

# Info.pl@ine

N° 498 – 29 janvier 2014 – 5 pages



*Pesée sortie hiver*

*Le calcul de vos apports de phosphore et potasse*

## ACTUALITES CULTURES

### COLZA

Avec la pluviométrie régulière et abondante, les sols sont gorgés d'eau et on peut observer des symptômes d'asphyxie, en particulier dans les sols peu drainants et/ou tassés.

#### ✓ Réaliser dès que possible vos pesées sortie hiver

La pesée des colzas permet d'évaluer la biomasse et d'en déduire l'azote déjà absorbé par la plante. Elle prend peu de temps et permet d'ajuster votre plan prévisionnel de fertilisation et parfois de faire des économies d'engrais.

Sur 4 placettes d'1 m<sup>2</sup> bien réparties sur la parcelle, couper toutes les plantes au niveau du sol, de préférence quand la végétation est ressuyée et peser ces prélèvements.

Si vous avez réalisé des pesées en entrée d'hiver, faites la moyenne des deux périodes de pesées pour évaluer la quantité d'azote absorbé.

Pour calculer l'azote absorbé, utiliser la formule suivante :

→ **Quantité d'azote absorbé (kg/ha) = 70 x poids frais moyen de colza en kg/m<sup>2</sup>**

Puis, utiliser le tableau suivant pour déterminer la dose d'azote (en unités) à apporter en fonction du résultat de la pesée.

	Poids frais en kg/m <sup>2</sup>	0,2	0,6	1	1,4	1,8	2,2	2,4
Type de sols	Azote absorbé	15 U	40 U	65 U	90 U	115 U	145 U	155 U
	<b>Objectif rendement</b>							
sols superficiels : sables, argilo-calcaires peu profonds	30 q	180	160	130	110	80	50	40
	35 q	220	190	170	140	120	90	80
	40 q et +	NR	NR	200	180	150	120	110
sols profonds : limons, limons argileux, argilo-calcaires profonds	30 q	150	130	100	80	50	20	20
	35 q	190	160	140	110	90	60	50
	40 q et +	NR	200	170	150	120	90	80

NR : non réaliste pour des colzas aussi peu développés

Exemple : pour une parcelle argilo-calcaire avec un objectif rendement de 35 q et une pesée de 1 kg/m<sup>2</sup> en sortie hiver, on constate que le colza a absorbé environ 65 U, d'où une dose d'azote à apporter de 170 U.

Pour estimer l'objectif de rendement, faire la moyenne des 5 derniers colzas sur la parcelle, ou des parcelles comparables, en enlevant la valeur la plus faible et la valeur la plus élevée.

## LES APPORTS EN PHOSPHORE ET EN POTASSE

### ✓ Leur rôle

Il est nécessaire de se rappeler pourquoi exactement phosphore et potasse sont essentiels :

- **Le phosphore** joue un rôle important dans les plantes. Il entre dans la fabrication de nombreux composés biochimiques et participe à diverses réactions fondamentales : respiration, métabolisme des glucides, transport d'énergie (ATP). C'est souvent un facteur de précocité des cultures ; il améliore leur résistance au froid, au sec et à la verse et permet une bonne implantation du système racinaire. Cette action sur les racines en début de végétation explique en particulier l'effet "starter" de certains engrais phosphatés épandus en début de végétation sur maïs par exemple. Il intervient également dans la maturation des graines.

- **La potasse**, élément indispensable à la croissance et au développement des plantes, permet à la fois synthèses et transports dans les cellules et entre cellules végétales, avec notamment la migration des glucides issues de la photosynthèse. C'est pourquoi les plantes cultivées pour leurs réserves de glucides (pommes de terre, betteraves) sont sensibles à la fertilisation potassique.

Elle régularise également les échanges intercellulaires (azote) et renforce la plante dans ses résistances à la sécheresse et aux maladies, notamment les maladies cryptogamiques.

