

Quand la sélection se met au vert, l'épinard retrouve la santé

par Laure Gry

Il existe un formidable marché pour l'épinard en France. Non pas pour le légume frais, dont la consommation est en baisse, mais pour le légume transformé, et en particulier le surgelé. Le vert est à la mode ! En effet, comment expliquer notre lourd déficit en boîtes d'épinards surgelés, si ce n'est par l'engouement actuel pour les aliments naturellement légers et faciles à préparer.

Aujourd'hui, les principales variétés cultivées en France sont hollandaises mais les sélectionneurs français ne désarment pas. Au contraire, ils ont décidé de relancer leurs programmes de recherches, mis au ralenti ces dernières années. Objectif : créer de nouveaux hybrides mieux adaptés à la culture industrielle, moins sensibles à la montée à graines et, surtout, plus résistants aux maladies (mildiou, virus).

Bien sûr, la plupart de ces améliorations concernent aussi le jardinier. L'épinard a toujours occupé une bonne place dans les potagers. Mais l'amateur se cantonne souvent aux anciennes variétés traditionnelles. C'est dommage, car en utilisant les nouveaux hybrides, il aurait à la fois plus de chances de réussir, plus de raisons d'être satisfait de sa cueillette et plus de plaisir dans son assiette.

Quel est le légume vert par excellence ? Le légume réputé nous donner des forces ? Le légume privilégié de Popeye ? La devinette devient trop facile. Nous voulons parler évidemment de l'épinard.

Incroyable, la publicité faite à l'épinard, par l'intermédiaire d'un personnage de bande dessinée ! Pourtant, ce n'était pas, à cette époque, un nouveau légume. Il ne pouvait s'agir d'une campagne de lancement. Loin de là ! La culture de l'épinard est très ancienne et remonte vraisemblablement à la civilisation perse. Au XIII^e siècle, importé par les Croisés, il a été

introduit dans le Bassin méditerranéen.

Du Japon aux Etats-Unis, plusieurs types d'épinard

Aujourd'hui, on cultive l'épinard (*Spinacia oleracea*) aussi bien en Europe du Nord qu'aux Etats-Unis ou au Japon. Mais cette espèce prend des formes extrêmement variées selon le pays où elle est cultivée. Ainsi, les épinards japonais ont des feuilles pointues, triangulaires ou sagittées (comme la plante à l'état sauvage) et

à bords très découpés. Les pétioles sont très longs. Autre détail, les graines sont épineuses, comme celles de l'espèce spontanée (*Spinacia* semble venir du mot latin *espina* "épine"). Aux USA et en France, les anciennes variétés à graines piquantes ne sont plus guère utilisées et les nouvelles sélectionnées ont généralement des graines arrondies. Mais l'analogie ne va pas plus loin. A l'aspect, l'épinard américain diffère beaucoup de son homologue français. Le premier est caractérisé en effet par des feuilles entièrement cloquées ou boursouflées, alors que le second présente des feuilles lisses ou légèrement gaufrées. En tout cas, les sélectionneurs français s'efforcent d'éliminer le caractère de cloque qui semble, au contraire, très apprécié outre-atlantique.

Au sein même de l'Europe, les critères de sélection s'opposent puisque les Italiens recherchent également des types cloqués. Précisons, à ce propos, que l'Italie est le premier producteur d'épinard de la CEE avec 94.000 tonnes par an. La France suit juste derrière avec une production moyenne de 85.000 tonnes (voir encadré).

Depuis quelques années, la culture de l'épinard en France est stable. Les surfaces se maintiennent autour de 6.500 ha. En revanche, le calendrier de production évolue. Quelle est donc la meilleure époque de semis ? Une question difficile car le profes-

(suite de la page 31)

sées. Le floconnage, l'expansion, l'infranisation, le toasting ou l'extrusion proposent des farines de graines entières après élimination des facteurs antinutritionnels.

Le créneau de l'alimentation humaine (hors huile) est également en pleine expansion. L'attrait de ce débouché, à forte valeur ajoutée pour les industriels, coïncide avec un intérêt croissant des consommateurs pour les produits nouveaux, "bons" pour la santé. Le soja, avec son absence de cholestérol et sa richesse en protéines, correspond tout à fait à cette vague diététique. Ce marché porte dès à présent sur 5.000 tonnes de graines.

