

# FERTILISATION AZOTÉE MAÏS et TOURNESOL

millet, sorgho et lin graine

Blois, le 25 février 2016

**spécial  
zone vulnérable**

En ce qui concerne la fertilisation azotée, les règles à suivre en zone vulnérable pour le calcul de la dose prévisionnelle d'azote sont fixées par arrêté régional. Toute personne exploitant des surfaces agricoles en zone vulnérable de la région Centre, et ce, quelle que soit sa production, doit se conformer au référentiel régional fixé par arrêté du 9 mars 2015. Poursuivant son accompagnement auprès des exploitants en zone vulnérable, ce message technique rassemble les éléments du référentiel se rapportant aux cultures de printemps-été ainsi que des conseils techniques.

Ce message traite des grandes cultures d'été. Si vous avez d'autres productions, retrouvez nos autres messages et outils en ligne sur notre site internet : <http://www.loir-et-cher.chambagri.fr> rubrique environnement

## CONDUITE DE LA FERTILISATION AZOTÉE DES MAÏS

**Objectifs :** ➤ Concilier rentabilité et environnement.

**Stratégie :** ➤ Un fractionnement en deux apports.

**Réalisation :** ➤ Calculer la dose totale prévisionnelle (méthode du bilan azoté page 2),

- Un premier apport de 40 à 50 unités/ha, le plus près possible du semis,
- Un deuxième apport (complément) à partir du stade 6 à 8 feuilles.



### 5<sup>ème</sup> programme d'actions :

**Tout apport d'azote minéral est plafonné à 100 kg N/ha (sauf maïs, orge brassicole, pomme de terre pour lesquels ce plafond est porté à 120kgN/ha).**

**Pour le maïs et sorgho, les apports sont limités à un maximum de 60 kg N/ha avant le 30 avril (sauf maïs sous plastique).**

Un apport supérieur à la dose prévisionnelle doit être justifié soit :

- Par un outil de pilotage de la fertilisation,
- Par une quantité d'azote exportée par la culture supérieure au prévisionnel (rendement supérieur à l'objectif rendement)
- En cas d'accident cultural, par une description (nature, date) dans le cahier d'enregistrement.

## CONDUITE DE LA FERTILISATION AZOTÉE DU TOURNESOL

Culture d'été, au système racinaire puissant, cette plante est capable de bien valoriser l'azote fourni par le sol : reliquats et minéralisation estivale.

☞ Un excès précoce d'azote favorise l'exubérance végétative qui est préjudiciable au rendement.

Cela se traduit par une augmentation de la compétition entre les feuilles, par des risques de verse, de développement des maladies (Sclérotinia, Botrytis, Phomopsis) et par un déficit hydrique prématuré.

**Stratégie en un seul apport :**

- apporter au semis
- ou sur végétation (sous forme solide) jusqu'au stade limite de passage du tracteur.

Terres Inovia a développé HELIOTEST, méthode visuelle pour déclencher la date et la dose d'apport sur tournesol. Le principe :

- Au semis, appliquer l'équivalent de 60 N/ha sur une bande,
- Du stade 6 feuilles au stade 14 feuilles, observer si une différence visuelle apparaît. La dose est adaptée en fonction de la date d'apparition de la différence visuelle et de l'objectif de rendement.

## Grille de calcul de la dose totale prévisionnelle (dose X) sur cultures de printemps et d'été :

BESOINS	Unités par ha	FOURNITURES DU SOL	Unités par ha
<p>➤ <b>Besoins de la culture =</b> Objectif de rendement ①..... × besoin au quintal ②..... =</p> <p>➤ <b>Reliquats en terre après récolte ③</b></p>	<p>.....</p> <p>+.....</p>	<p>➤ <b>Reliquats azotés mesurés □ ou estimés □ ④</b></p> <p>➤ <b>Minéralisation de l'humus ⑤</b> Référence .....X coef durée .....X Fsys .....</p> <p>➤ <b>Minéralisation des résidus de récolte ⑥</b></p> <p>➤ <b>Minéralisation des résidus de cultures intermédiaires ⑦</b></p> <p>➤ <b>Minéralisation due à un retournement de prairie ⑧</b></p> <p>➤ <b>Apports des fumures organiques ⑨ :</b></p> <p>➤ <b>Azote de l'eau d'irrigation ⑩ :</b> ..... mm soit</p>	<p>.....</p> <p>+.....</p> <p>± .....</p> <p>+ .....</p> <p>+ .....</p> <p>+ .....</p> <p>+.....</p>
<b>TOTAL DES BESOINS</b>	= .....	<b>TOTAL DES FOURNITURES</b>	= .....
<b>DOSE TOTALE A APPORTER = BESOINS - FOURNITURES</b>		<b>= .....</b>	

