

Evaluation variétale crucifères légumières et mise en place d'un programme de Sélection Participative

L'objectif de ce programme est d'évaluer des ressources génétiques en choux verts et choux fleurs et définir des objectifs de sélection pour l'Agriculture Biologique, en partant du constat que les variétés actuelles de crucifères légumières (chou-fleur et chou pommé) ne sont pas forcément adaptées à l'AB (Stérilité Mâle Cytoplasmique ou CMS - technique proche des techniques de sélection des OGM-, homogénéité génétique, manque de rusticité, difficulté de produire des semences d'hybrides en conditions bio...), et définir les objectifs de sélection et de nouveaux types variétaux.

Par ailleurs, la pénurie de semences biologiques, dont l'utilisation a été rendue obligatoire pour les agriculteurs biologiques depuis le 1^{er} janvier dernier - date à laquelle a pris fin la dérogation au règlement européen (CE/1935/95) permettant l'utilisation de semences non bio pour l'agriculture biologique - et la non implication des semenciers conventionnels dans la production de semences bio ont incité les professionnels bretons à développer une démarche de sélection participative et de production de semences.

C'est autour de la PAIS que se développe ainsi depuis 2001 cette dynamique qui concerne aujourd'hui principalement les crucifères légumières (chou-fleur et chou pommé).

Depuis 2001, des populations de crucifères issues des collections INRA et européennes ont été évaluées conjointement pour des critères de qualité des produits et d'adaptation au milieu (présence/absence d'anomalies physiologiques, de maladies et d'insectes ravageurs et critères IPGRI= Institut international des ressources phytogénétiques). Des plantes ont été sélectionnées et les meilleures populations en terme de qualité et d'adaptation ont été reconduites pour démarrer une expérience de sélection participative chez les producteurs.

Le programme de sélection participative engagé par les professionnels bretons de l'Armorique Maraîchère et de l'APFLBB se veut donc un moyen de pallier le déficit de semences biologiques pour les années à venir, en créant des variétés et une filière de production de semences adaptées à l'AB.

Dans le cadre d'un projet INRA – CIAB (Comité Interne de l'INRA pour l'Agriculture Biologique, entre 2001 et 2003) les bases d'un travail de sélection ont été posées, à partir de ressources génétiques disponibles à l'INRA et dans d'autres banques de gènes européennes. Une dynamique a été lancée et le travail mérite maintenant d'être poursuivi sur trois axes : les ressources génétiques de base, les méthodes de sélection et l'organisation des producteurs, avec les objectifs suivants :

- Définition de méthodes de sélection adaptées à l'AB :
 - i. Evaluer en culture la descendance des plantes sélectionnées dans les variétés/populations évaluées en 2001, 2002 et 2003
 - ii. Evaluer des populations provenant d'autres origines (autres banques de gènes, populations fermières locales)
- Sélection sur la PAIS et création variétale chez les professionnels bretons
 - i. Définition des rôles respectifs de la recherche, l'expérimentation et des producteurs pour aboutir à la création de variétés adaptées à l'AB
- Mise au point d'itinéraire technique de conduite de porte-graines de choux

L'intérêt pour les professionnels est de :

- Mettre en place un schéma de sélection et de création variétale et de production de semences correspondant aux besoins des professionnels de l'Agriculture Biologique bretonne
- Réaliser, avec l'appui conceptuel de scientifiques, la sélection de variétés adaptées à leur milieu et aux spécificités (contraintes) de l'AB et répondant aux attentes de la filière

➤ **Appui scientifique**

Equipe Crucifères légumières

UMR d'Amélioration des Plantes et de Biotechnologie Végétale

- Station d'amélioration des plantes, INRA Rennes-Le Rheu
- **Surface des essais:** 2 ha, sur la PAIS, 2 000 m² en plein champ et sous abri chez les professionnels
- **Durée du programme :** 2 ans (juin 2001-juin 2003)
- **Bilan du programme CIAB (2001-2003):**

Les résultats de ce programme ont été diffusés lors du congrès de clôture des programmes CIAB en Novembre 2003.

