

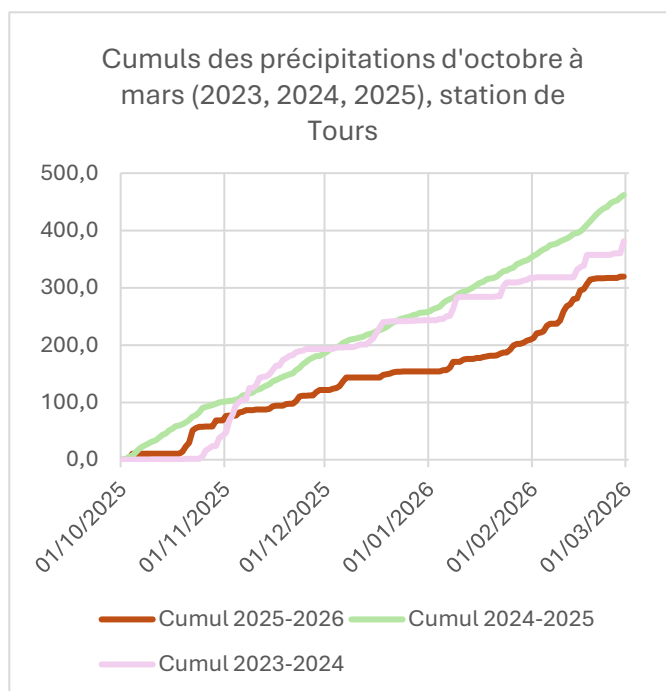
I - Contexte 2025-2026 : retour d'un hiver un peu plus dans la normale que les deux dernières campagnes

Le contexte de l'année 2025-2026 a marqué un retour à la normale des pluviométries en comparaison avec les deux dernières campagnes très pluvieuses.

Les conditions ont été très avantageuses début octobre ; bien qu'il y ait eu un retour des pluies fin octobre, la pluviométrie s'est plutôt maintenue à la baisse pour atteindre 200 mm au 1^{er} février 2026.

En revanche, les pluies de février ont fait grimper le cumul de façon assez importante et ont un impact sur la lixiviation de l'azote dans les sols depuis une semaine.

L'hiver doux de 2025-2026 avec des pluies régulières a contribué à une minéralisation sans trop de freins, avec des céréales bien tallées, voire trop.



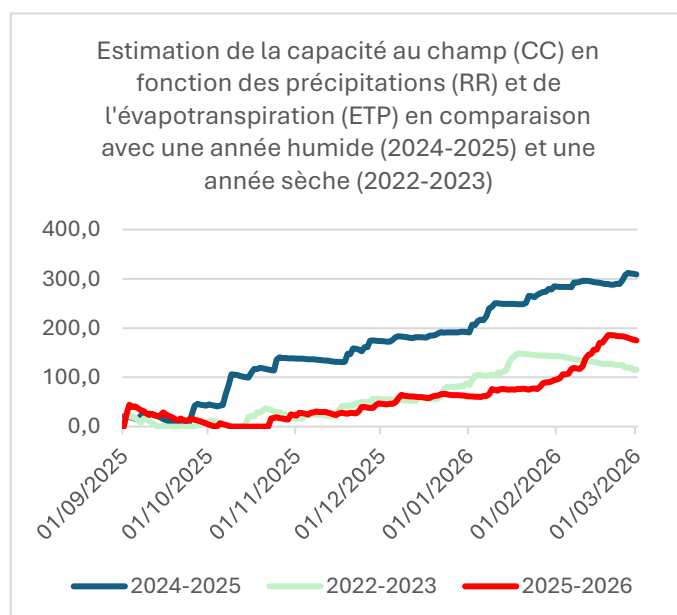
II- Lixiviation 2026 : calcul et stratégies de compensation

Au vu des prélèvements qui ont été faits entre la mi-janvier et la mi-février, et la pluviométrie, une possible lixiviation de l'azote a pu être constatée. En effet, en moyenne à Tours, il y a eu 140 mm durant cette période (voire plus dans certains secteurs).