### EXEMPLES :

**Maïs grain irrigué** sur limon de Beauce profond, jamais d'effluent organique, précédent blé paille enfouie puis phacélie peu développée détruite en novembre, obj. de rendement 110q, teneur en nitrates de l'eau : 50 mg/l, 100 mm prévus.

Besoins =  $110 \times 2,2 + 20 = 262 \text{ N}$

☛ **Dose X à apporter = 262 - 106 = 156 N**

Fournitures =  $25 + (90 \times 1 \times 1) - 20 + 0 + 0 + 0 + (100 / 100 \times 50 / 4,43) = 106 \text{ N}$

**Maïs fourrage** en limon battant du Perche 90 cm, obj. de rendement : 15,5 T/ha, 25 T de fumier de bovins (5,5N/t) tous les 3 ans (dernier apport en octobre 2015), précédent blé paille enlevée, suivi d'une moutarde peu développée.

Besoins =  $(15,5 \times 13) + 20 = 222$

☛ **Dose X à apporter = 127 N**

Fournitures =  $25 + (80 \times 0,7 \times 1) + 0 + 0 + (25 \times 5,5 \times 0,10) + 0 = 95 \text{ N}$

**Tournesol** en argilo-calcaire (60 cm), objectif de rendement 27q/ha, résidus de récolte toujours enfouis, précédent orge :

Besoins =  $(27 \times 4) + 20 = 128 \text{ N}$

☛ **Dose X à apporter = 59 N**

Fournitures =  $25 + (80 \times 0,8 \times 1) - 20 + 0 + 0 + 0 = 69 \text{ N}$

### ① OBJECTIF DE RENDEMENT À JUSTIFIER

L'objectif de rendement doit correspondre à la moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée et pour des conditions comparables de sol au cours des 5 dernières années en excluant la valeur maximale et la valeur minimale. Les 5 dernières années s'entendent comme les 5 dernières campagnes culturales successives sans interruption.

Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour les dissocier par type de sol (moins de 5 valeurs pour une condition de sol et de culture), le **rendement moyen de l'exploitation** au cours des 5 dernières années, est également calculé en excluant la valeur maximale et minimale, est utilisé en lieu et place de ces références.

	Rendement de l'exploitation (même type de sol)
Année N-1	
Année N-2	
Année N-3	
Année N-4	
Année N-5	
Moyenne sur 3 ans après avoir ôté la plus faible et la plus forte des années	

S'il manque une référence pour une des 5 dernières années, **il est possible de remonter à la 6<sup>ème</sup> année** et de procéder à la moyenne selon les mêmes règles (exclusion des extrêmes).

En cas de déclaration de calamités agricoles, de déclaration de dégâts (gel, grêle) auprès des assurances, de déclaration de dégâts de gibier auprès de la fédération départementale des chasseurs, il est possible d'exclure l'année considérée et de la remplacer par l'année n-6.

**Lorsque les références disponibles sur l'exploitation sont insuffisantes pour effectuer le calcul selon les règles précédentes, les valeurs par défaut (en annexe) sont utilisées comme références.**

Si les parcelles ont été concernées par une mesure agro-environnementale réduction d'intrants et que le calcul de l'objectif amène à retenir une ou plusieurs années de mise en culture sous MAE, il est possible d'avoir recours aux valeurs par défaut en annexe de la dernière page.

Dans le cas du **maïs semence**, l'objectif de rendement à retenir est à calculer en fonction du nombre de pieds femelle. Pour cela, diviser le rendement de la parcelle par le coefficient d'occupation.

