

TRANSITION DES SYSTEMES EN GRANDES CULTURES VERS DES SYSTEMES PLUS ECONOMES : QUELLES LOGIQUES DE FONCTIONNEMENT ?

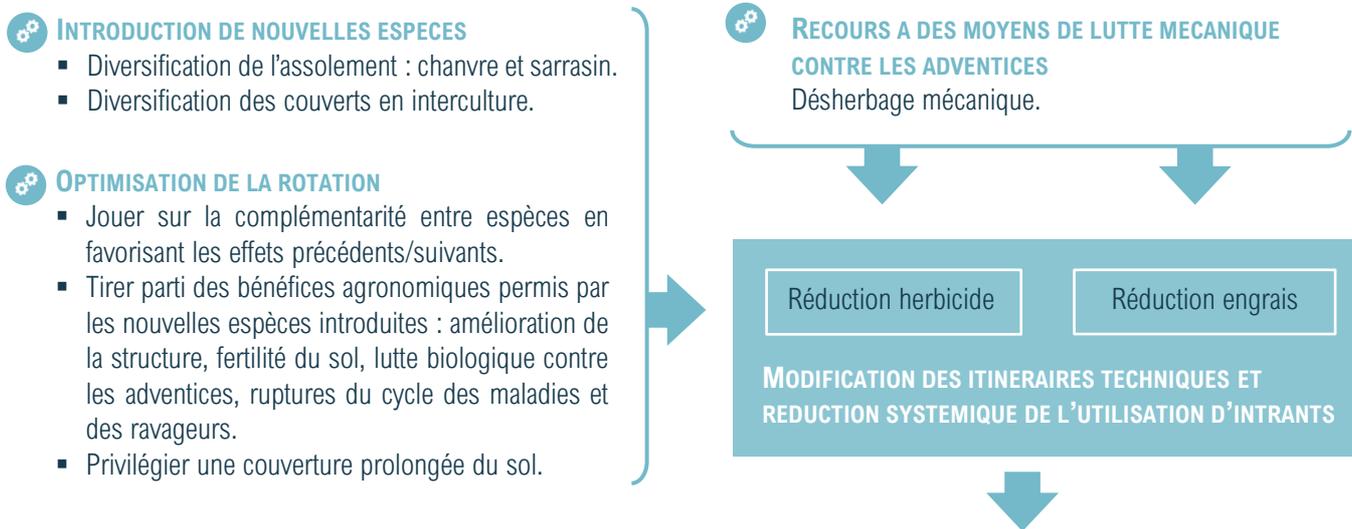
Une transition vers des **systèmes plus économes en intrants**, s'appuyant sur la **réduction systémique de l'utilisation d'engrais et de pesticides**, a été envisagée pour certains systèmes **spécialisés en grandes cultures**. Ces systèmes sont très présents dans la région, surtout sur schiste (voir fiche n°1), ils combinent céréales et cultures à forte valeur ajoutée : pomme de terre (plant ou consommation - notée PDT dans la fiche) et légumes.

La mise en œuvre de ces transitions poursuit des objectifs multiples, en particulier :

- **préserver le revenu et le rendre plus résilient** face à l'évolution des prix ;
- **préserver la qualité de l'eau et des sols.**

LOGIQUE DE PASSAGE A UN SYSTEME ECONOME EN INTRANTS

Les leviers présentés sont tirés des enquêtes de terrain : ils sont basés sur des pratiques effectivement mises en œuvre par des agriculteurs de la région.



MOINDRE DEPENDANCE AUX ACHATS EXTERIEURS, PLUS GRANDE ROBUSTESSE FACE A L'EVOLUTION DEFAVORABLE DES PRIX

« Je me suis remis en cause par rapport à différentes problématiques notamment une structure de sol dégradée, une terre qui fout le camp, des problèmes sanitaires sur les cultures, la pollution par la fuite des produits phytos... [...] L'objectif c'était d'améliorer au maximum la structure du sol en revenant aux bases de l'agronomie et de l'agriculture : ne pas prendre le sol pour un support mais vraiment pour ce qu'il est [...] avoir des plantes en bonne santé parce que le sol est déjà en bonne santé. »

