

# @groscope

## Les pratiques culturales du tournesol en 2011



*Le tournesol est la deuxième grande culture de la région.*

*Elle est en alternance avec le blé dans la majorité des assolements. La campagne 2011 est une année marquée par la sécheresse du printemps, cependant, les pluies de l'été ont permis un bon niveau des rendements.*

*Cette publication présente des résultats extrapolés au niveau régional correspondant aux pratiques des six départements enquêtés.*

*L'itinéraire technique du tournesol est décrit avec des indicateurs qui situent les pratiques en terme de gestion de l'inter-culture, de fertilisation et de protection phytosanitaire. Les données de la région Midi-Pyrénées sont comparées aux résultats de l'ensemble des autres régions de production du tournesol.*



Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt  
Service régional de l'information statistique, économique et territoriale  
Cité administrative - Bât.E  
Bd Armand Duportal  
31074 TOULOUSE cedex

Directeur régional : Pascal AUGIER  
Directeur de la publication : Vincent DARMUZEY  
Rédacteur en chef : Jean-Pierre CASSAGNE  
Rédaction : Jean-Pierre CASSAGNE - Christian FABREGUE et Marie-Claude SABLIK  
Composition : Dany GAYRAUD  
Dépôt légal : à parution ISSN n° 2271-1201

© Agreste 2014  
Prix 6€50

# Les pratiques culturales du tournesol en 2011

## SOMMAIRE

Page 2 et 3	Bilan climatique
Page 3	Bilan sanitaire
Pages 4	Les enquêtes pratiques culturales
Pages 5	Les exploitations enquêtées
Page 6	Caractéristiques des parcelles enquêtées
Pages 6 et 7	Historique des précédents
Page 7	Gestion de l'inter culture
Page 8	Implantation et intervention mécanique
Page 9	Historique des pratiques
Page 9	Analyses de sol
Page 9	Irrigation
Pages 10	Implantation de la culture
Pages 11 à 14	Fertilisation
Pages 15 à 18	Protection phytosanitaire
Page 19	Chiffres-clés
Page 20	Glossaire

### Bilan climatique 2011

Un printemps exceptionnellement chaud et sec (+2,5°C par rapport aux normales saisonnières) caractérise la campagne 2010/2011. La levée des semis précoces de tournesol a été difficile. La situation se rétablit durant l'été avec les pluies abondantes enregistrées en juillet et août. Le remplissage des

grains se fait dans de bonnes conditions. Malgré de fortes hétérogénéités le rendement moyen (25q /ha) est satisfaisant, légèrement supérieur à celui de 2010.

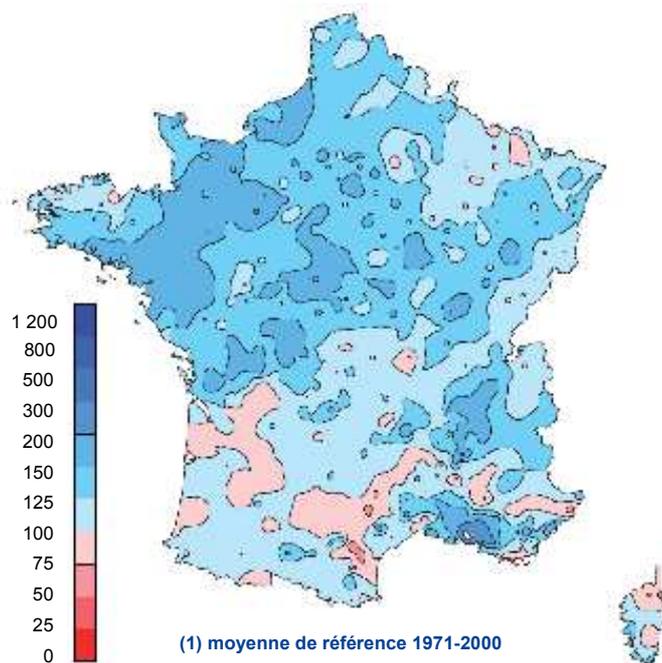
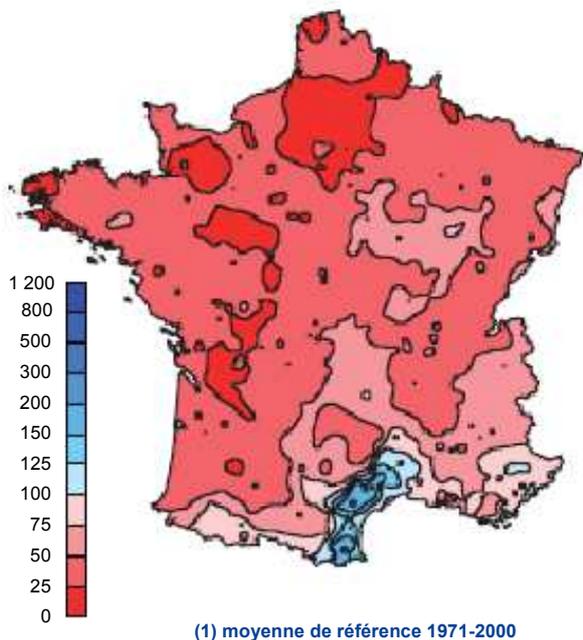
### Chronologie des principaux évènements climatiques

Printemps 2011	avril et mai secs, avec très peu de pluies et des températures élevées.	implantation difficile des tournesols (la sécheresse compromet la levée des semis précoces). Les semis tardifs bénéficient de conditions plus favorables.
Fin du printemps 2011	petites précipitations en juin	pluies contaminatrices, risque de contaminations phomopsis élevé pour les variétés plus sensibles (PS).
Eté 2011	précipitations abondantes en juillet et août : 164 mm sur les deux mois, soit + 46 % par rapport aux normales saisonnières.	les cultures ne souffrent pas du manque d'eau durant la période critique de remplissage des grains. La récolte commence avec trois semaines d'avance. Les rendements sont satisfaisants.

**Rapport à la normale <sup>(1)</sup>  
 des hauteurs de précipitations (%)**

mars 2011 à mai 2011

juin 2011 à août 2011

**Bilan sanitaire tournesol**

Un été pluvieux propice au développement des maladies. Les températures et la pluviométrie enregistrées durant le cycle de développement du tournesol conditionnent l'apparition et la gravité des attaques parasitaires. Les précipitations abondantes de juillet et août sont favorables aux attaques de

phomopsis, maladie régulièrement présente dans les parcelles de Midi-Pyrénées, capable d'entraîner des pertes de rendement importantes sur les situations à risques.

**Une pression élevée mais variable des maladies**

Limaces	dégâts observés localement dans le Lauragais, en liaison avec les pluies orageuses.
Déprédateurs (oiseaux, lapins)	des attaques, en majorité de pigeons, ponctuellement graves : destruction de plants, perte de potentiel liée au re-semis en situation moins favorable en plus du coût de l'opération.
Taupins, vers gris	quelques cas rares nécessitant un resemis.
Phomopsis	risque élevé début juin pour les variétés les plus sensibles (PS). Intervention dans les situations à risques, sols riches, fort peuplement, reliquats d'azote au semis. symptômes observés dans 90 % des parcelles sur feuilles, passage sur tiges pour 56 % des parcelles. Les attaques graves (plus de 30 % de tiges touchées) représentent 8 % des parcelles en 2011. Choix de variétés TPS (très peu sensibles) ou résistantes pour la prochaine campagne.
Verticillium	observé sur pratiquement 40 % des parcelles contre 33 % en 2010(*). Le Gers et la Haute-Garonne sont les départements les plus touchés. En moyenne, le taux d'attaque des parcelles est de 12 %, et 6 % des parcelles présentent des taux d'attaques graves (supérieurs à 30 % des pieds touchés). Dans le sud-ouest l'inoculum est présent sous forme de microscérotes dans les sols.
Phoma	présence généralisée sur la région : 90 % des parcelles présentent des symptômes de pieds secs, mais la nuisibilité est encore mal évaluée.
Sclérotinia	attaques sur capitules sur 18 % des parcelles. Le département du Gers est le plus concerné : plus d'une parcelle sur trois présente des symptômes.
Mildiou	observé sur 8 % des parcelles en 2011. Conditions sèches d'avril à mi-mai défavorables aux contaminations. Attaques locales dans le Lauragais et le Tarn, en liaison avec des précipitations importantes.

(\*) parcelles de tournesol du réseau d'observation et de surveillance biologique du territoire (SBT2010-2011)

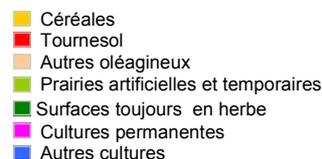
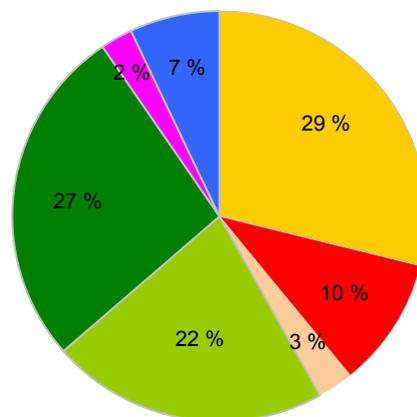
## Les enquêtes « pratiques culturales »

## 10 % de la sole régionale en tournesol

Les enquêtes sur les pratiques culturales en grandes cultures et prairies 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'éclairer l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement.

Elles sont réalisées par le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt dans le cadre de l'application de la directive «nitrates» et du suivi du plan Écophyto.

