

## Les céréales à paille reviennent régulièrement sur les mêmes parcelles

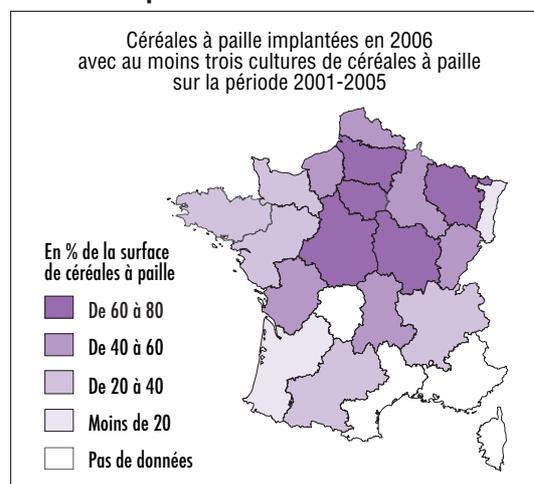
Les cultures implantées les années précédentes sur les surfaces ensemencées en blé tendre ou orge sont peu diversifiées. Toutefois, la monoculture de céréales à paille ne concerne que 2 % des surfaces. Pour les blés durs et ses deux principales régions de production, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur, la monoculture est plus présente : elle occupe respectivement 14 % et 18 % de la sole.

En général, les céréales à paille entrent dans une rotation avec des oléagineux ou des plantes sarclées.

Pour quelques régions, Lorraine, Bourgogne, Centre, Picardie et Île-de-France, les successions de plus de trois céréales à paille sur cinq ans touchent plus de 60 % de surface implantée en céréale à paille. Ce type de rotation, simplifiée, entraîne des difficultés à maîtriser les mauvaises herbes sur la parcelle. Sur la période 2001-2005, un peu plus de 50 % des surfaces ensemencées en blé tendre ou orge-escourgeon ont été cultivées au moins 3 campagnes sur 5 avec ces mêmes espèces.

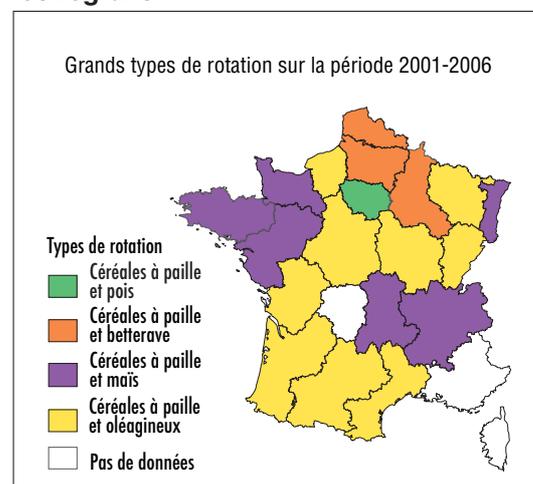
Les successions culturales sur la période 2001-2005 peuvent être regroupées en quatre principaux types selon les régions. Les successions avec trois céréales à paille et une ou deux cultures dépendent de la spécialité de la région. En Picardie, Nord-Pas-de-Calais, et Champagne-Ardenne, plus de 50 % des surfaces implantées en céréales à paille en 2006 ont eu des successions avec la betterave. En région Centre, Haute-Normandie, Franche-Comté, Lorraine, Bourgogne, Poitou-Charentes et Aquitaine, ce sont un ou deux oléagineux qui entrent dans les successions, pour plus de 45 % des surfaces implantées en céréales à paille en 2006. En Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées, les successions incluant du blé dur et des oléagineux représentent près de 20 % des surfaces en céréales à paille. Les successions avec du maïs et une ou deux céréales à paille se rencontrent sur une majorité de la sole de céréales à paille en Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Alsace et Rhône-Alpes. Le pois entre dans les rotations de céréales à paille principalement en Picardie et Île-de-France.

### Des rotations simplifiées autour du Bassin parisien



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des rotations différenciées selon les régions



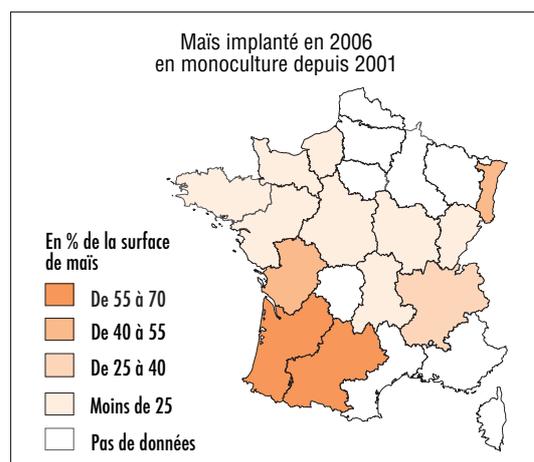
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Le quart des surfaces de maïs en monoculture depuis 2001

La monoculture du maïs est très présente dans les régions de production de maïs grain. En Aquitaine, Alsace et Midi-Pyrénées, le maïs est cultivé en monoculture sur plus de 40 % de la sole. Par contre dans les régions où le maïs fourrage occupe des surfaces importantes, l'introduction d'autres cultures dans

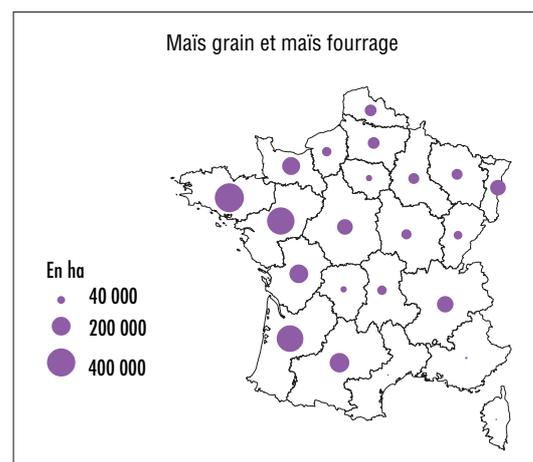
la rotation est presque systématique. La surface en monoculture en Pays de la Loire, Bretagne et Basse-Normandie se situe en dessous de 20 % de la sole. Le maïs fourrage est associé dans ces régions avec les céréales à paille. Au total, le quart des surfaces de maïs est en monoculture depuis 2001.

### Monoculture sur plus de 60 % de la surface en maïs dans le Sud-Ouest



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### La culture de maïs concentrée à l'Ouest



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle 2006

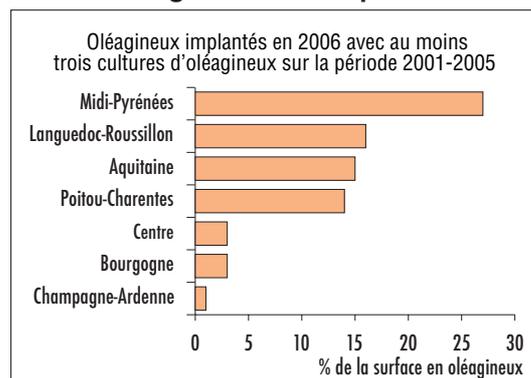
## Des rotations plus longues pour les oléagineux

Colza et tournesol sont intégrés majoritairement dans des rotations avec d'autres cultures.

Les surfaces avec plus de trois oléagineux sur les cinq années qui précèdent la culture de 2006 ne représentent que 4 % de la sole. En moyenne et sur cinq années, deux cultures d'oléagineux sont présentes sur une même parcelle.

La rotation tournesol-blé dur est systématique sur plus de 50 % de la sole de blé dur dans les régions Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

### Peu de rotations avec plus de trois oléagineux sur cinq ans



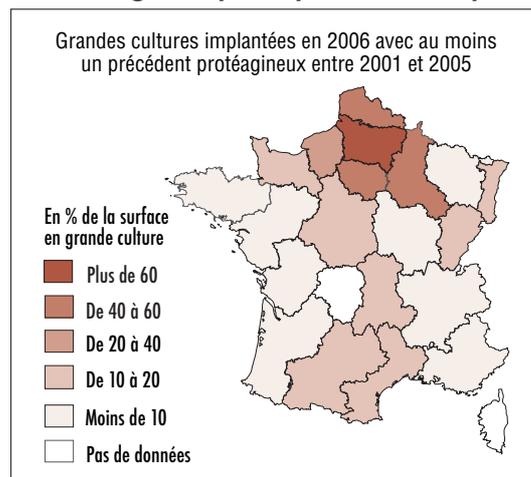
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Peu de légumineuses introduites dans les précédents

Les légumineuses sont peu présentes dans les précédents des cultures enquêtées en 2006. La présence d'au moins une légumineuse sur la période 2001-2005 ne se rencontre que pour 22 % de la surface en grande culture.

Seules quelques régions où la production de protéagineux est importante dépassent le seuil de plus de 50 % des surfaces avec au moins une culture de légumineuses sur les cinq années qui précèdent l'enquête. C'est le cas de la Picardie et de l'Île-de-France qui concentrent 50 % des surfaces nationales de pois.

### Des protéagineux dans les rotations sur les régions qui en produisent le plus



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Plus du quart des superficies reste nu en hiver

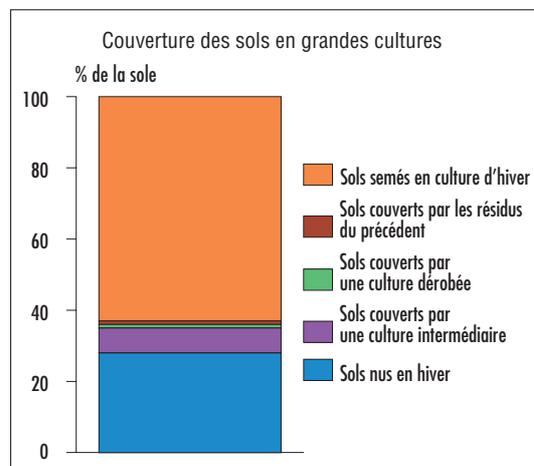
Les cultures de printemps, semées après le premier février, occupent 37 % des surfaces de grandes cultures. Tournesol, maïs grain, maïs fourrage, pois, betterave et pomme de terre et également une céréale à paille, l'orge, sont les principales espèces concernées. Les cultures intermédiaires sont semées entre la récolte du précédent et le semis d'une culture de printemps et couvrent 7 % des sols de grande culture en hiver. Les cultures dérobées implantées dans la culture précédente assurent une meilleure couverture, mais ne sont présentes que sur 1 % des surfaces de grande culture (l'enquête ne porte que sur le maïs). Les sols couverts par les résidus du précédent ne concernent que 1 % des surfaces en grande culture. La couverture des sols protège les sols contre l'érosion et évite le lessivage des reliquats d'azote.

Ainsi, les cultures d'hiver représentant 63 % des surfaces, 9 % des sols étant couverts en vue d'une culture de printemps, les surfaces

restant nues en hiver 2005-2006 ne représentent que 28 % de la sole des grandes cultures.

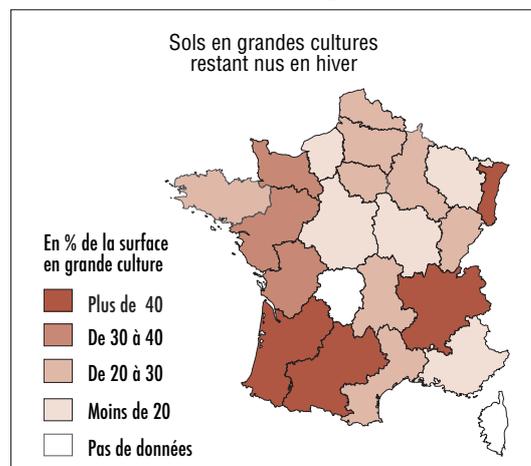
Cet indicateur varie dans de fortes proportions entre régions. Les types de rotation expliquent en grande partie ces fortes disparités. Ainsi, pour les régions où les rotations sont basées sur les cultures de céréales à paille et d'oléagineux, la proportion de terres de grande culture qui restent nues en hiver se situe autour de 30 % de la sole. En revanche, les régions où les rotations intègrent des plantes sarclées avec des céréales à paille, la proportion de sols nus en hiver dépasse 50 %. Font exception toutefois des régions où des cultures intermédiaires sont largement mises en place : Bretagne, Pays de la Loire, Nord-Pas-de-Calais, Picardie et Champagne-Ardenne. Là où l'implantation de cultures intermédiaires est peu répandue, les sols restent majoritairement nus en hiver. Alsace, Aquitaine et Rhône-Alpes sont dans cette situation.

### Couverture sur 9 % des sols en vue d'une culture de printemps



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Une part des sols nus en hiver très variable selon les régions



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

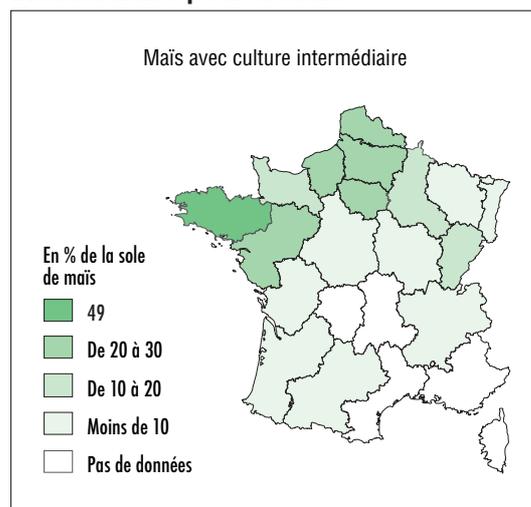
## Des cultures intermédiaires à base de crucifères

Seulement 18 % de la sole de maïs en 2006 est précédée par une culture intermédiaire entre le précédent cultural et le semis du maïs. La majorité des sols occupés par le maïs en 2006 n'a pas été couverte pendant l'hiver 2005-2006 excepté pour la région Bretagne, où la réglementation impose des couvertures dans certaines zones.

Les surfaces implantées en betterave sont couvertes par une culture intermédiaire à 50 % alors que les surfaces plantées de pomme de terre sont couvertes à 37 % et celles implantées en pois à 21 %.

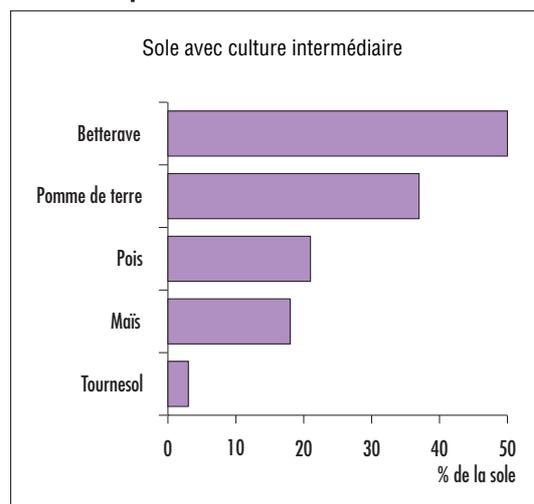
Les cultures intermédiaires sont des crucifères pour les deux tiers de la surface en grande culture. Ces dernières sont très efficaces pour fixer les reliquats d'azote du précédent cultural à condition qu'elles soient implantées tôt et détruites après l'hiver.

