



APPEL A PROJETS 2018

Date de clôture : 30 mars 2018

1. Objectifs de l'appel à projets 2018

Depuis 1977, l'association PROMOSOL soutient le développement des connaissances autour de la sélection des plantes oléagineuses (colza et tournesol) et encourage les actions favorisant la diffusion du progrès scientifique. Le dispositif se traduit de manière concrète par l'identification de priorités de recherche, puis par le financement de programmes de recherche considérés comme stratégiques et enfin par la diffusion des résultats aux sélectionneurs et aux agriculteurs.

Dans le cadre de l'appel à projets 2018, Promosol a sélectionné 5 thématiques d'importance pour les agriculteurs français: améliorer l'implantation de la culture de tournesol, stabiliser les rendements en tournesol, trouver une nouvelle résistance contre l'orobanche en tournesol, augmenter la rentabilité de la culture de colza et accompagner la mutation des marchés utilisant les graines de colza.

La sélection variétale et l'exploitation de la diversité génétique peuvent apporter, en tout ou en partie, des solutions aux enjeux actuels. L'association Promosol a à cœur de soutenir des programmes de recherche qui permettront aux acteurs d'exprimer tout le potentiel que le progrès génétique peut offrir.

2. Les thématiques de recherche

Dans le cadre de l'appel à projets 2018, la communauté Promosol a sélectionné 3 thématiques de recherche pour le tournesol et 2 thématiques de recherche pour le colza qui constituent le reflet des attentes et des besoins des semenciers et des agriculteurs.

Thématiques pour le tournesol :

- **Thème 1 : Améliorer l'implantation de la culture**

Les difficultés d'implantation de la culture liées aux dégâts de ravageurs et d'oiseaux en particulier, ont été identifiées comme un facteur limitant clé pour le tournesol en France.

Le projet porte sur la vitesse et l'homogénéité de la mise en place de la culture, qui sont reconnues par la profession comme permettant de minimiser les pertes de plantes à la levée. Le projet se limitera aux phases de germination, développement racinaire et levée.

L'étude portera principalement sur l'importance du facteur génétique face aux stress thermiques et hydriques. Elle pourra aussi porter sur l'importance des conditions de culture des plantes mères, ou la physiologie de la semence (priming, traitement physique ou chimique de la semence). Le développement de méthodes innovantes de phénotypage des phases de développement pourra constituer une partie du projet, en coordination avec le domaine d'innovation « Caractérisation des Plantes, Sélection et Produits » porté par l'INRA qui a identifié le phénotypage comme segment prioritaire.

- **Thème 2 : Stabiliser les rendements :** « Evaluer l'impact des différents stress et accidents de culture sur la variabilité du rendement »

La culture du tournesol est soumise à un ensemble évolutif de contraintes à l'origine de la sous-expression du potentiel des variétés. Ces contraintes sont variées selon les années, les régions et les pratiques culturales : peuplement insuffisant et irrégulier, insatisfaction des besoins de la culture, développement de bioagresseurs, ...

Le projet proposé aura pour objectif **l'identification et la hiérarchisation des principales causes de la variabilité de la production et du « yield gap » entre rendement obtenu dans les conditions de la pratique agricole et rendement potentiel de la culture.** Les cas de rendements record de la culture seront également explorés.

En complément, la question du progrès génétique se pose : depuis les travaux conduits dans le cadre de PROMOSOL en 2000-2001, ce progrès a-t-il continué ou s'est-il ralenti ? La construction d'un nouveau réseau « progrès génétique » (choix des variétés, critères d'évaluation, structuration du réseau) devra être instruite.

Cette analyse des itinéraires culturaux et des facteurs limitants de la culture du tournesol dans des pays européens (ex. Hongrie, Roumanie) serait un plus.

Le projet pourra s'appuyer sur une première analyse du yield gap en France conduite en 2016 au sein de l'UMT Tournesol avec le soutien du GIS GC HPEE (Sarron *et al.*, 2016). Les données des réseaux d'évaluation des variétés publiques (inscription et post-inscription) et privées, ainsi que les bilans de campagne et les données d'enquêtes de Terres Inovia seront mobilisés.

- **Thème 3 : Résistance à l'orobanche**

Orobanche cumana est une plante parasite du tournesol, non-chlorophyllienne et dépourvue de racines fonctionnelles, elle est dépendante de son hôte pour se développer. On estime que 15 à 20% des surfaces cultivées en tournesol dans le monde seraient infestées par ce parasite selon les estimations des compagnies semencières. En France, l'espèce, qui a émergé récemment, est présente dans les deux zones majeures de production du tournesol : le Sud-Ouest et Poitou-Charentes.

