

# La sélection participative en agriculture biologique

**Devant la faible adéquation entre l'offre variétale proposée et les demandes des agriculteurs biologiques, des paysans ont décidé de prendre en main une sélection variétale et une production de semences répondant à leurs besoins et à leurs contraintes de production.**

**La sélection participative est ainsi née de la volonté des agriculteurs de produire des variétés souples et adaptées à la multitude de terroirs de production qui caractérisent nos régions et de se réappropriier la semence et le droit de la multiplier.**

La sélection variétale réalisée au cours des trente dernières années par les instituts de recherche et les firmes semencières a homogénéisé les variétés et standardisé les critères de qualité. Les variétés ainsi sélectionnées répondent aux critères de l'agriculture conventionnelle, basée sur une forte consommation d'intrants (engrais et pesticides). La plupart d'entre elles s'avèrent inadaptées aux conditions de culture de l'agriculture biologique. De plus, la généralisation des hybrides F1, interdisant aux paysans de reproduire les semences, a réduit la biodiversité des plantes cultivées.

En parallèle, les professionnels de l'agriculture biologique ont l'obligation légale depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2004, d'utiliser des semences obtenues selon le mode de production biologique.

C'est cette conjoncture qui est à l'origine de la sélection participative.



## Qu'est-ce que la sélection participative ?

La sélection participative est une démarche très développée dans les pays du Sud où les paysans, qui n'ont pas les moyens d'acheter ni les semences de variétés hybrides, ni les engrais et les produits phytosanitaires nécessaires à leur production, ont souhaité s'affranchir des multinationales semencières et phytosanitaires. Ils choisissent donc de développer des variétés populations fermières plus adaptées à leur terroir et à leurs pratiques vivrières.

En France, certains paysans et en particulier les agriculteurs biologiques, ont également cherché un moyen de développer des systèmes alternatifs de production de semences et de sélection variétale à cause :

- du prix exorbitant des semences biologiques ;

- de la généralisation de méthodes de sélection utilisant les biotechnologies (Stérilité Mâle Cytoplasmique, OGM, haplométhode, culture d'anthers, etc.) ne correspondant pas à leur éthique ;

- de leur refus de l'appropriation du vivant et de la réduction de la biodiversité cultivée.

La sélection participative est une initiative paysanne associant producteurs et chercheurs conscients que les méthodes de sélection et d'amélioration végétales utilisées actuellement ne correspondent pas aux besoins et aux attentes des professionnels de l'agriculture paysanne, et biologique en particulier, ni aux attentes de tous les consommateurs.

Il ne s'agit pas seulement d'activités liées à l'amélioration végétale (définition des objectifs de sélection, des idéotypes de sélection ou même de la sélection au sens strict dans les parcelles) mais aussi d'une réflexion collective sur les méthodes de production de semences et la recherche de propositions concernant le cadre légal permettant la diffusion et la distribution des semences des variétés obtenues par le biais de la sélection participative. Ces différents aspects de la sélection participative concernent ainsi plusieurs spécialistes de la recherche : le sélectionneur (généticien) en premier lieu, mais aussi les phytopathologistes, les économistes et les sociologues.



Une biodiversité à conserver et à valoriser



## Collaboration étroite entre chercheurs et paysans

Dans la plupart des cas, le paysan ou le groupe de paysans est à l'origine de la démarche. Le point de départ de leur réflexion est en général le constat, pour toutes les espèces végétales concernées, de la non disponibilité de variétés adaptées à leur mode de production. Des paysans ont ainsi choisi de recourir à des variétés-populations anciennes, conservées dans des banques de semences, afin de stopper l'érosion de la biodiversité des plantes cultivées. A la démarche collective de paysans, s'associe ensuite une démarche, simultanée ou non, et plus individuelle, de chercheurs. Certains d'entre-eux ont ainsi été impliqués dès le début de la démarche, ou bien au fur et à mesure de l'avancement de la réflexion paysanne.

Dans ce contexte, paysans et chercheurs travaillent conjointement à l'élaboration de programmes de sélection adaptés à une agriculture non industrielle.