Cette potentielle lixiviation se produit du moment où la parcelle a atteint sa capacité au champ (CC) et que l'évapotranspiration est faible, ce qui est courant en hiver. Avec cet hiver 2025-2026 plutôt sec, il se peut que les précipitations n'aient pas forcément conduit à une lixiviation.

Par exemple, un sol limoneux avec 100 mm de RU aurait atteint son remplissage « max » le **20/11 en 2024** alors que ce même sol l'aurait atteint le **13/02 cette année**.

Mais la pluviométrie constante de janvier à février a rendu plus probable que la CC soit atteinte. Chaque pluie après atteinte de la CC contribuera alors à du drainage.



Pour calculer le pourcentage d'azote perdu par lixiviation, en plus de la lame drainante, il faut prendre en compte le type de sol et la profondeur.

Sol de limon profond (90 cm)

Lame drainante (mm)	0	10	20	30	40	50	100	150	200
Hz 0-30 cm	0	0	0.1	0.0	0.0	0	4.2	16.1	34.2
Hz 30-60 cm	0	0	0.1	0.2	0.6	1.5	23.7	51.2	73.3
Hz 60-90 cm	0	11.1	22.2	33.2	43.9	54.1	82.2	94.1	98.3

Sol de limon superficiel (60 cm)

Lame drainante (mm)	0	10	20	30	40	50	100	150	200
Hz 0-30 cm	0	0	0.1	0.2	0.6	1.5	23.7	51.2	73.3
Hz 30-60 cm	0	11.1	22.2	33.2	43.9	54.1	82.2	94.1	98.3

Si l'on s'appuie sur la simulation à partir du modèle Lixim de l'INRAE, un limon profond avec une lame drainante de 100 mm perdrait 4,2 % sur le premier horizon, 23,7 % sur le deuxième horizon et 82,2 % sur le troisième horizon.

Il est donc important de prendre en compte la lame drainante dans vos résultats RSH, surtout si les prélèvements ont été faits mi-janvier.

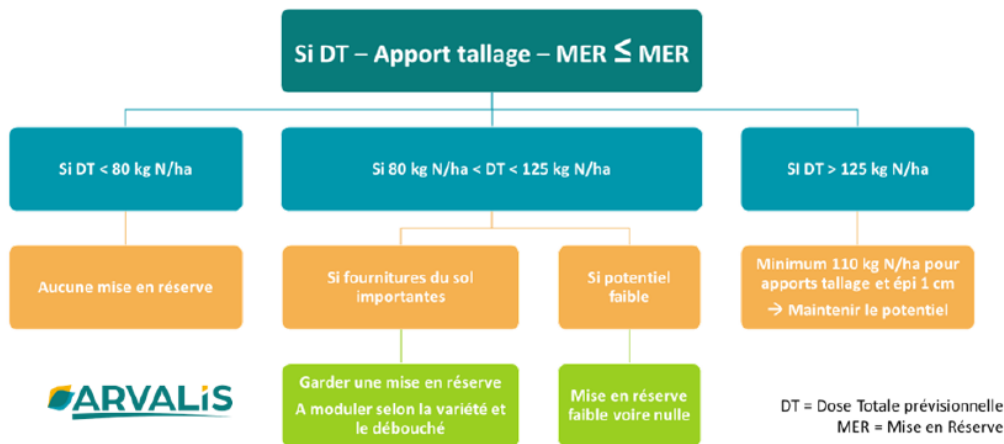
À ce jour, **la réactualisation réglementaire du reliquat n'est pas possible, sauf décision contraire des services de l'État.** Seuls les outils de pilotage dynamique (ex. Ferti Adapt CHN) permettent d'intégrer la lixiviation survenue après le prélèvement du RSH. Néanmoins, il peut être pertinent d'en tenir compte d'un point de vue agronomique, selon l'ampleur du phénomène.