Ce chiffre peut paraître exorbitant quand on sait que 1 kg de graines donne en gros 5 litres de liquide soja. Mais les exigences de qualité très sévères entraînent un tri rigoureux et de gros déchets. Seules les graines de très bonne qualité sont utilisées. Les graines cassées ou fêlées sont éliminées car leurs composants risquent de se dénaturer au contact de l'air. Actuellement, aucune distinction n'est faite sur la composition des graines. Mais l'étude de cette caractéristique est en cours, de même que des essais d'aptitude à l'extraction des protéines. Bien sûr, ces données ne deviendront pas des critères de sélection, mais les transformateurs seront peut-être amenés à exprimer des préférences variétales si des différences importantes sont mises à jour.

Les aliments élaborés à base de soja

sont très diversifiés. Ils se distinguent par les traitements que l'on fait subir à la graine. Le premier produit est le **jus de soja** appelé à tort "lait de soja". Il est obtenu par broyage des graines dans l'eau et filtration. Un traitement thermique permet d'inactiver certains facteurs antinutritionnels et de supprimer la saveur désagréable sans dénaturer les protéines. Ce jus de soja peut être utilisé tel quel ou aromatisé. Il entre aussi dans la formulation de desserts, de glaces, d'entremets, de sauces, de pâtisseries... en remplacement du lait.

Après concentration, ce jus de soja présente une viscosité élevée. Il peut alors servir comme élément de charge ou épaississant dans un grand nombre de plats cuisinés. Et enfin, dernière étape, par coagulation de ce jus concentré de soja, on obtient le **tofu**. Sa consistance se rapproche de celle du fromage frais. Grâce à sa texture ferme et souple, il peut être découpé en tranches ou en dés. Son goût neutre permet de l'utiliser en préparations salées ou sucrées pour élaborer des produits allégés : pâtés végétaux, sauces, galettes ou plats végétariens.

Ce marché est encore relativement étroit mais il progresse de 20 à 30 % par an en grande distribution. Pour élargir leur clientèle, les firmes essaient de casser l'image de produits diététiques haut de gamme et proposent de plus en plus leurs spécialités dans les rayons de produits frais. Leurs prix élevés - un litre de jus de soja coûte entre 7 et 8 F - ne permettent pas de les mettre en compétition directe avec le lait et ses déri-

Utilisation du soja produit en France en 1988

Mode d'utilisation	Quantités (en tonnes)
Trituration	98.700
Alimentation animale directe	120.000
Alimentation humaine	5.000
Semences	2.200
Total	225.900

vés. Il est clair que ce sont des produits différents, qui devront se créer leur propre marché.

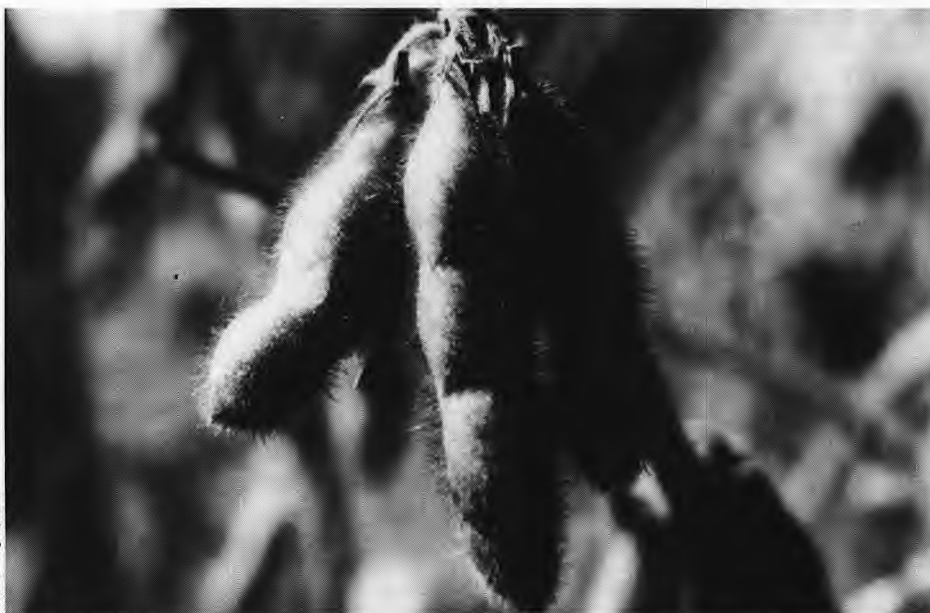
Une dizaine de marques (2) se partagent le créneau. Avec deux approches différentes. Certaines sociétés dépendent d'organismes collecteurs de soja qui ont cherché à mieux valoriser la production de leurs agriculteurs. C'est le cas de la Cacoja, filiale de la coopérative agricole de Colmar (la CAC) qui collecte plus de 3.500 hectares de soja. D'autres ont été créées par des groupes laitiers qui cherchaient à se diversifier tout en exploitant leurs procédés technologiques. La transformation du soja répondait bien à leur préoccupation. On peut citer Soja Biostar, filiale du groupe Célia ou Sojasun, filiale de Rians-Triballat.

