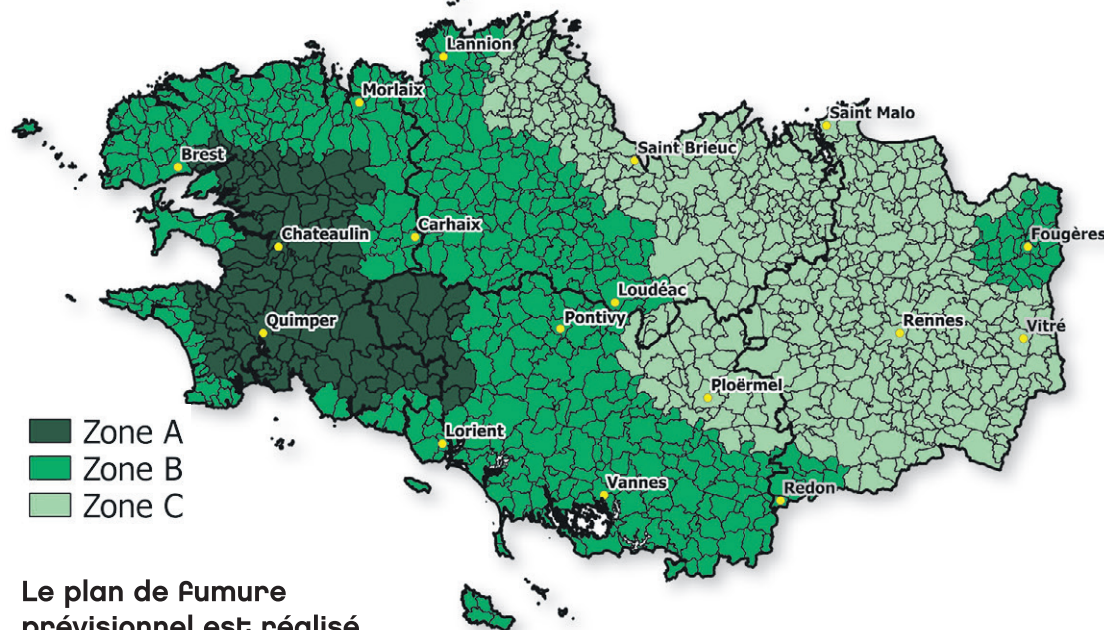


# Maïs 2019 : des reliquats sortie hiver

## 1 → Un RSH maïs dépendant des conditions de pluviométrie hivernale

(Cumul pluviométrique du 1er novembre 2018 au 10 février 2019 – source : MétéoFrance)



**Le plan de fumure prévisionnel est réalisé avec une quantité d'azote à l'ouverture du bilan de 10 kg N/ha, lorsqu'il est précédé d'un couvert végétal. Cette valeur théorique de reliquat sortie hiver (RSH) doit être ajustée annuellement soit par le résultat d'une analyse individuelle, soit par la valeur de la synthèse du réseau régional RSH présentée ici. Elle doit apparaître dans le cahier de fertilisation.**

Le gradient des reliquats se dessine sur trois zones climatiques, comme pour les céréales. Dans le centre-sud du Finistère les fortes précipitations ont fait migrer l'azote en profondeur, en dehors de la zone d'exploration racinaire, et les reliquats sont plus faibles (zone A). Dans l'est des Côtes-d'Armor, l'est du Morbihan et la grande majorité de l'Ille-et-Vilaine, l'azote n'a pas lessivé dans sa totalité et peut encore se retrouver de 30 à 90 cm de profondeur (zone C). Et enfin, dans une zone intermédiaire, l'azote a davantage migré mais est toujours dans la zone d'exploration racinaire (zone B) ①. Les facteurs agronomiques les plus influents sur la valeur du RSH sont liés à l'historique de la parcelle (rotation, précédent, apports organiques, gestion des prairies), à la profondeur du sol et, surtout, au type de couverture hivernale des sols. Un tableau exhaustif des différents cas de figure a été établi grâce à l'utilisation du modèle "Syst'N (Inra) ②. Le modèle utilisé a été paramétré avec les données climatiques de l'année et des mesures de reliquats réalisées sur un certain nombre de parcelles. Dans le

tableau, on distingue trois cas de couverture hivernale des sols : une couverture longue des sols, faisant suite à une récolte d'été, un couvert bien développé semé après maïs 2018 et un couvert peu développé semé après maïs 2018 ou absent (cannes broyées).

