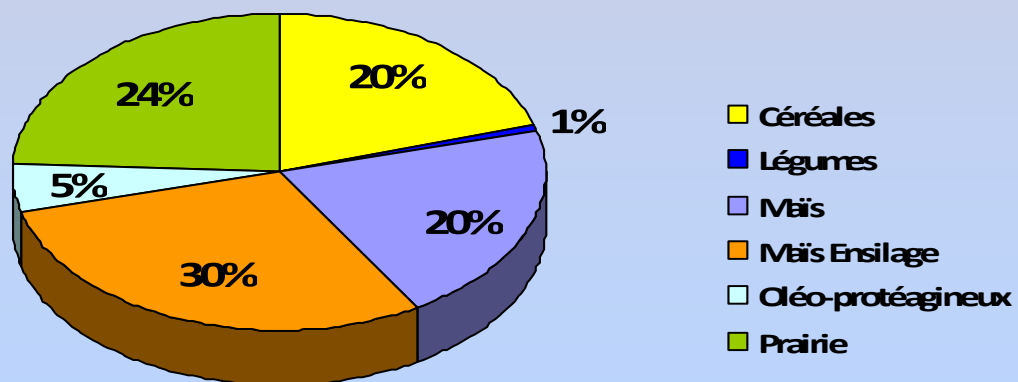
- Maîtrise d'ouvrage assurée par l'État et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ;
- **Mesure des reliquats potentiellement lessivables** : quantité d'azote minéral présent dans le sol après absorption par la culture de l'année , **à la date de début du lessivage.**
- Définition d'une échelle de **classement des reliquats en 3 catégories** et transmission des résultats individuels à chaque agriculteur ;
- **Campagne 2011 réalisée sur les baies de Saint-Brieuc, Saint Michel en Grève, Douarnenez, Concarneau, Anse de Locquirec ;**
- Coût total prévisionnel de l'opération financé par l'État et l'AELB : **550 000 €;**

1 – Éléments de méthode

1.1- Réalisation des prélèvements sur parcelles communes

- 2 000 exploitations agricoles
- 3 parcelles prélevées en moyenne (de 1 à 4 selon la taille des exploitations)
- 6 000 reliquats,
- Taux de prélèvements réalisés par culture :

Répartition des reliquats suivant la culture de l'année



1.2 - Déroulé de l'action 2011 et évolution pour la campagne 2012

- **Prélèvements réalisés** entre fin septembre et mi-décembre 2011;
- **Excellente adhésion des agriculteurs au dispositif : 99 % d'accords d'accès aux parcelles ;**
- **Réponse variable pour l'accord de transmission des résultats** aux prescripteurs et BV;
 - **De l'ordre de 70 à 80% sur la Baie de St Brieuc**
 - **De l'ordre de 35 à 40 % sur les autres baies**
- **Le dispositif sera étendu en 2012 à l'ensemble des baies Algues vertes**

1.3 - Transmission des résultats aux agriculteurs

Chaque agriculteur a été destinataire :

- des résultats bruts, communiqués directement par le laboratoire d'analyses.
- Des résultats recalculés en fonction de l'effet date et classés en trois catégories.
Transmission faite par les services de l'État (DRAAF) .

Dans la lettre de transmission les trois catégories ont été qualifiées ainsi :

- **Catégorie AB : résultat correct.**
- **Catégorie C : résultat élevé.**
- **Catégorie D : résultat excessif .**

1.4 - Identification et utilisation de parcelles de référence (1)

A – *Le principe général*

- **Un réseau de 143 parcelles de référence**, réparties sur l'ensemble des huit baies du plan de lutte, constitué de parcelles où **les pratiques d'épandage d'azote organique et minéral sont au plus près de l'équilibre de fertilisation** ;
- La prise en compte de l'effet « date de prélèvement », généralement distincte de la date de début lessivage, s'appuie sur un recalcul des mesures de reliquats selon un modèle établi par l'INRA et la chambre régionale d'agriculture à partir des parcelles de référence ;
- Des **valeurs de reliquats moyens corrigés** établies selon le type de culture pratiquée, calculées à partir d'un modèle prenant en compte la moyenne des reliquats mesurés sur cette culture sur les parcelles de référence (reliquat de base) et certaines caractéristiques de la conduite agronomique de l'année ;
- Les valeurs **de reliquats moyens corrigés** ont permis la définition **d'une échelle de classement des trois catégories (AB,C,D)** de reliquats mesurés sur les parcelles communes.

1.4 - Identification et utilisation de parcelles de référence (2)

B – La méthodologie suivie pour toutes les cultures

- **Sur les parcelles de référence d'une culture donnée**, on calcule la moyenne des reliquats mesurés.
- On applique à cette moyenne des éléments correctifs modélisés (Modèle CRAB-INRA) pour obtenir le **reliquat moyen corrigé** pour un profil agronomique donné de cette culture. Ces éléments correctifs visent à gommer les effets déjà connus sur l'apparition de reliquats :
 - l'état de la réserve en eau du sol au mois d'août et le précédent cultural pour **le maïs**,
 - le précédent cultural , l'ante-précédent cultural et le type de rotation pratiquée pour **les céréales et le colza**,
 - le mode d'exploitation (fauchées ou pâturées) et le type de rotation pratiquée pour **les prairies** (prise en compte des retournements).
- Tout dépassement par rapport au reliquat corrigé moyen obtenu correspond à un **écart à la moyenne** pour une situation agronomique donnée, quantifié au moyen de seuils permettant d'identifier les 3 catégories **AB, C et D**.
- Le seuil supérieur de la catégorie AB correspond à la valeur de **reliquat de référence** que chaque agriculteur doit chercher à ne pas dépasser.

1.4 - Identification et utilisation de parcelles de référence (3)

C – Prise en compte des facteurs indépendants des pratiques de fertilisation des agriculteurs.

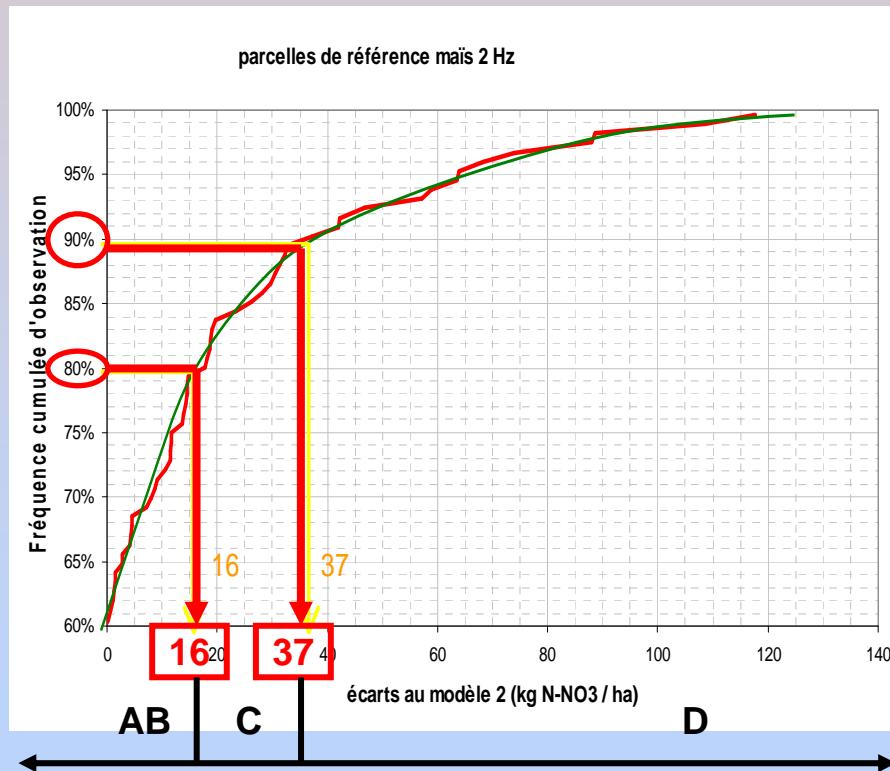
Cas du maïs... Prise en compte :

- De L'état de la réserve en eau du sol au mois d'août.
- du précédent cultural (dont les retournements de prairies).