Ce marché très dynamique, sur lequel des nouveautés sortent tous les jours, est à suivre de près.

D'autres produits réunis sous le terme générique de **Matières Protéiques Végétales (MPV)** peuvent être obtenus à partir du soja et sont exploités depuis longtemps. Ce sont des farines titrant 50 % de protéines ou des produits texturés à 65 ou 90 % de protéines. Ils sont utilisés comme adjuvants ou ingrédients dans des soupes, des sauces, des produits carnés... Leur développement est lié à celui du marché des "allégés".

Actuellement, aucune unité de production de MPV n'existe en France. Cette lacune devrait bientôt être comblée grâce à un investissement commun du groupe Bunge et de Sofiprotéol. Une usine située à Bordeaux pourra transformer le soja français en MPV.

(2) Bonnetterre, Sojasun, Soja Biostar, Céraline, Jean De Preneuf, Provamel, Formoja, Sojadoc et Cacoja.



Moins de 50% du soja français sert à faire de l'huile.

sionnel doit tenir compte à la fois des exigences climatiques de l'épinard et des contraintes des usines de transformation. C'est vrai que, pour ce légume, la commercialisation en frais est en baisse, au profit des ventes de conserves et plus encore des surgelés. La culture "maraîchère" est devenue "industrielle". Le jardinier amateur, lui, a plus de liberté. Il peut semer en toutes saisons, ou **presque**.

De la verdure en hiv

L'épinard est une espèce vigoureuse et résiste bien au froid. Il ne craint pas les gelées jusqu'à -5 ou -7 degrés C. Dans certaines régions françaises, il peut donc être cultivé en plein hiver. Néanmoins, pour assurer une levée rapide et régulière, les **épinards d'hiver** sont semés avant l'arrivée du froid, dans un sol encore chaud (+5 degrés C). Selon les conditions climatiques de la saison, ils sont récoltés en avril ou début mai. Ce type de production intéresse surtout la région du Sud-Est. Ailleurs, la réussite de l'épinard d'hiver est plus aléatoire car au danger du gel, qui flétrit et abîme les grandes feuilles, s'ajoutent des problèmes plus graves de désherbage et de maladies. C'est pourquoi, il vaut mieux semer sous abri - si l'on tient à récolter très tôt au printemps - ou semer à une autre saison.

Un légL (te de primeur au printemps

Les épinards de printemps constituent la production la plus répandue. En particulier, en Bretagne et dans le Sud-Est. Les semis commencent en fin d'hiver, dès que le climat le permet. Il faut notamment que le sol soit suffisamment réchauffé et ressuyé. A éviter, l'excès d'eau qui peut provoquer la fonte des semis, l'asphyxie des jeunes racines et le ralentissement de la **croissance** des plantules. Dans les régions les plus précoces, au sud de la France, les épinards sont semés en février et la récolte a lieu fin avril-début mai. Dans les régions plus septentrionales, les semis s'étalent de mars à mai. Mais attention, plus on sème tard, plus on risque de se voir confronté à la montée à graines. Voilà l'inconvénient numéro un de l'épinard. C'est une espèce très sensible au **photopériodisme**.

