

# Agreste Les Dossiers



Agreste Les Dossiers - n° 21 - juillet 2014

**Numéro 21 - juillet 2014**

## **Enquête Pratiques culturelles 2011 Principaux résultats**





## Sommaire

**Page 3**

### Introduction

**Page 5**

### L'enquête sur les grandes cultures et prairies de 2011

**Page 9**

### Le contexte de la campagne 2010/2011

**Page 9**

Le calendrier des cultures

**Page 11**

Un printemps exceptionnellement sec et un été pluvieux

**Page 12**

Des cultures d'hiver pénalisées mais de très bons rendements pour celles de printemps

**Page 13**

Une faible pression des maladies

**Page 14**

Une forte pression des ravageurs hormis sur le maïs

Une hausse des dépenses en engrais

Légère augmentation du chiffre d'affaires des produits de protection des cultures

**Page 15**

### Les rotations des cultures

**Page 15**

Des céréales à paille dans 90 % des rotations

**Page 16**

10 % des rotations intègrent des légumineuses

Plus de prairies et de légumineuses dans les rotations des cultures biologiques

Maïs et prairie pour l'élevage

**Page 17**

Des rotations liées aux productions régionales

Un cinquième des surfaces de maïs en monoculture depuis 2006

**Page 19**

### La couverture des sols en hiver

**Page 19**

Un cinquième des superficies reste nu en hiver

**Page 21**

Des cultures intermédiaires plus fréquentes avant betterave et pomme de terre

**Page 22**

Des cultures intermédiaires à base de crucifères

Un enfouissement superficiel des résidus du précédent pour 17 % des sol nus

<b>Page 23</b>	<b>Les interventions mécanisées</b>
<b>Page 23</b>	11 interventions mécanisées sur une campagne
<b>Page 24</b>	Une combinaison semis-travail du sol sur la moitié des surfaces
<b>Page 25</b>	Pas de labour sur le tiers des surfaces
<b>Page 27</b>	<b>La fertilisation</b>
<b>Page 27</b>	Fertilisation azotée exclusivement minérale pour 70 % des surfaces
<b>Page 29</b>	Le quart des surfaces reçoit de la fumure organique
<b>Page 31</b>	140 kg d'azote minéral par hectare en moyenne
<b>Page 32</b>	La fumure organique est presque toujours prise en compte pour calculer la dose d'azote minéral
<b>Page 33</b>	46 kg/ha d'azote minéral en moins pour les surfaces recevant également des effluents organiques
<b>Page 35</b>	Azote organique essentiellement d'origine bovine
<b>Page 36</b>	Une dose d'azote minéral fondée sur un raisonnement complet pour la moitié des surfaces
<b>Page 38</b>	Des apports fractionnés sur 85 % des surfaces exclusivement fertilisées par de l'azote minéral
<b>Page 39</b>	Modification de la dose totale d'azote minéral en cours de campagne sur un quart des surfaces
<b>Page 40</b>	La moitié des surfaces reçoivent une fertilisation phosphatée minérale
<b>Page 42</b>	Des apports de phosphate minéral de 56 kg/ha en moyenne
<b>Page 44</b>	Une fertilisation minérale potassique sur le tiers des surfaces
<b>Page 46</b>	4/5 <sup>e</sup> des surfaces de colza reçoivent du soufre minéral
<b>Page 49</b>	<b>La protection des cultures</b>
<b>Page 49</b>	Plus de 2/3 des quantités de phytosanitaires pour blé tendre, colza, orge et pomme de terre
<b>Page 50</b>	3,4 doses de référence à l'hectare en moyenne
<b>Page 51</b>	Un IFT plus élevé pour la pomme de terre du fait des fongicides
<b>Page 52</b>	La quasi-totalité des surfaces reçoivent de l'herbicide
<b>Page 54</b>	Désherbage mécanique sur 7 % des surfaces
<b>Page 56</b>	Des fongicides sur deux tiers des surfaces
<b>Page 58</b>	Des insecticides pulvérisés sur un tiers des surfaces et des molluscicides surtout sur les oléagineux
<b>Page 60</b>	93 % des surfaces implantées avec des semences traitées
<b>Page 62</b>	Des fongicides sur les semences de blé, orge, tournesol, pois et pomme de terre
<b>Page 63</b>	Des régulateurs de croissance sur plus d'un quart des surfaces, essentiellement pour le blé tendre et l'orge
<b>Page 64</b>	Un quart des surfaces traitées avec des pulvérisateurs de moins de cinq ans
<b>Page 65</b>	<b>L'irrigation</b>
<b>Page 65</b>	Un dixième des surfaces irriguées, principalement pour le maïs
<b>Page 67</b>	Davantage d'irrigation dans les régions de maïs grain
<b>Page 69</b>	<b>Méthodologie</b>
<b>Page 69</b>	Enquête pratiques culturales grandes cultures et prairies 2011

### Les enquêtes « pratiques culturelles »

***Les enquêtes sur les pratiques culturelles décrivent les interventions des exploitants agricoles sur leurs parcelles entre une récolte et la suivante : travail du sol, semences utilisées, engrais épandus et traitements phytosanitaires. Ces enquêtes permettent notamment d'évaluer l'évolution des pratiques agricoles susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement. Elles portent sur les grandes cultures et prairies, la viticulture, les légumes et les vergers. Elles sont réalisées par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt et leurs résultats sont notamment utilisés dans le cadre du suivi de la Directive « nitrates » et du plan Ecophyto 2018.***

***L'enquête de 2011 sur les grandes cultures et prairies fait suite aux enquêtes de 1994, 1998, 2001 et 2006. Après avoir présenté le champ de l'enquête et le contexte de la campagne 2010/2011, ce document présente les principaux résultats de l'enquête par grandes thématiques : rotations des cultures, couverture des sols, interventions mécanisées, fertilisation, protection des cultures, irrigation.***

***Il complète ainsi les deux dossiers antérieurs qui présentent des résultats détaillés sur les traitements phytosanitaires en grandes cultures : nombre moyen de traitements (Agreste Les Dossiers n° 17, juillet 2013) et indicateurs de fréquence de traitement (Agreste Les Dossiers n° 18, novembre 2013).***

# L'ENQUÊTE SUR LES GRANDES CULTURES ET PRAIRIES DE 2011

En 2011, les grandes cultures et prairies composent 95 % de la surface agricole utilisée (SAU), soit la moitié de la superficie du territoire métropolitain.

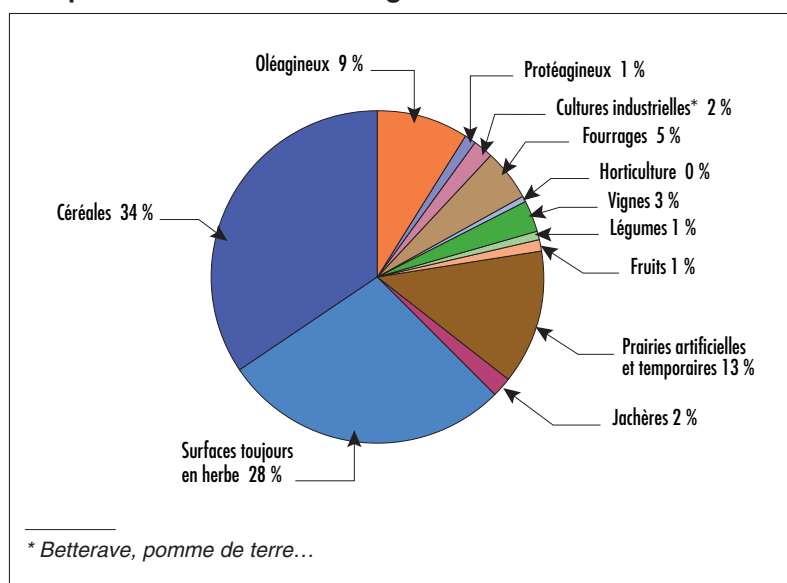
L'enquête sur les grandes cultures et prairies de 2011 porte sur les principales céréales (blé, orge, triticale, maïs) et principaux oléagineux (colza, tournesol), les principales cultures destinées aux animaux (pois protéagineux et maïs fourrage), les principales cultures industrielles (betterave et pomme de terre), les prairies temporaires et les prairies permanentes intensives, ainsi que sur la canne à sucre dans les Dom.

Au total, 25 420 parcelles ont été enquêtées. Tous les départements ne sont pas couverts. Ont été retenus les départements ayant une

part importante de la culture dans leur assolement, en veillant à obtenir au moins 85 % de la superficie de la culture sur la région, et au total environ 90 % de la superficie nationale de la culture.

Les cultures sélectionnées recouvrent la plupart des surfaces cultivées : le blé tendre, le triticale, le maïs grain, l'orge et le blé dur représentent au total 97 % des surfaces en céréales. Le colza et le tournesol constituent 97 % des surfaces en oléagineux. Les surfaces en pois font à elles seules 66 % des surfaces de protéagineux, et les surfaces en maïs fourrage 85 % des surfaces de cultures fourragères hors prairie. La betterave, la pomme de terre et la canne à sucre représentent 88 % des surfaces de cultures industrielles.

Graphique 1  
**Composantes de la Surface Agricole Utilisée**

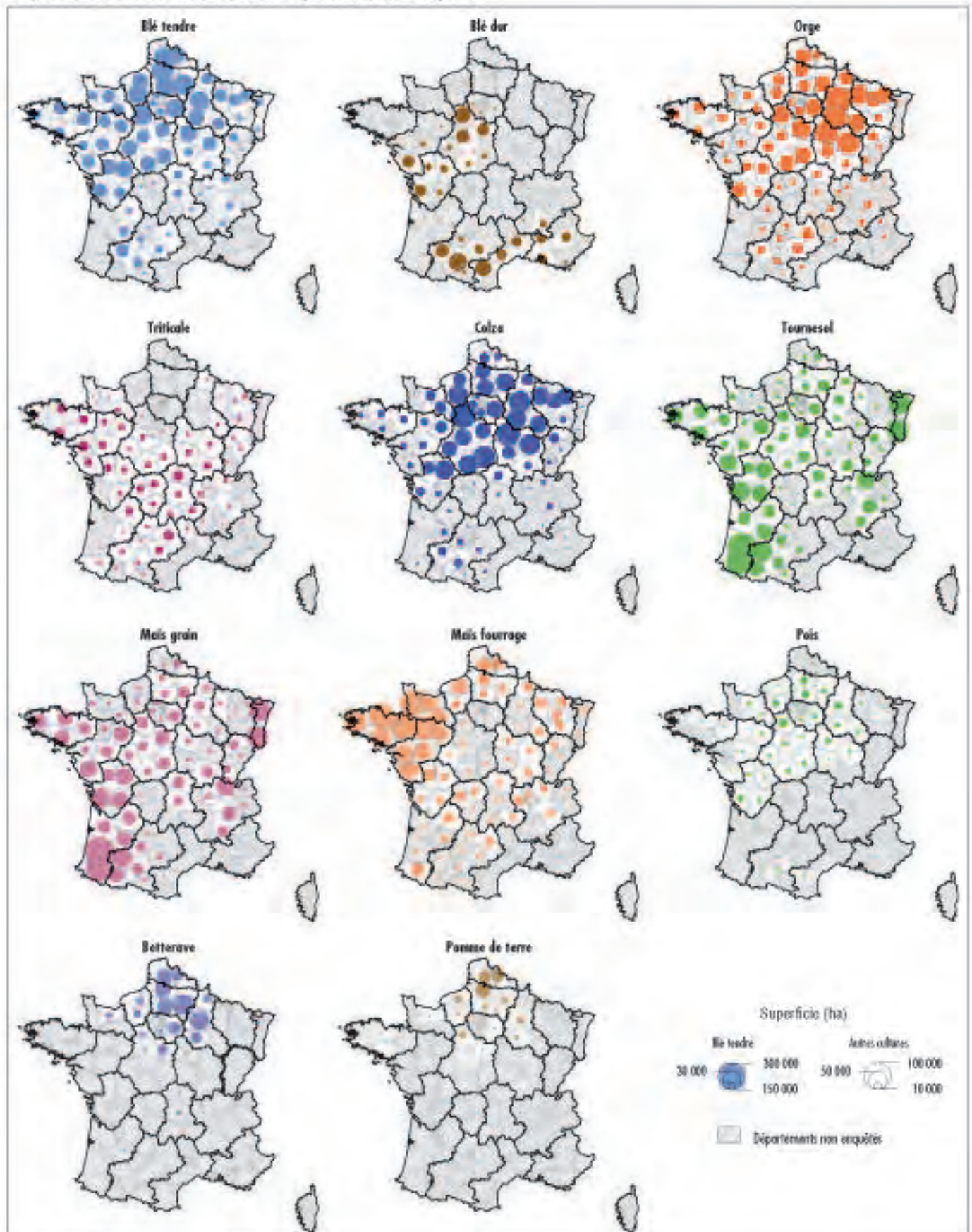


Source : Agreste, Statistique agricole annuelle 2011



Cartes 1

Superficies cultivées dans les départements enquêtés



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle 2011

Tableau 1  
**Superficies couvertes par le champ de l'enquête en 2011 pour chaque culture**

France	Superficie (milliers d'hectares)	Production (milliers de tonnes)*	Part de la surface couverte par le champ de l'enquête (%)
Blé tendre	4 990	33 970	92
Blé dur	417	2 023	83
Orge	1 545	8 775	85
Triticale	391	1 987	88
Maïs grain	1 543	15 722	95
Maïs fourrage	1 418	18 874	75
Colza	1 556	5 369	90
Tournesol	741	1 881	91
Pois protéagineux	183	663	86
Betterave sucrière	393	38 106	93
Pomme de terre	159	7 440	89
Canne à sucre	38	2 842	71

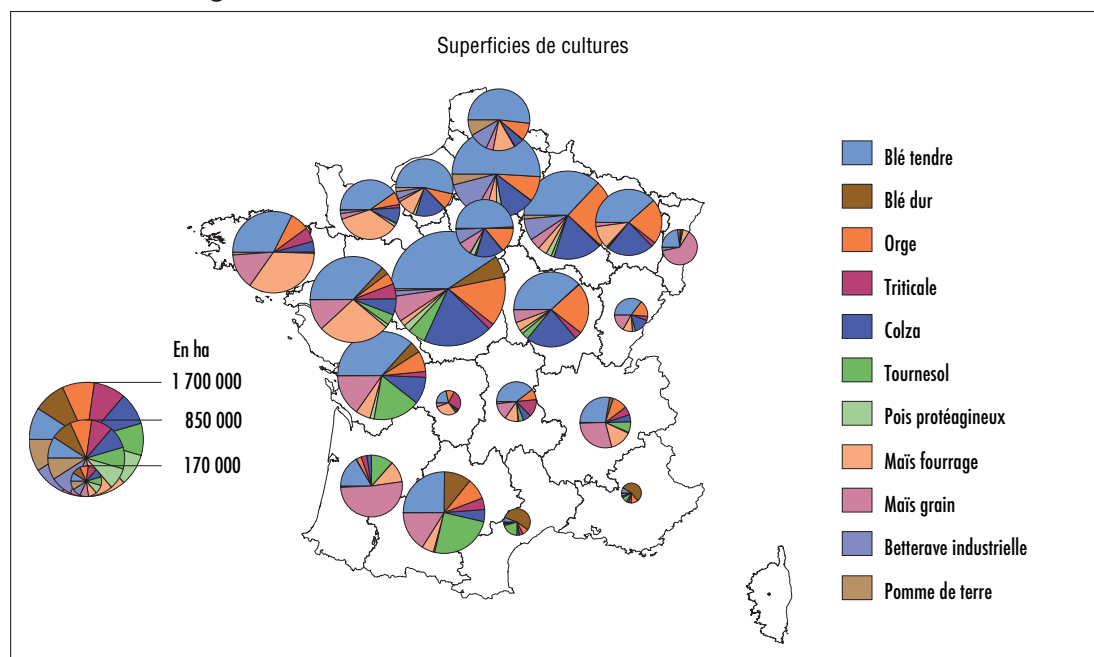
\* Exprimée en matière sèche pour le maïs fourrage.  
 Source : Agreste - Statistique agricole annuelle 2011

Tableau 2  
**Rendements en 2011**

	Rendement
Blé tendre (q/ha)	70
Blé dur (q/ha)	49
Orge (q/ha)	58
Triticale (q/ha)	52
Colza (q/ha)	35
Tournesol (q/ha)	25
Pois protéagineux (q/ha)	36
Maïs fourrage (t/ha)	13,5
Maïs grain (q/ha)	97
Betterave sucrière (t/ha)	96,5
Pomme de terre (t/ha)	50,3
Canne à sucre (t/ha)	78,6

Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2011

Carte 2  
**Assolements régionaux en 2011**



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle 2011

# LE CONTEXTE DE LA CAMPAGNE 2010/2011

## Le calendrier des cultures

Une campagne commence après la récolte du précédent cultural et se finit avec la récolte de la culture. Les travaux du sol (éventuellement le labour) se réalisent principalement à l'automne, et les semis, à l'automne ou au printemps. La récolte s'étale du début de l'été à la fin de l'automne. Durant la campagne, l'exploitant apporte engrais et eau, limite les mauvaises herbes qui concurrencent la culture et la protège des ravageurs et des maladies. Les dates des semis sont essentiellement liées au cycle de développement de la culture. Elles peuvent toutefois être plus ou moins précoces, d'une année sur l'autre, selon les conditions climatiques.

Sur la campagne 2010/2011, 63 % des surfaces ont été implantées en culture d'hiver (semées avant le 1<sup>er</sup> janvier 2011, principale-

ment à l'automne). Il s'agit surtout de céréales à paille (blé tendre, blé dur, orge, triticale) et de colza. Les cultures de printemps (semées après le 1<sup>er</sup> janvier 2011, principalement de mars à mai) ont recouvert 37 % des surfaces. Ce sont les cultures de pois, tournesol, maïs, betterave et pomme de terre. 31 % des surfaces dédiées à l'orge ont également été semées après le 1<sup>er</sup> janvier.

La période de récolte s'est étalée de la mi-juin à la mi-novembre 2011. Les cultures d'hiver, mais aussi les céréales à paille de printemps et le pois ont été récoltés l'été, de mi-juin à mi-août. Les cultures de printemps de tournesol, maïs, betterave, pomme de terre ont été récoltées à l'automne, de mi-août à mi-novembre.

Tableau 3  
Calendrier des cultures

	2010						2011												
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Colza		■												■					
Orge			■	■	■				■					■	■				
Triticale			■	■	■									■	■				
Blé tendre			■	■	■									■	■				
Blé dur				■	■	■								■	■				
Pois				■	■		■	■	■					■	■				
Tournesol										■	■				■	■			
Maïs fourrage										■	■	■				■	■	■	
Maïs grain										■	■					■	■	■	
Betterave									■	■					■	■	■	■	
Pomme de terre									■	■					■	■	■	■	

Semis ■ Récolte ■ Période valable pour au moins 90 % des surfaces

Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011



Pour la canne à sucre, la récolte se fait chaque année sur des repousses de cannes vieilles de 1 à 9 ans. En 2010-2011, les nouvelles plantations ont été effectuées entre juin et

septembre en Guadeloupe, et entre juillet et janvier pour La Réunion. La récolte a été réalisée d'avril à juillet en Guadeloupe, et de mi-juillet à mi-novembre à La Réunion.

Tableau 4  
**Calendrier de la culture de canne à sucre**

Canne à sucre	Année de plantation (entre 1 et 9 ans avant la récolte pour 90 % des surfaces)												2011											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Guadeloupe						■	■	■																
La Réunion																								

Plantation  Récolte  Période valable pour au moins 90 % des surfaces

Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Un printemps exceptionnellement sec et un été pluvieux

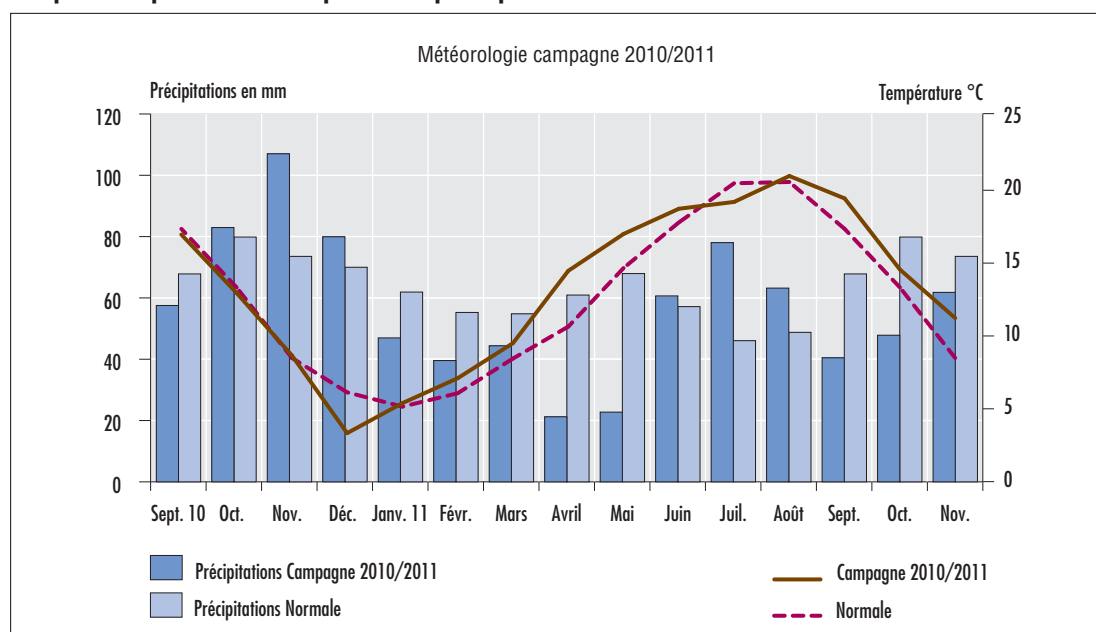
Le printemps 2011 s'est avéré très sec avec un cumul de précipitations de mars à mai déficitaire de 52 % par rapport aux normales saisonnières 1970-2000. Cette sécheresse s'est accompagnée de températures relativement élevées (+ 2,5°C par rapport aux normales saisonnières). Le printemps 2011 a été le plus chaud depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, et le plus sec des cinquante dernières années. La quasi-totalité du pays a été concernée, avec quelques nuances toutefois : les déficits ont été plus marqués dans le nord et l'ouest du pays et la zone méditerranéenne a été relativement épargnée.

Les réserves superficielles des sols étant fin février rechargées à l'issue de l'hiver, les tem-

pératures élevées ont dans un premier temps favorisé le développement des cultures en place : la plupart des cultures ont pris une avance sensible. Dans un second temps, la faiblesse des précipitations, conjuguée aux températures élevées, a rapidement épuisé les réserves superficielles des sols, hypothéquant les potentiels de rendements des grandes cultures.

Le mois de juin 2011 a été marqué par le retour à la normale des précipitations. La tendance s'est accentuée en juillet et août (respectivement 170 % et 130 % des précipitations par rapport une année normale).