Le prélèvement des nutriments par l'orobanche impacte la physiologie et donc la croissance du tournesol. Ce parasitisme se traduit par une réduction de la biomasse, un flétrissement prématuré des feuilles, l'absence ou la réduction du capitule (Labrousse et al. 2001 ; Alcantara et al. 2006 ; Ephrath et Ezeinberg, 2010 ; Molinero-Ruiz et al. 2015). En moyenne, les pertes de rendement sont estimées à plus de 50% pour les variétés sensibles, mais varient de 5 à 100% selon les situations, conduisant dans certains cas à abandonner la culture (Parker, 2009 ; Dominguez, 1996).

L'utilisation de variétés génétiquement résistantes à l'orobanche, associées ou non à la lutte chimique, reste le levier de lutte le plus efficace en France. Les travaux de sélection ont permis l'exploitation de gènes de résistance majeurs, dont la mise sur le marché a eu pour conséquence l'émergence successive de populations d'orobanche de plus en plus virulentes contournant ces gènes. Dans le milieu des années 90, de nouvelles races d'O. cumana contournant le gène de résistance Or5 ont été identifiées, avec successivement selon les pays, les races F, G et plus récemment H (Molinero-Ruiz et al. 2015). Pour pallier ces contournements, les efforts de recherche cherchent à caractériser et à identifier de nouvelles sources de résistance efficaces et plus durables, par l'utilisation de croisements interspécifiques avec des espèces apparentées au tournesol (Nikolova et al., 1998) ou plus récemment la cartographie de résistances quantitatives (Pérez-Vich et al., 2004 ; Louarn et al., 2016).

En utilisant les nombreuses ressources génétiques déjà caractérisées ainsi que les outils de génomique et de phénotypage disponibles sur l'espèce, le projet proposé aura pour objectif de renforcer la compréhension des mécanismes de résistance à l'orobanche et de les intégrer aux connaissances agronomiques et éco-physiologiques.

Les propositions pourront s'appuyer sur les résultats obtenus dans le cadre des précédents projets Promosol Orobanche et Resorobanche qui ont caractérisé des mécanismes de résistances à différents stades et leur contrôle génétique dans différentes populations et panels de diversité.

Thématiques pour le colza :

- **Thème 1: Augmenter la rentabilité de la culture**

Les insectes ravageurs, et notamment les grosses altises constituent aujourd'hui un danger majeur pour la protection des cultures de colza pouvant impacter la pérennité de la culture dans certaines régions. Les grosses altises sont problématiques à la fois par les adultes qui piquent les plantes dès la levée et par les larves qui perturbent le développement de la plante au printemps. Les agriculteurs sont confrontés à des impasses en termes d'insecticides à cause du développement de résistances et à la difficulté à traiter contre ce type d'insectes. Aujourd'hui, si des leviers agronomiques peuvent être espérés pour contrôler la pression, le levier principal qui devrait être le développement de variétés résistantes a été trop peu étudié. Si de récents travaux ont permis d'évaluer la variabilité de résistance aux altises adultes au sein de l'espèce Brassica napus, peu de choses sont aujourd'hui connues sur la résistance au développement des larves ou la corrélation entre attaque d'adultes et ponte de larves. De même peu de travaux portent sur la mise en place de stratégie d'évitement par le levier génétique, en ce qui concerne les ravageurs d'automne.

En 2018, Promosol attend des projets ouvrant des pistes pour trouver de bonnes tolérances aux grosses altises et autres ravageurs d'automne (charançons), qu'il s'agisse de développements méthodologiques pour la réalisation de test (notamment via l'élevage d'insectes), de création de panel, ou d'identification de traits génétiques favorisant la résistance ou l'évitement. Ces

exemples d'approches ne sont pas limitatifs, et Promosol examinera toute proposition originale permettant de répondre à cet enjeu ravageur.

- **Thème 2 : Accompagner la mutation des marchés**

L'innovation est un moteur de la création de valeur durable. C'est un levier essentiel pour améliorer la valeur des marchés existants et créer de nouveaux débouchés pour le colza produit en France. L'amélioration de la quantité et de la qualité nutritionnelle ou/et fonctionnelle de la fraction protéique des graines de colza, tout en conservant une teneur en huile acceptable, doit permettre de répondre aux évolutions attendues des besoins mondiaux en protéines. En effet avec une projection de hausse de plus de 50 % de la demande mondiale en tourteaux destinés aux animaux entre 2010 et 2030 combinée à la végétalisation croissante des modes de consommation humaine déjà enclenchée en Europe, le colza peut jouer un rôle significatif dans la fourniture de protéines végétales adaptées à ces deux grands types de débouchés.

