

## Des reliquats sortie hiver 2023 proches des normales pour les céréales d'hiver et le colza

Le Reliquat Sortie Hiver (RSH) sert à réajuster le calcul de la dose d'azote à apporter aux céréales. Les RSH de cette année sont proches de ce qui est généralement observé sur la région, avec 2 zones distinctes basées sur les pluies et le drainage. Les RSH sont à intégrer au mieux pour optimiser la fertilisation azotée des céréales d'hiver dans le contexte des prix d'engrais élevés.

Le plan prévisionnel de fumure, réalisé avant mars, est établi avec une valeur forfaitaire de Reliquat Sortie Hiver (RSH) fixée par département. Cette valeur de la quantité d'azote minéral du sol disponible pour la céréale à l'ouverture du bilan 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 (ou être rectifiée) dans le cahier de fertilisation, au plus tard fin mars.

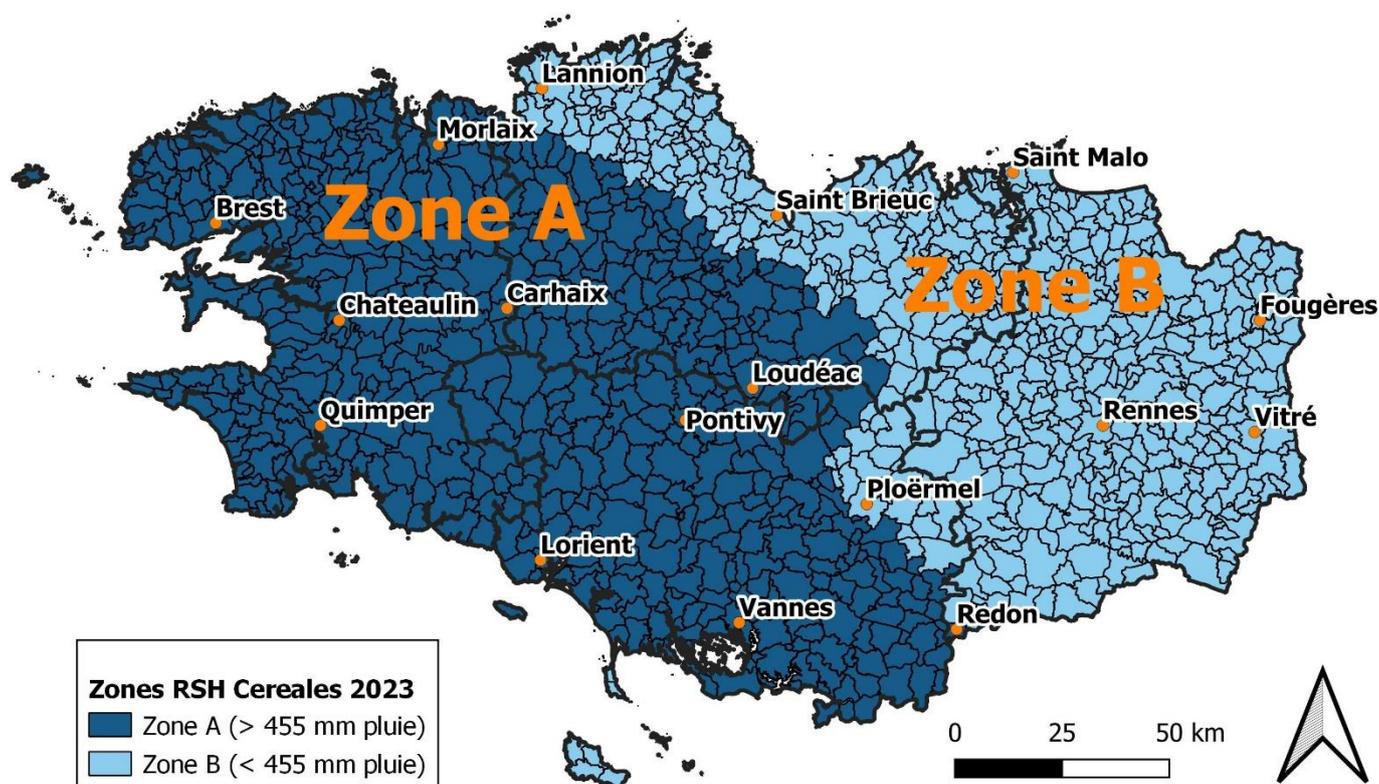
### La calculette RSH

Pour retrouver son RSH plus facilement, une calculette RSH est disponible : <http://calcul-rsh-bretagne.com/>