Maïs	Reliquat de base maïs = Moyenne des reliquats sur maïs des parcelles de référence	Etat de la réserve en eau du sol au mois d'août		Précédent cultural		Calcul des reliquats moyens corrigés (RMC) variables suivant la situation agronomique
	71	10 à 20 %	- 13	Céréales - protéagineux	- 23	
		20 à 30 %	- 7	Colza	13	
		30 à 40 %	0	Maïs - Autres cultures	0	
		40 à 50 %	7	Légumes industrie - Prairies de fauche	5	
		50 à 60 %	15	Prairies pâturées - Choux fleur	90	
		60 à 70 %	20			
Exemple 1 : Parcelle maïs / Réserve en eau 30 à 40 % / Précédent prairie pâturée.						
	71	+	0	+	90	=
Exemple 2 : Parcelle maïs / Réserve en eau 40 à 50 % / Précédent colza						
	71	+	7	+	-13	=
						161
						77

1.4 - Identification et utilisation de parcelles de référence (4)

D – La détermination de la valeur des seuils des catégories C et D.

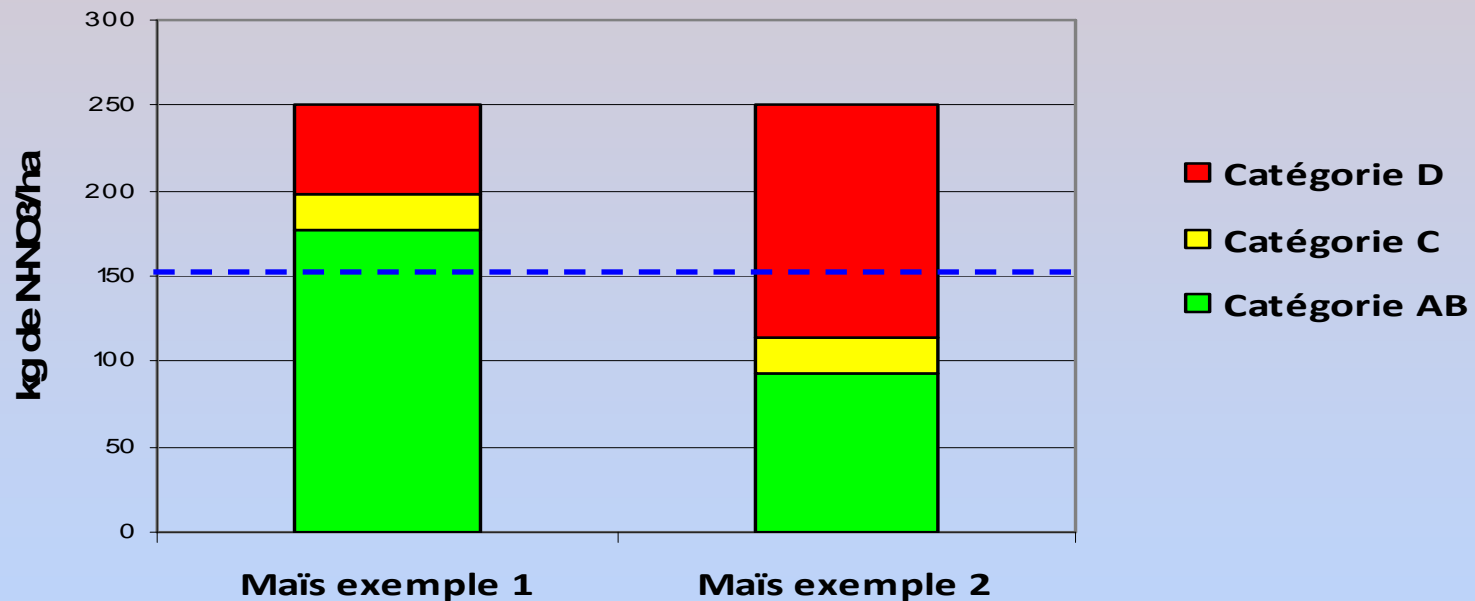


Classification	Maïs	Céréales	Prairies
AB Normal	< RMC+16	< RMC+17	< RMC+20
C Elevé	[RMC+16 ; RMC+37]	[RMC+17 ; RMC+33]	[RMC+20 ; RMC+60]
D Excessif	> RMC+37	> RMC+33	> RMC+60

1.4 - Identification et utilisation de parcelles de référence (5)

E – Variation de l'échelle de classification en fonction du système d'exploitation suivi.

Valeurs seuils des catégories sur maïs selon la situation agronomique des parcelles étudiées

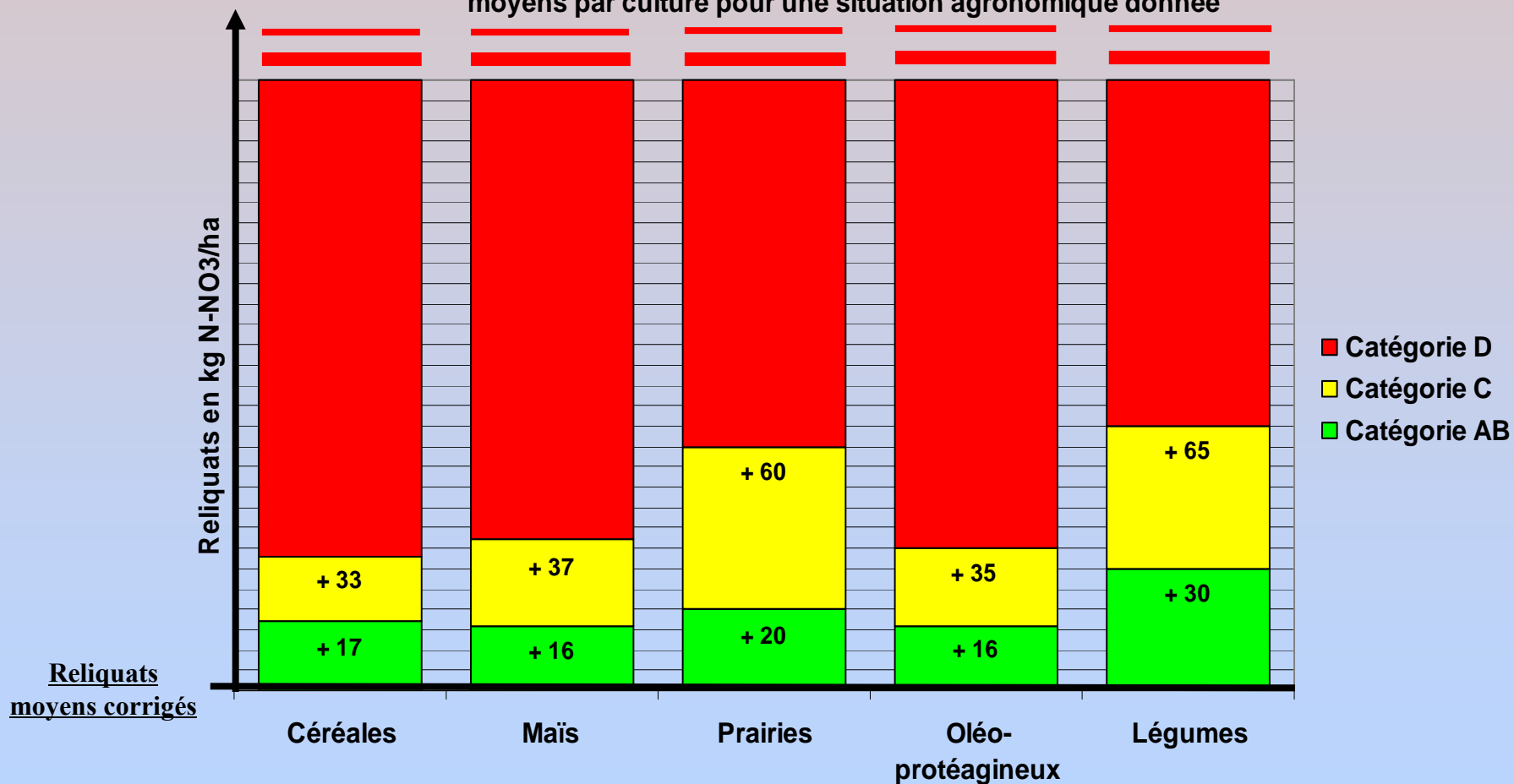


- Une parcelle commune maïs après « retournement de prairie » (exemple 1 de la diapositive 9), dont « la réserve en eau en août était de 30 à 40 % » et présentant un reliquat de 150, est notée AB.
- Une parcelle commune maïs après « colza » (exemple 1 de la diapositive 9), dont « la réserve en eau en août était de 40 à 50 % » et présentant un reliquat de 150, est notée D.