### Une majorité de sols sans culture intermédiaire pour le maïs



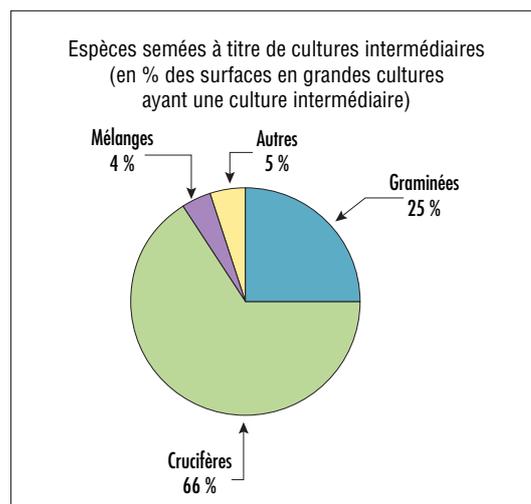
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### La moitié des surfaces en betterave est couverte par une culture intermédiaire



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Deux tiers des cultures intermédiaires à base de crucifères



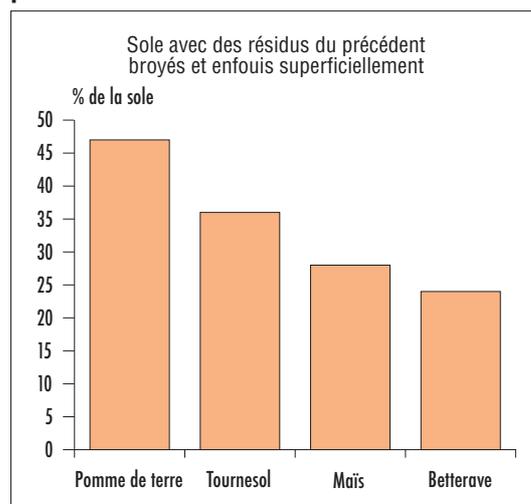
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Un enfouissement superficiel des résidus minoritaire

L'enfouissement superficiel des résidus broyés de la culture précédente est une technique qui permet de piéger les reliquats d'azote du sol. De ce fait, elle peut avoir un effet comparable à l'implantation tardive d'une culture intermédiaire.

Quasiment la moitié des surfaces implantées en pomme de terre présente des résidus du précédent broyés et enfouis. Pour les surfaces implantées en tournesol, cette pratique se rencontre sur 36 % des surfaces. Pour le maïs grain et fourrage, l'enfouissement superficiel des résidus broyés est plus fréquent en Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Bretagne et Aquitaine, mais reste peu répandu ailleurs. Concernant en moyenne 18 % des surfaces de grandes cultures pour l'ensemble des régions, cette technique est utilisée sur 28 % de la sole nationale de maïs.

**Presque la moitié des surfaces en pomme de terre avec des résidus permettant une couverture du sol**



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Pour la moitié des surfaces, quatre interventions mécaniques jusqu'au semis

Entre la récolte du précédent cultural et le semis de la culture, les agriculteurs interviennent mécaniquement en moyenne quatre fois sur la parcelle pour 50 % des surfaces en grandes cultures. Mais cette moyenne masque les disparités entre espèces semées.

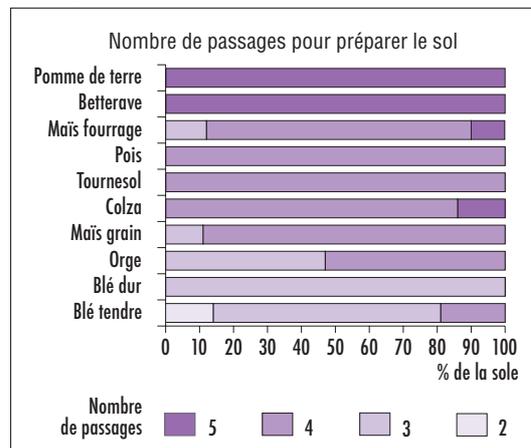
Betterave et pomme de terre exigent une préparation du sol plus soignée puisque cinq interventions sont pratiquées sur la totalité des surfaces. À l'inverse, les céréales à paille demandent moins de travail de préparation du sol : trois interventions sont réalisées en moyenne pour les deux tiers de la surface. Pour le maïs, le colza, le tournesol, et le pois, on compte en moyenne quatre passages sur plus des deux tiers des surfaces.

La simplification des opérations de préparation du sol ne concerne majoritairement que les céréales.

Diminuer le nombre d'interventions permet de réduire les coûts d'implantation de la culture. Pour réduire les interventions, l'agriculteur peut d'une part en combiner le semis avec des opérations de travail du sol ou supprimer le labour qui est le poste de travail du sol consommant le plus d'énergie.

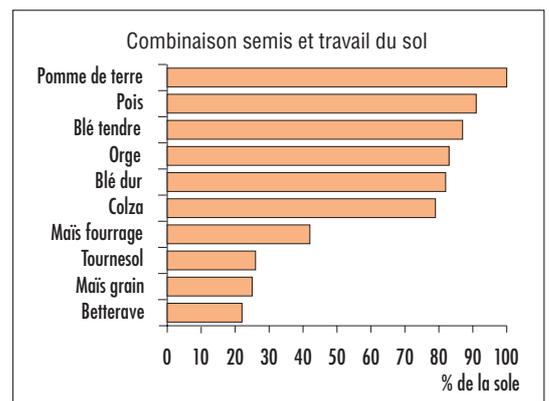
La combinaison du semis avec les dernières opérations de travail du sol est pratiquée sur un peu plus des deux tiers des surfaces, mais dépend beaucoup des espèces à implanter. Quasiment généralisée pour la pomme de terre, le blé, l'orge, le pois et le colza, elle reste peu fréquente pour le maïs, le tournesol et la betterave.

### Cinq interventions en moyenne pour pomme de terre et betterave



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Combinaison semis et travail du sol généralisée pour pomme de terre, pois, céréales à paille et colza



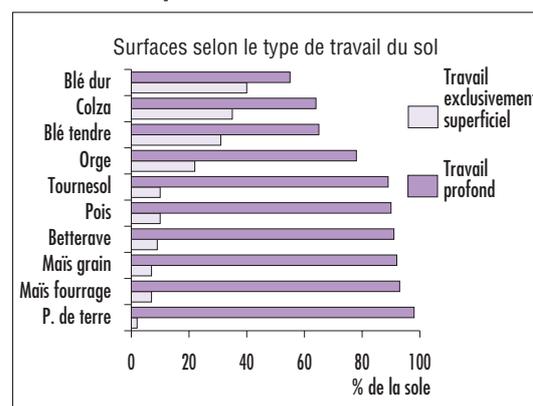
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Pas de labour sur le tiers des surfaces

En 2006, le travail du sol sans labour couvre 33 % des superficies des grandes cultures. Cette technique est plus courante en région Midi-Pyrénées où elle touche 50 % de la sole. Elle est aussi très fréquente en Bourgogne et Champagne-Ardenne où le travail du sol sans labour concerne plus de 45 % de la sole. Cette technique permet de diminuer les coûts d'implantation de la culture. Elle concourt également à préserver les sols de l'érosion et des pertes de sol par coulées de boues lors des pluies violentes. Enfin elle améliore la teneur en matière organique de la couche de terre arable et de ce fait contribue à la stabilité et à l'amélioration de l'activité biologique des sols. Cette pratique s'est donc diffusée plus facilement dans les régions exposées au risque d'érosion.

La simplification des travaux de préparation du sol peut être poussée jusqu'à la réalisation d'un semis direct sans travail du sol, même superficiel. Mais cette technique reste encore confidentielle et ne concerne que 0,5 % de la sole des grandes cultures en France. Ces pratiques exigent une bonne technicité pour maîtriser les adventices des cultures qui ont tendance à proliférer quand les graines ne sont pas enfouies profondément. Elle n'est réalisée que pour le blé, sur 3 % de la sole de blé dur et 1 % de la sole de blé tendre. Par conséquent, on retrouve principalement cette pratique en Midi-Pyrénées et en Languedoc-

### Le quart des surfaces avec exclusivement un travail superficiel du sol



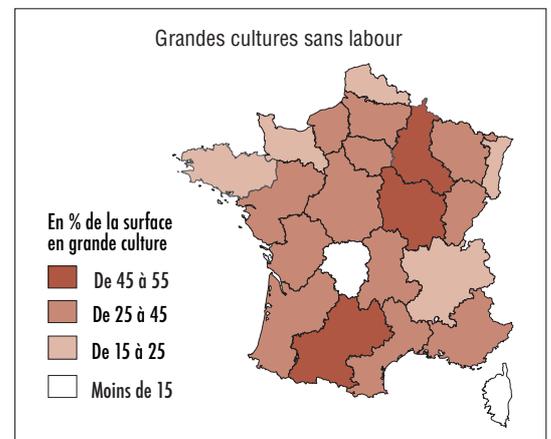
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

Roussillon où elle touche respectivement 2 % et 3 % des surfaces des grandes cultures.

Le blé dur est l'espèce majoritairement implantée sans labour et cette pratique se retrouve sur 58 % des surfaces. Viennent ensuite le colza et le blé tendre pour lesquels le non labour concerne respectivement 47 % et 44 % de la sole. Pour l'orge et le tournesol, la part des surfaces implantées sans labour se situe au-dessus de 25 %.

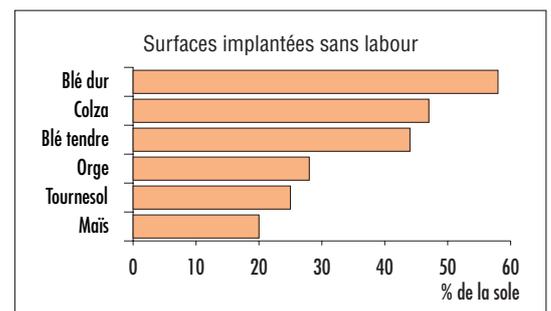
Mais travail sans labour ne signifie pas toujours absence de travail profond des sols. Les surfaces qui sont travaillées exclusivement par des outils ne descendant pas en dessous de 15 cm de profondeur (travail superficiel) ne représentent que 23 % de la sole des grandes cultures.

### Le non labour plus répandu en Midi-Pyrénées, Bourgogne, Champagne-Ardenne



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Le blé dur majoritairement implanté sans labour



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Fertilisation azotée exclusivement minérale pour 75 % des surfaces

En 2006, 75 % des surfaces en grandes cultures reçoivent de l'azote exclusivement minéral. Cette valeur moyenne masque des disparités régionales et spécifiques importantes.

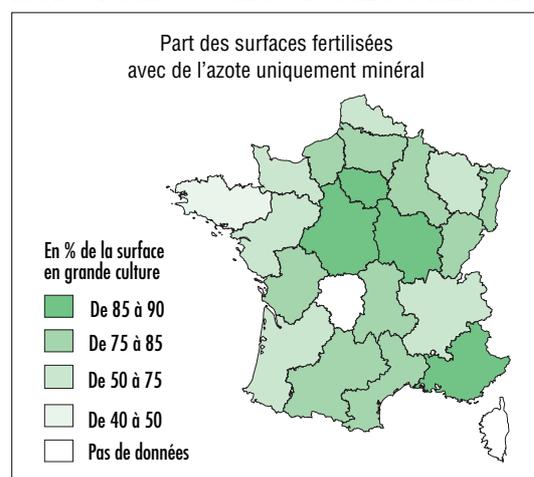
C'est en Île-de-France, dans le Centre, la Bourgogne et Provence-Alpes-Côte d'Azur que la part des surfaces fertilisées avec uniquement de l'azote minéral est la plus élevée (supérieure à 85 %).

Dans les grandes régions d'élevage, la part des surfaces fertilisées avec seulement de

l'azote minéral est de 41 % en Bretagne, 52 % dans les Pays de la Loire et 56 % en Basse-Normandie. Dans ces régions, les effluents d'élevage constituent la principale source d'azote.

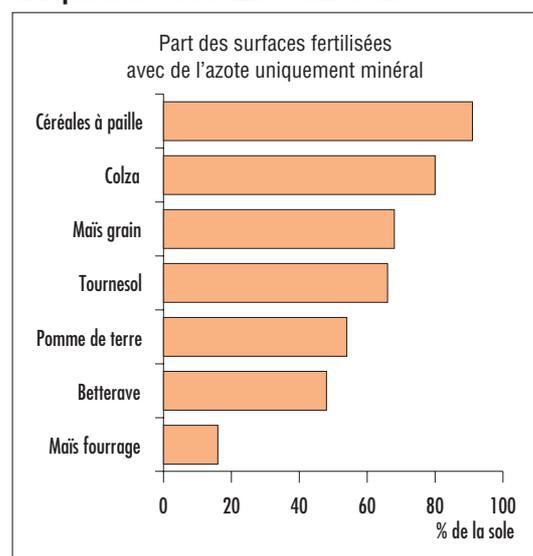
Les cultures de céréales à paille, de tournesol et de colza sont majoritairement (pour plus de deux tiers des surfaces) fertilisées avec de l'azote minéral sans apport organique. En revanche, pour le maïs fourrage et la betterave, la plus grande part des surfaces est fertilisée avec à la fois de l'azote minéral et organique.

### Seules les régions d'élevage sont moins fertilisées avec de l'azote minéral



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### La majorité de la sole fertilisée avec uniquement de l'azote minéral



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### 145 kg d'azote minéral par hectare sur les surfaces sans effluents organiques

Pour les parcelles sans azote organique, la dose moyenne d'azote minéral est de 145 kg par hectare pour les grandes cultures. Les quantités d'azote minéral apportées atteignent 170 kg/ha pour le blé, le colza et le maïs grain, environ 130 kg/ha pour la betterave, 126 kg/ha pour l'orge, 90 kg/ha pour le maïs fourrage et 56 kg/ha pour le tournesol.

La dose apportée est fonction de l'objectif de rendement pour toutes les cultures sauf la betterave.

Le solde d'azote minéral est la différence entre les apports réalisés par l'agriculteur et les exportations produites par la culture elle-même. En 2006, pour l'ensemble des cultures, ce solde est équilibré : + 1 kg d'azote par hectare ; les apports minéraux couvrent globalement les besoins des cultures.

Ce solde est excédentaire pour le blé dur et le colza. Pour ces cultures, la fumure minérale n'est pas bien ajustée au besoin. Pour le blé dur, la dose apportée est déterminée par le rendement et la qualité de la récolte (en particulier le taux protéique des grains), ce qui peut expliquer un surplus d'apport par l'agriculteur pour ne pas être pénalisé sur la qualité. Pour le colza, il y a peu d'écart entre l'objectif de rendement et le rendement à la récolte, mais le solde d'azote minéral très excédentaire témoigne en 2006 d'un mauvais raisonnement de la fertilisation azotée peut-être dû à un objectif de rendement mal apprécié.