Le chercheur détient le savoir en matière de génétique, connaît les différents schémas de sélection et les principes de base de l'amélioration végétale. Il (ou plutôt elle, les chercheurs impliqués dans les démarches de sélection participative étant essentiellement des femmes) a pour rôle d'accompagner les professionnels dans leur démarche, leur donner les outils conceptuels permettant de répondre aux questions posées et d'atteindre les objectifs fixés, et donner une réelle dimension scientifique au projet. Son statut au sein d'un institut de recherche permet par ailleurs d'avoir accès aux banques de semences d'où proviennent les variétés populations - libres de droits - à partir desquels s'initient les programmes d'évaluation et de sélection variétale.

De son côté, le paysan apporte la connaissance du terrain, une vision plus globale de la sélection et de ce que doit apporter l'amélioration végétale à l'agriculture. Il est l'acteur principal de la sélection et a le pouvoir de faire évoluer les variétés en fonction de ses contraintes de production, avec l'aide du chercheur.

Ces compétences complémentaires doivent permettre de redécouvrir les variétés-populations locales, adaptées au terroir et dont l'hétérogénéité intrinsèque permet une réponse souple aux contraintes de production (bio-agresseurs, faible niveau d'intrants, contraintes pédo-climatiques, etc.), contrairement aux hybrides homogènes et stables.

### Les actions engagées en France

Plusieurs programmes de recherche ont été initiés dans différentes régions de France. Ils ont pour objectifs de développer de nouvelles variétés à partir de popula-



Illustration de la sélection participative : évaluation des populations de choux-fleur par les professionnels bretons

tions oubliées mais pas dénuées d'intérêt. Chacune de ces actions a pour sujet une espèce particulièrement importante dans la région concernée : chou en Bretagne, tomate dans le sud-est, blé dur en Camargue, etc.

Certains de ces programmes bénéficient d'un soutien plus ou moins rapproché d'un chercheur INRA ; c'est le cas des Crucifères en Bretagne, du blé dur en Camargue, du blé tendre dans le réseau français des paysans-boulangers. D'autres initiatives ont vu le jour au sein de structures professionnelles dans d'autres régions.

- Pour le maïs et le tournesol, Agrobio Périgord (ADAP), en partenariat avec la chambre d'agriculture de Dordogne, organise depuis 2001 une plate-forme régionale d'expérimentation de semences biologiques et de sélection à partir de populations et de variétés de pays. Deux régions y collaborent : Aquitaine et Midi-Pyrénées. Quarante populations de maïs de pays ont ainsi été évaluées, en compagnie de quelques variétés originaires d'Amérique Latine. L'objectif est double : création de variétés composites à partir de populations améliorées au cours de plusieurs générations de sélection en lignée, et sélection (massale) sur population en pollinisation libre. Les essais sont réalisés sur une plateforme maïs aussi chez les producteurs.

- Pour la tomate, une dizaine de producteurs se sont regroupés en 2002 au sein du SPBio-LR (Syndicat Semences et Plants Biologiques en Languedoc Roussillon), où ils ont engagé, à l'échelon régional, un travail d'évaluation de variétés autour d'un producteur qui a constitué, depuis de nombreuses années, un conservatoire de tomates sur sa ferme. Il s'agit pour l'instant d'une démarche d'évaluation variétale à des fins de vente

directe, mais un programme de sélection participative pourrait en découler avec l'implication de chercheurs.

- Pour le blé tendre, après plusieurs années de collecte et de multiplication de variétés intéressantes, quelques paysans boulangers ont la volonté de développer une action de sélection participative en lien avec les besoins de la boulangerie biologique artisanale ou paysanne.
- Pour le blé dur, il s'agit d'un projet élaboré à la demande des professionnels et conduit de manière pluridisciplinaire par des économistes, sociologues, agronomes, pathologistes et généticiens de l'INRA, en partenariat avec des acteurs de la filière blé dur (sélectionneurs, producteurs du CIVAM Bio de l'Aude et consommateurs). Confrontés à la non adaptation des variétés de blé dur proposées au catalogue national, ces différents acteurs se proposent de travailler au développement de la filière blé dur biologique en produisant du matériel végétal adapté, en réfléchissant à des pratiques culturelles adaptées et en mesurant les impacts de la conversion à l'agriculture biologique. Il s'agit ainsi d'impliquer les professionnels de l'agriculture biologique dans une démarche de gestion participative de la biodiversité cultivée en blé dur mais aussi de les faire participer au processus de sélection de variétés correspondant aux attentes de l'ensemble des acteurs de la filière.
- Pour les Crucifères, l'action a été initiée par les professionnels bretons de la filière légumes et a permis, grâce à un projet INRA-CIAB, d'initier, sur une plateforme expérimentale interprofessionnelle, un processus d'évaluation et de création variétale, dans un but de production de semences de variétés adaptées à l'agriculture biologique en Bretagne.