1.4 - Identification et utilisation de parcelles de référence (6)

F – Élaboration des échelles de classification des reliquats :

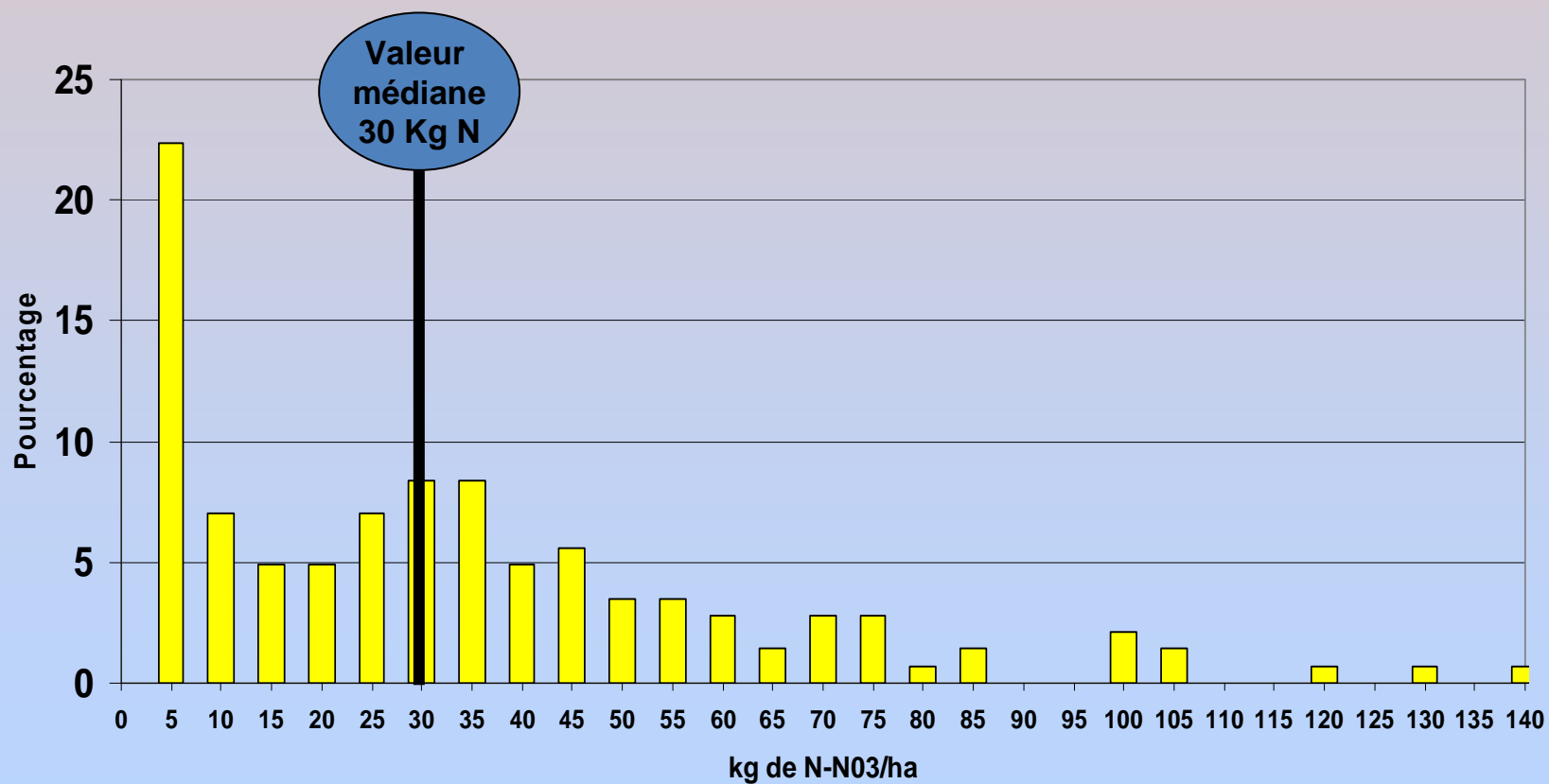
Echelle de classification des reliquats sur la base des valeurs des reliquats corrigés moyens par culture pour une situation agronomique donnée



2 – Présentation des résultats

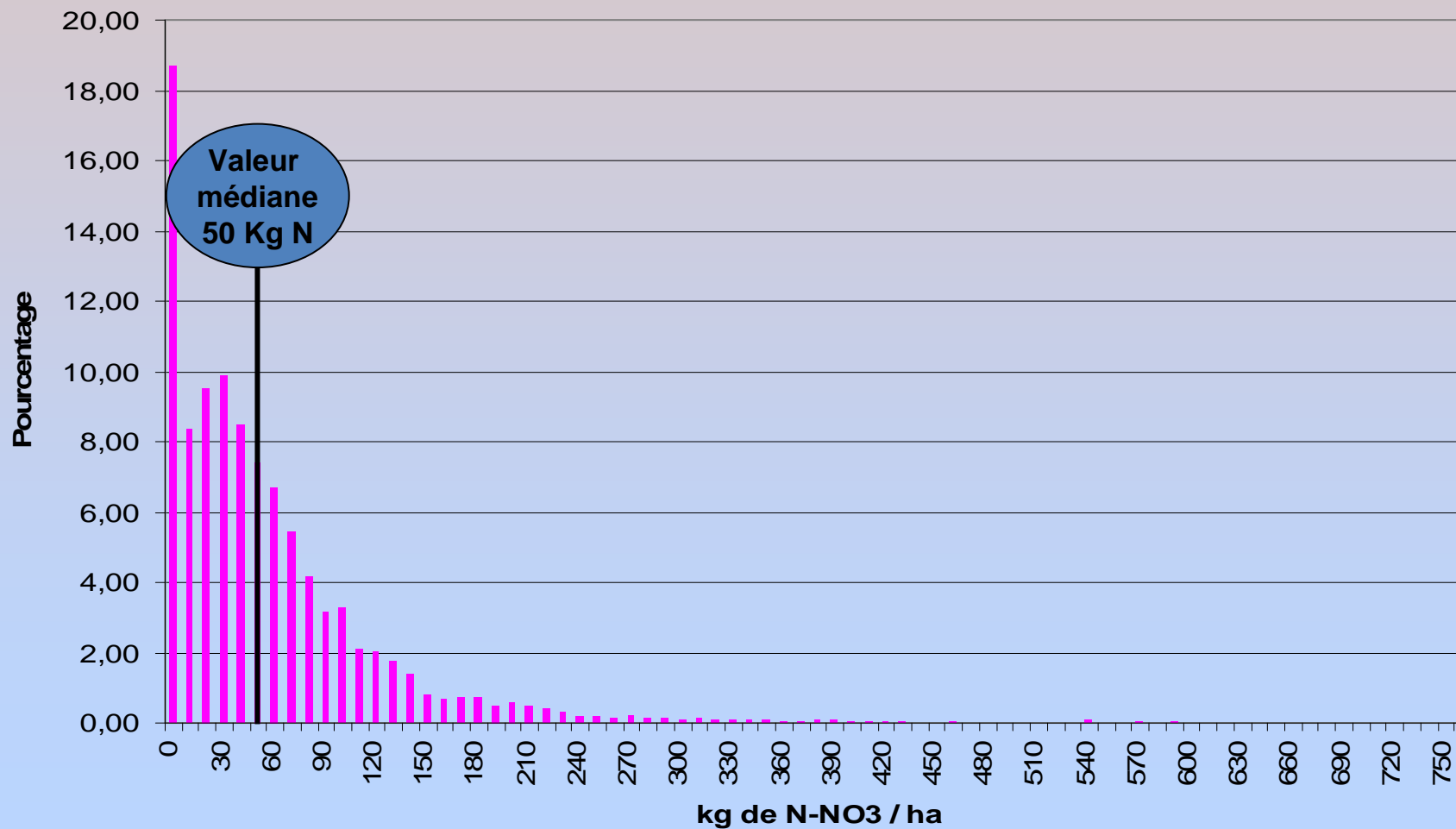
2.1- Répartition des niveaux de reliquats mesurés sur les parcelles de référence