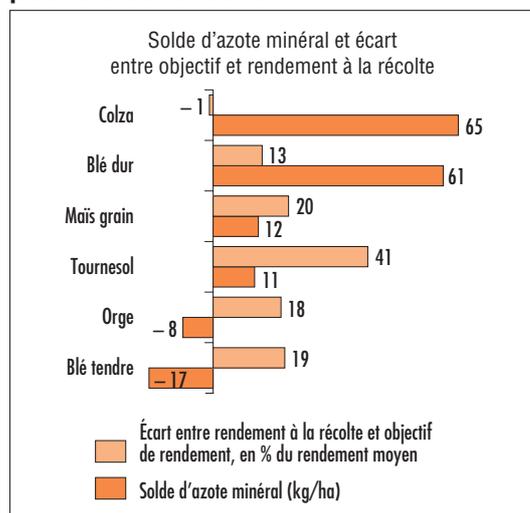
Pour le blé tendre et l'orge, le solde d'azote minéral est déficitaire avec un rendement à la récolte supérieur à l'objectif. Une mauvaise appréciation du rendement a eu pour effet de

réduire les apports d'azote minéral. La culture a dans ce cas valorisé l'azote du sol (reliquats et minéralisation de l'azote organique).

Pour le tournesol et le maïs grain, le solde est légèrement positif.

Pour les autres cultures, une part plus faible des surfaces est fertilisée uniquement avec de l'azote minéral. Pour le maïs fourrage, le solde d'azote minéral est déficitaire, mais les parcelles ont pu être fertilisées les années précédentes avec de l'azote organique ce qui peut très partiellement réduire le déficit. Pour la betterave et la pomme de terre, le solde d'azote minéral est excédentaire avec des rendements un peu supérieurs aux objectifs.

#### Un excédent d'azote minéral pour blé dur et colza



Sources : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006, Corpen (coefficient d'exportation d'azote)

## 40 kg par hectare d'azote minéral en moins pour les surfaces recevant des effluents organiques

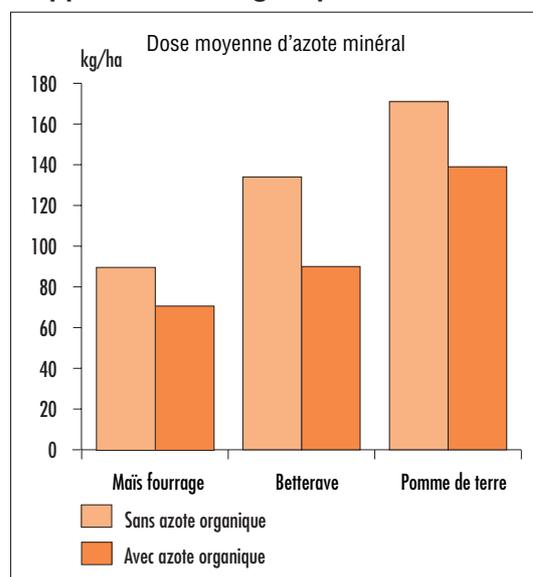
Les surfaces fertilisées à la fois par de l'azote organique et de l'azote minéral reçoivent 40 kg par hectare d'azote minéral en moins. En moyenne, 145 kg d'azote minéral par hectare sont apportés aux grandes cultures qui ne reçoivent pas d'azote organique. Les apports tombent à 105 kg pour les parcelles avec azote organique.

Pour les principales cultures fertilisées avec les deux formes d'azote, le solde d'azote total (organique et minéral) est très excédentaire.

Pour le maïs fourrage, les rendements 2006 sont très en dessous de l'objectif du fait d'une pluviométrie estivale insuffisante. Cela se traduit par une mauvaise valorisation des apports d'azote et un solde d'azote positif.

Pour la pomme de terre, les apports totaux d'azote sont très excédentaires malgré un bon rendement. Pour la betterave, le solde d'azote total est également excédentaire malgré des apports minéraux tenant compte des apports organiques.

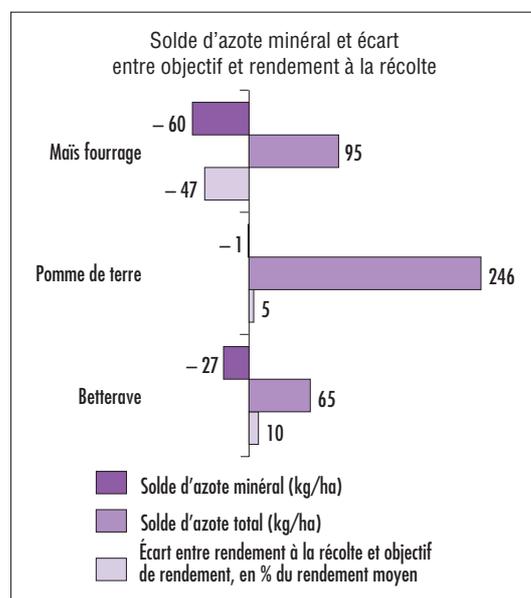
### Une dose d'azote minéral de 40 kg par hectare de moins dans le cas d'apport d'azote organique



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

Corpen : Comité d'orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement

### Un solde d'azote total excédentaire



Sources : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006, Corpen (coefficient d'exportation d'azote)

## Une prise en compte de l'organique pour calculer la dose d'azote minéral pour 90 % des surfaces

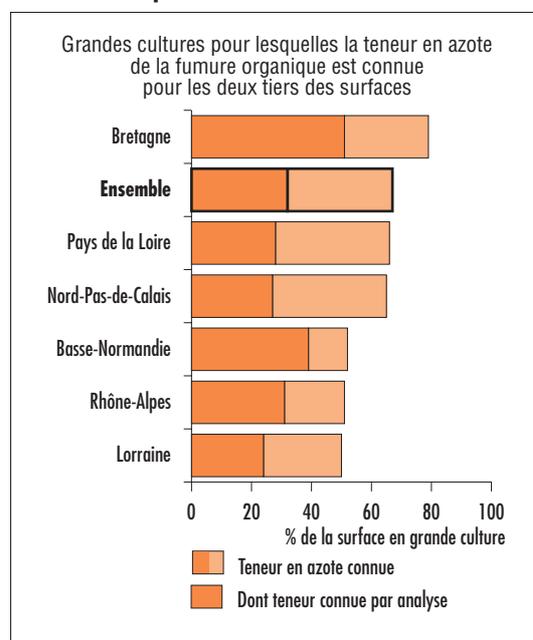
Les apports d'azote minéral sur les parcelles avec fumure organique sont calculés en fonction de la fumure organique pour 88 % des surfaces de grandes cultures.

La teneur en azote de la fumure organique est connue pour les deux tiers des surfaces. Mais pour quelques régions qui utilisent de la fumure organique sur plus du quart de la surface en grandes cultures (Lorraine, Basse-Normandie et Rhône-Alpes), la teneur en azote est connue seulement pour la moitié des surfaces.

L'analyse de la fumure organique a pour but de déterminer la quantité d'azote qu'elle contient. L'analyse est majoritaire en Bretagne, pour 51 % de la surface, et est réalisée en Basse-Normandie et Rhône-Alpes pour respectivement 39 % et 31 % de la surface. En revanche pour les autres régions, l'agriculteur a recours à des références techniques.

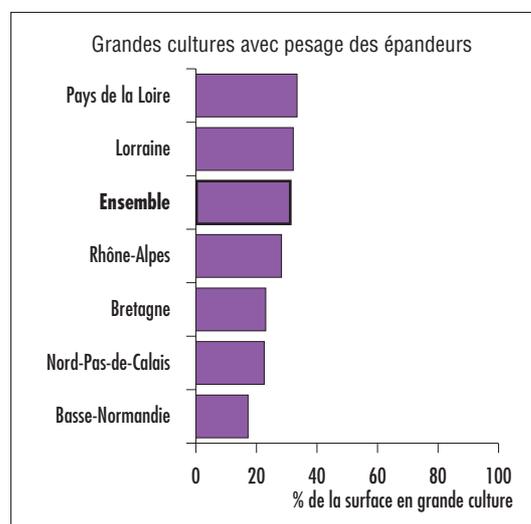
L'évaluation des volumes apportés par pesage des épandeurs n'est effectuée que pour le tiers des surfaces. En Basse-Normandie, le pesage est moins fréquent, il concerne 17 % de la surface.

La teneur en azote de la fumure organique est connue pour les deux tiers des surfaces



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

Une évaluation des volumes apportés par pesage des épandeurs sur le tiers des surfaces



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

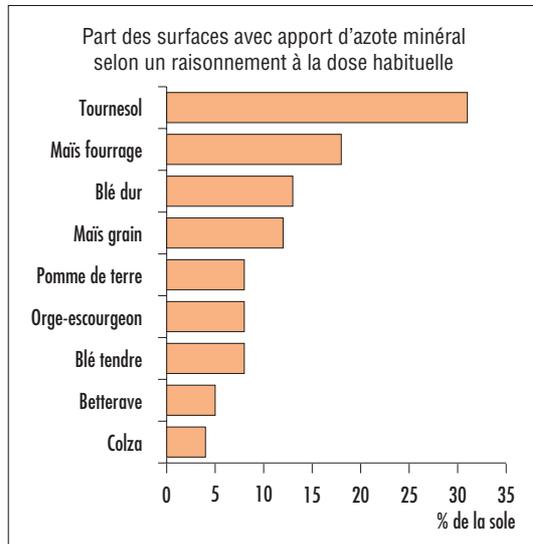
## Un raisonnement à la dose habituelle pour 10 % des surfaces fertilisées

Pour l'ensemble des grandes cultures, sur 10 % de la sole, l'azote est appliquée à la dose habituelle : dans ce cas, l'agriculteur ne tient compte ni du précédent, ni de l'objectif de rendement, c'est son expérience qui détermine la dose d'azote minéral.

La dose d'azote minéral apportée dans ce cas est inférieure à toutes les autres modalités de raisonnement, sauf pour la betterave et le colza. Elle est inférieure de 16,5 kg d'azote minéral en moyenne.

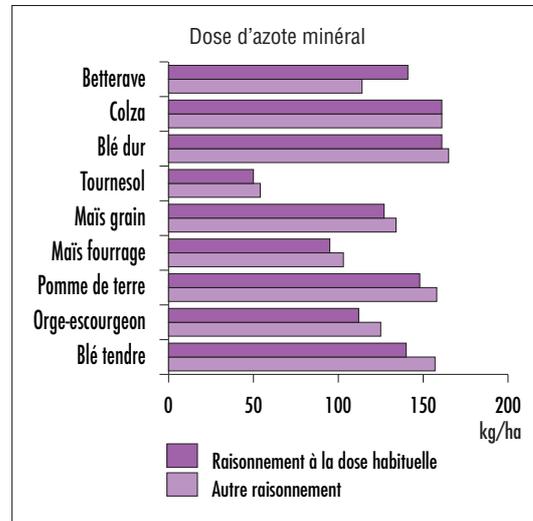
Le tournesol, culture pour laquelle les apports d'azote sont faibles, est pour le tiers de sa surface fertilisée à la dose habituelle. Pour le maïs fourrage, 18 % de la surface est fertilisée selon ce raisonnement. Pour cette culture, la fertilisation minérale est minoritaire et les doses faibles. En blé dur, les apports sont déterminés par l'habitude sur 13 % des surfaces. Pour la betterave, la dose habituelle est très supérieure à la dose appliquée selon les autres modalités de raisonnement.

### Surfaces avec apports d'azote minéral à la dose habituelle



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Une dose d'azote minéral inférieure dans le cas de raisonnement à la dose habituelle



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## L'estimation des reliquats d'azote pratiquée sur 52 % de la surface

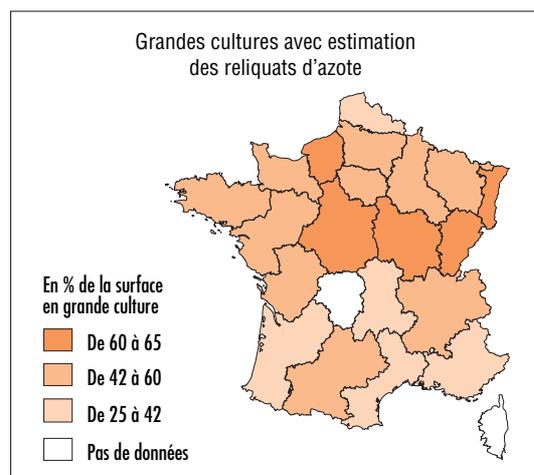
Le raisonnement à l'aide des reliquats d'azote dans le sol permet de prendre en compte le précédent (apports d'azote et rendement du précédent cultural). L'estimation des reliquats conduit à un meilleur ajustement de la dose d'azote apportée.

Cette pratique concerne les deux tiers de la sole en Bourgogne, Franche-Comté, Alsace, Haute-Normandie et Centre alors qu'elle

n'intervient que sur moins de la moitié de la sole en Aquitaine, Auvergne, Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Nord-Pas-de-Calais.

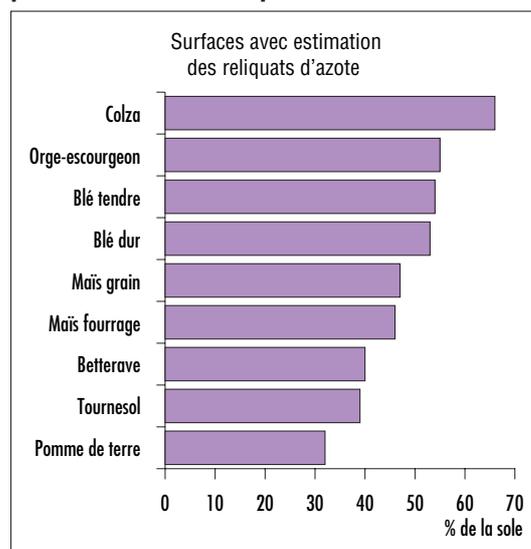
L'estimation des reliquats est pratiquée principalement pour les céréales à paille et le colza sur plus de la moitié des surfaces. Elle est moins fréquente pour la betterave et la pomme de terre ainsi que pour le tournesol.

### Estimation des reliquats sur les deux tiers des surfaces en Bourgogne, Franche-Comté, Alsace, Haute-Normandie et Centre



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Une estimation des reliquats sur plus de la moitié des surfaces pour les céréales à paille et le colza



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Des fractionnements pour 4/5<sup>e</sup> des surfaces fertilisées

En 2006, 80 % des surfaces recevant de l'azote minéral font l'objet de fractionnement des apports. L'azote étant très mobile dans le sol, les doses fractionnées concourent à une meilleure valorisation des apports par la culture. Toutefois l'apport total augmente avec le nombre de fractionnements. Mais le nombre d'apports est limité pour les cultures dont le développement empêche les passages répétés (maïs) ou les cultures faiblement fertilisées en azote (tournesol). L'apport se fait en trois passages en moyenne pour les céréales à paille, autour de deux pour le colza et le maïs grain, en moins de deux passages pour maïs fourrage et pomme de terre et en un passage

pour la betterave et le tournesol qui est la culture qui reçoit le moins d'azote minéral.