### Un hiver bien arrosé au Sud-Ouest et plus sec au Nord-Est.

L'hiver 2022 – 2023 a été marqué par un contraste important des pluies entre le Nord-Est de la région et le Sud-Ouest. Entre le 1<sup>er</sup> octobre 2022 et le 7 février 2023 les pluies cumulées vont de 280 mm à Rennes (~-10 % par rapport à la normale 1991-2020) à 890 mm dans le centre Finistère (~+25 % par rapport à la normale 1991-2020)<sup>1</sup>. Les sols étant relativement sec à la fin de l'été, suite à la sécheresse de 2022, le drainage a commencé tardivement, souvent en novembre et parfois fin décembre, notamment à l'Est de la Région. Les lames drainantes vont de 100 mm (Est 35) à 500 mm (Centre 29). Cette pluviométrie et ces lames drainantes nous conduisent à délimiter la région en 2 zones pour les RSH céréales de 2023 (Figure 1).

⇒ **Figure 1 : Un RSH dépendant de la pluviométrie hivernale** (zones délimitées sur base du cumul pluviométrique du 1<sup>er</sup> octobre 2022 au 7 février 2023, source : Météo France)



<sup>1</sup> Source des données :

- Météo France, Bulletin de Situation Hydrologique, Situation au 1<sup>er</sup> février 2023
- Météo France, Normales et relevés mensuels

## Un RSH influencé par la minéralisation et les pluies hivernales

La fin de l'été, avec le retour des pluies et des sols chauds, a été favorable à la minéralisation. Cette minéralisation s'est poursuivie en début d'automne pour la plupart de la région. Les valeurs de reliquat en début d'automne pouvaient être relativement élevées en fonction des situations. Toutefois, les pluies de l'hiver ont lixivié une partie de l'azote disponible :

- **En Zone A**, les pluies importantes de novembre et décembre ont donné un drainage suffisant pour lixivier une bonne partie de l'azote présent dans le sol en fin d'été. Toutefois, la minéralisation se poursuit en cette fin d'hiver, surtout en zone A où les températures sont plus clémentes. On y retrouve donc environ 40% de l'azote disponible dans le 1<sup>er</sup> horizon de sol (0-30cm), azote qui pourra être utilisé par les cultures.
- **En zone B**, le drainage a été plus modéré. Il peut rester de l'azote dans le 3<sup>ème</sup> horizon (60-90 cm), en moyenne 40% de l'azote présent. **Cet azote sera disponible pour les cultures dès épi 1cm et ne doit pas être négligé.**

Les mesures de reliquat réalisées fin janvier-début février sur les 88 parcelles du réseau donnent une valeur moyenne de 30 kg N/ha en zone A et de 45 kg N/ha en zone B. Toutefois, on observe une variabilité des mesures, notamment liée à la situation agronomique et à la profondeur du sol, principalement en zone B où le drainage a été plus faible. Il est donc important de considérer la valeur de RSH correspondant à la situation de chaque parcelle (Figure 2).