## L'exemple breton

### Sélection participative de Crucifères légumières en AB

L'amélioration des plantes est basée depuis plusieurs décennies sur un schéma de production conventionnelle : besoin en azote, faible tolérance aux ravageurs, sélection de plus en plus basée sur l'utilisation de biotechnologies, etc. C'est sur ce constat technique et éthique qu'est né le projet breton de sélection participative. La coordination des professionnels des fruits et légumes bio au sein d'Inter bio Bretagne et le projet INRA-CIAB (2001-2003) intitulé "Variétés et semences de chou et chou-fleur pour l'agriculture biologique : de l'évaluation des ressources génétiques vers l'organisation d'une filière semences", porté par l'INRA de Rennes Le Rheu (UMR d'Amélioration des Plantes et Biotechnologies Végétales (APBV), Unité Crucifères légumières) ont permis d'initier une collaboration entre scientifiques et professionnels.

#### La définition des objectifs

La première étape a consisté à définir des objectifs de sélection pour l'agriculture biologique et les moyens de les atteindre en concevant un schéma de sélection et d'amélioration respectueux des processus de développement naturel et une éthique de développement.

Ainsi, plusieurs objectifs de départ ont pu être définis :

- évaluer des collections variétales de Crucifères légumières sur des critères de qualité de produit et de rusticité (anomalies physiologiques, résistance aux maladies et ravageurs) ;
- définir entre scientifiques et professionnels des objectifs et idéotypes de sélection afin de proposer de nouvelles stratégies d'amélioration, correspondant à l'éthique de l'agriculture biologique.

La sélection et l'amélioration visent à fixer uniquement le caractère utile de la plante, en homogénéisant cet aspect nécessaire pour répondre aux contraintes de production et de marché, tout en essayant de conserver une hétérogénéité génétique dans la population, permettant une bonne adaptabilité de la population face à l'hétérogénéité des conditions de production. L'objectif est donc de sélectionner des populations avec les qualités d'homogénéité de l'hybride cumulées à la souplesse des populations.

#### Les acteurs du projet

L'organisation du programme de sélection s'est faite tout d'abord à l'initiative des professionnels amont et aval de la filière biologique bretonne, avec l'appui du projet CIAB sur la PAIS (Plateforme Agrobiologique d'Inter Bio Bretagne à

Suscinio), plateforme expérimentale de six hectares située à Morlaix (Finistère). Une chercheuse de l'INRA, Véronique Chable (Sciences pour l'Action et le Développement - SAD Armorique), ayant une vingtaine d'années d'expérience de la sélection variétale des Crucifères, a ainsi accompagné activement le projet en collaboration avec les professionnels bretons impliqués sur la PAIS, où ont été faites les premières évaluations variétales. Un technicien y fait l'interface entre les professionnels et la recherche, et réalise les travaux d'évaluation et d'amélioration variétale. Initialement conduit sur la PAIS, le programme d'amélioration a rapidement conquis une poignée de professionnels puis une dizaine d'autres, représentant leurs groupements professionnels. Une soixantaine est donc aujourd'hui impliquée directement ou indirectement dans ce programme de sélection participative. Le projet a rapidement franchi les frontières de la PAIS et de nombreuses populations de choux ont été évaluées directement chez plusieurs paysans du Finistère et des Côtes d'Armor. Une quinzaine de producteurs participent ainsi activement à l'évaluation de variétés-populations et réalisent sur leurs parcelles les travaux d'évaluation, de sélection et d'amélioration des populations.

#### L'évaluation et la sélection

Au début du projet, l'appui scientifique de l'INRA a facilité la sortie des échantillons des banques de semences. Aujourd'hui, après plusieurs années de collaboration, ce sont les professionnels bretons, par l'intermédiaire de la PAIS, désormais reconnue par les banques de semences, qui font les demandes d'échantillons de semences pour les variétés à évaluer. Une première étude a par ailleurs permis de montrer que la gestion de ressources génétiques/conservation de certains cultigrupes était réali-

sée de manière aberrante dans certaines banques, rendant leur utilisation difficile voire impossible du fait d'une conservation en mélanges de plusieurs populations ou variétés de chou-fleur d'hiver. De fait, les acteurs du projet ont été rapidement confrontés à des problèmes de levée pour certains échantillons : en 2003, selon les variétés, 5 à 95% des graines ont germé. La faible qualité germinative est principalement due à un stockage prolongé au congélateur (plus de 20 ans pour certains échantillons). Certaines de ces populations ne pourront donc être valablement observées et évaluées qu'après une nécessaire phase de régénération à envisager rapidement sur la PAIS.

