

Etude de la variabilité dans une collection de bettes à côtes et de bettes à tondre

S. BADOUX, Chemin des Morettes 8, CH-1197 Prangins

Résumé

Dans le but d'assurer la conservation et la mise en valeur des ressources génétiques, une collection de populations fermières et de quelques variétés plus ou moins sélectionnées de bette à côtes (*Beta vulgaris* ssp. *provulgaris* var. *flavescens*) et de bette à tondre (*B. vulgaris* ssp. *provulgaris* var. *cicla*) est réunie à la Station de Changins dès 1980. Chaque population est cultivée, décrite, multipliée si nécessaire, puis conservée en banque de gènes.

L'évaluation des mesures et des observations morphologiques montre que la diversité génétique, entre et à l'intérieur des populations récoltées, est étonnamment élevée. La capacité de production des populations fermières indigènes vertes à feuilles, vertes frisées et blondes est très semblable, mais les variétés sélectionnées sont plus homogènes, plus productives et caractérisées par des pétioles (= côtes) larges.

que de la bette à côtes dans le genre *Beta* et de son système de reproduction.

L'espèce et les types de variétés

Le genre *Beta* appartient à la famille des Chenopodiaceae; les espèces sauvages sont réparties le long des côtes européennes et nord-africaines de l'Atlantique, sur le pourtour de la Méditerranée et au Moyen-Orient jusqu'à la mer Noire et à la mer Caspienne. Une partie de ces ressources naturelles sont actuellement très menacées en raison des transformations politiques et agricoles en cours dans ces régions (FRESE, 1991). Les relations de parenté à l'intérieur du genre *Beta*, en particulier dans la section *Vulgares* qui comprend les espèces cultivées, sont encore mal définies (FORD-LLOYD et WILLIAMS, 1975) en raison notamment de la facilité d'hybridation spontanée entre les diverses espèces et formes. La figure 1

Introduction

La mise en culture d'une variété nouvelle entraîne, en règle générale, l'abandon d'une ou de plusieurs variétés anciennes. C'est pourquoi l'on fait quelquefois endosser aux sélectionneurs la responsabilité de l'appauvrissement des ressources génétiques. En réalité, le créateur de variétés dépend de la variabilité préexistante pour le succès de son travail de sélection et d'hybridation et c'est bien souvent à lui que l'on doit les premiers efforts de conservation des variétés anciennes. Constatant la disparition progressive de nombreuses variétés fermières de légumes, ainsi que la réduction des surfaces de production de graines, la Station de Changins décida en 1980 de recueillir un maximum de populations suisses et européennes de bettes à côtes et à tondre et de les conserver en vue d'un travail ultérieur de sélection.

Une collection de semences n'est utile que si l'on possède un inventaire précis concernant l'origine (données passe-

port) et les caractéristiques, qualités et défauts (description) des diverses populations qui la composent. C'est pourquoi les échantillons récoltés ont été mis en culture, examinés et décrits en tenant compte de la position systématique

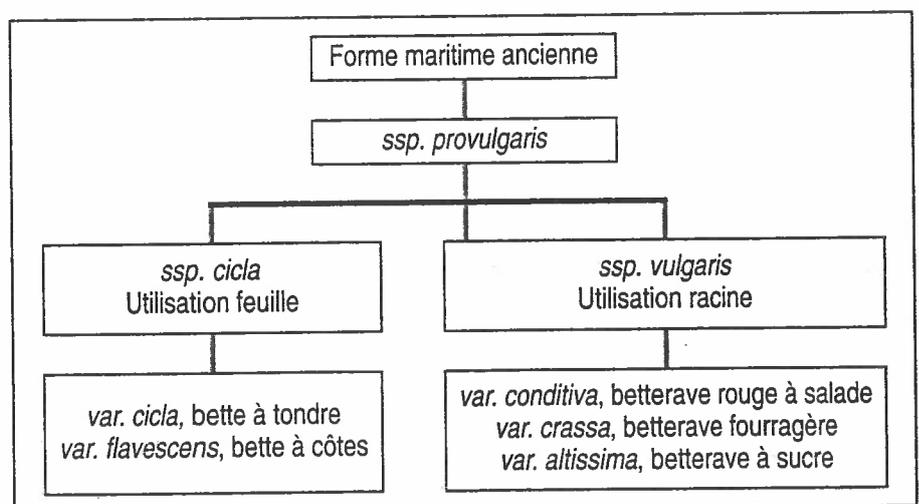


Fig. 1. Relations de parenté entre les diverses bettes et betteraves cultivées (d'après HELM, 1957, et FORD-LLOYD et WILLIAMS, 1975).

