

(soit 20% de l'ensemble de l'épandage azoté minéral). L'enquête montre que la dose au premier apport diminue avec la tardiveté des semis.

## Des excédents azotés minéraux toujours élevés en maïs

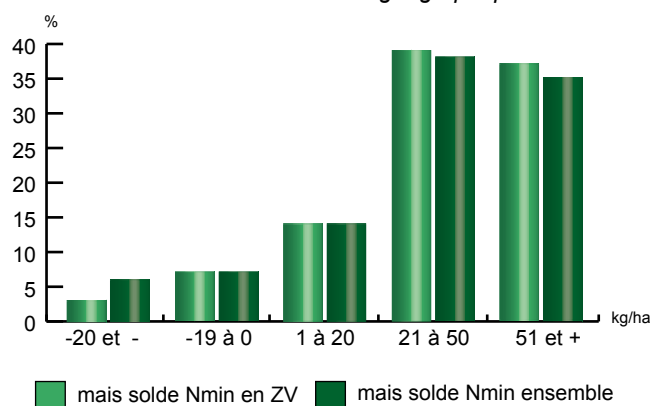
En 2006, le solde simplifié d'azote (minéral et organique) s'élève en moyenne à +45 kg/ha pour le maïs grain, contre +70 kg/ha cinq années auparavant. Par ailleurs, la proportion des parcelles présentant un solde azoté supérieur à 50 kg/ha est passée en cinq ans de la moitié à un tiers, se situant ainsi en 2006 dans la moyenne nationale.



Près de 75% de la sole de maïs présente un solde d'azote simplifié positif supérieur à 21 unités, ce qui signifie que les doses apportées sont nettement supérieures aux exportations liées à la culture.

### % de la sole alsacienne de maïs grain présente un solde azoté minéral supérieur à 20 unités par hectare

Surfaces en maïs grain (parcelles sans apport organique) selon le solde d'azote minéral et la zone géographique considérée

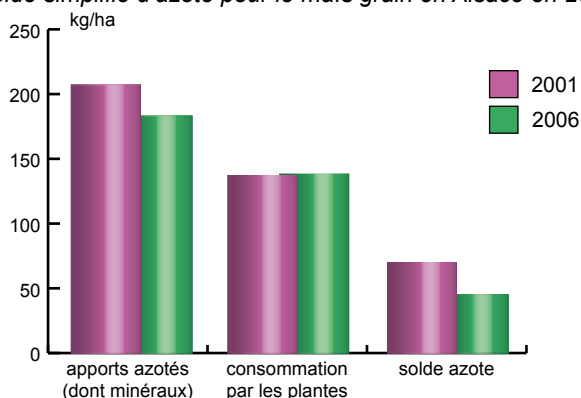


Si le champ d'étude se restreint à l'azote minéral, le solde est supérieur à 21 unités pour deux tiers de la surface. Quel que soit le solde, les parcelles localisées en zone vulnérable affichent une fertilisation sensiblement plus élevée encore.

En dépit de quelques améliorations, l'enquête révèle donc toujours des pratiques de sur-fertilisation pour le maïs, plante peu sensible aux excès d'azote. A la différence du blé, la fertilisation n'est possible que jusqu'à ce que la canne atteigne une taille critique au-delà de laquelle il n'est plus

### +45 kg/ha : solde moyen azoté pour le maïs grain en Alsace

Solde simplifié d'azote pour le maïs grain en Alsace en 2006



### Solde simplifié d'azote

Il correspond à la différence entre la fumure azotée apportée et les exportations azotées de la culture liées à la récolte (exportations liées aux grains pour le maïs)

Ce solde donne une évaluation du bilan azoté qui, idéalement, tend vers zéro.

possible techniquement d'apporter de l'azote. Cette sur-fertilisation est donc pratiquée en amont. Enfin, les conditions climatiques en 2006, défavorables pour le maïs, ont pesé

négativement sur le niveau des rendements réels, générant des écarts importants par rapport aux objectifs initialement fixés et donc, de faibles exportations, ce qui peut expliquer un solde simplifié dégradé.