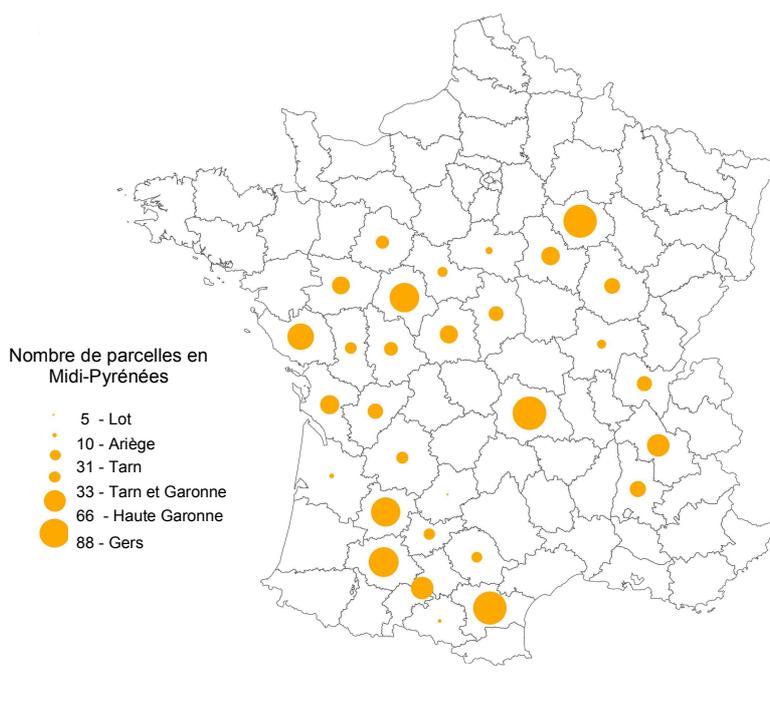
L'enquête de 2011 sur les grandes cultures et prairies fait suite aux enquêtes de 1994, 1998, 2001 et 2006. Elle porte sur les principales céréales (blé, orge, triticale et maïs), oléagineux (colza, tournesol), la culture fourragère du maïs, les prairies temporaires et les prairies permanentes. Au total, 18 050 parcelles ont été enquêtées. Les résultats par parcelle sont extrapolés à la surface régionale de la culture.



En 2001, les oléagineux composent 13 % de la SAU (surface agricole utilisée) de la région.

La SAU est composée de terres arables (cultures de céréales, oléagineux, protéagineux, fourrages, cultures industrielles, légumes et pommes de terre, prairies temporaires et jachères), de surfaces toujours en herbe (prairies permanentes et surfaces en herbe peu productives) et de cultures permanentes entretenues (vignes, vergers).

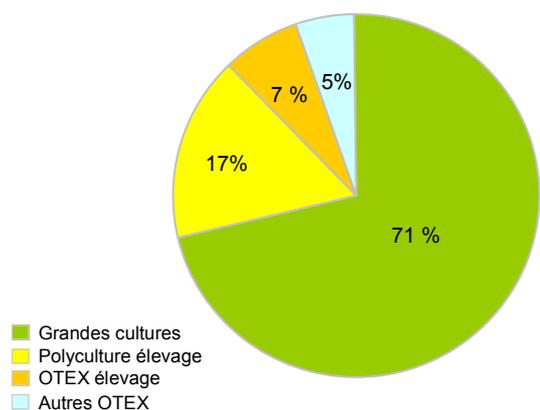
## Départements enquêtés pour la culture de tournesol



### Les exploitations enquêtées représentatives des producteurs de tournesol

Plus de 2/3 de la surface en tournesol se trouve dans des exploitations qui ont plus de 20 % de leur SAU emblavée avec cette culture. Pratiquement 3 exploitations sur 4 est spécialisée en grandes cultures. Une sur quatre a une grande dimension économique (PBS comprise supérieure à 100 000 €). 42 % des exploitations ont une SAU supérieure à 50 ha et 2/3 des chefs d'exploitation ont plus de 40 ans.

Les parcelles selon l'OTEX des exploitations



Structure des exploitations enquêtées

		Tournesol	Parcelles	%
Ensemble			233	100
OTEX	Grandes cultures		166	71
	Polyculture élevage		39	17
	OTEX élevage		16	7
	Autres OTEX		12	5
Dimension économique	Grandes exploitations		58	25
	Exploitations moyennes		111	47
	Petites exploitations		46	20
	Très petites exploitations		18	8
Classe de SAU	50 à 100 ha		70	30
	plus de 100 ha		70	30
	20 à 50 ha		57	25
	moins de 20 ha		36	15
Classe âge CE	40 à 60 ans		144	62
	moins de 40 ans		54	23
	plus de 60 ans		35	15

CE : chef d'exploitation

### Les parcelles enquêtées représentent 98 % de la surface

Nbre de parcelles	Surface extrapolée (ha)	Surface SAA 2011 (ha)	Part surfaces enquêtées (%)
233	228 788	234 181	98

SAA : Statistique Agricole Annuelle

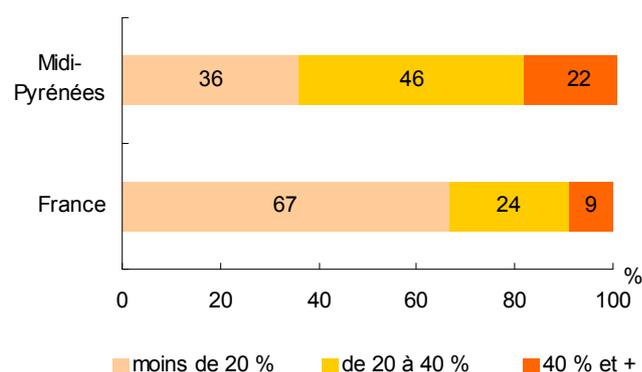
### Les parcelles enquêtées sont statistiquement représentatives de la sole de tournesol

La surface des parcelles extrapolée au niveau de la région est représentative de 98 % de la sole de tournesol (6 départements sur 8).

Aucun résultat n'est diffusé au niveau départemental du fait d'une mauvaise représentativité de l'échantillon à cet échelon géographique.

Les résultats extrapolés au niveau de la région ne correspondent qu'aux pratiques des départements enquêtés, ils sont considérés comme représentatifs de la pratique régionale.

### Part de la sole de tournesol selon l'importance de la culture dans la SAU (%)



Les parcelles de tournesol sont dans 46 % des cas localisées en zone vulnérable (périmètre 2012). 50 % des parcelles enquêtées font moins de 7 ha. Les parcelles de tournesol sont en moyenne de plus grande dimension en région Languedoc-Roussillon (15 ha en moyenne) et Centre (12 ha) qu'en région Midi-Pyrénées (9 ha).

La représentativité est très faible pour les parcelles conduites en agriculture biologique ou selon un cahier des charges agro-environnemental. De ce fait, aucun résultat ne peut-être diffusé en rapport avec ces pratiques.

Tournesol	Nbre de parcelles	Surface %
Surface en zone vulnérable	131	46
Cahier des charges en AB	5	1,4
Engagement agri-environnemental phyto	3	0,1
Surface drainée	21	11
Surface contiguë d'un cours d'eau	51	21

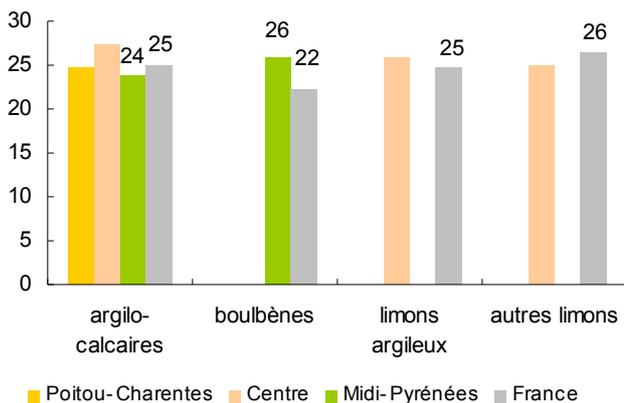
Sources : Agreste - enquête Pratiques culturales 2011 et SAA 2011

## Caractéristiques des parcelles enquêtées

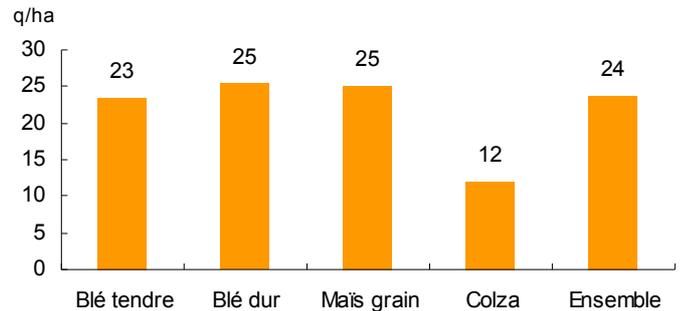
### Des rendements 2011 équivalents à la moyenne quinquennale

Les rendements de l'année 2011 sont de même niveau que la moyenne quinquennale (24q/ha). La sécheresse du printemps a peu affecté la culture du tournesol qui a pu bénéficier des pluies de juin et de l'été.

#### Rendement moyen (q/ha) selon les types de sol



#### Rendement moyen (q/ha) selon les principaux précédents culturaux



Champ : parcelles avec rendement supérieur à zéro

#### Rendement moyen selon le type de sol

En Midi-Pyrénées, le rendement obtenu dans les deux principaux types de sols où le tournesol est implanté est comparable au rendement des autres principales régions de production de tournesol.

## Historique des précédents

### Au cours des 5 dernières campagnes, deux types de cultures différents très majoritaires

L'itinéraire technique de la culture du tournesol est en relation avec les pratiques agricoles des campagnes précédentes. La description de l'historique des pratiques en matière de succession culturale, de fréquence des labours et d'apports de fertilisants renseigne sur les choix techniques qui ont été faits en 2011.

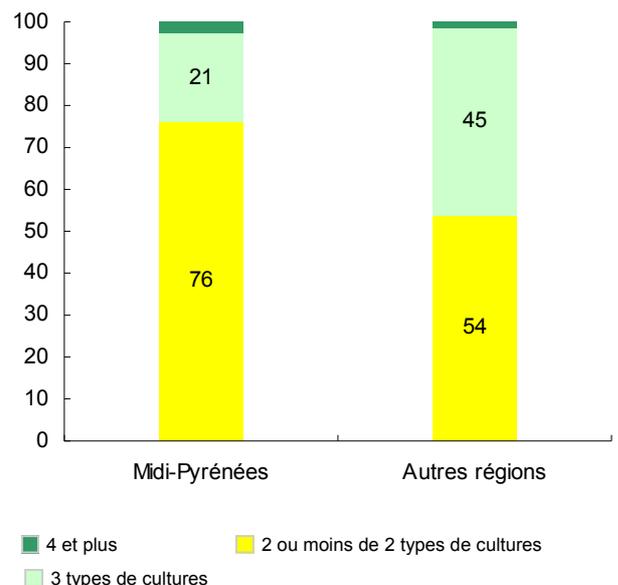
L'enquête permet de caractériser les successions culturales en termes de type de rotation. Les surfaces de tournesol entrent pour 50% d'entre elles dans une rotation céréales à paille/tournesol (3 céréales à paille et 2 tournesols) sur une période de 5 ans. Pour 22 % de la surface la succession est caractérisée par au moins 3 types de cultures différents (céréales à paille, colza ou tournesol ou protéagineux). Au cours des 5 campagnes précédentes, 75 % des surfaces de tournesol sont tous les ans en alternance avec une culture de d'hiver qui assure la couverture des sols.