Dans le cas de couvert long, le RSH varie de 15 à 30 kg N/ha en fonction de la zone climatique. Cette gamme de RSH se retrouve également dans la grande majorité des situations avec un couvert bien développé, semé après maïs 2018. Des valeurs plus élevées se trouvent naturellement dans la zone C, moins arrosée, où le RSH peut atteindre les 50 kg N/ha, en conditions agronomiques fortement minéralisantes. En situation de couvert peu développé, semé après maïs 2018, ou d'absence de couvert, le RSH est inévitablement plus fort, d'autant plus que le régime azoté de la parcelle (résidus culturels riches en azote, apports organiques importants) est élevé. L'azote minéralisé sur l'automne-hiver a été très peu (ou pas) absorbé et le RSH peut donc atteindre les 90 kg N/ha en zone C.



Mariana Moreira  
Marie Uguen  
Daniel Hanocq  
Service agronomie, productions végétales

## → PRATIQUE

Les valeurs de RSH différentes de 10 (valeur théorique) sont à corriger dans le cahier de fertilisation. La dose à apporter, en kg N/ha, sera la suivante :  
Dose à apporter = Dose prévisionnelle + (10 - valeur RSH du tableau).  
Pour retrouver son RSH plus facilement, une calculatrice RSH est disponible sur le portail des chambres d'agriculture de Bretagne. La carte et/ou le code postal permettent d'identifier la zone climatique. À partir de quelques questions sur les caractéristiques de la parcelle, on obtient le RSH. Reste à imprimer la fiche récapitulative pour justifier des critères de calculs retenus.

## Exemple de lecture du RSH à partir de la carte et du tableau

### Exemple ①

**Succession maïs grain - maïs grain avec sol nu**

Ma parcelle est située à Vitré (35), d'après la carte elle se trouve dans la zone C. Le sol est profond. La parcelle est en monoculture de maïs grain et les cannes broyées sont laissées au sol. C'est une "Rotation type grandes cultures" en sol "nu". Un apport de 30 t de fumier de bovin est réalisé un an sur deux. Il s'agit d'apports organiques modérés. Le RSH est de 50 uN.

### Exemple ②

**Succession maïs ensilage - maïs ensilage avec un couvert bien développé**

Ma parcelle est située à Pontivy (56), d'après la carte elle se trouve dans la zone B. Le sol est profond. Après l'ensilage du maïs 2018, le couvert a été rapidement semé et s'est bien développé. C'est une "Culture intermédiaire bien développée, implantée après maïs 2018". Une prairie pâturée de 5 ans a été cassée au printemps 2018, avant le maïs. C'est une "Rotation avec prairie pâturée" et "Prairie pâturée de plus de 4 ans détruite au printemps 2018". Un apport de 30 t de fumier de bovin est réalisé un an sur deux. Il ne s'agit pas d'apports organiques forts. Le RSH est de 20 uN.

### Exemple ③

**Succession blé - maïs avec un couvert bien développé**

Ma parcelle se situe à Quimperlé (29), d'après la carte elle se trouve en zone A. Le sol est peu profond (moins de 60 cm). Après la récolte du blé en juillet 2018, une Cipan a été mise en place. C'est une situation de "couverture longue des sols après une récolte d'été". Le RSH est de 10 uN.