Graphique 2  
**Un printemps déficitaire pour les précipitations**



Source : Météo France

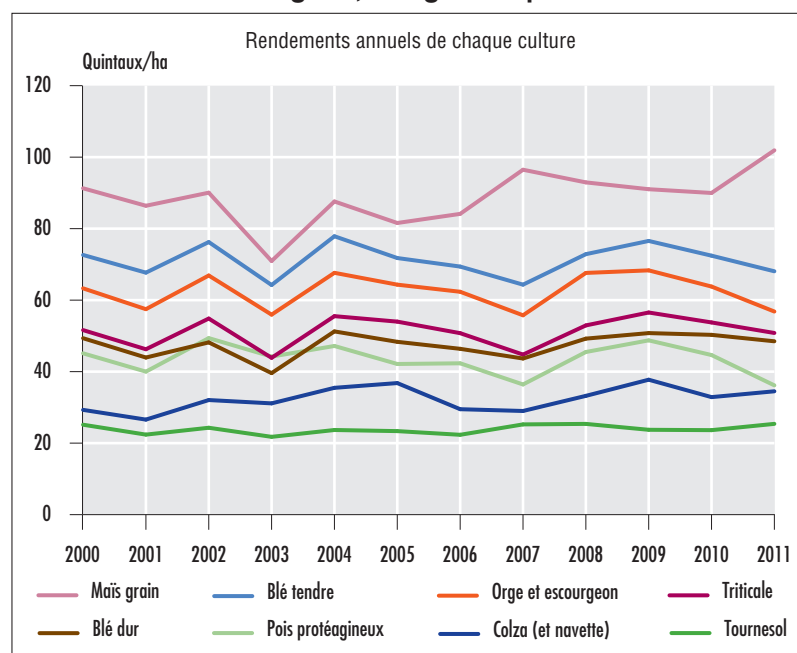
## Des cultures d'hiver pénalisées mais de très bons rendements pour celles de printemps

Le printemps chaud et sec a hypothéqué les rendements, mais l'été pluvieux a limité les dégâts pour les céréales à paille d'hiver dont le remplissage des grains s'est fait dans d'assez bonnes conditions. Les rendements des colzas ont ainsi été stables. Ceux de blés tendres, constitués quasi intégralement de variétés d'hiver, sont en baisse. Seules les cultures de printemps implantées en mars telles que les orges de printemps et pois protéagineux ont connu de fortes chutes de rendements par rapport à une année moyenne. Les cultures de printemps, maïs, tournesol, betterave, pomme de terre, ont bénéficié de conditions favorables à partir du moment où les levées n'ont pas été compromises par la sécheresse initiale. La faible couverture du sol de ces cultures au printemps a limité l'éva-

potranspiration et la période critique vis-à-vis du déficit hydrique, en juillet et août, a bénéficié de fortes pluies. Les rendements ont été supérieurs à la moyenne des années précédentes pour le maïs et la betterave.

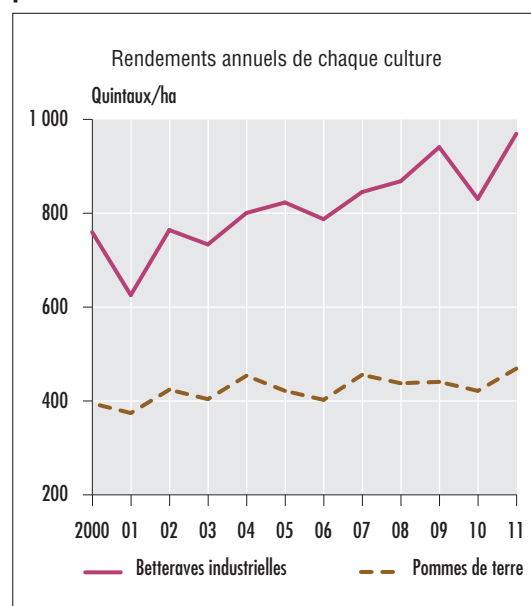
Les rendements sont toutefois hétérogènes selon les régions, en lien avec la pluviométrie et la profondeur des sols. L'écart des rendements à la moyenne 2006-2010 a ainsi varié de - 20 % pour la région Poitou-Charentes à + 6 % pour le Nord-Pas-de-Calais. Pour les maïs, parmi les régions ayant une production significative, seule Poitou-Charentes a connu des rendements en recul (- 9 %). Les plus fortes progressions ont été observées en Aquitaine et en Alsace.

Graphique 3  
**Céréales à paille et pois décevants, bonne année en maïs grain, oléagineux qui se maintiennent**



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle

Graphique 4  
**De bons rendements en betterave et pomme de terre**



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle

## LE CONTEXTE DE LA CAMPAGNE 2010/2011

### Une faible pression des maladies

La campagne 2010/2011 a été marquée par une faible pression des maladies sur les céréales, oléagineux et protéagineux, liée à un printemps chaud et sec. La pression de septoriose et piétin-verse sur les blés, de sclérotinia sur colza et anthracnose sur pois est restée faible. L'état sanitaire des blés et du maïs grain n'a pas été très impacté par la fusariose. Au printemps, seules les maladies non favorisées par la pluie ont pu se développer : oïdium et rouilles, en particulier rouille brune

sur blé et rouille naine sur orge, la rouille jaune n'affectant que les régions bordant l'Atlantique et la Manche. À l'automne, plus humide, la carie a fait un retour notable et a posé des difficultés en agriculture biologique.

Concernant la betterave, les maladies ont été moyennement ou assez importantes en 2011, avec une progression de l'oïdium et des cas préoccupants de cercosporiose.

### Une forte pression des ravageurs hormis sur le maïs

La sécheresse d'avril-mai 2011 combinée à la douceur de l'automne 2011 a favorisé les attaques de ravageurs. La pression a atteint un niveau élevé, particulièrement sur le colza, mais également sur le blé, l'orge et le pois protéagineux.

Seuls les insectes du sol (taupins pour les cultures de printemps) ont exercé une faible pression.

Pour le maïs, la présence des insectes foreurs (pyrale et sésamie) a été faible, hormis quelques problèmes de pyrale pour l'ensilage en Pays de la Loire, et de sésamie en Aquitaine. Des dégâts de scutigérelles ont été rencontrés mais de manière localisée.

Les dégâts d'oiseaux ont été en forte augmentation sur le pois, le tournesol et le maïs. Pour les céréales à paille, la zone nord a été confrontée à des attaques de léma, cécidomyie, pucerons du feuillage et des épis. Les pucerons ont été présents sur la façade maritime au nord-ouest. Le colza a été confronté aux charançons du bourgeon terminal, de la tige et des siliques, aux méligèthes, grosses altises, pucerons cendrés.

Les ravageurs ont été très préoccupants sur la betterave industrielle, notamment les pucerons, et plus particulièrement les pucerons noirs (vecteurs de virose). Des dégâts de teigne ont aussi été en forte progression.

## LE CONTEXTE DE LA CAMPAGNE 2010/2011

### Une hausse des dépenses en engrais

Conséquence de la hausse des prix et des livraisons à l'agriculture, les dépenses consacrées aux engrais ont augmenté de 41 % au cours de la campagne 2010/2011. En effet, les prix des engrais azotés et phosphatés, mesurés par l'indice des prix d'achat des moyens de production agricole (Ipampa), ont progressé nettement par rapport à la campagne 2009/2010 : le prix des engrais simples azotés a augmenté de 28 % dans le sillage du cours du gaz naturel, et celui des engrais simples phosphatés de 12 %. Le prix des engrais potassiques s'est rétracté par rapport à la campagne 2009/2010, mais est resté à un niveau élevé.

La reprise des livraisons d'engrais à l'agriculture, en quantité d'éléments fertilisants, s'est poursuivie, favorisée par la hausse de la valorisation des produits agricoles. Au cours de la campagne 2010/2011, les livraisons d'engrais azotés ont augmenté de 13 %. Les livraisons de phosphates et de potasses ont progressé de respectivement 28 % et 44 %. Pour autant, elles sont restées inférieures à celles de la campagne 2007/2008 qui précédait la forte contraction des livraisons observée pendant la crise de 2008-2009.

### Légère augmentation du chiffre d'affaires des produits de protection des cultures

Après un recul marqué sur la campagne 2009/2010, le chiffre d'affaires des produits de protection des cultures, établi par l'Union des industries de la protection des plantes (UIPP), augmente légèrement au cours de la campagne 2010/2011 : + 3 %. Pour l'année civile 2011, les ventes d'insecticides ont augmenté de 11 % par rapport à 2010, en lien avec des températures élevées favorables au développement des ravageurs. Les ventes d'herbicides ont progressé de 17 %, en rela-

tion avec une augmentation des surfaces cultivées, et en lien avec le contexte climatique : des semis précoces ont favorisé le développement des adventices concurrentes sur les céréales et le colza, et un printemps chaud et sec a généré des traitements de rattrapage, notamment sur les betteraves. En revanche, les ventes de fongicides se sont rétractées de 10 % en raison de la faible pression parasitaire en céréales, et de l'approche « raisonnée » des agriculteurs.



## LES ROTATIONS DES CULTURES

Les rotations décrites ici prennent en compte la culture de la campagne 2011 et les 5 précédents annuels (i.e. les cultures 2006-2010), mais pas les couverts végétaux implantés entre deux cultures annuelles (par exemple la

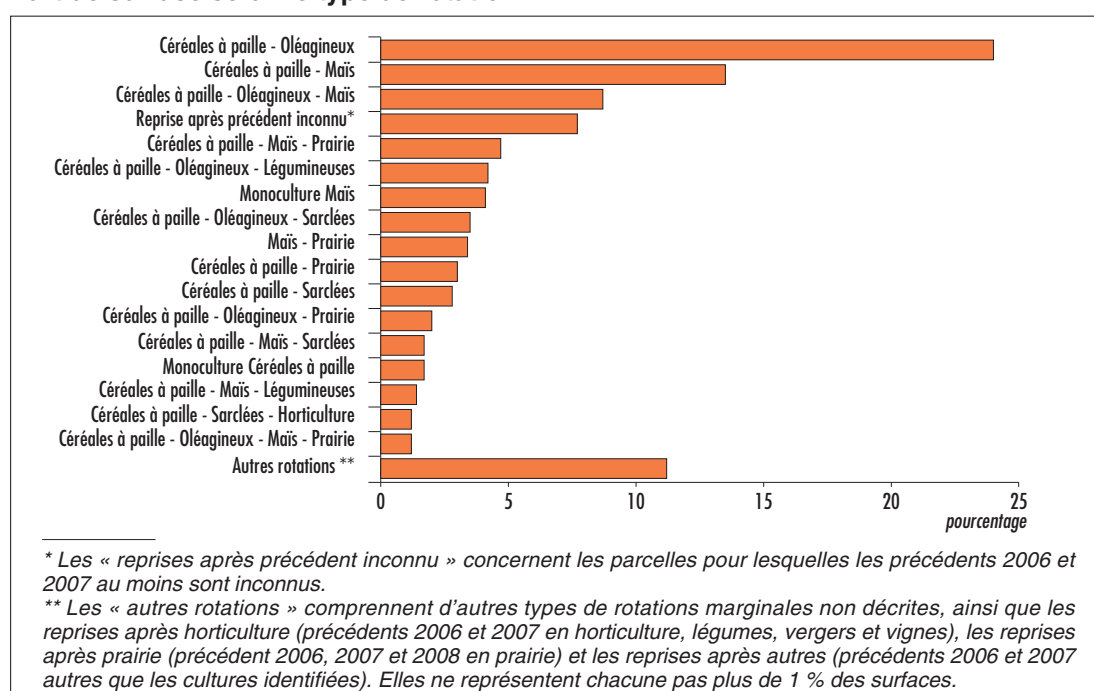
moutarde). Elles ne couvrent que le champ des surfaces implantées en grande culture en 2011. Lorsque seul le précédent 2006 n'est pas connu, la rotation est considérée sur 4 précédents seulement.

### Des céréales à paille dans 90 % des rotations

Pour l'ensemble des surfaces implantées en grandes cultures en 2011, les principales rotations sont celles alternant céréales à paille et oléagineux (24 % des surfaces), principalement le colza, puis céréales à paille et maïs (14 %). Viennent ensuite les rotations céréales à paille-oléagineux-maïs (9 %).

Les rotations sont très diverses et l'alternance des cultures dépend des régions de productions, avec souvent pour base des céréales à paille. Ainsi 90 % des surfaces implantées en grande culture comprennent au moins une céréale à paille dans la rotation, et pour 83 % du blé tendre.

Graphique 5  
Part de surface selon le type de rotation



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## 10 % des rotations intègrent des légumineuses

Les légumineuses sont peu présentes dans les rotations des grandes cultures. La présence d'au moins une légumineuse sur les campagnes 2006 à 2011 ne concerne que

10 % de la surface en grandes cultures implantée en 2011. Cette présence est cependant plus forte en Île-de-France et en Picardie (20 %).

## Plus de prairies et de légumineuses dans les rotations des cultures biologiques

Pour les grandes cultures ayant un cahier des charges en agriculture biologique, les précédents intègrent plus souvent une prairie : 64 %

des surfaces, contre 16 % pour le conventionnel. Les rotations intègrent également plus souvent une légumineuse (25 %).

## Maïs et prairie pour l'élevage

Parmi les exploitations qui exercent une activité d'élevage, la rotation la plus fréquente est celle alternant céréales à paille et maïs (31 % des surfaces). Viennent ensuite les rotations céréales à paille - maïs - prairie (13 %),

céréales à paille - oléagineux - maïs (10 %), maïs - prairie (10 %), céréales à paille et prairie (7 %), céréales à paille - oléagineux (6 %) et monoculture de maïs (5 %).

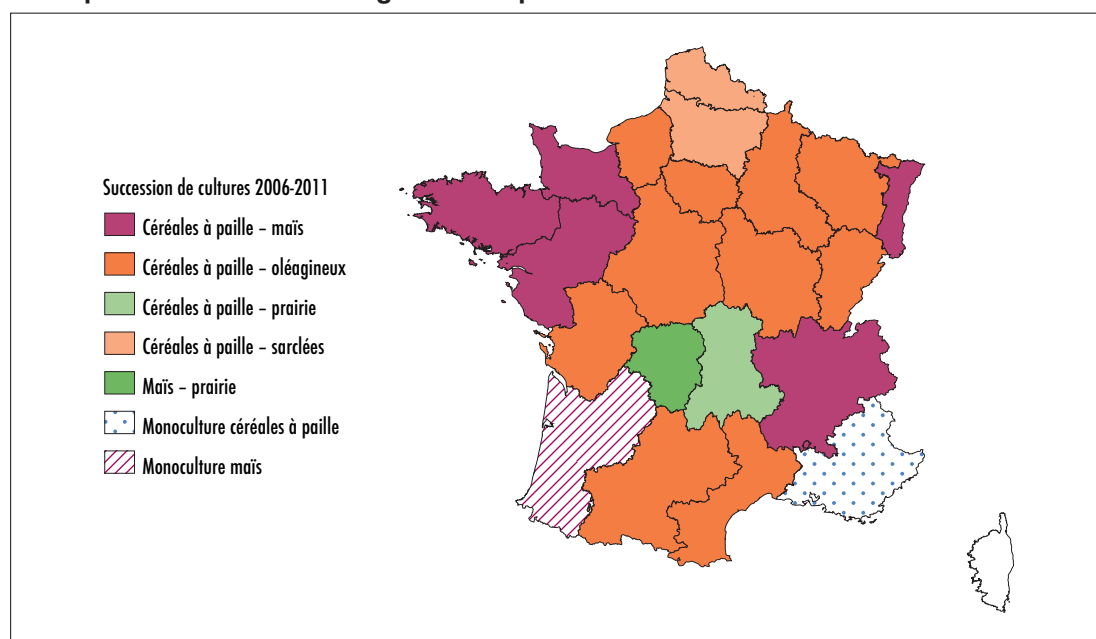
## Des rotations liées aux productions régionales

L'importance respective des cultures et, par conséquent, les rotations dominantes, varient selon les régions : céréales à paille - oléagineux au nord (colza) et au sud (tournesol), céréales à paille-maïs à l'Ouest, en Alsace et en Rhône-Alpes, ou céréales à paille-plantes sarclées (betterave et pomme de terre) pour le Nord-

Pas-de-Calais et la Picardie. L'Aquitaine est spécialisée dans la monoculture de maïs, et Provence-Alpes-Côte d'Azur dans la monoculture de blé dur. Le Limousin alterne principalement maïs et prairie, et l'Auvergne céréales à paille et prairie.

Carte 3

### Principale rotation dans la région sur la période 2006-2011



La principale rotation décrite ici est celle qui représente la part de surface la plus élevée.

Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Un cinquième des surfaces de maïs en monoculture depuis 2006

18 % des surfaces nationales de maïs sont en monoculture depuis 2006.

La monoculture de maïs est très présente dans les régions de production de maïs grain. Ainsi, plus de la moitié des surfaces en maïs de 2011 sont en monoculture en Aquitaine et plus du quart en Alsace, Poitou-Charentes et Midi-Pyrénées.

Dans les régions où le maïs fourrage occupe des surfaces importantes, l'introduction d'autres cultures dans la rotation est en revanche presque systématique. La surface de maïs en monoculture en Pays de la Loire, Bretagne et Basse-Normandie se situe ainsi en dessous de 20 % de la sole. Le maïs fourrage est associé dans ces régions avec des céréales à paille et des prairies.

## LA COUVERTURE DES SOLS EN HIVER

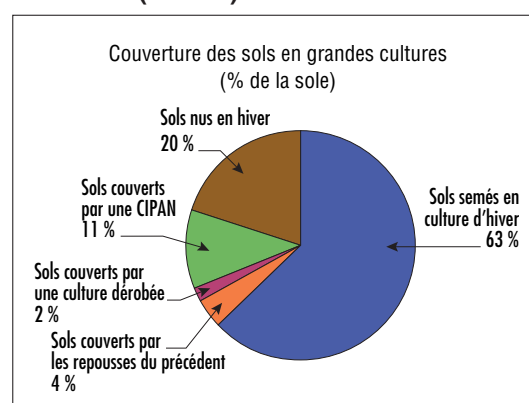
### Un cinquième des superficies reste nu en hiver

Les grandes cultures métropolitaines sont renouvelées annuellement. Pendant la période d'interculture, c'est-à-dire entre la récolte du précédent et le semis de la culture suivante, les sols peuvent être non couverts par de la végétation (sols nus), couverts par une culture dite intermédiaire ou dérobée, ou par les repousses de la précédente culture. L'interculture est plus ou moins longue selon que la culture principale est semée à l'automne ou au printemps. Lorsque la culture principale n'est semée qu'au printemps, la couverture des sols pendant l'hiver protège les sols contre l'érosion et évite le lessivage des reliquats d'azote.

En 2010-2011, les surfaces restées totalement nues durant l'hiver représentent 20 % de la sole des grandes cultures. En effet, 63 % des sols sont semés en cultures d'hiver et 17 % sont couverts par des cultures intermédiaires pièges à nitrates (implantées sans perspectives de récolte, 11 %), dérobées (implantées pour être récoltées, 2 %) ou par des repousses du précédent (4 %) en l'attente des semis de printemps. Les cultures dérobées ne concernent pratiquement que le maïs fourrage.

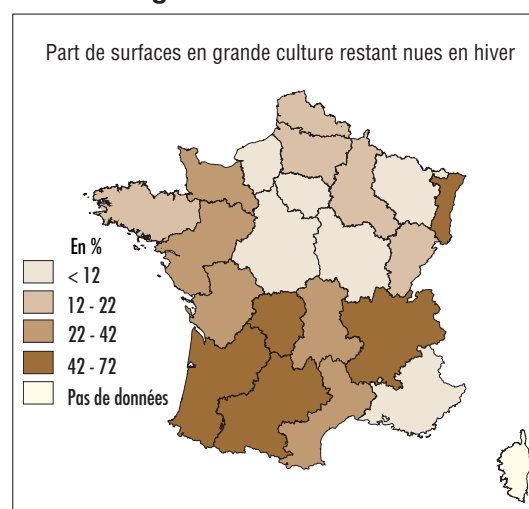
La part de sols nus en hiver est importante pour les cultures de maïs grain et tournesol où elle représente les deux tiers de la sole.

Graphique 6  
**11 % des sols couverts en hiver par des cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN)**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Carte 4  
**Part de sols nus en hiver importante dans les régions de maïs et tournesol**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Tableau 5

**Période de semis et de destruction des cultures intermédiaires (CIPAN ou dérobées)**

	2010						2011					
	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Cultures d'hiver (blé, orge, triticale, pois) : implantées avant le 1 <sup>er</sup> janvier	■		■		■							
Cultures de printemps (blé, orge, triticale, pois) : implantées après le 1 <sup>er</sup> janvier			■		■		■					
Cultures de printemps (tournesol, betterave, pomme de terre)			■		■		■					
Cultures de printemps (maïs)	■		■		■		■		■			

Semis culture intermédiaire ■ Destruction ou récolte culture intermédiaire ■ Période valable pour au moins 90 % des surfaces  
 Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011



## LA COUVERTURE DES SOLS EN HIVER

### Des cultures intermédiaires plus fréquentes avant betterave et pomme de terre

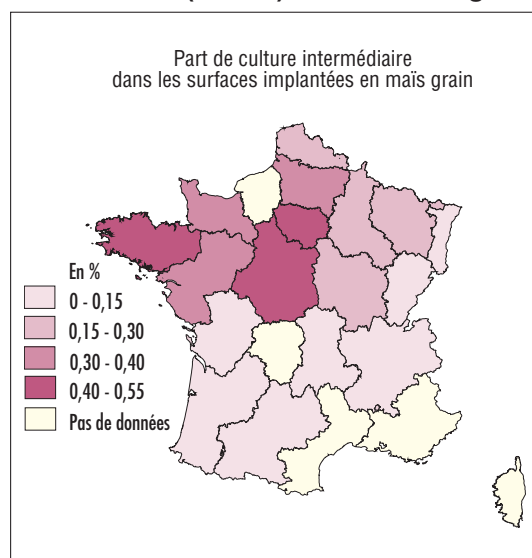
Les surfaces implantées en betterave sont précédées par une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN) à 77 %, celles de pomme de terre à 63 % et celles de pois de printemps à 45 %.

Seulement 20 % de la sole de maïs grain en 2011 est précédée par une CIPAN. La majorité des sols occupés par le maïs grain en 2011 n'a pas été couverte pendant l'hiver 2010-2011 excepté pour la région Bretagne, où la réglementation impose des couvertures dans certaines zones.

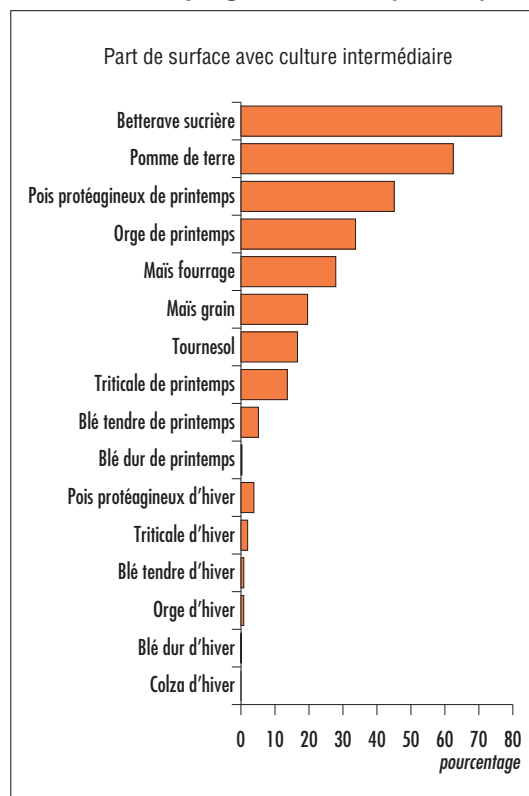
Parmi les surfaces implantées en maïs fourrage, 28 % sont couvertes en hiver par une CIPAN et 15 % par une culture dérobée. Les cultures dérobées ne dépassent pas 2 % de la sole pour les autres cultures (y compris pour le maïs grain).

Graphique 7  
**Plus de la moitié des surfaces en betterave et pomme de terre couverte par une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN)**

Carte 5  
**Une majorité de sols sans culture intermédiaire (CIPAN) avant le maïs grain**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

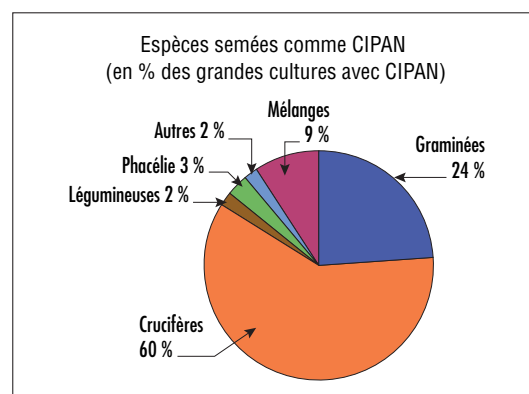


Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Des cultures intermédiaires à base de crucifères

Les cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) sont pour les trois cinquièmes à base de crucifères, essentiellement de la moutarde. 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. Les graminées utilisées sont principalement de l'avoine.

