

## LES AVANCÉES DU BIO

# Expérimentations systèmes au CRA-W

Morgan Abras, Bruno Huyghebaert (CRA-W)

Depuis 2017, le CRA-W est en réflexion sur la mise en place de plateformes expérimentales destinées à l'étude des systèmes de cultures. Trois secteurs ont été identifiés : les grandes cultures conventionnelles, les grandes cultures bio et le maraîchage bio. La plateforme dédiée aux grandes cultures bio, dont les premiers semis ont été réalisés en automne 2018, est la première à avoir été installée. Cette plateforme expérimentale se situe à Gembloux au sein du domaine du Centre wallon de Recherches agronomiques sur une parcelle dont la conversion à l'agriculture biologique a débuté en 2018.

#### Pourquoi une expérimentation système?

Une plateforme expérimentale d'étude des systèmes de culture est une expérimentation où sont testés, évalués et éventuellement comparés entre eux un ou plusieurs systèmes de culture. Un système de culture (SdC) est l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur une ou plusieurs parcelles gérées de manière identique au fil des années. Le SdC est caractérisé par un ou plusieurs objectif(s) ou une finalité (économique, sociale...), par la nature des cultures et la rotation, les itinéraires techniques appliqués aux différentes cultures et par des éléments structurels (équipement, densité de plantation...).

En somme, en guise de comparaison avec les essais classiques en micro-parcelles où l'on compare des doses d'engrais ou des variétés, il est également possible d'étudier des itinéraires techniques complets, plus ou moins intensifs, ou des rotations plus ou moins exigeantes en intrants. Les enseignements tirés sont moins facilement explicables par l'un ou l'autre facteur mais permettent de se mettre dans des conditions plus proches de la réalité des agriculteurs.

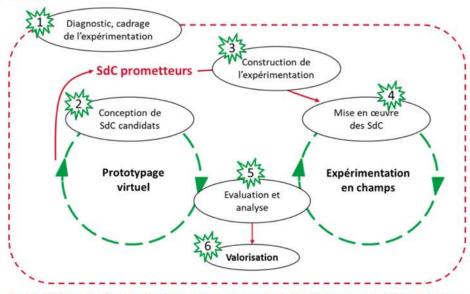


Figure 1 : Schéma de la démarche d'expérimentation système appliquée à la plateforme grandes cultures biologiques (source : HAVARD M. et al., 2017)

La démarche suivie pour l'élaboration de la présente expérimentation système est celle développée dans le guide de l'expérimentateur système (HAVARD M. et al., 2017¹) et a été réalisée en co-conception avec les acteurs du secteur. Cet ouvrage est disponible en accès libre sur internet. La Figure 1 schématise les six étapes de cette démarche.

#### Une plateforme expérimentale dédiée aux grandes cultures bio

#### Cadrage de l'expérimentation

Dans la région limoneuse, les fermes sont pour la majorité spécialisées en grandes cultures sans élevage. Les conversions en bio de systèmes grandes cultures sans – ou avec peu d' – élevage est un phénomène assez récent (début des années 2000) et concerne principalement des fermes avec une importante production de légumes de plein champ à destination de l'industrie de la transformation. Ces systèmes

de culture basés sur le légume de plein champ ne sont pas généralisables dans la mesure où ils nécessitent notamment des terres limoneuses avec d'excellents potentiels, la proximité d'un transformateur, une grande technicité, voire dans certains cas, une infrastructure d'irrigation. Le mouvement de conversion gagne des systèmes de grandes cultures sans élevage et sans possibilité de faire du légume. Ceci vient notamment de la conversion de fermes éloignées des sites de transformation de légumes. De plus, il est probable qu'à l'avenir, dans le cas où le nombre de ces fermes augmente, les unités de transformation soient dépassées par l'offre en légumes et que l'expansion de ce type de production arrive à un plafond.

La rotation de ces systèmes sans légumes est basée sur la production de céréales précédées d'une culture dite « tête de rotation » : betterave sucrière, colza, pomme de terre, maïs, en fonction de la région. Ces systèmes de cultures sont pour tant plus délicats à transposer en AB. En raison de l'absence de prairies temporaires, de légumes et d'atelier d'élevage pour valoriser les productions fourragères et restituer les engrais de ferme, leur durabilité agronomique (maîtrise des adventices et maintien de la fertilité) et économique (compétitivité vis-à-vis des productions importées) sont mises en question et les organismes d'encadrement manquent de références sur ces questions.