De plus, comme décrit dans la suite de cette synthèse, les reliquats sont plutôt faibles cette année. En cas de pertes par lixiviation après la mesure du reliquat, une partie de l'azote peut ne plus être disponible. Le risque alors est de sous-couvrir les besoins de la culture.

Il est donc possible d'adapter son fractionnement en fonction d'un reliquat devenu moins représentatif. Lorsque le lessivage après mesure est important, il est pertinent de réduire la mise en réserve au profit de l'apport au stade épi 1 cm. L'objectif est de compenser l'azote lixivié et d'ajuster l'apport qualité à la situation réelle grâce à un pilotage en montaison.

Le schéma ci-dessous d'ARVALIS montre les stratégies à adopter sur des doses totales faibles. De plus, le climat du département devient généralement plus sec de mars à mi-avril. Le tableau ci-dessous présente la fréquence d'apparition de conditions favorables à la valorisation de l'engrais, c'est-à-dire 15 mm dans les 15 jours qui suivent l'apport.





De plus, nous avons pu observer que les stades épi 1 cm sont plutôt en avance. En prenant en compte le climat du département, celui-ci devient généralement plus sec de mars à mi-avril. Les prochains jours s'annoncent peu pluvieux.

Il sera donc conseillé d'apporter 80 à 100 unités d'azote selon le potentiel des parcelles. Les formes uréiques et ammoniacales, prépondérantes cette année mettront 1 à 2 semaines pour se transformer en nitrates, il faudrait donc que ces formes soient présentes au plus tard sous 10 jours.



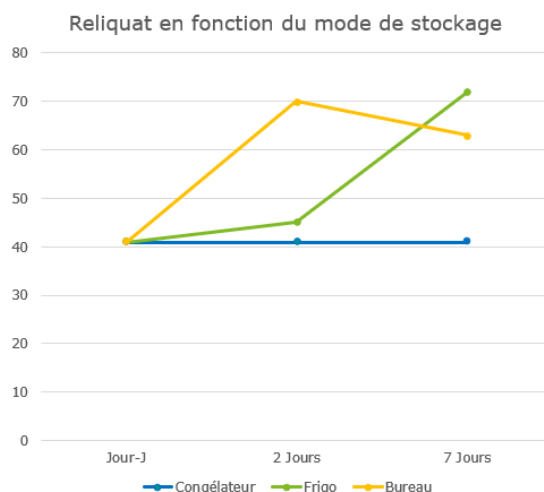
III- Conservation des reliquats : éviter des valeurs aberrantes

Certaines valeurs aberrantes contribuent à monter et donc à fausser la moyenne générale.

La conservation dans un lieu chauffé ou dans un bureau est à bannir.

Souvent, les échantillons sont conservés au frigo. Mais attention, si l'analyse est faite au-delà des trois jours, alors une minéralisation peut se produire et un différentiel de 30 unités peut avoir lieu au bout de trois jours.

Ainsi, si l'analyse est faite au-delà des trois jours, alors une congélation de l'échantillon est nécessaire.



IV - Comment est réparti le reliquat ?

Cette année, **1464 données** ont été récoltées. 801 parcelles proviennent du réseau GDA/Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire. Elles ont été complétées par les résultats de parcelles fournis par Villemont, Agrial, Nutriphyt, Axereal, Durand, la SABOC et la COPAC.

Cette synthèse regroupe les résultats de reliquats d'azote utilisable présents dans le sol en limons, argiles/argilocalcaires ou sables sur 1 ou 2 horizons, hors situations d'apports organiques.