Graphique 8  
**Trois cinquièmes des CIPAN à base de crucifères**



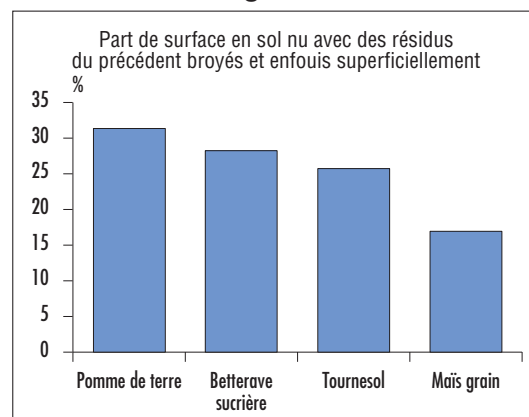
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Un enfouissement superficiel des résidus du précédent pour 17 % des sols nus

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

Avant les cultures de printemps, l'enfouissement des résidus broyés du précédent concerne 17 % des sols nus : 28 % des superficies de betterave, 31 % de celles de pomme de terre, 26 % du tournesol, et 17 % du maïs grain.

Graphique 9  
**Un enfouissement superficiel des résidus pour moins d'un cinquième des surfaces en sol nu de maïs grain**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## 11 interventions mécanisées sur une campagne

Sur la campagne 2010/2011, entre la récolte du précédent cultural et la récolte de la culture de l'année, les agriculteurs sont intervenus en moyenne 11 fois sur la parcelle, pour le travail du sol, les semis, les apports d'engrais et de produits phytosanitaires, et la récolte finale. Les interventions pour le travail du sol comprennent également l'implantation et la destruction éventuelle des cultures intermédiaires.

Mais cette moyenne masque des disparités entre espèces semées.

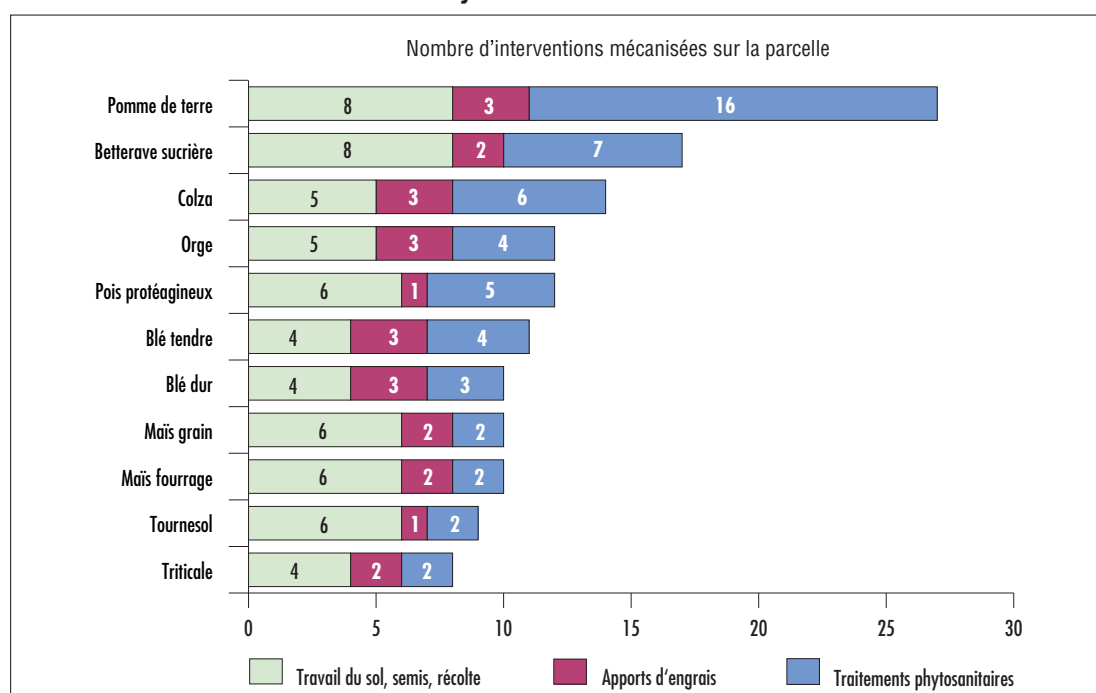
Dans les parcelles de céréales à paille, 11 interventions mécanisées sont réalisées en moyenne, dont 2, obligatoires, pour le semis et la récolte, 2 pour le travail du sol et 7 pour

les apports d'engrais et de produits phytosanitaires.

Dans celles de maïs, pois, colza et tournesol, 4 passages mécanisés sont réalisés en moyenne pour le travail du sol. Le nombre de passages pour les engrais et les phytosanitaires est plus variable selon les cultures : 9 pour le colza, 6 pour le pois, 4 pour le maïs et 3 pour le tournesol.

Betterave et pomme de terre demandent en moyenne jusqu'à 6 interventions pour le travail du sol et davantage de passages pour les phytosanitaires. Au total, 26 interventions sont pratiquées sur la pomme de terre, et 17 sur la betterave.

Graphique 10  
11 interventions mécanisées en moyenne



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Une combinaison semis-travail du sol sur la moitié des surfaces

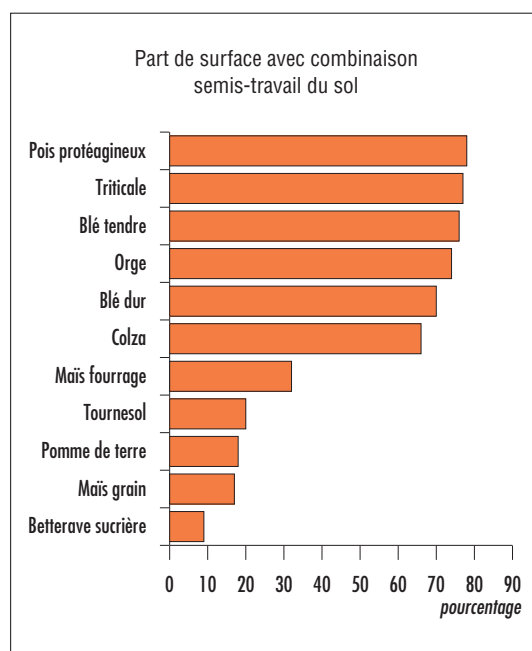
Diminuer le nombre d'interventions permet de réduire les coûts d'implantation de la culture. Pour réduire les interventions, l'agriculteur peut combiner le semis avec des opérations de travail du sol, avec des apports d'engrais ou des traitements phytosanitaires et/ou supprimer le labour qui est le poste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

La combinaison du semis avec les dernières opérations de travail du sol est pratiquée sur plus de la moitié des surfaces mais dépend beaucoup des espèces à implanter.

Quasiment généralisée pour le blé, l'orge, le triticale, le pois et le colza, elle est peu fréquente pour le maïs, le tournesol, la betterave et la pomme de terre.

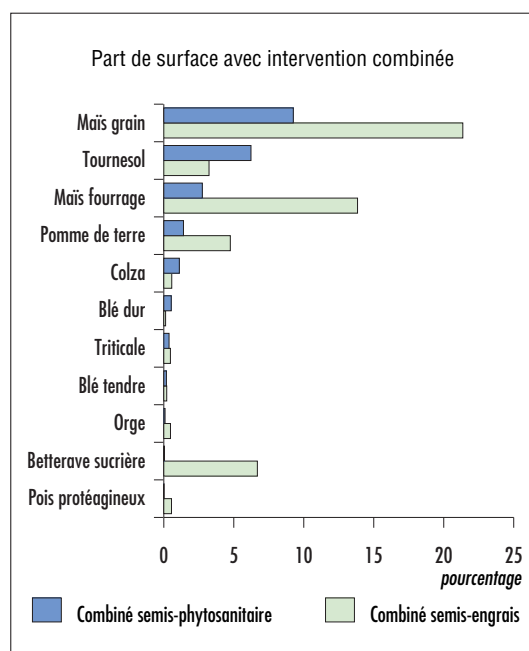
Le combiné semis – apport d'engrais est pratiqué en 2011 sur 5 % de la sole en grandes cultures, sur le maïs principalement. Le combiné semis – traitement phytosanitaire est pratiqué sur 2 % de l'ensemble des surfaces de grandes cultures et concerne le maïs et le tournesol.

Graphique 11  
**Combinaison semis-travail du sol généralisé pour pois, céréales à paille et colza**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 12  
**Un cinquième des surfaces de maïs grain avec un apport d'engrais combiné au semis**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

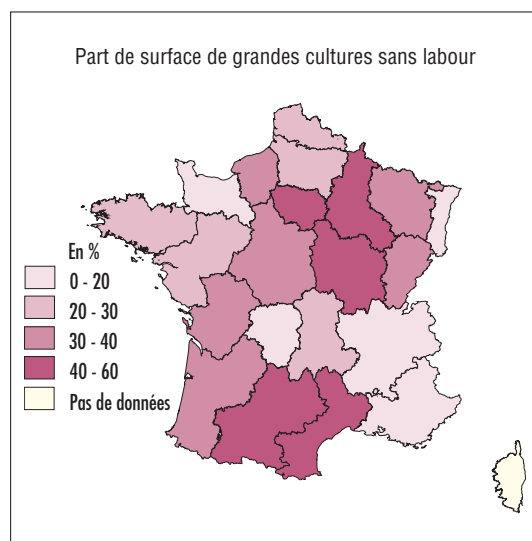
## Pas de labour sur le tiers des surfaces

En 2011, le travail du sol sans labour couvre 35 % des superficies des grandes cultures. Cette technique est plus courante en région Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Bourgogne, Champagne-Ardenne et Île-de-France où elle dépasse 40 % 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.

Le blé dur et le colza sont les espèces majoritairement implantées sans labour (58 % et 51 % des surfaces respectivement). Viennent ensuite le blé tendre (44 % de la sole), puis l'orge, le tournesol, le pois et le triticale (plus de 25 %).

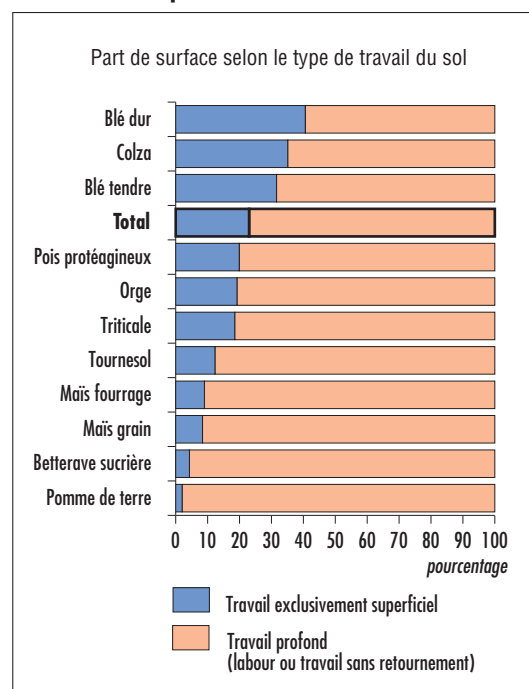
La simplification des travaux de préparation du sol peut être poussée jusqu'à la réalisation d'un semis direct sans travail du sol, même superficiel. Mais cette technique reste encore confidentielle et ne concerne que 2 % de la sole des grandes cultures en France. Ces pratiques exigent une bonne technicité pour maîtriser les adventices des cultures qui ont tendance à proliférer quand leurs graines ne

Carte 6  
**Le non labour plus répandu en Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Bourgogne, Champagne-Ardenne et Île-de-France**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 13  
**Le quart des surfaces avec exclusivement un travail superficiel du sol**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

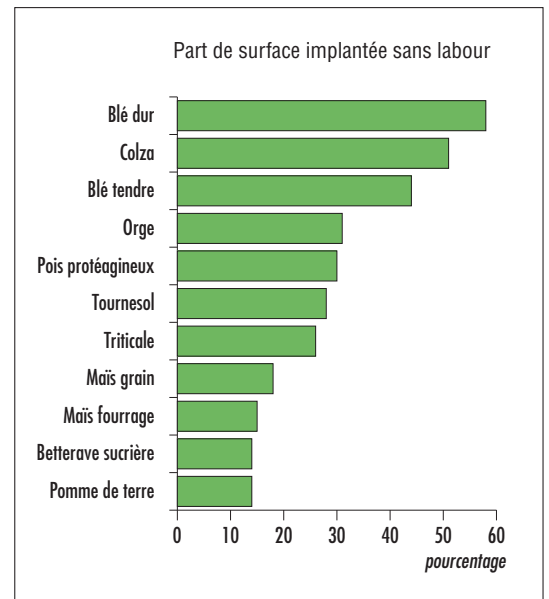


sont pas enfouies profondément. Elle est réalisée sur 4 % de la sole de blé (blé dur et blé tendre confondus), et concerne entre 1 % et 2 % des surfaces en orge, triticale, pois et tournesol.

Travail sans labour ne signifie pas toujours absence de travail profond des sols. En effet, parmi les surfaces non labourées de grandes cultures, seules deux tiers (soit 23 % de l'ensemble des surfaces) ne font l'objet que d'un travail superficiel au sens où elles sont travaillées exclusivement par des outils ne descendant pas en dessous de 15 cm de profondeur. Les autres sont travaillées profondément mais sans retournement.

Le non-labour est plus répandu en Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Bourgogne, Champagne-Ardenne et Île-de-France.

Graphique 14  
**Blé dur et colza majoritairement implantés sans labour**



Source : Agreste - Enquêtes pratiques culturales 2011

Les apports d'engrais peuvent se faire sous forme minérale (le plus souvent de synthèse, directement assimilable) ou organique (d'origine végétale ou animale, ayant une lente décomposition en éléments minéraux assimilables). Le principal élément apporté est

l'azote, qui agit directement sur la croissance des cultures. Le phosphore et la potasse sont des engrais de fond, apportés sur le long terme pour améliorer la teneur en éléments nutritifs du sol.

### Fertilisation azotée exclusivement minérale pour 70 % des surfaces

En 2011, 92 % des surfaces en grandes cultures reçoivent de l'azote minéral, et 70 % de l'azote minéral exclusif (c'est-à-dire sans apport organique). Cette valeur moyenne masque d'importantes disparités selon les cultures et les régions.

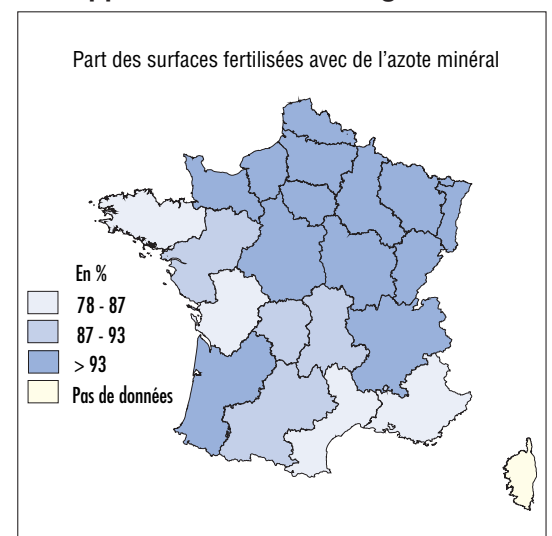
Les cultures de blé et orge sont généralement (pour plus de 85 % des surfaces) fertilisées avec de l'azote minéral sans apport organique. En revanche, pour le maïs fourrage et la betterave, la majorité des surfaces sont fertilisées avec de l'azote minéral et organique. Le maïs supporte en effet mieux que les céréales à paille des apports organiques généralement moins fractionnés et moins maîtrisés que les apports minéraux.

La part des surfaces sans fertilisation azotée (minérale ou organique) plafonne à 4 % de la sole, dont la moitié est constituée des cultures de pois et de tournesol. Plus de la moitié des surfaces sans fertilisation azotée en 2011 n'ont pas eu d'apport organique dans les 5 ans précédents (hors pois et tournesol). 90 % des surfaces de pois, fixateurs naturels d'azote, ne reçoivent pas d'azote, ainsi que 17 % des surfaces de tournesol.

Les apports d'azote minéral concernent plus de trois quarts des surfaces quelle que soit la région. Cependant les zones sud et ouest sont

un peu moins fréquemment fertilisées en azote minéral. Il s'agit en partie des régions de maïs fourrage ou tournesol, et des zones d'élevage. Sur la campagne 2010/2011, c'est en Île-de-France, Alsace et Centre que la part des surfaces fertilisées avec uniquement de l'azote minéral est la plus élevée (supérieure à 80 %).

Carte 1  
Des apports d'azote minéral généralisés



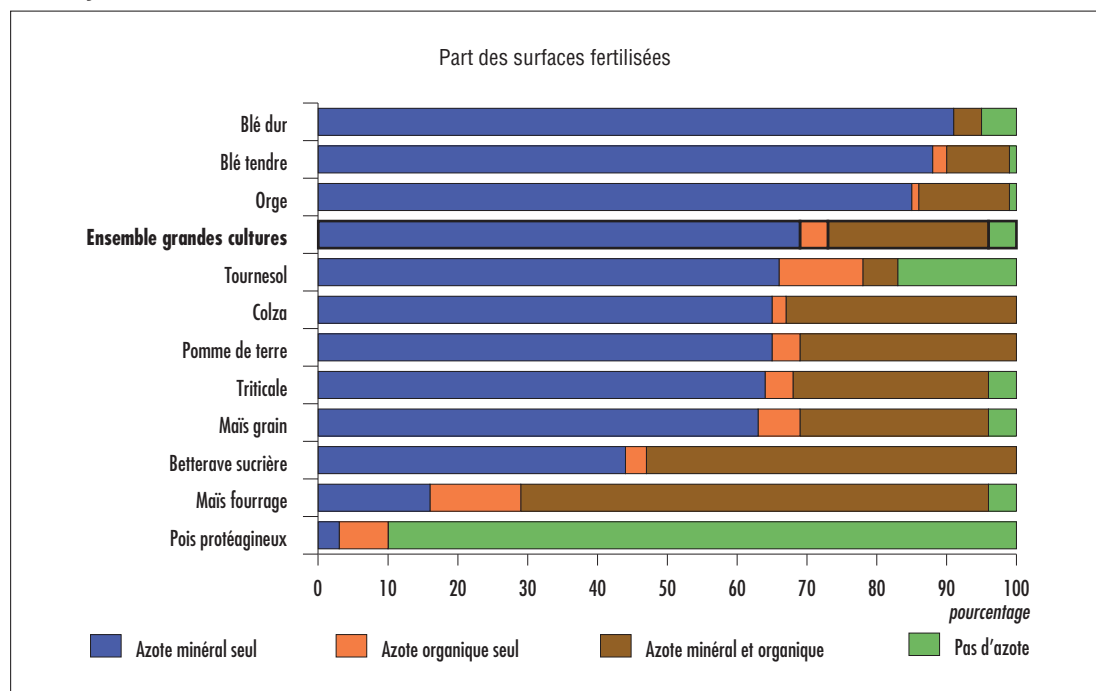
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Pour les régions Bretagne, Pays de la Loire, Limousin, la part des surfaces fertilisées avec de l'azote exclusivement minéral est comprise entre 40 % et 50 %. Dans ces régions, les

effluents d'élevage constituent la principale source d'azote et sont épandus essentiellement sur le maïs fourrage, dont la part dans l'assolement est plus importante qu'ailleurs.

Graphique 1

**La majorité de la sole fertilisée avec de l'azote exclusivement minéral**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Le quart des surfaces reçoit de la fumure organique

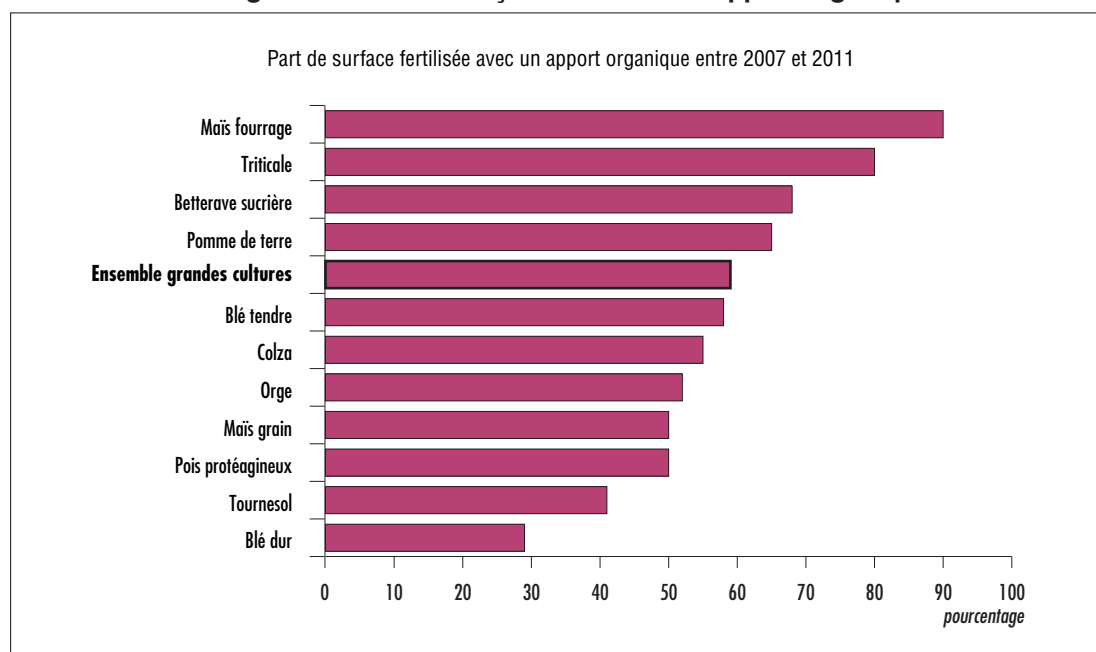
En 2011, les apports organiques concernent un quart de la sole des grandes cultures. Le maïs fourrage et la betterave sont les principales cultures qui reçoivent de l'azote organique : sur 4/5<sup>e</sup> des surfaces pour le maïs fourrage et plus de la moitié des surfaces pour la betterave. Dans les régions d'élevage, le maïs est la culture qui supporte le mieux des épandages importants d'azote organique. Pomme de terre, triticales, colza et maïs grain en reçoivent sur le tiers des surfaces. Les céréales à paille sont peu fertilisées par de l'azote organique, compte tenu de leur éloignement plus fréquent des zones d'élevage, mais aussi du risque de verse lié à des épan-

dages importants souvent moins maîtrisés. Seules 4 % des surfaces ne reçoivent que de l'azote organique.

Du fait de la variabilité des volumes d'effluents d'élevage et des assolements selon les régions, la part des surfaces recevant une fumure organique dépasse 40 % de la sole pour la Bretagne, les Pays de la Loire, la Basse-Normandie et le Limousin. Pour ces régions, la part des surfaces fertilisées avec de l'organique seul est de 12 % pour la Bretagne, 10 % pour les Pays de la Loire, 8 % pour le Limousin et 4 % pour la Basse-Normandie.

Graphique 2

**60 % de la sole de grandes cultures reçoit au moins un apport organique sur 5 ans**



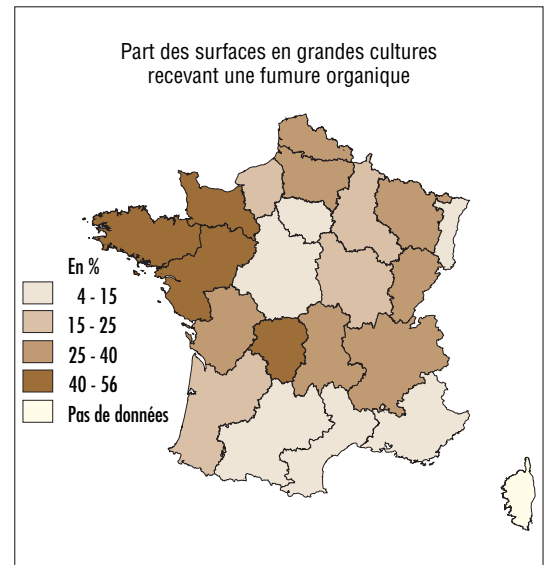
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

La fréquence des apports organiques sur une même parcelle dépend des rotations. Ainsi, 9 % des rotations intégrant du maïs fourrage reçoivent un apport organique tous les ans alors que ce n'est le cas que pour 5 % de l'ensemble des surfaces de grandes cultures. Sur une période de 5 ans (de 2007 à 2011), 91 % des rotations intégrant du maïs fourrage ont reçu au moins un apport organique contre seulement 59 % de l'ensemble de la sole en grande culture. De ce fait, les rotations intégrant du maïs fourrage reçoivent en moyenne 2,3 apports organiques sur 5 ans, contre seulement 1,2 apport pour les surfaces de grandes cultures, toutes rotations confondues.

La fréquence des apports organiques est la plus élevée en Bretagne (2,6 apports sur 5 ans) et en Pays de Loire (2,2).

