

Impact des successions culturales sur la qualité de l'eau

Au même titre que les modes de gestion de l'azote sur les parcelles (fertilisation raisonnée et interventions culturales mises en œuvre), **les successions culturales ont une influence sur la qualité des eaux souterraines**. Ceci s'explique par l'importance relative des intercultures de la rotation et par les différentes aptitudes des cultures à prélever le nitrate.

Même en utilisant une fertilisation raisonnée, certaines successions culturales mènent difficilement à une faible teneur en nitrate lessivable.

- Dans certains cas, une **modification des rotations** peut s'envisager.
- Lorsque ce n'est pas possible, en raison d'impératifs économiques, régionaux ou phytotechniques, une solution consiste à **réduire la période de sol nu**, propice au lessivage d'azote, lors de l'interculture grâce à l'implantation d'une culture intermédiaire piège à nitrate (CIPAN).

Risques pour la qualité de l'eau en fonction des cultures en considérant une fertilisation raisonnée

CULTURES	DURÉE DE LA PÉRIODE DE PRÉLÈVEMENT DE L'AZOTE	PROFONDEUR ENRACINEMENT	PRÉCOCITÉ DE RÉCOLTE	RISQUE POUR LA QUALITÉ DE L'EAU (APL)	POSSIBILITÉ D'IMPLANter UNE CIPAN
Prairie permanente	+++	+	/	faible	/
Prairie temporaire	+++	+	/	faible	/
Betterave	++(+)	+++	tardive	faible	non
Céréales	++	++(+)	tôt	faible	oui
Maïs grains	++	++	tardive	faible	non
Maïs ensilage	+(+)	++	assez tardive	faible	oui jusqu'au 15/10 (seigle-triticale) ou bien ray-grass italien en sous-semis au stade 6-8 feuilles
Pomme de terre	+	+	assez tardive	faible	oui jusqu'au 15/10 (seigle-Triticale et avoine de printemps) sauf si suivi d'un froment
Colza	+++	+++	tôt	faible	oui ou repousses
Légumes (sauf carotte, chicon et choux de Bruxelles)	+	+	variable	faible	oui, à adapter en fonction de la date de récolte (jusqu'au 15/10 - seigle)
Lin	+	+	tôt	faible	oui
Luzerne	+++	+++	/	faible	oui si détruite tôt

+ : faible
 ++ : longue ou profond (enracinement)
 +++ : très longue ou très profond (enracinement)

Source : UCL ELia et PROTECT'eau

Risque culture : **faible** - **moyen** - **élevé**

Impact des successions culturales sur la qualité de l'eau

Risques de lessivage de l'azote liés aux principales successions culturales

Le tableau suivant présente les risques potentiels de lessivage liés aux principales successions culturales.

▲ Ce tableau ne tient pas compte des apports organiques éventuels et suppose que les fertilisations sont raisonnées.

Q Pour plus de détails sur chacune des cultures, référez-vous aux pages suivantes.

Culture précédente	Culture suivante			
	Céréales d'hiver	Culture de printemps	CIPAN - culture de printemps	Colza
Betterave, chicon et chicorée		I - R		
Froment (pailles enlevées)	S	I		
Froment (pailles enfouies)	S	I - R		
Colza (sans repousses)	R - S	I - R		
Pomme de terre	R - S	I - R	R	
Légumes récoltés en été (légumineuses, épinard)	R - S (sans CIPAN en interculture courte)	I - R		
Légumes récoltés en automne (carotte, chou de Bruxelles)	S	I		
Lin	S	I		
Maïs ensilage	S	I	R	
Maïs grain	S	R - I		
Prairie temporaire	R	R, si détruite au printemps		
Prairie permanente	R - S (interdit)	R, si détruite au printemps		
Luzerne	R - S	R, si détruite au printemps	R	

Risque pour la qualité de l'eau : **faible** - **moyen** - **élevé** - **très élevé**

Source : UCL - ELIA et PROTECT'eau

Case blanche : succession impossible

Causes du risque :

I : longue interculture sans absorption d'azote par un couvert végétal (plus de 120 jours)