#### Surfaces (%) par type de succession culturale 2006-2011

Nombre de types	Types	Midi-Pyrénées	Autres régions
1	CAP ou Maïs ou autres	5	9
2	CAP (3) et Tournesol (2)	50	7
	CAP (3) et Colza (2)	7	9
	Autres rotations avec 2 types de cultures	14	29
3	CAP (3) et Tournesol (1) et Protéagineux (1)	6	0
	CAP (1) et Tournesol (1) et Colza (1)	4	12
	Autres rotations avec 3 types de cultures	11	33
4 et +	Succession avec plus de 4 types de cultures	3	1
Ensemble		100	100

CAP : Céréales à paille (regroupent les cultures de blé, orge, triticale, seigle, avoine)

#### Deux types de cultures majoritaires dans la rotation quinquennale



7 types de cultures sont utilisés pour l'analyse des successions culturales sur le tournesol : céréales à paille, tournesol, colza, protéagineux, maïs, sorgho ou prairie temporaire

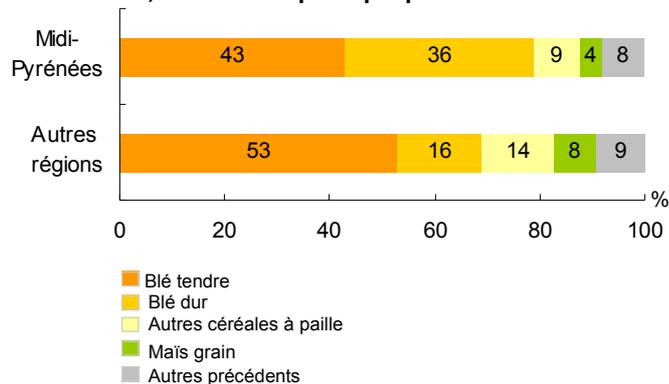
Sources : Agreste - enquête Pratiques culturales 2011 et SAA

### Le précédent blé majoritaire

En 2011, 78 % des surfaces de tournesol sont précédées par du blé (tendre ou dur).

Les autres cultures interviennent pour seulement 30 % de la sole de tournesol. L'alternance entre les cultures implantées à l'automne et la culture de tournesol semée au printemps est quasiment systématique. Elle permet une meilleure gestion de la flore adventice. Le cycle des mauvaises herbes est perturbé par ce type de succession culturale.

### En 2011, le blé est le principal précédent cultural



### Gestion de l'inter culture

#### Une inter culture longue pour toute la sole de tournesol

Au cours de la campagne 2010/2011, les inter cultures d'une durée supérieure à 2 mois (entre la récolte du précédent et implantation de la culture au printemps) représentent 99 % de la sole de tournesol. La durée de l'inter culture est en moyenne supérieure à 4 mois pour 99 % de la surface.

L'inter culture longue peut se traduire par une érosion du sol et la fuite des reliquats d'azote dans les eaux d'infiltration ou de ruissellement du sol lorsque la parcelle non couverte est

soumise à des pluies abondantes. L'introduction d'une culture intermédiaire pour couvrir le sol est très peu pratiquée en Midi-Pyrénées contrairement à d'autres régions. Dans ces régions, 45 % des surfaces en inter-culture longue sont couvert par des cultures intermédiaires ou des repousses contre seulement 6 % en Midi-Pyrénées. En revanche, dans la région, la couverture par des résidus enfouis superficiellement se retrouve sur 46 % des surfaces.

#### Surface selon couverture du sol ou de piégeage de l'azote (%)

	Midi-Pyrénées	Autres régions
Interculture d'une durée < 2 mois (A)	1	5
Interculture de plus de 2 mois	99	95
dont résidus enfouis superficiellement (B)	46	19
dont repousses présentes plus de 2 mois (C)	4,9	19
dont culture intermédiaire plus de 2 mois (D)	1,4	26
Sol nu (100-A-B-C-D) plus de 2 mois	47	31

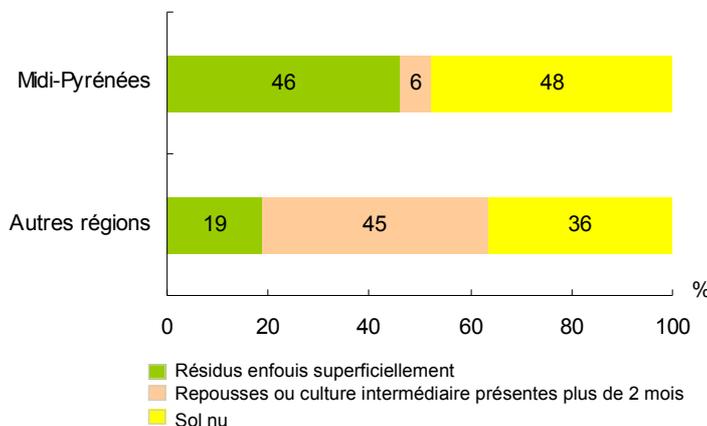
	Midi-Pyrénées	Autres régions
Résidus enfouis superficiellement	46	19
Repousses ou culture intermédiaire présentes plus de 2 mois	6	45
dont culture intermédiaire présente plus de 2 mois	1,4	26
Sol nu	48	36

Champ : inter culture supérieure à 2 mois

#### 52 % des surfaces sont couvertes en hiver

Les résidus enfouis superficiellement sans travail profond du sol, le maintien des repousses (céréales) plus de 2 mois ou l'implantation de cultures intermédiaires assurent la couverture des sols en hiver et évitent à la fois l'érosion et la lixiviation de l'azote. Au final, en Midi-Pyrénées, 48 % de la sole reste nue l'hiver qui précède l'installation du tournesol contre 36 % pour les autres régions de production. En Midi-Pyrénées cela représente une surface de 96 000 ha.

#### Surfaces en inter culture longue selon le mode de couverture du sol (%)



## En 2011 un tiers de la sole de tournesol est implanté sans labour

En Midi-Pyrénées, la pratique du labour n'est plus systématique dans l'implantation du tournesol. Il est moins répandu lorsque le précédent du tournesol est une céréale à paille ou du maïs mais pratiqué très largement en Midi-Pyrénées, plus 6 points par rapport aux autres régions de production (1/4 de la sole).

Au cours des 5 dernières campagnes, la fréquence du labour sur les parcelles est en moyenne de 2/5. L'implantation sans labour 5 années sur 5 se situe à 25% des surfaces. 59% des surfaces sont labourées soit 1 année sur 5 ou 2 années sur 5.

### Surfaces selon la fréquence du labour au cours des cinq dernières campagnes, en Midi-Pyrénées

Fréquence labour	Surfaces (%)
Sans labour	25
1 à 2 labours	59
3 à 4 labours	11
Tous les ans	5
Ensemble	100

### Le semis direct est très peu répandu

La technique du semis direct (aucune intervention mécanique ne précède le semis) ne concerne que 1 % des surfaces de tournesol tant à l'échelon midi-pyrénéen que pour les autres régions.

### Cinq passages mécaniques pour préparer le sol

En moyenne 5 passages mécaniques sont réalisés pour l'implantation du tournesol.

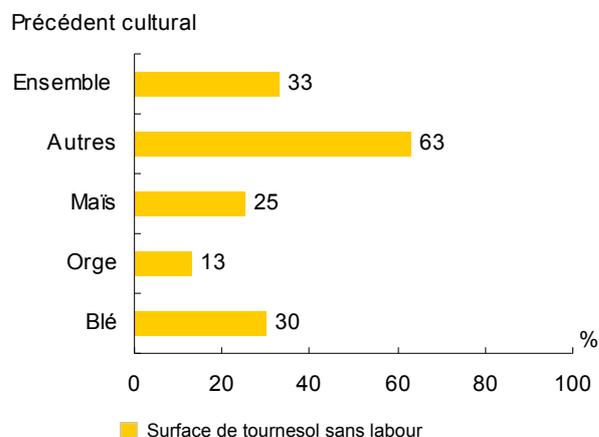
Pour 96 % de la sole, la préparation du sol pour mettre en place la culture nécessite entre 5 et 8 passages d'outils. Le nombre moyen de passages mécaniques est identique sur les parcelles labourées et les parcelles sans labour. Le nombre de passages mécaniques est en moyenne de 6 pour les autres régions.