Carte 2

**Apport organique sur plus de 40 % sur la péninsule armoricaine et le Limousin**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## 140 kg d'azote minéral par hectare en moyenne

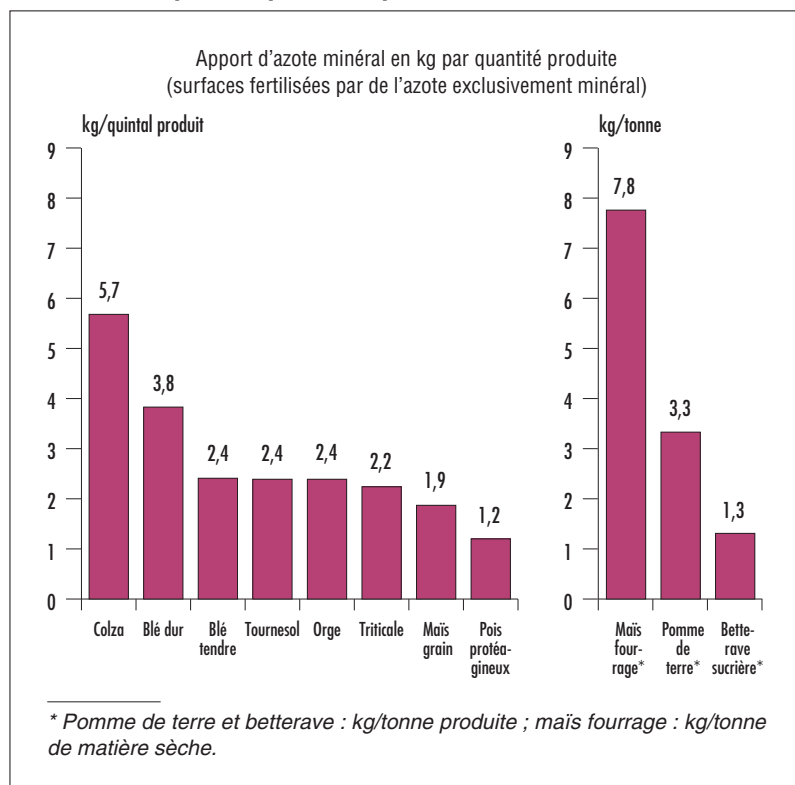
Sur la campagne 2010/2011, pour les parcelles fertilisées, la dose moyenne d'azote minéral est de 140 kg par hectare pour l'ensemble des grandes cultures, et de 151 kg par ha pour celles qui ne bénéficient pas d'apports organiques. Mais il y a une forte diversité entre les cultures : sur les parcelles sans fertilisation organique, la dose d'azote minérale du blé dur est presque cinq fois plus importante que celle apportée sur le pois.

La dose d'azote apportée est fonction de l'objectif de rendement mais dépend aussi

fortement de la culture. Ainsi, la dose d'azote par quantité produite est plus de deux fois supérieure pour le colza que pour le blé tendre sur les parcelles sans fertilisation organique.

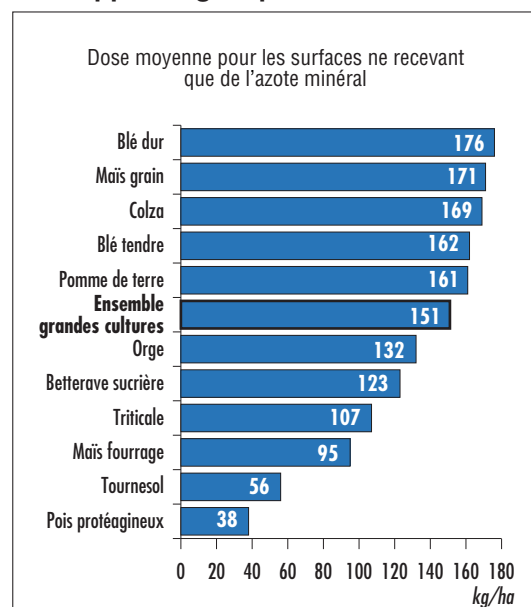
Pour le blé dur, la dose apportée est aussi déterminée par la qualité attendue de la récolte (en particulier le taux protéique des grains), ce qui peut expliquer des besoins plus importants. La teneur moyenne en protéine du blé dur en 2011 est de 13,9 %. Pour le blé tendre elle est de 11,8 %, pour l'orge de 11,4 % et pour le triticale de 10,3 %.

Graphique 3  
Des besoins plus importants pour le colza



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 4  
151 kg/ha d'azote minéral sur les surfaces sans apport organique



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

### La fumure organique est presque toujours prise en compte pour calculer la dose d'azote minéral

Lorsqu'il y a une fertilisation à la fois minérale et organique, les apports d'azote minéral sont calculés en fonction de la fumure organique pour 91 % des surfaces en grandes cultures.

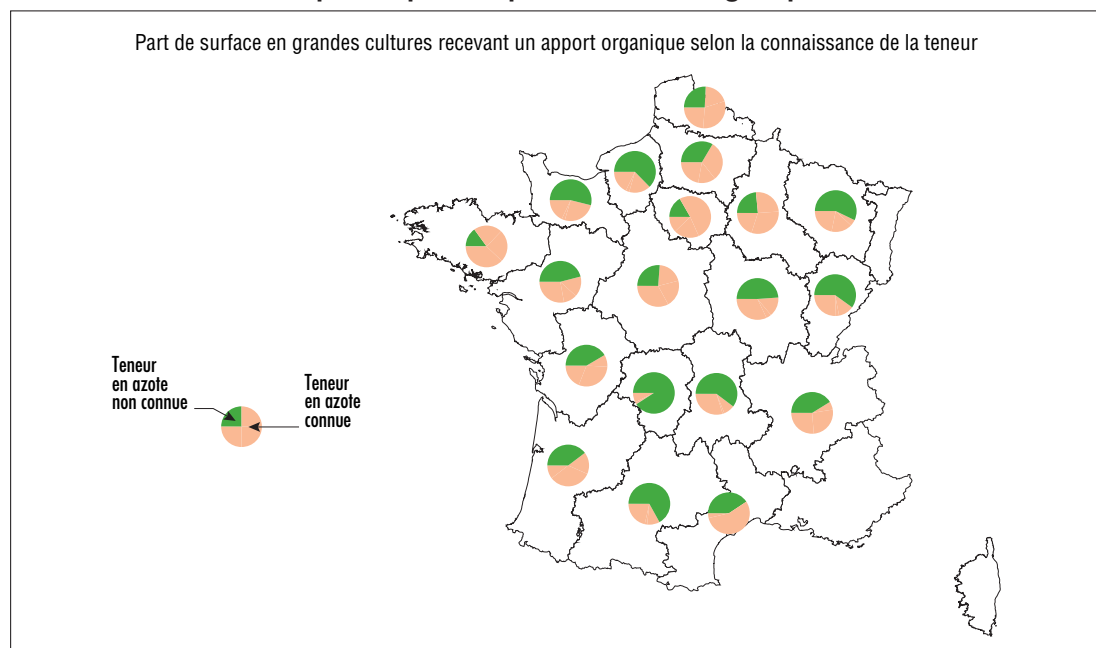
pour 71 % des surfaces dans le cas d'épandage de boues ou vinasses, pour 64 % dans le cas de lisiers, et pour 23 % dans le cas de fumiers.

Lorsqu'il y a une fertilisation organique, la teneur en azote de cette fumure est connue de l'exploitant pour 61 % des surfaces concernées. La teneur en azote peut être connue directement par analyse ou estimée en utilisant des références techniques. Des analyses sont réalisées pour 35 % des surfaces fertilisées avec de l'organique. Elles sont plus fréquentes pour la betterave (plus de la moitié des surfaces), et beaucoup moins pour le maïs fourrage (1/5<sup>e</sup> des surfaces).

Compte tenu des types d'élevage et des types d'assolement, la fréquence des analyses peut donc également varier selon les régions. Ainsi, en Bretagne, où les exploitants utilisent plus fréquemment des lisiers, l'analyse est réalisée sur plus de la moitié des surfaces ; en Pays de la Loire et Basse-Normandie, sur le quart des surfaces. Dans ces deux régions, la teneur en azote des fumures organiques est connue de l'exploitant pour la moitié des surfaces. Dans le Limousin, elle n'est connue que pour 1/10<sup>e</sup> des surfaces et avec des références techniques seulement.

La fréquence des analyses varie également selon les types de fumure. Elles sont réalisées

Carte 3  
Teneur en azote connue par l'exploitant pour la fumure organique sur 61 % des surfaces



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

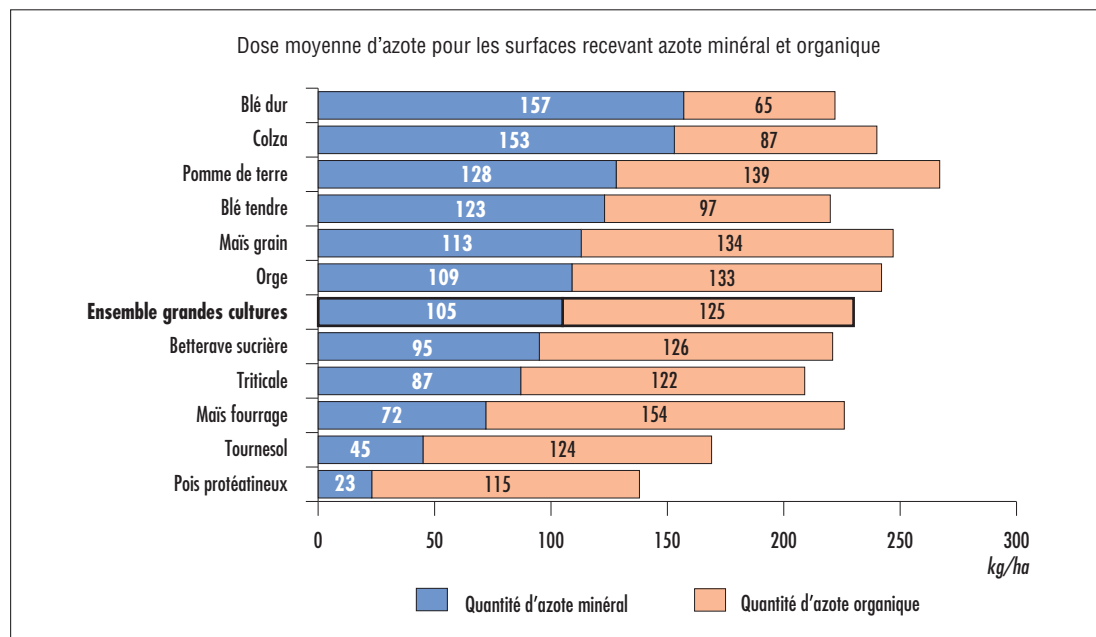
## 46 kg/ha d'azote minéral en moins pour les surfaces recevant également des effluents organiques

Lorsqu'il y a un apport organique en complément d'apports minéraux, les surfaces fertilisées reçoivent en moyenne 46 kg/ha d'azote minéral en moins (105 kg d'azote minéral apporté par hectare, contre 151 kg en l'absence de complément organique).

Cependant, pour les cultures fertilisées avec les deux formes d'azote, la quantité d'azote total (organique et minéral) est en moyenne plus importante que lorsque les apports sont uniquement constitués d'engrais minéraux.

En effet, la minéralisation de l'azote organique étant progressive, seule une fraction de la dose apportée est directement assimilable par la culture. Les quantités d'apport organique se raisonnent donc sur plusieurs années, en tenant compte des apports passés et en prévision de la culture suivante. De plus, une partie de l'azote organique se volatilise dans l'air au moment de l'épandage (plus de la moitié des surfaces reçoivent des effluents organiques qui ne sont pas enfouis au bout de 24 h).

Graphique 5  
105 kg/ha d'azote minéral sur les surfaces avec apport organique



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011



## Quantités d'azote organique apportées

Ces quantités portent uniquement sur les apports réalisés au cours de la campagne, sans tenir compte des apports des années précédentes. Elles ne tiennent pas compte non plus de la volatilisation dans l'air d'une partie de cet azote, ni de l'assimilation par le sol d'une autre partie non minéralisée au cours de la campagne. Seule une fraction de la dose d'azote organique étant assimilable directement par la culture (cette fraction est de l'ordre de 70 % à 80 % pour du fumier bovin dans certaines conditions), les quantités d'azote organique apportées au cours d'une campagne sont difficilement comparables aux apports minéraux.

Dans les cas où la teneur en azote organique des fumures n'est pas connue de l'exploitant par analyse, des teneurs forfaitaires sont appliquées selon le type de fumure. Pour les fumiers et lisiers, les teneurs utilisées sont celles fournies par la Direction de l'eau du Ministère chargé de l'écologie dans le cadre du CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques Agricoles respectueuses de l'Environnement). Pour les boues et composts, il s'agit des valeurs médianes observées dans l'enquête pour les teneurs connues par analyse.

Tableau 1

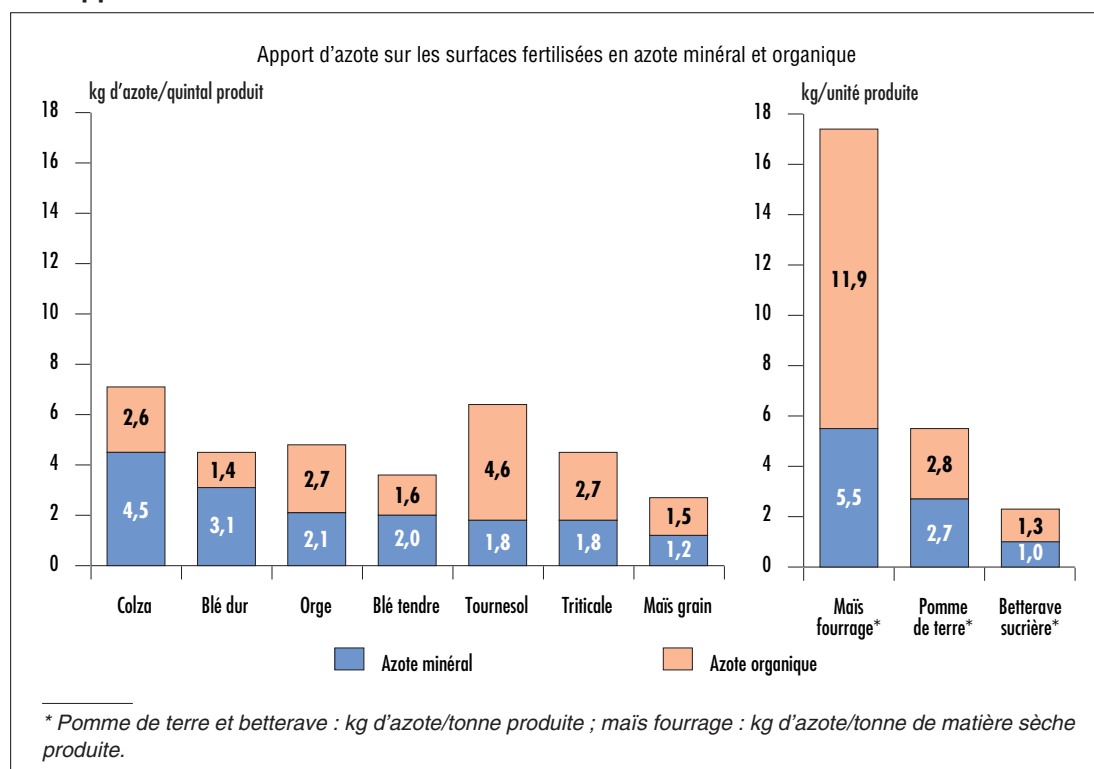
### Teneur en azote : coefficients forfaitaires

En kg/tonne ou m<sup>3</sup>

Fumier bovins (tonnes) :	5,50	Lisier bovins :	4,00	Composts animaux :	9,45
Fumier bovins (m <sup>3</sup> ) :	3,85	Lisier lapins :	9,00	Composts végétaux :	11,00
Fumier canards :	5,00	Lisier ovins :	7,70	Composts ordures ménagères :	12,90
Fumier ovins :	10,80	Lisier porcs :	5,00	Vinasse :	23,00
Fumier de porcs :	4,10	Lisier poules pondeuses, canards :	6,80	Écume, eaux de sucrerie :	4,10
Fumier volailles de chair et fientes d'oies (tonnes) :	29,00	Lisier veaux :	2,86	Boues :	7,50
Fumier volailles de chair et fientes d'oies (m <sup>3</sup> ) :	10,15			Autres effluents :	6,10
Fientes poules pondeuses :	20,00				

Graphique 6

### Des apports variables selon les cultures



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

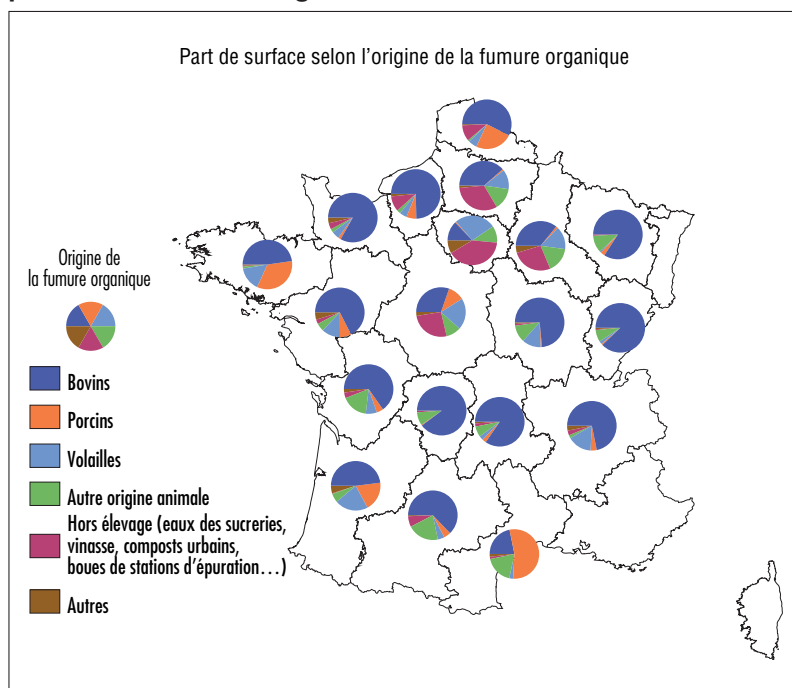
## Azote organique essentiellement d'origine bovine

Parmi les surfaces de grandes cultures recevant de l'azote organique, 59 % sont fertilisées avec des effluents d'origine bovine (principalement du fumier), 11 % avec des effluents de volailles (fientes de poules pondeuses sur 6 %, fumiers de volaille de chair sur 5 %), et 10 % par des effluents de porcs (principalement du lisier).

L'apport d'effluent bovin est majoritaire dans toutes les régions d'élevage. Pour la Bretagne qui concentre le cheptel porcin, la part des surfaces avec apports d'origine porcine atteint 33 %.

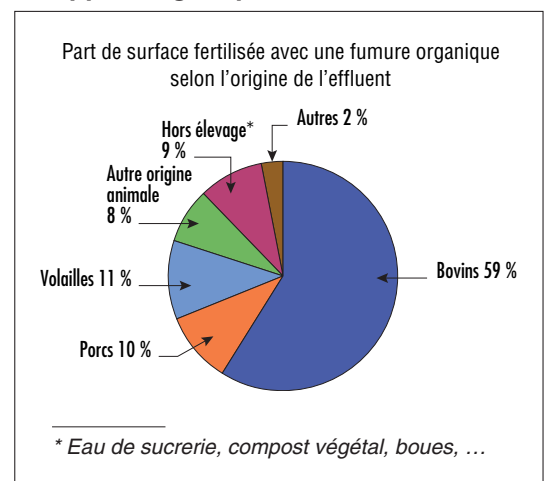
La fumure vient de l'exploitation pour plus des trois quarts des surfaces fertilisées en organique. Dans les régions autour du Bassin parisien (Île-de-France, Champagne-Ardenne, Picardie, Centre), environ 60 % de la fumure est importée, essentiellement en provenance des élevages de volailles, des industries agroalimentaires ou des stations d'épuration des villes. Dans ces régions, le quart des surfaces recevant un épandage organique sont fertilisées avec des effluents issus des industries ou des villes.

Carte 4  
**Dans les zones de grandes cultures, les effluents proviennent plus souvent des élevages de volaille ou des industries**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 7  
**Des effluents d'origine bovine sur plus de la moitié des surfaces qui reçoivent un apport organique**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

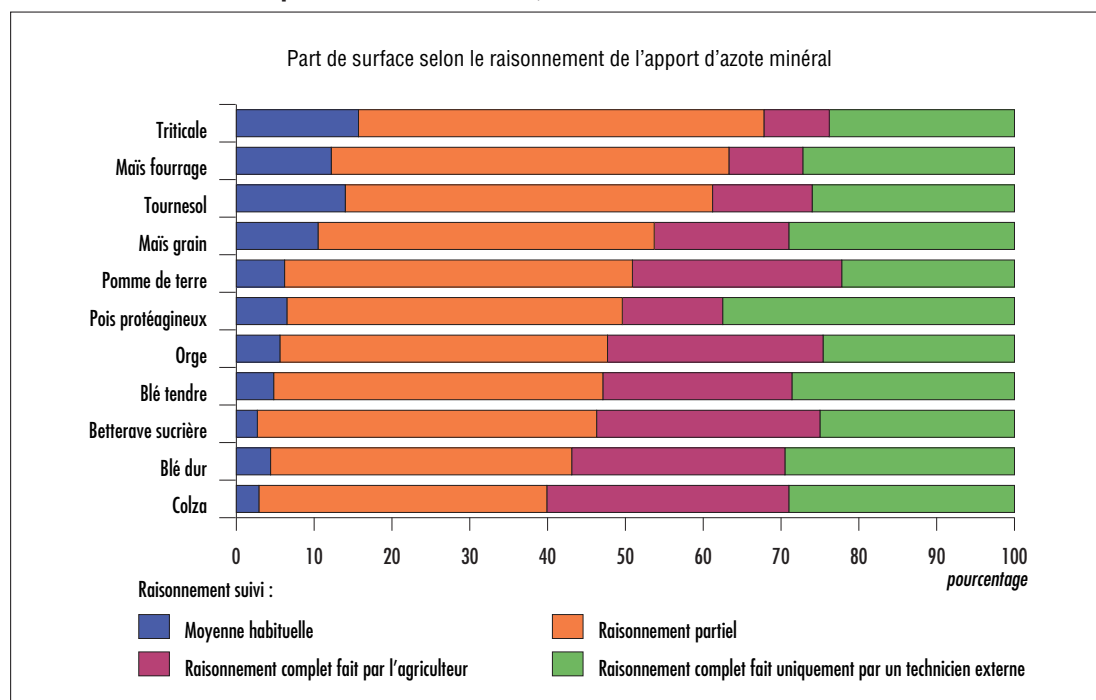
### Une dose d'azote minéral fondée sur un raisonnement complet pour la moitié des surfaces

Pour définir la dose d'azote minéral à apporter, l'agriculteur doit tenir compte des besoins de la culture à chaque stade de son développement, et de l'azote déjà disponible dans le sol. Les besoins de la culture à chaque stade sont déterminés en fonction du rendement espéré et d'une estimation de l'azote déjà consommé par la culture. L'azote déjà présent dans le sol est estimé de façon plus ou moins précise, à partir des reliquats d'azote immédiatement disponibles, et de la minéralisation à venir issu des résidus des précédents et des fumures organiques apportées

au cours de la campagne et des campagnes précédentes.

Le calcul de la dose d'azote par la méthode du bilan (qui prend théoriquement en compte tous ces éléments) concerne 50 % des surfaces fertilisées. Ces raisonnements complets sont plus fréquents pour le colza, la pomme de terre, la betterave, le blé (entre 53 et 60 % des surfaces), alors qu'ils ne concernent que 30 à 46 % des surfaces fertilisées pour le triticale, le maïs et le tournesol.

