

ACTION N°2

Evaluation variétale de ressources génétiques et Sélection de variétés potagères adaptées à l'Agriculture Biologique.

Depuis sa création, la P.A.I.S. réalise des évaluations de ressources génétiques (populations anciennes et d'origine locale ou étrangère), à des fins de sélection et de création de variétés adaptées à l'Agriculture Biologique pour plusieurs espèces potagères.

Evaluation variétale et sélection

Initié dans le cadre d'un programme INRA-CIAB (2001-2003) sur les crucifères légumières (chou fleur et chou pommé), le travail d'évaluation variétale a dans un premier temps porté sur 250 variétés de chou fleur d'automne, 150 populations de chou fleur d'hiver et 50 populations de chou pommé. Parmi elles, différents types variétaux (idéotypes) adaptés à la production biologique ont ainsi été identifiés. Ils montrent en effet, dans les conditions de culture du nord de la Bretagne, des qualités de rusticité (tolérance aux ravageurs, aux variations de conditions climatiques) et de qualité de produit. Certaines populations ont ainsi été sélectionnées et ont subi un ou plusieurs cycles d'évaluation / sélection / amélioration, sur la P.A.I.S. ou chez les professionnels de l'A.P.F.L.B.B. et de l'Armorique Maraîchère qui participent au travail d'évaluation, de sélection et de multiplication. L'objectif de ce programme étant de disposer, à terme, de semences biologiques de variétés sélectionnées en conditions de culture biologique, sur des critères d'adaptation à l'AB, et selon des méthodes de sélection compatibles avec l'éthique, les spécificités et les contraintes du mode de production biologique (refus de la Stérilité Mâle Cytoplasmique ou CMS et autres biotechnologies utilisées en sélection conventionnelle, recherche de rusticité, recherche de type variétal facilitant la production de semences en conditions bio...).

ACTION N°2 (suite)

Le travail entamé en 2001 se poursuit depuis la fin du programme INRA-CIAB et a permis de développer plusieurs variétés, actuellement en cours d'évaluation ou de développement chez les professionnels. Dans ce contexte, les travaux de la P.A.I.S. ont permis de développer quelques populations de chou fleur d'automne (Novembre, Décembre) (cf. photographie suivante) et de chou fleur d'hiver (Décembre à Mars).



Chou fleur d'automne

Les essais ont été réalisés avec l'appui scientifique de l'équipe Crucifères légumières (UMR d'Amélioration des Plantes et de Biotechnologie Végétale, INRA Rennes-Le Rheu) entre 2001 et 2004, et du SAD Armorique (Services pour l'Action et le développement, INRA Rennes) depuis 2005.

Création variétale et diversification

Le manque de diversité et de variétés adaptées à l'AB (non issues de sélection avec CMS) dans le commerce a conduit la P.A.I.S. à travailler sur le brocoli. Ce cultigroupe, pour lequel les ressources génétiques (type plat, peu dense) ne correspondent pas au standard commercial, nécessite la mise en place d'un programme de création variétale, afin de créer une variété de brocoli biologique correspondant aux standards commerciaux actuels (rond, et dense). Quelques croisements réalisés depuis 2003 donnent des résultats prometteurs, même si le travail de sélection s'annonce long.

Par ailleurs, parmi les ressources génétiques évaluées depuis 2001, des populations de chou de couleur sont apparues. Des choux ou brocolis de couleur verte, rose ou violette ont ainsi été sélectionnés et multipliés par les professionnels afin de diversifier leur gamme de produits. Certaines populations, telle que le Brocoli du Cap, de couleur violette, sont déjà produites par les professionnels. D'autres variétés devraient être rapidement disponibles.

Une fois le système de sélection éprouvé pour les crucifères, les professionnels ont émis le souhait en 2005 de diversifier le travail de sélection de la P.A.I.S., en étudiant de nouvelles espèces potagères. Le fenouil et le panais sont donc apparus au programme de la P.A.I.S. en 2005, puis de nouvelles espèces, notamment des cultures sous abri comme la tomate, ou le concombre, ainsi que la carotte.

Les populations de concombre évaluées (type court et épineux) ne correspondant pas aux besoins des professionnels locaux, l'évaluation n'a pas permis de mettre en place un travail de sélection sur cette espèce.