### Surfaces selon le nombre de passages mécaniques en Midi-Pyrénées (%)

Nbre de passages	Surfaces (%)
Moins de 5	4
5 à 8	48
Plus de 8	48
Ensemble	100

## Implantation et intervention mécanique

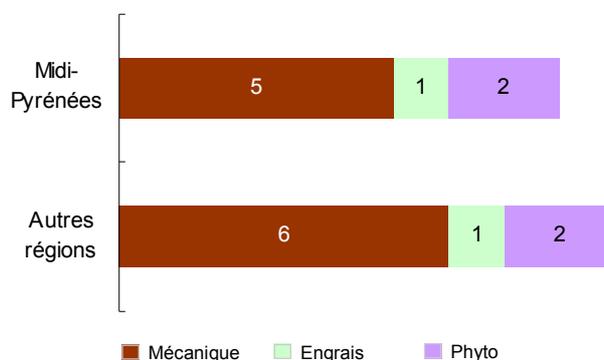
### Implantation sans labour selon le précédent cultural (%) en Midi-Pyrénées



### Travail simplifié au cours de la campagne 2010-2011

	Midi-Pyrénées	Autres régions
Sans labour	32	26
Semis direct	1	1

### Nombre moyen de passages sur une parcelle



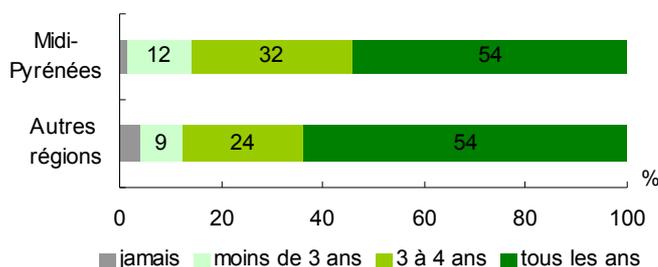
## Historique des pratiques

### Des apports d'azote 5 années sur 5 pour 54 % du tournesol

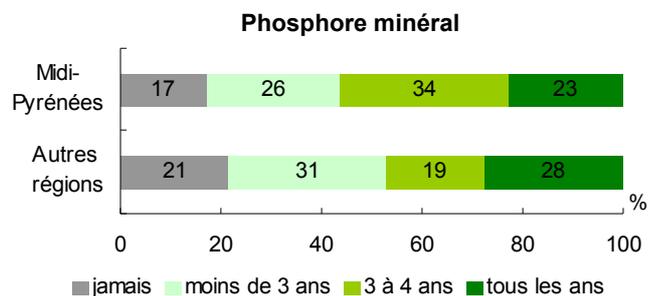
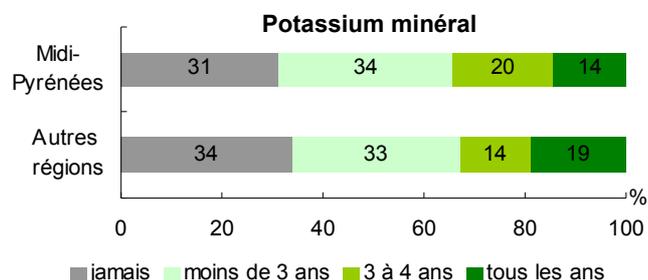
Au cours des 5 campagnes qui précèdent le tournesol, 54% de la sole a une fertilisation azotée minérale tous les ans. Cette proportion est un peu plus élevée pour les autres régions de production.

La fertilisation de fond phospho-potassique n'intervient pas tous les ans. Au cours des 5 campagnes précédentes, 31% des surfaces de tournesol ne reçoivent jamais de potasse, en revanche, pour le phosphore cette proportion tombe à 17%.

#### Azote minéral



#### Fréquence de la fertilisation au cours des cinq campagnes précédentes

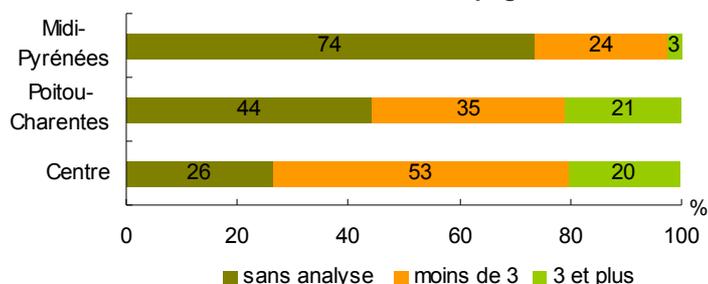


## Analyses de sol

Les analyses de sol ne sont pas très répandues en Midi-Pyrénées contrairement à d'autres régions de production de tournesol.

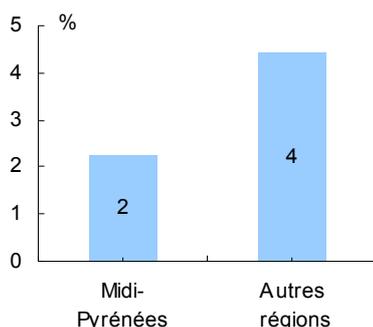
3/4 de la sole de tournesol se trouvent dans des exploitations où aucune analyse de sol n'a été faite au cours des 5 dernières années.

#### Répartition des surfaces de tournesol (%) selon la fréquence des analyses de sol au niveau de l'exploitation au cours des 5 dernières campagnes



Note de lecture : pour 3 % des surfaces de tournesol de Midi-Pyrénées, l'exploitant dispose d'au moins 3 analyses de terres effectuées sur l'exploitation

#### Surfaces de tournesol irriguées



## Irrigation

A peine 2 % de la surface de tournesol a été irriguée en 2011.

Parmi les cultures semées au printemps et réalisant leur cycle reproducteur en été, le tournesol est une culture assez tolérante à la sécheresse et qui valorise bien de faibles apports d'eau autour de la floraison. 100 mm d'eau d'irrigation permettent d'augmenter le rendement de 5 à 15 q/ha selon les sols et les conditions climatiques. Mais une irrigation réalisée au mauvais moment peut favoriser le développement des maladies fongiques.

## Implantation de la culture

En 2011, 80 % de la surface de tournesol a été semée avant le 1<sup>er</sup> mai. Du fait des bonnes conditions climatiques du printemps, les semis ont été précoces. Les semences certifiées sont quasi exclusives du fait de la généralisation des variétés hybrides. Une seule variété par parcelle est utilisée.

Plus de 90% de la surface est emblavée avec des semences traitées. La nature du traitement de la semence n'est connue de

l'agriculteur que pour 35% de la surface. Dans ce cas et en Midi-Pyrénées, ce sont les traitements fongicides de semences qui sont utilisés sur 88% de la surface de tournesol.

## Date de semis

Date de semis	Surfaces de Tournesol (%)	
	Midi-Pyrénées	Autres régions
avant le 1/04	5	5
1/04 au 1/05	80	85
1/05 au 1/06	14	9
après le 1/06	1	1
Ensemble	100	100

## Densité de semis

Grains/ha	Surfaces tournesol %	
	Midi-Pyrénées	Autres régions
moins de 60 000	23	6
60 000 à 70 000	61	35
plus de 70 000	16	59
Ensemble	100	100

## Surfaces de tournesol emblavées en 2010 selon les variétés

Variétés	Surfaces %	Rendement moyen (Q/ha)
TUTTI	11	28
FABIOLA CS	7	24
LG 5474 HO	5	22
NK SINFONI	3	21
KAPLLAN	3	27
NK ARMONI	3	26
ANTALIA	3	20
PR64A64	3	20
VELLOX	3	23
PR64F50	2	19
NK FERTI	2	35
NK KONDI	2	28
Autres	53	
Ensemble	100	24

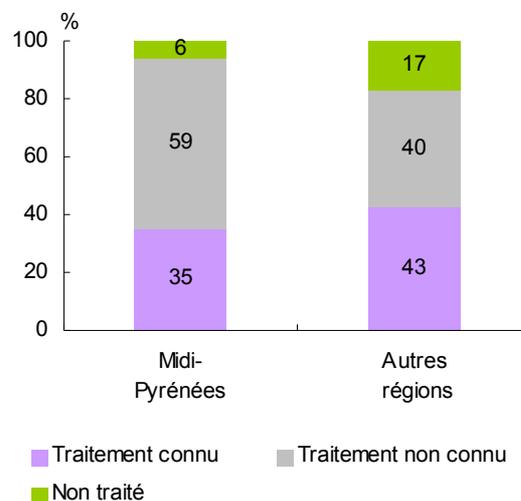
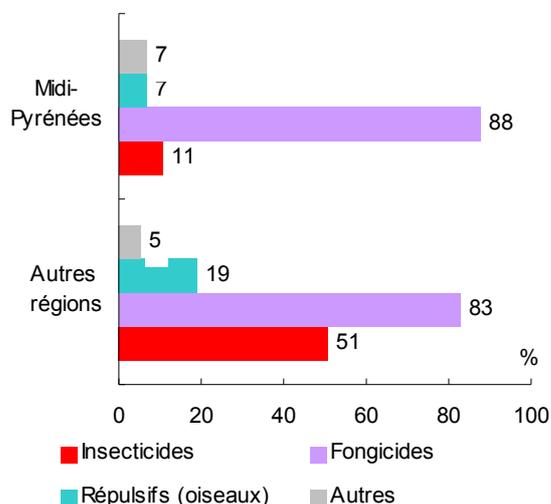
## Nombre de variétés sur la parcelle

Nombre de variétés	Surface de tournesol (%)	
	Midi-Pyrénées	Autres régions
Une	97	94
Deux	3	6
Ensemble	100	100

## Type de la semence

Semence de tournesol	Surfaces Midi-Pyrénées (%)
certifiée	99
de ferme	1
Ensemble	100

## Surfaces selon le traitement des semences (%)



Champ : surfaces dont le traitement de semence est connu

Source : Agreste - enquête Pratiques culturales 2011

### 85 % des surfaces de tournesol sont fertilisées

En 2011, en Midi-Pyrénées, 80 % des surfaces de tournesol reçoivent une fertilisation uniquement minérale et seulement 5 % des surfaces une fertilisation organique. L'apport de fumure organique seul ou combiné avec la fertilisation minérale est plus répandu dans les autres régions, il représente 24 % des surfaces. En Midi-Pyrénées, la faible représentativité des parcelles ayant réalisé une fumure organique ne nous permet pas de diffuser des résultats sur le sujet.

Les besoins en azote du tournesol sont modérés, bien enracinée, la plante mobilise l'azote minéral des couches les plus profondes du sol, qui lui fournit alors une grande partie de ses besoins voire la totalité. Pour cette raison les exports d'azote du précédent cultural sont déterminants. Sur 15 % des surfaces qui n'a pas reçu de fertilisation, ce sont pour la quasi-totalité des parcelles ayant comme précédent cultural des céréales à paille. Les rendements sur ces parcelles non fertilisées, sont inférieurs au rendement moyen de 5 q/ha et seulement de 2 q/ha par rapport à l'objectif de rendement prévu.

