

**EVOLUTION DES CRUCIFERES CULTIVEES
ET PRESERVATION DES RESSOURCES GENETIQUES EN FRANCE**
*EVOLUTION OF CRUCIFEROUS CROPS AND THEIR GENETIC
CONSERVATION IN FRANCE*

par Y. Hervé

(note présentée par A. Cauderon)

RESUME

Pour la plupart des crucifères cultivées, la France recèle encore une grande diversité génétique. Elle s'atténue cependant progressivement avec la régression de l'usage des populations fermières et ensuite le passage des variétés-populations commerciales aux cultivars homogènes (lignées pures et hybrides).

Les variétés locales, sélectionnées et maintenues par des agriculteurs, existent encore en culture dans des régions traditionnelles de production des trois principales crucifères : chou fourrager (Bretagne, Vendée), chou-fleur d'hiver (Bretagne), chou pommé (Bretagne, Alsace). Elles sont en voie de disparition pour d'autres productions qui ont régressé (navette, rave, rutabaga...), ou qui utilisent quasi exclusivement désormais des cultivars commerciaux homogènes et peu nombreux (colza, chou de Bruxelles).

Une première action de sauvegarde a permis de recueillir 1100 anciennes variétés, dont 600 populations fermières directement menacées de disparition.

L'évolution et la multiplication de ces ressources génétiques devront être maintenant entreprises.

SUMMARY

The crucifer family contains an exceptionally polymorphic group of cultivated plants. Fodder, vegetable and oil-seed cruciferous crops total more than 1 million hectares in France and about 3.7 millions hectares in Europe.

Genetic diversity for most of these crops is still present but is reducing quickly. Local varieties, improved and maintained by growers exist in some traditional growing areas for 3 crops : kale (Brittany-Vendée), cabbage (Brittany-Alsace) and winter cauliflower (Brittany). They are also vanishing in some other crops such as fodder turnips or swedes ; growers varieties are now almost inexistent for many crucifers (rape-seed, Brussels-sprouts) for which commercial uniform cultivars are now exclusively grown.

Genetic conservation has started in Europe, funded by E.E.C. It is being completed in France by INRA and the Board for Plant Genetic Resources.

Up to now 813 land-races and 293 old commercial varieties have been collected.

Evaluation and multiplication of those genetic material must be undertaken.

1. Evolution génétique et agricole des crucifères

1.1. Diversité des crucifères cultivées

La famille des crucifères est probablement celle qui a offert à l'homme la plus grande diversité d'espèces cultivables, pour

(*) Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes, Station d'amélioration des plantes, 35032 Rennes, Cédex.

les usages les plus variés : légumes, fourrages, plantes oléagineuses, condimentaires...

Les crucifères cultivées appartiennent principalement au genre *Brassica*, mais plusieurs autres genres présentent aussi des espèces pouvant avoir un intérêt agricole plus limité : *Raphanus* (radis), *Sinapis* (moutardes), *Nasturtium* et *Lepidium* (cressons), *Crambe* (chou maritime)...

Le genre *Brassica* présente, à partir de deux espèces principales de base et de leur hybride interspécifique, une étonnante variété de types morphologiques et physiologiques dont l'homme avait très tôt aperçu l'intérêt et dont il a encore accentué la différenciation par sélection empirique :

- *Brassica oleracea* L. ($2n=18$) : ensemble des choux.
- *Brassica rapa* L. (= *B. campestris* L.) ($2n=20$) : navet, navette et rave.
- *Brassica napus* L. ($2n=4x=38$) : hybride amphiploïde des précédentes : colza et rutabaga.

La domestication, l'évolution agricole et alimentaire des crucifères et l'ubiquité de leurs usages tiennent vraisemblablement à quelques caractères biologiques particuliers :

- l'existence de morphotypes obtenus par hypertrophies respectives de toutes les parties de la plante : tige (chou-rave, chou fourrager moëllier), feuilles (chou pommé), bourgeons axillaires des feuilles (chou de Bruxelles), apex pré-reproducteur (chou-fleur et chou brocoli...);
- une teneur relativement faible en tissus peu digestibles (lignine et cellulose), contribuant à la qualité alimentaire et fourragère ;
- une teneur élevée en protéines des organes végétatifs et la richesse des graines en lipides ;
- une plasticité physiologique permettant l'obtention de variétés à durées de cycle très différenciées (ex. : 3 à 12 mois chez le chou-fleur).