Attention à la m

Résumons ce phénomène en quelques mots. L'épinard est une **plante dite de "jours longs"**. C'est à dire



La variété *Symphonie* présente en général des feuilles lisses ou légèrement gaufrées au centre de la rosette. A l'inverse, les épinards de type américain sont complètement cloqués et boursoufflés.

qu'elle ne fleurit qu'en jours longs. Plus exactement, la floraison est "induite" par l'allongement de la durée du jour. Au départ, l'induction est cachée. Puis on observe le développement des entre-nœuds. La plante se déforme. Les feuilles s'étirent et ne restent plus groupées en rosette.

Elles prennent un goût amer. Enfin, des tiges florales se forment, portant à leur sommet des petites fleurs vertes. Ces hampes peuvent atteindre un mètre de hauteur. D'où l'expression bien choisie de "**montée à graines**".

Ce phénomène biologique est essentiel pour la multiplication de semences d'épinard (1). Mais il concerne aussi les producteurs d'épinard qui cherchent, eux, à éviter par tous les moyens l'induction florale. Bien entendu, la réponse de la plante au photopériodisme n'est pas "automatique" au sens strict du terme. Elle n'est pas fixée à une date précise et elle dépend de plusieurs facteurs aussi bien le type variétal que le climat ou les techniques de culture peuvent influencer la montée à graines.

En effet, toutes les variétés ne réa-

gissent pas de la même façon à la durée du jour. Les sélectionneurs ont démontré le contrôle génétique de ce phénomène mais ils n'ont pas encore réussi à mettre en évidence les gènes responsables. Pour l'épinard, la **précocité** est définie comme "*la durée de végétation nécessaire pour atteindre le stade de montée à graines*". Par conséquent, les variétés précoces, semées au printemps, devront être récoltées avant un certain stade, dit critique. Mais comment déterminer ce stade ? Faut-il choisir obligatoirement des variétés tardives pour réaliser les semis de printemps ? Nullement, car la rapidité de développement du feuillage est liée aussi à la précocité. Il faut donc trouver un compromis. Le choix est difficile. D'autant plus que certaines variétés précoces se révèlent peu sensibles au photopériodisme et inversement, certaines variétés réputées tardives vont se mettre à fleurir avant d'avoir **déve-**

(1) Pour favoriser la montée à graine des plantes d'épinard, la production de semences est souvent "**déplacée**" dans les pays nordiques. Là où l'écart jours longs-jours courts est le plus important.

loppé leur rosette de feuilles. Sans doute ont-elles été stressées...

L'épinard n'aime pas avoir trop chaud

Le problème de montée à graines souligne le rôle primordial du choix de la variété pour la réussite de la culture au printemps. Après le semis, c'est le climat qu'il faut contrôler. Car la chaleur et la sécheresse vont accentuer l'induction florale et accélérer la floraison. Si l'on ne peut jouer sur les températures, il faut veiller absolument à une bonne alimentation en eau de l'épinard, jusqu'au stade de la récolte. Pour la même raison, on préférera les sols profonds et frais.

Avec les épinards semés en été, le risque de montée à graines est moins élevé parce que les jours déclinent. Le phénomène peut cependant jouer jusqu'à la mi-août. La production d'été est marginale en France. En fait,

ces semis sont limités par la sécheresse.

Rappelons que tout stress hydrique est préjudiciable au bon développement de la végétation. Et que l'irrigation coûte cher au producteur... Etant donné que l'épinard n'est pas très exigeant en chaleur - contrairement à d'autres légumes - semons plutôt avant ou après l'été !