Pourcentage de parcelles de référence selon le reliquat corrigé de la date



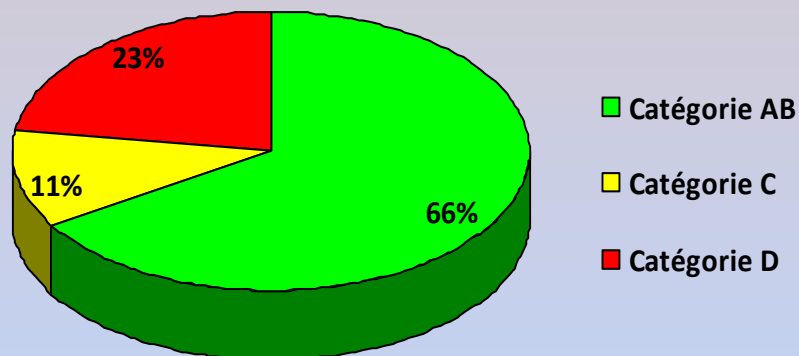
2.2- Répartition des niveaux de reliquats mesurés sur les parcelles communes

Pourcentage de parcelles communes selon le reliquat corrigé de la date

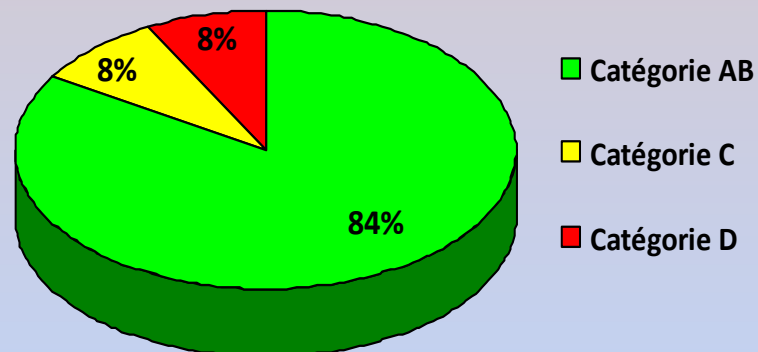


2.3 - Comparaison des classements entre parcelles de référence et parcelles communes

Classement des parcelles communes

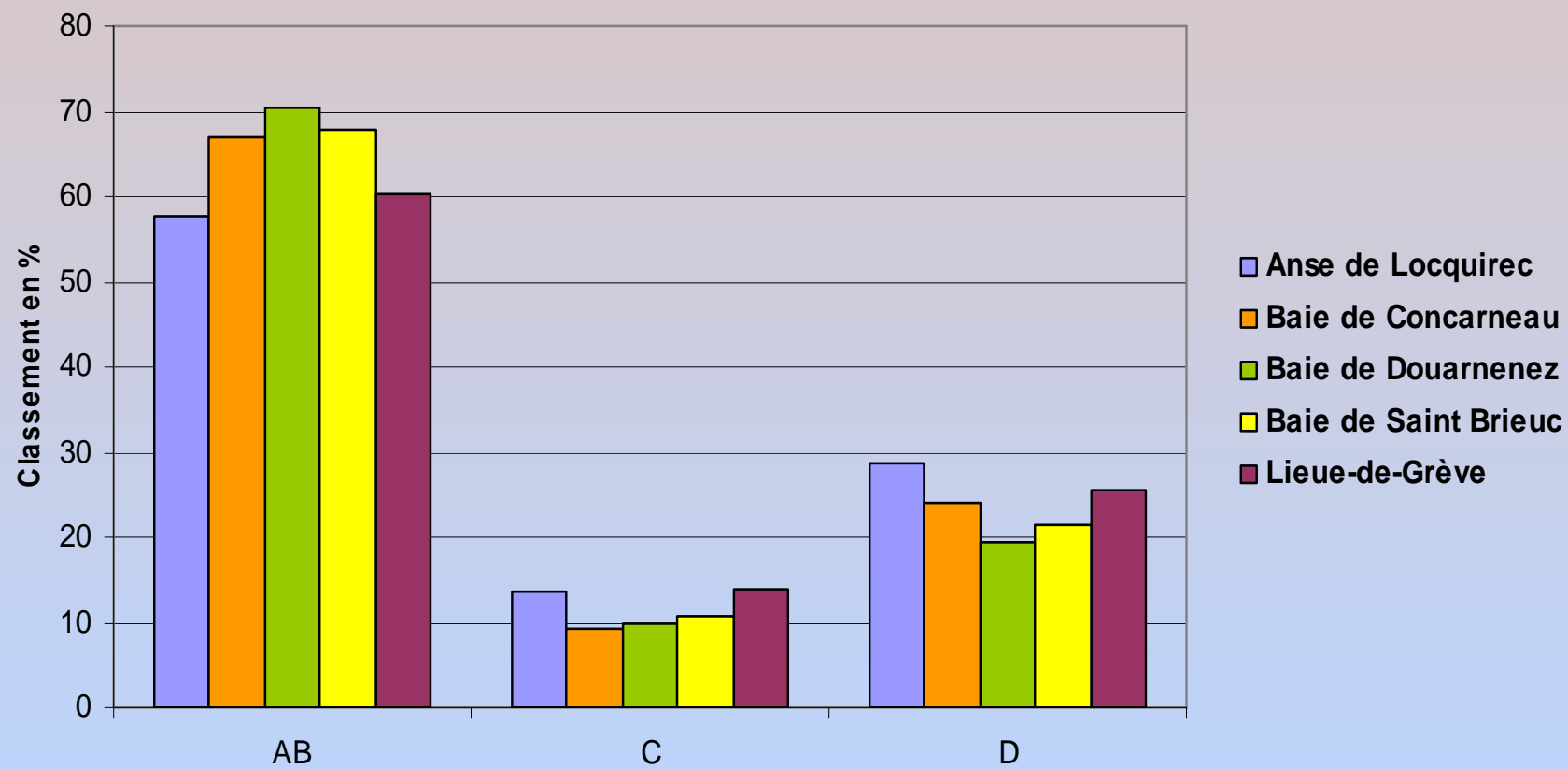


Classement des parcelles de référence



Dans la continuité des résultats de la campagne 2010, la comparaison des deux graphiques montre la marge de progrès qui existe au niveau des parcelles communes .