42 populations de tomates ont par ailleurs été évaluées, en production d'été. Une douzaine d'entre elles présentent des qualités, tant au niveau technique que gustatif, qui les rendent adaptées aux besoins des professionnels de l'Agriculture Biologique. Les variétés sélectionnées sont de différentes formes (ronde, ovale, pyriforme ou cordiforme), différents calibres (cerise, cocktail, etc.), et couleur (jaune, rouge, orange, rose). Elles correspondent à des marchés d'expédition ou de circuit court en fonction de leur aptitude à la conservation. Elles ont toutes été multipliées et certaines ont été mises à disposition des professionnels en 2007.

Enfin, des ressources génétiques de carottes ont également été évaluées, dans un objectif de sélection et multiplication pour l'Agriculture Biologique. Près de cinquante populations ont ainsi été semées, et parmi celles-ci une trentaine ont été sélectionnées, parmi des types colorés (jaune, violet) ou de formes variées (type Berlicum, Chantenay, Carentan, Nantais, Ronde de Paris, Colmar, etc.).

Une Sélection par et pour les professionnels

Le travail de sélection et de définition des idéotypes de sélection se partage entre la P.A.I.S. et les professionnels d'amont (producteurs de l'A.P.F.L.B.B. et de l'Armorique Maraîchère) et d'aval (Biomass, Poder, Pronatura Bretagne).

La P.A.I.S. réalise un criblage dans les ressources génétiques de différentes origines (locales, régionales, nationales ou internationales) afin d'identifier les variétés ayant un intérêt potentiel dans les conditions particulières de l'AB, et dans le contexte pédoclimatique breton. Après un ou deux cycles de sélection/multiplication, les variétés intéressantes sont ensuite évaluées chez les professionnels, afin de les soumettre à des contraintes variées. Dans ces conditions, chaque producteur peut ensuite réaliser un travail de

ACTION N°2 (suite)

sélection, selon ses propres critères (couleur, forme, mais aussi adaptation à une conduite culturale, un type de marché, un contexte pédoclimatique, etc.). Issues de ce travail conjoint de la P.A.I.S. et des professionnels quelques populations, de chou fleur d'hiver en particulier et de chou de couleur, sont aujourd'hui de qualité suffisante (homogénéité, aspect, adaptation à un terroir et à un marché) pour être développées et utilisées par les professionnels bretons. La réussite de ce travail et le besoin grandissant en semences de variétés adaptées à l'Agriculture Biologique ont fait germer l'idée, chez certains professionnels de l'AB, de mettre en place une filière semences issue, entre autres, du travail des professionnels de la P.A.I.S.. Une réflexion est actuellement en cours afin de permettre dans les prochaines années de diffuser les variétés sélectionnées sur la P.A.I.S. aux professionnels qui le souhaitent.



Professionnels de la P.A.I.S. et Brocoli du Cap

En 2007, les travaux d'évaluation de ressources génétiques et de sélection ont concerné :

- **Ressources génétiques de 25 variétés de carottes**

L'évaluation de ressources génétiques de carottes avait pour objectif d'identifier des variétés-populations correspondant aux besoins des professionnels bretons, pour un marché essentiellement destiné à l'expédition (botte ou conservation). Parmi les 47 variétés testées en 2006, une partie correspond au standard commercial (carotte plutôt cylindrique, boutée, de couleur orange, avec une solide attache foliaire). Une autre partie correspond à des types «originaux» de carotte, de par leur forme ou leur couleur (type «ronde de Paris, Chantenay, Berlicum ou Colmar). 25 variétés ont ainsi été conservées et multipliées en 2007.



Type Carentan



Type Guérande



Type Nantais



Type Ronde de Paris

Les semences récoltées à l'automne serviront à la mise en place de 2 essais variétaux pour 2008 : un semis a été réalisé en novembre 2007 sous abri pour une évaluation au printemps 2008, et un semis sera réalisé au printemps en plein champ.

● Ressources génétiques de 23 variétés de tomate (sous abri)

Les professionnels bretons sont à la recherche de variétés de tomate répondant aux contraintes de ce type de marché, et possédant en particulier une bonne capacité de conservation. La qualité gustative des tomates a également été prise en considération.