La fertilisation de fond ( $P_2O_5$  et  $K_2O$ ) doit se raisonner de façon à pouvoir utiliser les fournitures du sol sans pénaliser les cultures. Elle se raisonne en fonction :

- du niveau d'exigence des cultures présentes dans la rotation,
- du niveau de richesse de son sol,
- de l'historique de fertilisation de la parcelle,
- de l'exportation des cultures en fonction de l'enlèvement ou non des résidus.

### ✓ L'exigence des cultures

Ne pas confondre exigence des cultures et besoins (ou exportations).

Ce classement en 3 niveaux d'exigence a été obtenu de façon expérimentale, en observant l'évolution du rendement des cultures en cas d'impasses successives. Les impasses de fertilisation sont très risquées pour les cultures très exigeantes. Le tableau indique le niveau d'exigence des cultures les plus fréquentes dans le département.

	Phosphore ( $P_2O_5$ )	Potasse ( $K_2O$ )
<b>Très exigeantes</b> Ne pas faire d'impasses y compris en sol riche. En sol pauvre : apporter plus que les exportations.	<b>Betterave, Colza, Pomme de terre</b>	<b>Betterave, Pomme de terre</b>
<b>Moyennement exigeantes</b> Faire des impasses en sol riche Compenser les exportations dans les autres cas.	Blé sur blé, Blé dur, Maïs ensilage, Orge, Pois et Féverole	Colza, Maïs, Pois et Féverole, Tournesol
<b>Peu exigeantes</b> Faire des impasses en sol riche et moyennement pourvu.	Avoine, Blé tendre « assolé », Maïs grain, Seigle, Tournesol	Avoine, Blé tendre et dur, Orge, Seigle

### ✓ Le niveau de richesse du sol

L'analyse de terre est le moyen indispensable pour apprécier le niveau de richesse d'un sol. Cette analyse permet de connaître la disponibilité potentielle en éléments du sol. Il est recommandé d'en réaliser une tous les 4-5ans, de préférence au même endroit et à la même saison.

En complément de l'analyse, la différence intra et inter parcellaire mais aussi le potentiel de rendement sont relativement bien connus et peuvent aussi servir à moduler les apports.

Des valeurs seuils sont proposées dans la grille du COMIFER avec une modulation de plus ou moins 10 % autour du seuil d'impassé :

**T impasse + 10 % :** teneur au-dessus de laquelle il est souhaitable de réaliser une impasse ;

**T impasse :** teneur au-dessus de laquelle il est possible de réaliser une impasse ;

**T impasse – 10 % :** teneur au-dessus de laquelle l'impasse est possible sur les cultures faiblement, voire moyennement exigeantes ;

**T renforcée :** teneur en dessous de laquelle il faut fertiliser plus que les besoins de la culture.

En cas d'impasses fréquentes, prévoir un contrôle tous **les 3 à 4 ans**.

**T impasse et T renforcé en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O en fonction du type de sol et de l'exigence des cultures**

Source : croisement données COMIFER et classification des sols CA77		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
		Joret-Hebert (Olsen)		ppm	
		T renforcée	T impasse	T renforcée	T impasse
<b>Limons francs, Limons battants</b>	cultures exigeantes	100 (50)	-	170	-
	cultures moyennement exigeantes	100 (50)	160 (80)	120	180
	cultures peu exigeantes	-	150 (70)	-	150
<b>Limons argileux</b>	cultures exigeantes	100 (50)	-	200	-
	cultures moyennement exigeantes	100 (50)	160 (80)	150	220
	cultures peu exigeantes	-	150 (70)	-	150
<b>Argiles limoneuses, Argile (limoneuse) sur argile, Argile sableuse ou Sable Argileux semi profond, Argile sableuse superficielle</b>	cultures exigeantes	100 (60)	-	250	-
	cultures moyennement exigeantes	100 (60)	160 (90)	200	270
	cultures peu exigeantes	-	150 (80)	-	200
<b>Argilo-calcaires profond et semi profond</b>	cultures exigeantes	120 (60)	-	250	-
	cultures moyennement exigeantes	80 (60)	120 (90)	200	300
	cultures peu exigeantes	-	120 (80)	-	180
<b>Argilo-calcaires superficiel</b>	cultures exigeantes	140 (60)	-	300	-
	cultures moyennement exigeantes	80 (60)	180 (90)	300	400
	cultures peu exigeantes	-	150 (90)	-	300
<b>Limons calcaires</b>	cultures exigeantes	140 (60)	-	200	-
	cultures moyennement exigeantes	80 (60)	160 (80)	150	200
	cultures peu exigeantes	-	150 (70)	-	150
<b>Sables calcaires</b>	cultures exigeantes	60 (50)	-	160	-
	cultures moyennement exigeantes	60 (50)	160 (80)	70	120
	cultures peu exigeantes	-	130 (70)	-	100
<b>Sables sains, Sables limoneux engorgés</b>	cultures exigeantes	60 (50)	-	150	-
	cultures moyennement exigeantes	60 (50)	170 (80)	70	120
	cultures peu exigeantes	-	130 (70)	-	100