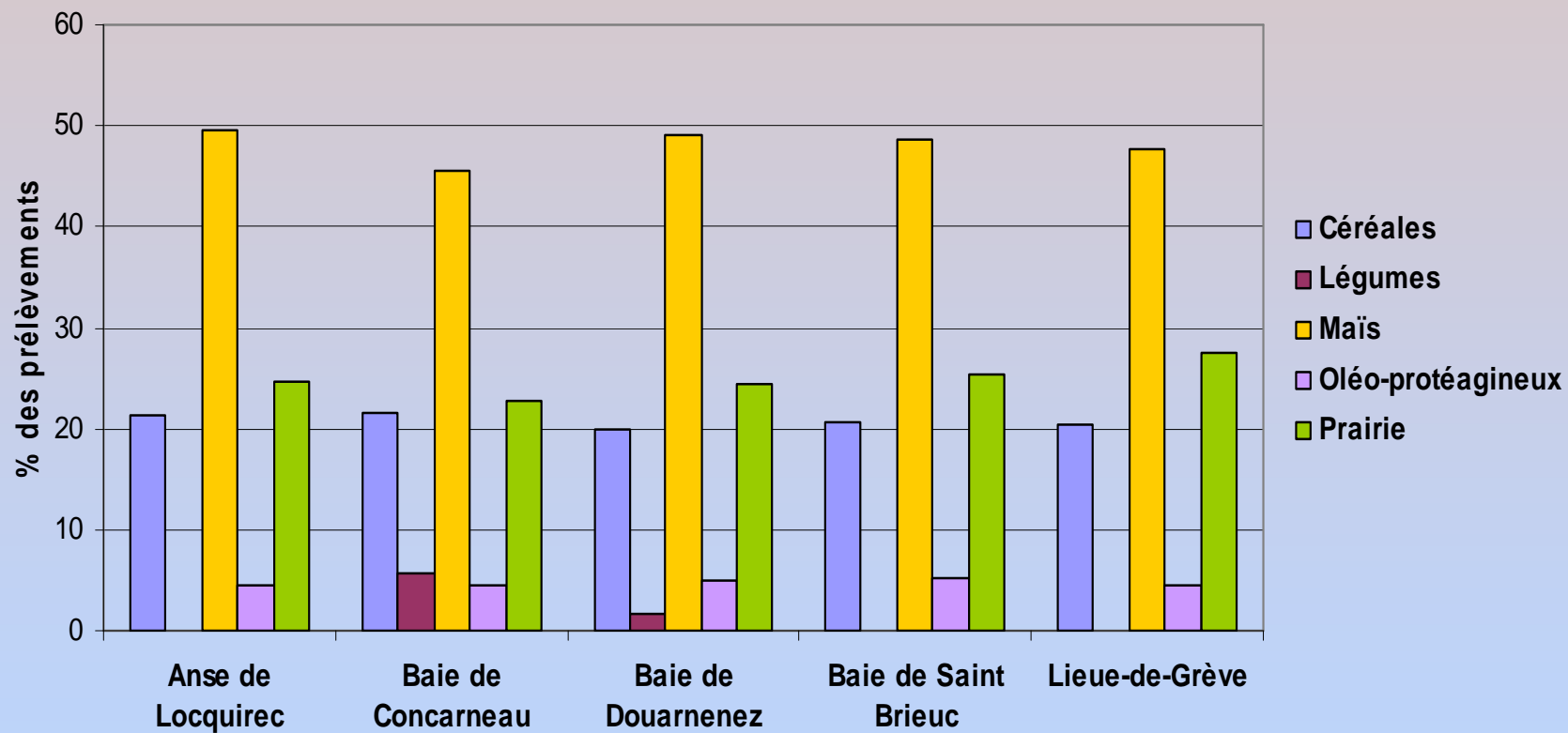
2.4 - Répartition des classements selon les baies (1)



Des résultats sensiblement moins bons sur l'Anse de Locquirec et la Lieue-de-Grève.

2.4 - Répartition des classements selon les baies (2)

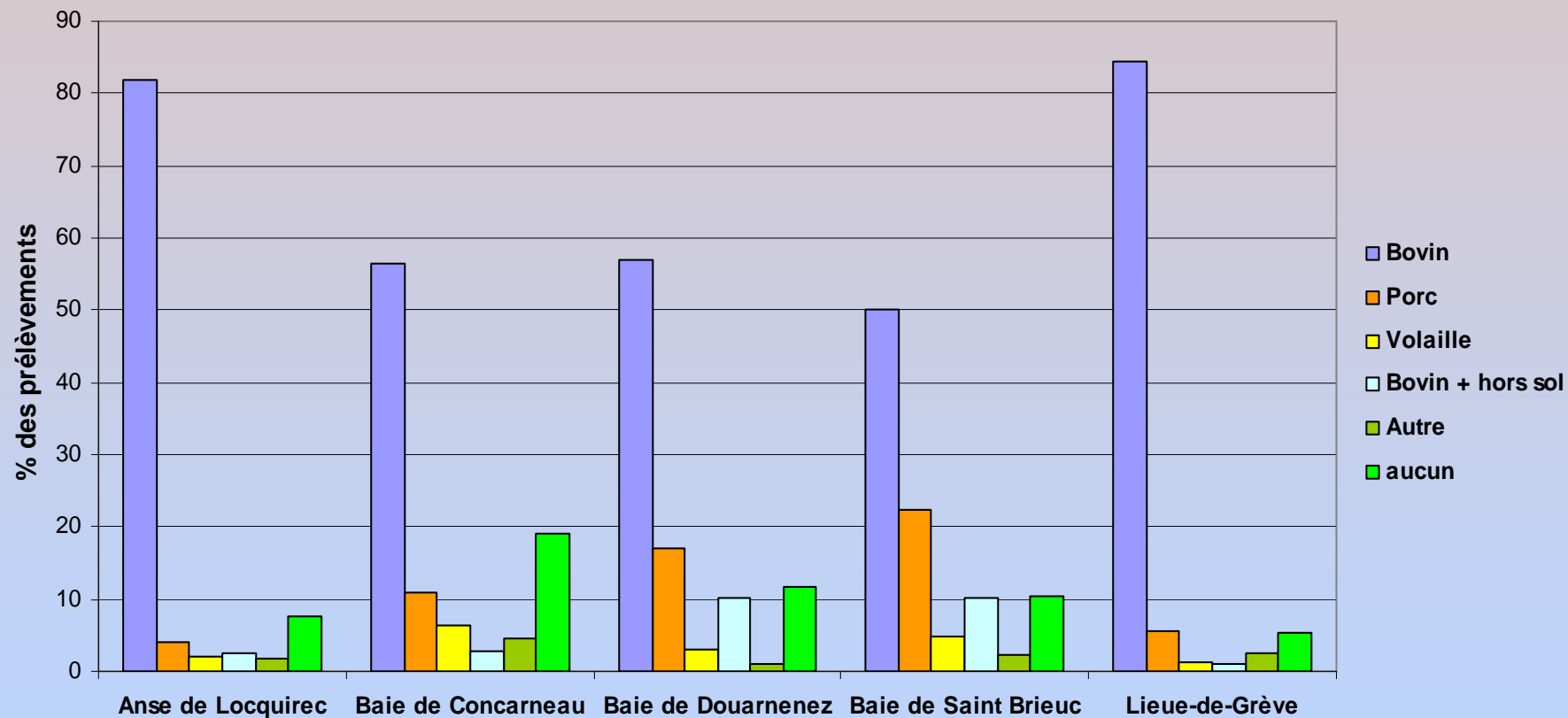
Répartition des cultures par baie



La répartition des taux de cultures n'explique pas les variations de résultats entre les baies.