### Entre 1 et 3 apports d'azote minéral

	Nombre moyen d'apports d'azote minéral pour les parcelles fertilisées
Céréales à paille	2,7
Colza	2,4
Maïs grain	1,9
Pomme de terre	1,5
Maïs fourrage	1,4
Tournesol	1,1
Betterave	1,1

Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## La modification de la dose d'azote minéral sur 14 % de la surface

La modification de la dose d'azote minéral en cours de campagne n'intervient que sur 14 % de la surface des grandes cultures. Cette pratique dépend très largement de la culture. La croissance des céréales à paille permet de fractionner et de modifier pendant la culture la dose d'azote en fonction de l'observation de la parcelle : densité, aléas climatiques et sanitaires.

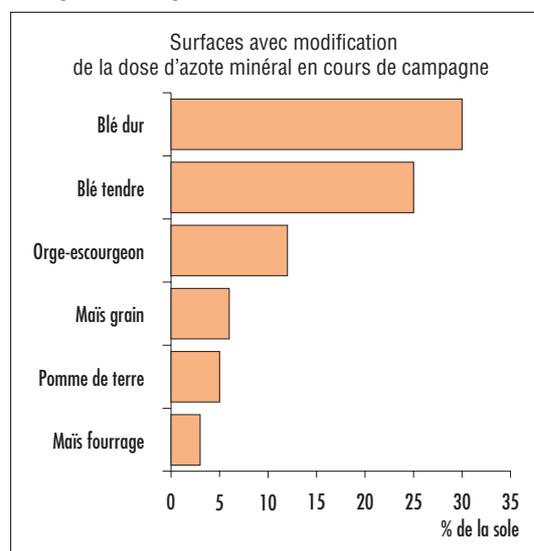
De ce fait, pour le blé dur et le blé tendre, la dose est ajustée sur plus du quart de la surface. Pour l'orge, l'ajustement est moins fréquent et ne touche que 12 % de la sole. Difficile pour le maïs, en raison des incerti-

tudes climatiques et du nombre limité de fractionnements possibles sur la culture, la modification n'intervient en moyenne que sur 5 % de la surface.

Le pilotage de la fertilisation azotée concerne une part significative des surfaces seulement pour les cultures de blé tendre et de blé dur.

C'est dans les exploitations céréalières spécialisées que ces modalités de raisonnement basées sur la prise en compte des reliquats et la modification de fumure azotée sont les plus fréquentes.

### Modification de la dose d'azote minéral sur plus du quart des surfaces de blé



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Un pilotage de la fertilisation azotée sur plus de 10 % des surfaces en blé



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## 59 % des surfaces reçoivent une fertilisation phosphatée minérale

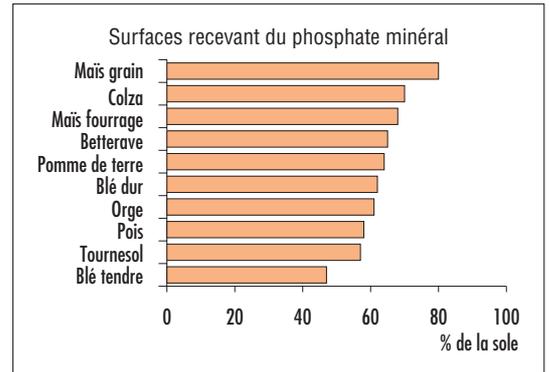
59 % des surfaces de grandes cultures reçoivent des engrais minéraux phosphatés.

Plus de 50 % des surfaces avec fertilisation organique ont aussi des apports de phosphate minéral.

En blé tendre, un peu plus de 55 % de la sole ne reçoit pas de phosphate alors que pour toutes les autres cultures ce pourcentage est égal ou inférieur à 40 %.

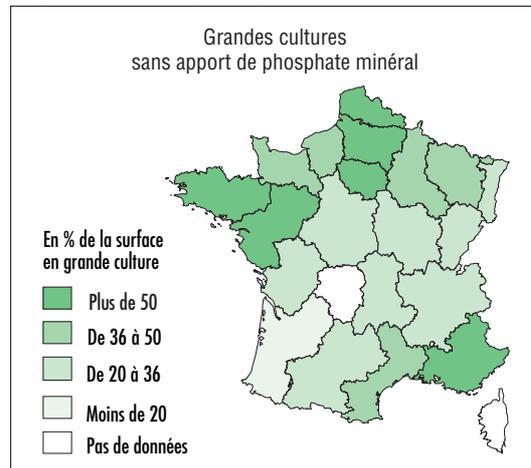
Les apports de phosphates sont en moyenne effectués entre deux et trois fois sur une période de 5 ans. Mais plus de la moitié de la sole reçoit des phosphates tous les ans. La fréquence varie peu en fonction des régions et des cultures.

### Des apports de phosphate moins répandus pour le blé tendre



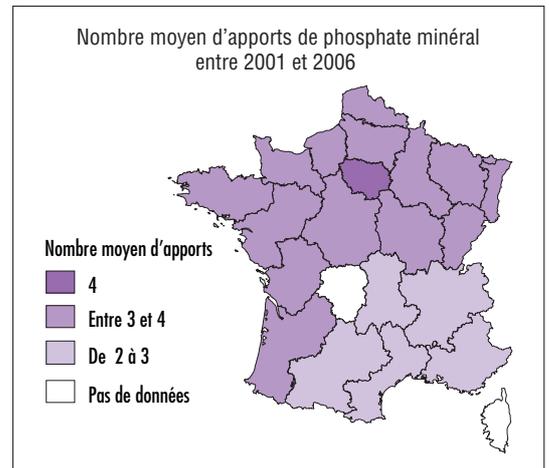
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Moins de surfaces au Nord, à l'Ouest et en bordure méditerranéenne reçoivent des phosphates



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des apports plus fréquents au nord de la Loire



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Des apports de phosphate minéral de 65 kg par hectare

En 2006, les apports de phosphate minéral se limitent en moyenne à 65 kg par hectare fertilisé. Mais la dose apportée est en lien direct avec les besoins de la culture.

Pour les cultures les moins exigeantes telles que les céréales, la dose moyenne se situe autour de 60 kg/ha, alors que pour le colza la dose moyenne est de 70 kg/ha et elle est au-dessus de 90 kg/ha pour la pomme de terre et la betterave.

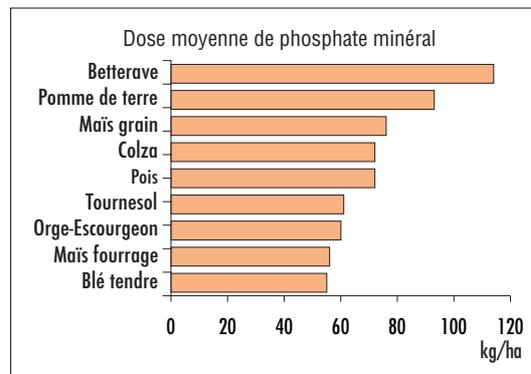
Les cultures de maïs peu exigeantes font exception avec une dose moyenne plus élevée.

Le tournesol avec des besoins équivalents à ceux du colza reçoit une dose moyenne nettement inférieure.

Le solde entre les apports minéraux de phosphate et les exportations des cultures est équilibré pour la betterave et les céréales. En revanche, il est excédentaire pour les maïs et colza. L'excédent est plus limité pour le tournesol, le pois et la pomme de terre.

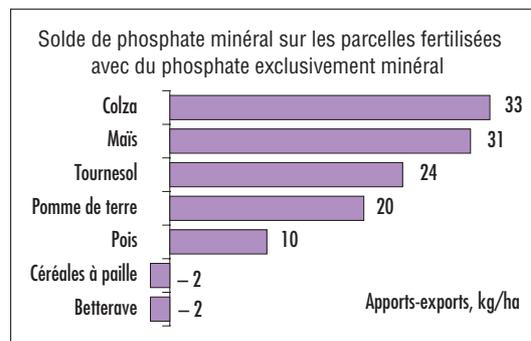
Les parcelles fertilisées avec du phosphate à la fois minéral et organique représentent un cinquième des surfaces fertilisées en phosphate. Les principales cultures concernées sont le maïs, la pomme de terre et la betterave. La dose de phosphate minéral appliquée aux parcelles avec fumure organique est légèrement plus faible que celle apportée aux parcelles sans fumure organique. Pour le maïs et la pomme de terre, l'excédent du solde de phosphate minéral est accentué par des apports organiques.

### Une dose moyenne de phosphate minéral autour de 60 kg par hectare pour les céréales à paille



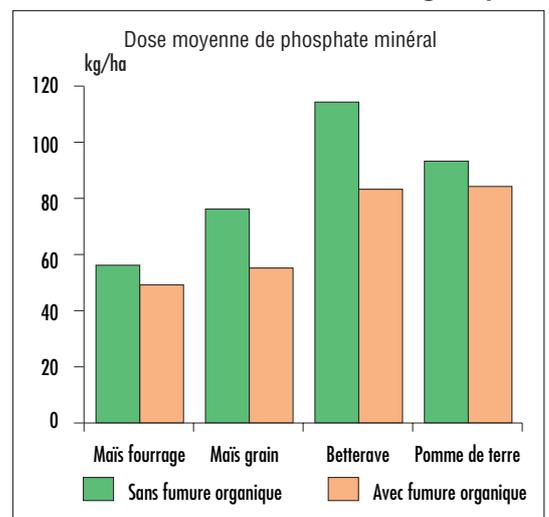
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006  
Champ : parcelles fertilisées avec des phosphates exclusivement minéral.

### Solde excédentaire pour le maïs et le colza



Sources : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006, Corpen (coefficient d'exportation de phosphore)

### Des doses de phosphate minéral plus faibles dans le cas de fumure organique



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006  
Champ : parcelles fertilisées avec des phosphates exclusivement minéral.

Corpen : Comité d'orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

## Une fertilisation minérale potassique sur moins de la moitié des surfaces

En 2006, 47 % de la surface des grandes cultures reçoit une fertilisation potassique.

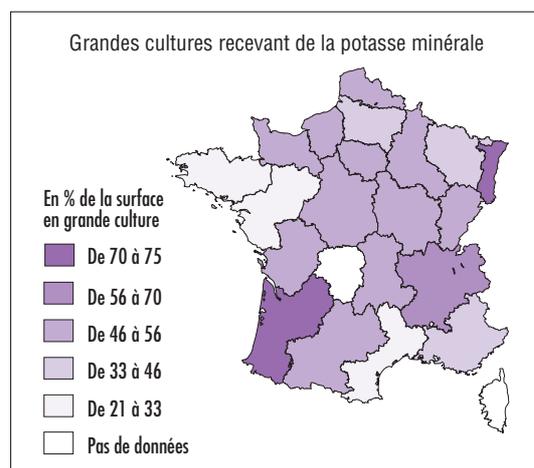
Pour la plupart des régions, 80 % des surfaces fertilisées avec de la potasse minérale n'ont pas d'apport de fumure organique. En Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire, les apports de potasse sur les surfaces sans fumure organique représentent les deux tiers des surfaces.

La part de la surface fertilisée avec de la potasse minérale est plus faible au nord de la Loire et dans le Sud-Est. Ainsi, la part de surface fertilisée avec de la potasse est de 22 % seulement en Bretagne, et autour de 40 % pour la Picardie et la Lorraine. Dans ces régions les apports de potasse proviennent

de la fumure organique. Dans le Sud-Est, seulement le tiers de la surface reçoit de la potasse minérale.

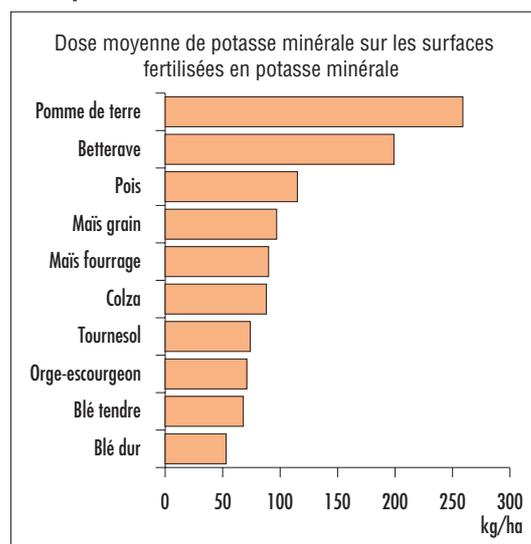
Les doses moyennes de potasse sont élevées pour les cultures aux plus forts besoins : pomme de terre et betterave. Le tournesol plus exigeant que le maïs reçoit pourtant une dose moyenne inférieure aux autres cultures. La potasse est en moyenne apportée trois années sur cinq. Mais plus de la moitié des surfaces en reçoit tous les ans. Le nombre d'apports ne varie pas en fonction des cultures et très peu en fonction des régions. En Alsace, la potasse est apportée quatre années sur cinq et en Haute-Normandie, entre trois et quatre années sur cinq.

### Une part des surfaces fertilisées en potasse minérale plus faible dans le Nord et le Sud-Est



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des apports importants pour la betterave et la pomme de terre



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Depuis 2001, une analyse de sol a été effectuée sur seulement 45 % des surfaces

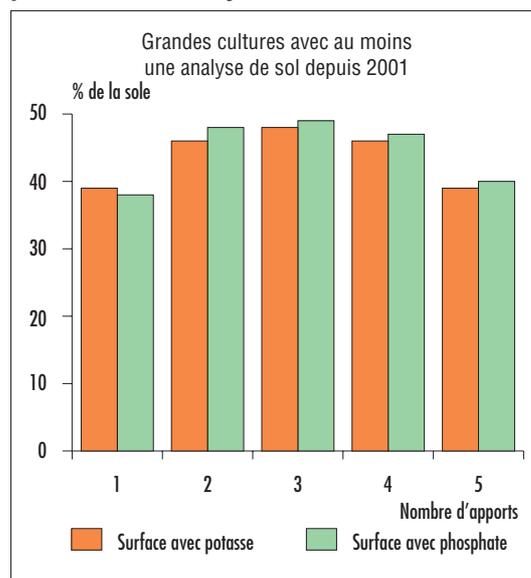
Phosphore et potasse, bien fixés par les sols, ne sont apportés en moyenne que tous les trois ou quatre ans. Toutefois, un peu plus de 50 % des surfaces sont fertilisées tous les ans. Les analyses de sol sont à la base du raisonnement de la fumure de fond. Mais les apports de potasse et de phosphore reposent peu sur les résultats des analyses surtout pour les surfaces fertilisées tous les ans.

