



**FORMATIONS SUR LES CULTURES DE COUVERTURE  
EN GRANDES CULTURES**

**23-010-CRAAQ**

**DURÉE DU PROJET : NOVEMBRE 2022 – JANVIER 2025**

**RAPPORT FINAL**

Réalisé par :  
Joanne Lagacé, chargée de projets,  
Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)

15 janvier 2025

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

# FORMATIONS SUR LES CULTURES DE COUVERTURE EN GRANDES CULTURES

NUMÉRO DU PROJET : 23-010-CRAAQ

## RÉSUMÉ DU PROJET

Ce projet visait le développement du matériel de formation sur les cultures de couverture (CC) en grandes cultures (GC), avec des spécifications adaptées aux zones géographiques (1, 2 et 3), telles qu'établies dans le *Guide des cultures de couverture en grandes cultures*, et spécifiques aux différents modes de production.

Les spécifications selon les zones géographiques (selon la carte des zones agroclimatiques de production des céréales au Québec) sont cruciales compte tenu de l'impact du climat sur la gestion et les stratégies de production des CC (espèces, implantation, croissance, gestion, etc.). Les modes de production incluent la production conventionnelle et la production biologique, tant pour les cultures commerciales que pour les cultures de couverture.

L'approche de ce projet de formation a privilégié un format « en salle » qui a été jugée la plus pertinente pour répondre aux besoins des producteurs agricoles, favoriser l'apprentissage de manière optimale, tout en incluant les observations terrain de cette pratique, en constante évolution. Cette approche en salle permet également de créer une dynamique d'échanges riche et interactive. Cette orientation a été discutée avec les partenaires du projet, l'équipe du CRAAQ et des autrices.

Trois parcours de formation ont été développés pour répondre aux besoins spécifiques des différents modes de production (conventionnel ou biologique) en grandes cultures, ainsi qu'aux conditions climatiques des régions définies par la Carte des zones agroclimatiques de production des céréales au Québec (zones 1, 2 ou 3). Les trois parcours de formation sont :

- A. Zones 1 et 2 en mode de production conventionnelle;
- B. Zones 1 et 2 en mode de production biologique;
- C. Zone 3 en mode de production conventionnelle, intégrant des spécificités pour le mode de production biologique.

Le matériel de formation est composé de 2 documents par chapitre pour tous les chapitres. Pour certains chapitres (chap. 1, 2, 3, 5 et 7), 2 documents supplémentaires sont disponibles présentant un cahier d'exercices avec des cas pratiques et un second document avec les solutions aux exercices.

La composition du matériel pédagogique se décline comme suit :

- **Guide d'accompagnement du formateur** : 1 par chapitre ou par journée de formation (7 chapitres);
- **Présentation PowerPoint (PPT)** : 1 par chapitre ou par journée de formation (pour les chapitres 1 et 2).
- **Cahier d'exercices de cas pratiques** : 1 par chapitre pour les chapitres 1, 2, 3, 5 et 7, soit les chapitres qui incluent de tels exercices.
- **Cahier de solutions aux exercices** : 1 par chapitre pour les chapitres 1, 2, 3, 5 et 7.

Il est à noter que le *Guide des cultures de couverture en grandes cultures* est le document de référence à la formation. Les organisateurs de formation devront tenir compte de ce facteur. Rappelons que « Les producteurs de grains du Québec » ont distribués 2 039 exemplaires de ce Guide auprès de producteurs de grains dans la province.

Cette formation couvre les enjeux clés de l'implantation des cultures de couverture (CC), tels que le choix des espèces, les systèmes d'implantation et de gestion, ainsi que leurs effets sur les rendements des cultures subséquentes, la dynamique de l'azote et la fertilité des sols. Elle met également en lumière les avantages agronomiques et environnementaux des CC, en se basant sur les données de recherche les plus récentes et sur les essais aux champs réalisés ces dernières années. Ces informations sont regroupées dans le *Guide des cultures de couverture en grandes cultures* du CRAAQ, publié en 2022, qui est le premier guide sur ce sujet au Québec, qui se trouvent présentées et vulgarisées dans le matériel de formation. Les apprenants maîtriseront les notions essentielles pour réussir l'implantation, l'entretien et les méthodes de destruction des cultures de couverture et pourront développer des stratégies adaptées à leur mode de production (conventionnel, biologique), aux types de cultures et de rotation, ainsi qu'aux sols et au climat de leur entreprise ou de la ferme de leur client. Le contenu du Guide a été regroupé et ordonné de manière adéquate lors de séances de cocréation avec les co-autrices du Guide CC pour chacun des parcours de formation (A, B et C). L'approche vise également l'évaluation des apprentissages en fonction des critères de reconnaissance de formation du PAD.

## OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

### Objectifs principaux

Les objectifs généraux de la formation, qui ont été élaborés en séances de cocréation et en concertation avec les partenaires et l'équipe d'experts du projet (les autrices), sont les suivants :

- A)** Répondre aux objectifs du PAD, soit (i) Réduire l'utilisation des engrains azotés en apportant des nutriments fertilisants aux cultures principales et (ii) Améliorer la santé et la conservation des sols, notamment par la couverture hivernale des sols;
- B)** Mettre en valeur les engagements des PGQ et SPGBQ dans les parcours de formation, soit les 2 objectifs cités en (A);
- C)** Assurer le transfert de connaissances et répondre aux objectifs de l'appel de projet, soit : (A) augmenter la matière organique des sols par la pratique des CC, qui s'inscrit également dans l'engagement du SPGBQ au PAD et (B) accroître l'adoption de pratiques innovantes pour assurer une couverture hivernale des sols parmi les producteurs et productrices de grains biologiques;
- D)** Favoriser les échanges et les apprentissages par le choix d'un format de formation en salle;
- E)** Produire des exercices de cas pratiques : inclure des exercices pratiques aux chapitres 1, 2, 3, 5 et 7;
- F)** Créer du matériel pédagogique.

### Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont le reflet des objectifs de chaque chapitre du parcours de la formation. Ces objectifs ont été définis au début de l'élaboration du matériel de formation et

adaptés en fonction de la clientèle principale visée par cette formation, les producteurs agricoles. Il est prévu laisser ouvrir les formations à la clientèle des conseillers-agronomes et nous croyons, selon les témoignages d'agronomes et de producteurs chevronnés sur le sujet, que cette diversité de clientèle enrichira les échanges de connaissances sur le sujet et permettra une meilleure mobilité de l'ensemble de cette communauté. Les objectifs spécifiques sont :

- A)** Intégrer une approche par objectifs pédagogiques, présentés à chacun des chapitres du matériel de formation. Les objectifs sont les mêmes pour tous les apprenants, qu'ils soient producteurs agricoles ou conseillers-agronomes;
- B)** Intégrer des tactiques pédagogiques à chaque chapitre et les présenter dans le Guide d'accompagnement du formateur;
- C)** Produire des exercices de cas pratiques pour chaque chapitre où ils sont requis (chapitres 1, 2, 3, 5 et 7);
- D)** Définir l'importance d'une approche d'implantation de cultures de couverture en identifiant et ciblant les objectifs agronomiques poursuivis avec l'implantation<sup>1</sup>;
- E)** Définir les objectifs agronomiques en lien avec un diagnostic pour une ferme donnée, en fonction de l'état de santé du sol et le profil du système de rotation des cultures.

## Méthodologie

Pour atteindre les objectifs cités précédemment, diverses activités ont été réalisées, notamment des séances d'idéation, l'identification des contenus et des stratégies, ainsi que des discussions sur les approches pédagogiques à adopter. C'est en cocréation avec les partenaires du projet et les autrices du matériel de formation (qui sont également en partie les co-autrices du Guide CC en GC) que certains objectifs ont été ciblés, tels que la nécessité d'établir des parcours de formation en fonction du climat (zones 1, 2 ou 3) et du mode de production (conventionnel ou biologique).

Les co-autrices du matériel de formation ont été réunies au démarrage du projet afin de définir les éléments du contenu du Guide CC pour la formation, discuter et établir les priorités, comme les objectifs du producteur agricole pour l'implantation de CC à sa ferme, convenir des niveaux de vulgarisation à utiliser et des types d'exercices pratiques à établir. Elles ont également travaillé sur la table des matières des parcours, qui constitue le squelette de la formation, et ont confirmé cette table des matières, dont l'agencement des chapitres diffère de celui du Guide.