Tableau 1. Description sommaire des populations de bette à côtes.

N° collection	Variété	Type	Unif.	Vig.	Autom.	Port	% blanc	Remarques
80.5583	Terrier	v.l.	5,2	4,6	5	4,8	87	Voir n° 80.5584
5898	Gagnebin 3	v.l.	4,6	5	6	5	90	Un peu frisée, courte
5904	Grosjean	b.l.	6	4,1	4	5	81	Lisse, belle
5905	Grosjean	v.l.	5	5	4,5	5	92	Courte, assez étalée
5906	Grosjean	v.f.	3,4	5	4	3,8	95	Dressée, côte blanche
6010	Roggli Freiland	v.l.	5,2	3,8	3,5	4,8	87	Côte longue
6011	Roggli Trieb	v.l.	4,8	3,8	4	4,8	92	Homogène
6014	Race de Lyon	b.l.	4,2	4,8	3,5	4,5	87	Homogène
6019	Tschirren	v.f.	4	4	3	3,8	93	Dressée
6020	Tschirren	v.l.	5	4,6	4,5	4,3	89	Moyenne
6022	Tschirren	b.l.	5,2	4,6	3,5	5,2	87	Homogène, bonne
6083	Vatter Trieb	v.l.	4,4	4,2	—	4,8	88	Lisse
5584	Terrier	v.l.	4,5	5	4,5	5	90	Un peu frisée
5896	Gagnebin 1	v.l.	4,5	5	4,5	4,5	45	Un peu frisée
5897	Gagnebin 2	v.l.	4,5	4,5	3,5	5	100	En hélice, mi-lisse
5899	Gagnebin 4	v.l.	4,5	4,5	4,5	5	88	Lisse, peu homogène
5900	Gagnebin 5	v.l.	4	5	4,5	4,8	93	En hélice, courte, lisse
5901	Gagnebin 6	v.l.	5	4,5	6	4,5	85	Quelques anormaux
5947	Mauser n° 30	v.l.	5	3,5	2	3,5	88	Lisse, dressée, feuilles longues
6009	Roggli Genève	v.l.	3,5	5	4,5	4,5	95	Assez frisée
6015	Clause bressane	v.l.	4,5	5	4	4,8	98	Mi-frisée, vert foncé
6016	Clause d'Ampuis	v.l.	4,5	5	4	5,3	93	Lisse, argentée
6017	Clause de Nice	v.l.	4,8	2,5	4	3	78	Lisse, blonde, monte en graine
6031	Quadri argentée	v.l.	4	4,5	4	5,3	78	Verdâtre, argentée
6036	Altorfer Rex	v.f.	4	4	—	4,5	93	Étalée, peu homogène
6037	Altorfer n° 30	v.l.	4	2	3	3,5	90	Lisse, argentée, longue
6042	Weibull Silver	v.l.	5	4	—	4,8	83	Argentée, montée
6067	VOLG Genève	v.l.	5	4	4	5	95	Lisse, peu homogène
6082	Vatter d'hiver	v.l.	5,5	4,5	3,5	4,8	85	Lisse, brillante
6086	Vatter Express	v.l.	4,5	3,5	4,5	4	85	Lisse, mélange
6097	Glättli Akta	v.l.	5	4	3	5	85	Verdâtre, vigoureuse
6112	Besson	v.f.	3,5	5,5	4,5	4	98	Frisée
6113	Besson	v.l.	5,5	4,5	4	5,5	95	Argentée, homogène
6114	Besson	b.l.	6	5	5	6,5	0	Blonde assez frisée
6132	Garancières	v.l.	5	4,5	4,5	5,3	88	Argentée, courte, lisse
6133	GVZ	v.l.	4	4,5	4	4,3	90	Dressée, homogène
6140	Ding-G. Ampuis	v.l.	5	3,5	4	4,3	85	Dressée, longue
6141	Ding-Gallay	b.l.	5	4	4	5	70	Argentée, longue
6143	Akta VOLG	v.l.	4,5	5	4,5	5	60	Verdâtre, érogène
6152	Lucullus R.S.	b.f.	4	4,5	4	5	40	Tige verte triangulaire
6153	Forkhood giant	v.f.	5	3,5	4	3,8	95	Variable
6193	Rhubarb chard	rouge	6,5	8	—	5	0	Betterave rouge
6194	Krauser silver	v.l.	4	4	4,5	6	100	Foncée, cardé blanche
6195	Lucullus Prague	b.f.	6,5	5	—	4,8	20	Verdâtre, croisements
6226	Annen	b.l.	5,5	5	5	4,8	98	Peu homogène
6216	Kaul	v.l.	4	5,5	6	4,3	98	Argentée, sensible
6219	SVP Lucullus	b.f.	4,5	5	4	5	35	T. triangulaire, verdâtre
6221	SVP de Paris	b.l.	5	4	4	5	90	Blonde
6222	SVP de Lyon	—	5	7	—	5	0	Croisement ou mélange
6223	SVP verte lisse	v.l.	5	3,5	4,5	5	88	Lisse
6224	SVP blonde	b.l.	5	4	4,5	5	98	Peu homogène