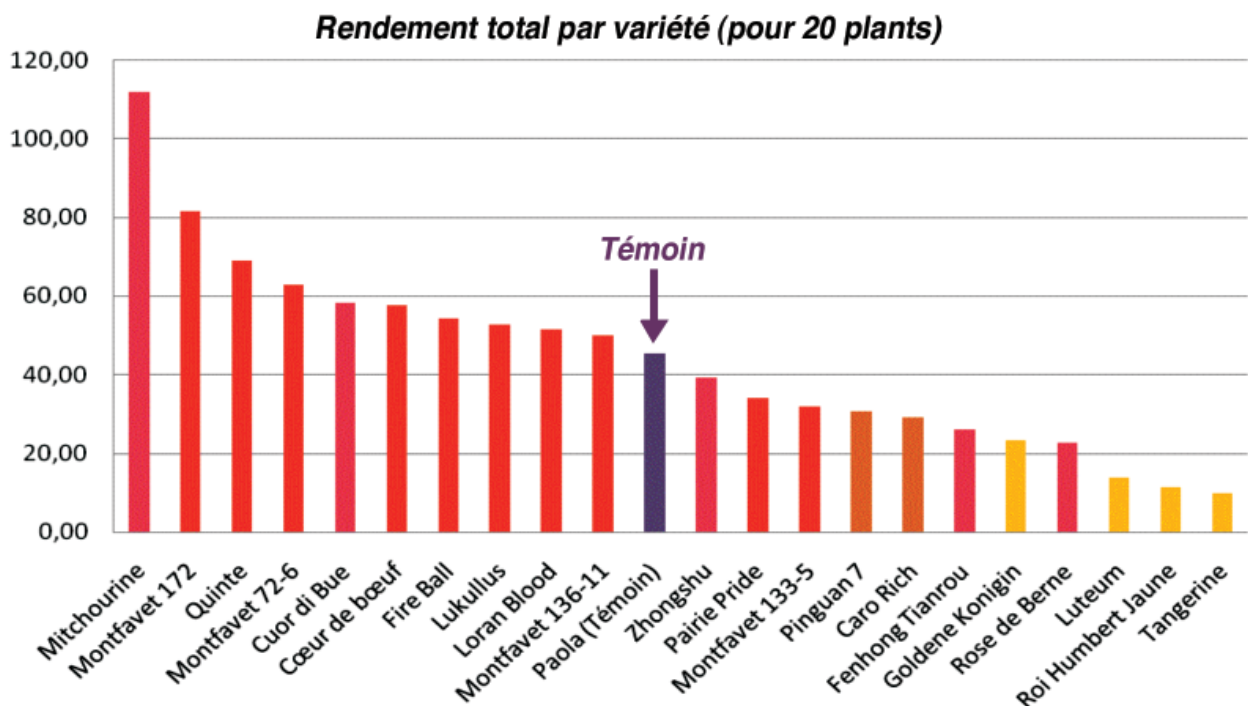
Par ailleurs, en marge de ce marché de tomate ronde, rouge, lisse et de calibre majoritaire 57-67 (diamètre en mm), des marchés de diversification se développent, pour des tomates dites «anciennes», et de type différent (couleur, forme, calibre, etc.), pour les circuits long et court de commercialisation.

Dans ce contexte, la P.A.I.S. a évalué, en 2006, 42 variétés de tomates, de type rond et rouge d'une part, pour répondre aux besoins du marché classique de la tomate, et de types variés pour les marchés de diversification et de vente en circuit plus court.

Devant l'intérêt de la plupart variétés testées, elles ont toutes été multipliées en 2006, dans un objectif de conservation d'une part, mais également dans le but d'évaluer de nouveau un certain nombre d'entre elles en 2007.

Le programme 2007 a eu pour objectif de comparer les variétés de type équivalent entre elles (pour les types Cœur de Bœuf, Rose de Berne, traditionnelle (déterminée / indéterminée), Jaune, Cocktail / Cerise), et en comparaison avec des variétés du commerce (la variété témoin est Paola, semences non traitées), ou des variétés sélectionnées par le Biocivam 11 (Aude).