⇒ **Figure 2 : Un RSH (en kg N/ha) dépendant des conditions climatiques hivernales, de l'historique de la parcelle (rotation, précédent, apports organiques) et de la profondeur du sol**

RSH céréales 2023 (kg N/ha)		Zone climatique	Zone A		Zone B <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">1</span>	
		Profondeur du sol	Plus de 60 cm	Moins de 60 cm	Plus de 60 cm <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">2</span>	Moins de 60 cm
Rotation type grandes cultures y compris avec prairie de fauche	Précédent avec peu ou pas de résidus ou des résidus pauvres en azote (céréales, maïs...)	Apports organiques faibles	20	15	30	15
		Apports organiques modérés <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">4</span>	25	20	40	20
		Apports organiques forts	25	20	45	25
	Précédent avec résidus de culture riches et assez riches en azote (colza, betterave, prairie fauchée, pomme de terre et autres légumes, ...)	Apports organiques faibles	25	20	35	20
		Apports organiques modérés	30	25	40	30
		Apports organiques forts	35	25	45	30
Rotation type grandes cultures avec prairie pâturée	Prairie pâturée de plus de 4 ans, pâturée en 2021 et/ou détruite en 2022	40	30	65	40	
	Autre	30	20	50	25	
Rotation à dominance légumes frais ou légumes industrie	Précédent avec résidus de culture abondants et/ou riches en azote (choux, brocoli...)	Apports organiques faibles	35	25	50	20
		Apports organiques modérés	40	30	60	25
		Apports organiques forts	50	40	70	30
	Autre précédent (haricots, épinard...)	Apports organiques faibles	30	20	45	30
		Apports organiques modérés	35	25	50	35
		Apports organiques forts	40	30	50	40

### Quelques repères

**Apports organiques faibles** : Ceci correspond à des arrière-effets organiques inférieurs ou égaux à 15 uN sous céréales (poste 5 de la grille de calcul de dose). Par exemple : 30 t de fumier de bovins ou de fumier de porcs tous les 3 ans / 30 m3 de lisier de bovins ou de lisier de porcs 2 ans sur 3 / 10 t de fumier de volailles ou fientes tous les 3 ans.

**Apports organiques modérés** : Ceci correspond à des arrière-effets organiques d'environ 25 uN sous céréales (poste 5 de la grille de calcul de dose). Par exemple : 30 t de fumier de bovins ou de fumier de porcs tous les 2 ans / 30 m3 de lisier de bovins concentré ou de lisier de porcs tous les ans / 10 t de fumier de volailles ou de fientes tous les 2 ans / 20 t de fumier de bovins ou de fumier de porcs et 30 m3 de lisier de bovins concentrés ou de lisier de porcs tous les 2 ans.

**Apports organiques forts** : Ceci correspond à des arrière-effets organiques supérieurs ou égaux à 35 uN sous céréales (poste 5 de la grille de calcul de dose). Par exemple : 30 t de fumier de bovins 2 années sur 3 / 40 t de fumier de porcs tous les ans / 30 t de fumier de bovins et 40 m3 de lisier de bovins concentré ou de lisier de porcs tous les 2 ans / 30 m3 de lisier de bovins ou de lisier de porcs tous les ans et 30 t de fumier de bovin tous les 3 ans / 30 t de compost de déchets verts tous les 3 ans

### Exemple de lecture du RSH à partir du tableau

- Ma parcelle est située en Ille-et-Vilaine, d'après la carte, elle se trouve dans la zone B. 1
- Le sol est profond, à plus de 60 cm 2
- La parcelle est en rotation maïs-céréales-Cipan. Il s'agit d'une rotation de type grandes cultures avec peu de résidus de culture. 3
- Un apport de 30t de fumier de bovins est toujours réalisé sur le maïs. Il s'agit d'apports organiques modérés. 4
- Le RSH est de **40 kg N/ha**

## Comment utiliser le RSH dans le raisonnement de la fertilisation azotée ?

**Le RSH sert à calculer la dose totale d'azote à apporter aux cultures** car il s'agit d'une réserve d'azote dans le sol.

Actuellement les céréales sont majoritairement au stade tallage et leurs besoins en azote sont encore faibles. De plus, les températures douces actuelles favorisent la minéralisation. L'apport d'azote au tallage est donc à raisonner et doit être limité à maximum 40 kg N/ha car toutes les talles ne monteront pas et **les excès d'azote favorisent la verse et les maladies**.