## De meilleures pratiques culturales en matière de fertilisation azotée

Si la diminution des quantités de fumure minérale apportées aux parcelles de maïs grain peut être un indicateur quantitatif de changements dans les pratiques culturales, des éléments qualitatifs viennent corroborer ce constat.

Ces améliorations en matière de fertilisation azotée minérale peuvent trouver dans la hausse du prix des engrais une explication plausible : entre 2000 et 2006, le prix des engrais azotés simples a progressé de 40% et celui des engrais binaires azote-phosphate de 24% (source : Srise - enquête sur l'IPCI).



### Un meilleur raisonnement dans la détermination de la dose initiale de fumure azotée

L'objectif de rendement au semis permet, s'il est réaliste, d'évaluer la quantité d'azote initiale à apporter à la plante : en 2006, cet objectif a été déterminé pour 85% de la sole de maïs.

Au final, les écarts les plus forts entre cet objectif et le rendement réel (-20 quintaux par hectare) ont concerné 1/3 des parcelles de maïs grain. Cette forte variation peut s'expliquer par les conditions climatiques dégradées en 2006.

### Focus sur les précédents culturels du maïs grain

Trois quarts de la surface en maïs grain alsacienne a un précédent culturel en maïs grain, sans culture intermédiaire, la moyenne française est de 55%.

Or, l'enquête établit le lien entre le précédent culturel implanté et la dose d'azote minéral apportée à la culture : en France, si le maïs grain est précédé par un blé, la quantité d'azote minéral apportée s'élève à 120 unités par hectare alors qu'elle est de 170 unités si le précédent est un maïs grain.

Ces dosages augmentent encore si les parcelles ne reçoivent aucun apport organique.

Pour 9 hectares de maïs sur 10, la dose d'azote à apporter à la culture est définie à partir de critères « agronomiques », par opposition à un dosage déterminé selon des

références habituelles, contre à peine la moitié des surfaces lors de la dernière enquête de 2001.

Parmi les critères les plus sollicités pour définir ce dosage, les estimations des reliquats d'azote, le rendement espéré et la prise en compte du précédent cultural sont utilisés pour respectivement 65%, 85% et 60% de la surface (critères cumulables).



Les mesures au champ des reliquats d'azote, méthode permettant de déterminer avec plus de précision la quantité de fumure azotée à apporter, ont été plébiscitées pour un quart des surfaces en maïs grain. En zone vulnérable, elles sont encore davantage pratiquées (30%).

### Quasi-absence de réévaluation de la dose d'azote en cours de campagne

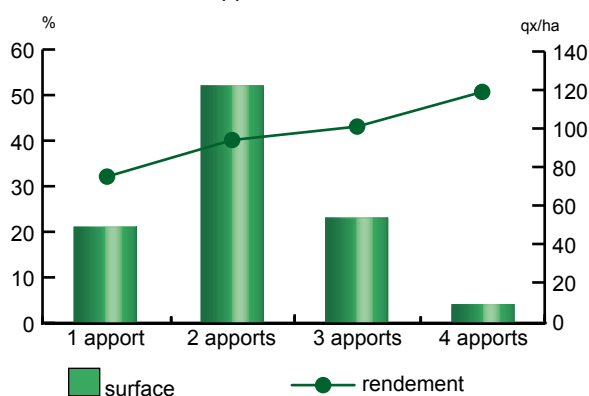
C'est pratiquement l'ensemble de la surface en maïs grain qui n'a fait l'objet d'aucun ajustement de la dose d'azote initialement déterminée au cours de la campagne. Cette situation peut s'expliquer par des interventions dans les parcelles de maïs rendues difficiles une fois une taille critique atteinte dans la croissance du maïs. Si des corrections peuvent se faire relativement tardivement sur le cycle du blé, le maïs atteint rapidement la hauteur limite de passage d'un tracteur.