Les défis majeurs auxquels est confronté le

secteur bio concernent la gestion de la vie du sol et de la matière organique, notamment par l'incorporation de matières végétales, et la mise en place d'une rotation diversifiée dans le cas des systèmes de grandes cultures sans élevage. Cette rotation se doit d'être durable du point de vue agronomique et économique, et faisable du point de vue sociotechnique, à savoir, adaptée au projet professionnel et aux compétences de l'agriculteur. Du point de vue de la durabilité agronomique, l'entretien et l'amélioration de la fertilité du sol et la gestion intégrée des adventices et des maladies font partie des problématiques de fond partagées par l'ensemble des agriculteurs. Dans les priorités qui demandent une approche systémique notons également la diversification des cultures, les associations multi-espèces récoltées en grain ou les mélanges de variétés.

Dès lors, les objectifs de l'expérimentation suivant les enjeux décrits ci-dessus sont d'aboutir à des systèmes de cultures durables agronomiquement et économiquement sans atelier d'élevage ni de cultures légumières. Les principales problématiques identifiées concernent le maintien ou l'amélioration de la fertilité du sol et la gestion du développement des adventices et des maladies. Etant donné la plus faible valeur ajoutée des productions dans ces systèmes, la clé pour atteindre l'objectif économique est de réduire les coûts de production, c'est-à-dire de limiter les intrants et le recours aux interventions mécaniques.

### Quels systèmes de cultures ?

Lors de la co-conception de ces systèmes de cultures, trois SdC ont été identifiés (Figure 2):

• Le SdC considéré comme « référence » est un système copié sur les exploitations décrites ci-dessus, caractérisée par un outillage de désherbage performant et une fertilisation azotée basée sur le recours à des apports exogènes (engrais organiques du commerce, engrais de ferme ou matières organiques diverses en fonction de la possibilité d'approvisionnement). La rotation identifiée pour ce SdC repose économiquement sur la qualité des productions (colza finalité huile, froment panifiable, pomme de terre, orge brassicole) et le potentiel de rendement élevé

dans les terres limoneuses de Gembloux mais nécessite en contrepartie un conséquent investissement en intrants.

Le SdC « autonome » vise à limiter les apports exogènes d'azote et de phosphore dans le but de diminuer les dépenses relatives à l'achat d'intrants. Ceci est compensé par le recours fréquents aux légumineuses, aussi bien en culture principale qu'en association, mais aussi sous forme de couverts végétaux, en sous couverts ou durant les intercultures. Cette pratique présente le double avantage de participer à l'amélioration de la fertilité du sol tout en limitant le développement excessif des adventices, et permettra le cas

échéant, de diminuer les coûts relatifs à ces deux postes. Ce SdC souligne également la problématique du retour fréquent des légumineuses sur une même parcelle et l'impact sur les développements de maladies.

À la limitation des apports d'intrants exogènes vient s'ajouter, dans le SdC « ABC », la pratique du non-labour de manière à favoriser le développement de la vie du sol et à encore en améliorer la fertilité. Ce SdC est en rupture marquée avec les pratiques des agriculteurs car le labour est un des principaux outils de gestion des adventices. Celles-ci seront gérées par les couverts et/ou par les interventions en interculture.

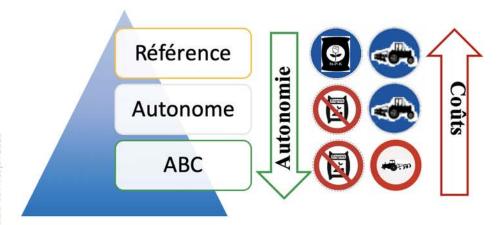


Figure 2: Systèmes de cultures identifiés et leurs contraintes et spécificités

Deux rotations longues (cycles de 7 ans) sont mises en place, la première adaptée au système de référence et la seconde aux systèmes « autonome » et « ABC ». Les principales différences de ces deux rotations sont l'intégration d'associations de céréales et légumineuses dans les SdC « autonome » et « ABC » ainsi que la substitution des pommes de terre par une association de lentille et cameline. La culture de maïs se retrouve à la même place dans les deux rotations, et servira de point de comparaison dans la rotation. La Figure 3 détaille ces deux rotations.