## ✓ Les besoins des cultures (exportations)

### Exportations en phosphore et potassium de quelques grandes cultures (COMIFER 2009)

Espèces	Organe	% MS	unité	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Avoine	grain	85	kg/q	0,75	0,45
	paille	86	kg/t	3,0	12,0
Betterave sucrière	racine	16% sucre	kg/t	0,5	1,8
Blé dur	grain	85	kg/q	0,85	0,45
Blé tendre	grain	85	kg/q	0,65	0,5
Blé dur et tendre	paille	88	kg/t	1,7	12,3
Colza	grain	91	kg/q	1,25	0,85
	paille	88	kg/t	1,7	14,5
Féverole	grain	86	kg/q	1,2	1,3
Lin	grain	91	kg/q	1,35	0,8
	tige rouie	100	kg/t	2,05	7,2
Lupin	grain	86	kg/q	0,75	1,05
Maïs	grain	85	kg/q	0,6	0,55
	ensilé	100	kg/t	4,2	11,9
Orge	grain	85	kg/q	0,65	0,55
	paille	88	kg/t	1,0	12,9
Pois	grain	86	kg/q	0,8	1,15
	paille	88	kg/t	2,1	19,0
Pomme de terre consommation	tubercule	20	kg/t	1,25	5,1
Pomme de terre fécule	tubercule	26	kg/t	0,6	0,3
Seigle	grain	85	kg/q	0,65	0,45
	paille	86	kg/t	3,0	12,0
Sorgho	grain	85	kg/q	0,7	0,35
Tournesol	grain	91	kg/q	1,2	1,05

Pour les exportations du chanvre : phosphore 50 u, potasse 150 u (source : Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre et FDGEDA Aube).

## ✓ Conseils de fumure

### Quelques remarques

Pour les cultures moyennement exigeantes et dans les sols de limons ou limons argileux, on peut envisager de suivre des **zones références fixes** dans lesquelles on continuera à apporter une fumure de fond, puis on comparera cette zone avec le reste de la parcelle conduite avec des impasses plus fréquentes.

Tant qu'aucun écart visuel n'est constaté, on peut considérer que le niveau de fertilisation est sans conséquence. Il est nécessaire, en parallèle, de réaliser dans ces zones des analyses de contrôle tous les 5 ans en fonction du niveau de fertilisation.

### ➤ Tenir compte du type de sol pour la fréquence des apports :

- dans les sols calcaires, le phosphore apporté est « rétrogradé » avec le temps et devient moins disponible,
- dans les sols avec une CEC élevée (sols argileux...), le sol qui fixe la potasse devient concurrent à la plante,
- la potasse se lessive et les pertes peuvent être importantes dans les sols sableux.