Légende: v.l. = verte lisse. b.l. = blonde lisse. v.f. = verte frisée. b.f. = blonde frisée. Unif.: uniformité, 1 = homogène, 9 = variable. Port: port des feuilles, 1 = dressé, 9 = étalé. Vig.: vigueur, 1 = vigoureux, 9 = très faible. Autom.: vigueur en automne 1 = vigoureux, 9 = très faible. % blanc: % cardes blanches.

montre la diversité des formes cultivées regroupées dans la sous-espèce *Beta vulgaris subsp. provulgaris*. On admet que ces différentes formes cultivées sont issues de l'espèce sauvage primitive par sélection pour le développement d'un organe particulier: feuille, collet ou racine.

La culture de *Beta vulgaris ssp. provulgaris* comme légume feuille pour la consommation humaine remonterait à l'époque préhistorique. En tout cas, les Grecs et les Romains connaissaient bien la bette légume ainsi qu'une betterave rouge à racine charnue. Par contre,

ce n'est qu'en 1747 que Marggraf montra que la betterave contient un sucre identique à celui de la canne à sucre.

Les représentations que nous avons de la bette légume (bete) à l'époque de la Renaissance montrent une plante aux pétioles étroits, proche de la bette à tondre, mais très distincte de la bette à côtes actuelle (DODOENS, 1557); on connaissait alors une bette blanche et une bette rouge. Selon GIBAUT (1912), le nom de poirée, donné en France aujourd'hui encore à la bette, viendrait de son utilisation pour la préparation de

soupes aux légumes appelées poirées (de *Porrum* le nom latin du poireau). La sélection de plantes à pétioles hypertrophiés aurait conduit à l'obtention des populations de bette à côtes modernes qui peuvent avoir des feuilles et des pétioles de diverses couleurs et formes. Sur cette base on peut distinguer 5 catégories de bettes à côtes (BADOUX et JACOT, 1982):

- la bette à limbes et cardes rouges déjà connue au XVI^e siècle;
- la bette blonde à feuilles lisses;
- la bette blonde à feuilles frisées, appelée aussi Lucullus;

- la bette verte à feuilles lisses;
- la bette verte frisée.

Nous nous efforcerons de classer les échantillons de notre collection selon ces critères. Selon MAGNOLLY et MOTTIER (1983), les blondes lisses et les vertes lisses indigènes présentent une bonne résistance au froid.

Système de reproduction et biologie florale

Comme la betterave, la bette à côtes est normalement bisannuelle. En première année, elle forme uniquement des feuilles et accumule des réserves dans sa racine. Durant la période froide de l'hiver, elle acquiert l'aptitude à former des inflorescences qui porteront des semences à la fin de l'été suivant. Les graines sont logées par groupes de 2 à 5 dans des glomérules très semblables à ceux de la betterave à sucre et de la betterave potagère rouge, d'où l'impossibilité de séparer ces diverses formes par triage mécanique.