L'évaluation variétale réalisée depuis 2001 dans le cadre d'un programme INRA-CIAB "*Variétés et semences de choux et choux-fleurs pour l'Agriculture Biologique : de l'évaluation des ressources vers l'organisation d'une filière semences*" a porté sur 120 variétés/populations de choux-fleurs d'automne, 106 populations de choux-fleurs d'hiver, et 48 populations de choux pommés, réparties de la manière suivante:

	2001-2002	2002-2003	2003-2004 (en cours)
Chou fleur d'automne	31	42	47
Chou fleur d'hiver	24	30	52
Chou pommé	19	16	13

Les professionnels ont suivi les essais 2001 et 2002, leur permettant ainsi de définir le type de chou qu'ils souhaitent produire (idéotypes de sélection, définis sur des critères de précocité, forme, couleur, rendement, aspect, etc). Des individus types ont été sélectionnés dans les populations intéressantes dans chacun des groupes (phase de sélection). Ces plantes ont été prélevées du champ afin de servir de pied-mère, sur lesquels se développent des boutures (phase de multiplication) qui serviront de porte-graines (phase d'amélioration-crédation) pour démarrer un programme de sélection. Les professionnels entrent aujourd'hui dans une phase de participation active et participative en accueillant dès cet hiver sur leurs parcelles les populations à évaluer, et en réalisant eux-mêmes la sélection au champ et la multiplication des porte-graine.

○ Les choux pommés :

En 2003 les essais réalisés sur la PAIS consistent en la poursuite de l'évaluation de ressources génétiques de populations locales conservées à l'INRA de Rennes et des graines issues de croisements sur des plantes sélectionnées précédemment. En 2002 et 2003, des croisements ont été réalisés entre différents types ou à l'intérieur des populations afin de faire ressortir ou fixer un caractère particulier recherché par les professionnels (taille et forme de pomme, couleur homogène, fermeté et densité de la pomme, précocité par exemple). L'évaluation de ces premiers croisements a permis d'isoler plusieurs nouveaux types intéressants, à partir desquels un travail d'amélioration va être initié. La descendance des croisements réalisés est actuellement en cours d'évaluation. Parmi ces populations, une retient particulièrement notre attention et permettra probablement de créer à terme deux variétés différentes (à partir de deux précocités d'un même type variétal). Quelques autres ont un potentiel mais nécessitent un travail d'amélioration plus important.

○ Les choux-fleurs d'automne :

Les 120 populations observées dans ce groupe appartiennent à différentes "banques de gènes" européennes. Le chou d'automne est cultivé dans de nombreuses régions en Europe. Chez ce groupe de chou-fleur, nous sommes amenés à distinguer les populations selon leur biologie florale (autofertile ou auto-incompatible). Nous devons donc adapter le programme de sélection selon cette donnée biologique. Les variétés populations auto-fertiles jugées très intéressantes au cours de ces deux saisons seront multipliées rapidement et ré-évaluées directement chez les producteurs.

Dans un premier temps, on entreprend collectivement une démarche de sélection simple par une adaptation de ces variétés dont le fonds génétique est relativement homogène. C'est le cas par exemple de Bola de Neve, variété de chou-fleur d'automne originaire du Brésil.

Concrètement, les producteurs accueillent les "trognons" (pied de la plante pourvu d'une couronne de feuilles et dont la pomme a été ôtée) des individus jugés les plus intéressants afin de les faire bouturer sous abri pendant l'hiver. C'est pour l'accueil de trognons de plantes identifiées comme intéressantes et l'élevage de boutures qu'un investissement en abris (tunnels) est réalisé chez les producteurs. Les boutures obtenues fleurissent pendant le printemps et l'été suivants pour une production de semences. Aussi, à partir de ces plantes, des croisements et auto-fécondations sont alors possibles pour une sélection créatrice. A l'heure actuelle, devant la pénurie de semences biologiques, les populations les plus homogènes vont être légèrement améliorées (fixées) et multipliées afin de produire le plus rapidement possible de la semence diffusable.

○ Les choux-fleurs d'hiver :

Les populations conservées en pool de populations et évaluées l'an dernier ont montré les limites de ce type de conservation. La diversité observée ne permet en effet pas de partir de ce matériel pour réaliser un programme d'amélioration.

Aujourd'hui, des populations locales (populations fermières originaires du nord de la Bretagne, et conservées de manière individualisée au congélateur à l'INRA depuis 20 ans) sont évaluées sur la PAIS. Quatre populations ont été sélectionnées et conservées sous abri afin de leur faire produire des boutures et de les multiplier en 2003.