### Généralisation de l'enregistrement des pratiques

La mise en œuvre de la directive Nitrates du 12 décembre 1991 rend obligatoire en zone vulnérable l'enregistrement des pratiques en matière de fertilisation azotée minérale. Celui-ci est effectif pour 96% des parcelles situées en zone vulnérable, et est réalisé de manière croissante par le biais de l'outil informatique. En 2001, l'enregistrement des pratiques ne concernait alors que trois quarts des parcelles.

#### Progression du fractionnement de l'apport azoté minéral

Surfaces en maïs grain et rendement de la culture selon le nombre d'apports d'azote minéral

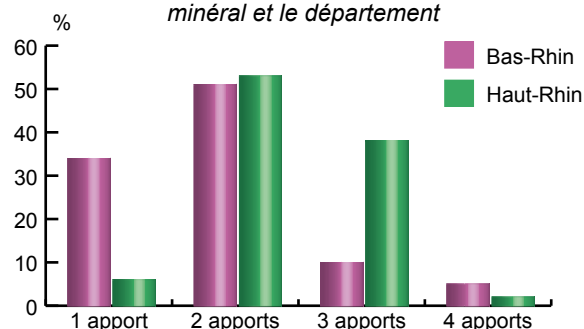


### Un fractionnement de l'azote minéral en deux apports pour la moitié de la sole de maïs

L'apport unique reste la règle pour 1/5<sup>ème</sup> de la sole de maïs non fumée organiquement, donnée constante depuis 2001 et comparable aux résultats nationaux. Le fractionnement en 3 à 4 apports a été pratiqué pour respectivement 23% et 4% de la sole, en léger recul par rapport à 2001, certainement en raison de la tardiveté des semis du printemps 2006. La dose totale d'azote minéral et le rendement augmentent avec le nombre d'apports : elle passe de 137 unités par hectare avec un apport unique à 198 unités pour une fumure en trois fractions. Cela peut s'expliquer par le fait que le fractionnement s'intègre généralement à une stratégie globale mise en œuvre pour accroître le potentiel de rendement, dans des parcelles où le pilotage de la fumure est réalisé avec plus de précision.

#### Un fractionnement plus important dans le Haut-Rhin

Surfaces en maïs grain selon le nombre d'apports d'azote minéral et le département



L'enquête montre également que plus le fractionnement est important, plus la quantité d'azote minéral épandue au premier apport diminue : elle est de 64 unités par hectare pour deux apports et baisse de 12 unités lorsque trois apports sont pratiqués.

### Méthodologie

L'enquête sur les pratiques culturales a été réalisée en 2006 par le service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) avec la collaboration de la direction de l'eau du ministère de l'écologie et du développement durable. En 2006, les cultures concernées par l'enquête en Alsace sont le blé et le maïs grain. Ces enquêtes font suite à celles de 1994 et de 2001 pour le maïs grain.

L'échantillon se compose de 123 parcelles de maïs en Alsace, dont un peu plus de la moitié se situe dans le Bas-Rhin. Parallèlement, cet échantillon est localisé pour 94 parcelles en zone vulnérable aux nitrates.

Les renseignements recueillis ont porté sur les itinéraires techniques de la culture enquêtée depuis la récolte du précédent cultural jusqu'à la récolte de la culture en cours. Toutes les interventions sur la parcelle ont été relevées ainsi que les dates et les doses utilisées (semences, engrais, pesticides).

Direction régionale de l'agriculture et de la forêt  
Service régional de l'information statistique et économique  
14 rue du Maréchal Juin – BP 61003 – 67070 STRASBOURG cedex

Tél. : 03 88 88 92 02 Fax : 03 88 88 92 00

Mél : srise.drda67-alsace@agriculture.gouv.fr

Directeur régional : Jean-François QUERE  
Rédaction : Aude DISTEL  
Impression : Imprimerie GEIGER Illkirch-Graffenstaden

Directeur de la publication : Jacques BENOIT  
Composition : Evelyne ALCARAZ  
Dépôt légal : à parution

Site Internet du SSP : www.agreste.agriculture.gouv.fr  
ISSN : 1961-0637 ISBN : 978-2-11-097562-1  
Prix de vente : 2,50 € © Agreste Alsace 2008



DRDAF  
ALSACE