Dispositif de semis	Coef d'occupation par les femelles	Dispositif de semis	Coef d'occupation par les femelles	Dispositif de semis	Coef d'occupation par les femelles
6 x 3	0,75	4 x 2 réduit	0,71	2 x 2	0,57
6 x 2	0,77	4 x 3	0,67	Inter planting	1
4 x 2 normal	0,69	2 x 1 x 2 x 2 réduit	0,63	Semence de base	1

## ② BESOINS

Maïs grain	Rdt <100q	2,3 N/q
	Rdt ≥100 et < 120q	2,2 N/q
	Rdt ≥120q	2,1 N/q
Maïs fourrage	Rdt <14 tMS/ha	14 N/t
	Rdt ≥ 14 et <18tMS/ha	13 N/t
	RDT ≥ 18 tMS/ha	12 N/t
Maïs doux	Epis verts nus	12 N/t
	Epis verts vêtus	10 N/t

Maïs semence	RDT < 35 q	4 N/t
	RDT ≥35 et <40q	3,5 N/q
	RDT ≥40 et <50q	3 N/q
	RDT ≥50 q	2,5 N/q
Sorgho	Fourrage	13 N/t
	Grain	2,4 N/q
Tournesol	4 N/q	
Lin graine	4,5 N/q	
Millet	3 N/q	

## ③ RELIQUATS EN TERRE POST-RECOLTE

	Type de sol	exemple de sols dénomination Loir-et-Cher	Reliquats en terre post-récolte			Référence minéralisation	
			Profondeur de sol			Irrigué	Non irrigué
			0-30 cm	0-60 cm	0-90 cm		
1	Limons, Limons argileux, argiles et argiles limoneuses +/- profondes et saines	Limons de Beauce battants (18 - 22 % argile), Limons argileux de Beauce (25 - 28 % argile), Limons battants du Perche et de Gâtine sains ou drainés	15	20	30	90	80
2	Limons, Limons argileux, argiles et argiles limoneuses moyennement profondes		15	20	(30)	90	80
3	Argilo-calcaire profond		15	20	30	85	75
4	Argilo-calcaire moyennement profond	Argilo-calcaire moyen	15	20	-	80	70
5	Sables argileux à argiles sableuses ou limons sablo-argileux à limons argilo-sableux	Sables argileux (25%) de la vallée du Loir et de la Loire	10	15	20	75	65
6	Sables argileux à argiles sableuses ou limons sablo-argileux à limons argilo-sableux avec présence de cailloux		10	15	(20)	65	55
7	Limons argileux ou argiles limoneuses +/- hydromorphes	Guervettes (argiles à silex), Demi-guervettes	15	20	30	80	70
8	Limons argileux ou argiles limoneuses +/- hydromorphes avec cailloux		10	15	(20)	70	60
9	Argiles lourdes ou argiles lourdes calcaires profondes ou moyennement profondes	Terres noires (vallées)	15	20	30	70	60
10	Argiles organiques de fond de vallée		15	20	30	90	90
11	Argiles ou argiles lourdes calcaires superficielles	Argilo-calcaire superficiel (30 cm) caillouteux	15	20		65	50
12	Argilo-calcaire très caillouteux		10	15		55	45
13	Sables argileux ou argiles sableuses calcaires moyennement profondes		10	15		65	50
14	Limons à limons sableux +/- hydromorphes	Limons battants du Perche et de Gâtine hydromorphes	10	15	20	70	60
15	Limons à limons sableux +/- hydromorphes avec cailloux		10	15	(20)	60	50
16	Sables ou sables limoneux sains	Sables de Sologne (8-14 % argile), Sables de Sologne (4-8 % argile)	5	10		65	50
17	Sables ou sables limoneux sains avec cailloux		5	10		55	45
18	Sables ou sables limoneux hydromorphes		5	10		60	45
19	Sables ou sables limoneux +/- hydromorphes avec cailloux		5	10		50	40

La valeur retenue doit être celle correspondant à la profondeur exploitable par les racines. Elle dépend du type de sols et de la culture.

## ④ RELIQUATS AZOTÉS (N minéral dans le sol à l'ouverture du bilan)

Si vous avez effectué un reliquat en janvier - février, pour tenir compte de la profondeur exploitable par les racines des maïs, sorgho et millet, le reliquat à prendre en compte est celui des 60 premiers centimètres du sol.

Pour le tournesol, l'ensemble du profil est à prendre en considération.