De bonnes feuilles vertes à l'automne

La production d'automne a reculé un peu au profit de celle de printemps mais elle reste dominante dans le nord du Bassin parisien. En Picardie, par exemple, les semis de printemps sont déconseillés du fait de l'hiver qui traîne en longueur... Avec le froid et les pluies qui retardent la préparation des terres, les épinards sont semés trop tard et ils n'ont pas le temps de se développer suffisam-

ment avant la montaison en juin. On préfère donc semer en fin d'été pour une production d'automne. A vrai dire, les semis commencent dès le mois d'août et ne sont guère réalisés au-delà du mois de septembre en raison des risques de gelées avant la récolte en octobre-novembre. Dans les régions du Sud, les semis ont lieu courant septembre, la production est réellement "automnale". Signalons que, pour ces cultures d'arrière-saison, on recommande des terrains légers et chauds. Pas besoin d'ombre, le soleil peut donner, il n'y a pas de risque de montée à graines.

En définitive, **printemps et automne sont les deux principales saisons de production de l'épinard.** Ce calendrier, lié aux exigences climatiques de la culture, permet de répondre également à la demande des industries de transformation. En effet, les conserveries ont un planning chargé. Il faut que l'épinard "arrive" à une période creuse. Ainsi,

La production de l'épinard en France et dans la CEE

L'épinard est cultivé dans la plupart des pays de la Communauté européenne. Au niveau de la production en frais, deux pays dominent : l'Italie et la France.

Commençons par quelques chiffres pour nous situer vis-à-vis de nos voisins. La production totale de la CEE est d'environ 400.000 tonnes (chiffre moyen pour les années 1986-87-88). L'Italie occupe la première place avec 94.000 tonnes (24 %). Suit la France avec 85.000 tonnes (21 %). Les autres principaux producteurs sont l'Espagne (54.000 tonnes, soit 14 %), les Pays-Bas (51.000 tonnes, soit 13 %), la Grèce (42.000 tonnes, soit 10 %), la RFA (38.000 tonnes, soit 9 %) et la Belgique (31.000 tonnes, soit 8 %).

En France, la production de l'épinard est stable. Depuis 1983, elle se maintient régulièrement entre 83 et 86.000 tonnes. Les surfaces cultivées sont en moyenne de 6.300 ha, soit 2 % des surfaces légumières totales. Bien sûr, ces chiffres ne prennent pas en compte les cultures des jardiniers amateurs.

Globalement, les surfaces d'épinard n'ont pas beaucoup évolué au cours de ces dernières années. Par contre, on observe quelques mouvements régionaux, entre les différentes zones de production. C'est ainsi que la région du Sud-Est perd progressivement de son

importance, au profit de la Bretagne et du Nord. Plus de 30 % de la production nationale est récoltée dans le Finistère (15.000 tonnes) et le Morbihan (12.000 tonnes). En tête des départements producteurs, on relève aussi la Somme (8.700 tonnes), les Bouches-du-Rhône (7.300 tonnes, contre 15.000 tonnes en 1982), le Nord (6.000 tonnes) et l'Aisne (4.500 tonnes). Viennent ensuite l'Oise, le Vaucluse, le Pas-de-Calais, le Loiret, l'Eure-et-Loir, l'Essonne...

Il faut préciser que la production de la Bretagne et du Nord est essentiellement destinée à l'industrie (conserves et surgelés). Le Sud-Est, le Val de Loire et la région parisienne se caractérisent plutôt par la commercialisation en frais sur le marché local.

On distingue généralement deux types de production : l'épinard de printemps et l'épinard d'automne. Auxquels s'ajoute une production minime d'été. Signalons aussi que les semis de printemps gagnent progressivement du terrain sur les semis d'automne. Autrefois équivalentes, les surfaces se répartissaient pour l'année 1988 en 3.700 ha pour l'épinard de printemps et 2.100 ha pour l'épinard d'automne.

En fait, chaque région a une saison de production privilégiée. En Bretagne, les cultures de printemps prédominent semis de février-mars, récolte en mai-

début juin. Par contre, dans le nord du Bassin parisien, cette culture est plus aléatoire car le froid et les pluies retardent souvent les semis. De telle façon que les épinards n'ont plus le temps de finir leur développement avant la montaison en juin. C'est pourquoi dans le Nord et en Picardie, les producteurs préfèrent semer en fin d'été pour récolter en septembre-octobre. Dans le Sud-Est, la pleine époque de production varie avec les conditions climatiques de l'année. La culture d'hiver est possible également et les récoltes s'étalent de l'automne au printemps.