2.4 - Répartition des classements selon les baies (3)

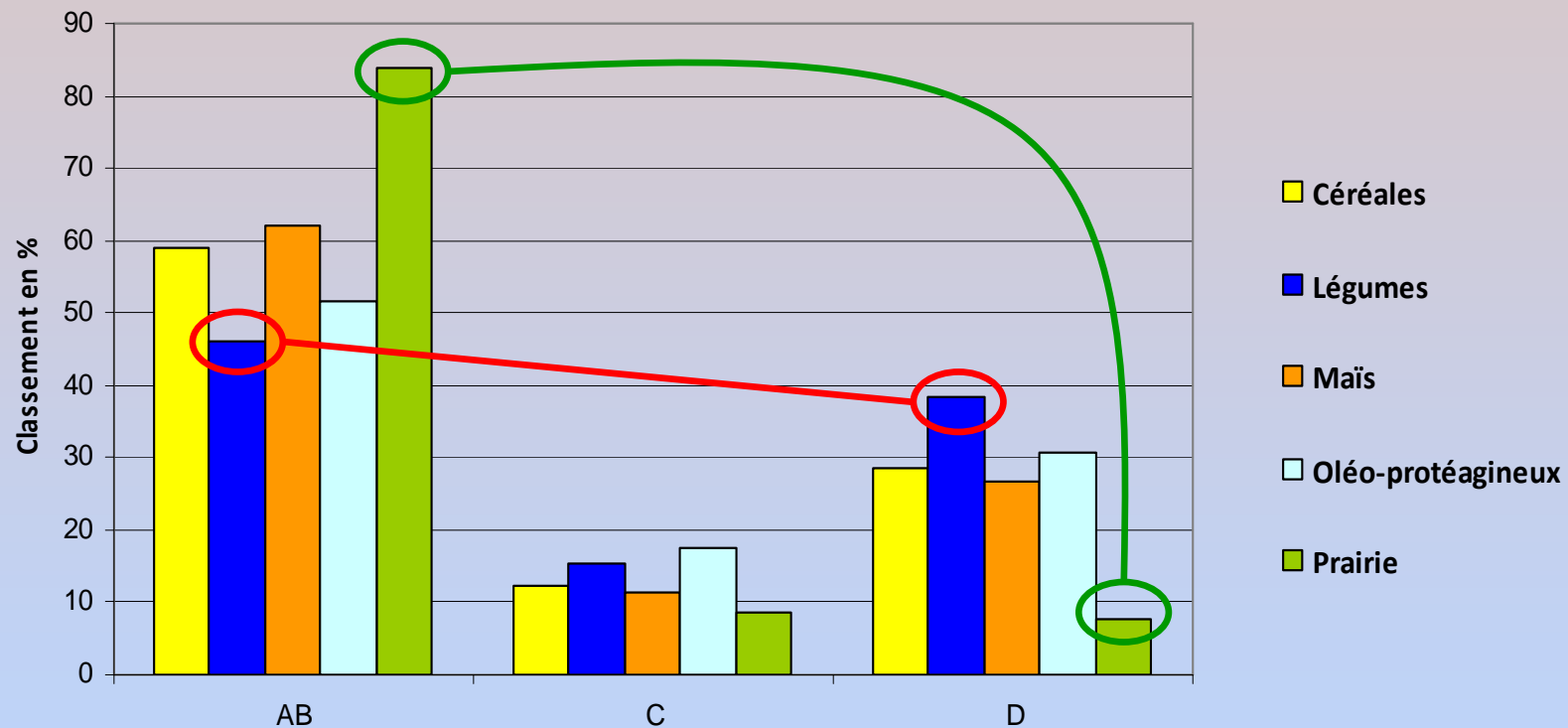
Répartition des élevages par baie



- Deux baies se distinguent par une très forte proportion d'élevages bovins.
- Les trois autres baies présentent une typologie plus diversifiée.

2.5 - Répartition des résultats selon la culture de l'année (1)

A - Comparaison des résultats entre cultures

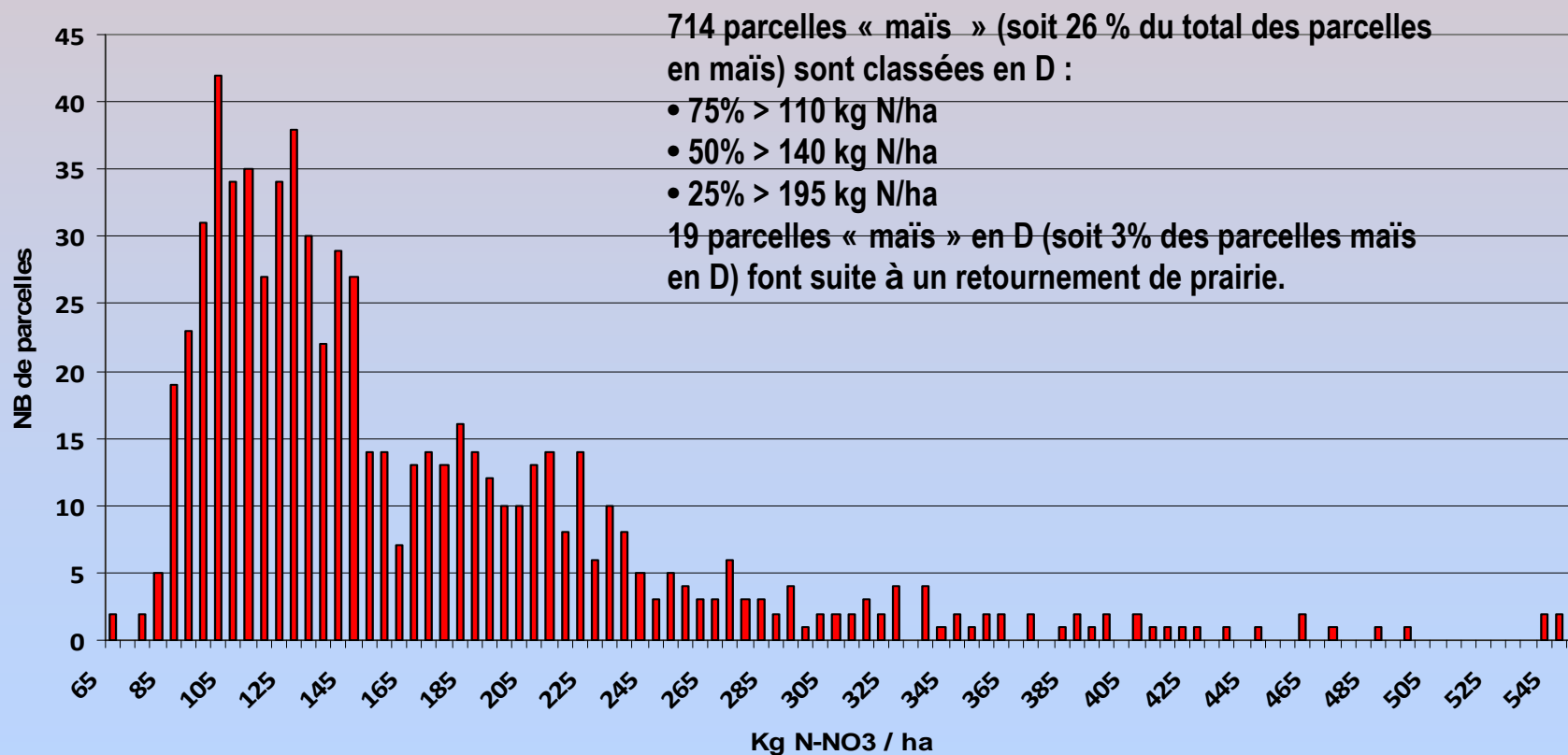


- Les légumes apparaissent comme étant la culture la plus « à risque ». 2011 est la première année où l'échantillon de reliquats derrière légumes est suffisant pour valider cette analyse.
- A l'inverse, les prairies sont celles qui affichent les meilleurs résultats.

