



Carence en azote (N)

Après l'eau, l'azote est le principal facteur de production du blé dur, probablement la plus sensible des céréales à la carence. Les protéines qu'il permet de construire sont impliquées dans la plupart des processus de croissance (multiplication des cellules, photosynthèse...) et sont le principal facteur de qualité des grains. Une culture de blé dur a besoin de 3,5 kg/ha de N par quintal de grain ; le sol ne fournit que très rarement cette quantité.

La carence en azote est souvent révélée par un épandage d'engrais mal recoupé.



La couleur dominante de la carence est vert jaune (zone carencée au premier plan).



Le jaunissement débute par la pointe et progresse vers le bas de la feuille ; enfin, elle se dessèche.



La carence affecte d'abord les vieilles feuilles, leur azote étant récupéré pour préserver les plus jeunes.

Le dessèchement des plus vieilles feuilles s'accompagne de la mort des talles les moins développées.



> SYMPTÔMES

Avant le premier apport d'engrais : visibles dès 3-4 feuilles en sol pauvre ; plus souvent à partir de mi tallage ; soit sur toute la parcelle, soit en zones irrégulières liées au sol (plus léger, excès d'eau...) ; parfois en bandes liées aux apports sur le précédent. On peut revoir ces symptômes avant le 2^e apport s'il est en retard (montaison engagée).

Courant montaison, surtout après 2 nœuds : en bandes liées à une mauvaise répartition par l'épandeur ; ou homogène.

- . **Plantes** : couleur dominante vert clair à jaune ; tallage réduit voire nul ; croissance réduite pour les fortes carences.
- . **Feuilles** : jaunissement des feuilles les plus âgées, à partir du sommet puis s'étendant à toute la feuille ; dessèchement des feuilles les plus âgées ; jaunissement et dessèchement simultanés des talles (régression).

Confirmation : apport d'engrais azoté : reverdissement des plantes en 8 jours si les conditions de croissance sont normales (pluie et températures positives). Analyse de 20 plantes (entières ou dernières feuilles) ; seuil de carence = 4 % de N/kg de matière sèche ; la plupart des laboratoires.

> SITUATIONS À RISQUE

. Pendant le tallage :

- Sol pauvre en azote : teneur en matière organique faible (< 1,5 %) ; apport faible l'année précédente.
- Fortes pluies en automne – hiver : l'azote est entraîné en profondeur (lessivage).
- Excès d'eau hivernal : l'absence d'oxygène entraîne des pertes sous forme gazeuse (dénitrification).

. Pendant la montaison :

- Apport insuffisant en début de montaison.
- Epandeur répartissant mal, engrais hétérogène (particules fines).
- Sécheresse après épandage (azote restant en surface).
- . **Facteurs aggravants** : racines endommagées (nématodes, piétin échaudage...).

> LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

- . **France** : possible partout ; plus fréquente en milieu peu productifs (peu d'azote apporté), en climat pluvieux l'hiver et sec au printemps.
- . **Région méditerranéenne** : sols légers, filtrants ; zones pluvieuses à l'automne (nord Gard, Provence intérieure) ; zones inondées, rizières (Camargue, plaines inondables).

> NUISIBILITÉ

Présente tous les ans mais avec des fréquences et intensités très liées au climat.

En absence totale d'apport d'azote, rarissime, la perte de rendement atteint généralement 50 à 80%.

Les carences sont presque toujours temporaires :

- début tallage : - 10 à - 20 % de rendement ;
- montaison : - 2 à - 5 q/ha pour 10 unités d'azote de déficit ; la fin de montaison (2 nœuds à dernière feuille) puis la fécondation sont les phases les plus sensibles.
- après floraison : peu d'impact sur le rendement mais diminution de la qualité du grain (- 1 % de teneur en protéines pour 15 à 20 unités de déficit).

> SOLUTIONS PRÉVENTIVES ET CURATIVES

- . **Carence précoce (tallage)** : apportez rapidement 40 unités d'azote, 60 unités en conditions défavorables (excès d'eau, mauvaise implantation).
- . **Carence tardive (fin montaison)** : apportez 60 à 100 unités d'azote selon le rendement restant accessible.

Utilisez un engrais azoté rapidement disponible (ammonitrate) et bien calibré ; évitez la solution azotée.

Revoir les principes de calcul (méthode du bilan) et de fractionnement (3 apports) de la dose d'azote.

Anticipez les apports en cas de risque de climat défavorable (excès d'eau, sécheresse).

La capacité de rattrapage après une carence, notamment précoce, diffère selon la variété ; les variétés à fort tallage puis celles à forte fertilité de l'épi sont les plus adaptées ; les variétés à gros grains sont les plus sensibles.

Ne pas confondre (floraison – remplissage)

Carence en N	Carence en Soufre
Vieilles feuilles, jaunissant uniformément, à partir de la pointe.	Jeunes feuilles striées vert – vert jaune ou entièrement vert clair.