En 2011, surfaces de tournesol (%) selon le type de fertilisation

	Midi-Pyrénées			Autres régions
	HZV	ZV	Ensemble	
Uniquement minéral	76	82	80	62
Minéral et organique	6	3	4	8
Uniquement organique	1	1	1	16
Sans fertilisation	17	14	15	14
<b>Ensemble</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

HZV : hors zone vulnérable - ZV : zone vulnérable

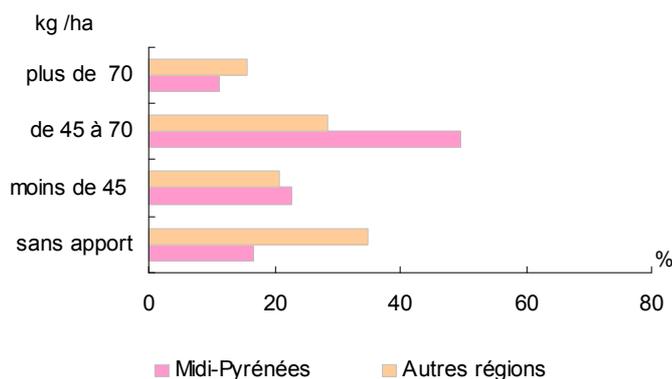
### Le tournesol, culture peu exigeante en azote

Le tournesol est une culture qui nécessite moins d'apports d'azote que les autres cultures, de ce fait, la dose d'azote minéral est inférieure à celle apportée à d'autres grandes cultures. En 2011 sur 84 % des surfaces, la dose moyenne d'azote minéral apportée est de 54 kg/ha.

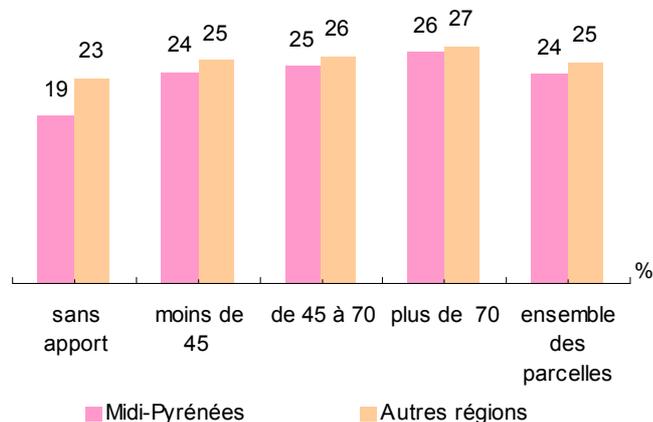
L'apport d'azote doit être bien maîtrisé pour éviter l'exubérance de la végétation, le développement des maladies et la verse, mais en quantité suffisante pour éviter les carences. Les besoins du tournesol sont proportionnels au rendement à raison de 4,5 kg d'azote absorbé par quintal. En Midi-Pyrénées la dose moyenne d'azote minéral rapportée au rendement est en moyenne de 2,3 kg/q.

La comparaison des enquêtes des années 2001-2006-2011 concernant les parcelles fertilisées uniquement en azote minéral, montre que la fertilisation azotée est bien gérée. Les rendements 2011 sont meilleurs, alors que la dose moyenne d'azote minéral rapportée au rendement tend à diminuer.

Surfaces en fonction de la dose d'Azote minéral (% de la sole implantée en tournesol)



Rendement moyen (q/ha) en fonction de la dose d'azote minéral (kg/ha)



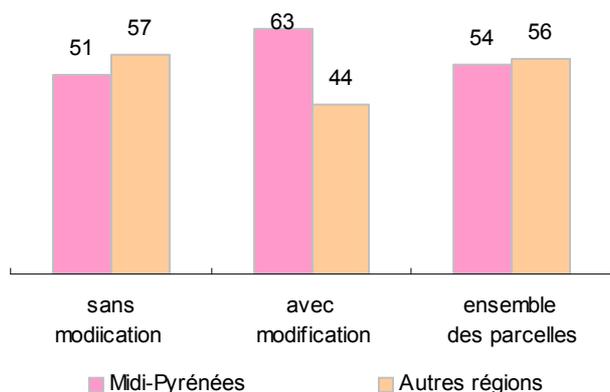
### Evolution de l'apport d'azote minéral sur tournesol

	Midi-Pyrénées			Autres régions		
	2001	2006	2011	2001	2006	2011
Azote minéral (kg/ha)	58	52	54	58	56	56
Dose d'azote minéral rapportée au rendement (kg/q)	2,8	2,8	2,3	2,8	2,6	2,4
Rendement moyen (q/ha)	22	21	25	22	23	25

Champ : parcelles fertilisées en azote minéral

La valorisation de l'azote du sol par la culture de tournesol (fourniture du sol provenant des reliquats du précédent et de la minéralisation) est bien prise en compte. Les objectifs de rendement sont maintenus, malgré un solde d'azote largement déficitaire : les apports d'azote ne combrent pas les exports. En 2011, pour les parcelles de tournesol de Midi-Pyrénées le solde d'azote est de - 57 kg/ka.

**Dose moyenne d'azote minéral (kg/ha) selon la modification de la dose d'azote**



### Un seul apport d'azote minéral en moyenne

Compte tenu des doses relativement faibles conseillées (de 0 à 100 kg d'azote/ha), elles sont apportées en une fois.

Le nombre moyen d'apport en Midi-Pyrénées est identique à la moyenne des autres régions, un seul apport. Les 4/5 des surfaces ont reçu cet apport entre les mois d'avril et mai, pour une dose moyenne de 47 kg/ha en Midi-Pyrénées et 50 kg/ha dans les autres régions.

Il est généralement conseillé de réaliser l'apport d'azote en période de végétation, afin de mieux synchroniser la disponibilité de l'azote apporté par l'engrais avec la période de besoin maximum.

Dans la pratique, 45 % des surfaces de tournesol ont reçu le premier apport avant semis ou au semis.

L'apport est réalisé en plein champ pour la majorité des surfaces, il est localisé et enfoui sur le rang pour seulement 4 % des surfaces en Midi-Pyrénées et 7 % des surfaces dans les autres régions.

**Surfaces (%) selon le mode du premier apport d'azote minéral**

	en plein	localisé enfoui	localisé non enfoui
Midi-Pyrénées	95	5	0
Autres régions	92	7	1

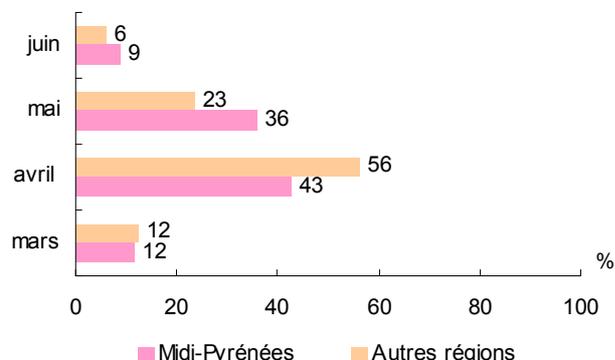
**Valorisation de l'azote du sol**

Tournesol	Midi-Pyrénées		
	HZV	ZV	Ensemble
Solde azote minéral (kg/ha)	-64	-53	-57
Ecart entre rendement à la récolte et objectif de rendement (q/ha)	-1	-1	-1

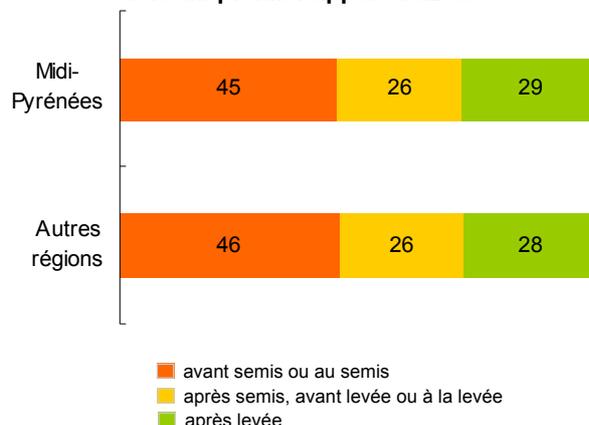
Solde azote minéral calculé en faisant la différence entre les apports d'azote minéral réalisés sur la parcelle et les besoins de la plante soit 4.5 kg/q pour le tournesol.

En cours de campagne, une modification de la dose d'azote apportée est peu envisageable compte tenu de la dose totale limitée. Toutefois, en 2011, l'ajustement de la dose a été pratiqué sur 21 % des surfaces en Midi-Pyrénées et seulement 7 % des surfaces dans les autres régions. La modification de la dose d'azote entraîne une augmentation de la dose moyenne appliquée en Midi-Pyrénées mais pas dans les autres régions.

**Surfaces (%) selon mois de réception du premier apport d'azote**



**Surfaces (%) selon le stade de la culture lors du premier apport d'azote**



## Des indicateurs équivalents selon le nombre d'apports

Quand il y a 2 apports en Midi-Pyrénées, sur 15% de la sole, la dose moyenne apportée est plus élevée : 72 kg/ha, et pour les autres régions 77 kg/ha sur 12 % des surfaces. En 2011, en Midi-Pyrénées ce 2<sup>ème</sup> apport n'a pas permis une amélioration du rendement contrairement aux autres régions.

Nombre d'apports d'azote	Surfaces fertilisées en Azote minéral (%)			Dose moyenne d'azote (kg/ha)		Rendement moyen (q/ha)		Dose azote minéral rapportée au rendement (kg/q)	
	1	2	3	1	2	1	2	1	2
Midi-Pyrénées	84,4	15,3	0,2	50	72	25	23	2,1	3,4
Autres régions	88,1	11,6	0,2	53	77	25	29	2,3	3,1

## 63 % de la surface de tournesol avec une fumure de fond

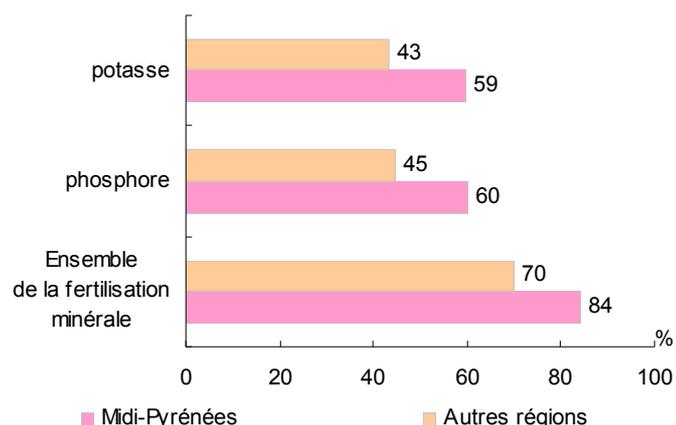
Le tournesol est une plante considérée comme peu exigeante en phosphore et moyennement exigeante en potasse. Ces éléments combinés aux prix élevés des fertilisants phospho-potassiques peuvent inciter à faire des impasses. Pour couvrir les exportations et pour un objectif de rendement de 35 q/ha, il faut environ 40 unités d'acide phosphorique et 40 unités de potasse.