La bette est allogame et la fécondation croisée est assurée par le vent. Deux systèmes indépendants de gènes à allèles multiples entraînent l'autostérilité; comme les diverses formes cultivées de *Beta vulgaris* s'interfécondent facilement, on observe souvent dans le matériel de collection, des hybrides spontanés qui sont cependant faciles à identifier lors de la mise en culture.

Organisation de l'essai

Les observations portent sur 52 populations de bette à côtes et sur 10 échantillons de bette à tondre. Cette collection comprend des populations locales indigènes et étrangères obtenues directement des cultivateurs ou par l'intermédiaires de jardins botaniques, de banques de gènes ou du commerce, ainsi que quelques variétés plus ou moins sélectionnées. Une centaine de glomérules de chaque lot sont semés en terrine en serre; des plantules issues chacune d'un glomérule différent sont repiquées en mottes, puis transférées au champ à une densité de 2,5 plantes/m² durant les premiers jours de juin 1980. Douze populations faisant l'objet d'une étude particulière sont plantées en 4 répétitions de 16 plantes, les autres sont installées en 2 répétitions de 16, exceptionnellement de 10 plantes. Plusieurs récoltes ont lieu tout au long de l'été. Les observations sont faites visuellement, mais des mesures et déterminations de poids sont réalisées pour les populations soumises à un examen plus détaillé.

Vue d'ensemble des populations locales et des variétés améliorées

Une description chiffrée des populations de bette à côtes est présentée dans le tableau 1. Dans la première colonne figure le numéro donné au moment de la mise en collection. Précédé du chiffre 80, pour 1980, il devient le numéro de référence pour la banque de gènes et le catalogue européen établi sous le patronage du Comité international pour la protection des ressources génétiques. En plus de la couleur et du gaufrage des feuilles, la vigueur au printemps et en automne, le port des feuilles et le pourcentage de cardes blanches ont été jugés. D'emblée on observe une très grande variabilité morphologique aussi bien entre population (fig. 2) qu'à l'intérieur de celles-ci.

La plus grande partie des variétés de bette à côtes examinées entrent dans la catégorie des **vertes lisses**; il y a toutefois des nuances en ce qui concerne le gaufrage et la forme des feuilles ainsi que la tendance à monter en graines l'année du semis. Parmi les populations régionales appelées «races» en France, Ampuis semble très intéressante comme point de départ d'une sélection éventuelle; la population de Nice a une croissance rapide, mais tend à monter en graines sous nos conditions. Le groupe des bettes vertes lisses de Genève comprend plusieurs variétés fermières assez semblables (Terrier, Grosjean, Gagnebin = Pognier) caractérisées par un feuillage vert légèrement cloqué et des cardes blanches et larges. Elles résistent bien au froid et sont parfois plantées en automne avec ou sans abris. Elles ont apparemment servi de point de départ pour la création de variétés sélectionnées par plusieurs maisons de semences (Tschirren à Morges,

Vatter à Berne, Mauser à Zurich et Roggli à Hilterfingen). La variété Kaul de Zurich se distingue des variétés de Suisse occidentale par une feuille lisse plus brillante.

Les populations indigènes de bettes à feuilles vert-foncé cloquées ou **vertes frisées** sont toutes homogènes avec des pétioles larges de couleur blanche; il y a peu de bourgeons latéraux porteurs de feuilles, ce qui diminue la proportion de marchandise non commercialisable. Les sélections étrangères Rex et Forkhood Giant sont très différentes des types suisses.

Les cardes des bettes **blondes lisses** sont moins attractives à l'œil que celles des bettes vertes. On trouve des populations fermières en France et en Suisse. Elles sont vigoureuses et présentent un fort développement des bourgeons latéraux. Contrairement à la sélection des Etablissements Clause (Brétigny-sur-Orge, France), les populations locales ne sont pas très homogènes.