## LES AVANCÉES DU BIO

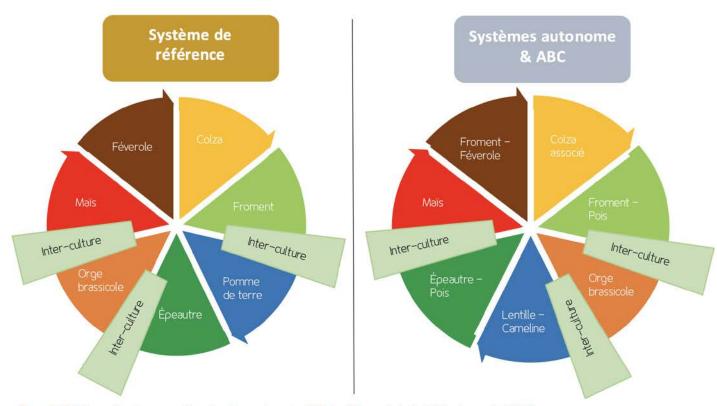


Figure 3 : Rotations culturales par système de culture - à gauche, SdC de référence, à droite SdC "autonome" et "ABC"

#### Mise en place et suivi des systèmes de culture

Une série d'analyses a été réalisée avant l'implantation des cultures afin de caractériser l'état initial de la parcelle dans lequel l'expérimentation est mise en place. Ces analyses préalables offrent la possibilité d'évaluer dans quelles mesures les différentes pratiques liées aux SdC influenceront les caractéristiques du sol, notamment. En cours d'expérimentation, un panel d'indicateurs est suivi et leur nature déterminent les mesures et observations à réaliser. Une des approches pour évaluer les performances des trois SdC est de les comparer entre eux au travers du suivi des indicateurs mais il est également envisagé d'évaluer au sein d'un même SdC l'évolution des caractéristiques des parcelles (sol, eau, populations d'adventices, maladies, ...) jusqu'à atteindre un équilibre.

Les indicateurs de suivi, sans être exhaustifs, comprennent notamment le rendement des cultures, la qualité de la production, le développement des adventices et des maladies, les caractéristiques du sol – fertilité chimique (éléments majeurs (NPK), mineurs (S, Mg...), pH), fertilité biologique (matières organiques, micro et macro-organismes, teabag, ...), état structural du sol (slake test, compaction du sol, profil cultural, test bêche, ...), évolution de la qualité « sanitaire » (PPP) — ainsi que le bilan économique (marge brute, marge nette). En plus de comparer les systèmes entre eux et d'évaluer leurs performances, l'expérimentation pourra servir de support à des recherches annexes.

Le dispositif expérimental comprend trois parcelles de 12 m de large sur 200 m de long par SdC. Les trois parcelles d'un même SdC accueille des cultures successives de la rotation. Ainsi en 2019, pour le SdC de référence, une parcelle était emblavée en froment, une en pomme de terre et une en épeautre (Figure 4). Ce dispositif, en accumulant chaque année les résultats de plusieurs cultures par SdC, va permettre de tirer les premiers enseignements sans avoir à attendre la fin d'une première rotation.

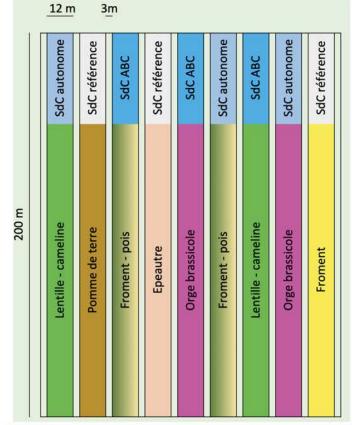


Figure 4 : Représentation schématique des parcelles expérimentales au sein de l'essai système en 2019

L'expérimentation est prévue pour une durée minimale de deux rotations, à savoir au moins 14 ans. Ce délai est nécessaire pour l'établissement des équilibres, particulièrement au niveau du sol (augmentation de la teneur en carbone et en matière organique, développement de la microfaune et macrofaune, ...).