Les analyses de sol sont un peu moins présentes pour les parcelles qui reçoivent de la potasse ou du phosphore tous les ans. Seulement 39 % des surfaces dans ce cas ont eu au moins une analyse de sol depuis 2001. Pour les parcelles avec des apports tous les trois ou quatre ans, la proportion des surfaces fertilisées avec potasse ou phosphore se situe entre 45 et 48 %.

Le recours aux analyses de sol est majoritaire dans les régions Haute-Normandie, Champagne-Ardenne, Picardie et Centre. Ce sont les régions où les rendements en blé sont les

plus élevés. Plus l'exploitation est spécialisée, plus elle pratique des analyses de sol.

### Les apports de potasse et de phosphate peu liés aux analyses de sol



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Le cinquième des surfaces reçoit de l'azote organique

Les surfaces fertilisées avec les deux formes d'azote (minéral et organique) couvrent un cinquième de la sole des grandes cultures. Le maïs fourrage, la betterave et la pomme de terre sont les principales cultures qui reçoivent de l'azote organique.

Seulement 2 % des surfaces ne reçoivent que de l'azote organique.

Du fait des volumes d'effluents d'élevage disponibles, la part des surfaces avec exclusivement une fumure organique dépasse 5 % de la sole pour deux régions : la Bretagne (10 % de la sole) et les Pays de la Loire (7 %). Ce mode exclusif de fertilisation est principalement utilisé pour le maïs fourrage. Les cultures de printemps et le maïs en particulier valorisent bien l'azote organique qui du fait de sa minéralisation est progressivement disponible pour la plante.

Les céréales et les oléagineux ne sont quasiment pas fertilisés par de l'azote organique. Le maïs fourrage reçoit sur plus de 80 % de sa surface de l'azote organique. Pomme de terre et betterave sont fertilisées sur la moitié de la sole avec de l'azote organique et le maïs grain sur le tiers des surfaces.

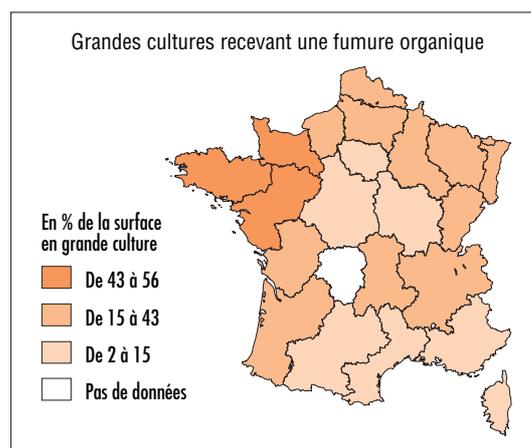
Pour les surfaces fertilisées avec azote organique, la fréquence des apports est faible. Sur une période de 10 ans, 63 % des surfaces ne reçoivent de l'azote organique que de temps

en temps. Le quart de la sole en reçoit tous les 2 ou 3 ans et seulement 20 % de la surface est fertilisée tous les ans.

Les apports annuels touchent 46 % des surfaces fertilisées avec de l'azote organique en Aquitaine, 32 % en Bretagne et Basse-Normandie, et 31 % en Rhône-Alpes.

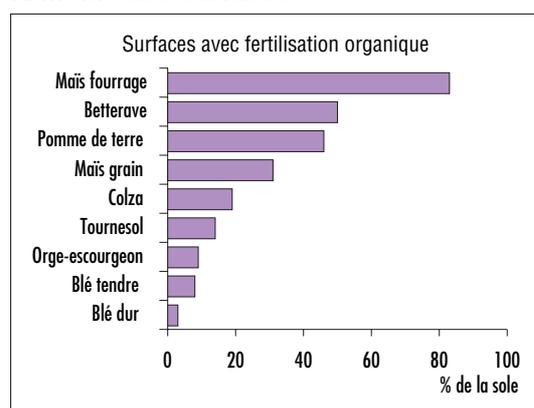
Plus de 60 % de la sole de maïs est fertilisée tous les 2 ou 3 ans et 40 % de la sole pour la betterave et la pomme de terre.

### Un apport en fumure organique sur la moitié des surfaces dans l'Ouest



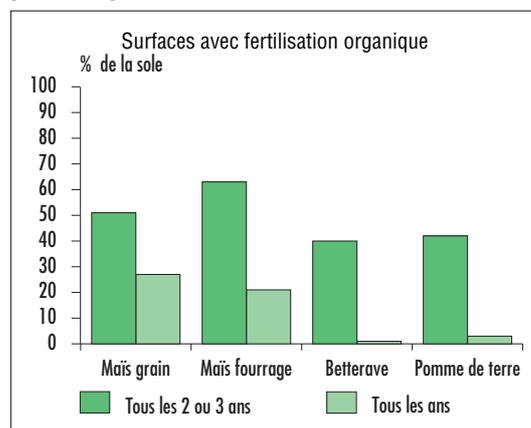
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Pomme de terre et betterave reçoivent de l'azote organique sur la moitié des surfaces



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des apports d'azote organique peu fréquents



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

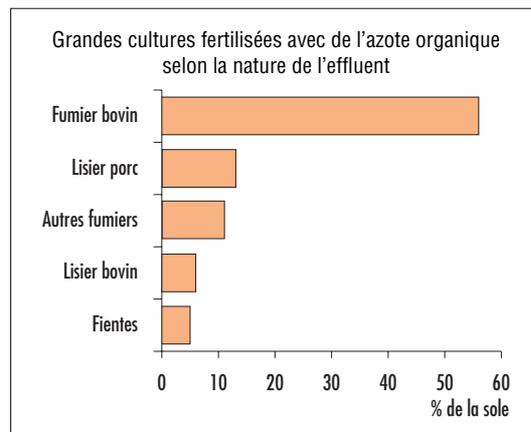
## Azote organique essentiellement d'origine bovine

Parmi les surfaces de grandes cultures recevant de l'azote organique, la majorité est fertilisée avec des effluents d'origine bovine : pour plus de 50 % des surfaces avec du fumier et pour un peu moins de 10 % avec du lisier bovin.

Les autres fumiers sont utilisés sur 10 % de la sole recevant de l'azote organique et les fientes de volailles sur seulement 5 % des surfaces.

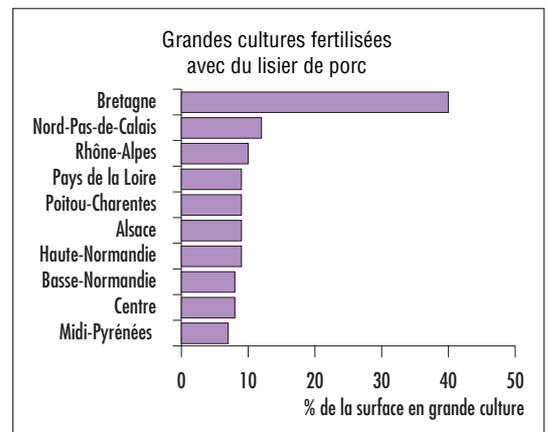
L'apport d'effluent bovin est majoritaire dans toutes les régions d'élevage. En revanche, la Bretagne qui concentre 56 % du cheptel porcin, concentre également 57 % des superficies fertilisées avec du lisier de porcs. Ainsi, la part des surfaces avec apports de lisiers de porcs atteint 40 % en Bretagne alors qu'elle se situe autour de 10 % pour toutes les autres régions.

### Plus de 70 % des surfaces sont fertilisées avec des effluents bovins



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### 40 % des surfaces de grandes cultures sont fertilisées au lisier de porc en Bretagne

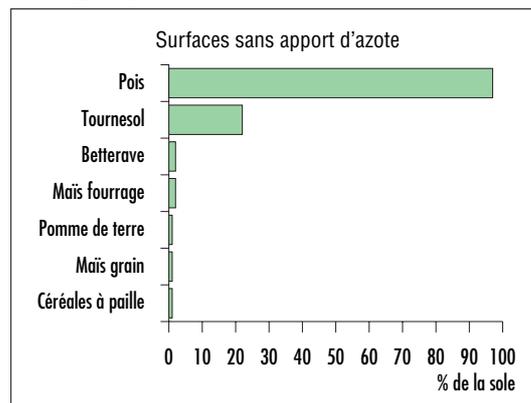


Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Les surfaces sans azote ne représentent que 4 % de la sole

L'apport d'engrais est généralisé sur l'ensemble des surfaces pour compenser les exports des cultures. Ainsi, la part des surfaces sans fertilisation plafonne à 4 % de la sole. Seul le pois, fixateur d'azote, n'est pas fertilisé, et 22 % des surfaces de tournesol ne reçoivent aucun fertilisant azoté.

### Un cinquième des surfaces de tournesol ne reçoit pas d'azote



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## 4 % des surfaces ne reçoivent aucun engrais minéral

Une fraction très limitée (4 %) de la sole des grandes cultures n'est pas fertilisée en 2006, ni avec de l'azote minéral, ni avec des phosphates, ni avec de la potasse. Un cinquième de la sole de tournesol et un tiers des surfaces de pois sont sans fertilisants minéraux.

Pour les surfaces avec azote organique, 1 % n'est jamais fertilisé avec des engrais minéraux.

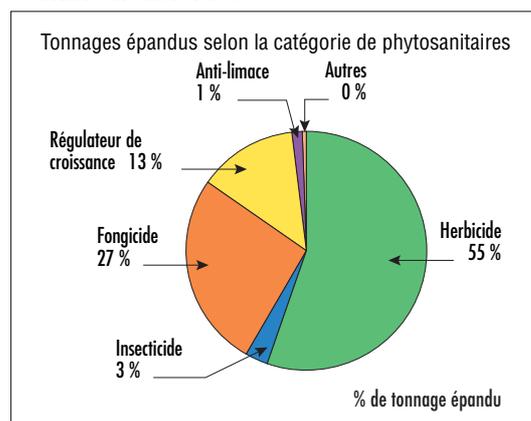
## Plus de la moitié des tonnages de phytosanitaires sont des herbicides

Mauvaises herbes, ravageurs et maladies peuvent limiter les rendements des cultures. Les mauvaises herbes concurrencent la pousse de la culture et sont détruites à l'aide d'herbicides. Les maladies, dont les principales sont dues à des champignons, sont combattues à l'aide de fongicides. Les ravageurs se nourrissent de la plante, et peuvent être éliminés par insecticides ou anti-limaces. Enfin, pour éviter la verse, c'est-à-dire la pliure ou cassure des tiges, des régulateurs de croissance sont utilisés. Herbicides, insecticides, anti-limaces, fongicides et régulateurs de croissance sont appelés produits phytosanitaires.

Plus de la moitié des substances actives de phytosanitaires en terme de tonnages utilisées pour les grandes cultures sont des herbicides, et un quart sont des fongicides. Les herbicides sont utilisés sur la quasi-totalité des surfaces, et les fongicides sur les deux tiers. Les autres substances actives sont notamment des insecticides et acaricides d'une part et des régulateurs de croissance d'autre part épanchés chacun sur un tiers des surfaces.

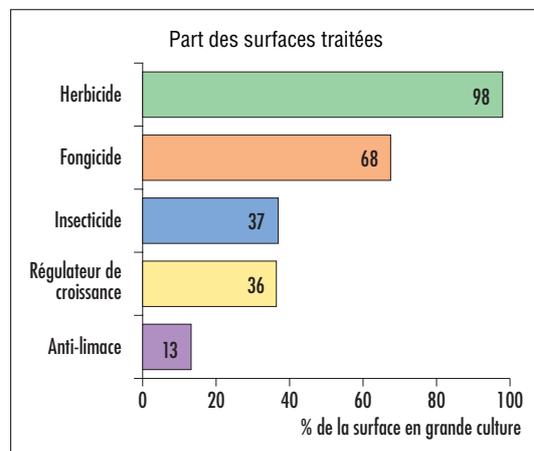
Le blé tendre reçoit 40 % des tonnages de substances actives utilisées sur les grandes cultures pour 42 % de la superficie traitée. Le maïs concentre 17 % des tonnages épanchés sur 24 % des surfaces traitées. Orge et colza représentent chacun 12 % des tonnages sur respectivement 12 % et 10 % des surfaces traitées.

### Plus de la moitié des tonnages de substances actives utilisées comme herbicides



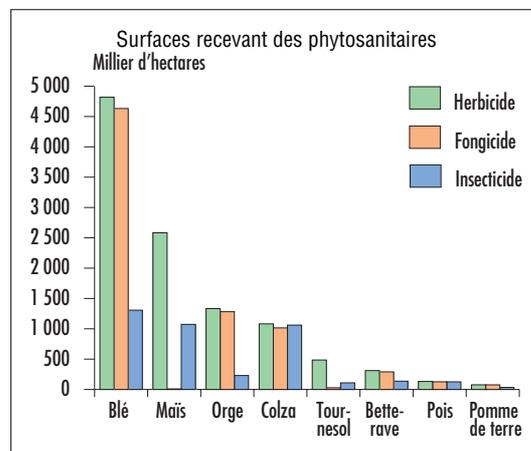
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### La quasi-totalité des surfaces traitées avec des herbicides



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### 42 % des surfaces recevant des phytosanitaires sont du blé tendre



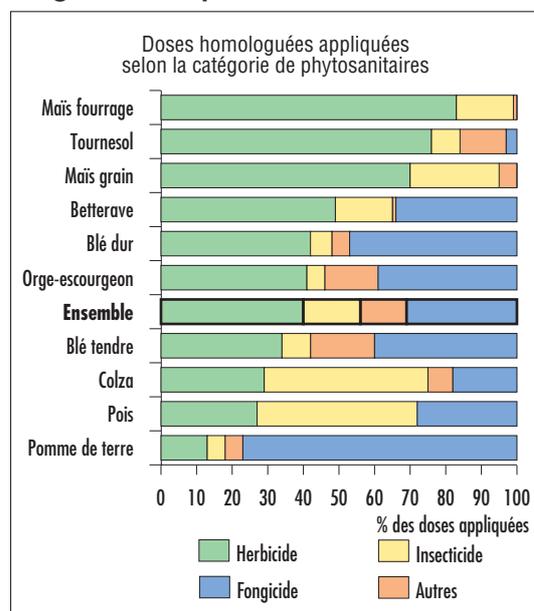
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## 3,6 équivalents doses homologuées à l'hectare en moyenne

Exprimées en tonnage, les substances actives sont agrégées alors qu'elles s'utilisent de manière très différente, certaines à plusieurs kilos par hectare, d'autres à moins de cent grammes par hectare. Pour mieux évaluer le degré d'usage des produits de protection des cultures, il est préférable d'utiliser un autre indicateur qui tient compte du dosage homologué prévu pour chaque produit et chaque culture. Cet indicateur, nommé Indicateur de Fréquence de Traitement (IFT), correspond au nombre de doses homologuées appliquées par hectare. Selon cet indicateur, les grandes cultures reçoivent en moyenne 3,6 équivalents

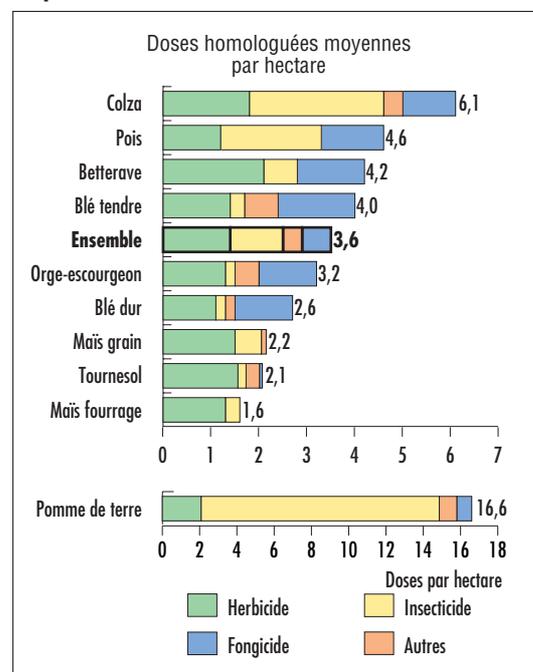
doses homologuées à l'hectare. La pomme de terre est largement en tête avec 17 doses en moyenne par hectare, puis le colza avec 6 doses en moyenne. Mais et tournesol reçoivent 2 équivalents doses homologuées en moyenne par hectare. L'IFT peut se décliner suivant le but du traitement : 1,4 dose homologuée en herbicide, 1,1 en fongicide, 0,6 en insecticide et 0,5 pour un autre usage. Le nombre de traitements est un autre indicateur, qui mesure le nombre de passages avec un produit. Les parcelles en grande culture, lorsqu'elles sont traitées, reçoivent en moyenne 5,8 traitements.