Pour savoir si un apport au tallage est nécessaire, il est essentiel d'observer les signes de jaunissement des plantes pouvant signifier un manque d'azote (sur des essais bandes double densités ou sur les zones de croisement des passages de semoir par exemple). Attention, un jaunissement peut aussi être lié à un excès d'eau. Avant le stade épi 1 cm, la plante n'est généralement pas capable de valoriser plus de 50 kg N/ha.

A l'aide de la grille des bilans GREN, le calcul de dose est réalisé avec un RSH prévisionnel de 30 à 50 kg N/ha en fonction du département. Il convient de remplacer cette valeur par celle du tableau de cet article. C'est l'azote présent dans tout le profil de sol qui pourra être valorisé entre le stade épi 1 cm et la fin de montaison. C'est donc autant d'engrais en moins à apporter lors de l'apport principal (stade épi 1 cm).

A la fin de la montaison, le reliquat d'azote est consommé par la plante. Il convient donc d'envisager un dernier apport. Cet apport d'azote pour lequel 40 kg N/ha ont été réservés peut être réévalué à la hausse ou à la baisse par un outil de pilotage de la fertilisation, tel que Mes SatImages. Par l'observation des plantes, celui-ci précisera la dose d'engrais nécessaire à la bonne atteinte du rendement optimal et d'un taux de protéines satisfaisant à la parcelle ou dans les différentes zones des parcelles. Cela permettra d'éviter les gaspillages qui peuvent être économiquement pénalisants, particulièrement avec le prix des engrais élevés.

### Des RSH colza à 20 kg N/ha

Les RSH colza ont été mesurés sur 21 parcelles sur la région. Les résultats ne montrent pas d'effet des apports organiques au semis, de la profondeur du sol ou de la zone climatique. Les colzas étant généralement bien développés en cette fin d'hiver, ils ont prélevés l'azote disponible et le reliquat d'azote est assez faible.

**Le RSH colza à considérer en l'absence de mesure spécifique est donc de 20 kg N/ha.**

Pour ajuster au mieux la dose d'azote à apporter, il est important de bien estimer la biomasse du colza. L'estimation de la biomasse peut se réaliser au champ ou par satellite à l'aide notamment de Mes SatImages.



**PROagri**  
POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN  
COMMANDEZ EN LIGNE

**Piloter votre fertilisation azotée sur blé et colza avec mes satimages**

**Adapter au mieux ses apports d'azote au potentiel de l'année et à l'hétérogénéité de la parcelle est l'objectif que vous propose le service Mes Sat'Images. Grâce aux images satellitaires Sentinel II, cet outil cartographie la biomasse ainsi que l'azote absorbé en fin de cycle pour vos blés.**

Grâce à ces données vous pouvez réajuster la dose prévue dans le plan de fumure en fonction du potentiel de vos parcelles afin d'optimiser rendement et protéines dans le respect de la réglementation. L'outil permet de moduler l'apport par zone selon l'hétérogénéité de la parcelle.

A partir de 8€/ha. Fichiers de modulation fournis pour tout format de console si équipé.  
*Service également disponible sur Colza.*

Et désormais, à partir de 3€/ha, modulez votre dose sur toute culture avec les cartes d'état végétatif, disponible à tout moment du cycle !

**Pour + d'informations :**  
Commandez en ligne :  
<https://www.chambres-agriculture-bretagne.fr/synagri/mes-sat-images>

**Vos contacts :**  
Anaïs CHARMEAU – 07 64 77 06 51 – [anais.charmeau@bretagne.chambagri.fr](mailto:anais.charmeau@bretagne.chambagri.fr)  
Manon LEBOURG – 06 38 36 73 19 – [manon.lebourg@bretagne.chambagri.fr](mailto:manon.lebourg@bretagne.chambagri.fr)  
Centre de services MesParcelles – 02 23 05 10 44 – [mesparcelles@bretagne.chambagri.fr](mailto:mesparcelles@bretagne.chambagri.fr)



**Laure Beff**

Chargée d'étude

Service Agronomie productions végétales

[laure.beff@bretagne.chambagri.fr](mailto:laure.beff@bretagne.chambagri.fr)