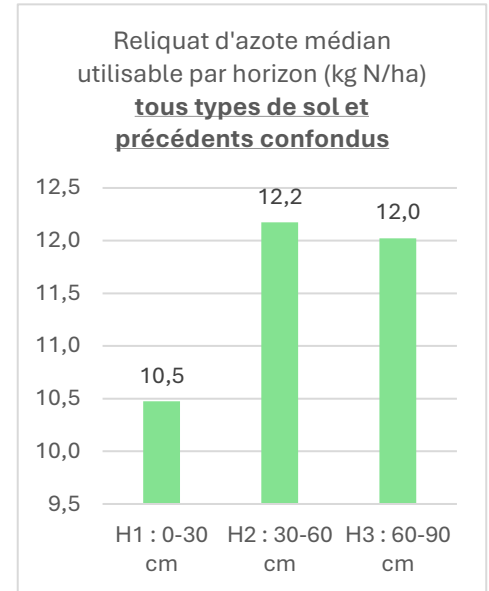
L'analyse des écarts types et des coefficients de variation (CV) montre une forte dispersion des reliquats d'azote dans les différents horizons.

Ces résultats suggèrent une **grande hétérogénéité des reliquats d'azote dans le sol, nécessitant une interprétation prudente des moyennes** et une possible prise en compte des valeurs extrêmes dans l'analyse.

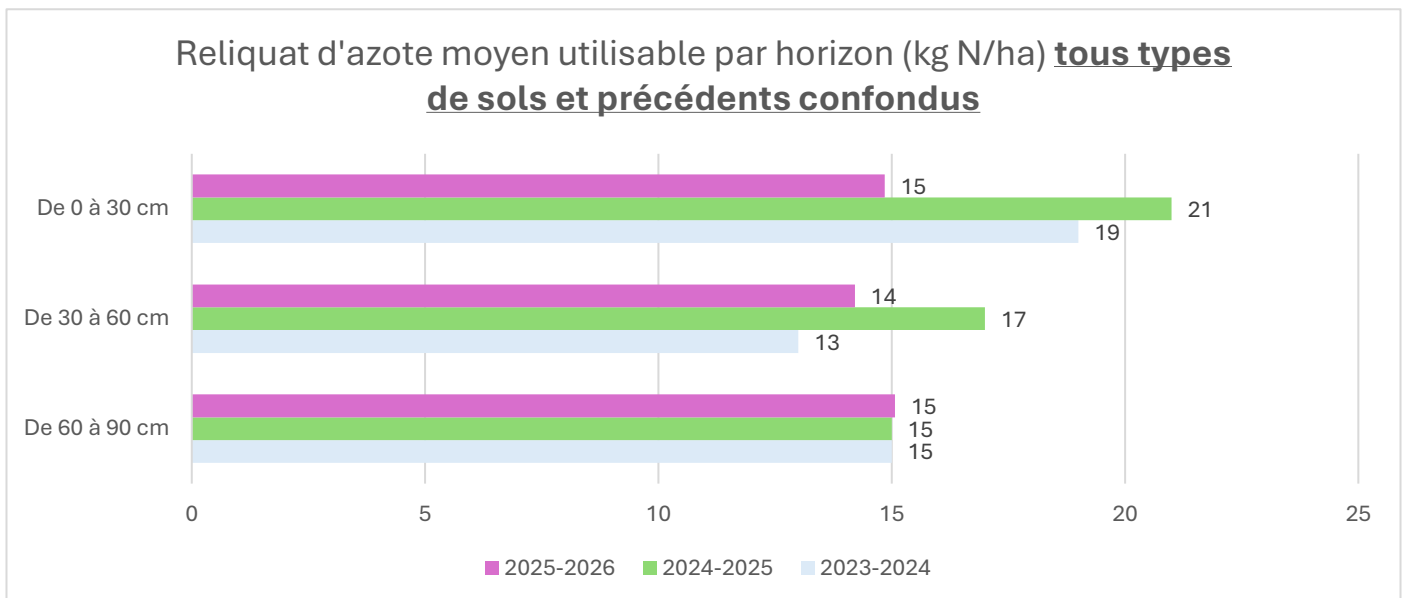
Ainsi, **la médiane peut être plus représentative que la moyenne** dans ce cas.