AGROECOLOGIE

VISION SYSTEMIQUE

« Ça a toujours été mon ordre d'idée de chercher à maîtriser les charges plutôt que d'augmenter les produits. [...] Si on veut être résilient il faut mettre des cultures qui sont peut-être un peu moins rentables mais qui permettent d'avoir un système global pérenne. »

« Le fait d'avoir un sol toujours couvert fait que la vie microbienne du sol évolue dans le bon sens. Si le sol reste nu trop longtemps, c'est pas bon, on déséquilibre le système et on a des soucis. »

« L'intérêt des mélanges en couvert c'est déjà d'avoir une meilleure assurance de levée et de biomasse [...] pour que la parcelle reste propre, une parcelle qui est nue c'est une parcelle qui va se salir [...] ça aide aussi à lutter contre l'acidification des sols. »

« Le chanvre et le sarrasin, ce sont des plantes assez géniales quand même, hyper intéressantes dans la rotation. Pour le chanvre, souvent il manque une coordination et des moyens techniques pour démarrer. Une fois qu'on a prouvé que ça marche, ça va se développer tout seul, mais il faut le petit coup de pouce au départ. »

DIVERSIFICATION DE L'ASSOLEMENT ET DES COUVERTS



LES AVANTAGES DU CHANVRE ET DU SARRASIN

- Des itinéraires techniques simples : **peu ou pas d'intrants**.
- Des **bénéfices agronomiques** à l'échelle de la rotation (*voir tableau ci-dessous*).
- Des cultures bien adaptées aux **conditions pédoclimatiques locales**.
- Des possibilités de **développement des filières**.

Pour plus de détails : voir fiche n°4.



LES AVANTAGES DU COUVERT MULTI-ESPÈCES

Le couvert multi-espèces associe des espèces complémentaires du point de vue de leur cycle (dynamique de croissance, date de floraison...), de leur profondeur d'enracinement, de leur sensibilité aux maladies, de leur port... Il permet :

- une **couverture maximale du sol**, quelles que soient les conditions climatiques ;
- de **nombreux bénéfices agronomiques** à l'échelle de la rotation (*voir tableau*) ;
- une **destruction mécanique facilitée**, en veillant à choisir des espèces et des variétés adaptées (variétés pas trop précoces, calées hors de leur cycle naturel...).



Dans les modèles économes présentés (*voir fiches n°3A et 3B*), le couvert complexe associe : **avoine de printemps (graminée)**, **phacélie (hydrophyllacée)**, **moutarde brune (crucifère)** et **féverole de printemps (légumineuse)**.

Les légumineuses ou les crucifères pouvant favoriser le développement de maladies auxquelles sont sensibles les PDT et les légumes, des adaptations sont nécessaires :

Avant PDT : la féverole est remplacée par du radis chinois

Avant légumes : féverole et moutarde sont supprimés



BÉNÉFICES AGRONOMIQUES ATTENDUS



STRUCTURE DU SOL	Réseaux racinaires denses Systèmes racinaires à la fois pivotants et fasciculés
FERTILITE DU SOL	Couverture importante du sol : maximisation de l'utilisation des éléments minéraux et de la lumière
	Pompage des éléments minéraux depuis les horizons profonds du sol grâce à des profondeurs d'enracinement importantes (chanvre, phacélie)
	Fixation et piégeage d'éléments minéraux : azote atmosphérique (légumineuse), nitrate (crucifère), phosphore (sarrasin)
	Accroissement du taux de matière organique du sol
LUTTE CONTRE LES ADVENTICES	Rapport C/N plus faible, qui facilite la dégradation de la matière organique du couvert
	Cultures nettoyantes (chanvre et sarrasin)
	Propriétés allélopathiques (sarrasin)
ÉTAT SANITAIRE	Couverts précoces, longs et bien développés : concurrence ...
	Introduction de nouvelles cultures : permet de rompre le cycle des maladies et des ravageurs

Pour profiter pleinement des effets du couvert : planter tôt et détruire tard

L'implantation précoce permet de profiter de l'humidité résiduelle du sol après récolte et favorise le développement rapide du couvert. Celui-ci peut alors prendre de vitesse les adventices et a également le temps de bien se développer avant l'hiver, facilitant ainsi sa destruction au printemps.