2.5 - Répartition des résultats selon la culture de l'année (2)

B – Analyse des résultats classés en catégorie D sur maïs

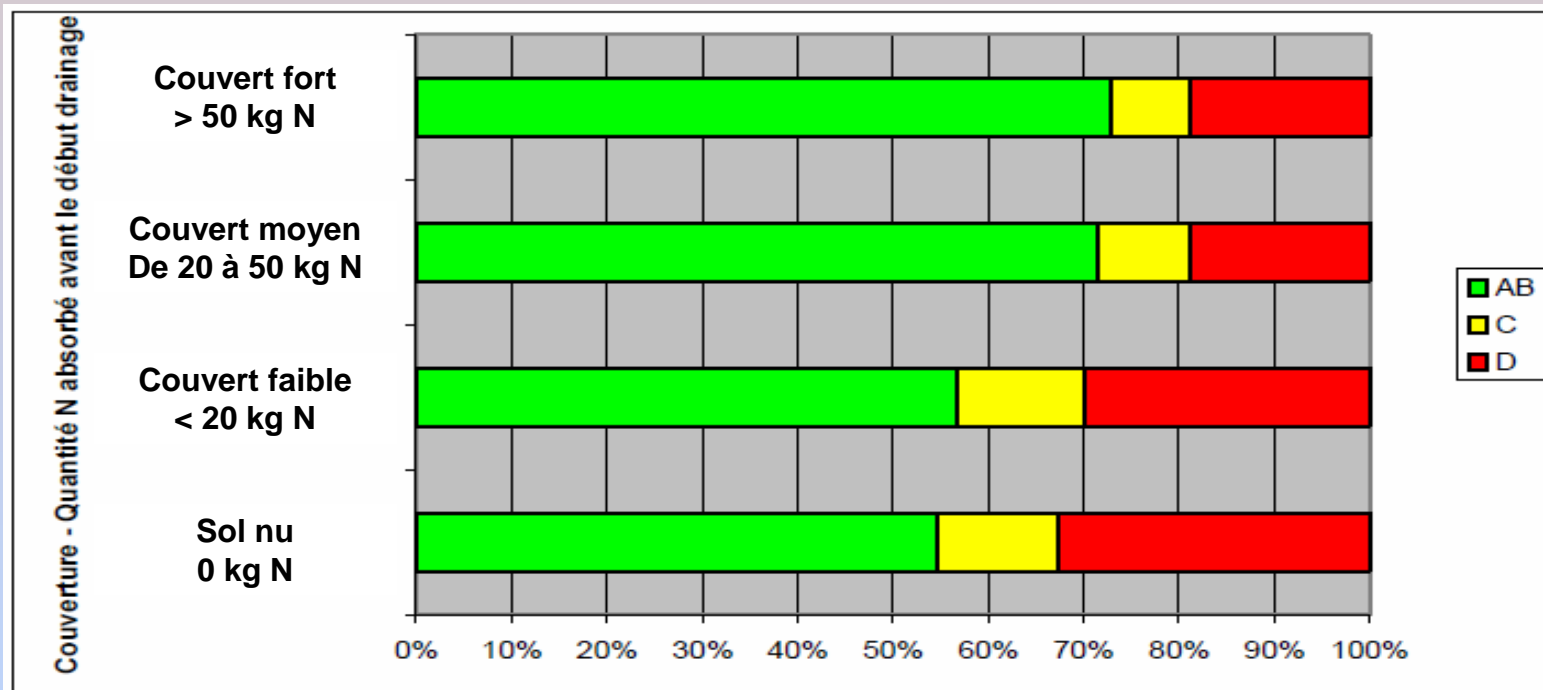
Répartition des parcelles de maïs classées en D en fonction des reliquats corrigés de la date



2.5 - Répartition des résultats selon la culture de l'année (3)

C – Effet de la couverture du sol : Exemple sur des prélèvements sur maïs

Répartition des reliquats en fonction de la couverture du sol

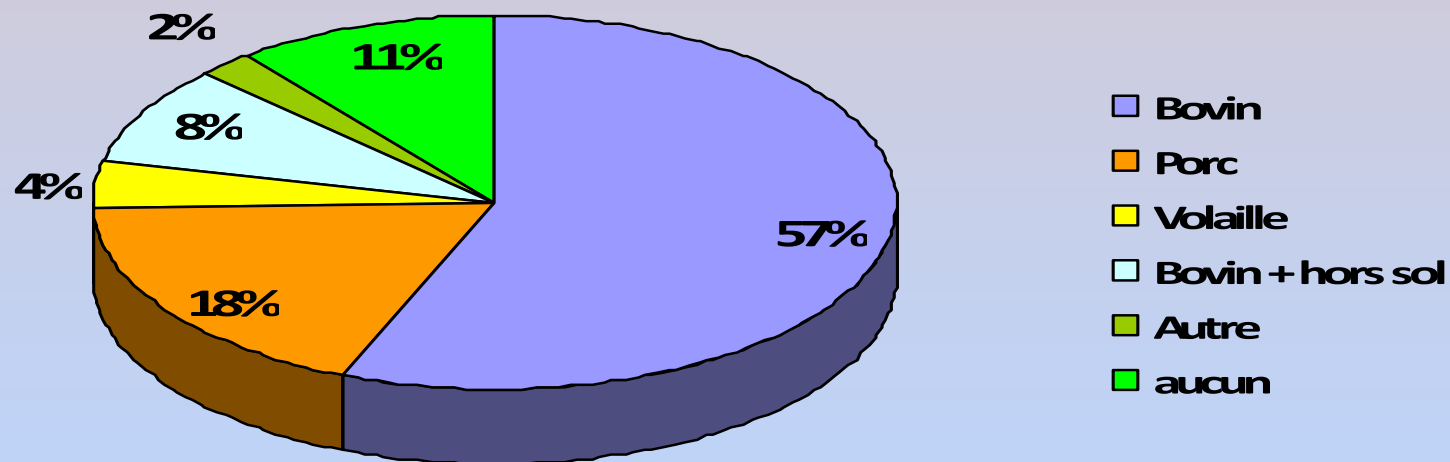


Source CRAB

Plus le couvert végétal est fort, plus la répartition des reliquats se rapproche de celle des parcelles de référence. Un couvert implanté tôt dans de bonnes conditions peut palier à des écarts de dose N.

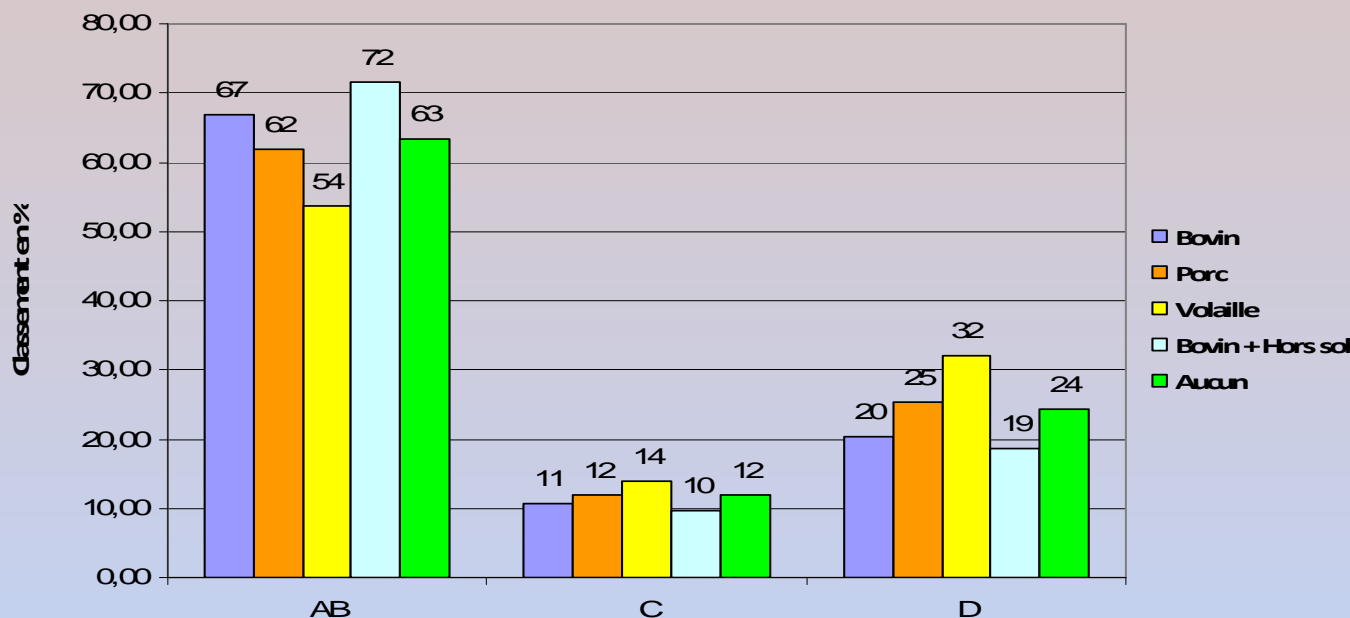
2.6 - Classement des résultats en fonction du type d'élevage