ACTION N°2 (suite)



Graphique 4 : Rendement total par variété pour 20 plants (en kg) dans les conditions de 2007 (les couleurs correspondent à la couleur des fruits, sauf pour Paola, variété témoin qui figure ici en bleu et dont les fruits sont de couleur rouge)

En conclusion, malgré l'année difficile et des rendements très faibles, l'évaluation de ressources génétiques a permis d'identifier des variétés populations adaptées aux contraintes de l'Agriculture Biologique (nécessaire rusticité, homogénéité, adéquation avec le marché pour différents circuits de commercialisation, etc.), dont les résultats peuvent être comparés à des variétés de référence telles que Paola.

Les variétés de type cœur de Bœuf (**Cuor di Bue, Mitchourine, Cœur de Bœuf**), les variétés traditionnelles **Quinte** (déterminée), **Montfavet 172** et **72-6** (indéterminées), **Lukullus** (cocktail), **Zhongshu** (Rose), et les variétés de diversification (**Luteum, Roi Humbert Jaune, Goldene Königen et Pinguan 7**) seront donc proposées pour essai aux professionnels bretons qui le souhaitent en 2008.

En considérant les variétés en fonction de leur type variétal, on obtient les résultats suivants :

Type Cœur de Bœuf



Cuor di Bue



Cœur de Bœuf



Mitchourine

Type Rose de Berne



Fenhong Tianrou



Zhongshu

Tomate traditionnelle



Quinte



Paola

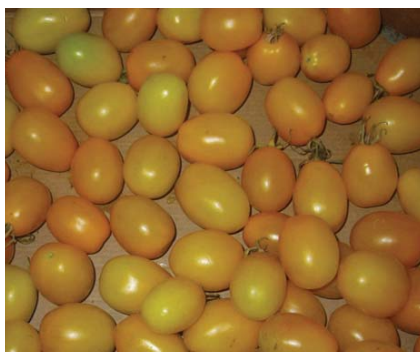


Montfavet 172

Tomate Cerise / Cocktail



Lukullus



Roi Humbert Jaune



Luteum

ACTION N°2 (suite)

Variété	Type	Couleur	Forme	Calibre moyen (mm)	Fermeté	Conservation	Rendement par plant (kg, pour 2007)	Précocité (J + plantation)
Cerise jaune	cerise	jaune	ronde, petit collet	25	Moyennement ferme	moyenne		75
Luteum	cerise	Jaune	arrondie	25	ferme	bonne	0,5	75
Lukullus	cocktail	rouge	légèrement cordiforme et aplatie	40-50	ferme	Correcte	2,6	75
Montfavet 133-5	cocktail	Orange rouge	arrondie, légèrement pointue	35-40	ferme	très bonne		70
Roi Humbert jaune	cocktail	jaune	Ovale à 2 lobes, collet vert	40-45	ferme	bonne	0,7	80
Cœur de Bœuf	cœur de bœuf	Orange rouge	cordiforme	67-82	ferme	correcte	3	
Cœur di Bue	cœur de bœuf	rose (collet vert)	cordiforme, base arrondie	80	Moyennement ferme	moyenne	3	80
Mitchourine	cœur de bœuf	rose (collet vert)	Cordiforme	80 ou plus	Moyennement ferme	Correcte	5,5	
Caro Rich	diversification	Jaune orange	Arrondie	50-60	Moyennement ferme	moyenne	1,5	85
Goldene Konigen	diversification	Jaune	ronde, légèrement aplatie, petit collet	47-57	Moyennement ferme	Correcte		80
Pinguan 7	diversification	Orange Jaune	Arrondie, cotés aplatis	60-70	Moyennement ferme	Moyenne	1,5	
Tangerine	diversification	Orange Jaune	«carrée»	70 ou plus	Moyennement ferme		1,5	85
Fenhong Tianrou	Rose	rose (collet vert)	Ronde	60-70	Moyennement ferme	Correcte		
Zhongshu	Rose	Rose	Cordiforme à arrondie	70	Moyennement ferme	moyenne	2	70
Buisson (Déterminée)	traditionnelle	Rouge orangée	ronde brillante, petit collet	50	ferme	bonne		75
Fireball (Déterminée)	traditionnelle	Orange rouge	ronde légèrement aplatie	50-60	Moyennement ferme	moyenne		75
Loran Blood	traditionnelle	rouge	Ronde	57-67	Moyennement ferme	moyenne		
Montfavet 136-11	traditionnelle	rouge	Ronde, légèrement cotelée	47-57	Ferme	Bonne		
Montfavet 172	traditionnelle	Rouge orangée	aplatie, cotelée, fond nérosé	60	Molle	moyenne	4,1	75
Montfavet 72-6	traditionnelle	Rouge	Ronde, légèrement cotelée	47-57	Moyennement ferme	moyenne		
Paola (témoin F1)	traditionnelle	Rouge	Arrondie, légèrement aplatie, petit collet	60	Dure	bonne	2,5	
Prairie pride (Déterminée)	traditionnelle	Rouge orangée	ronde, légèrement aplatie	50-60	Moyennement ferme	Correcte		65
Quinte (Déterminée)	traditionnelle	Rouge	Ronde, cotés aplatis	55-65	Moyennement ferme	Correcte	3,5	75