Graphique 8  
Des bilans moins fréquents sur tournesol, triticale et maïs

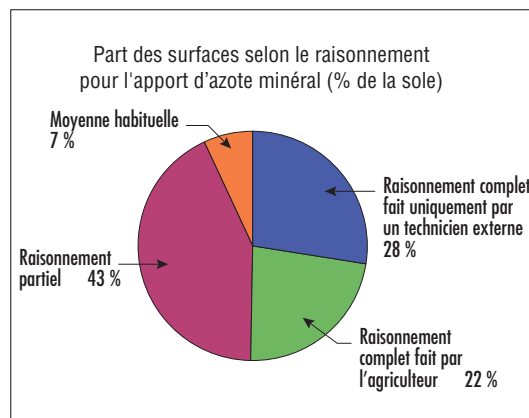


Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

À l'opposé, 7 % de la sole de grande culture reçoit une fumure en se référant aux doses habituelles, sans raisonnement particulier. Dans ce cas, c'est l'expérience passée de l'agriculteur qui détermine la dose d'azote minéral.

Entre ces deux extrêmes, 43 % des surfaces reçoivent une dose d'azote selon un raisonnement établi sur un bilan partiel (un seul, voire plusieurs éléments de bilan parmi le précédent, l'hypothèse de rendement espéré, l'estimation ou la mesure des reliquats, les apports organiques).

Graphique 9  
**Apport selon la dose habituelle pour 7 % des surfaces**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

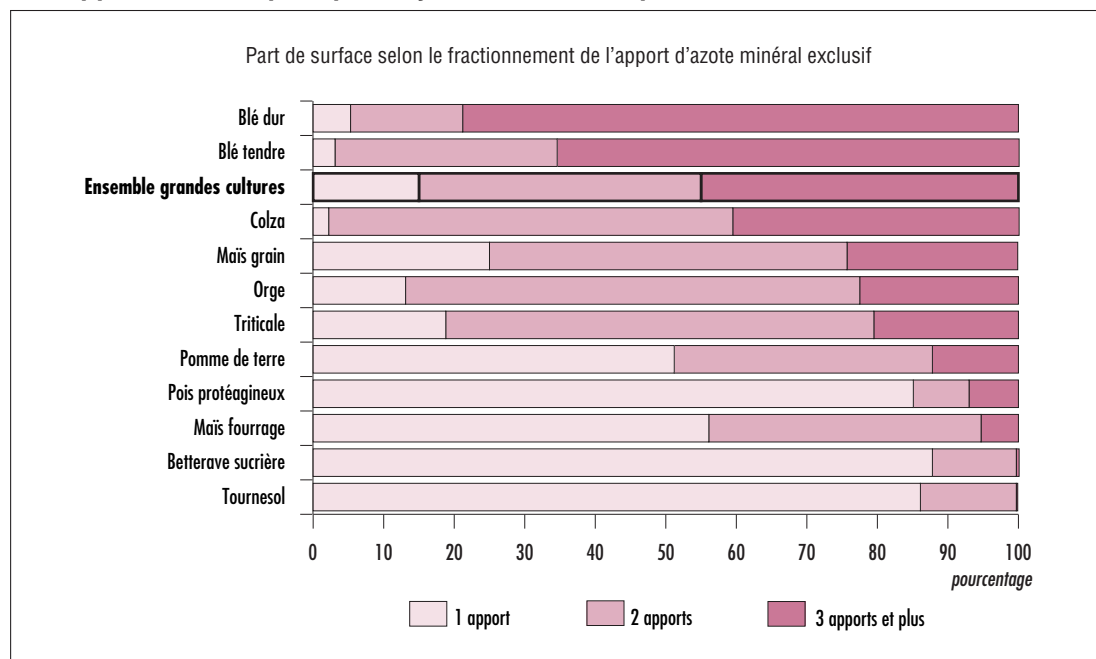
### Des apports fractionnés sur 85 % des surfaces exclusivement fertilisées par de l'azote minéral

En 2011, 85 % des surfaces fertilisées exclusivement par de l'azote minéral reçoivent des apports fractionnés (les apports sont réalisés en plusieurs fois). L'azote étant très mobile dans le sol, les apports fractionnés sont mieux valorisés par la culture.

Pour les surfaces fertilisées en azote minéral exclusif, l'apport se fait en 3 passages en

moyenne pour le blé et le colza, 2 pour l'orge, le triticale, le maïs, la pomme de terre et la betterave, et 1 pour le tournesol et le pois. Le nombre d'apports est notamment plus faible pour les cultures dont le développement empêche les passages répétés (maïs) ou les cultures faiblement fertilisées en azote (tournesol).

Graphique 10  
Des apports d'azote presque toujours fractionnés pour les céréales et le colza



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Modification de la dose totale d'azote minéral en cours de campagne sur un quart des surfaces

Une fois la dose fixée en début de campagne, l'exploitant peut ajuster la dose prévue et la modifier selon la vitesse de consommation de l'azote par la culture. La consommation de l'azote par la culture peut être estimée en fonction des conditions climatiques, de l'aspect visuel de la culture, ou bien mesurée par des outils de pilotage.

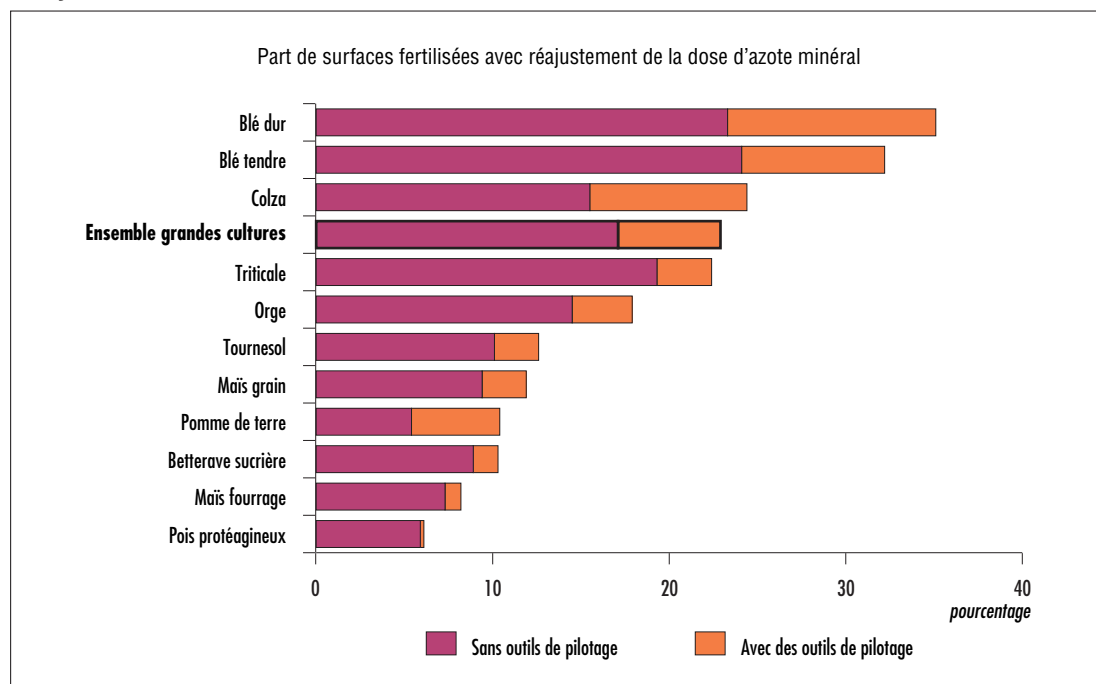
La modification de la dose d'azote minéral en cours de campagne n'intervient que sur un quart des surfaces des grandes cultures fertilisées. Cette pratique dépend très largement de la culture. La croissance des céréales à paille permet de fractionner et de modifier

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 le tiers de la surface. Pour l'orge, l'ajustement est moins fréquent et ne touche qu'un cinquième de la sole. Difficile pour le maïs, en raison des incertitudes climatiques et du fractionnement limité sur la culture, la modification n'intervient en moyenne que sur un dixième de ses surfaces.

Le pilotage de la fertilisation azotée concerne surtout les cultures de blé et colza.

Graphique 11  
Réajustement de la dose d'azote minérale sur un tiers des surfaces en blé



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

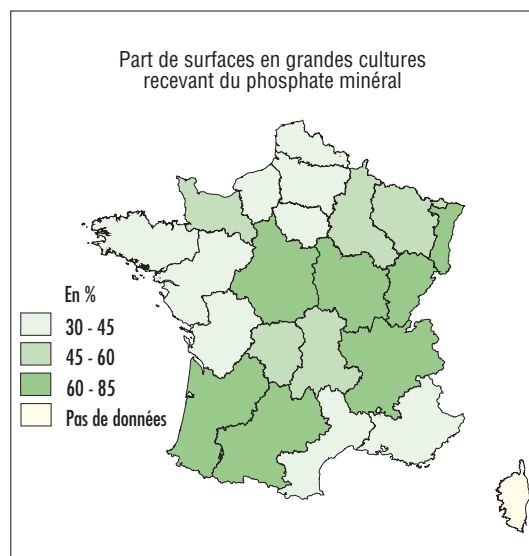
## La moitié des surfaces reçoivent une fertilisation phosphatée minérale

En 2011, la moitié des surfaces de grandes cultures ont reçu des engrais minéraux phosphatés. Le blé tendre et le triticale ont reçu du phosphate sur un peu plus d'un tiers des surfaces, les autres cultures sur plus de la moitié et le maïs grain en particulier, sur plus des deux tiers.

Les régions pour lesquelles les apports de phosphates minéraux sont les plus importants sont situées sur un axe Sud-Ouest/Nord-Est et sont notamment celles qui produisent du maïs grain (Aquitaine et Alsace, où plus de 80 % des surfaces en ont reçus).

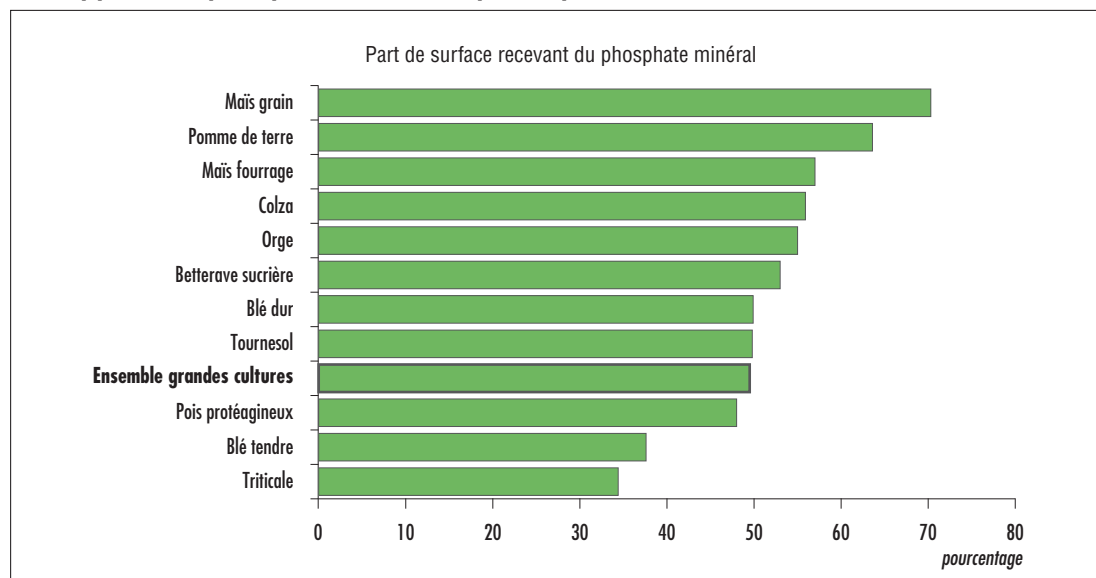
La fertilisation organique apporte également des phosphates. Cependant, sur 40 % de ces surfaces, la fertilisation organique est complétée avec des apports d'engrais minéraux phosphatés.

Carte 5  
**Du phosphate sur une diagonale Sud-Ouest/Nord-Est**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 12  
**Des apports de phosphate moins fréquents pour le blé tendre et le triticale**



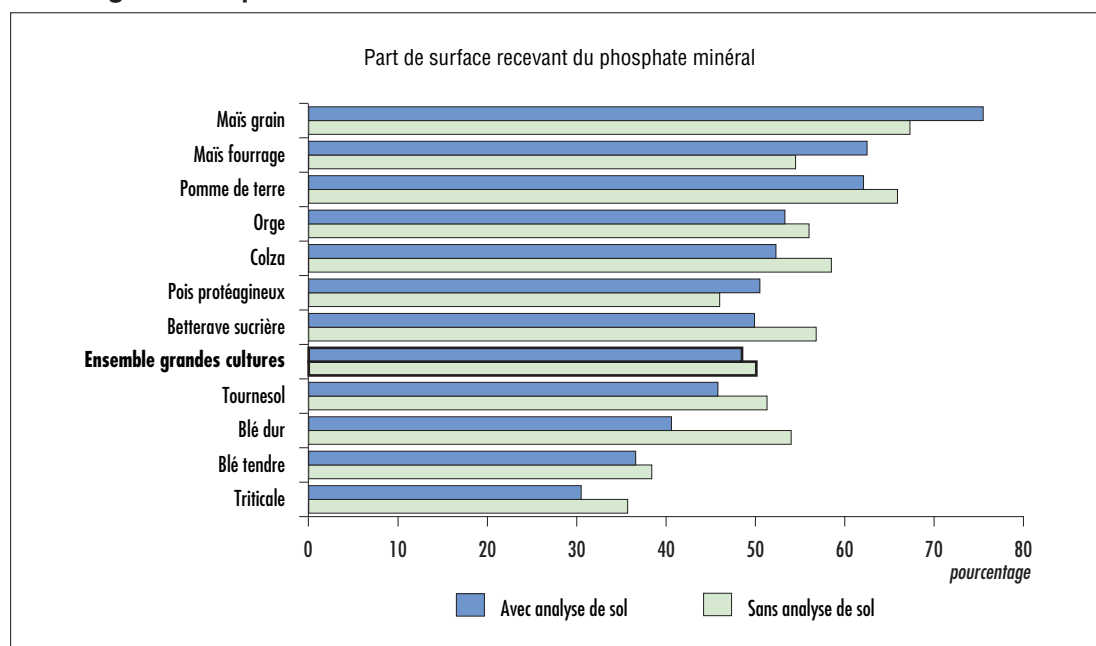
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Un cinquième de la sole reçoit des phosphates tous les ans. Sur une période de 5 ans (de 2007 à 2011), les surfaces de grandes cultures ont reçu 2,4 apports de phosphates en moyenne.

Les analyses de sol permettent de déceler un éventuel besoin en phosphore. Les analyses de sol concernent 39 % des surfaces en

grandes cultures. Pour les cultures de maïs (grain et fourrage), les sols analysés ont plus souvent reçu du phosphore en 2011 que les autres sols : 76 % des sols analysés en maïs grain ont reçu du phosphore contre 67 % des sols non analysés. Pour les autres cultures, les sols analysés ont généralement reçu moins d'engrais phosphatés.

Graphique 13  
**Des apports de phosphore moins fréquents en cas d'analyse sauf pour le maïs grain et le pois**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011



### Des apports de phosphate minéral de 56 kg/ha en moyenne

La fertilisation phosphatée est complexe car elle dépend des exigences de la culture, de la disponibilité des réserves du sol, de l'historique récent de la fertilisation et de la restitution des résidus des précédents.

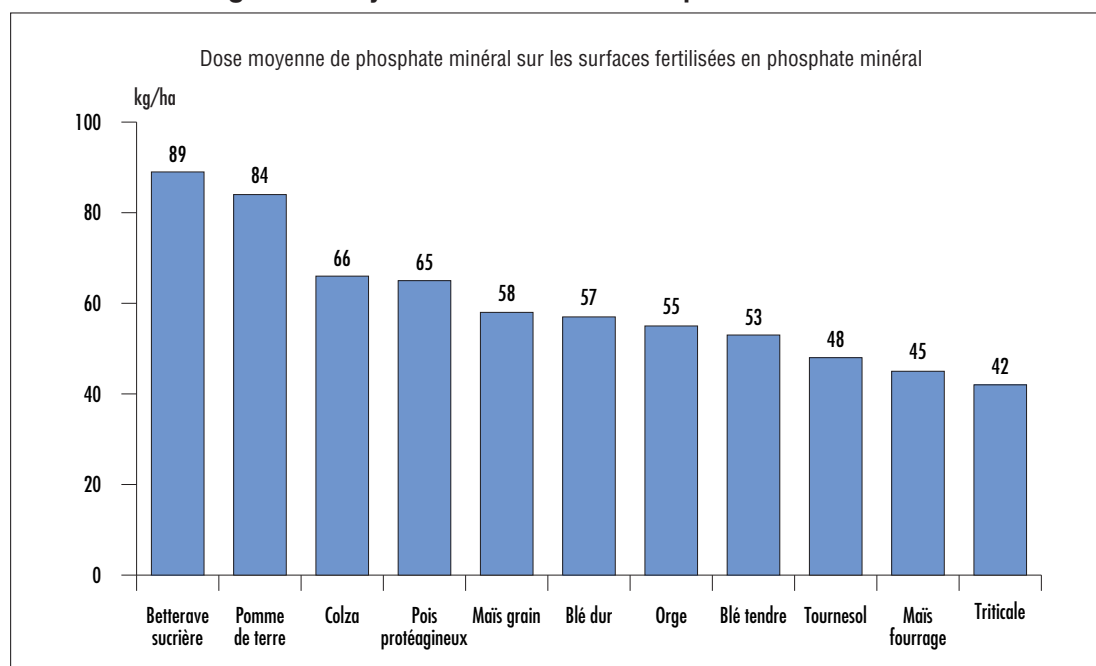
En 2011, les apports de phosphate minéral se limitent en moyenne à 56 kg par hectare fertilisé. Pour les cultures les moins exigeantes telles que les céréales à paille (blé, orge, triti-

cale), la dose moyenne se situe autour de 53 kg/ha, alors que pour le colza elle est de 66 kg/ha et pour la pomme de terre et la betterave, au-dessus de 80 kg/ha.

La dose de phosphate minéral appliquée aux parcelles avec fumure organique est légèrement plus faible que celle apportée aux parcelles sans fumure organique (de 8 kg/ha en moyenne).

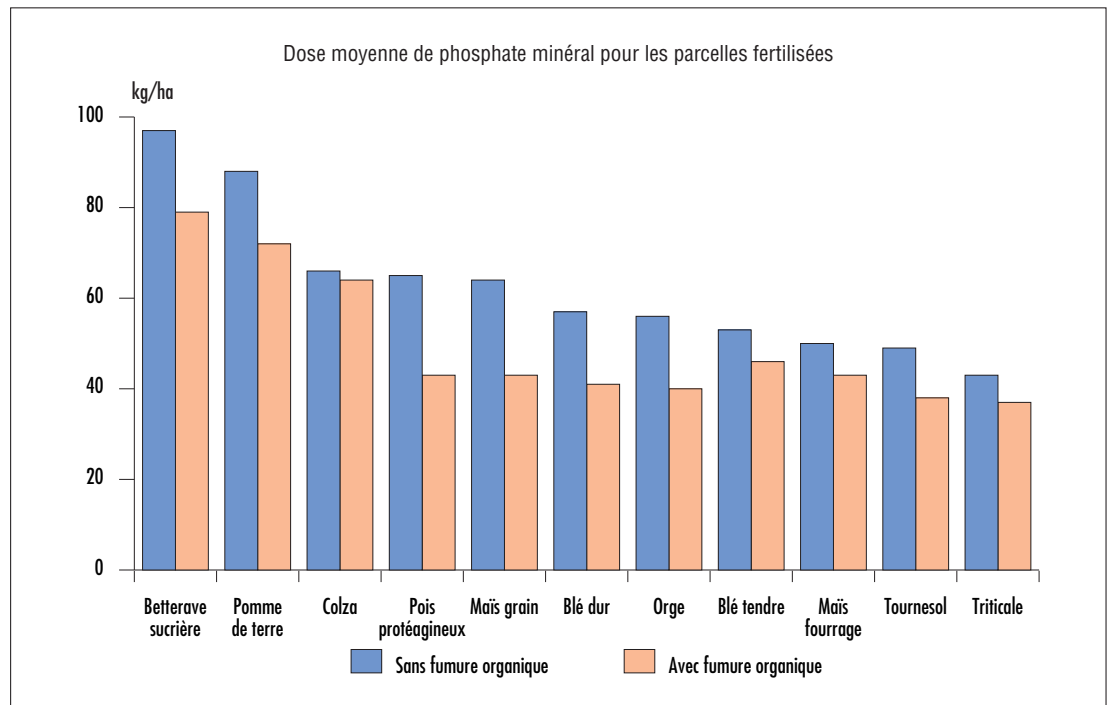
Graphique 14

#### Une dose de 53 kg/ha en moyenne sur les céréales à paille



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 15  
**Des doses de phosphate minéral plus faibles en cas de fumure organique**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Une fertilisation minérale potassique sur le tiers des surfaces

En 2011, 36 % des surfaces de grandes cultures ont reçu une fertilisation minérale potassique. Bien que la fertilisation organique apporte de la potasse, 23 % des surfaces avec fertilisation organique ont aussi reçu des apports de potasse minérale.

La part de la surface fertilisée avec de la potasse minérale est plus faible au nord de la Loire et dans le Sud-Est. Elle dépasse la moitié de la sole dans les régions Aquitaine, Alsace, Rhône-Alpes et Haute-Normandie.

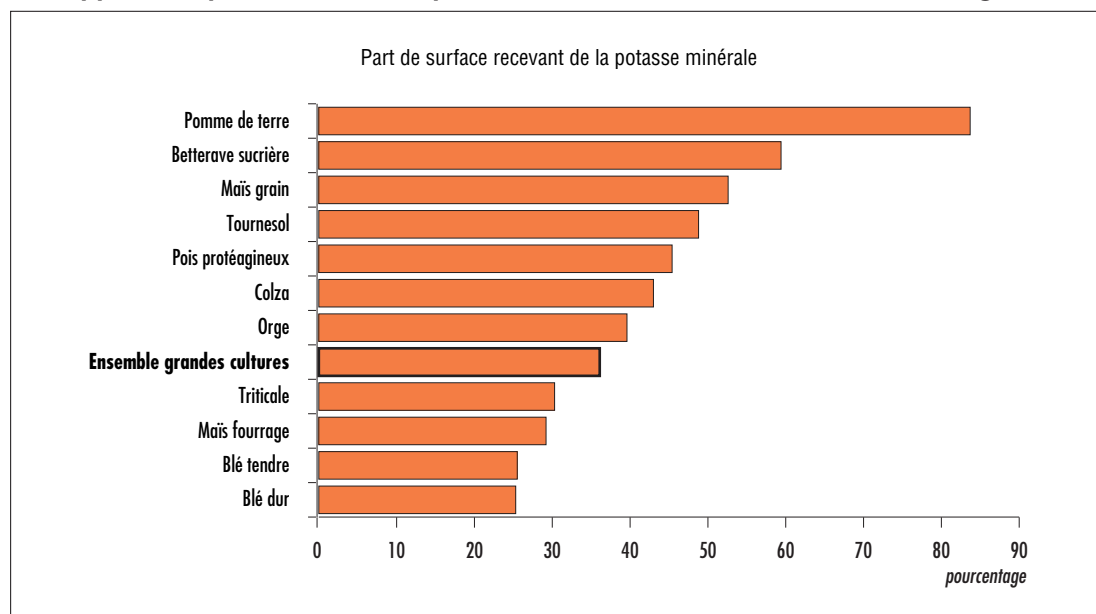
Pour les parcelles fertilisées, les doses moyennes de potasse sont élevées pour les

cultures aux plus forts besoins : pomme de terre (230 kg/ha) et betterave (180 kg/ha). Les autres cultures ont des doses comprises entre 40 et 85 kg/ha en moyenne.

Un huitième des surfaces reçoit de la potasse minérale tous les ans. Sur une période de 5 ans (de 2007 à 2011), les surfaces de grandes cultures ont reçu 1,9 apport de potasse minérale en moyenne.

L'analyse de sol permet de déceler un éventuel besoin en potasse. Hormis pour les cultures de maïs grain et de pois, les sols analysés ont moins souvent reçu de potasse en 2011.