En complément des reliquats obligatoires mesurés sur l'exploitation (en zone vulnérable), il est possible cette année de retenir ces valeurs de reliquats :

Culture	Types de sols	Quantité d'azote en kg N /ha
Tournesol	Argilo-calcaires et guervettes (60 cm max)	25
	Limons et autres sols profonds (90 cm)	40
Maïs, sorgho, millet, lin	Tous types de sols	25

## ⑤ MINÉRALISATION NETTE DE L'HUMUS

$$\text{Minéralisation} = \text{Référence} \times \text{Coeff de durée} \times \text{Fsys}$$

### Référence :

Se reporter aux deux dernières colonnes du tableau ③

### Coefficient de durée (Coef durée) :

Maïs fourrage	0,7
Maïs doux	0,8
Maïs grain irrigué ou non	1,0
Millet	0,7
Sorgho grain	0,8
Sorgho fourrager	0,7
Tournesol	0,8

Pour les cultures absentes du tableau, il convient de se référer à la culture présente dans ce tableau et dont la période d'implantation jusqu'à la récolte est la plus proche.

### Facteur Système (Fsys) :

Résidus de récolte	Fréquence des apports organiques						Facteur multiplicateur en plus Retour - prairie	
	Jamais	5-10 ans		3-4 ans		1-2 ans		
		A	BC	A	BC	A	BC	
Enlevés/brûlés	0,80	0,95	0,90	1,00	0,95	1,05	1,00	1,1
Enfouis 1/2	0,90	1,00	0,95	1,05	1,00	1,10	1,02	1,1
Enfouis 1/1	1,00	1,05	1,00	1,10	1,02	1,20	1,05	1,1

A = produits à décomposition lente : composts, fumiers...

B et C = autres, ainsi que les fumiers de volaille (décomposition rapide) : lisiers, fumiers de volailles...

En cas d'apport des 2 types de produits, utiliser la référence des produits à décomposition lente.

## ⑥ MINÉRALISATION DES RÉSIDUS DE RÉCOLTE (effet du précédent)

Luzerne (retournement fin été- début automne : n + 1)	+ 40 u
Féverole	+ 30 u
Pois protéagineux, Pois et haricots de conserve, Pomme de terre, Luzerne n+2, Colza, Betterave	+20 u
Carotte, Endive, Lentille	+ 10 u
Céréales paille enlevée ou brûlée, Maïs fourrage, prairie, lin fibre	0 u
Tournesol, Ray-grass (dérobée), Carotte porte-graine	-10 u
Céréales paille enfouie, graminée fourragère porte-graine, Maïs grain, Sorgho, Millet	- 20 u
Autres cultures	0
Légumineuses non citées	+ 10 u

### Restitution en Kg/ha si le précédent est une jachère :

Type de jachère	Âge	Période de destruction/culture suivante		
		Fin été/hiver	Fin été/printemps	Fin hiver/printemps
Graminée	Moins de 1 an	10	5	10
	Plus de 1 an	20	15	20
Légumineuse	Moins de 1 an	20	15	20
	Plus de 1 an	40	30	40
Graminée + légumineuse	Moins de 1 an	15	10	15
	Plus de 1 an	30	25	30

## ⑦ MINÉRALISATION DES RÉSIDUS DE CULTURE INTERMÉDIAIRE OUVERTURE DU BILAN EN AVRIL

	Production de la culture intermédiaire (tMS/ha)	Destruction Novembre/décembre	Destruction janvier
Crucifères (moutarde, radis, ...)	<= 1	0	5
	2 (>1 et <3)	5	10
	>= 3	10	15
Graminées de type seigle ou avoine	<= 1	0	0
	2 (>1 et <3)	0	5
	>= 3	5	10
Graminées de type ray-grass	<= 1	0	5
	2 (>1 et <3)	5	10
	>= 3	10	15

Ouverture du bilan en avril	Production de la culture intermédiaire (tMS/ha)	Destruction Novembre/décembre	Destruction janvier
Légumineuses	<= 1	5	10
	2 (>1 et <3)	10	20
	>= 3	20	30
Phacélie	<= 1	0	0
	2 (>1 et <3)	0	5
	>= 3	5	10
Mélange Graminées / légumineuses	<= 1	3	5
	2 (>1 et <3)	5	13
	>= 3	13	20
Mélange crucifères / légumineuses	<= 1	3	8
	2 (>1 et <3)	8	15
	>= 3	15	23