Cette diversification extrême, modelée par l'homme, a vraisemblablement plusieurs causes complémentaires :

- l'existence d'un ensemble d'espèces génétiquement proches et de ce fait relativement infertiles ;
- la dimension individuelle importante des plantes pour la plupart des morphotypes, facilitant l'identification et la multiplication des plantes originales apparues naturellement ;
- un coefficient de multiplication sexuée (nombre de graines par plante) très élevé permettant l'amplification rapide des individus variants et également propice aux évolutions par dérive génétique en raison du petit nombre de reproducteurs nécessaire.

1.2. Evolution culturale des crucifères

L'utilisation alimentaire et par conséquent l'exploitation agricole des crucifères s'est profondément modifiée en quelques décennies. Elle se caractérise par deux évolutions concomitantes :

— la régression des crucifères fourragères (chou fourrager, navet, rutabaga, navette) concurrencées par des espèces plus productives et surtout dont l'exploitation est plus aisément mécanisable et la conservation plus facile (graminées prairiales, maïs...).

Les crucifères légumières les plus banales, et notamment les choux pommés, ont également connu un déclin progressif, mais plus limité.

— la très forte progression d'une crucifère oléagineuse, le colza, provoquée par le potentiel de rendement de cette culture, le développement de la demande d'huile végétale et la recherche de l'auto-provisionnement en matière grasse et plus encore en fourrages protéiques (tourteaux).

Les crucifères légumières les plus typées (chou-fleur, chou de Bruxelles), ayant l'image de légumes plus modernes que les choux pommés, se sont également développées. Accompagnant une certaine transformation des modes alimentaires et répondant à une demande de produits nouveaux, quelques crucifères légumières nouvelles ont été introduites et sont appelées à un certain développement (chou brocoli, chou chinois, chou-rave, crambe).

Au total, et contrairement à certaines idées reçues, l'importance économique des crucifères demeure considérable ; leur culture représente plus de 1 million d'hectares en France et 3,7 millions d'hectare dans la Communauté Economique Européenne, et ces surfaces s'accroissent en raison du développement du colza.

Tableau 1 : Importance des crucifères cultivées en France et en Europe (en hectares) (1987)

	France	C E
— crucifères légumières	70 000	500 000
— crucifères fourragères	300 000	1 800 000
— crucifères oléagineuses (colza)	700 000	1 400 000
TOTAL	1 070 000	3 700 000

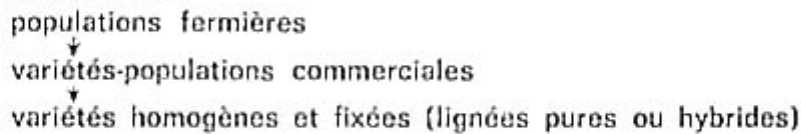
Toutefois, cette situation masque un appauvrissement génétique qui s'accélère en raison de la disparition progressive des variétés locales (populations fermières), longtemps entretenues par les agriculteurs et les jardiniers amateurs. Ces producteurs-sélectionneurs avaient modelé les espèces de crucifères et leurs différentes variétés botaniques, à la fois en fonction de conceptions personnelles, des conditions de la culture et de la demande

locale pour satisfaire l'autoconsommation ou l'approvisionnement des marchés locaux.

Dès lors, la collecte des populations est un palliatif, insuffisant mais nécessaire, pour freiner cette érosion génétique. La persistance des populations commerciales, pour certaines crucifères, est aussi une sauvegarde relative de la diversité, mais elles masquent déjà une perte certaine de variabilité parce qu'elles sont parfois plus homogènes mais surtout beaucoup moins nombreuses que ne l'étaient les populations fermières.