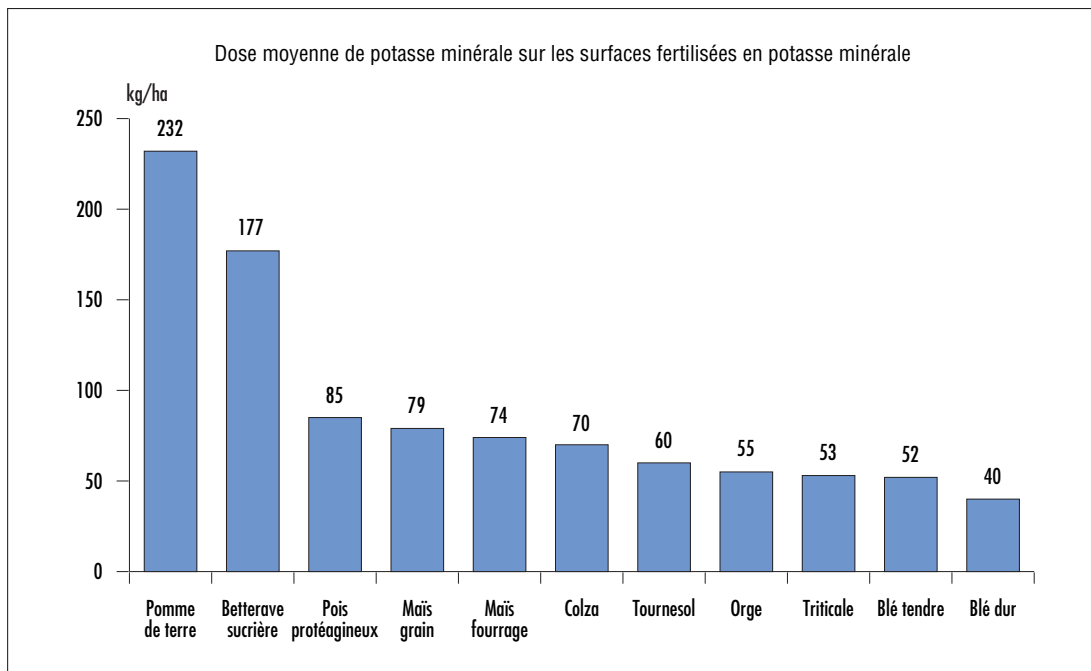
Graphique 16  
Des apports de potasse moins fréquents sur le blé, le triticale et le maïs fourrage



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 17

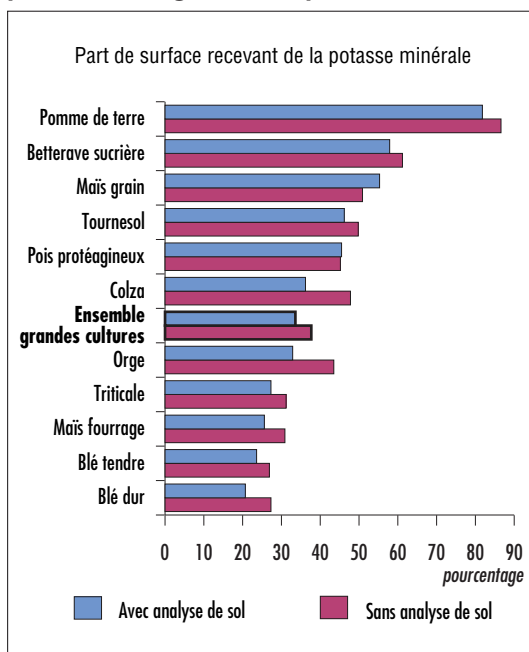
**Des apports importants pour la pomme de terre et la betterave**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 18

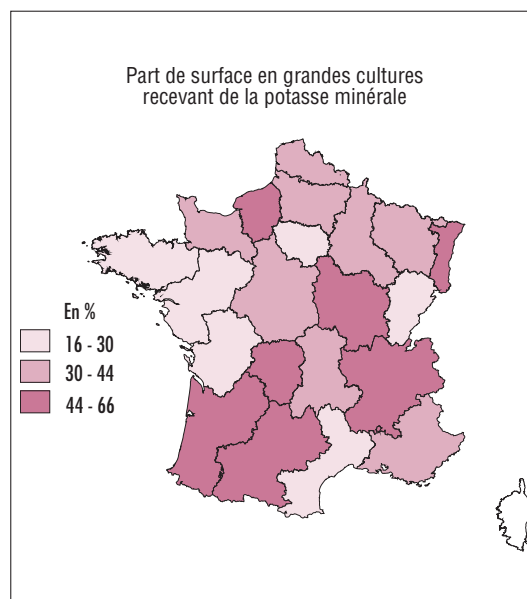
**Des apports de potasse moins fréquents en cas d'analyse sauf pour le maïs grain et le pois**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Carte 6

**De la potasse sur une diagonale Sud-Ouest/Nord-Est**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## 4/5<sup>e</sup> des surfaces en colza reçoivent du soufre minéral

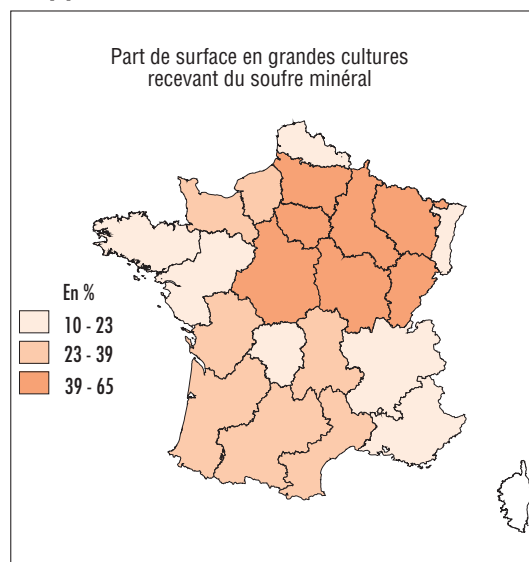
En 2011, 36 % des surfaces de grandes cultures ont reçu du soufre minéral. Le colza est principalement concerné, sur 78 % de ses surfaces, mais aussi les céréales à paille, blé et orge, pour presque la moitié. Les autres cultures en reçoivent sur environ 10 à 20 % des surfaces.

Les régions où le colza est principalement cultivé (quart Nord-Est hormis Alsace et Nord-Pas-de-Calais) reçoivent du soufre minéral sur plus de 40 % de la surface en grandes cultures.

Pour les parcelles recevant du soufre, les doses moyennes de soufre sont élevées pour la pomme de terre (120 kg/ha), la betterave et le colza (75 et 70 kg/ha). Les autres cultures ont des doses comprises entre 35 et 50 kg/ha en moyenne.

Carte 7

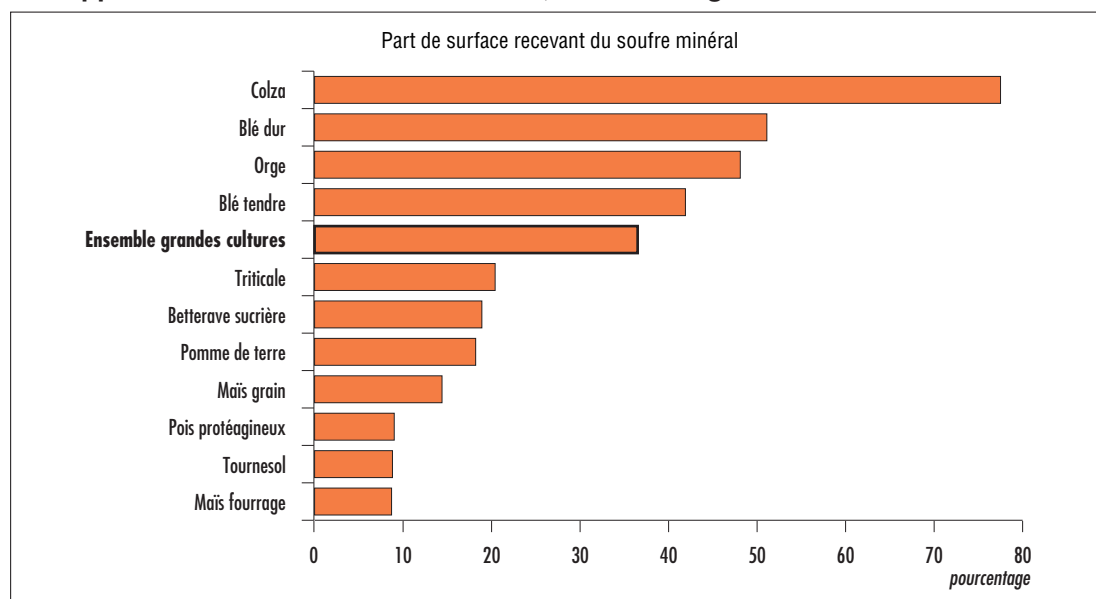
### Un quart Nord-Est bénéficiant d'apports soufrés



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

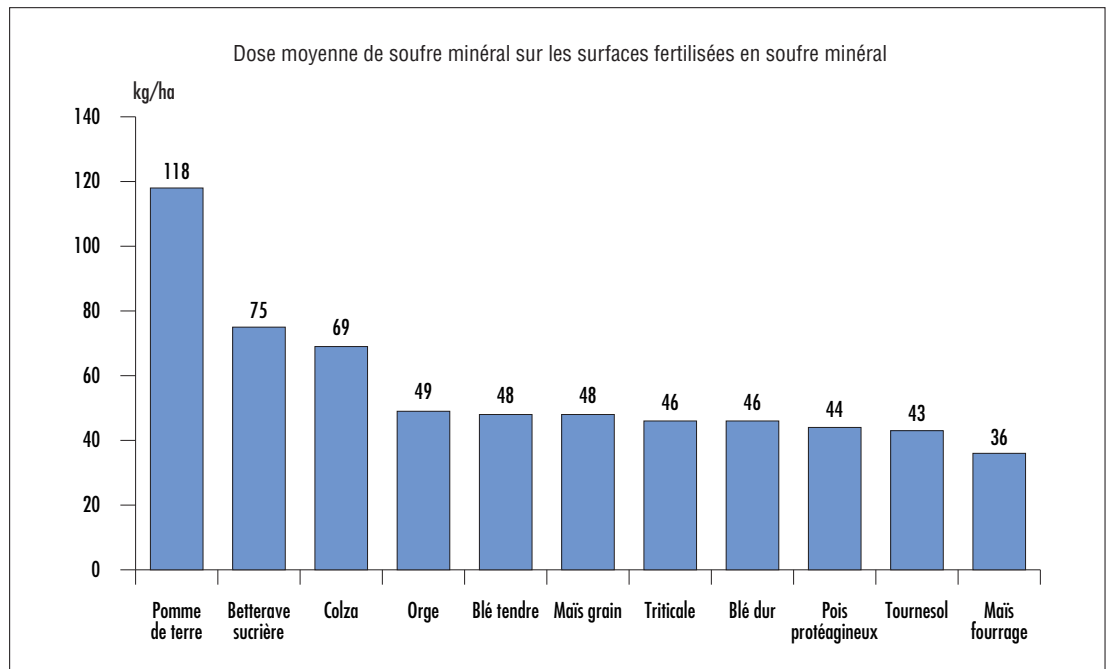
Graphique 19

### Des apports de soufre surtout sur le colza, le blé et l'orge



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 20  
**Une dose de soufre de 54 kg/ha en moyenne sur les grandes cultures**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

### Plus de 2/3 des quantités de phytosanitaires pour blé tendre, colza, orge et pomme de terre

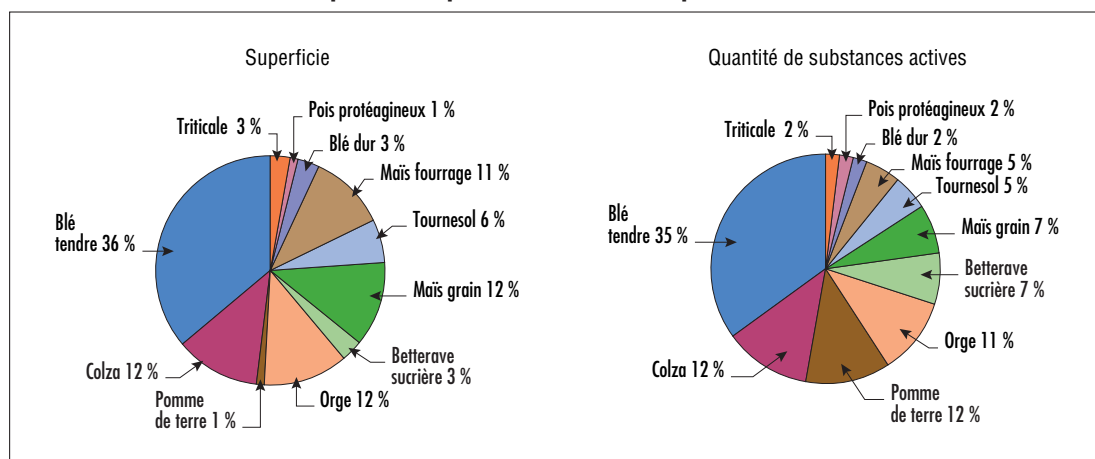
Mauvaises herbes, ravageurs et maladies peuvent limiter les rendements des cultures. Les mauvaises herbes concurrencent la pousse de la culture et sont détruites à l'aide d'herbicides. Les maladies, dont les principales sont dues à des champignons, sont combattues à l'aide de fongicides. Les ravageurs se nourrissent des plantes, 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, fongicides, insecticides, anti-limaces et régula-

teurs de croissance sont appelés produits phytosanitaires.

En 2011, le blé tendre reçoit 36 % des tonnages de substances actives utilisées sur les grandes cultures pour 37 % de la superficie implantée en grandes cultures. Le maïs (fourrage et grain) concentre 12 % des tonnages épanchés sur 22 % des surfaces traitées. Orge, colza et pomme de terre représentent chacun entre 11 % et 12 % des tonnages sur 12 % des surfaces pour orge et colza et 1 % pour la pomme de terre.

Graphique 1

#### Le blé tendre : 36 % des quantités pour 37 % de la superficie



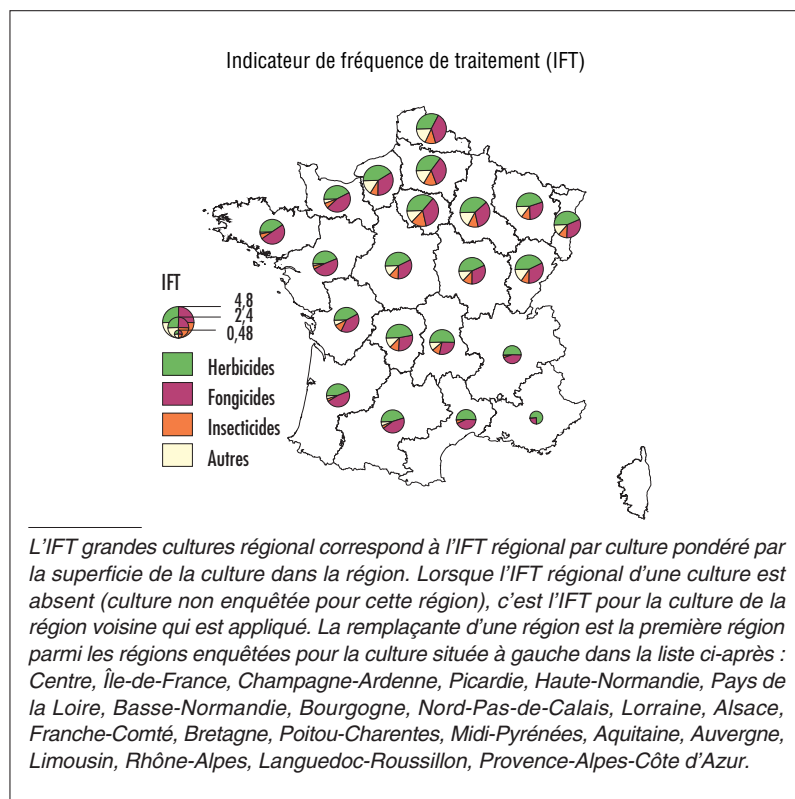
Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2011

## 3,4 doses de référence à l'hectare en moyenne

Exprimée en poids, la sommation des substances actives peut être difficile à interpréter car certaines matières actives s'utilisent à plusieurs kilos par hectare, d'autres à moins de cent grammes par hectare (insecticides notamment). On utilise donc un autre indicateur qui tient compte du dosage de référence prévu pour chaque substance active et

chaque culture, nommé Indicateur de Fréquence de Traitement (IFT). Il correspond au nombre de doses de référence appliquées par hectare et par culture pendant une campagne (les parcelles non traitées sont incluses dans le calcul). Cet indicateur prend donc en compte à la fois le nombre de traitements effectués (lui-même fonction du nombre de produits appliqués et du nombre de passage pour chacun des produits) et le dosage appliqué lors de chaque traitement.

Carte 1  
Des IFT grandes cultures 2011 plus élevés au Nord



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales grandes cultures 2011

Les grandes cultures ont reçu en 2011 en moyenne 3,4 doses de référence à l'hectare (IFT = 3,4). Les IFT sont beaucoup plus élevés pour la pomme de terre (15,6) et s'échelonnent entre 1,5 (maïs fourrage) et 5,5 (colza) pour les autres grandes cultures.

Pour chaque culture, les différences entre régions s'expliquent surtout par la variabilité des IFT insecticides et fongicides. La diversité des conditions pédo-climatiques, des pressions sanitaires, des potentiels de rendements et des pratiques contribuent à expliquer cette variabilité. Les IFT herbicides sont plus homogènes entre régions.

De ce fait, les IFT totaux sont plus variables entre régions pour les cultures céréalières et plus homogènes pour le tournesol, le maïs grain ou fourrage et la betterave sucrière.

Pour l'ensemble des grandes cultures, les IFT s'accroissent ainsi du Sud au Nord, en fonction notamment du poids des céréales dans les assolements. De plus, les régions du Nord sont les zones de culture de la pomme de terre, pour laquelle l'IFT est le plus élevé.



### Un IFT plus élevé pour la pomme de terre du fait des fongicides

Pour l'ensemble des grandes cultures, l'IFT peut se décomposer suivant les types d'usage des produits phytosanitaires, soit en 2011 : 1,5 en herbicide, 1,1 en fongicide, 0,6 en insecticide et 0,3 pour un autre usage.

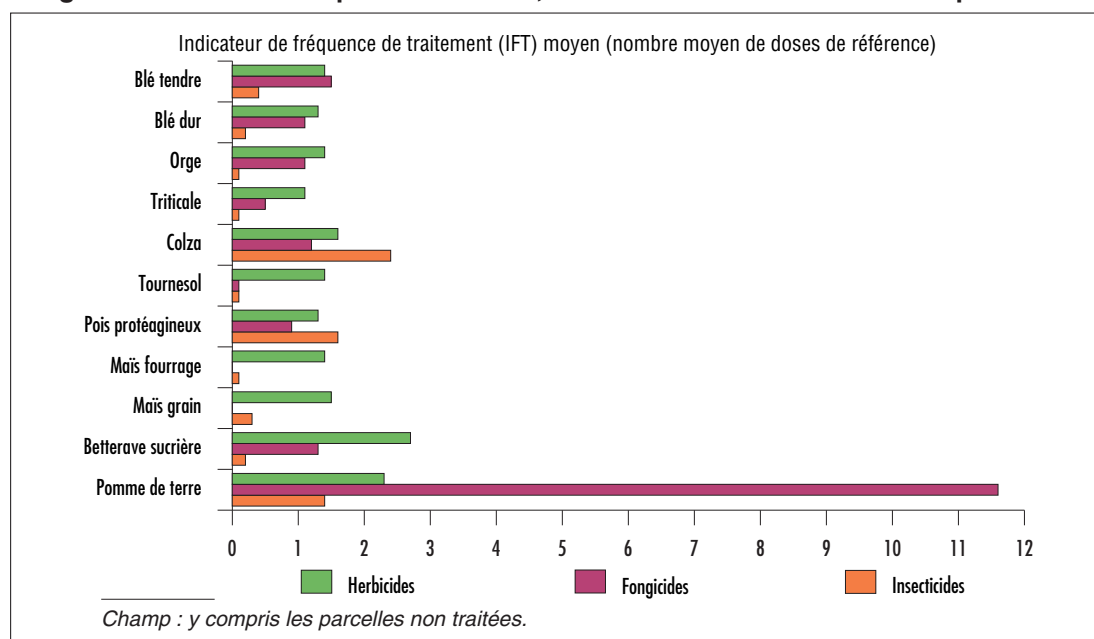
Pour les herbicides, l'IFT varie peu en fonction des cultures. Il se situe autour de 2,5 pour les plantes sarclées comme la pomme de terre et la betterave, et proche de 1,5 ou en deçà pour les céréales et oléoprotéagineux. À chaque traitement, les herbicides sont utilisés en moyenne aux deux tiers de la dose de référence pour les céréales et oléagineux, à un cinquième de dose pour la betterave sucrière.

L'IFT fongicide est quasi-nul pour certaines cultures (maïs et tournesol), en partie car ces cultures sont majoritairement implantées avec des variétés hybrides davantage résistantes aux maladies. Il est en revanche très élevé

(11,6) pour la pomme de terre, qui exige beaucoup de traitements contre les maladies. Pour les autres cultures, il varie entre 0,5 pour le triticale, le plus souvent implanté avec des variétés hybrides, et 1,5 pour le blé tendre. À chaque traitement, les fongicides sont utilisés en moyenne à 6 dixièmes de la dose de référence pour les céréales et oléagineux, et à 9 dixièmes pour la betterave et la pomme de terre.

L'IFT insecticide est variable selon les cultures. Le colza et, dans une moindre mesure, le pois protéagineux et la pomme de terre sont les cultures les plus traitées : 2,4 doses de référence en moyenne pour le colza, 1,6 pour le pois et 1,4 pour la pomme de terre. L'IFT insecticide est en revanche très faible (inférieur ou égal à 0,5) pour les autres cultures. Les insecticides sont utilisés pratiquement à pleine dose pour chaque traitement.

Graphique 2  
**Fongicides surtout sur la pomme de terre, et insecticides sur le colza et le pois**



Source : Agreste - Pratiques culturales grandes cultures 2011

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

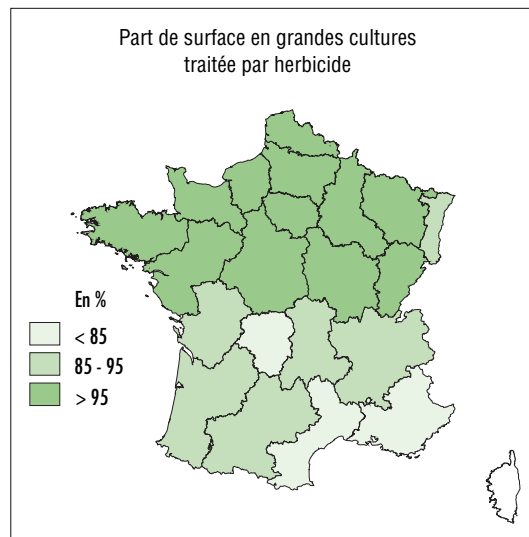
1. Un traitement est un produit appliqué en un passage.

Quels que soient les régions et les types de culture, la quasi-totalité des surfaces (96 %) sont traitées par un herbicide<sup>1</sup>. Seules se distinguent les cultures de céréales à paille dans quelques régions du Sud où la part de surfaces non traitées en 2011 est significative : pour le blé dur, 35 % des surfaces n'ont pas reçu d'herbicide en Provence-Alpes-Côte d'Azur, et 26 % en Languedoc-Roussillon. Pour le blé tendre, de l'ordre de 10 % des surfaces n'ont pas été traitées en Aquitaine, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Auvergne. Enfin pour l'orge, 22 % des surfaces en Midi-Pyrénées sont sans herbicide.