Une démarche similaire a été suivie pour définir le format de la formation (3 parcours) et de sa durée. Les zones proviennent de la « Carte des zones agroclimatiques de production des céréales au Québec ». Les cultures de couverture et les stratégies d'implantation varient en fonction des zones climatiques. Les contenus sont adaptés pour être clairs et pertinents en fonction des spécificités des différentes zones climatiques. L'approche par parcours, zone

<sup>1</sup> L'identification de ces objectifs est déterminante pour le choix des espèces et la stratégie globale d'implantation des cultures de couverture – un objectif principal et un maximum de 2 ou 3 objectifs secondaires sont recommandés par année, car une espèce ou un mélange d'espèces ne peuvent atteindre un ensemble d'objectifs simultanément (Guide CC, chap. 2). La maîtrise et la réussite de l'implantation des cultures de couverture en grandes cultures, de manière pérenne, tiennent d'abord et avant tout compte des objectifs agronomiques poursuivis par le producteur, en lien avec le diagnostic de sol de son entreprise, du climat de la région et du mode de production, qu'il soit conventionnel ou biologique.

principalement et mode de production, a été retenue dans l'objectif d'assurer la réussite de l'implantation des cultures de couverture sur les exploitations agricoles. La durée est choisie pour couvrir les éléments essentiels des cultures de couverture et pour faciliter le transfert de connaissances. Ainsi il a été déterminé que 4 séances de formation sont nécessaires, chacune d'une durée de 5 heures.

Afin de bien définir le matériel pédagogique clé et les regroupements thématiques du contenu de chaque journée de formation, en fonction des contenus du Guide et des critères de reconnaissance de formation (PAD), la table des matières du Guide est devenue la pierre angulaire de la formation et de la segmentation des contenus de chaque journée de formation. Les thèmes du Guide ont été regroupés en conséquence pour répondre aux parcours spécifiques, région et mode de production. Le contenu du Guide est la base des connaissances à intégrer au matériel de formation. Les éléments et notions à enseigner ont été clairement identifiés.

La rédaction a ensuite débuté selon une répartition des tâches précise. Elle a commencé par le parcours #2, qui a servi à développer l'ensemble du concept du matériel de formation. Ce matériel a été relu, et l'exercice de relecture s'est concentré sur deux axes : (i) la cohérence avec les choix et objectifs retenus, et (ii) les éléments d'expertise sur les cultures de couverture. Le reflet des contenus et des connaissances du Guide a permis de finaliser l'étape de relecture de la rédaction.

Les documents du parcours #2 ont servi de base à la création et à la rédaction des parcours #1 et #3. La rédaction et la production du matériel pédagogique se sont donc poursuivies avec la création des parcours #1 et #3. Tout le matériel de chacun de ces parcours a été relu par des experts en cultures de couverture et validé selon les éléments du concept déterminé et intégré aux documents du parcours #2.

Les responsabilités des collaborateurs, tant pour la rédaction que pour la relecture, ont été définies à l'avance, avec un échéancier détaillé pour la production des contenus des différentes sections du matériel de formation.

L'ensemble du matériel a été édité. Des itérations entre l'éditrice et les autrices ont permis de clarifier et de valider tout ce qui était nécessaire. La mise en page a ensuite été dirigée par l'éditrice, avec la graphiste, toutes deux du CRAAQ.

## **Matériel pédagogique constituant chacun des parcours – Les livrables**

- **La présentation PowerPoint (PPT)** : Le matériel comprend une présentation PPT par chapitre, pour les chapitres 3 à 7 et une présentation PPT pour la journée de formation des chapitres 1 et 2. Au total il y a 6 présentations PPT;
- **Le Guide d'accompagnement du formateur** : Il y a un guide d'accompagnement du formateur pour chaque journée de formation d'un parcours (traitant de 1 ou 2 chapitres à la fois). Ce guide d'accompagnement présente : le matériel de la formation, les approches pédagogiques telles que des questions quiz ou des stratégies pédagogiques. Un tableau expose le rapprochement entre la numérotation des diapositives de la présentation PPT et la pagination du Guide;
- **Le cahier d'exercices pratiques** : Il présente le matériel et les données pour les exercices de cas pratiques (pour chaque chapitre de la formation : 1, 2, 3, 5 et 7);

- **Le cahier de solutions des exercices** : Il présente la solution de chaque exercice (explications, données et descriptif de la résolution) pour chaque chapitre traitant d'un exercice pratique (chapitres : 1, 2, 3, 5 et 7).

## Groupe test

Tel que prévu au projet, un groupe test a été réalisé une fois le matériel complété. Ce groupe test s'est déroulé dans la région de Rivière-du-Loup, le 9 janvier 2025. Ce groupe test s'est déroulé sur une journée de formation, en fonction du temps disponible pour le réaliser. Dans les circonstances, le matériel à enseigner a été déterminé en fonction de priorités sur les contenus, soit les chapitres 1, 2, 3 et 7. Quant au matériel de formation, il s'est avéré être complet et avoir bien répondu aux attentes des participants.