L'évaluation des ressources génétiques (variétés-populations) s'est faite sur des critères qualitatifs du produit (pomme pour le chou-fleur, pomme et feuillage pour le chou pommé) définis par les professionnels. Les populations les plus inadaptées ou ne correspondant pas aux critères de sélection de base (forme, couleur, hétérogénéité, etc.) ont été éliminées, les autres préservées.

Dans les populations les plus intéressantes, un ou plusieurs groupes homogènes de plantes ont été sélectionnés, correspondant à plusieurs types variétaux distincts ou plusieurs précocités d'un même type.

Ce projet a permis l'évaluation sur trois ans de 75 variétés populations de chou-fleur d'automne, 55 de chou-fleur d'hiver, et 35 de chou pommé (chou vert) issues de ressources génétiques françaises pour leur qualité et leur adaptation à l'agriculture biologique (rusticité, qualité de produit, etc.) sur la PAIS.

Les deux premières années d'évaluation ont permis d'identifier un certain nombre de populations dont les qualités de produit (pomme) et la rusticité sont intéressantes.



Prélèvement de boutures sur des racines de chou-fleur d'automne



## La multiplication et l'homogénéisation

Les plantes sélectionnées sont ensuite bouturées pour être multipliées. Le bouturage se fait *in vivo*, à partir de leurs racines, leur trognon ou de hampes florales selon le cas, car les professionnels bio bretons refusent la multiplication *in vitro*. Ce bouturage est réalisé sous abri. Après l'élevage, les plantes ainsi obtenues fleurissent et subissent une pollinisation (fécondation croisée le plus fréquemment, contrôlée ou non selon le cas, ou exceptionnellement une autofécondation) afin d'homogénéiser les caractères recherchés pour la variété. L'homogénéisation reste toutefois relative dans la mesure où la multiplication se fait en population, et non par croisement de lignées. Les porte-graines donnent de la semence qui permet, l'année suivante, d'évaluer la qualité des croisements effectués. Au fil des cycles, la population se stabilise.

La multiplication des sites d'évaluation (sur la PAIS et chez les professionnels de deux départements) et donc de terroirs aux caractéristiques très variables, permet d'augmenter le nombre de types variétaux en confrontant une même variété de départ à différentes contraintes pédo-climatiques pour observer son potentiel d'adaptation. Idéalement, les populations de chou-fleur sont évaluées sur au moins deux sites différents la même année, afin de ne pas éliminer des populations adaptées à un terroir et pas à un autre.

## L'organisation

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 faisant 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. Les abris utilisés à cet effet chez les agriculteurs ont été financés de manière collective. Un investissement en abri (800 m<sup>2</sup>) a aussi été réalisé sur la PAIS en 2005, afin d'y entreprendre une partie de la sélection, en particulier le bouturage et la conduite de porte-graines pour la sélection créatrice ou éventuellement la régénération de populations en cas de très faible qualité germinative des lots de base.

Après quelques années de balbutiement, une organisation a été mise au point par les acteurs du projet.

La PAIS réalise une première évaluation sur son site permettant un premier tri des populations à régénérer, à éliminer, ou à multiplier.

Les professionnels accueillent ensuite les populations jugées 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 doivent également poursuivre le travail d'homogénéisation par les croisements/autofécondations nécessaires à l'amélioration des populations, avec l'appui de l'INRA et de la PAIS.

La PAIS évalue ensuite les descendance de ces populations.

## Les enjeux actuels

Au total, depuis 2001, 120 populations de chou-fleur d'automne ont été évaluées, 100 populations de chou-fleur d'hiver et 50 populations de chou vert. Il reste encore de nombreuses populations non encore évaluées dans les banques de semences. Les méthodes de sélection sont à adapter en fonction de la biologie des populations (auto-fertile ou auto-incompatible). Les stratégies seront définies conjointement avec l'appui scientifique de l'INRA.