### Herbicides sur maïs et tournesol, fongicides sur pomme de terre



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Un IFT plus important pour la pomme de terre



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## La quasi-totalité des surfaces reçoivent de l'herbicide

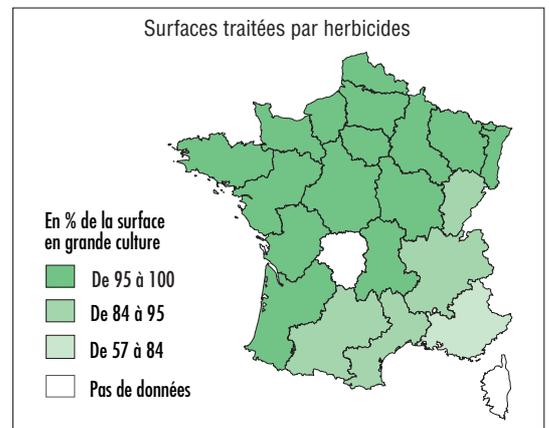
Quels que soient les régions et les types de culture, la quasi totalité des surfaces (98 %) sont traitées par herbicide. Seules se distinguent les cultures de blé et d'orge, où quelques régions du Sud présentent une part significative de surfaces non traitées. 43 % des surfaces en blé dur n'ont pas reçu d'herbicide en Provence-Alpes-Côte d'Azur, et 20 % en Languedoc-Roussillon. Pour le blé tendre, 14 % des surfaces en Aquitaine, 12 % en Rhône-Alpes et 11 % en Midi-Pyrénées n'ont pas été traitées. Enfin pour l'orge, 24 % des surfaces en Midi-Pyrénées sont sans herbicide.

En terme d'équivalent dose homologuée (IFT) dont la valeur toute culture confondue est de 1,4, la betterave et la pomme de terre en reçoivent le plus en moyenne (un peu plus de 2 doses), suivies du colza, alors que blé dur et pois en reçoivent le moins (proche de 1 dose). Les grandes cultures traitées sur les départements enquêtés reçoivent en moyenne 2,6 traitements herbicides. La betterave est la culture qui en reçoit le plus : 13 traitements en moyenne pour les surfaces traitées en 4 passages, alors que le colza, le pois et le maïs reçoivent autour de 2,5 traitements herbicides, et les céréales à paille, le tournesol et la pomme de terre autour de 2.

En 2006, la substance active épanchée sur le plus grand nombre d'hectares est l'iodosulfuron-méthyl-sodium, suivi du Mesosulfuron-méthyl (sur un cinquième des surfaces pour chacune). Ces substances sont utilisées souvent conjointement pour désherber les parcelles en blé, qui

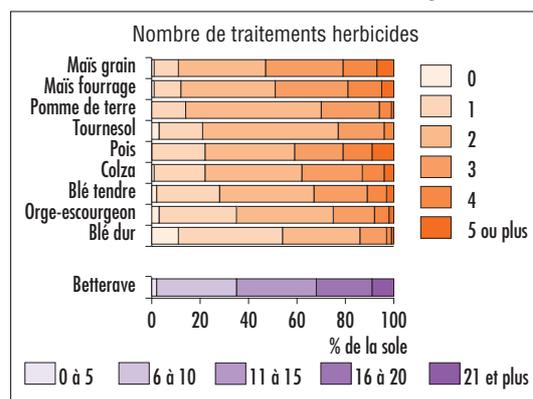
recouvrent le plus de SAU. Elles agissent avec de faibles quantités, d'où de faibles tonnages totaux. L'isoproturon, utilisé pour le blé tendre et l'orge, sur 17 % des surfaces de grandes cultures, est la première substance en terme de tonnage épanché en 2006, car elle est plus fortement dosée. Le Diflufenicanil est utilisé sur les mêmes cultures et sur un nombre d'hectares similaires à l'isoproturon, mais avec des doses plus faibles. Utilisés sur céréales, oléagineux et pois, le Glyphosate (appliqué aussi pour le maïs) et le Trifluraline sont parmi les principales matières actives herbicides en terme de tonnage et sont pulvérisés sur un dixième des surfaces. Les herbicides sont les substances actives que l'on retrouve le plus souvent dans l'eau. Les tonnages utilisés sont un indicateur de pression, mais ne permettent pas d'évaluer les risques pour l'environnement.

### Moins de surfaces traitées en herbicides dans le Sud-Est



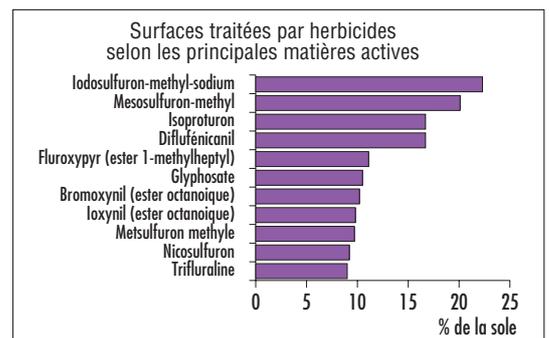
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### 2,6 traitements herbicides en moyenne



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Le sulfuron : principale substance active en 2006



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

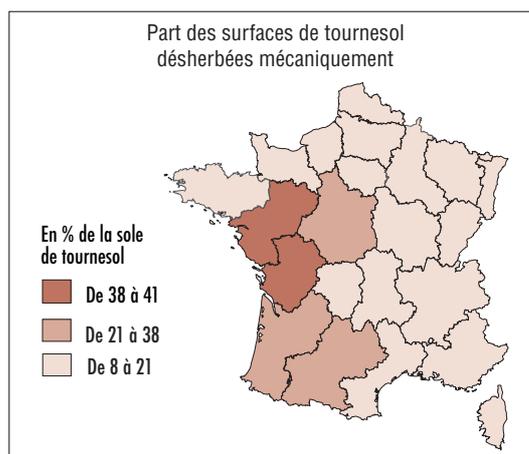
## Désherbage mécanique sur 7 % des surfaces

Sur l'ensemble des grandes cultures, le désherbage mécanique est pratiqué pour 7 % des surfaces. Il se fait principalement sur les plantes sarclées : maïs, betterave et pommes de terre, et sur le tournesol, soit des cultures dont les rangs de semis sont écartés, ce qui facilite le passage des outils de désherbage mécanique : bineuse, herse étrille, houe rotative... La densité des cultures de céréales à paille et de colza est forte et exerce de ce fait une concurrence sur les mauvaises herbes. Le désherbage mécanique est rarement pratiqué (sur moins de 1 % des surfaces, au maximum 4 % pour certaines régions) pour ces cultures ainsi que pour le pois. Plus de la moitié (54 %) des surfaces en betterave est dés herbée mécaniquement : environ la moitié en Picardie et Nord-Pas-de-Calais, et trois cinquième en Île-de-France et Champagne-Ardenne. Concernant le tournesol, le désherbage mécanique est réalisé sur 29 % des surfaces, et il est plus fréquent en Pays de la Loire et Poitou-Charentes. Le désherbage mécanique sur le maïs grain concerne 21 % des surfaces avec de fortes disparités régionales. Les régions ayant le plus de surfaces dés herbées mécaniquement sont les régions Midi-Pyrénées, Auvergne, Aquitaine et Alsace. Pour le maïs fourrage, le désherbage mécanique est surtout présent en Auvergne et peu au Nord-

Ouest alors qu'il y est beaucoup cultivé. Ainsi, au total, le désherbage mécanique sur maïs fourrage ne concerne que 8 % des surfaces. Pour les surfaces cultivées en pomme de terre, en Picardie et Nord-Pas-de-Calais, 9 % sont dés herbées mécaniquement.

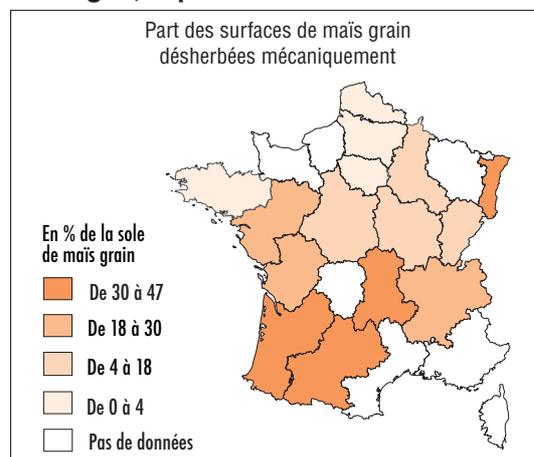
Pour la pomme de terre et la betterave, le désherbage mécanique est toujours associé à un désherbage chimique. Pour le maïs et le tournesol, 5 % des surfaces dés herbées mécaniquement ne reçoivent pas d'herbicide.

### Tournesol : un désherbage mécanique plus courant en Pays de la Loire et Poitou-Charentes



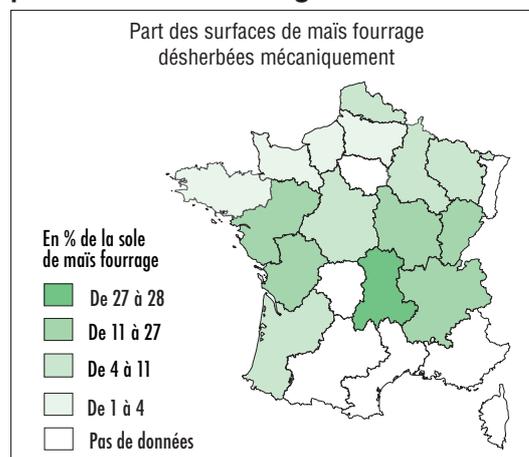
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Maïs grain : un désherbage mécanique plus courant en Midi-Pyrénées, Auvergne, Aquitaine et Alsace



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Maïs fourrage : un désherbage mécanique plus courant en Auvergne



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Baisse des traitements herbicides en cas de labour, et pour le maïs en cas de désherbage mécanique

1. Test t significatif pour toutes les cultures confondues et par culture hormis la pomme de terre au vu du faible nombre de parcelles non labourées dans l'enquête.

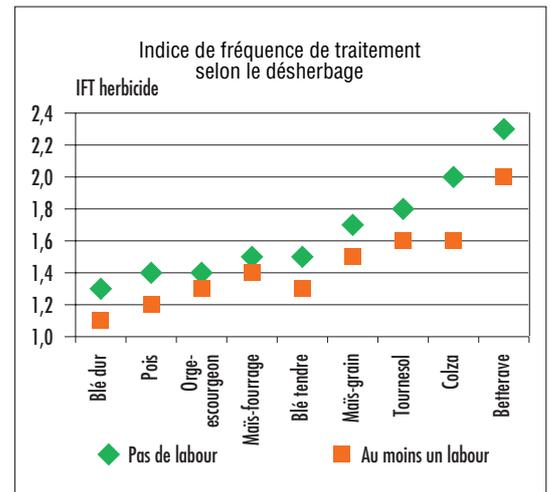
Les surfaces labourées reçoivent moins d'herbicides<sup>1</sup>. En effet, l'IFT (Indice de Fréquence de Traitement) en herbicide sur les surfaces traitées est en moyenne inférieur en cas de labour préalable au semis, et ce pour chacune des cultures. Au total et toutes cultures confondues, l'IFT avec labour est de 1,4, et sans labour de 1,6. De plus, pour le colza, la fréquence des labours sur les années précédentes limitent les traitements herbicides : les IFT en herbicide sont plus faibles lorsqu'il y a eu au moins 3 labours sur les 6 années précédant la campagne (IFT de 1,6), que lorsqu'il y en a eu seulement 1 ou 2 (IFT de 1,9).

Pour les cultures sur lesquelles est effectué un désherbage mécanique, l'Indice de Fréquence de Traitement en herbicide n'est pas toujours plus faible. Parmi les surfaces cultivées en maïs (grain ou fourrage), celles désherbées mécaniquement reçoivent moins d'herbicide, l'IFT moyen est plus faible. Par contre pour le tournesol ou la betterave, le fait qu'il y ait eu un désherbage mécanique ne se traduit pas par une baisse significative<sup>2</sup> de l'Indice de Fréquence de Traitement en herbicide.

L'alternance culture d'hiver / culture de printemps peut limiter les traitements herbicides. Ainsi, pour les cultures d'hiver (blé tendre,

orge, colza), plus les parcelles ont une introduction de cultures de printemps dans la rotation sur les cinq années précédentes, moins l'IFT herbicide est élevé. Dans cette logique, pour le maïs (culture de printemps), moins il y a de précédents culturels de printemps, moins l'IFT herbicide est élevé.