Le processus de spécialisation et de professionnalisation de la sélection, connu chez toutes les grandes espèces, est donc actuellement en marche chez les crucifères. Encore peu avancé chez les crucifères d'importance secondaire ou à fortes traditions locales de culture, il est déjà achevé pour certaines cultures de nature industrielle (colza).

Pour toutes les productions de crucifères, présentes depuis plusieurs siècles en France, les trois étapes principales de la sélection ont été ainsi successivement parcourues et parfois cohabitent encore :



La situation variétale actuelle estimée en France pour les principales crucifères cultivées est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2 : Nature génétique des variétés de crucifères cultivées en France (1986)

	Variétés populations fermières	Variétés populations commerciales	Variétés homogènes (L. lignées H. hybrides)
<i>Oléagineuses</i>			
— colza	—	—	100 % (L.)
<i>Fourragères</i>			
— chou fourrager	40 %	60 %	
— colza fourrager	20 %	—	80 % (L.)
— rutabaga-rave	50 %	50 %	
<i>Légumières</i>			
— chou pommé	5 %	25 %	70 % (H.)
— chou-fleur	35 %	55 %	5 % (H.)
— chou de Bruxelles	1 à 2 %	8 à 10 %	90 %

II. Organisation de la collecte génétique en France

2.1. Méthodologie de collecte des populations fermières

Une collecte génétique ne peut être exhaustive. Elle vise à recueillir des échantillons représentatifs de la diversité encore

existante. Mais ce seul objectif rencontre des difficultés à trois niveaux :

1 - L'identification des régions où les producteurs ont conservé l'usage de variétés locales. Ce repérage est aisé pour certaines crucifères qui sont notoirement cultivées dans des régions particulières, pour des raisons écologiques, agronomiques ou industrielles (ex. : chou pommé à récolte de printemps dans l'ouest littoral à hiver doux, chou fourrager d'hiver dans les régions d'élevage laitier de l'ouest, chou à choucroute en Alsace).

Certaines productions strictement locales sont plus difficilement connues, alors qu'elles représentent des ressources génétiques très originales et particulièrement menacées par l'évolution agricole (ex. : raves de Savoie ou de l'Ardèche, navette de Bretagne, chou-fleur d'été du nord...).

L'analyse des statistiques agricoles départementales et les anciens traités d'agriculture ou de géographie régionale apportent de nombreuses indications. Les conservatoires génétiques récemment mis en place dans certaines régions (Nord, Pays de Loire, Limousin), le département d'ethno-botanique du Muséum d'Histoire naturelle... ont entrepris l'inventaire et parfois le recueil des ressources locales pour de nombreuses espèces, mais leur activité ne couvre pas l'ensemble du territoire.

2 - Lorsque les régions de production ont été identifiées, la recherche des utilisateurs de variétés locales est relativement difficile. Pour les crucifères légumières, elle repose sur trois approches : la collecte d'adresses sur les marchés professionnels organisés (ex. : chou-fleur d'hiver en Bretagne, chou-fleur d'été dans le nord), ou sur les marchés forains — le repérage direct des parcelles de production et la recherche des producteurs correspondants — les enquêtes par sondage en campagne, permettant aussi d'identifier des jardiniers amateurs qui entretiennent une variabilité génétique particulièrement intéressante.

Pour les crucifères fourragères, les moyens d'approche qui se sont révélés les plus efficaces sont l'enquête en campagne permettant la collecte d'adresses de proche en proche, les indications fournies par les conseillers agricoles locaux, les contrôleurs laitiers et les agents des services d'insémination artificielle..., parfois complétées par la recherche directe des parcelles de production de semences aisément repérables à la période de floraison.

3 - Parvenu au niveau du détenteur des variétés-populations, le recueil des échantillons de semences requérait en premier lieu de surmonter une certaine résistance naturelle des producteurs à céder les variétés qu'ils considèrent légitimement comme leurs propriétés. Toutefois, sauf à de très rares exceptions, l'intérêt de la sauvegarde publique des variétés locales a été très bien compris des producteurs. Pour chaque population, la