Les **blondes frisées** sont cultivées en Suisse à partir de semences importées; nous n'y avons pas trouvé de populations locales. En France et en Europe centrale, elles sont souvent désignées sous le nom de Lucullus. Les pétioles verdâtres et de section triangulaire qui caractérisent ces populations sont peu appréciés en Suisse.

L'échantillon reçu de l'étranger sous le nom de *Rhubarb chard* était un mélange ou une hybridation de bette à côtes et de betterave rouge à salade et ne correspond pas à la **bette à feuilles rouges** suisse (variétés Charlotte, Vulkan) non représentée dans notre essai.

La **bette à tondre** est certainement la plus ancienne des formes cultivées. Elle est actuellement utilisée comme l'épinard. Les feuilles sont relativement petites, mais très nombreuses, les pétioles sont étroits et peu charnus. Sur

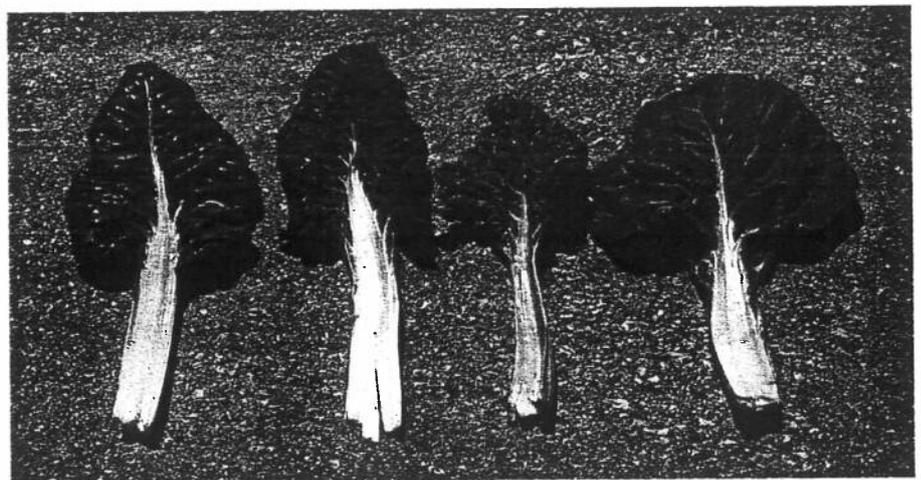


Fig. 2. Variabilité de l'aspect et de la couleur des feuilles chez la bette à côtes (de gauche à droite, formes verte lisse, verte frisée, blonde frisée et blonde lisse).

Tableau 2. Moyennes et écarts-types pour quelques caractères morphologiques.

Variété	Type	Numéro collection	Hauteur de la plante (cm)	Ecart-type	Port de la plante	Ecart-type	Longueur des côtes (cm)	Ecart-type	Largeur des côtes (cm)	Ecart-type
Terrier	v.l.	80.5583	34,5	4,3	5	0,6	24,6	3,4	5,9	1,1
Gagnebin 3	v.l.	80.5898	32,7	5,0	5,1	0,4	21,7	4,6	6,3	1,6
Grosjean	b.l.	80.5904	39,9	5,7	5,5	0,6	30,3	5,9	6,8	1,1
Grosjean	v.l.	80.5905	36,8	5,6	5,1	0,6	27,5	3,3	6,0	1,2
Grosjean	v.f.	80.5906	37,6	5,4	4,1	0,5	26,8	4,3	6,7	1,0
Roggli Freiland	v.l.	80.6010	39,9	5,8	5,1	0,7	29,1	7,5	6,9	1,3
Roggli Treib	v.l.	80.6011	41,6	4,8	5,0	0,6	24,7	3,5	7,0	1,2
Clause de Lyon	b.l.	80.6014	32,8	7,0	5,2	0,6	25,8	5,4	6,2	1,4
Tschirren	v.f.	80.6019	38,9	6,9	4,0	0,6	31,9	5,7	6,3	1,4
Tschirren	v.l.	80.6020	36,3	7,4	4,7	0,7	27,9	6,6	5,7	1,6
Tschirren	b.l.	80.6022	35,8	7,9	5,4	0,7	29,4	6,2	6,2	1,2
Vatter Treib	v.l.	80.6083	38,0	5,8	4,7	0,5	30,0	4,8	7,5	2,5
Moyenne Ppds (0,05)			38,4 4,1		5,0 0,4		28,0 4,4		6,4 n.s.	

v.l. = verte lisse. v.f. = verte frisée. b.l. = blonde lisse. Ppds (0,05) = plus petite différence significative pour P = 0,05. n.s. = non significatif.