La betterave est la culture qui reçoit le plus d'herbicide, avec 14,8 traitements en moyenne en 2011. Cependant, les produits appliqués sur la betterave, mélangés pour limiter le nombre de passages, sont appliqués à très faible dose, d'où un équivalent dose de référence (IFT) de 2,7. Derrière la betterave, la pomme de terre est la culture recevant le plus grand nombre de traitements herbicides : 4,4 traitements en moyenne. Pour l'ensemble

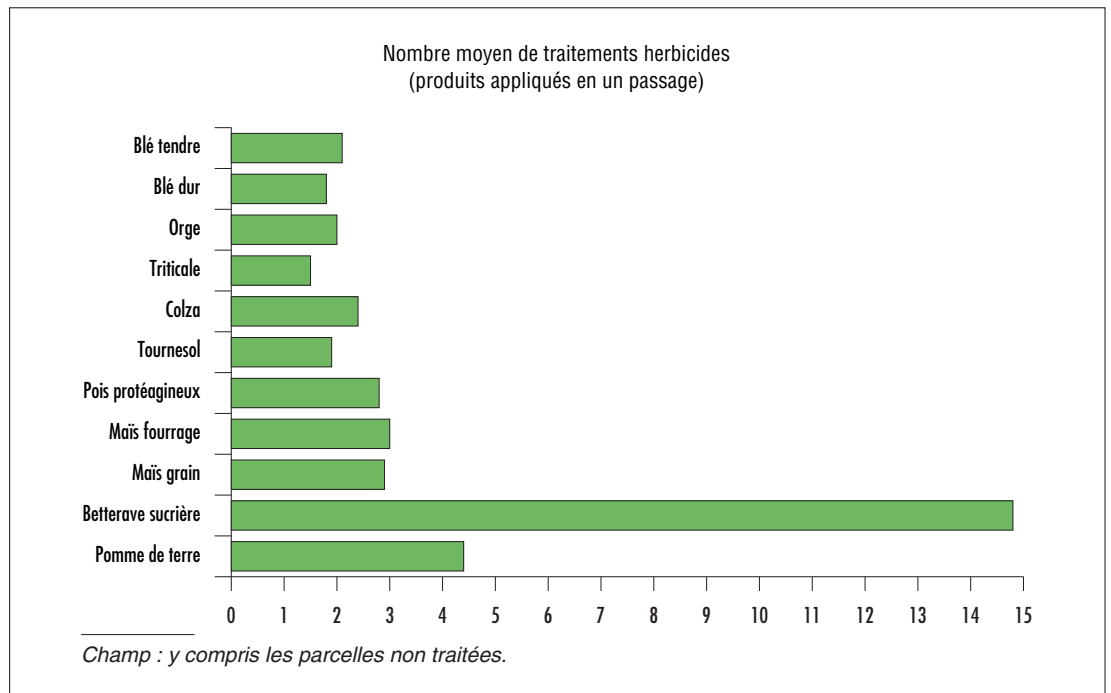
des grandes cultures, 2,7 traitements sont réalisés en moyenne.

Carte 2  
**Moins de surfaces traitées en herbicides en 2011 dans le Sud-Est**



Source : Agreste - Pratiques culturales grandes cultures 2011

Graphique 3  
**2,7 traitements herbicides en moyenne**



Source : Agreste - Pratiques culturales grandes cultures 2011

### Désherbage mécanique sur 7 % des surfaces

Un désherbage mécanique correspond à au moins un passage avec un outil suivant : herse étrille, bineuse, sarcleuse, écrouteuse, houe rotative ou picoteuse, désherbineuse, ou outil combiné désherbage mécanique et chimique.

Sur l'ensemble des grandes cultures, en 2011, le désherbage mécanique est pratiqué pour 7 % des surfaces. Il se fait principalement sur la betterave (38 % des surfaces), le tournesol (23 %) et le maïs grain (20 %, mais avec de fortes disparités régionales), cultures dont les rangs de semis sont écartés, ce qui facilite le passage des outils de désherbage mécanique : bineuse, herse étrille, houe rotative... Le désherbage mécanique sur le maïs fourrage ne concerne que 8 % des surfaces. La densité des cultures de céréales à paille et de colza est très forte, le désherbage mécanique y est donc assez rarement pratiqué (2 % des surfaces).

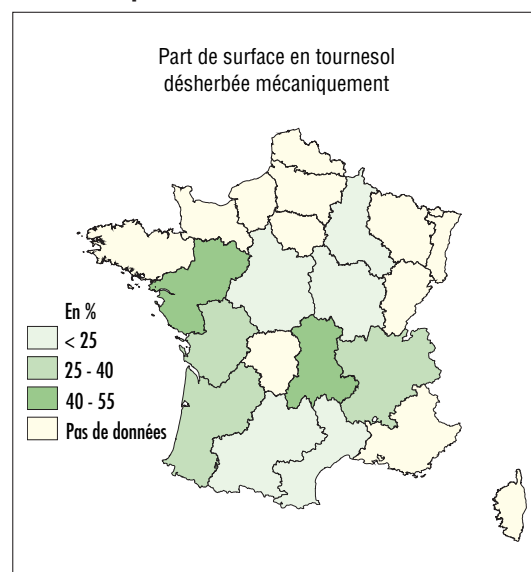
Le désherbage mécanique se fait en 1,2 passage en moyenne pour la betterave et le maïs grain, et en 1,3 passage pour le tournesol.

La combinaison désherbage mécanique et chimique concerne 2/5e des surfaces de

betterave, et 1/5e des surfaces de tournesol et de maïs grain.

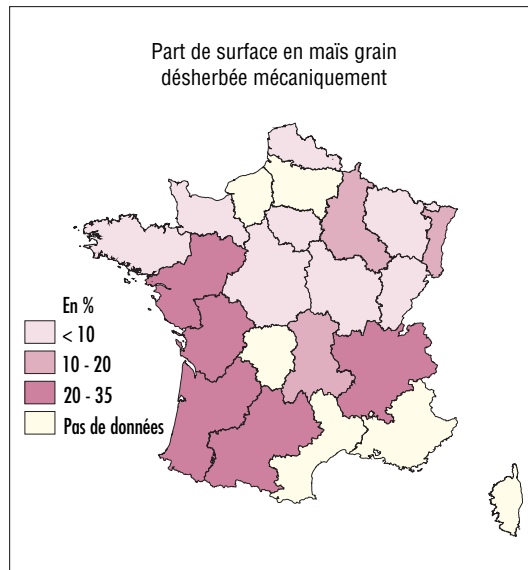
Carte 3

**Tournesol en 2011 :  
désherbage mécanique plus fréquent  
sur la façade atlantique, l'Auvergne et  
Rhône-Alpes**



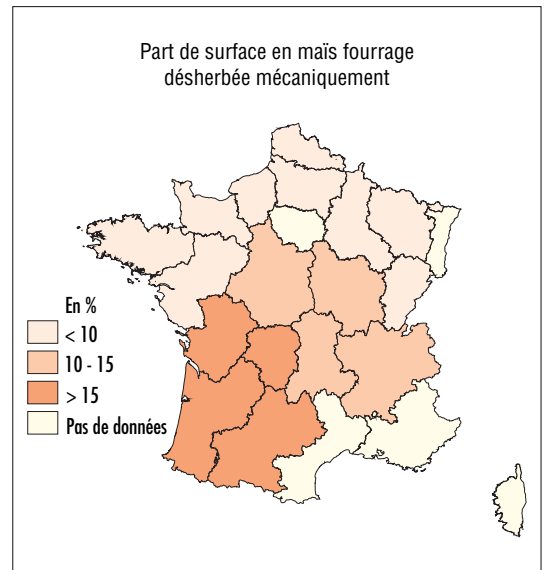
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Carte 4  
**Maïs grain en 2011 :  
désherbage mécanique au Sud**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Carte 5  
**Maïs fourrage en 2011 :  
désherbage mécanique au Sud-Ouest**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

### Des fongicides sur deux tiers des surfaces

Pour l'ensemble des grandes cultures, près des deux tiers des surfaces sont traitées contre les maladies en 2011. Les fongicides (hors traitement des semences) sont utilisés pour la quasi-totalité des surfaces cultivées en blé tendre, orge, colza, betterave et pomme de terre. En revanche, la quasi-totalité des surfaces cultivées en maïs et tournesol ne reçoit pas de fongicide, en partie en lien avec l'implantation de variété hybride. Le triticale, espèce hybride, n'est traité que sur la moitié des surfaces. Pour le blé dur et le pois, les traitements ne sont pas systématiques, 1 cinquième des surfaces n'est pas traité.

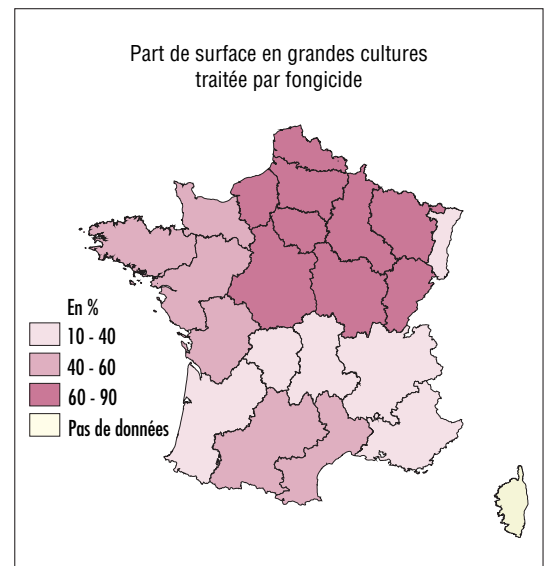
Pour les régions du Sud et l'Alsace, la moitié des surfaces ne sont pas traitées. Les régions de la façade atlantique ont aussi des parts de surface traitée inférieures à la moyenne nationale. Les zones recevant moins de fongicides sont aussi celles qui présentent un assolement important de maïs.

La pomme de terre est la culture la plus traitée avec 12,7 traitements fongicides en

moyenne, alors que les autres cultures ont entre 1 et 3 traitements en moyenne.

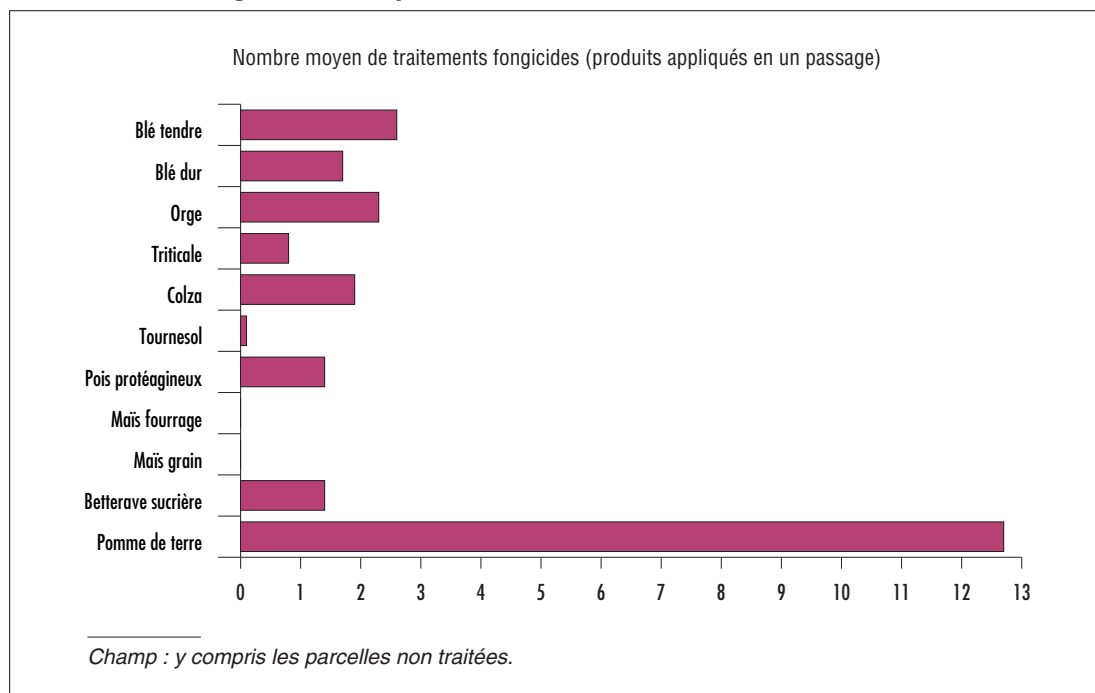
Carte 6

#### Les régions du Sud et la façade atlantique moins traitées en fongicides en 2011



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 4  
**1,8 traitement fongicide en moyenne**



Source : Agreste - Pratiques culturales grandes cultures 2011

### Des insecticides pulvérisés sur un tiers des surfaces et des molluscicides surtout sur les oléagineux

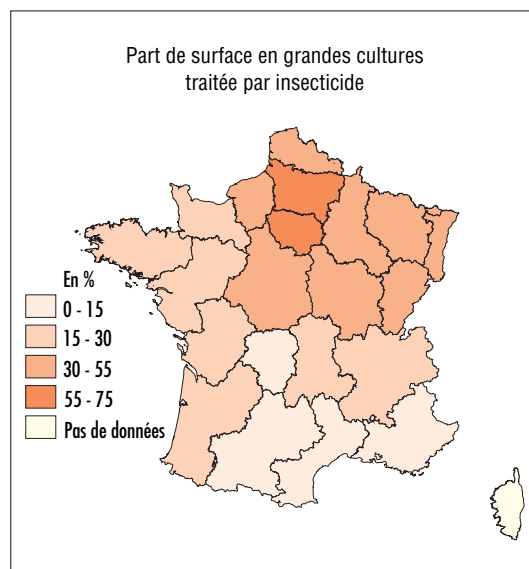
Les insecticides hors traitement de semence sont utilisés sur un tiers des surfaces. En 2011, quasiment la totalité des surfaces en colza (93 %) et en pois (84 %) sont traitées, et ce dans pratiquement toutes les régions. La culture de pomme de terre reçoit des insecticides pour 62 % de sa surface, avec de fortes variabilités selon les régions. Seul un tiers des surfaces de blé tendre reçoit des insecticides, avec également de fortes variations régionales. Le blé dur, le maïs grain, la betterave sont traités sur 20 % des surfaces, l'orge et le tournesol sur 14 % des surfaces, le triticale et le maïs fourrage autour de 10 %.

En 2011, le colza reçoit 2,5 traitements insecticides en moyenne, le pois 1,7 et la pomme de terre 1,4. Les autres cultures en reçoivent moins d'un en moyenne.

En 2011, les molluscicides sont utilisés sur un quart des surfaces de colza et de tournesol. Les surfaces en céréales en reçoivent aussi, mais plus rarement, sur 5 % des surfaces en blé tendre, orge et maïs grain. Les traitements molluscicides ne concernent pas ou de façon

très marginale la pomme de terre, la betterave, le pois, le blé dur et le triticale.

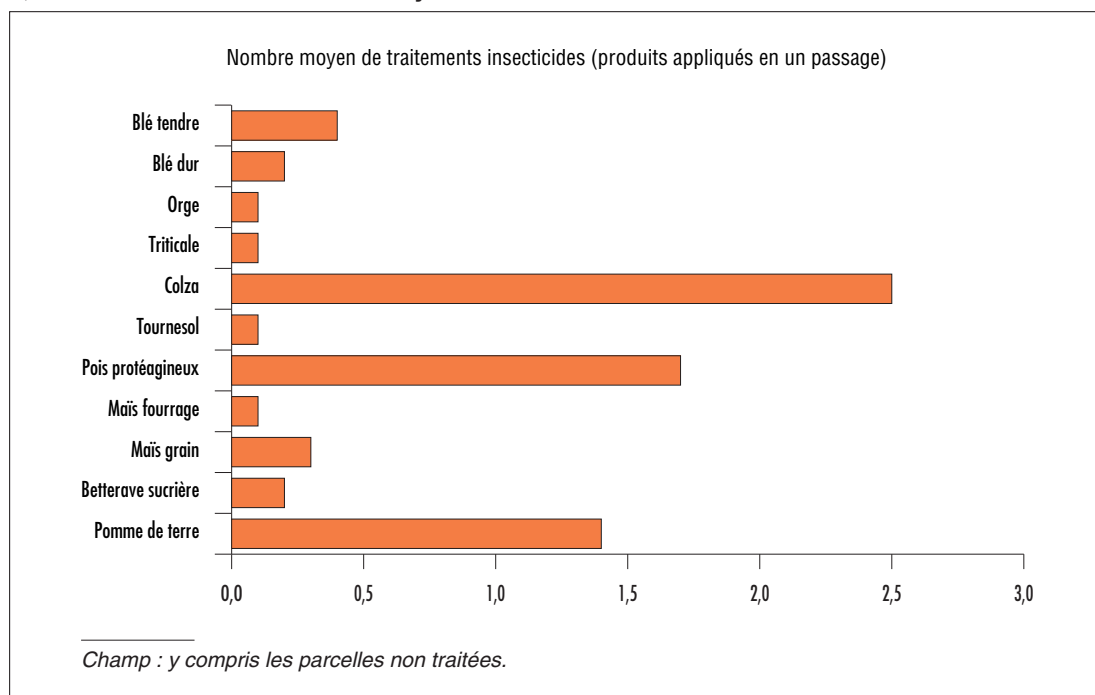
Carte 7  
**Des insecticides plus présents au Nord-Est en 2011**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011



Graphique 5  
**0,6 traitement insecticide en moyenne**



Source : Agreste - Pratiques culturales grandes cultures 2011

### 93 % des surfaces implantées avec des semences traitées

Les semences sont en général largement traitées : en 2011, 93 % des surfaces en grandes cultures sont implantées avec des semences traitées.

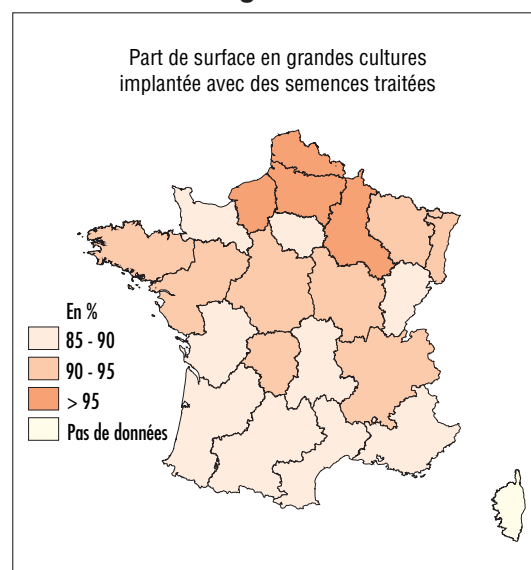
Pour la betterave, la totalité des semences utilisées sont traitées. L'orge, le blé, le tournesol, le maïs et le pois ont une part des surfaces implantées avec des semences traitées comprises entre 91 % et 96 %. La part des semences ou plants traités est un peu plus faible pour le colza (86 %), la pomme de terre (85 %) et le triticale (84 %).

De façon générale, quelle que soit la culture, les régions du Sud font souvent partie des régions ayant les parts de surfaces implantées avec des semences traitées les plus faibles. Ce constat est particulièrement net pour le triticale ou le pois en Languedoc-Roussillon ou en Midi-Pyrénées ainsi que pour le blé dur en Provence-Alpes-Côte d'Azur et en Languedoc-Roussillon.

Les exploitants ne connaissent pas toujours les traitements réalisés sur les semences qu'ils achètent. Toutes cultures confondues, en cas de semence traitée, pour un tiers des surfaces, l'exploitant ne connaît pas le type de traite-

ment utilisé. Il sait que les semences sont traitées, mais ne sait pas si celles-ci sont protégées par un insecticide, un fongicide, un anti-limaces, un anti-oiseaux ou autre.

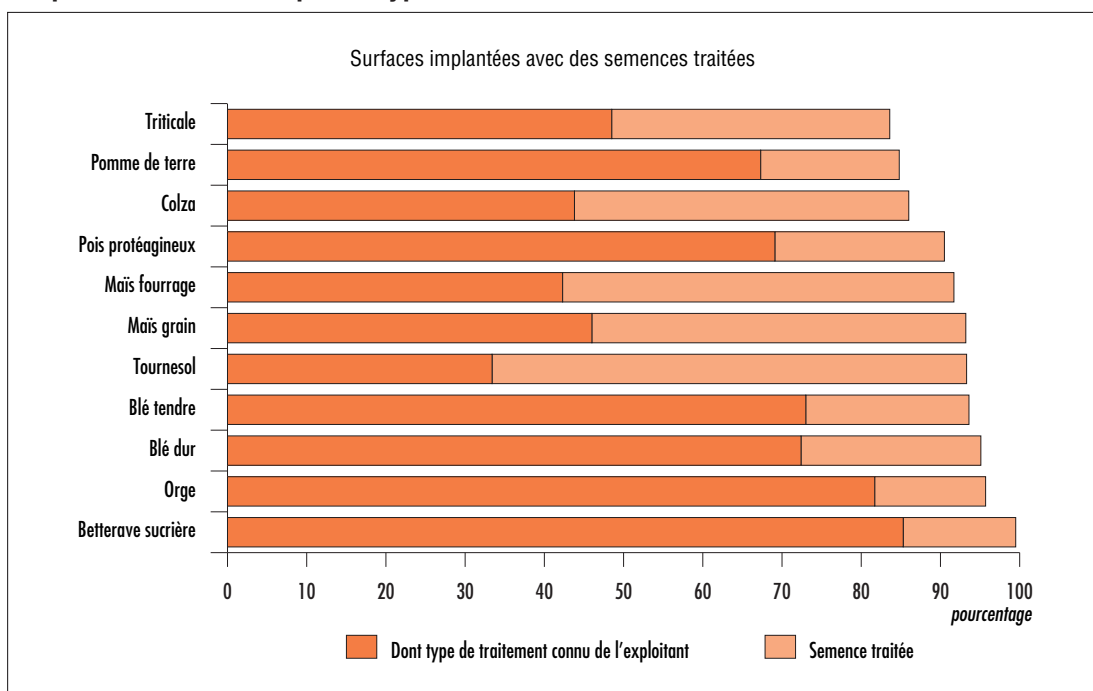
Carte 8  
**Des traitements de semences généralisés dans toutes les régions en 2011**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Graphique 6

**Pour un tiers des surfaces implantées avec des semences traitées, l'exploitant ne connaît pas le type de traitement**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

### Des fongicides sur les semences de blé, orge, tournesol, pois et pomme de terre

1. Surfaces pour lesquelles le traitement de semence est connu.

Les traitements fongicides sur semences sont généralisés pour le blé, l'orge, le tournesol, le pois et la pomme de terre pour lesquels ils concernent, en 2011, entre 70 % et 85 % des surfaces<sup>1</sup>. Colza, triticale, maïs grain et betterave sont concernés sur 40 à 60 % des surfaces, et le maïs fourrage sur 25 % des surfaces.

Les traitements insecticides (hors anti-pucerons) sont majoritairement présents pour les semences de maïs et de betterave (60 à 80 % des surfaces), et dans une moindre mesure pour le colza, les céréales à paille, le tournesol et le pois (20 à 45 %) ; ils sont peu présents

pour la pomme de terre. Les anti-pucerons sont appliqués sur les semences de betteraves (la moitié des surfaces) et d'orge (le quart des surfaces).

Les anti-limaces sont utilisées en traitement de semence sur le colza (10 % des surfaces), et sont pratiquement inexistantes sur les autres cultures.

Les traitements de semences anti-oiseaux sont présents sur 10 % à 20 % des surfaces pour les céréales à paille, le maïs et le tournesol, et sur moins de 10 % des surfaces pour les autres cultures.

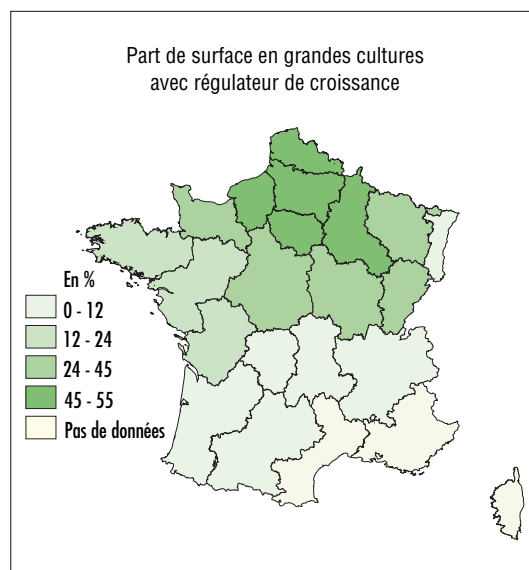
### Des régulateurs de croissance sur plus d'un quart des surfaces, essentiellement pour le blé tendre et l'orge

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 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 renforcent les racines pour mieux ancrer les plantes au sol.