En 2011, en Midi-Pyrénées, la sole de tournesol est fertilisée respectivement à 60 % avec une dose moyenne de 46 kg/ha de phosphore minéral et à 59 % avec une dose moyenne de 58 kg/ha de potasse.

## Dose moyenne d'engrais minéraux (kg/ha)

	Midi-Pyrénées	Autres régions
Phosphore minéral	46	50
Potasse minérale	58	61

## Surfaces de tournesol fertilisées en engrais minéraux (%)

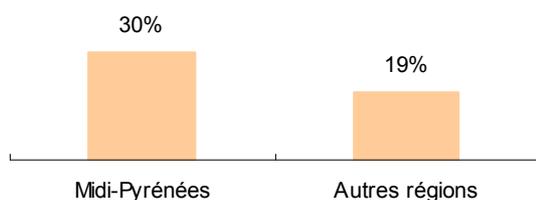


## 30 % des surfaces ont reçu une application de bore

Le bore est un élément essentiel pour le tournesol : il en absorbe plus de 400 g/ha. Les conditions chaudes dès le mois de juin perturbent souvent l'assimilation du bore et provoquent l'apparition de carence avec des conséquences parfois lourdes : jusqu'à 10 q/ha et 5 points d'huile en moins.

En Midi-Pyrénées, en 2011, une application de bore sur 30 % des surfaces a permis d'améliorer le rendement.

## Surfaces de tournesol ayant reçu une application de bore



HZV : hors zone vulnérable — ZV : zone vulnérable

## Rendement moyen (q/ha) selon l'application de bore

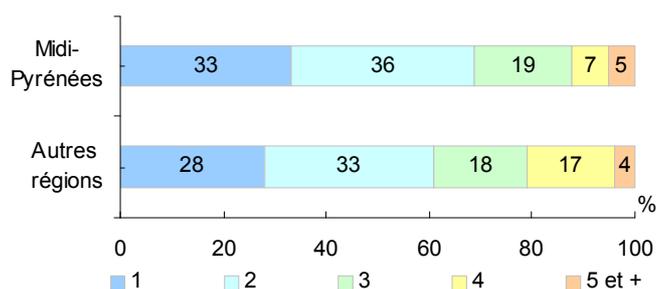
parcelles de tournesol	Midi-Pyrénées	Autres régions
Sans application de bore	23	24
Avec application de bore	26	28
Ensemble	24	25

### Le raisonnement de l'apport d'azote, un enjeu essentiel d'une « agriculture durable »

Le raisonnement de la fertilisation azotée consiste à utiliser une ou plusieurs méthodes afin d'ajuster au mieux les apports d'engrais minéraux en fonction des besoins de la culture et de l'objectif de rendement.

En Midi-Pyrénées, comme pour les autres régions, une moyenne de 2 méthodes différentes est appliquée simultanément sur les parcelles de tournesol.

Surfaces (%) selon le nombre de méthodes de raisonnement de la fertilisation

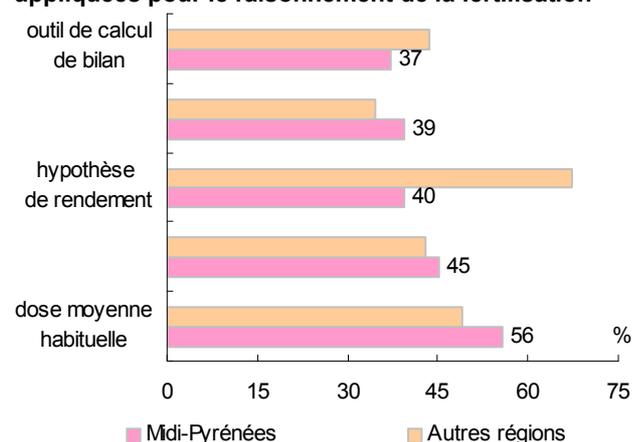


Concernant le raisonnement prioritaire de la fertilisation minérale azotée, 3 méthodes principales sont utilisées dans les différentes régions.

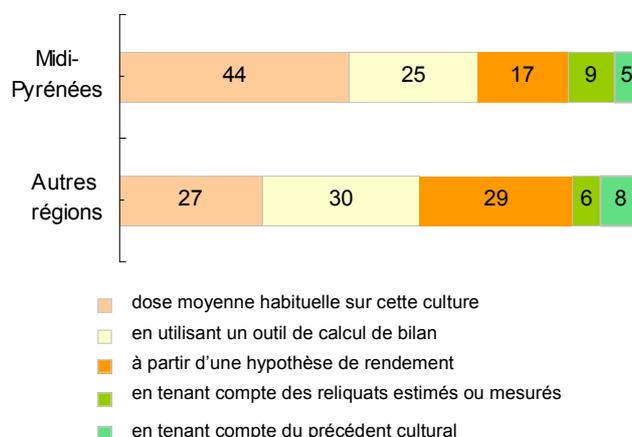
- la dose moyenne habituelle
- l'utilisation d'un outil de bilan
- l'hypothèse de rendement

Les méthodes de raisonnement "en tenant compte des reliquats estimés" et "en tenant compte du précédent cultural" sont peu utilisées de façon prioritaire mais restent des méthodes appliquées sur les parcelles en Midi Pyrénées, respectivement sur 39 % et 45 % des surfaces.

Surfaces fertilisées selon les différentes méthodes appliquées pour le raisonnement de la fertilisation



Surfaces fertilisées selon le raisonnement prioritaire



### Formules d'engrais

Les différentes formules d'engrais offrent un large choix des composants afin d'adapter au mieux les apports nécessaires des éléments minéraux. L'azote est apporté principalement sous forme d'urée sur 39 % des surfaces. Malgré son niveau de volatilisation plus élevé que l'ammonitrate, l'urée reste moins chère. La solution azotée est plus utilisée dans les autres régions (13% de la sole contre 4 % en Midi-Pyrénées. Sur 39 % des surfaces l'azote est apporté dans des formules ternaires associées au phosphore et au potassium

Surfaces de tournesol (%) fertilisées selon différentes formules d'engrais minéraux

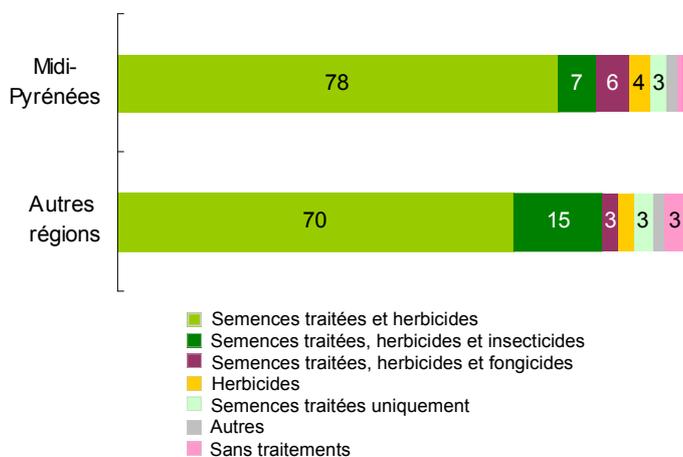
Engrais	Midi-Pyrénées	Autres régions
(N) urée	39	20
(N) ammonitrate	8	10
(N) solution azotée	4	13
(N) autre engrais azoté	1	2
(NPK) Azote, phosphore et potassium	39	22
(PK) potassium, phosphore	15	17
Autres	13	14

### La quasi-totalité des surfaces de tournesol est protégée

En 2011, 96 % des surfaces de tournesol de Midi-Pyrénées ont reçu un traitement phytosanitaire au champ. Seulement 1% des surfaces est sans traitement et 3 % de la sole avec uniquement des semences traitées. La quasi-totalité des surfaces (97%) est emblavée avec une semence traitée principalement contre le mildiou et les fontes de semis. Parmi les traitements au champ, les herbicides sont appliqués sur 95% des surfaces.

La répartition des surfaces selon les types de traitement est quasi identique en Midi-Pyrénées par rapport aux autres régions. La part des surfaces traitées en fongicide et insecticide n'est pas très importante. Dans les autres régions, la proportion de surfaces est traitée par un insecticide est un peu plus importante.

Répartition des surfaces selon le type de traitement (%)



Surfaces recevant un traitement (%)

	Sans traitement au champ		Surfaces traitées au champ avec au moins un produit					Ensemble
	sans traitement	Semence traitée uniquement	semence traitée	herbicide	fongicide	insecticide	molluscicide	
Midi-Pyrénées	1	3	94	95	7	8	43	96
Autres régions	3	3	93	93	4	18	12	93

### Deux traitements en moyenne

Le nombre moyen de traitements\* phytosanitaires est identique en Midi-Pyrénées et dans les autres régions.

Nombre moyen de traitements \*

Tournesol	Herbicide	Fongicide	Insecticide	Ensemble
Midi-Pyrénées	1,9	0,1	0,1	2,4
Autres régions	2,1	0,1	0,2	2,5

\* A un traitement, correspond un produit commercial appliqué en un passage

### Des applications à la dose homologuée

Les applications de produits phytosanitaires sont utilisées sur le tournesol à dose homologuée. Les fongicides sont appliqués en dessous de la dose homologuée.

En Midi-Pyrénées, le nombre de passages total pour l'application des produits phytosanitaires est en moyenne de 2.