Aujourd'hui, le marché du frais est de plus en plus concurrencé par le surgelé et par les conserves. Ainsi, la consommation de l'épinard s'étale sur toute l'année. Mais la commercialisation du légume frais s'effectue principalement au printemps, de mars à juin.

Les contrats de culture en France impliquent certaines normes de qualité. Notamment, "les feuilles doivent être exemptes de dommages causés par le gel, de parasites animaux et de *mala dies*; la longueur du pétiole ne doit pas dépasser 6 cm".

Notons enfin que le commerce extérieur de l'épinard frais est marginal. En revanche, les échanges en surgelés sont importants et très déficitaires.

dans l'ouest et le nord de la France, ces conserves sont fabriquées avant celles des pois au printemps et après les conserves de haricots mangetout et de flageolet en automne. Avec une nuance : en Bretagne, c'est au printemps qu'on cultive et fabrique le plus, alors qu'en Picardie, les industries sont approvisionnées surtout en automne. Dans le Sud-Est, les industriels cherchent à "travailler" l'épinard en dehors de la période de récolte des tomates.

Du côté de l'indu

Ajoutons quelques chiffres pour justifier le poids des industriels dans la culture de l'épinard. Sur le total de 6.500 ha cultivés en France, environ 4.500 ha sont consacrés exclusivement à la transformation (conserves et surgelés) et font l'objet de contrats entre producteurs et conserveurs. Près de 1.000 ha sont cultivés hors contrat, destinés aussi à l'industrie. Enfin, 1.000 ha seulement sont réservés au marché de frais. Ces surfaces sont localisées principalement dans le Midi, dans le Val de Loire et dispersées parmi les ceintures vertes des grandes villes.

Aux 6.500 ha de "grandes cultures" ou maraîchage, il faudrait ajouter les surfaces cultivées par les **jardiniers amateurs**. Mais ces "carrés" d'épinard sont difficiles à chiffrer. Néanmoins, si l'on tient compte de la multiplication des maisons individuelles, de l'arrivée des nouveaux jardiniers, de la relance des légumes verts, de l'attrait pour les produits naturels..., il apparaît que les surfaces des épinards "potagers" sont loin d'être négligeables.

Du côté

Ce légume traditionnel occupe une bonne place dans les potagers. C'est une espèce rustique, facile et peu exigeante, sinon en eau. Mais l'arrosage n'est pas un problème pour l'amateur (oublions les années très exceptionnelles comme 1976 ou 1989). Elle se développe en un temps record 50 jours après le semis, la récolte peut commencer. C'est un atout fort appréciable... car l'on connaît l'impatience des jardiniers. En faisant plusieurs semis successifs, il est possible d'obtenir des épinards frais et cueillis au bon moment (rien à voir avec les épinards de conserves ou surgelés !) presque toute l'année. A condition, bien sûr, de choisir les bonnes variétés adaptées à la saison (**voir encadré**).

Ici intervient le rôle du marchand-grainier ou du distributeur spécialiste en

produits de jardinage. Tout jardinier a besoin de conseils. Non seulement le simple amateur **qui** découvre les joies de la culture **mais** aussi le jardinier **traditionnel** qui peut-être ne connaît **pas le réel intérêt des nouvelles variétés hybrides**.



En France, plus de 80% des cultures d'épinard sont destinées aux industries de transformation (conserves et surgelés).

Comme pour toutes les espèces potagères, la sélection a fait de très gros progrès pour améliorer les variétés d'épinard. Certes, les sélectionneurs travaillent surtout pour satisfaire les besoins des professionnels mais nul n'empêche le jardinier de profiter également des avantages des nouveautés maraîchères. **Au** contraire, celles-ci méritent d'être mieux **connues**. Avis aux amateurs I

Le chef en épiard est hollandais

Qu'en est-il de la sélection ? Laissons de côté la sélection américaine, japonaise... Non faute de vouloir s'intéresser au travail des étrangers lointains mais parce que leur type d'épinards ne correspond pas aux attentes des industriels et consom-

mateurs français. Par contre, nous aurons l'occasion de parler des Hollandais qui sont les leaders européens pour la sélection de l'épinard. Notamment Royal Sluis, Sluis en Groot (recherche Zaadunie, filiale française Caillard), Bejo, Nunhems, Nickerson, Rijk Zwaan...