# modérés

**2** → Un RSH dépendant de la présence d'un couvert, de l'historique de la parcelle (rotation, précédent, apports organiques) et de la profondeur du sol

RSH maïs 2019 (kg N/ha) à utiliser en l'absence d'analyse		Zone climatique		Zone A <sup>3</sup>		Zone B <sup>2</sup>		Zone C <sup>1</sup>	
		Profondeur de sol		Plus de 60 cm	Moins de 60 cm <sup>3</sup>	Plus de 60 cm <sup>2</sup>	Moins de 60 cm	Plus de 60 cm <sup>1</sup>	Moins de 60 cm
Couverture longue des sols après une récolte d'été (Cipan, dérobées ou prairie de 6-8 mois), prairies de 18 mois ou plus détruites au printemps 2019, choux d'hiver		Couverture longue des sols après une récolte d'été (Cipan, dérobées ou prairie de 6-8 mois), prairies de 18 mois ou plus détruites au printemps 2019, choux d'hiver <sup>3</sup>		15	10	20	15	30	15
Culture intermédiaire bien développée, implantée après maïs 2018	Rotation type grandes cultures y compris avec prairies de fauches	Apports organiques faibles		15	10	20	15	30	15
		Apports organiques modérés		15	10	20	15	30	15
		Apports organiques forts		15	10	20	15	30	15
	Rotation avec prairie pâturée <sup>2</sup>	Autre		15	10	20	15	30	15
		Prairie pâturée de plus de 4 ans détruite au printemps 2018 <sup>2</sup>		20	10	20	15	45	15
		Prairie pâturée de plus de 4 ans détruite au printemps 2018 et précédent riche ou apports organiques forts		20	15	25	15	50	15
	Rotation à dominance légumes frais ou légumes industries	Apports organiques faibles		15	10	20	10	30	10
		Apports organiques modérés		20	10	20	15	30	15
		Apports organiques forts		20	15	20	15	35	15
Culture intermédiaire peu développée, implantée après maïs 2018 ou situation dite sol "nu" (cannes broyées) Succession betterave-maïs Succession choux d'automne-maïs	Rotation type grandes cultures y compris avec prairies de fauches <sup>1</sup>	Apports organiques faibles		25	15	30	20	45	25
		Apports organiques modérés <sup>1</sup>		25	15	35	20	50	30
		Apports organiques forts		25	15	35	20	55	30
	Rotation avec prairie pâturée	Autre		25	15	35	20	55	30
		Prairie pâturée de plus de 4 ans détruite au printemps 2018		30	20	40	25	80	35
		Prairie pâturée de plus de 4 ans détruite au printemps 2018 et précédent riche ou apports organiques forts		35	25	45	30	90	40
	Rotation à dominance légumes frais ou légumes industries	Apports organiques faibles		25	15	35	25	60	30
		Apports organiques modérés		30	20	40	25	65	35
		Apports organiques forts		30	20	40	30	70	35

## → QUELQUES REPÈRES

**Apports organiques faibles :** Ceci correspond à des arrière-effets organiques inférieurs ou égaux à 25 uN sous maïs (poste 5 de la grille régionale de calcul de dose). Par exemple : 30 t de fumier de bovins ou de fumier de porcs tous les trois ans - 30 m<sup>3</sup> de lisier de bovins ou de lisier de porcs deux ans sur trois - 10 t de fumier de volailles ou fientes tous les trois ans.

**Apports organiques modérés :** Ceci correspond à des arrière-effets organiques d'environ 35 uN sous maïs (poste 5 de la grille régionale de calcul de dose). Par exemple : 30 t de fumier de bovins tous les deux ans - 10 t de fumier de volailles ou de fientes deux années sur trois - 20 t de fumier de bovins ou de fumier de porcs et 30 m<sup>3</sup> de lisier de bovins concentrés ou de lisier de porcs tous les deux ans.

**Apports organiques forts :** Ceci correspond à des arrière-effets organiques supérieurs ou égaux à 45 uN sous maïs (poste 5 de la grille régionale de calcul de dose). Par exemple : 30 t de fumier de bovins deux années sur trois - 40 t de fumier de porcs tous les ans - 30 t de fumier de bovins et 40 m<sup>3</sup> de lisier de bovins concentré ou de lisier de porcs tous les deux ans - 40 m<sup>3</sup> de lisier de bovins ou de lisier de porcs tous les ans et 30 t de fumier de bovins tous les trois ans - 30 t de compost de déchets verts deux années sur trois.

**Culture intermédiaire bien développée :** couvert semé au plus tard le 15/10. Plus haut que la cheville, il a absorbé 30 à 40 kg N/ha.

**Culture intermédiaire peu développée :** couvert ras semé après le 15/10, sous la cheville, il a absorbé 10 kg N/ha.