Depuis le projet initial (programme d'amélioration de populations anciennes de chou-fleur d'automne, chou-fleur d'hiver et chou pommé conservées au congélateur, en vue de les adapter aux différents contextes pédo-climatiques bretons), une nouvelle dimension est apparue. Il s'agit d'une dimension créatrice, pour des populations qui n'existent plus. Chez les Crucifères, le brocoli dans son standard commercial actuel est une création récente. Il n'existe pas dans les collections variétales de brocolis de ce type. Créer un brocoli correspondant au standard commercial actuel (vert et rond) à partir de populations de brocolis calabrais (plus plat, à jet) et de brocolis de couleur s'est donc imposé aux professionnels déjà impliqués dans les programmes sur le chou.

Le travail initié au cours du programme CIAB/PAIS va maintenant se poursuivre selon trois axes : les ressources génétiques de base, les méthodes de sélection et l'organisation des producteurs, avec les objectifs suivants :

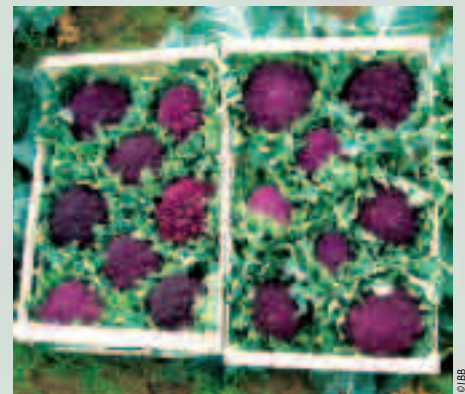
- définition de méthodes de sélection adaptées à l'agriculture biologique ;
- évaluer en culture la descendance des plantes sélectionnées dans les variétés/populations évaluées les années passées ;
- évaluer des populations provenant d'autres origines (autres banques de gènes, populations fermières locales) ;

- sélection sur la PAIS et création variétale chez les professionnels bretons, définition des rôles respectifs de la recherche, de l'expérimentation et des producteurs pour aboutir à la création de variétés adaptées à l'AB ;
- mise au point d'itinéraires techniques de conduite de porte-graines de chou.

Il s'agit d'avoir une approche plus scientifique de l'amélioration des plantes concernant les modalités d'évolution et d'adaptation des populations (concept de variété population à caractères utiles fixés), d'imaginer un programme de sélection créatrice dans le cadre d'une démarche de sélection participative.

De plus, la recherche doit aussi appréhender les approches écologiques et génétiques de la sélection participative (biodiversité nécessaire à l'agriculture biologique et conséquence sur la sélection de variétés), ainsi que les aspects génétiques et sociologiques (organisation de la sélection participative, place de la recherche et des structures professionnelles, organisation de la production de semences, statut juridique de la semence produite dans ce cadre).

Ce projet, initialement appuyé par l'UMR APBV va maintenant être suivi par le SAD et porté par la profession bio bretonne, ce qui lui donne une dimension interdisciplinaire qui lui manquait jusqu'à maintenant. Cela permettra peut-être d'obtenir plus rapidement les réponses aux questions que se posent les professionnels bretons, notamment en matière d'organisation et de réglementation.



Un nouveau type variétal, le chou fleur violet



**ITAB** : 149, rue de Bercy  
75595 Paris CEDEX 12  
Tél : 01 40 04 50 64  
Fax : 01 40 04 50 66  
itab@itab.asso.fr

Fiche rédigée par : Mathieu Conseil (PAIS-IBB)

Remerciements à Marc Sire (APFLBB), François Le Lagadec (Armonique Maraichère), Mme André-Belliard pour la relecture de cette fiche et M.-A. Arrufat (Civam bio 66), J. Laville (Ctif), M. Legrand (Fredec Nord Pas-de-Calais), J.-F. Lizot (ITAB), Y. Monnet (Srvp Centre), J. Thibault (Fredec centre) et F. Villeneuve (Ctif) pour les informations complémentaires et la relecture de cette fiche.

**Inter Bio Bretagne**  
33 av. Winston Churchill  
BP 71612 - 35016 Rennes Cedex  
tél. 02 99 54 03 23 - fax 02 99 33 98 06  
contact@interbiobretagne.asso.fr



**Prix : 3€**  
sept. 2005