Les régulateurs de croissance sont utilisés sur les céréales à paille et le colza. Au total, un quart des surfaces en grandes cultures (27 %) sont traitées avec un régulateur de croissance. En 2011, 58 % des surfaces d'orge reçoivent un régulateur de croissance, 47 % du blé tendre, et entre 13 % et 19 % pour le colza, le triticale et le blé dur. Pour les céréales à paille, l'utilisation de régulateur de croissance est beaucoup plus fréquente dans le Nord : 61 % des surfaces dans le Centre pour le blé dur, contre 2 % en Midi-Pyrénées ; 80 % des surfaces pour le blé tendre en Picardie et Haute-Normandie, contre 2 % en Aquitaine ou Auvergne. Pour le colza, les différences régio-

nales sont faibles. En moyenne, 0,6 traitement avec un régulateur de croissance est effectué sur le blé tendre, et 0,8 traitement sur l'orge.

Carte 9  
**Des régulateurs de croissance utilisés en 2011 surtout dans le Nord**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

### Un quart des surfaces traitées avec des pulvérisateurs de moins de cinq ans

Sont exclues ici les parcelles pour lesquelles les traitements sont réalisés par une entreprise externe, pour lesquelles on ne dispose pas d'information sur le pulvérisateur. Ces cas représentent 14 % des surfaces traitées.

Depuis janvier 2009, les pulvérisateurs à rampe d'une largeur de travail de plus de 3 mètres et de plus de cinq ans sont soumis à un contrôle périodique à la charge du propriétaire. La conformité du contrôle est valide cinq ans.

En 2011, parmi les parcelles traitées par l'exploitant, un quart des surfaces sont traitées avec des pulvérisateurs de moins de 5 ans, la moitié avec des pulvérisateurs de 5 à 14 ans et un quart avec des pulvérisateurs ayant plus de 14 ans (5 % avec des pulvérisateurs de plus de 20 ans). Les pulvérisateurs ont en moyenne 10 ans. Les différences entre régions sont faibles, avec des âges moyens variant entre 8 ans (Île-de-France) et 12 ans (Alsace).

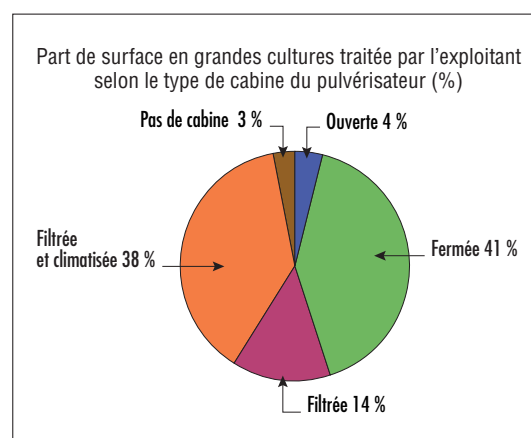
Les dispositifs anti-dérives (buses homologuées) concernent 73 % des surfaces en grandes cultures, lorsque le traitement est fait par l'exploitant.

Lors du traitement phytosanitaire, la protection de la personne qui réalise le traitement n'est pas totale sur toutes les parcelles. En général, les champs sont traités avec des pulvérisateurs ayant une cabine. Cependant, pour 3 % des surfaces traitées par l'exploitant, il n'y a pas de cabine et pour 45 % des surfaces traitées par l'exploitant, il y a une cabine mais non filtrée.

Pour plus de la moitié des surfaces (54 %) (hors traitements par une entreprise externe), les personnes qui réalisent les traitements phytosanitaires déclarent prendre des précautions particulières en cas de descente sur le champ, mais pour 20 % des surfaces aucune précaution n'est déclarée, et pour 23 %, seulement de façon occasionnelle.

Pour les trois quarts des surfaces (hors traitements par une entreprise externe), les personnes réalisant les traitements déclarent connaître les délais de ré-entrée et les appliquer. Le délai de ré-entrée est la durée minimum à respecter avant de pénétrer à nouveau dans la parcelle.

Graphique 7  
**La moitié des surfaces traitées sans cabine filtrée**



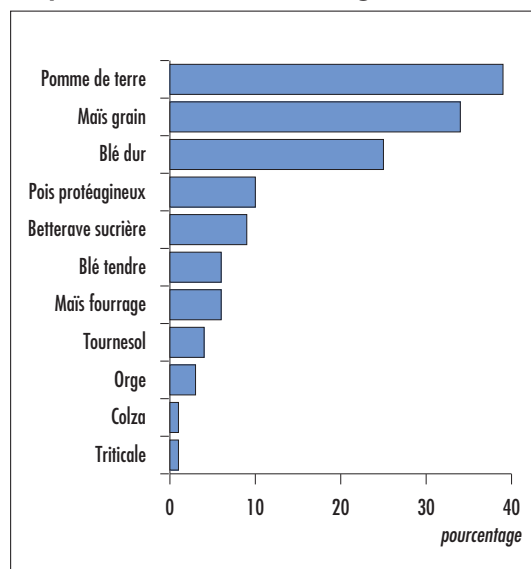
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

## Un dixième des surfaces irriguées, principalement pour le maïs

Lors de la campagne 2010/2011, 9 % des surfaces en grandes cultures ont été irriguées. Les cultures les plus souvent irriguées sont la pomme de terre (39 % de sa surface), le maïs grain (34 %), le blé dur (25 %), puis enfin le pois et la betterave (10 %). Les autres cultures sont irriguées sur moins de 10 % de leur surface.

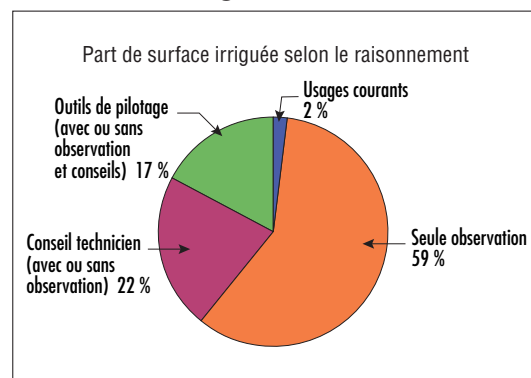
Pour plus de la moitié des surfaces irriguées, le déclenchement de l'irrigation se fait exclusivement selon l'observation des parcelles. En 2011, les outils de pilotage de l'irrigation (tensiomètres, bilans hydriques...) sont utilisés sur 17 % des surfaces irriguées. Ils permettent un ajustement des apports aux besoins de la culture. Très peu de déclenchements de l'irrigation se sont faits exclusivement selon des habitudes.

**Graphique 1**  
**Irrigation sur plus d'un tiers des surfaces de pomme de terre et maïs grain**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

**Graphique 2**  
**Des outils de pilotage sur 17 % des surfaces irriguées**

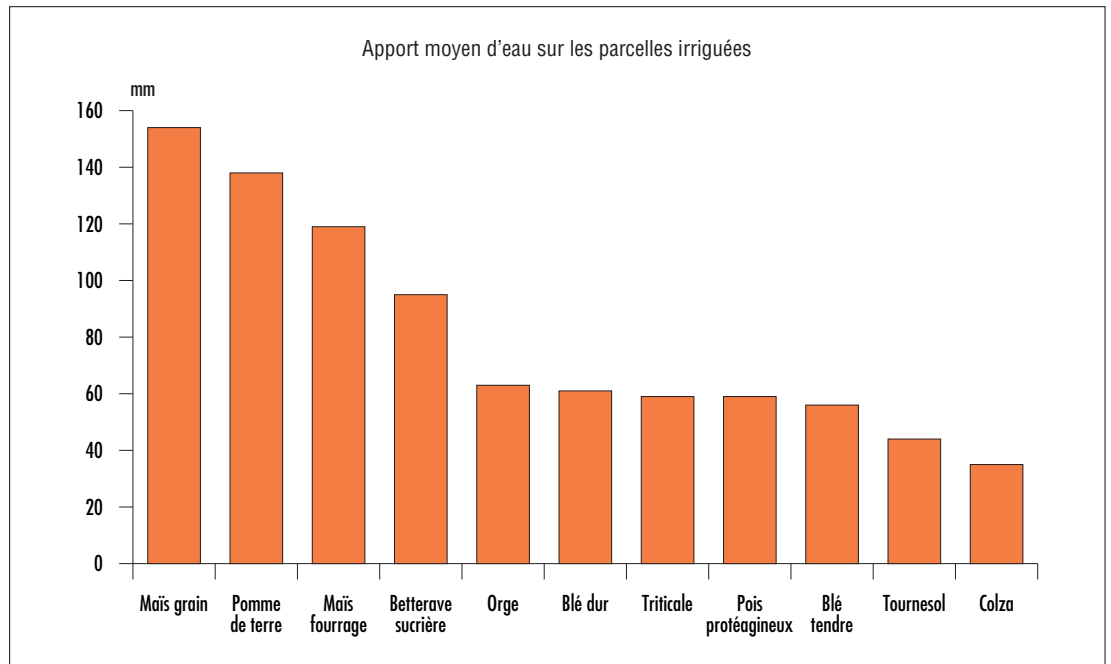


Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Sur les surfaces irriguées, le nombre de passages est en moyenne de 6 pour le maïs grain et la pomme de terre, 4 pour le maïs fourrage, 3 pour la betterave, 2 pour les céréales à paille, le tournesol et le pois et 1 pour le colza.

L'apport moyen au cours de la campagne 2010/2011 sur les parcelles irriguées est de 154 mm d'eau en maïs grain et 138 mm en pomme de terre.

Graphique 3  
**Un apport moyen de 154 mm sur le maïs**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011



## Davantage d'irrigation dans les régions de maïs grain

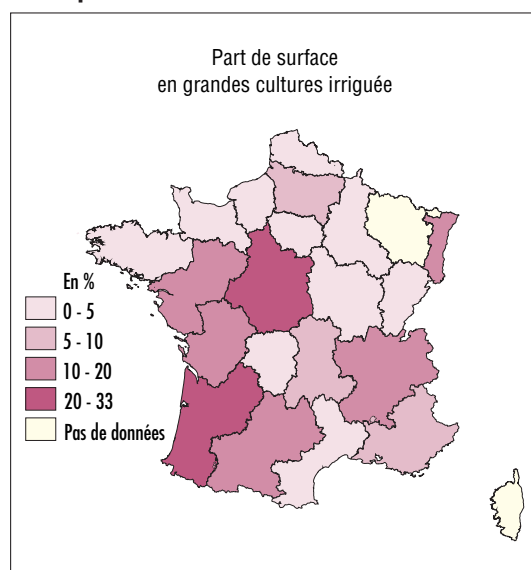
Sur la campagne 2010/2011, la région Aquitaine est la plus irriguée : presque un tiers des surfaces en grandes cultures de la région sont irriguées, compte tenu de la forte présence du maïs grain. Les autres régions de production du maïs grain (Poitou-Charentes, Rhône-Alpes, Alsace, Midi-Pyrénées, Pays de la Loire) pratiquent l'irrigation sur plus du dixième des surfaces en grandes cultures. Dans le Centre, pour le maïs grain mais aussi les autres cultures, près d'un cinquième des surfaces en grandes cultures sont irriguées.

Pour les mêmes raisons, la région qui a reçu le plus d'eau d'irrigation est l'Aquitaine : plus

de 50 mm en moyenne sur l'ensemble des surfaces en grandes cultures. Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées ont reçu entre 20 et 25 mm en moyenne.

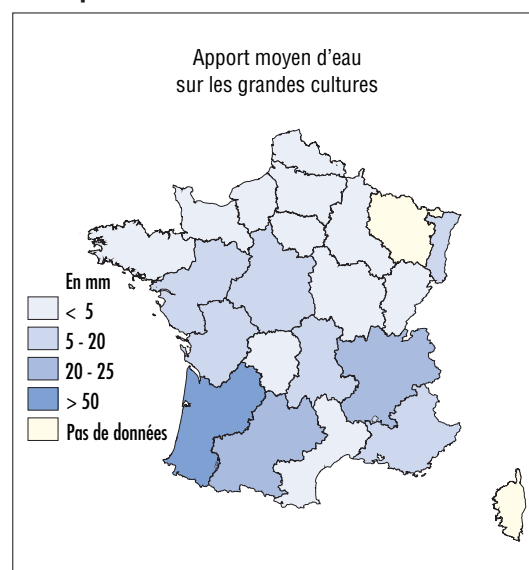
Pour l'ensemble des surfaces irriguées de grandes cultures, l'enrouleur est utilisé environ 8 fois sur 10, le pivot ou rampe mobile près de 2 fois sur 10. Par rapport à l'enrouleur, plus souple d'installation, le pivot et la rampe mobile permettent un apport plus régulier et une meilleure couverture des besoins de la culture.

Carte 1  
**Presque un tiers des surfaces irriguées en Aquitaine**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

Carte 2  
**Un apport moyen d'eau sur les grandes cultures de plus de 50 mm en Aquitaine**



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2011

# Enquête pratiques culturelles grandes cultures et prairies 2011

*L'enquête sur les pratiques culturelles des agriculteurs en grandes cultures et prairies en 2011 fait suite à celles réalisées en 1986, 1994, 2001 et 2006. Elle constitue un outil majeur de description des pratiques des exploitants agricoles. Les résultats sont utilisés en particulier pour éclairer sur l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement.*

Les cultures interrogées en 2011 sont :

- le blé tendre, le blé dur, l'orge, le triticale, le maïs (grain et fourrage), le colza, le tournesol, le pois protéagineux, la betterave industrielle, la pomme de terre, les prairies temporaires, les prairies permanentes intensives et la canne à sucre (La Réunion, Guadeloupe).

Comme pour l'enquête précédente de 2006, les questions posées en 2011 portent sur les interventions culturelles réalisées de la récolte du précédent à la récolte de la culture interrogée : travaux du sol, apports de fumure organique et minérale, traitements phytosanitaires.

## **Les objectifs de l'enquête**

L'enquête vise à **reconstituer l'itinéraire technique** : cahier des charges, précédents culturels, interculture, préparation du sol,

semis, fertilisation, lutte contre les ennemis des cultures (produits phytosanitaires utilisés et doses), irrigation, rendement et raisonnements des interventions. Ces informations permettent aux instituts techniques (Arvalis, Cetiom, Institut Technique de la Betterave...) et de recherche de mieux connaître les pratiques pour les aider à élaborer leurs **conseils aux agriculteurs**.

Les résultats sont utilisés en particulier pour éclairer l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement, à travers l'établissement d'**indicateurs agri-environnementaux**.

Cette enquête permet de mieux comprendre la diversité des pratiques et d'**évaluer l'incidence des actions mises en œuvre** pour accompagner l'évolution de ces pratiques : plan Ecophyto 2018, programmes d'action de la directive nitrates, mesures agro-environnementales de la politique agricole commune (PAC...).

## Le contexte

La **directive** dite « **Nitrates** » (directive 91/676/CEE) prévoit une évaluation de la mise en œuvre du code de bonnes pratiques agricoles et des programmes d'action sur les zones vulnérables. Le volet « pratiques agricoles » de l'évaluation statistique, qui nécessite le recueil et le traitement d'informations collectées sur le terrain, a été confié au SPP (Service de la Statistique et de la Prospective du Ministère de l'Agriculture).

Par ailleurs, le **plan d'action écophyto** 2018 visant à réduire l'usage des phytosanitaires prévoit la reconduction des enquêtes périodiques sur les grandes cultures, prairies et la viticulture tous les 5 ans, le développement de nouvelles enquêtes, dans les secteurs de l'arboriculture et des cultures légumières y compris pour les Dom et la mise en place d'enquêtes intermédiaires. Les résultats de l'enquête sont notamment utilisés pour produire des indicateurs pour suivre l'évolution de l'usage des phytosanitaires (IFT).

L'enquête de 2011 a été menée avec le soutien financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), établissement public sous tutelle du ministère en charge de l'écologie, avec les crédits attribués au financement du plan Ecophyto.

## Les questionnaires

Les questionnaires portent sur les pratiques entreprises pour une parcelle donnée. Ils ont été construits en s'inspirant largement des questionnaires de la précédente enquête de 2006. Les questions introduites ou modifiées sont le fruit de la collaboration entre le SSP et des partenaires aussi variés que : le Ministère en charge de l'Écologie, l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, des statisticiens départementaux ou régionaux, des représentants de chambres d'agriculture, Arvalis, le Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains, le Groupement National Interprofessionnel des Semences et plants, l'Institut Technique de la Betterave, l'institut de l'élevage, des Agences de l'eau, des Directions du Ministère de l'Agriculture : direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires (DGPAAT), direction générale de l'alimentation (DGAL).

## La parcelle enquêtée

La parcelle culturale de l'enquête répond à des critères précis et ne correspond pas forcément avec le parcellaire du plan cadastral de l'exploitation. On appelle « parcelle culturale » tout ensemble de terres jointives cultivées en une **espèce végétale donnée** de la **même variété**, ayant le **même précédent cultural** et conduite selon des **pratiques homogènes** (fertilisation, traitements phytosanitaires...). Les parcelles interrogées ont été tirées parmi les parcelles issues des déclarations de surface des fichiers administratifs de la PAC décrivant les îlots d'un exploitant. Chaque îlot est composé d'une ou plusieurs cultures réparties sur une ou plusieurs parcelles.

## Le champ de l'enquête

### Superficies extrapolées

Les coefficients d'extrapolation de l'enquête portent uniquement sur le champ géographique interrogé. De ce fait, dans une région où, par exemple, une culture n'a fait l'objet d'interrogation que dans 3 départements sur 4, les surfaces extrapolées à l'échelle de la région porteront sur ces 3 départements et non sur l'ensemble. Le cumul des surfaces interrogées pour une culture sur l'ensemble du territoire ne permet donc pas de retrouver exactement le total des superficies cultivées en raison de l'exclusion du champ de l'enquête des départements de faible importance.

*Les résultats sont exprimés en « part de superficie », ou ramenés à l'hectare (ex : dose moyenne à l'hectare, rendement...). L'extrapolation n'est réalisée que pour les seuls départements enquêtés (pas d'extrapolation aux départements non enquêtés). Les surfaces extrapolées ne correspondent aux surfaces de la région que si tous les départements de la région ont été enquêtés pour la culture.*

## Les grandes lignes de la démarche suivie

La préparation du plan de sondage s'est effectuée culture par culture : il y a autant de plans de sondage que de cultures, même si les modalités de construction sont identiques :

	Nombre de parcelles enquêtées	Superficies extrapolées (hectares)	Part des surfaces nationales couvertes par le champ %
01 Blé tendre	3 055	4 577 609	92
02 Blé dur	953	346 668	83
03 Orge	2 175	1 309 859	85
04 Triticale	2 555	344 184	88
05 Colza	2 101	1 397 153	90
06 Tournesol	1 520	671 836	91
07 Pois protéagineux	1 905	157 262	86
08 Maïs fourrage	2 519	1 064 231	75
09 Maïs grain	2 262	1 463 596	95
10 Betterave sucrière	854	363 967	93
11 Pomme de terre	928	141 713	89
12 Prairie temporaire	1 767	3 332 527	99
13 Prairie permanente	2 626	4 938 148	69
14 Canne à sucre	200	27 357	71
<b>Total</b>	<b>25 420</b>		

\* Les prairies temporaires et permanentes telles que définies dans l'enquête peuvent différer de celles de la Statistique Agricole Annuelle. Pour l'enquête, les parcelles de prairies ont été tirées dans les fichiers de la PAC, puis ciblées pour correspondre aux critères de l'enquête :

*Définitions PAC : prairie temporaire = intervenant dans des rotations, prairies permanentes = n'intervenant pas dans les rotations.*

*Critère de l'enquête : prairie temporaire : prairies de moins de 6 ans à l'été 2011, prairie permanente : prairie de 6 ans ou plus, en excluant les prairies non productives (parcours, landes, alpages).*

1. Pour une culture donnée, sont retenues les principales régions en termes de superficie afin de couvrir une part importante de la superficie nationale (autour de 90 %), sans pour autant intégrer des régions marginales.
2. Pour une région retenue, ne sont pris que les départements les plus importants afin de couvrir 85 % de la superficie régionale. Dans certains cas, atteindre 85 % signifie retenir une multitude de départements ce qui augmente rapidement les coûts de l'enquête, c'est pourquoi si un seul département compose plus de 30 % de la superficie et les autres moins de 10 %, on ne retient que le premier département. Par exemple pour l'orge, seul le département de la Sarthe est retenu pour la région Pays de la Loire.
3. Pour chaque région retenue, un nombre de questionnaires à tirer est fixé en fonction de la dispersion des rendements dans cette région. L'hypothèse sous-jacente est que la dispersion des rendements rend compte de la dispersion des pratiques, ainsi plus les rendements sont dispersés, plus les pratiques sont diverses et plus il convient de tirer des questionnaires. La dernière enquête « TERRES LABOURABLES » donne les rendements départementaux pour chacune des cultures enquêtées (en dehors des prairies et de la canne à sucre). Pour une région, on parle de disparité faible si le coefficient de variation du rendement régional est inférieur ou égal à la moyenne des coefficients et de disparité forte dans le cas contraire.
4. De manière à pouvoir diffuser des résultats par culture, région et zone (vulnérable ou non vulnérable), on veille à ce que le nombre de questionnaires soit supérieur à 30 pour chaque croisement de culture, région et zone.

Régions (pour chaque culture)	Nombre de questionnaires
Ayant 1 département ou 2 départements avec disparité faible	100
Ayant 2 départements avec disparité forte ou 3 départements avec disparité faible	130
Ayant 3 départements avec disparité forte ou 4 départements avec disparité faible	170
Ayant 4 départements avec disparité forte ou plus de 4 départements	230

5. On souhaite fournir des résultats au niveau national pour les parcelles bio et/ou en mesure agro-environnementale (MAE) pour les cultures de blé tendre, blé dur, triticale et orge. Cela implique de déterminer une taille d'échantillon suffisante pour les parcelles bio au niveau national, afin d'avoir une précision de l'ordre de 5 % pour l'ensemble de ces quatre cultures, cette détermination se faisant toujours dans l'enveloppe définie par région précédemment.
6. L'univers de tirage est constitué des îlots pacage issus de déclarations de surface des dossiers PAC. Un seul îlot pacage par culture et par exploitation a été sélectionné pour éviter d'interroger deux fois une même exploitation pour une culture donnée. Ce choix a conduit à surpondérer par rapport à l'univers total les îlots appartenant à des exploitations ayant peu d'îlots. Une stratification *a posteriori* des îlots selon leur superficie modifie les coefficients d'extrapolation attachés aux parcelles enquêtées pour tenir compte de la distribution réelle des îlots.

#### **Modification du champ par rapport à 2006**

Au niveau national, les principaux changements entre 2006 et 2011 (dus aux modifica-

tions d'assolement et à une extension du champ pour certaines cultures) sont :

- Prairies permanentes (nouvelle zone : diagonale Nord-Est/Sud-Ouest, suppression de la Bretagne et de deux départements en Picardie).
- Pomme de terre (fort élargissement, Bretagne/Île-de-France/Normandie/Centre/Champagne-Ardenne, Picardie modifiée).
- Pois (nouvelles zones : Midi-Pyrénées/Languedoc, Bretagne/Pays de Loire/Basse-Normandie, ainsi que Poitou-Charentes, Bourgogne et Lorraine). La Haute-Normandie est modifiée.
- Tournesol (nouvelle zone à l'Est : Bourgogne/Champagne-Ardenne/Rhône-Alpes/Auvergne).
- Colza (nouvelles zones : Bretagne/Pays de la Loire/Basse-Normandie, Nord, Midi-Pyrénées).
- Blé dur (nouvelle zone : Poitou-Charentes/Pays de Loire).

Pour blé tendre, maïs, betterave et prairie temporaire, les modifications à l'échelle nationale impactent peu.

Pour le maïs, en 2006 la séparation entre grain et fourrage a été faite *a posteriori* (après le plan de sondage). Beaucoup de départements étaient enquêtés, mais parfois avec peu de parcelles.

# Agreste : la statistique agricole

---

**Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt**  
**Secrétariat Général**

**SERVICE DE LA STATISTIQUE**  
**ET DE LA PROSPECTIVE**

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 70007 -  
93555 MONTREUIL SOUS BOIS Cedex  
Tél. : 01 49 55 85 85  
<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>

Directrice de la publication : Béatrice Sédillot  
Rédacteur : Sylvie Mercier-Poirier (SSP)  
Composition : SSP Beauvais  
Impression : AIN - Ministère de l'Agriculture  
Dépôt légal : À parution  
ISSN : 1760-8341  
© Agreste 2014

**Numéro 21 - juillet 2014**

# **Agreste : la statistique agricole**

**Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt  
Secrétariat Général**

**SERVICE DE LA STATISTIQUE ET DE LA PROSPECTIVE  
Site Internet : [www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr)**

Prix : 12,00 €