## ⑧ MINÉRALISATION DUE À UN RETOURNEMENT DE PRAIRIE

	Rang de la culture post-destruction	Âge de la prairie au retournement				
		< 18 mois	2 - 3 ans	4 - 5 ans	6 - 10 ans	> 10 ans
Destruction de printemps	1	20	60	100	120	140
	2	0	0	25	35	40
	3 et +	0	0	0	0	0
Destruction d'automne	1	10	30	50	60	70
	2 et +	0	0	0	0	0

Pour les prairies de ray-grass anglais pur, les valeurs ci-dessus sont à multiplier par les valeurs ci-contre selon la proportion de fauches dans le mode d'exploitation :

Pâturage intégrale	1,0
Fauche + pâturage	0,7
Fauche intégrale	0,4

## ⑨ APPORTS DES FUMURES ORGANIQUES

**Contribution des fumures organiques = Quantité apportée x Teneur en azote total du produit x Keq**

Quantité apportée : volume ou masse de produit épandu par hectare (en T ou m3)

Keq : Coefficient d'équivalence en engrais minéral efficace

Effluent	Teneur en azote total /T ou m3	Période d'apport	Valeur de Keq Culture printemps
Fumier de bovins pailleux de litière accumulée	5,8	printemps	0,25
		Eté avant CIPAN	0,10
Fumier bovin décomposé	5,3	printemps	0,30
		Automne	0,10
		Eté avant CIPAN	0,20
		Printemps	0,20
Compost de fumier de bovins jeune de moins de 6 mois	6,3	Printemps	0,20
Compost de fumier de bovin vieux de + de 6 mois	6,5	Printemps	0,10
		Eté avant CIPAN	0,15
Fumier de porc	8	Printemps	0,45
		Eté avant CIPAN	0,15
Fumier de cheval	8	Printemps	0,20
Fumier de caprins et ovins	7	Printemps	0,15
Fientes de volailles avec litière, fumiers de volailles	25	Incorporation immédiate - printemps	0,60
		Incorporation dans les 24 H	0,50
Fientes de volailles (60% MS)	24	Incorporation immédiate - Printemps	0,65
		Incorporation immédiate - Eté avant CIPAN	0,10
		Incorporation dans les 24 H - Printemps	0,55
Compost de volailles avec litière < 6 mois	23	Printemps	0,45
		Incorporation immédiate - printemps	0,70
Lisier de porc mixte	3,5	Incorporation immédiate ou dans les 24 H - Eté avant CIPAN	0,05
		Avec incorporation dans les 24H - printemps	0,50
		Incorporation immédiate - Printemps	0,65
Lisier de bovin dilué système couvert (lisier de bovin non dilué)	1,6 (4,5)	Incorporation immédiate - Printemps	0,65
		Incorporation immédiate - Eté avant CIPAN	0,10
		Incorporation dans les 24H - Printemps	0,50

La teneur en azote peut être adaptée à condition de justifier la valeur utilisée par une analyse (moins de 4 ans et conditions équivalentes de production du fertilisant).

## ⑩ AZOTE APPORTÉ PAR L'EAU D'IRRIGATION

La valeur de la fourniture d'azote par l'eau d'irrigation doit être connue de l'exploitant sur la base d'une analyse d'eau d'irrigation datant de moins de 4 ans. L'azote apporté par l'eau d'irrigation est égale à :

$$= (\text{quantité d'eau apportée en mm/100}) \times (\text{concentration en nitrate en mg/litre}/4,43)$$

Exemple : 150 mm à 60 mg/l = 50/100 X 60/4,43 = 20 unités

## Prise en compte de la volatilisation

Elle est possible mais doit faire l'objet d'une analyse de risque à chaque apport pour :

1. Eviter ou réduire la perte ammoniacale par des pratiques adaptées. D'une manière générale, toutes les pratiques culturales qui tendent à maximiser l'efficacité de l'azote apporté doivent être privilégiées avant de recourir à une majoration de dose.
2. Utiliser avant chaque apport cette grille d'évaluation du risque.