« L'objectif c'est que le couvert ait fait son tour avant l'hiver, qu'il arrive à maturité, qu'il gèle et qu'en sortie d'hiver, soit il tombe au sol de lui-même soit on l'aide un peu en passant au rouleau. »

ROTATION ET ITINERAIRES TECHNIQUES

MODIFICATION DES ROTATIONS : exemple étudié (pour plus de détails, voir fiches n° 3A et 3B)



La rotation proposée dans le système initial est une rotation type, caractéristique des systèmes en grandes cultures étudiés. La rotation proposée dans le système économe a été construite dans le but de favoriser les complémentarités entre espèces, tout en veillant à maintenir la place de la pomme de terre et des légumes dans l'assolement (cultures à forte valeur ajoutée).

La modification des rotations, en lien avec l'introduction de nouvelles espèces, permet d'envisager des **MODIFICATIONS D'ITINERAIRES TECHNIQUES** qui vont dans le sens d'une diminution globale du niveau d'intrants utilisés. Dans les modèles économes proposés, les économies réalisées concernent surtout les doses d'engrais et les herbicides.

REDUCTION DES ENGRAIS

Le couvert multi-espèces permet de restituer des éléments minéraux pour la culture suivante > limitation des apports fertilisants (azote, potassium, phosphore).

Certains agriculteurs font également le choix de se passer de l'engrais starter sur certaines cultures, sans que cela n'affecte les niveaux de rendements (voir fiche n° 3A et 3B).

REDUCTION DES HERBICIDES

Des leviers pour réduire la pression des adventices et limiter les besoins en herbicides :

- effet des nouvelles espèces introduites (voir tableau ci-dessus) ;
- mise en place de couverts précoces et prolongés ;
- pratique du faux-semis.

Un remplacement possible de certains herbicides par des opérations de désherbage mécaniques :

- déchaumage (+ broyage) pour destruction du couvert > suppression d'un passage de glyphosate ;
- hersage et/ou binage en cours de culture > suppression d'un ou plusieurs herbicides ;
- pour la PDT : privilégier défanage seul > suppression défanant chimique.

REDUCTION SYSTEMIQUE D'INTRANTS

Le remplacement d'un blé par le chanvre ou le sarrasin permet, à l'échelle de la rotation, de diminuer le niveau d'intrants utilisés.

Le chanvre et le sarrasin sont en effet des cultures plus économes, qui demandent peu de fertilisation et une moindre protection phytosanitaire.

DES ECONOMIES D'INTRANTS SANS MODIFICATION DU NIVEAU DE RENDEMENT (conclusion des enquêtes)

Autres leviers possibles, non développés dans les transitions étudiées

- **Choix de variétés résistantes** (blé : résistance à la verse, à la fusariose/septotriose...), culture de **variétés en mélange**.
- **Culture de colza associé** :
 - **Mélange avec du trèfle d'Alexandrie et du trèfle blanc + semis précoce**
 - Semis précoce permis par l'utilisation d'une nouvelle variété à l'élongation peu importante avant l'hiver.
 - Développement rapide du colza et du trèfle d'Alexandrie > pas de désherbage à l'automne.
 - Le colza bien développé résiste mieux aux altises, qui sont de plus perturbées par le trèfle > pas d'insecticide à l'automne
 - Développement du trèfle blanc après récolte > lutte contre les adventices et fixation d'azote.
 - **Mélange d'une variété de colza à floraison précoce (5%) avec la variété principale** : lutte plus efficace contre les mélégièthes qui se fournissent en pollen sur les fleurs de la variété précoce et laissent intacts les boutons floraux de la variété principale > pas d'insecticide au printemps.
- **Semis de blé sous couvert du trèfle blanc** : développement rapide du trèfle après la récolte du colza > économie 30-40 U N