10 populations examinées, 3 étaient à feuilles blondes et 7 à pétioles verts. Ces deux catégories figurent dans les catalogues au début du siècle déjà et n'ont probablement guère évolué.

Etude de détail de quelques variétés

Dans le cadre de l'essai principal, 12 variétés ont fait l'objet d'une étude de détail portant en principe sur 80 plantes. Pour cause de mauvais développement, une variété a été abandonnée, de sorte que les résultats des tableaux 3 et 4 portent sur 11 populations.

La hauteur moyenne des plantes (tabl. 2) varie entre 32 et 42 cm, les anciennes variétés vertes lisses de Genève étant les plus courtes. Les populations blondes sont plus étalées et plus touffues que les vertes lisses alors que les frisées sont les plus érigées. Les variétés sélectionnées présentent des cardes plus longues que les anciennes variétés. Les différences de largeur des côtes ne sont pas significatives; toutefois, les variétés à forcer sont caractérisées par des côtes particulièrement larges. Pour l'ensemble des caractères étudiés dans le tableau 2, on observe un écart-type élevé dû à l'allogamie stricte qui entraîne l'hétérogénéité de ces populations.

Les pesées (tabl. 3) et le dénombrement des feuilles (tabl. 4) confirment les observations au champ; il n'existe apparemment pas de différence de capacité de production entre les catégories verte lisse, verte frisée et blonde lisse indigènes, mais des différences apparaissent à l'intérieur des groupes selon le niveau de sélection. Chez les bettes vertes lisses en particulier, on voit clairement l'évolution à partir des populations fermières (Terrier) vers des variétés à côtes larges et blanches et présentant une forte proportion de mar-

chandise de premier choix (Roggli Treib). Les vertes frisées représentent un type intéressant avec peu de feuilles, mais avec des cardes très blanches et une bonne proportion de premier choix. Les blondes lisses au contraire

sont très productives, mais ont une proportion relativement faible de marchandise commercialisable; elles sont difficiles à récolter en raison des nombreux bourgeons secondaires; un travail de sélection systématique s'impose encore.

Tableau 3. Poids total et 1^{er} choix en kg/plante en 1^{re} et 2^e récolte et total annuel.

Variété	Type	Numéro collection	Poids total 1 ^{re} récolte (kg/plante)	1 ^{er} choix 1 ^{re} récolte (kg/plante)	Poids total 2 ^e récolte (kg/plante)	1 ^{er} choix 2 ^e récolte (kg/plante)	Poids total 2 récoltes (kg/plante)	1 ^{er} choix 2 récoltes (kg/plante)
Terrier	v.l.	80.5583	1,15	0,74	1,07	0,68	2,22	1,43
Gagnebin 3	v.l.	80.5898	1,15	0,61	1,07	0,79	2,23	1,41
Grosjean	b.l.	80.5904	1,99	1,28	1,40	1,04	3,40	2,32
Grosjean	v.l.	80.5905	1,40	0,79	1,47	1,10	2,88	1,89
Roggli Freiland	v.l.	80.6010	1,77	1,00	1,66	1,32	3,43	2,33
Roggli Treib	v.l.	80.6011	1,34	1,02	1,38	1,13	2,72	2,15
Clause de Lyon	b.l.	80.6014	1,39	0,98	1,24	0,95	2,63	1,93
Tschirren	v.f.	80.6019	1,45	0,96	1,62	1,29	3,07	2,25
Tschirren	v.l.	80.6020	1,31	0,81	1,88	0,67	2,20	1,49
Tschirren	b.l.	80.6022	1,70	1,01	1,46	1,25	3,17	2,07
Vatter Treib	v.l.	80.6083	1,53	1,01	1,30	0,84	2,91	1,87
Moyenne Ppds (0,05)			1,47 n.s.	0,93 n.s.	1,41 n.s.	1,00 0,34	2,80 0,81	1,92 0,56

Ppds (0,05) = plus petite différence significative pour P = 0,05. n.s. = non significatif.