Globalement, nous observons une **baisse des reliquats cette campagne** en comparaison avec les deux dernières campagnes qui peut s'expliquer par un prélèvement d'azote par des céréales bien tallées. Un blé à 5 talles c'est 30 unités d'absorbées par la plante.

Les valeurs du troisième horizon sont à prendre avec précaution, car seulement 93 échantillons sont dans l'analyse.



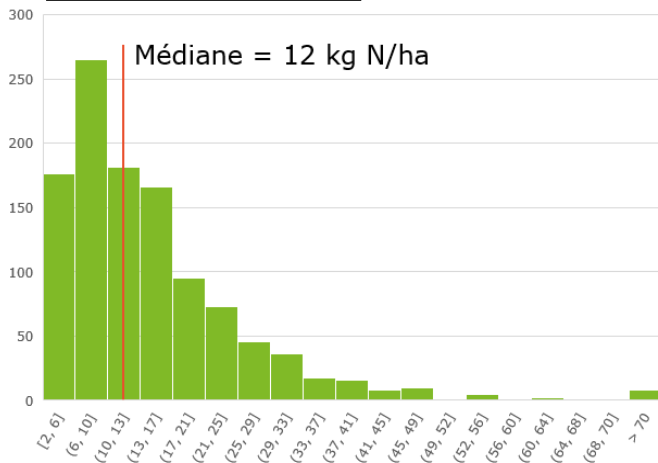
Dans ce contexte de forte variabilité (CV > 70 %), **la médiane constitue un indicateur plus représentatif d'une situation « typique » que la moyenne seule.**



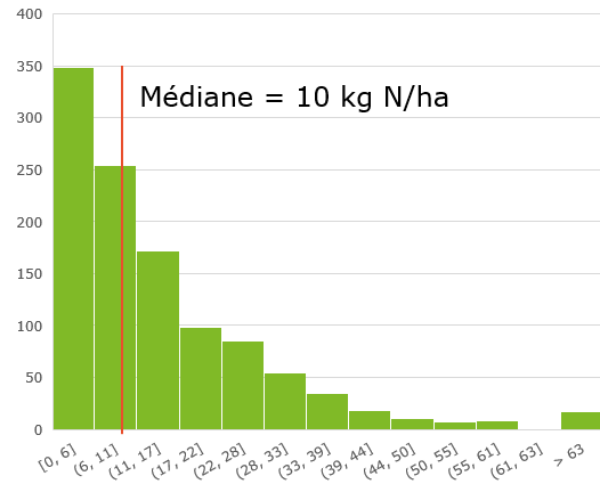
Le reliquat utilisable : 0-30 cm = NO₃ + NH₄ ; 30-60 cm = NO₃+1/2 NH₄ ; 60-90 cm = NO₃



Répartition des RSH sur le **premier** horizon (kg N/ha) **tous types de sols et précédents confondus**