Parmi eux, Royal Sluis domine très largement le marché français. Ses variétés représentent plus de 60 % des surfaces cultivées en France (2) I Il faut citer aussi le sélectionneur danois Daehnfeldt et l'allemand Van Waveren.

Côté français, la sélection est plus timide. Pour preuve, le catalogue officiel français ne présente que 13 variétés d'épinards (3), dont une seulement a été inscrite après 1980 (**voir tableau**).

Plusieurs maisons de semences avouent avoir négligé l'épinard ces dernières années pour se consacrer à des espèces plus rémunératrices. La recherche coûte cher et malheureusement, les budgets ne permettent pas de travailler intensivement l'ensemble de la gamme potagère et florale : une gamme très étendue, encore enrichie avec le retour de certaines espèces oubliées et l'apparition des nouveaux légumes. **Mais les orientations changent et il semble que l'épinard soit remis en vedette.** Sans doute le "boom" des surgelés et l'attrait grandissant des consommateurs pour les légumes verts ont favorisé la relance des programmes de sélection.

Avant d'aborder les objectifs d'amélioration, il nous paraît utile d'évoquer quelques particularités de la biologie florale de l'épinard.

Une floraison modeste mais compliquée

L'épinard à l'état sauvage, ainsi que les populations autrefois cultivées en France, sont des **plantes dioïques**. C'est-à-dire que certains pieds ne portent que des fleurs mâles, et les autres que des fleurs femelles. Disposées en épis ou en grappes sur les

(2) Les principales variétés cultivées sont Mazurka (32 % des surfaces en 1988), Polka (23 %) et Symphonie (17 %) qui sont toutes trois des obtentions de Royal Sluis. On relève ensuite les variétés Medania (Daehnfeldt) et Norvak (**Béjo**) à plus de 15 %. Puis Caballero et Estivato (Royal Sluis), Carambole (Sluis en Groot) à plus de 10 %... Ces chiffres sont issus d'une enquête de l'Union nationale interprofessionnelle des légumes transformés (UNILET).

(3) Le catalogue européen compte près de 200 variétés d'épinard.

hautes tiges florales, ces fleurs minuscules sont réduites au plus simple appareil reproductif : 5 étamines ; 5 styles, un ovaire et un calice pour les fleurs mâles ; 5 styles, un ovaire et un calice pour les fleurs femelles. Elles sont bien trop insignifiantes pour être visitées par les abeilles. Mais la nature est bien faite... Le pollen est si léger, si volatile que la fécondation est assurée naturellement par le vent.

Les premières variétés hybrides d'épinard ont été créées dans les années 50, à partir de lignées dioïques. L'hybridation permettait de répondre à la menace du champignon responsable du mildiou (4) qui est la maladie la plus grave sur épinard. But des sélectionneurs : associer les gènes de productivité (port, aspect, résistance à la montaison...) aux gènes de résistance au mildiou. Mais les croisements étaient compliqués du fait de la dioecie. Pendant 15 jours, durée moyenne de la floraison, les cultures devaient être épurées régulièrement pour éviter l'auto-fécondation. Aussi la production des premiers hybrides était-elle difficile et surtout très coûteuse. Vendus à un prix excessif, leur intérêt s'amenuisait. Les utilisateurs n'étaient pas convaincus.

Pour faciliter l'hybridation

Plus tard, au cours des années 60, les sélectionneurs ont pu repérer, parmi les populations dioïques, des pieds **monoïques** portant à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles. Mieux encore, ils ont découvert des pieds monoïques "très femelles", presque "gynoïques". En fait, ces plantes forment leurs fleurs mâles - et le pollen - longtemps après : tout danger d'autofécondation lors des croisements est écarté. Le problème d'épuration est donc résolu. Reste cependant à fixer et maintenir ces lignées car le caractère de monoecie n'est pas stable.