Tableau 4. Nombre de feuilles total et de 1^{er} choix en 1^{re} et 2^e récolte ainsi que le total annuel.

Variété	Type	Numéro collection	Nombre feuilles total 1 ^{re} récolte	Nombre feuilles 1 ^{er} choix 1 ^{re} récolte	Nombre feuilles total 2 ^e récolte	Nombre feuilles 1 ^{er} choix 2 ^e récolte	Nombre feuilles total 2 récoltes	Nombre feuilles 1 ^{er} choix 2 récoltes
Terrier	v.l.	80.5583	11,5	6,6	8,8	5,4	20,3	12,1
Gagnebin 3	v.l.	80.5898	8,0	3,9	5,7	4,2	13,8	8,1
Grosjean	b.l.	80.5904	15,2	8,0	10,0	7,4	25,2	15,4
Grosjean	v.l.	80.5905	12,3	6,0	10,5	7,5	22,8	13,5
Roggli Freiland	v.l.	80.6010	10,3	5,3	7,9	6,2	19,0	11,5
Roggli Treib	v.l.	80.6011	11,5	6,8	8,8	6,8	18,6	13,7
Clause de Lyon	b.l.	80.6014	8,0	7,9	10,4	7,0	22,2	14,4
Tschirren	v.f.	80.6019	15,2	5,7	8,1	6,4	18,2	12,0
Tschirren	v.l.	80.6020	12,3	6,3	7,4	5,2	17,9	11,6
Tschirren	b.l.	80.6022	15,8	7,8	11,6	7,4	27,4	15,2
Vatter Treib	v.l.	80.6083	10,6	6,3	8,6	5,3	19,3	11,8
Moyenne Ppds (0,05)			11,4 n.s.	6,4 1,6	8,9 2,0	6,2 1,4	20,4 4,7	12,7 2,2

Ppds (0,05) = plus petite différence significative pour P = 0,05. n.s. = non significatif.

Conclusions

La bette à côtes et la bette à tondre sont issues d'une espèce primitive par sélection massale respectivement pour la largeur des pétioles ou pour la production de feuilles. Les critères gustatifs semblent aussi avoir joué un rôle, car les variétés légumières ont perdu le goût herbacé qui caractérise la betterave. Chez chacune des 2 variétés botaniques, il existe des populations distinctes pour divers caractères morphologiques, en particulier la couleur et le degré de gaufrage des feuilles.

Toutes les variétés de bette et betteraves cultivées s'interfécondent facilement. Les hybrides sont fertiles mais faciles à éliminer même au niveau d'une sélection fermière. Par contre à l'intérieur d'une forme botanique comme la bette à côtes, le flux de gènes semble être fréquent; il contribue à offrir au sélectionneur une grande diversité génétique, point de départ de tout travail de sélection mais qui l'oblige à une très grande rigueur en ce qui concerne le maintien de la pureté variétale et l'isolation des champs de production de semences.

La région de Lyon et la Suisse occidentale semblent être un centre de diversification secondaire pour la bette à côtes, d'où le nom anglais de *Swiss chard* qui lui est donné. Des critères économiques ont conduit à l'abandon de la production de nombreuses populations fermières. Pourtant, il est important que ce patrimoine génétique soit préservé. C'est pourquoi toutes les populations examinées, après avoir été, si nécessaire, multipliées par graine, sont conservées en banque de gènes à Changins et, par mesure de sécurité, également, pour la plupart d'entre elles, à Braunschweig (Allemagne). Les informations concernant l'origine de chaque population (données passeport) sont disponibles dans le Catalogue européen du genre *Beta*, publié sous l'égide du Comité international pour la protection des ressources génétiques (FRESE et van HINTUM, 1989). Les semences disponibles, mise à part la réserve de base, sont à disposition des sélectionneurs des diverses formes de *Beta* et des or-

ganisations intéressées à la préservation de la biodiversité.