R : résidus de la culture du précédent importants et/ou riche en N

S : faible prélèvement d'azote par la culture suivante avant la période de lessivage

Impact des successions culturales sur la qualité de l'eau

Cultures de rente

BETTERAVE



Grâce à un **système racinaire très développé** et une **longue période de prélèvement**, les betteraves sucrières et fourragères sont en mesure d'utiliser efficacement l'azote minéral du sol. Cette forte capacité d'absorption d'azote se traduit, lorsque la fertilisation est raisonnée, par des faibles reliquats en fin de culture et des risques réduits de pertes par lessivage. Toutefois, si la récolte est précoce (les 1ers arrachages commencent tôt), la minéralisation des verts de betteraves peut faire augmenter rapidement le reliquat azoté en cours de campagne APL. Ceci sera d'autant plus marqué que le développement foliaire est important, signe d'une fertilisation éventuellement excédentaire (consommation de luxe).

Associées à des fertilisations raisonnées et à d'autres cultures avec un faible impact sur la qualité de l'eau, comme les céréales suivies d'une CIPAN, **les successions culturales intégrant des betteraves permettent d'avoir des eaux de percolation respectueuses de la norme de potabilité en nitrate.**

CEREALES



Après la récolte d'une céréale suivie d'une culture de printemps, l'implantation d'une CIPAN avant le 15 septembre s'avère la meilleure solution pour garantir des quantités de nitrate acceptables dans les eaux.

L'implantation du colza après une céréale permettra également de prélever efficacement le reliquat d'azote laissé par la culture précédente et l'azote minéralisé pendant l'arrière-saison.

COLZA



Bien que le colza prélève correctement l'azote, cette culture laisse des reliquats importants en arrière-saison.

Le risque est surtout lié aux restitutions importantes de la culture (minéralisation des résidus) et à la précocité de la récolte. L'implantation d'une CIPAN, ou éventuellement les repousses de colza, peuvent éviter le lessivage du nitrate avant la mise en place de la culture suivante, surtout dans le cas d'une culture de printemps qui suit le colza.

Si le colza est implanté tôt à la fin de l'été, il permet de récupérer rapidement l'azote disponible laissé par la culture précédente. Il est donc

intéressant de l'implanter après une culture à reliquat élevé récoltée ou détruite tôt (pois de conserve, luzerne, prairie temporaire, etc.), plutôt qu'un froment qui prélèvera peu l'azote présent dans le sol en période automnale.

POMME DE TERRE



Il convient, dans la mesure du possible, de faire suivre la pomme de terre par un froment même si le prélèvement en automne par le froment sera faible. En général, au vu des dates de récolte tardives, il est difficile d'implanter une CIPAN après la pomme de terre. Toutefois, si la culture suivante est une culture de printemps, il est conseillé d'implanter un seigle pour le 15 octobre.

Impact des successions culturales sur la qualité de l'eau

LEGUMES



Indépendamment des fertilisations appliquées, l'introduction de certaines cultures légumières (pois, épinard, haricot, etc.) dans une rotation induit une augmentation conséquente des quantités de nitrate susceptible d'être lessivé. Ceci s'explique essentiellement par :

- Leur enracinement peu profond (de l'ordre de 60 cm) ;
- Leur cycle de développement généralement court (moins de deux mois pour l'épinard et moins de trois mois pour le haricot) ;
- L'azote issu de la minéralisation de leurs résidus restant au sol après la récolte ;
- L'azote directement fixé dans le cas des légumineuses.

Le risque pour la qualité de l'eau est d'autant plus grand lorsqu'il s'agit d'une double culture légumière (exemple : pois-haricot). Dans ce cas, il est vivement recommandé de faire réaliser un profil d'azote avant l'implantation de la seconde culture.