● Ressources génétiques de 35 populations de laitue

35 populations de laitues, issues de ressources génétiques, ont été évaluées dans le but d'identifier des variétés possédant des capacités de résistance/tolérance au mildiou mais ayant été abandonnées par la sélection moderne.

35 populations de laitue pommée ont ainsi été évaluées au printemps 2007, en plein champ, dans un objectif de sélection. Ces variétés, parmi lesquelles Merveille des quatre saisons, Blonde du Cazard ou Grosse blonde paresseuse, ont été décrites (précocité, couleur, forme, taille, tolérance aux ravageurs, etc.), et les plus intéressantes (adaptation au créneau, aspect, rusticité, etc.) ont été sélectionnées et multipliées.

Elles serviront à une évaluation variétale au cours de l'hiver (en cours), à une nouvelle évaluation au printemps sur la P.A.I.S., en comparaison avec des variétés du commerce, et seront proposés aux professionnels pour les évaluer dans d'autres conditions de culture.



Brune Percheronne



Du Bon Jardinier



Market Growers Favourite

● Ressources génétiques de 12 populations d'épinard (programme européen FSO)

Dans le cadre du Programme Européen FSO (Farm Seed Opportunities), coordonné par l'INRA SAD, des essais multilocaux ont été mis en place sur plusieurs cultures : épinard, maïs, haricot et blé. Pendant 3 ans (2007-2009), il s'agit d'évaluer, sélectionner et multiplier sur différents sites des populations de différentes cultures, puis d'évaluer à la fin du programme le degré de modification des variétés ainsi obtenues par rapport aux populations d'origine.

La P.A.I.S. a ainsi évalué une douzaine de populations d'épinard en 2007, sélectionné et multiplié 6 populations intéressantes (forme, couleur de feuillage, tolérance aux ravageurs, précocité, etc.).



Epinard Viking Matador

ACTION N°2 (suite et fin)

Les semences récoltées en 2007 ont été semées au cours de l'automne et seront également utilisées au printemps 2008 pour réaliser une évaluation sur 2 créneaux (hiver sous abri et printemps en plein champ), et mener une nouvelle étape de sélection et de multiplication.



Poireau Dubouchet Selma

● Ressources génétiques de poireau

La P.A.I.S. a eu accès en 2007 à des ressources génétiques de poireau. 12 variétés populations, parmi lesquelles Monstrueux de Carentan, Géant d'hiver ont été semées au printemps, les 12 variétés sont actuellement en cours d'évaluation. Quelques variétés ont un potentiel intéressant (fût, couleur, calibre, précocité). Les poireaux les plus intéressants de chacune des variétés sélectionnées seront conservés et replantés au printemps 2008 afin de multiplier ces variétés en vue d'une nouvelle évaluation.

● Ressources génétiques de panais

Suite aux travaux d'évaluation de ressources génétiques de panais par Bio Loire Océan (49), et à la multiplication de 3 variétés sur la P.A.I.S. en 2006 (variétés sélectionnées pour leur aspect : couleur et forme de la racine, résistance aux ravageurs, et sur des critères gustatifs), 12 variétés ont été évaluées sur la P.A.I.S. au cours de l'hiver 2007-2008. Trois d'entre elles sont particulièrement intéressantes (homogénéité, aspect, rusticité et potentiel de rendement) : Improved Hollow Crown, Hollow Crown, Improved Narrow. Elles peuvent être mises à disposition des professionnels qui le souhaitent pour essai.



Ressources génétiques de Panais