Un seul produit est utilisé par passage excepté pour les applications herbicides, en moyenne 1,6 produit par passage.

	Nbre de produits par passage	Nbre de DH/passage	Nbre de Passages
Herbicides	1,6	1,0	1,5
Fongicides	1,0	0,7	1,0
Insecticides	1,1	1,0	1,0
Ensemble des traitements	1,3	0,9	2,0

DH : dose homologuée

### Faible IFT pour la culture de tournesol

L'indicateur de fréquence de traitement (IFT) mesure le nombre moyen de doses homologuées appliquées sur la culture pendant une campagne. C'est un indicateur complémentaire du nombre de traitements. Il prend en compte à la fois le nombre de traitements effectués (lui-même fonction du nombre de produits appliqués et du nombre de passages pour chacun des produits) et le dosage appliqué lors de chaque traitement. Les adjuvants utilisés ne sont pas pris en compte.

Le tournesol est une culture qui nécessite peu d'intervention phytosanitaire, l'IFT hors herbicides est faible par rapport aux

### Stabilité de l'IFT herbicide entre 2006 et 2011

En comparaison avec les enquêtes 2001, 2006, et 2011, l'IFT herbicide médian reste constant.

L'IFT médian hors herbicide sur les parcelles traitées a diminué. Pour 50% de la sole l'IFT hors herbicides passe de 1,1 en 2001 à 0,3 en 2011.

Aujourd'hui, la lutte contre les maladies du tournesol repose principalement sur la génétique, l'utilisation de variétés résistantes ou peu sensibles au sclérotinia ou au phomopsis est un moyen bien répandu pour de se prémunir contre les attaques de ces maladies et limiter le recours aux fongicides.

### IFT herbicide majoritaire sur la culture de tournesol

La répartition des doses homologuées sur le tournesol montre une similitude des pratiques entre Midi-Pyrénées et les autres régions, le traitement herbicide concentre 76% des doses homologuées. Les autres régions ont un peu plus de traitement insecticide alors que dans la région Midi-Pyrénées, le recours aux molluscicide est plus important.

L'analyse de la distribution des surfaces selon le niveau de l'IFT montre :

- un IFT herbicide inférieur à une dose homologuée sur 35 % des surfaces alors qu'à l'échelon national il est supérieur à 1,5 sur la moitié des surfaces.
- un IFT molluscicide inférieur à une dose homologuée sur l'ensemble des surfaces traitées.

## Protection phytosanitaire

autres grandes cultures. Toutefois le désherbage doit être bien maîtrisé afin préserver le potentiel de la culture, l'IFT herbicide reste équivalent à celui observé dans les autres régions.

### IFT moyen pour la culture de tournesol en 2011

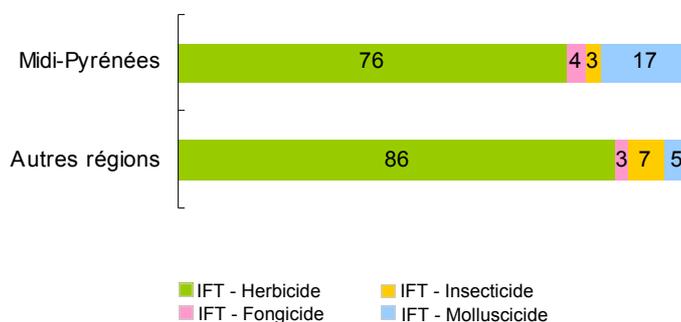
	IFT herbicide	IFT hors herbicide	IFT total
Midi-Pyrénées	1,3	0,4	1,7
Autres régions	1,5	0,3	1,7

### Evolution IFT médian

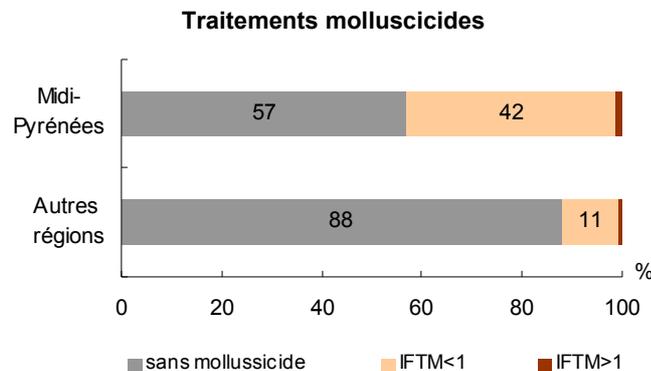
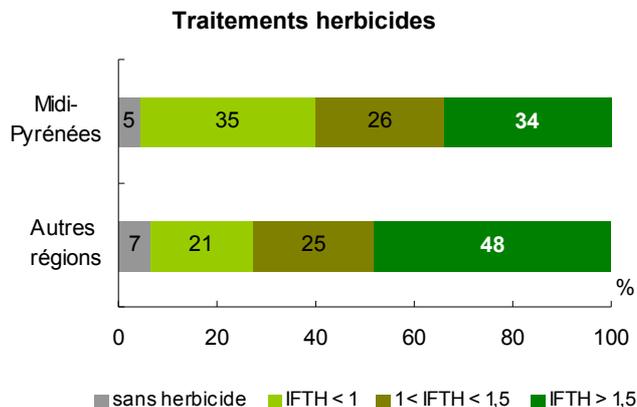
IFT médian	2001	2006	2011
herbicides	1,3	1,4	1,3
hors herbicide	1,1	0,6	0,3

champ : parcelles traitées

### Répartition des doses homologuées (%)



### Surfaces selon niveau de protection phytosanitaire (%)



### Des pratiques de raisonnement des traitements phytosanitaires très homogènes

Pour prendre la décision de déclencher les traitements phytosanitaires l'agriculteur raisonne son intervention. Sur la même surface en moyenne 2 méthodes de raisonnement des traitements sont appliquées en Midi-Pyrénées et dans les autres régions. Les pratiques, les plus présentes de façon quasi équivalentes sont : habitude ou expérience de l'agriculteur, conseil du fournisseur ou technicien, et observation de la parcelle.

Concernant le raisonnement des traitements hors herbicide, c'est l'observation de la parcelle qui prédomine dans les combinaisons avec le conseil du fournisseur. Sur un quart des surfaces en Midi-Pyrénées l'agriculteur déclare ne pas utiliser de méthode de raisonnement.

#### Surfaces selon les différentes combinaisons de raisonnement du traitement phytosanitaire (%)

Modalités de raisonnement du traitement herbicide	Midi-Pyrénées	Autres régions
Habitude ou expérience et observation	22	16
Habitude ou expérience et observation et conseil	20	23
Habitude ou expérience	17	11
Habitude ou expérience et conseil	17	21
Observation et conseil	9	10
Observation	8	6
Conseil	7	9
Autres	0	4

Modalités de raisonnement des autres traitements	Midi-Pyrénées	Autres régions
Sans raisonnement	27	15
Observation et habitude ou expérience	15	5
Conseil	14	15
Observation et conseil	14	15
Observation	7	14
Observation et conseil et habitude ou expérience	6	11
Observation et conseil et habitude ou expérience et autres	6	9
Autres	11	16

#### Surfaces selon le raisonnement prioritaire (%)

En Midi-Pyrénées, pour déclencher les traitements phytosanitaires l'agriculteur s'appuie de façon prioritaire sur son habitude et expérience, alors que dans les autres régions, l'observation est appliquée de façon plus prioritaire.

Les conseils de fournisseur ou technicien sont plus utilisés pour raisonner les traitements hors herbicides.

	Herbicides		Autres traitements	
	Midi-Pyrénées	Autres régions	Midi-Pyrénées	Autres régions
Habitude ou expérience	49	32	53	28
Observation	32	38	13	35
Conseil du fournisseur ou technicien	19	29	28	33
Autres	0	1	6	4

#### IFT herbicide selon raisonnement prioritaire

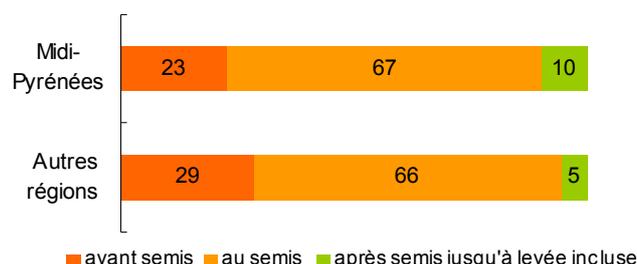
	Midi-Pyrénées	Autres régions	Centre	Poitou-Charentes
Habitude ou expérience	1,4	1,5	1,5	1,5
Conseil du fournisseur ou technicien	1,4	1,6	1,7	1,5
Observation	1,3	1,6	1,6	1,5

Quelle que soit la méthode de raisonnement prioritaire appliquée, l'IFT herbicide moyen reste équivalent.

### Des pratiques pour réduire l'usage des herbicides

En Midi-Pyrénées, les modalités d'application des désherbants chimiques sont comparables à celles observées dans les autres régions. En moyenne 2 traitements interviennent et la quasi-totalité des surfaces sont désherbées avant semis ou au semis.

#### Répartition des surfaces selon le stade d'application des herbicides sur le tournesol



### Le désherbage mécanique

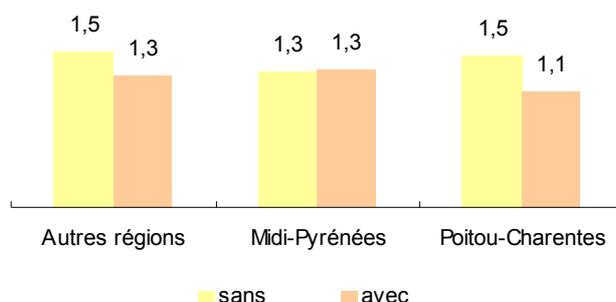
Le désherbage mécanique alternative partielle ou totale à la chimie est moins répandu en Midi-Pyrénées que dans les autres régions. Il est présent seulement sur 15 % des surfaces de la région. La faible valeur de l'IFT herbicide en Midi-Pyrénées ne nous permet pas de démontrer comme dans les autres régions, la diminution de la valeur moyenne de l'IFTH sur les parcelles ayant un désherbage mécanique.