Possibilité de bloquer la fumure sur les têtes d'assolement sur	Limons francs, Limons battants, Limons argileux
Privilégier les apports annuels sur	Argiles limoneuses ou sableuses, Sables limoneux engorgés, Argilo-calcaires, Limons calcaires
Des apports annuels au plus près du semis sur	Sables calcaires, Sables sains

D'une façon générale, les apports annuels permettent une meilleure valorisation de l'engrais.

➤ **La forme de l'engrais** : veiller à la bonne **solubilité du phosphore** en lisant les étiquettes. Privilégier les mentions « solubilité dans l'eau ou dans le citrate d'ammonium neutre ».

➤ **Gestion des résidus de récolte du précédent** : lorsque les pailles sont enfouies, elles restituent les éléments minéraux qu'elles contiennent. Les quantités en jeu sont faibles pour le phosphore mais élevées pour la potasse (ex : des pailles de blé peuvent libérer jusqu'à 100 kg de K<sub>2</sub>O).

➤ **Date d'apport** : dans les situations de sol correctement pourvu ou très bien pourvu, la date d'apport n'est pas réglée par des contraintes agronomiques.

**Exemples de fertilisation pour quelques successions de cultures. La fertilisation est ici bloquée sur la tête d'assolement (pratique courante), excepté dans les sols pauvres (avec apport annuel).**

CULTURE	Exportations		Impasse partielle sur les cultures moyennement exigeantes 1 fois/2		Blocage sur les têtes d'assolement avec impasse sur les blés		Apport annuel (compensation des exportations)	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	sol riche		sol moyen		sol pauvre	
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Betteraves (65 t)	33	117	69	164	33	117	49	140
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
Féveroles (50 q)	60	65			60	65	60	78
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
% des exportations	203	267	34 %	61 %	46 %	68 %	108 %	114 %

CULTURE	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Pois Prot. (40 q)	32	46	64	64	32	46	32	55
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
Maïs grain (90 q)	54	50			54	50	54	59
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
% des exportations	197	181	33 %	35 %	44 %	53 %	100 %	111 %

CULTURE	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Maïs grain (90 qx)	54	50	66	69	54	50	54	59
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
Maïs grain (90 q)	54	50			54	50	54	59
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
% des exportations	219	184	30 %	38 %	49 %	54 %	100 %	111 %


CULTURE	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Colza (40 qx)	50	34	75	48	60	34	75	41
Blé P enf. (85 q)	55	43					55	43
Orge P (75 q)	49	41			49	41	49	41
% des exportations	154	118	49 %	41 %	71 %	64 %	116 %	106 %

## ✓ Cas des produits organiques

Concernant les produits organiques, le mieux est d'avoir une analyse détaillée du produit. Prêtez particulièrement attention au taux d'humidité si les résultats sont exprimés par rapport au produit sec. Pour le phosphore et la potasse, les apports sont à raisonner comme avec les engrais minéraux.

En règle générale, on considère que la totalité de la potasse (et de la magnésie) apportée par des effluents d'élevages est assimilable à 100 %. En revanche, 75 % du phosphore apporté par du fumier de bovins et 90 % du phosphore apporté par du lisier de bovin, du fumier de porc ou des fientes de volailles sont utilisables par la plante.

Ces produits organiques induisent des apports d'azote dont il faut tenir compte tant du point de vue technique que réglementaire. Il convient donc de les épandre avant des cultures valorisant bien les apports d'azote comme le colza.



L'équipe de rédaction d'Info.pl@ine du pôle Agronomie-Environnement  
 Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne, 418 rue Aristide Briand 77350 Le Mée/Seine  
 E-mail : [agronomie.environnement@seine-et-marne.chambagri.fr](mailto:agronomie.environnement@seine-et-marne.chambagri.fr) – Tél. : 01.64.79.30.84 - Fax : 01.64.37.17.08  
 avec le concours financier du Conseil Régional Ile-de-France, du Conseil Général 77 et du CASDAR.  
 La Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne est agréée par le ministère en charge de l'Agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762,  
 dans le cadre de l'agrément multi-sites porté par l'APCA. **Toute rediffusion et reproduction interdites**