Voici quelques conclusions déterminantes concernant le format d'une formation en salle pour les cultures de couverture en grandes cultures :

1. **Interaction directe et dynamique** : Les formations en salle permettent une interaction dynamique et directe entre les participants et les formateurs. Cette interaction favorise une meilleure compréhension et une réponse immédiate aux questions, ce qui enrichit l'expérience d'apprentissage.
2. **Échanges d'expériences** : Les participants ont partagé leurs propres expériences et essais à la ferme, ils ont appris des cas pratiques des autres. Ces échanges enrichissent les discussions et offrent des perspectives variées sur les défis et les succès rencontrés. Certains participants ont exprimé leur sentiment de gagner du temps précieux grâce à ces échanges d'expériences.
3. **Adaptabilité et flexibilité** : Le format en salle permet d'adapter les sessions en fonction des besoins et des attentes des participants. Les formateurs peuvent ajuster le contenu et l'approche pédagogique en fonction des réactions et des niveaux de compréhension observés. La transparence des échanges a été étonnamment présente et riche;
4. **Réseautage et collaboration** : Les formations en salle créent des opportunités de réseautage, facilitant la collaboration entre les participants. Cela renforce les liens professionnels et *peut* mener à des partenariats fructueux à long terme.
5. **Immersion** : En étant physiquement présents, les participants peuvent se concentrer pleinement sur la formation, réduisant les distractions externes et augmentant ainsi l'efficacité de l'apprentissage.

## RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS

Le matériel de formation sur les cultures de couverture en grandes cultures est complété et sera déposé sur Agri-Réseau. Il est composé du matériel complet pour 3 différents parcours de formation. Il sera accessible à toute organisation ou professionnel souhaitant l'utiliser pour offrir des formations portant sur les cultures de couverture. Nous ferons aussi connaître ce matériel à :

- La Coordination services-conseils et autres entreprises de services-conseils privées (par ex. : Logiag et Sollio);
- Au responsable de la table sectorielle grandes cultures;
- À nos partenaires du projet, « Les producteurs de grains du Québec » et « SPCGQ ».

## APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Les **conseillers agricoles** bénéficient grandement d'enrichir leurs connaissances ou d'acquérir de nouvelles connaissances sur l'implantation des cultures de couverture. De leur côté, les **producteurs et productrices agricoles** tirent de nombreux avantages de la pratique des cultures de couverture en grandes cultures. Pour encourager cette adoption, il est également important de discuter des facteurs de résistance au changement. Les groupes de **formation en cultures de couverture en grandes cultures** offriront des lieux riches en échanges et discussions sur ces pratiques, ainsi que sur les expériences et résultats des essais de chacun, ce que nous appelons *l'apprentissage par les pairs*.

Les cultures de couverture (CC) offrent de nombreux avantages en agriculture. Elles contribuent particulièrement à une agriculture plus durable et respectueuse de l'environnement :

- **Amélioration de la santé des sols** : Les CC aident à préserver la structure du sol, à augmenter la matière organique, à améliorer la rétention d'eau, etc.;
- **Réduction des besoins en engrais** : Certaines CC, comme les légumineuses, fixent l'azote atmosphérique, réduisant ainsi le besoin en azote minéral, par un transfert aux cultures commerciales subséquentes (effet du contenu en azote des CC);
- **Utilisation comme engrais vert** : Les résidus des CC peuvent être décomposés pour produire des engrais organiques, enrichissant le sol de ces nutriments;
- **Protection contre l'érosion** : Les cultures de couverture, couvrant le sol, le protège contre l'érosion par le vent et par l'eau;
- **Amélioration de la biodiversité** : Les cultures de couverture favorisent la biodiversité par une augmentation de la biodiversité végétale (au sol et aérienne) et offre un habitat pour divers organismes et microorganismes qui enrichissent ces environnements;
- **La pratique des cultures de couverture** doit intégrer la même attention à ces cultures qu'aux cultures commerciales pour bien réussir;
- **Les espèces et semences de cultures de couverture** : de plus en plus d'espèces de CC deviennent disponibles sur le marché ainsi que des mélanges de CC. Il importe au producteur de bien planifier à l'avance les implantations de CC qu'il veut réaliser, pour avoir en main les semences dont il a besoin au moment opportun pour le semis.

## POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Joanne Lagacé, chargée de projets, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)  
Tél. : 418 523-5411  
[jlagace@craaq.qc.ca](mailto:jlagace@craaq.qc.ca)

## REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé dans le cadre du volet 2 du programme Prime-Vert – Approche régionale et interrégionale avec une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.