



PCB

Pois-Colza-Blé – Casdar 7-175

« Amélioration des performances économiques et environnementales de systèmes de culture avec pois, colza et blé »

RESUME

Des références sur les systèmes céréaliers avec pois et colza

Quelles sont les conséquences de l'introduction du pois dans les rotations actuelles de grandes cultures d'une série de régions françaises sur les critères de performances tant agronomiques et économiques qu'environnementaux ? Comment optimiser de telles rotations ?

Le projet « Amélioration des performances économiques et environnementales de systèmes de culture avec Pois, Colza et Blé » (PCB)* s'attache à répondre à ces questions via des références issues à la fois d'expérimentations sur le terrain et d'outils de modélisation.

Coordonné par l'UNIP et co-financé par les pouvoirs publics (Casdar AAP 7175) de janvier 2008 à avril 2011, le projet PCB associe les partenaires suivants : INRA (Grignon, Dijon), CETIOM (Grignon, Mons, Bourges), ARVALIS – Institut du Végétal, Chambres d'agriculture de Mayenne, Moselle, Nièvre et Yonne, Agroscope Reckenholz –Tänikon (Zurich, Suisse), ESA (Angers), UNIP (Paris).

Mieux comprendre les impacts liés au cycle de l'azote

Le projet va permettre d'acquérir de nouvelles références sur des effets environnementaux spécifiques en relation notamment avec les émissions de gaz à effet de serre et l'eutrophisation:

- Émissions du protoxyde d'azote (N₂O) pendant et après pois par rapport aux autres cultures
- Variation de la fixation en fonction du potentiel d'azote minéralisable
- Importance de la rhizodéposition et des soldes azote du pois
- Effets à moyen terme du pois sur les fuites en nitrate et N₂O et sur le rendement du suivant.

Définir des rotations optimisées

Les régions considérées sont la Beauce, la Lorraine et la Bourgogne. Autour de tests de faisabilité et de modélisations de rotations optimisées pour un ou plusieurs critères, scientifiques, conseillers et agriculteurs cherchent à optimiser des rotations avec colza, blé, orge et pois sur le plan économique (marge brute par rotation) et environnemental (critères des ACV), en étudiant en particulier :

- l'effet du pois en précédent colza (essais au champ)
- les effets relatifs du pois et du colza sur le blé suivant (essais au champ)
- les effets à long terme sur l'enherbement et ajustements des stratégies possibles (modélisation)
- les rotations optimales pour une priorité (ou contrainte) donnée (modélisation).

MOTS CLES

Légumineuses, rotations, azote, gaz à effet de serre, systèmes innovants, effets précédents

CHEF DE PROJET

Benoît Carrouée, Chef du Service Technique de l'Unip
UNIP (Union Nationale Interprofessionnelle des plantes riches en Protéines)
12, avenue George V, 75008 Paris
Tél. : 01 40 69 49 05 – Fax : 01 47 23 58 72
e-mail : b.carrouee@prolea.com

PARTENARIAT

- CETIOM
- ARVALIS – Institut du Végétal
- INRA (Grignon, Mons, Dijon)
- Chambre d'agriculture de Mayenne
- Chambre d'agriculture de Moselle
- Chambre d'agriculture de la Nièvre
- Chambre d'agriculture de l'Yonne
- Agroscope Reckenholz – Tänikon (ART, Suisse)
- ESA Angers

OBJECTIFS

Objectif 1 : élaborer des références et vérifier des hypothèses sur des questions encore en débat concernant l'effet environnemental des protéagineux dans les rotations de grandes cultures :

1.a – évaluer les émissions de protoxyde d'azote (N_2O , le principal gaz à effet de serre en grande culture) pendant et après une culture de pois, comparativement à d'autres cultures fertilisées ou non, dans les conditions pédoclimatiques françaises

1.b - vérifier que le taux de fixation d'azote de l'air par le pois varie en fonction de la teneur en nitrate du sol et donc globalement en fonction du « Potentiel d'azote facilement minéralisable » du sol.

1.c – préciser l'ampleur et la variabilité des phénomènes de rhizodéposition de l'azote sous culture de pois (azote souterrain issu de la plante et non contenu dans les racines et nodosités au moment du prélèvement : exsudats, cellules mortes...)

1.d - modéliser l'impact à moyen terme de l'introduction du pois dans les rotations sur les fuites en nitrate, la fourniture d'azote du sol et les émissions de N_2O , dans différents systèmes de culture.

1.e – vérifier qu'il existe un lien, à moyen terme, entre les soldes des successions de cultures et l'évolution du stock d'azote facilement minéralisable du sol et/ou les fuites en nitrates.

Objectif 2 : Optimiser, sur le plan agro-économique et environnemental, des rotations à base de colza, blé et orge en y introduisant du pois :

2.a - vérifier si l'insertion du pois comme précédent au colza dans une rotation à base de colza, blé et orge permet d'améliorer les performances du colza (facilité et qualité de l'implantation, réduction des doses d'engrais azotés et des coûts de production) sans augmenter sensiblement le risque de Sclérotinia, seul pathogène commun aux deux cultures, ni de certaines mauvaises herbes

2.b - établir des références précises sur les effets précédents respectifs du pois et du colza pour le blé suivant (rendement, azote disponible).

2.c - optimiser, par modélisation, sur le plan économique et sur celui de la gestion des adventices, des rotations en y intégrant des segments de successions *pois-colza-blé ou colza-blé-pois-blé* et calculer leurs bilans environnementaux respectifs sur la base des références acquises dans l'objectif 1.

PROGRAMME D' ACTIONS

Action 1. Tests de faisabilité, en parcelles agriculteurs, de la culture de colza avec précédent pois comparé au précédent habituel à savoir céréales à pailles.

Action 2. Essais de réponse du colza à l'apport d'azote minéral en fonction du précédent

Action 3. Essais segments sur 3 ans d'une succession de cultures en station expérimentale

Action 4. Modélisation et optimisation économique de rotations à base de colza, blé et pois dans différentes régions et systèmes de culture

Action 5. Evaluation des impacts environnementaux

Action 6. Coordination, synthèse et diffusion

Thèmes à traiter :

- Conduite cultures & réponse azote colza
- Analyses technico-économiques
- Evolution enherbement
- Gestion des rotations et cycle de l'azote
- Emissions de gaz à effet de serre
- Analyses de cycle de vie
- Indicateurs agro-environnementaux

ENJEUX

- Réduire la consommation d'énergie fossile et les impacts environnementaux des productions végétales ainsi que des filières agro-carburants
- Acquérir des références sur les légumineuses en terme d'émissions de gaz à effets de serre au champ et sur les impacts environnementaux en général pour alimenter les politiques agricoles en faveur de l'environnement
- Renforcer l'intérêt économique des protéagineux dans les rotations céréalières
- Croiser les expertises terrains et de modélisation pour mieux comprendre le cycle de l'azote au sein des assolements et définir des rotations optimisées sur le plan économique et environnemental.