En 2003-2004, l'évaluation de ces populations locales se poursuit (52 populations au total, dont 47 sur la PAIS, et 8 chez les professionnels).

De même que pour les choux fleurs d'automne, les professionnels hébergeront les trognons des individus les plus remarquables, et les feront bouturer sous abri. Pour les populations plus tardives, ils réaliseront des boutures de hampes florales qui permettront –comme les autres boutures- de réaliser des fécondations au printemps et à l'été 2004.

➤ **Mise en place d'un réseau de Sélection Participative:**

Les perspectives d'avenir concernant ce programme sont nombreuses. En effet, l'INRA a mené une prospection pendant 3 ans dans les différentes "banques de gènes européennes" et il reste encore des pistes à explorer et un grand nombre de populations à évaluer, quel que soit le cultigroupe considéré. Cependant, les graines stockées depuis de nombreuses années présentent des difficultés à la levée. En 2003, moins de 50% des graines ont germé (sur l'ensemble des populations, mais le taux de germination varie de 5 à 95 % selon les variétés). Certaines de ces populations ne pourront être valablement observées qu'après une phase de régénération qui est à envisager sur la PAIS dès 2004 pour les populations dont la levée et/ou le nombre de graines disponibles ne permettent pas une évaluation au champ.

Par ailleurs, depuis 2003, les professionnels de l'Armorique Maraîchère et de l'APFLBB sont les principaux acteurs d'un programme de sélection participative et hébergent sur leurs terres des populations de choux-fleurs (d'automne et d'hiver) afin de les évaluer dans les conditions de production. Idéalement, chaque population délocalisée devrait être évaluée dans deux localités différentes et sur la PAIS afin d'évaluer son adaptabilité au terroir de production.

Dans le programme de sélection participative, à partir de 2003-2004, la PAIS réalisera un premier tri parmi l'ensemble des populations existant dans les banques de semences européennes. Les professionnels accueilleront ensuite les populations les plus intéressantes afin d'assurer eux-mêmes la sélection de plantes sur des critères d'adaptation au terroir et de qualité du produit. Ils poursuivront ce travail par les croisements / autofécondations nécessaires à l'amélioration des populations.

Les méthodes de sélection seront à adapter à la biologie des populations (auto-fertile ou auto-incompatible). Les stratégies seront définies conjointement avec l'appui scientifique de l'INRA.

Pour mettre en place un programme de sélection efficace et durable, une organisation est à trouver, et des investissements sont à réaliser. La sélection nécessite en effet une phase de culture sous abri des pieds-mères, pour les protéger du gel et des bio-agresseurs. L'émission de boutures sur ces plantes se fait alors dans de meilleures conditions. Le bouturage permet de décaler la période de floraison de ces plantes à une saison plus favorable à la pollinisation, tout en augmentant le potentiel

floral par plante pour la production de semences et les croisements. Des investissements en tunnels et cages de pollinisation sont donc prévus pour les professionnels participant à ce programme de sélection participative dans le pays de Morlaix (Programme Leader +, pour les communes rurales du Pays de Morlaix). Un appui technique de l'INRA est aussi à considérer à ce niveau.

Un investissement en abri (1 000 m²) a aussi été envisagé par le Lycée Agricole de Morlaix, en vue de sa mise à disposition de la PAIS, pour l'année 2004, afin d'y réaliser une partie de sélection, en particulier le bouturage et la conduite de porte-graines pour la sélection créatrice ou éventuellement la régénération de population pour leur évaluation, en cas de très faible qualité germinative des lots de base. La demande de financement adressée à l'Europe, au Conseil Régional et au Conseil Général du Finistère n'a pour l'instant pas abouti.

D'autres initiatives de sélection participative se mettent en place sur notre territoire et contribuent à la mise en place d'une dynamique aux niveaux national et européen afin de développer une filière de sélection et production de semences adaptées à l'Agriculture Biologique. L'initiative bretonne se structure autour de la PAIS. Elle montre déjà un effort de structuration et d'organisation qui demande à être soutenu par une réflexion au niveau réglementaire, la législation actuelle de la semence en France ne prévoyant en effet pas cette forme de production et d'échanges des semences.