		Parcelle et apport concernés			
		Note	.....	.....	.....
sol	pH	<7	0		
		7<=pH<7,5	2		
		pH>=7,5	3		
	CEC	< 12 meq/100g de terre	2		
		> 12 meq/100g de terre	0		
Climat	Pluviométrie prévue à 3 jours	< 10 mm /3 jours	4		
		> 10 mm /3 jours	0		
	Vitesse du vent	<= 3 Beaufort (0- 19 km/h)	0		
		> 3 Beaufort (> 19 km/h)	2		
	Température au jour de l'apport	<6°C	0		
		6-13°C	3		
>13°C		6			
Note globale (somme de la colonne)					
Majoration possible (cf tableau ci-dessous)					

### Majoration :

Note globale	<4	4-8	9-13	>13
Solution azotée et urée, toutes cultures (sauf urée sur céréales à p. d'hiver)	0%	5%	10%	15%
Urée solide sur céréales à paille d'hiver	En attente			

Dans les cas d'apports en plein en cours de culture, sans possibilité d'enfouissement/incorporation ou infiltration, d'un engrais à base uréique et/ou ammoniacal tel que l'urée ou la solution azotée, cette grille peut être utilisée pour justifier d'un apport supérieur à la dose prévisionnelle calculée (dans la limite de la majoration de dose que la grille indique).

## Annexe :

### Objectifs de rendement par défaut pour le département de Loir-et-Cher (en q/ha) –

A utiliser en cas de références insuffisantes sur l'exploitation – cf ①

Région agricole	Type de sol	Maïs grain irrigué	Maïs grain non irrigué	Tournesol
Beauce	Terres noires (vallées)	110		36
	Argilo-calcaire, moyennement profond (40 à 60 cm)	113		31
	Argilo-calcaire superficiel (30 cm) caillouteux	107		23
	Limon argileux de Beauce (25-28% argile)	115		38
	Limon de Beauce battant (18-22%)	115		40
	Guervette (argiles à silex)	105		25
	Limon battant du Perche et de Gâtine	110		30
	Demi-guervette	108		28
	Sable de Sologne (8-14% argile)	115		23
Sable argileux (25%) de la vallée du Loir et de la Loire	115		30	
Perche	Terres noires (vallées)		100	36
	Guervette (argiles à silex)		60	25
	Limon battant du Perche et de Gâtine		88	30
	Demi-Guervette		72	28
Gâtine tourangelle	Argilo-calcaire, moyennement profond (40 à 60 cm)		65	31
	Argilo-calcaire superficiel (30 cm) caillouteux		50	23
	Limon argileux de Beauce (25-28% d'argile)		90	38
	Limon de Beauce battant (18-22% argile)		90	40
	Guervette (argile à silex)		60	25
	Limon battant du Perche et de Gâtine		88	30
	Demi-Guervette		72	28
Sable argileux (25%) de la vallée du Loir et de la Loire		70	30	
Perche vendômois	Argilo-calcaire, moyennement profond (40 à 60 cm)		65	31
	Limon argileux de Beauce (25-28% argile)		90	38
	Guervette (argiles à silex)		60	25
	Limon battant du Perche et de Gâtine		88	30
	Demi-guervette		72	28
	Sable argileux (25%) de la vallée du Loir et de la Loire		70	30
Autres régions	Terres noires (vallées)	110	100	36
	Argilo-calcaire, moyennement profond (40 à 60 cm)	113	65	31
	Argilo-calcaire superficiel (30 cm) caillouteux	107	50	23
	Limon argileux de Beauce (25-28% argile)	115	90	38
	Limon de Beauce battant (18-22%)	115	90	40
	Guervette (argiles à silex)	105	60	25
	Limon battant du Perche et de Gâtine	110	88	30
	Demi-guervette	108	72	28
	Sable de Sologne (8-14% argile)	115	50	23
	Sable argileux (25%) de la vallée du Loir et de la Loire	115	70	30
Sable de Sologne (4-8% argile)	115	55	23	

#### Pour les cultures absentes du tableau :

- Maïs semence : 45 q/ha
- Sorgho : 48 q/ha
- Lin oléagineux : 19 q
- Autres oléagineux : 25 q/ha
- Maïs fourrage (plante entière) irrigué : 12,5 TMS/ha
- Maïs fourrage (plante entière) non irrigué : 8,8 TM

Source : **Comité technique Azote de Loir-et-Cher**  
Chambre d'Agriculture de Loir-et-Cher, Arvalis-Institut du Végétal,  
Terres Inovia, Axérial, Ets Pissier / Barbary, Agri-Négoce, DDT41

Chambre d'Agriculture de Loir-et-Cher  
CS1808, 11-13-15 rue Louis Joseph Philippe  
41 018 BLOIS  
Tél : 02 54 55 20 00

[www.loir-et-cher.chambagri.fr](http://www.loir-et-cher.chambagri.fr)