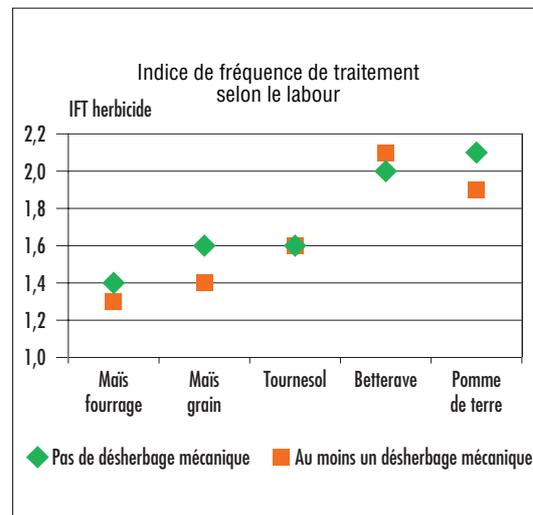
### Un IFT herbicide moyen plus faible pour le maïs lorsqu'il est combiné à un désherbage mécanique



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

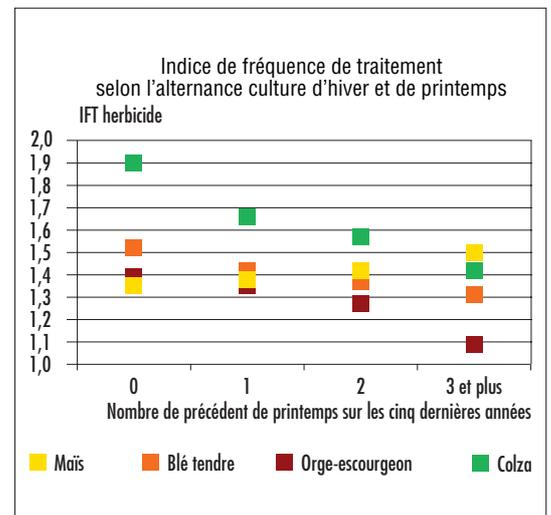
2. Test t significatif seulement pour le maïs grain et le maïs fourrage, non significatif pour le tournesol et la betterave.

### Un IFT herbicide moyen plus faible en cas de labour



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Un IFT herbicide moins élevé en cas d'alternance culture d'hiver/ culture de printemps



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Des fongicides sur toutes les surfaces hormis en maïs, tournesol et blé dur

Les fongicides (hors traitement de semence) sont utilisés pour la quasi-totalité des surfaces cultivées en blé tendre, orge, colza, pois, betterave et pomme de terre. Par contre, du fait d'une pression parasitaire modeste, la totalité des surfaces cultivées en maïs ne reçoit pas de fongicide, et c'est le cas de 94 % des surfaces en tournesol et 21 % des surfaces en blé dur. Au total, deux tiers (68 %) des surfaces en grande culture sont traitées contre les maladies fongiques en 2006.

Pour les cultures généralement traitées par fongicide (hors traitement de semence), quelques régions gardent une part importante de surfaces non traitées (supérieure à un cinquième) : PACA et Languedoc-Roussillon pour le blé dur, Rhône-Alpes, Auvergne, Aquitaine et Midi-Pyrénées pour le blé tendre, Midi-Pyrénées pour l'orge, et Poitou-Charentes pour le colza.

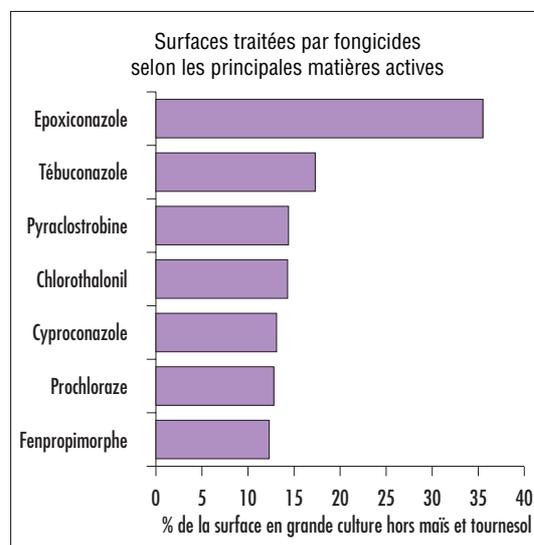
En terme d'équivalent dose homologuée (IFT), la pomme de terre en reçoit le plus (12 doses), suivie par le colza et les céréales qui en reçoivent

beaucoup moins (1,52 doses). Le pois, la betterave et le maïs fourrage sont les cultures les moins traitées (moins de 1 dose).

Les grandes cultures traitées reçoivent en moyenne 2,8 traitements fongicides. La pomme de terre est la culture la plus traitée avec 15 traitements fongicides en moyenne, presque un par passage, alors que les autres cultures ont entre 2 (colza) et 3 traitements (blé tendre) en moyenne. En 2006, la forte présence du mildiou sur la pomme de terre a forcé les exploitants à augmenter la dose et le nombre de produits.

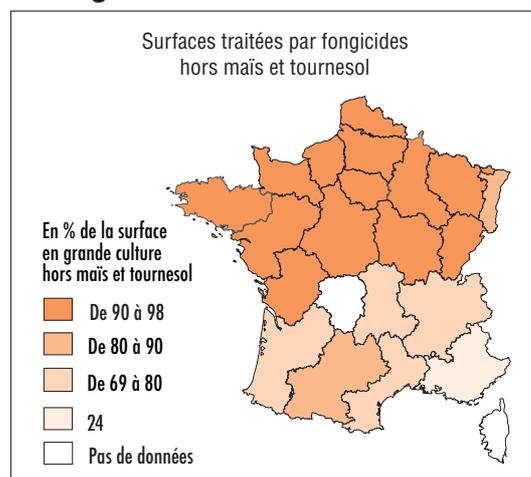
Les principales matières actives utilisées comme fongicide, toutes utilisées sur les céréales à paille, sont : l'Epoxyconazole (utilisé aussi sur la betterave), le Tébuconazole (colza et pois), le Pyraclostrobine, le Chlorothalonil (pois et pomme de terre), le Cyproconazole (pois), le Prochloraze, et le Fenpropimorphe (betterave). Les substances organiques sont utilisées sur 97 % des surfaces pour les céréales à paille.

### L'Epoxyconazole : principale matière active utilisée en 2006



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Les régions du Sud moins traitées en fongicides



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## 94 % des surfaces implantées avec des semences traitées<sup>1</sup>

1. Sur ces questions du traitement de semence, le colza n'est pas enquêté.

Pour l'ensemble des cultures (hormis le colza non enquêté ici), les semences sont en général largement traitées : 94 % des surfaces sont implantées avec des semences traitées. Pour la betterave, la question portait sur un traitement de semence supplémentaire anti-puceon.

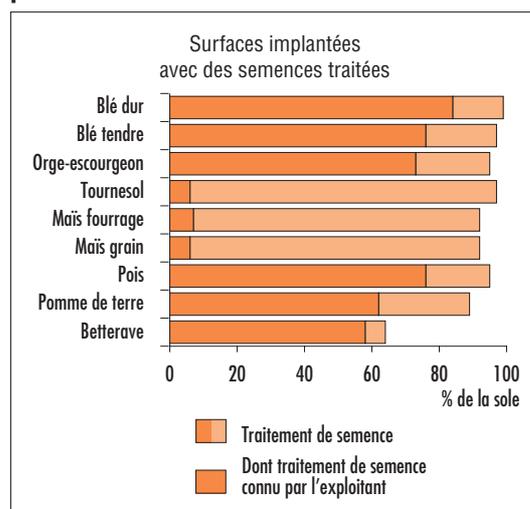
Sont exclus ici maïs et tournesol pour lesquels les traitements de semence ne sont pas connus des exploitants. Pour ces dernières, les traitements sur semence sont principalement à base d'insecticides.

Les semences de céréales à paille, des pois et des plants de pomme de terre sont traités par fongicide. Les principales matières actives utilisées pour le traitement de semences contre les maladies sont le Fludioxonil sur le blé (42 % des surfaces en blé tendre et 64 % en blé dur sont semées avec du blé traité au Fludioxonil), l'orge (25 % des surfaces en orge) et le pois (55 % des surfaces en pois). Viennent ensuite le Bitertanol, le Triticonazole et le Prochloraze sur le blé et l'orge, le Tébuconazole et le Triazoxide sur l'orge. Sur le pois est principalement utilisé le Cymoxanil et pour la pomme de terre le Mancozèbe.

Les semences de céréales à paille et betterave sont traitées contre les insectes. Seules

deux matières actives ont été déclarées par les exploitants. Des semences traitées avec de l'Imidaclopride sont utilisées sur 14 % des surfaces en blé tendre et 57 % des surfaces en betterave. Des semences traitées avec du Téflothrine sont utilisées sur 15 % des surfaces en blé tendre, 43 % des surfaces en blé dur et 49 % des surfaces en betterave.

### Des traitements de semence peu connus pour maïs et tournesol



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

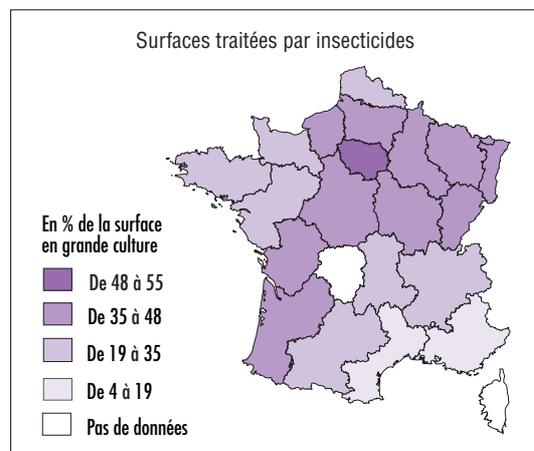
## Des insecticides pulvérisés sur plus d'un tiers des surfaces

Les insecticides hors traitement des semences sont utilisés sur plus d'un tiers (37 %) des surfaces dans les départements enquêtés en grandes cultures. Quasiment la totalité des surfaces en colza et en pois sont traitées, alors que seule la moitié des surfaces sont traitées pour le maïs grain, moins de la moitié pour la pomme de terre, la betterave, le maïs fourrage et le blé tendre, et moins d'un quart pour le tournesol, l'orge et le blé dur. L'équivalent en dose homologuée est proche de trois doses

par hectare pour le colza, proche de deux pour le pois, la pomme de terre et la betterave, et d'un pour les céréales et le tournesol. L'ensemble des grandes cultures traitées reçoit en moyenne 1,6 traitement insecticide.

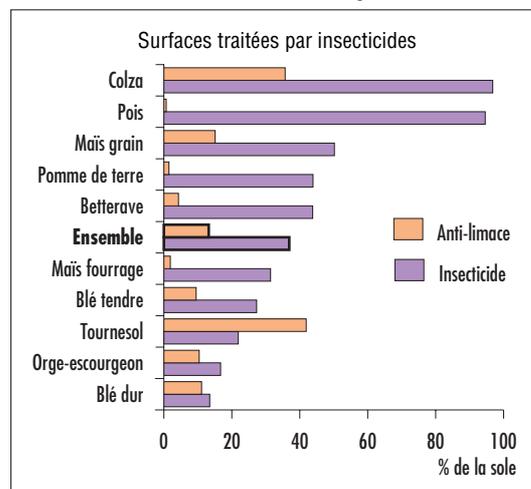
Les anti-limaces sont utilisés sur les oléagineux (tournesol et colza, sur plus d'un tiers des surfaces), et sur les céréales (maïs grain, blé et orge, sur plus d'un dixième des surfaces), avec 1,1 traitement en moyenne.

### Des insecticides utilisés sur une diagonale Nord-Ouest - Sud-Ouest



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des insecticides appliqués sur toutes les surfaces de colza et de pois



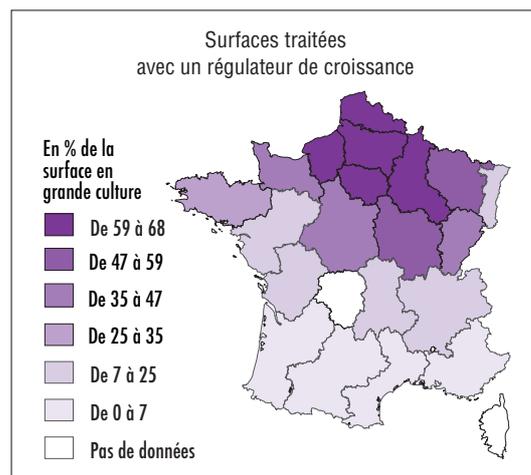
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Régulateurs de croissance pour le blé, l'orge et le colza, au total sur plus d'un tiers des surfaces

La verse désigne un accident où les tiges se retrouvent couchées au sol, à cause des intempéries, d'attaques parasitaires ou d'une croissance des tiges excessive. Pour réduire les risques de verse, il est possible de réguler l'apport d'engrais et de raisonner la densité du semis. On peut aussi sélectionner des espèces à tiges courtes, ou utiliser des produits appelés régulateurs de croissance qui limitent la croissance des tiges et renforce les racines pour ancrer le plant au sol.

Les régulateurs de croissance, limitant la croissance des tiges, sont utilisés sur le blé, l'orge et le colza. Au total, un tiers des surfaces en grande culture (36 %) sont traitées avec un régulateur de croissance. 70 % des surfaces implantées en orge reçoivent un traitement de régulation de la croissance, 60 % des surfaces en blé tendre, 30 % en colza et 10 % en blé dur. Les céréales à paille reçoivent 1,3 traitement en moyenne. Les principales matières actives utilisées sont le Chlorméquat (sur 41 % des surfaces en blé) et l'Ethéphon (sur 57 % des surfaces en orge).

### Des régulateurs de croissance utilisés surtout dans le Nord



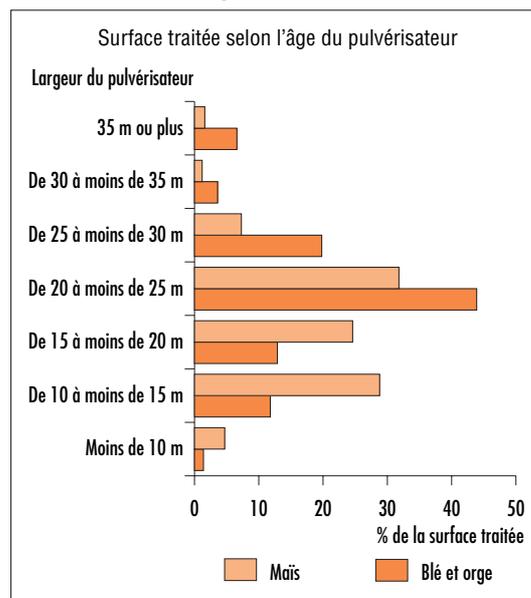
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Un quart des surfaces traitées avec des pulvérisateurs de moins de cinq ans<sup>1</sup>

1. Sur ces questions de pulvérisateur et de protection vis-à-vis des traitements phytosanitaires, seules les cultures de céréales à paille (blé et orge) et le maïs ont été enquêtées.