⇒ Investissement dans du matériel spécifique, en individuel ou en CUMA

- Pour le **désherbage mécanique** : herse étrille 6m, bineuse 6 rangs et butteuse 4 rangs. Cet investissement a été estimé à 17 500 €, réalisable en CUMA, pour du matériel utilisable pendant 20 ans.
- Pour le **séchage des graines de chanvre et de sarrasin** : pour ces deux cultures, la graine doit impérativement être séchée rapidement après récolte (voir fiche n°4).
- Pour la **récolte de la paille de chanvre** : faucheuse équipée d'une barre de coupe à double section, presse sans ameneurs rotatifs ou protégés (voir fiche n°4). Le chanvre n'est économiquement intéressant que si la graine et la fibre sont valorisées.



⇒ Développement de filières locales pour le chanvre et le sarrasin

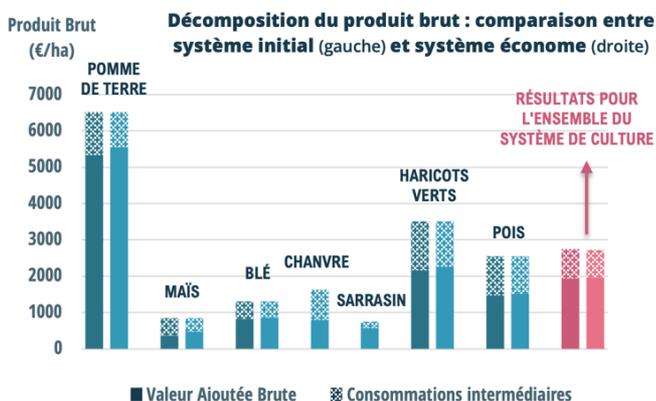
- Pour le **sarrasin**, la filière IGP Blé Noir Tradition Bretagne a été créée en 2010, avec des prix à la production élevés qui rendent difficile l'écoulement de la production. Il serait intéressant de mettre plutôt en place une filière locale, à l'image du projet Vivaterr dans les Côtes d'Armor (**établissement de contrats de production entre les producteurs et une entreprise artisanale locale** de fabrication de galettes et biscuits). Le soutien de la Région ou du syndicat du Blavet pourrait faciliter la mise en place d'une telle filière dans la région.
- Pour le **chanvre**, les débouchés sont en plein essor, notamment avec AgroChanvre dont le rayon de collecte s'étend jusque dans la région.

BILAN

INTERET ECONOMIQUE

- ⇒ **Produit brut par culture identique** entre système initial et système économe (mêmes rendements).
- ⇒ **Réduction de la part des consommations intermédiaires** grâce aux économies d'intrants réalisées.
- ⇒ **Valeur ajoutée brute (VAB) légèrement supérieure** en système économe (voir fiche n°2).

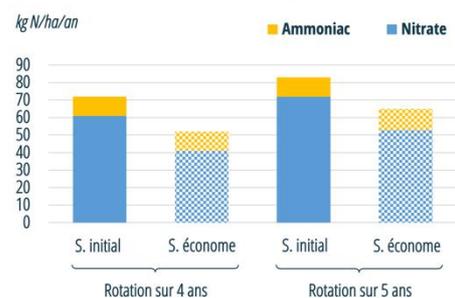
À l'échelle de la rotation, la **VAB/ha est comparable dans les deux systèmes, voire légèrement supérieure dans le système économe**. Les économies réalisées permettent même de compenser la moindre VAB/ha du chanvre et du sarrasin par rapport au blé.



INTERET ENVIRONNEMENTAL

Grâce au modèle Syst'N (voir fiche n°7) l'effet des modifications de systèmes de cultures sur les pertes d'azote a pu être évalué. Le passage à des systèmes économes permet ainsi de réduire les fuites de nitrate de 26 à 33%.

Évolutions des émissions de nitrate (vers l'eau) et d'ammoniac (vers l'air) lors du passage en système économe



« On ne devrait pas se focaliser sur un problème, une solution. On ne gère pas une parcelle mais un territoire et parfois c'est tout l'écosystème qui va permettre de trouver une solution. »

Exemples de transition : voir fiches n°3A et 3B