A partir des populations de bette à côtes du type verte lisse, il a été possible de créer une nouvelle variété sélectionnée, actuellement commercialisée sous le nom de Berac. Les sélectionneurs de betterave à sucre ont examiné une partie de notre collection afin d'y rechercher des caractères de résistance à divers maladies et parasites. Par ailleurs, la collecte d'anciennes variétés continue et de nouvelles populations non décrites dans cet article ont été rassemblées.

Remerciements

La collecte, la description, la remultiplication et la mise en conservation de cette collection de bettes probablement unique au monde n'a été possible que grâce à la collaboration de nombreux collègues. Je remercie les divers services concernés à la Station de Changins pour leur aide, ainsi que les Maisons de semences et les Instituts suisses et étrangers qui m'ont aimablement envoyé des semences.

Bibliographie

- BADOUX S. et D. JACOT, 1982. La bette à côtes: Formes botaniques et possibilités de sélection. *Der Gemüsebau-Le Maraîcher* 4, 7-9.
- DODOENS R., 1557. Histoire des plantes, traduction française de C. de l'Ecluse, 376-377.
- FORD-LLOYD B. V. et WILLIAMS J. T., 1975. A revision of *Beta* section *Vulgares* (*Chenopodiaceae*), with new light on the origin of cultivated beets. *Bot. Linn. J. Soc.* 71, 89-102.

FRESE L. 1991. Sammlung, Erhaltung und Nutzbarmachung der genetischen Ressourcen von Beta-Rüben (*B. vulgaris* L.) und Wurzelzichorien (*Cichorium intybus* L.). *Landbau-forschung Völknerode* 41 (2), 65-73.

FRESE L. et Van HINTUM Th. L. J., 1989. The International Data Base for Beta. In: International crop network series. Report of an International Beta Genetic Resources Workshop, Wageningen 1989, IBPGR, Rome.

GIBAUT G., 1912. Histoire des légumes. Librairie Horticole, Paris, 94-99.

HELM J., 1957. Versuch einer morphologisch-systematischen Gliederung der Art *B. vulgaris* L. *Der Züchter* 27, 203-222.

MAGNOLLAY P. et MOTTIER P. Ph., 1983. Culture maraîchère. 6^e édition, Delta et Spes éd. Denges (8^e éd.), 200 p.

Zusammenfassung

Studium der Diversität innerhalb einer Sammlung von Schnitt- und Stielmangold (Krautstiel)

Zur Sicherung und Nutzbarmachung der genetischen Ressourcen wird eine Sammlung von Land- und Zuchtsorten des Krautstieles oder Stielmangolds (*Beta vulgaris* ssp. *provulgaris*, var. *flavescens*) und des Schnittmangoldes (*B. vulgaris* ssp. *provulgaris* var. *cicla*) in der Forschungsanstalt Changins erhalten. Jede Population wird kultiviert, morphologisch beschrieben, wenn nötig vermehrt und in der Genbank aufbewahrt.

Die Schätzung der zahlreichen Messungen und morphologischen Beobachtungen zeigt eine erstaunlich grosse genetische Diversität sowohl innerhalb als auch zwischen den gesammelten Populationen. Das Ertragspotential der Populationen mit grünen, gelben, glatten oder gekräuselten Blättern ist identisch, aber demjenigen der Zuchtsorten unterlegen.

Summary

Investigations of the variation within a collection of Swiss chard and spinach beet

For conservation and utilisation of genetic resources, a collection of local populations and bred varieties of Swiss chard (*Beta vulgaris* ssp. *provulgaris* var. *flavescens*) and spinach beet (*Beta vulgaris* ssp. *provulgaris* var. *cicla*) was established. Each population was cultivated, described for morphological characters, multiplied by seed if necessary, and conserved in gene banks.

The evaluation of measurements and morphological observations shows a high genetic diversity between and within the populations. The yield capacity of the indigenous local populations of Swiss chard was not related to the color and the shape of the leaves. Bred varieties however were more uniform and gave higher yields.

A nouveau disponible! *Recommandations pour la fumure des prairies et des pâturages*

E. Thöni, B. Jeangros, M. Amaudruz (8 pages en couleurs).

Fr. 2.50

A commander auprès du Service Information-documentation de la Station fédérale de Changins, CH-1260 Nyon, tél. 022/363 41 51.