A – Répartition des reliquats mesurés sur parcelles communes selon le type d'élevage sur l'exploitation



2.6 - Classement des résultats en fonction du type d'élevage (2)

B – Comparaison des résultats selon le type d'élevage



- Des résultats sensiblement moins bons pour les élevages de volailles.
- Les meilleurs résultats sont obtenus pour les bovins + hors sol

Comme en 2010, ces constats sont à considérer avec prudence, faute d'une connaissance fine des « mix » d'effluents utilisés sur les exploitations.

2.7 - Analyse des reliquats mesurés en fonction de l'adhésion à diverses mesures environnementales (SFEI, BIO, ICCE) (1) **Données 2010**

Objectif : voir s'il existe un lien entre reliquats mesurés et adhésion à diverses mesures agro-environnementales.

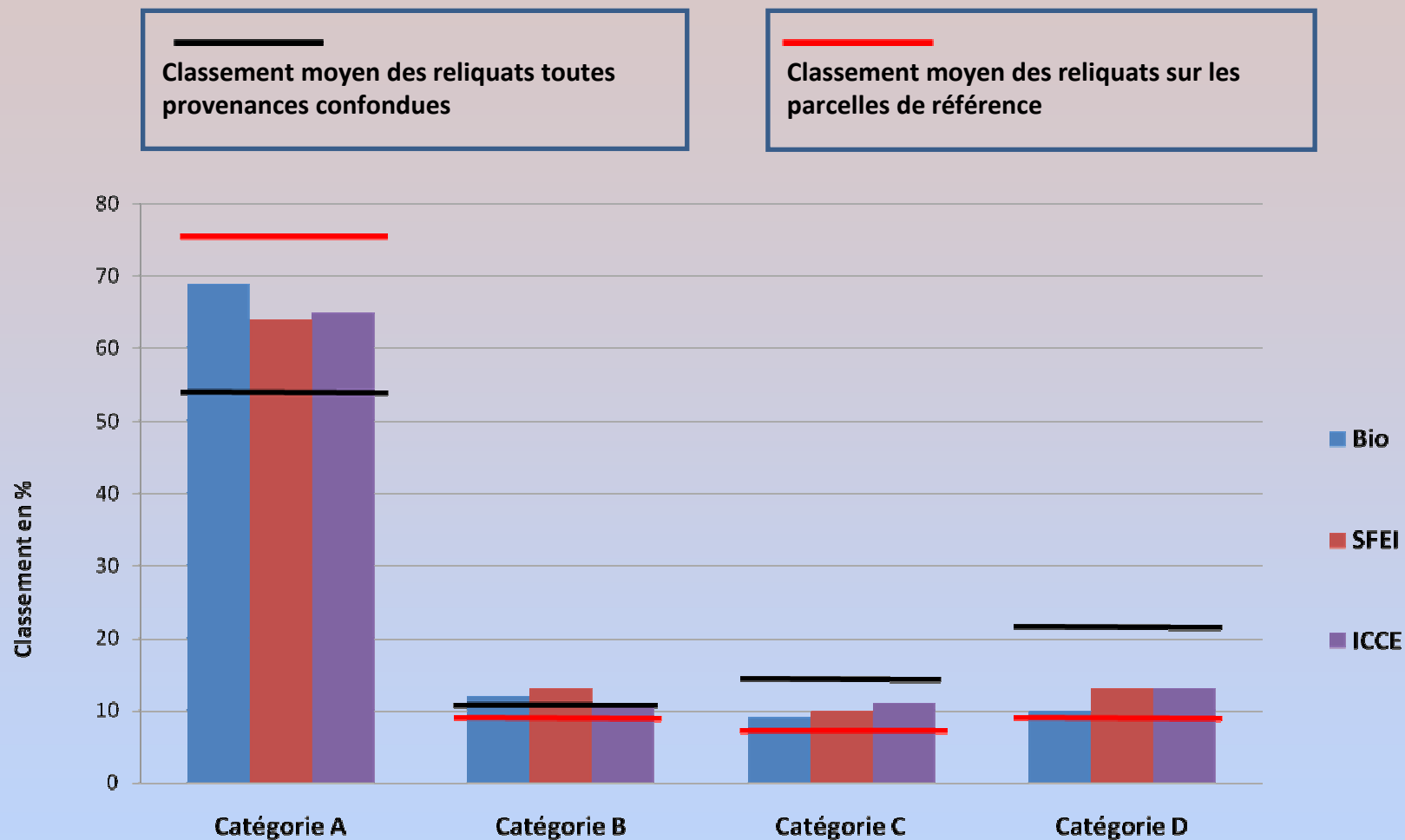
Méthode : il s'agit d'observer la répartition des classements en A, B, C et D, sur les parcelles engagées en :

- Surface Fourragère Économe en Intrants – SFEI - (84 reliquats)
- Agriculture Biologique – AB - (84 reliquats)
- Indemnité Compensatoire de Contrainte Environnementale – ICCE sur les Bassins versants en contentieux (532 reliquats analysés)

puis de regarder si les résultats se distinguent de ceux observés sur les autres parcelles.

NB : Il n'a pas été possible d'évaluer les résultats des MAE « réduction de la fertilisation », le nombre de prélèvements concernés étant insuffisant.

2.7 - Analyse des reliquats observés en fonction de l'adhésion à diverses mesures environnementales (SFEI, BIO, ICCE) (2)



- Pour les trois catégories de mesures, on observe de meilleurs résultats sur les parcelles engagées que sur les parcelles communes.
- Les résultats des parcelles de référence sont encore meilleurs que ceux de ces trois catégories.

3 – Les autres analyses à venir

Trois axes d'approfondissement des analyses

- Élargir l'analyse à d'autres thématiques simples en prenant en compte les résultats 2010 et 2011. Exemple : analyse des résultats par bassin versant.
- Sur la base d'un effectif de parcelles communes de plus en plus important (élargissement de l'étude à un plus grand nombre de baies algues vertes), regrouper les parcelles au sein d'une typologie de systèmes d'exploitations et analyser les reliquats au sein des différentes catégories de structures. Objectif : Évaluer plus précisément les effets des pratiques de fertilisation au sein d'un système d'exploitation donné.
- Utiliser les données en Analyse des Correspondances Multiples (ACM), afin d'identifier par l'analyse statistique les facteurs déterminants d'apparition de reliquats excessifs.

En conclusion

- L'écart de résultats entre parcelles communes et parcelles de référence montre qu'il existe une marge de progression en matière de diminution des reliquats.
- Les prairies donnent de meilleurs résultats en matière de reliquats. A l'opposé se trouvent les légumes qui présentent les mesures les plus élevées.
- Rappel des enseignements de la campagne 2010 : les retournements de prairies constituent un facteur de risque environnemental qu'il convient d'atténuer par des conduites de fertilisation rigoureuses.
- L'engagement d'une parcelle dans un dispositif agro-environnemental conduit à de meilleurs résultats en matière de reliquat.
- La qualité de la couverture hivernale des sols a un impact direct sur l'importance des reliquats.

Merci pour votre attention...