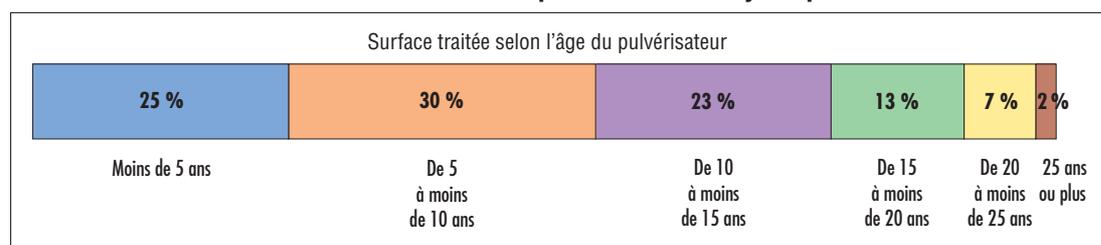
En 2006, seul un quart de la surface est traitée avec des pulvérisateurs de moins de cinq ans. 22 % des surfaces sont traitées avec des pulvérisateurs ayant plus de 15 ans, et 2 % avec des pulvérisateurs de plus de 25 ans. L'âge moyen des pulvérisateurs est de 9 ans. 44 % des surfaces en blé et orge sont traitées avec un pulvérisateur ayant une largeur de travail comprise entre 20 et 25 mètres. Les largeurs des pulvérisateurs pour le maïs sont plus variables, 29 % ont une largeur comprise entre 10 et 15 mètres, 25 % entre 15 et 20 mètres, et 32 % entre 20 et 25 mètres.

**44 % des surfaces en blé et orge sont traitées avec un pulvérisateur de 20-25 m**



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

**22 % des surfaces sont traitées avec des pulvérisateurs ayant plus de 15 ans**



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Masques et lunettes peu utilisés lors du maniement des produits

Lors du traitement phytosanitaire, la protection de la personne qui réalise le traitement n'est pas totale sur toutes les parcelles : 38 % des surfaces sont traitées avec des cabines climatisées et filtrées, 31 % avec des cabines mais qui ne sont ni climatisées, ni filtrées, et 4 % sans cabine. Lorsque le traitement se fait sans cabine, les surfaces traitées avec un équipement individuel intégral (gants, masque, lunettes, vêtements imperméables et bottes) sont rares.

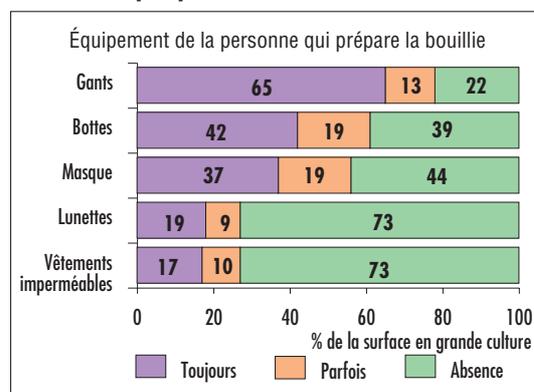
L'équipement de la personne qui prépare la bouillie comprend majoritairement des gants, même si plus d'un tiers des surfaces des exploitations sont traitées par des personnes n'en ayant pas toujours mis. Plus de la moitié des surfaces sont traitées par des agriculteurs qui préparent leur bouillie sans toujours mettre un masque, et plus des trois quarts sans mettre de lunettes ou de vêtements imperméables. Au total, 10 % des surfaces des exploitations sont traitées par des personnes n'ayant mis aucune protection pendant la préparation de la bouillie. À l'inverse, 7 % sont traitées par des personnes ayant l'équipement individuel complet (gants, masque, lunettes, vêtements imperméables et bottes).

Sur 94 % des surfaces traitées, les eaux de rinçage du pulvérisateur sont épandues sur la parcelle. Les emballages vides des produits phytosanitaires sont, pour 90 % des surfaces, stockés dans l'attente d'une collecte spécifique, et 5 % sont apportés à la déchetterie. En 2006, 27 % des surfaces sont traitées sur des exploitations qui ne disposent pas de système de protection évitant le retour de la bouillie vers l'approvisionnement en eau et donc tout risque de contamination de la ressource.

Un peu moins d'un quart des surfaces (22 %) sont traitées sur des exploitations qui n'ont pas de réserve d'eau pure pour la dilution du fond de cuve et le rinçage (que ce soit sur le pulvérisateur ou sur le champ).

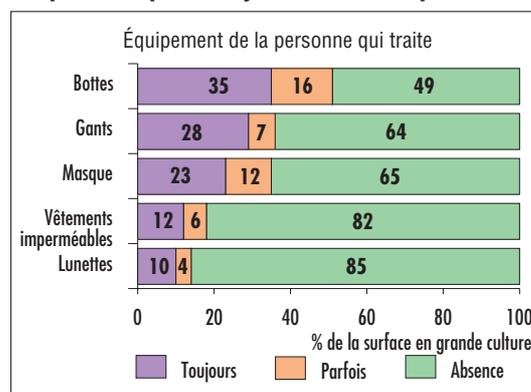
Pour 5,3 % des surfaces, les exploitants ont en leur possession des produits phytosanitaires non utilisables (PPNU), qui ne dépassent qu'exceptionnellement les 100 kg. Lorsqu'il y en a, pour 80 % des surfaces, ces PPNU sont stockés dans l'attente d'une collecte spécifique, pour 11 % des surfaces, ils sont redonnés au fournisseur. Pour 77 % des surfaces, les exploitants ont un local réservé exclusivement au stockage des produits phytosanitaires.

### 63 % des surfaces des exploitations sont traitées par des personnes ne portant pas toujours de masque lors de la préparation de la bouillie



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### 77 % des surfaces des exploitations sont traitées par des personnes ne portant pas toujours de masque



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

## Un dixième des surfaces irriguées principalement pour le maïs

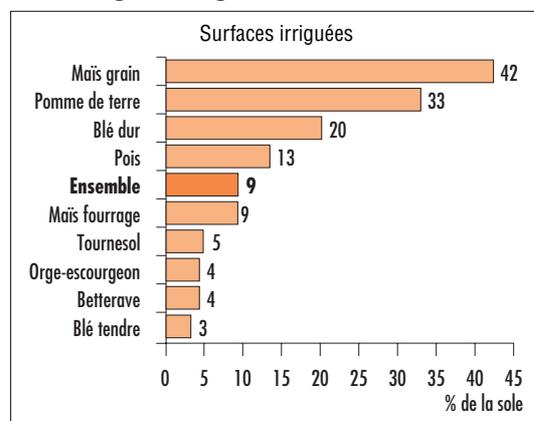
1. Le colza n'étant pas irrigué, il n'a pas fait l'objet de questions sur l'irrigation au cours de l'enquête.

Lors de la campagne 2005-2006, 9 % des surfaces en grandes cultures hors colza<sup>1</sup> ont été irriguées. Les principales cultures irriguées sont le maïs grain (sur 42 % de sa surface), la pomme de terre (33 % de sa surface), puis le blé dur (20 % de sa surface) et le pois (13 % de sa surface). Les autres cultures sont irriguées sur moins de 9 % de leur surface. Parmi les surfaces irriguées, le maïs grain représente 56 % des surfaces et le maïs fourrage 11 %. Les deux tiers des surfaces irriguées en grandes cultures sont ainsi destinées au maïs. Sur les surfaces irriguées, le nombre de passages est en moyenne de 6 pour le maïs grain, 4 pour le maïs fourrage et la pomme de terre, 3 pour la betterave, et 2 pour les autres cultures. Pour le maïs grain, presque deux tiers des

surfaces reçoivent entre 3 et 6 tours d'eau. L'apport moyen au cours de la campagne 2005-2006 sur les parcelles irriguées est de 1 640 m<sup>3</sup>/ha d'eau en maïs grain et 860 m<sup>3</sup>/ha en pomme de terre.

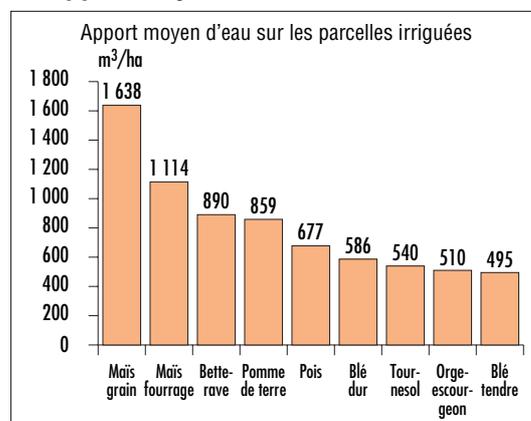
Le déclenchement de l'irrigation se fait exclusivement pour plus de la moitié des surfaces irriguées selon l'observation des parcelles. Les outils de pilotage de l'irrigation (tensiomètres, bilans hydriques...) sont utilisés sur 14 % des surfaces irriguées. Ils permettent un ajustement des apports aux besoins de la culture. A contrario, 17 % des surfaces ont une irrigation déclenchée selon les usages courants. En maïs, le déclenchement de l'irrigation selon les usages courants est un peu plus fréquent (21 %), notamment pour le maïs fourrage.

### Le maïs grain irrigué sur 42 % de sa surface



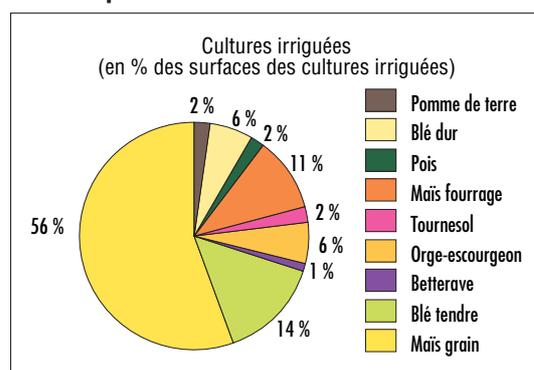
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Un apport moyen de 1 640 m<sup>3</sup>/ha sur le maïs



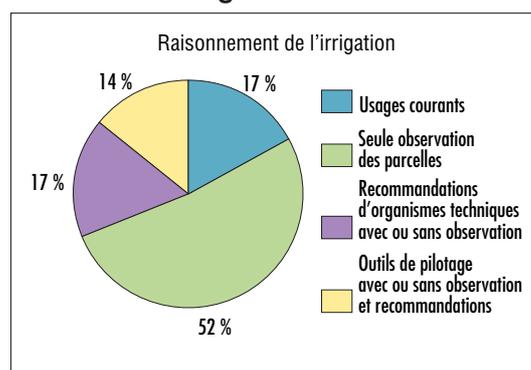
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Presque deux tiers des surfaces irriguées sont implantées en maïs



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des outils de pilotage sur 14 % des surfaces irriguées



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

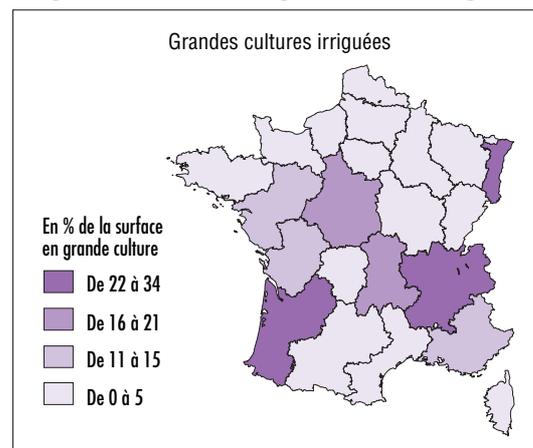
## Une irrigation très courante sur les régions de maïs grain et en région Centre

Les régions ayant la plus grande part de surfaces irriguées (entre un quart et un tiers de la surface totale en grandes cultures) sont l'Aquitaine, Rhône-Alpes et Alsace. Ce sont les trois régions où l'on cultive principalement du maïs grain (sur plus de deux cinquièmes des surfaces de grandes cultures), fortement irrigué. En Midi-Pyrénées et Auvergne, un cinquième des surfaces de grandes cultures sont irriguées, ce qui est lié là aussi à la culture du maïs grain. Dans la région Centre, les cultures de maïs, blé, orge, pois et tournesol bénéficient d'une irrigation sur une plus grande part de surfaces qu'en moyenne nationale. Au total, dans le Centre, près d'un cinquième des surfaces sont irriguées. Pour l'irrigation du maïs et de la pomme de terre, le principal matériel utilisé est un enrouleur. Pour le maïs, l'enrouleur est utilisé sur 78 % des surfaces, le pivot ou rampe mobile sur 15 % des surfaces, la couverture intégrale sur 6 %. En Aquitaine, le quart des surfaces de maïs sont irriguées avec un pivot ou une rampe mobile. Le pivot et la rampe mobile permettent un apport régulier sur une grande partie de la surface et une meilleure couverture des besoins de la culture. C'est pourquoi le nombre de passages est en moyenne plus important : 11 passages sur le maïs avec un pivot ou une rampe mobile contre 7 avec une couverture intégrale et 5 avec un enrouleur. L'enrouleur qui est déplacé ne peut assurer

une aussi bonne couverture des besoins. L'apport total d'eau est aussi plus important : 2 230 m<sup>3</sup>/ha en moyenne sur le maïs grain avec un pivot ou une rampe mobile, contre 1 920 m<sup>3</sup>/ha avec une couverture intégrale, et 1 400 m<sup>3</sup>/ha avec un enrouleur.

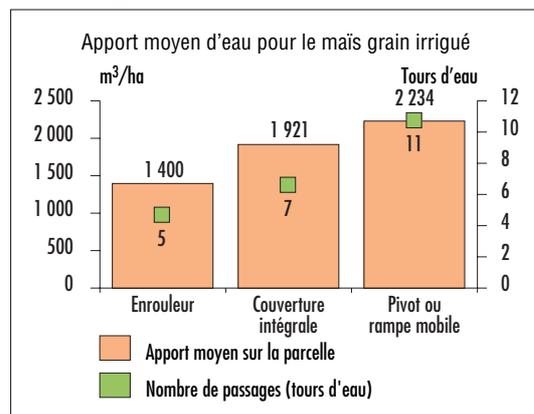
Au cours de la campagne 2005-2006, sur le maïs, l'arrêt de l'irrigation intervient pour presque trois quarts des surfaces après observation de l'état de la culture. Pour 6 % des surfaces, l'arrêt de l'irrigation est lié à une décision administrative. Cette raison concerne 24 % des surfaces irriguées pour Poitou-Charentes, région où les disponibilités en eau sont limitées.

### Irrigation dans les régions de maïs grain



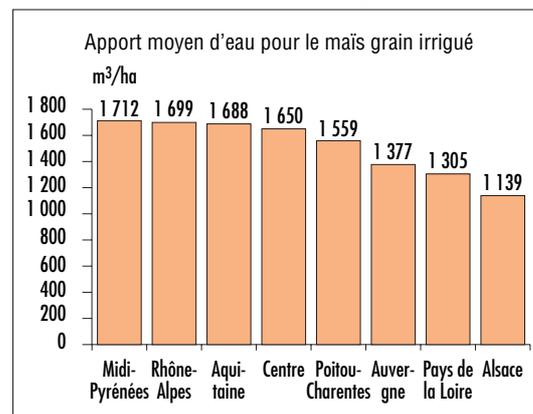
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Les pivots ou rampes mobiles distribuent davantage d'eau



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006

### Des apports qui varient de 1 140 m<sup>3</sup>/ha en Alsace à 1 710 en Midi-Pyrénées



Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2006