Pour progresser sur cet axe, les propositions porteront sur une meilleure connaissance de la variabilité génétique existante sur la composition et les propriétés des protéines de la graine de colza, les déterminants des équilibres protéines/huile sans oublier la fraction fibres souvent limitante d'une valorisation maximale des protéines, notamment chez les animaux. De plus, il sera important de disposer de méthodes de phénotypage rapide des fractions d'intérêt protéines, voire fibres, d'outils d'aide à la sélection et de matériel génétique qui permettront aux sélectionneurs de colza de pouvoir insérer le critère protéines plus efficacement dans leurs programmes. Enfin, la question des effets de l'environnement, de la conduite et de la génétique sur la teneur voire peut-être la composition des protéines de colza devra aussi faire l'objet de travaux complémentaires à l'existant de manière à mieux identifier les éléments de maîtrise de la teneur en protéines dont l'agriculteur pourrait disposer en culture en France.

Les propositions pourront s'appuyer sur les travaux du projet Promosol Seedprot. Celui-ci a pour objectif d'explorer la diversité génétique du colza en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les potentiels d'usages en utilisation animale et humaine. Seedprot fournira une évaluation de la diversité génétique, une identification des déterminants génétiques et moléculaires des différents facteurs, la mise au point de protocoles pour évaluer la composition.

3. Les demandeurs – Qui est éligible à l'appel à projets Promosol ?

Toute équipe de l'Institut National de Recherche Agronomique, indépendamment ou en collaboration avec un institut public de recherche, ou un établissement d'enseignement supérieur et de recherche, français ou international, peut déposer un projet dans le cadre de l'appel à projets PROMOSOL.

Les projets collaboratifs avec des équipes nationales ou internationales sont fortement encouragés.

4. Durée et règles de financements

La durée des projets de recherche peut aller jusqu'à 3 ans maximum.

L'appel à projets Promosol 2018 est doté d'une enveloppe maximale de 180 000€ par an, répartie, par espèce, de la façon suivante,

- en tournesol (thèmes 1 & 2 & 3) l'enveloppe maximale est fixée à 54 000€ H.T. par an. Il est recommandé de construire le projet sur une dépense annuelle qui n'excède pas 35 000€ H.T. par an.
- en colza (thèmes 1 & 2) l'enveloppe maximale est fixée à 126 000€ H.T. par an. Il est recommandé de construire le projet sur une dépense annuelle qui n'excède pas 80 000€ H.T. par an.

Les coûts subventionnables par Promosol sont,

- les frais d'expérimentation en laboratoire, en serre ou au champ (frais de fonctionnement);
- les achats de consommables (petits matériels) et prestations de service,
- les frais administratifs et de gestion dans la limite de 10% du budget,
- les salaires et charges des employés temporaires.

Promosol ne subventionne pas l'investissement en équipement et matériel.

5. Constitution du dossier et calendrier

Toute personne souhaitant déposer un projet dans le cadre du présent appel à projets PROMOSOL, devra remplir, de manière exhaustive, le formulaire intitulé « Dossier scientifique et technique » (Annexe 1) et le soumettre à l'adresse mail - promosol.aap@gmail.com - au plus tard le 30 mars 2018.

Entre la date de clôture du présent appel à projets Promosol et le 31 mai 2018, le groupe d'experts en charge de l'évaluation des projets pourra, s'il le souhaite, organiser une réunion d'échange au cours de laquelle le porteur de projet sera invité à présenter son projet et à répondre à quelques questions.

La liste des projets lauréats sera établie au mois de Juin 2018. Les porteurs de projets recevront individuellement une réponse par mail.

6. Modalité de sélection des projets

Les critères de choix des projets porteront sur la concordance entre le projet et la thématique de l'appel à projets, l'adéquation des méthodes proposées aux problèmes posés, leur faisabilité, leur fiabilité, leur intégration dans les contextes scientifique et technique. Une attention particulière sera portée à la façon dont sont envisagés la valorisation sous ses différentes formes et le devenir des résultats obtenus.

Qualité et originalité des recherches proposées	1. Clarté des objectifs et hypothèses de recherche 2. Caractère innovant et progrès par rapport à l'état de l'art 3. Faisabilité notamment au regard des méthodes et de la gestion des risques scientifiques
Organisation du projet et moyens mis en oeuvre	4. Compétence, expertise et implication du coordinateur scientifique 5. Qualité et complémentarité des équipes 6. Adéquation des moyens aux objectifs 7. Le savoir-faire des laboratoires étrangers
Impact et retombées du projet	8. Impact dans les domaines technique et scientifique (transfert et exploitation des résultats) 9. Capacité du projet à répondre aux enjeux de l'appel à projets