#### Surfaces ayant désherbage mécanique (%)

	(%)	Nbre moyen passages mécanique
Autres régions	28	1
Midi-Pyrénées	15	1
Poitou-Charentes	32	2

Dans la région Poitou-Charentes, le désherbage mécanique intervient sur 1/3 des surfaces avec en moyenne 2 passages. De ce fait, l'IFT herbicide moyen est inférieur de 0,4 doses homologuées par ha sur les parcelles avec désherbage mécanique.

#### IFT herbicide moyen selon désherbage mécanique



### La pratique du labour

L'implantation de la culture en faisant un labour permet de réduire le recours aux herbicides

En 2011, l'IFTH moyen dans les autres régions est inférieur de 0,3 dose de produit herbicide par ha pour les parcelles labourées. En Midi-Pyrénées, aucun écart apparaît selon le labour.

#### Surfaces selon travail du sol (%)

	Surfaces (%)		IFTH	
	sans labour	avec labour	sans labour	avec labour
Autres régions	26	74	1,7	1,4
Midi-Pyrénées	32	68	1,3	1,3

### Les principales matières actives utilisées pour protéger le tournesol en Midi-Pyrénées

En 2011, une seule matière active, le fenpropimorphe a été utilisée sur 7 % des surfaces de Midi-Pyrénées pour lutter contre le phomopsis. Cette maladie est régulièrement observée dans le Sud-ouest, et peut provoquer de fortes attaques dans les situations à risques : sols profonds, densité élevé et semis précoce. L'utilisation de variétés résistantes ou très peu sensibles au phomopsis permet de limiter la protection à un seul traitement dans les situations à risque fort, au stade limite passage du tracteur.

En termes de désherbage, le choix du produit utilisé dépend de la flore adventice « cible » sur les parcelles (dicotylédones et graminées), du niveau d'envahissement par les graminées estivales et du stade du tournesol au moment du désherbage. En 2011, près de la moitié des surfaces sont protégées par des produits à base de S-métolachlore et plus d'une parcelle sur trois avec aclonifen. Les produits à base de S-métolachlore sont conseillés pour leur efficacité sur graminées estivales (forte pression). Ils sont dotés d'une bonne persistance d'action.

Les produits à base d'aconifén sont utilisés seul ou en association avec furtamone en post semis, et prélevée dans des programmes de traitement où un renforcement est nécessaire contre l'amarante, le chénopode, la morelle et les renouées notamment. Les produits à base de pendiméthaline sont utilisés dans près d'un quart des surfaces. La stratégie de lutte contre les graminées spécifiques repose en situation de non labour, sur la pratique de faux semis pour gérer le stock semencier. Le tournesol est confronté à une flore complexe à désherber : tournesols sauvages, ombellifères Bidens, Helminthie ou au développement d'adventices toxiques ou allergènes : datura,

ambrosie, espèces en développement pour lesquelles la gamme herbicide est parfois insuffisante.

La protection des tournesols contre les attaques de taupins ou vers gris est réalisée en 2011 sur 8 % des parcelles des produits à base de cyperméthrine, insecticide de la famille des pyréthrinoïdes de synthèse.

#### Surfaces selon substances actives (%)

Substances actives	Surfaces Midi-Pyrénées (%)	Surfaces France (%)
(F) fenpropimorphe (pipéridine)	7	5
(H) aclonifen	37	42
(H) S-métolachlore	45	35
(H) glyphosate (différentes formes)	27	23
(H) flurochloridone	26	35
(H) pendiméthaline	23	26
(H) furtamone	13	16
(H) cycloxydime	4	3
(I) cyperméthrine	8	10
(M) Métyhaldéhyde	38	19

F : fongicides  
H : herbicides

M : molluscicides  
H - herbicides - insecticides

## Tournesol

		2001	2006	2011
<b>Généralités</b>	Nombre de parcelles enquêtées	314	268	233
	Surface de la culture (données SAA-ha)	164 108	174 998	234 181
	Part surface extrapolée / Surface SAA (%)	92	95	98
	Rendement aux normes (q/ha)	22	21	24
	Objectif de rendement moyen (q/ha)	25	26	25
	Part surfaces irriguées (% de la sole implantée)	1	3	2
<b>Historique des pratiques</b>	Principaux précédents culturaux (% de la sole implantée)			
	céréales à paille	87	91	89
	maïs grain ou fourrage	3	4	4
	oléoprotéagineux	7	3	3
	autres	3	2	3
	Nombre moyen d'alternance (*)	ne	5	4
	Nombre moyen de cultures différentes sur les 6 précédentes années	ne	3	3
	Part de la surface en monoculture	ne	0	0
	avec 2 cultures en rotation	ne	55	37
	avec 3 cultures en rotation	ne	27	34
	avec 4 cultures ou + en rotation	ne	18	28
	Implantation-Semis (% de la sole implantée)			
avec labour	93	72	68	
sans labour	7	28	32	
dont semis direct	2	0	1	
<b>Interculture - Gestion sol</b>	Sol couvert par, (% de la sole implantée)			
	culture intermédiaire	0	1	5
	des repousses du précédent cultural	18	14	12
	Traitement des résidus du précédent (% sole implantée)			
	- laissés sur place	69	70	69
	dont non enfouis	ne	63	28
	dont enfouis	ne	7	40
	- brûlés	0	29	0
	- ramassés	29	0	29
	Intervention mécanique - Nombre de passages			
travail du sol et semis	4	4	5	
fertilisation minérale	1	1	1	
traitements phytosanitaires	1	2	2	
<b>Fertilisation</b>	Part des surfaces fertilisées en Azote (%)			
	minéral exclusivement	85	84	80
	minéral et organique	1	3	4
	organique exclusivement	1	2	1
	sans fertilisation	12	12	15
	Fertilisation minérale azotée exclusivement			
	nombre moyen d'apport	1	1	1
	dose moyenne (kg/ha)	59	53	54
	dose d'Azote minéral rapportée au rendement (kg/q)	2,8	2,4	2,3
	Fertilisation phosphore minéral			
part des surfaces (%)	74	66	60	
dose moyenne (kg/ha)	65	56	46	
Fertilisation potasse minérale				
part des surfaces (%)	71	65	59	
dose moyenne (kg/ha)	73	63	58	
<b>Protection phytosanitaire</b>	Part des surfaces ayant reçu un traitement (% de la sole implantée)			
	herbicides	97	96	95
	fongicides	25	9	7
	insecticides	4	21	8
	total	83	97	96
	IFT moyen (parcelles traitées)			
	herbicides	1,3	1,5	1,4
	hors herbicide	1,0	0,7	0,4

ne : non enquêté

(\*) note de lecture : en moyenne sur les six années consécutives ( quatre alternances) la même culture a été semé deux années de suite.

Sources : Agreste - enquêtes Pratiques culturales 2001-2006-2011 et SAA 2001-2006-2011

**Fongicide** : substance active ou préparation conçue pour éliminer ou limiter le développement des champignons parasites des végétaux.

**Herbicide** : ou désherbant, substance active ou préparation ayant la propriété de détruire ou limiter la croissance des végétaux. En protection des cultures, les herbicides sont employés pour lutter contre les adventices, ou "mauvaises herbes" présentes dans les cultures. Ils peuvent être utilisés, selon leur mode d'action, en pré ou post-levée.

**IFT** : indicateur de fréquence de traitement, comptabilise le nombre de doses homologuées appliquées par hectare pendant une campagne. Il ne tient compte que des produits phytosanitaires appliqués au champ, c'est-à-dire hors traitement des semences et des produits après récolte. Pour les herbicides, les parcelles peuvent n'être que partiellement traitées. On ne comptabilise alors les doses qu'au prorata de la surface traitée. Les adjuvants (huile et autres...) utilisés pour améliorer l'action d'un produit phytosanitaire ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'IFT

**La dose homologuée** est la dose maximale autorisée par traitement sur une culture pour une cible (champignons, mauvaises herbes, insectes).

**L'IFT moyen** mesure le nombre moyen de doses homologuées appliquées par culture pendant une campagne.

**Insecticide** : substance active ou préparation ayant la propriété de tuer les insectes, leurs larves et leurs œufs nuisibles aux cultures.

**Molluscicide** : substance active ou préparation qui permet de lutter contre les mollusques (limaces...)

**OTEX** : orientation technico-économique des exploitations agricoles, classement de l'exploitation selon sa production principale.

**PBS**: production brute standard (en euro). Les surfaces de culture et les cheptels de chaque exploitation sont valorisés selon des coefficients de PBS définissant un potentiel de production de l'exploitation par hectare ou par tête d'animaux présents hors toute aide.

À partir du total des PBS de toutes ses productions végétales et animales, une exploitation agricole est classée dans une classe de dimension économique. Exemple :- très petite (moins de 8 000 € de PBS), petite (de 8 000 à moins de 25 000€), - moyenne (de 25 000 à 100 000 €, - grande (plus de 100 000€).

#### Raisonnement des traitements phytosanitaires :

- **habitude ou expérience** : d'après les pratiques habituelles et l'expérience de l'agriculteur, ou celles d'autres agriculteurs

- **conseil fournisseurs ou techniciens** : d'après les conseils d'organismes de développement, de distributeurs ou des coopératives.

- **observation** : d'après les observations effectuées sur la parcelle en cours de culture.

- **autres** : d'après l'utilisation d'un outil de pilotage, ou d'après les bulletins de santé du végétal.

**Raisonnement prioritaire** : le plus déterminant dans le raisonnement parmi les différentes méthodes utilisées.

**SAU** : superficie agricole utilisée. Elle comprend les terres arables, la superficie toujours en herbe (STH) et les cultures permanentes.

**SAA** : statistique agricole annuelle est une synthèse chiffrée des différentes productions agricoles en termes physiques (superficies, rendements, productions, effectifs d'animaux) et à l'échelle départementale.

**Zone vulnérable** : est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et plus particulièrement l'alimentation en eau potable.

Dans ces zones, les agriculteurs doivent respecter des pratiques agricoles particulières pour limiter les risques de pollution.

En dehors des zones vulnérables, un code des bonnes pratiques agricoles, établi au niveau national, est d'application volontaire.