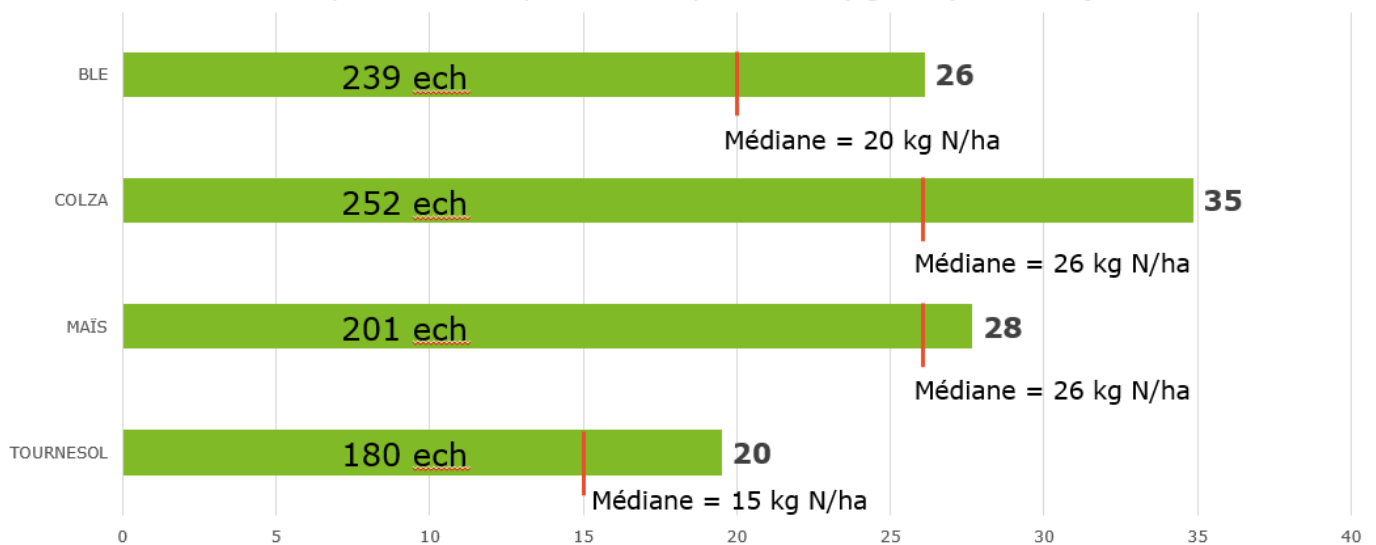
Répartition des RSH sur le **deuxième** horizon (kg N/ha) **tous types de sols et précédents confondus**



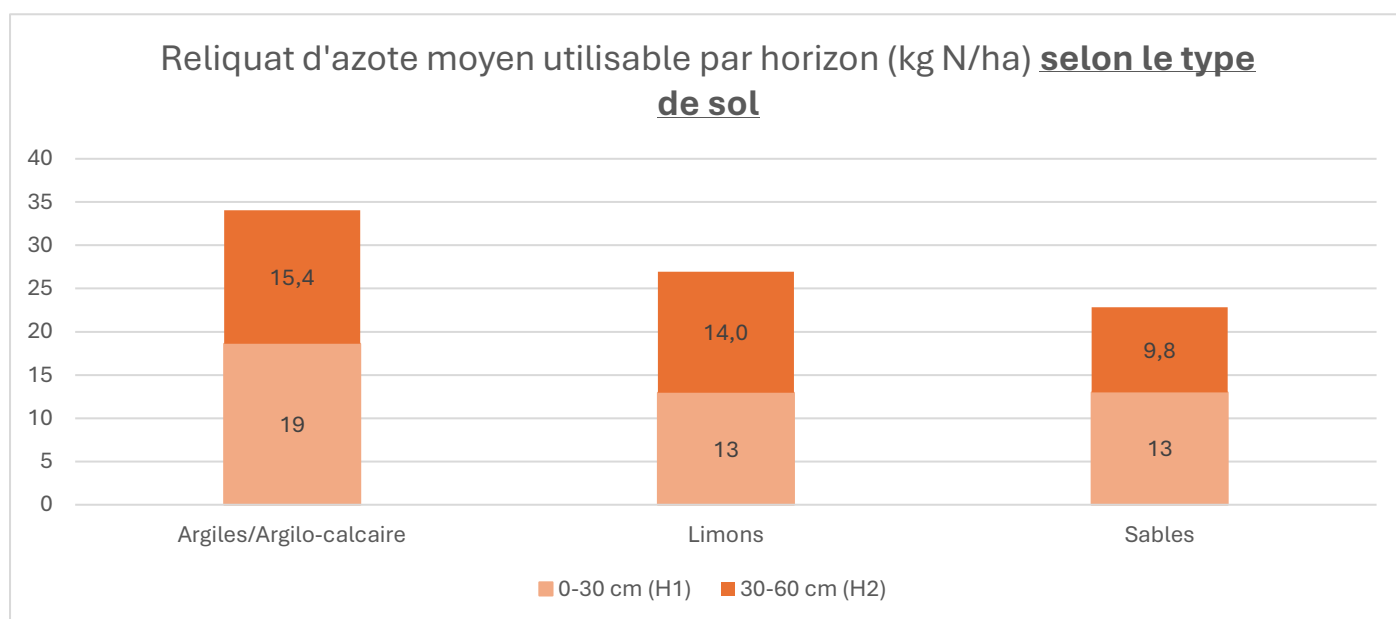
V - Reliquat azote utilisable selon le précédent

