

La fixation biologique de l'azote

La fixation biologique de l'azote transforme le diazote atmosphérique en composés utilisables par le vivant. Elle est réalisée par certains micro-organismes, libres ou associés à d'autres organismes, notamment des légumineuses.

Des bactéries rendent le diazote utilisable

L'air contient beaucoup de diazote, mais la plupart des végétaux ne peuvent pas l'utiliser directement. Certaines bactéries transforment ce gaz en composés azotés assimilables. Chez les légumineuses, une association avec des bactéries spécialisées se développe dans des nodosités des racines ; la plante fournit en échange des ressources carbonées.

Une coopération conditionnée par le milieu

Cette association ne signifie pas qu'une légumineuse nourrit instantanément tout ce qui pousse autour d'elle. La disponibilité de l'azote pour d'autres organismes dépend notamment du renouvellement des racines et de la décomposition des résidus. L'activité de fixation varie aussi avec l'espèce, les partenaires présents et les conditions du sol.

Fixation, nitrification et assimilation

Le cycle de l'azote comprend des transformations différentes. La fixation introduit du diazote dans des composés biologiquement utilisables. La nitrification transforme ensuite certaines formes azotées déjà présentes, tandis que l'assimilation incorpore l'azote dans les molécules d'un organisme. Une plante absorbant des nitrates ne réalise donc pas nécessairement une fixation. Distinguer les étapes permet d'identifier les acteurs et de comprendre les voies de circulation de cet élément.

Deux notions à connaître

Diazote - Gaz constitué de deux atomes d'azote, très abondant dans l'atmosphère mais directement inutilisable par la plupart des végétaux.

Nodosité racinaire - Petite structure formée sur certaines racines, accueillant notamment chez les légumineuses des bactéries capables de fixer le diazote atmosphérique.

Rédaction FRT Guide, avec assistance IA. Les exemples expliquent des mécanismes ; ils ne constituent pas des observations réalisées sur un site précis.

Observer et mettre en pratique

La fixation biologique de l'azote

Le repère essentiel

La fixation biologique transforme une source d'azote atmosphérique en formes intégrables au vivant. Elle se distingue de l'absorption d'azote déjà présent dans le sol et constitue une étape particulière du cycle de cet élément.

Ma démarche en trois étapes

1. Repérez un trèfle sans l'arracher.
2. Consultez une coupe pédagogique de nodosité.
3. Distinguez diazote et formes assimilables du sol.

Un exemple concret

Un trèfle peut héberger dans certaines de ses racines des nodosités associant ses tissus à des bactéries. Celles-ci réalisent une transformation du diazote atmosphérique que le trèfle ne sait pas accomplir seul. En échange, elles reçoivent des ressources issues de la plante. Cette coopération demande elle-même de l'énergie et dépend des partenaires présents ainsi que des conditions du sol.

La confusion à éviter

Une légumineuse ne distribue pas instantanément tout l'azote fixé aux végétaux voisins. Cet azote entre d'abord dans le fonctionnement de l'association et de la plante. Sa circulation vers le reste du milieu dépend notamment des restitutions, de la décomposition et des prélèvements effectués.

Vérifier ma compréhension

Qui réalise la fixation biologique du diazote ?

- A. Des micro-organismes spécialisés.
- B. Les pétales de toutes les fleurs.
- C. Tous les animaux qui respirent.

Correction : A. Certains procaryotes possèdent les mécanismes nécessaires à cette conversion.

Mon observation : lieu, date, indices et limites

.....

.....

.....

Sources et version en ligne

OpenStax - Adaptations nutritionnelles

<https://guide.rando-map.fr/mediatheque/public/comprendre-la-nature/article-la-fixation-biologique-de-l-azote>