De plus, même si une culture d'hiver est semée après une légumineuse, celle-ci ne pourra récupérer qu'une faible partie du reliquat en raison de la lenteur de son implantation. L'azote ainsi lessivé en automne se retrouve rapidement hors de la zone intensivement explorée par les racines. En conséquence, **il est obligatoire de semer une interculture courte après une culture de pois récoltée avant le 1/08 et suivi par une culture de froment.**

Cultures fourragères

MAÏS ENSILAGE



Pour diminuer autant que possible les pertes d'azote par lessivage et les risques de ruissellement, il convient de couvrir le sol après la récolte du maïs avec une culture d'hiver ou un seigle, à condition que ce dernier puisse être implanté le plus tôt possible et au plus tard le 15 octobre. **Une alternative au semis en interculture est la réalisation d'un sous-semis** d'un ray-grass d'Italie au stade 6-8 feuilles du maïs, éventuellement combiné à un binage de l'interligne.

Dans le cas d'une monoculture de maïs, pour limiter le lessivage, il peut être intéressant d'insérer une prairie temporaire dans la rotation à condition que ce ne soit pas au détriment des prairies permanentes.

LUZERNE



La luzerne est une culture pluriannuelle qui, comme une prairie temporaire, **présente de faibles reliquats azotés pendant sa culture, mais qui a la capacité de satisfaire à ses propres besoins en azote** grâce à la fixation symbiotique. Il faut par contre être attentif à la **libération importante d'azote après sa destruction**. En effet, la minéralisation du sol et des résidus de cultures entraîne une augmentation rapide du reliquat d'azote minéral. Il convient donc soit de détruire la luzerne tôt et de semer rapidement une CIPAN ou un colza afin d'absorber rapidement l'azote en quantité importante, soit de la détruire au printemps suivant pour éviter la minéralisation hivernale des résidus.

Comme pour les prairies, le surplus d'azote minéral disponible est présent pendant plus d'un an après la destruction de la luzerne. Il est donc intéressant de couvrir le sol en permanence et d'éventuellement effectuer des analyses de reliquats pour piloter la fertilisation de la culture suivante.

Impact des successions culturales sur la qualité de l'eau

PRAIRIE

PRAIRIE PERMANENTE



Suite à la destruction d'une prairie permanente, outre le respect de la législation, il est essentiel de valoriser au mieux la quantité importante d'azote libéré par une succession culturale judicieuse.

Les deux éléments déterminants de la quantité d'azote libéré après destruction sont par ordre d'importance : **l'âge de la prairie** et son **mode d'exploitation**. Les quantités les plus élevées ont été mesurées après retournement de vieilles prairies pâturées.

La législation autorise l'apport d'azote minéral une année après retournement. Cet apport n'est pas toujours nécessaire. En effet, d'après une étude réalisée par le CIPF et l'UCL, malgré un respect strict des périodes d'épandage et des

quantités épandues, la destruction d'une prairie peut régulièrement entraîner des résultats d'APL non conformes jusqu'à deux ans après la destruction. C'est pourquoi il est vivement recommandé de raisonner sa fertilisation sur base d'analyses de reliquats azotés de votre parcelle.

Lors de la destruction d'une ancienne prairie, il convient idéalement de faire suivre la prairie par une culture prélevant bien l'azote telle que le ray-grass d'Italie non-fertilisé, ou éventuellement une betterave sucrière ou fourragère. La réalisation d'un profil d'azote avant semis de la culture suivante est conseillée. La culture suivante ou le re-semis d'une prairie doit être effectué rapidement après la destruction (maximum 1 mois). Le pic de besoin en azote doit correspondre au mieux avec le pic de minéralisation et la durée de prélèvement doit être la plus longue possible.

PRAIRIE TEMPORAIRE



De façon générale, **intercaler une prairie temporaire dans la rotation est intéressant pour limiter le lessivage du nitrate**. Les valeurs d'azote potentiellement lessivable sont habituellement faibles (inférieures à 30 kg N-NO₃/ha/30 cm) principalement en raison de :

- La couverture continue du sol (avec un couvert actif pendant 8 à 10 mois par an) ;
- Les exportations importantes d'azote dans le fourrage récolté ;
- La réduction des intrants azotés par l'association des graminées et des légumineuses

En cas de destruction des prairies temporaires, la minéralisation de la matière organique doit être correctement valorisée par les cultures suivantes comme dans le cas d'un retournement de prairie permanente, mais dans une moindre proportion en raison de la plus faible teneur en humus des sols des prairies temporaires.