Sur deux horizons de 0-60 cm, en kg N/ha. Les cultures choisies sont celles avec le plus d'échantillons.

Reliquat d'azote moyen utilisable par horizon (kg N/ha) **selon le précédent**



VI - Reliquat azote utilisable selon le type de sol



Les valeurs des sables sont à prendre avec précaution (73 échantillons ; contre 375 en argiles/argilo-calcaire et 663 en limons).

Les reliquats moyens les plus élevés sont observés en sols argileux, tandis que les sols sableux présentent les niveaux les plus faibles. Logiquement, la part d'azote présente en profondeur est plus importante en argiles qu'en sables, les argiles ayant une meilleure rétention que les sables.

VII - Conclusion

Cette année, la gestion de l'azote devra tenir compte de plusieurs facteurs influençant sa disponibilité dans les sols. Avec une météo douce et des pluies régulières, nous avons pu faire l'hypothèse d'avoir de la minéralisation active, et de ce fait, se retrouver avec un reliquat moyen supérieur. Au contraire, nous pouvons constater que les reliquats de cette année sont plutôt faibles.

La forte variabilité des reliquats entre parcelles impose une approche ajustée de la fertilisation. De plus, l'hétérogénéité du développement des cultures d'automne entraîne des besoins en azote différents selon les situations. Il faut également tenir compte des précipitations importantes de janvier et février, qui augmentent le risque de lixiviation, pouvant entraîner une perte d'azote et une moindre disponibilité pour les cultures.

Dans ce contexte, le recours aux outils de pilotage en fin de cycle, tels que les analyses foliaires, les capteurs embarqués ou l'imagerie satellite, est fortement recommandé. Ces outils permettent d'adapter les apports aux besoins réels des plantes, de compenser les pertes éventuelles et d'améliorer l'efficacité de la fertilisation. Pour maximiser le potentiel des céréales et optimiser les rendements, une gestion fine et réactive de l'azote sera essentielle cette campagne.

Il faudra également prendre en compte les besoins en soufre (20 à 40 unités) en situations sans apports organiques réguliers.



Tableau récapitulatif

Sur deux horizons de 0-60 cm, en kg N/ha. Attention à certains précédents et aux sables qui peuvent avoir un nombre faible d'échantillon.

	Argiles/argilo-calcaire	Limons	Sables
BLE	31 (105 échantillons)	23 (116 échantillons)	18 (18 échantillons)
COLZA	40 (68 échantillons)	33 (168 échantillons)	31 (16 échantillons)
MAIS GRAIN ET FOURRAGE	30 (71 échantillons)	27 (119 échantillons)	25 (11 échantillons)
TOURNESOL	22 (46 échantillons)	19 (122 échantillons)	14 (11 échantillons)
ORGE D'HIVER / ESCOURGEON	31 (11 échantillons)	24 (15 échantillons)	-
ORGE DE PRINTEMPS	34 (12 échantillons)	26 (10 échantillons)	-
SORGHO	33 (7 échantillons)	38 (18 échantillons)	-
MILLET	-	24 (11 échantillons)	18 (5 échantillons)
POIS	-	28 (13 échantillons)	-