Cette découverte a constitué un tournant décisif pour la sélection et pour le lancement des nouveaux hybrides. Désormais, la plupart d'entre eux sont fabriqués avec des lignées monoïques et les coûts de production ont été sensiblement diminués. L'écart de prix subsistant entre les hybrides et les variétés fixées ne peut

plus être **considéré comme** un frein. Et l'intérêt des **hybrides** s'affirme d'autant plus que **sont** apparues une deuxième, puis **une** troisième race de mildiou, et que la **seule** méthode de lutte fiable contre cette maladie est la résistance génétique (*voir plus loin*).

Variétés hybrides contre variétés fixées

Le caractère hybride confère aussi une meilleure **homogénéité de** la culture, que ce soit au niveau de l'aspect du feuillage (port, forme, couleur) ou de la précocité. Ce critère est très important pour le producteur "industriel" qui récolte son champ d'épinards en un seul passage et qui est tenu à respecter son contrat, à savoir livrer à l'usine des légumes impeccables et **standardisés**. Enfin, la **vigueur hybride, liée** à l'effet d'**hétérosis**, se traduit par un développement plus régulier de la plante.

Est-il encore utile d'ajouter que les professionnels ont délaissé les variétés fixées et utilisent presque exclusivement des variétés hybrides, de préférence résistantes aux trois races de mildiou.

Les variétés fixées sont-elles **dépassées**? La **réponse est** oui si l'on s'adresse au marché industriel. Par contre, la réponse est plus nuancée en ce qui concerne le marché amateur. Loin de nous l'idée que le jardinier puisse se contenter de semences bas de gamme. Mais comme l'amateur demande souvent de pouvoir semer et récolter en toutes saisons, il lui faut des variétés souples et rustiques. Par exemple, l'épinard Géant d'hiver est bien adapté aux semis d'automne pour **une** récolte d'hiver. Le froid ne l'empêche pas d'être très productif et il repousse vite après la coupe. Sur ce **créneau** hiver, il n'existe pas d'hybrides équivalents. D'ailleurs, les **ma** âchers, faute de mieux, utilisent **en** core cette variété pour être capable d'offrir le marché dès le début de printemps (semis d'automne). Autre exemple, la variété Estivato (*Royal Sluis*) est conseillée, avec raison, aux amateurs car elle convient particulièrement aux semis de fin de printemps, grâce à sa bonne résistance à la montée à graines. De plus, c'est une des rares variétés fixées résistantes à la race 1 de mildiou.

Cela dit, pour les semis plus classiques, au printemps ou à l'automne, il serait bon que **les** jardiniers **ama**teurs oublient un peu leurs traditions et ne se cantonnent pas aux anciennes variétés. Donnons leur **envie** d'essayer les nouveaux hybrides. En attendant les résultats,

voici les améliorations dont ils pourront bénéficier.

Les objectifs des sélectionneurs sont si nombreux qu'on ne sait par lequel commencer. Faut-il évoquer en premier l'aspect extérieur ou la résistance aux maladies ? En fait, les chercheurs s'efforcent de créer des variétés idéales, conjuguant tous les atouts et répondant aux besoins du producteur et du consommateur.

A propos de **l'aspect**, les cultivateurs se montrent très exigeants. Surtout ceux qui travaillent pour les conserveries. Car ils doivent remplir leurs contrats, coûte que coûte, et les normes deviennent de plus en plus sévères.

Une tenue à surveiller

Premier critère, le port de la plante doit être **érigé**. Ainsi, la récolte mécanique est facilitée et la barre de coupe peut être réglée à une hauteur convenable. Attention, le niveau de coupe doit se situer suffisamment bas pour que les feuilles ne soient pas entamées (on coupe les pétioles et non pas le limbe), mais pas trop proche du sol pour éviter de ramasser de la terre avec la verdure. Si, à l'inverse, le port est trop étalé, les épinards récoltés à la faucheuse seront à la fois abîmés et sales. Deux inconvénients majeurs car d'une part, les feuilles meurtries sont la source de problèmes sanitaires et d'autre part, les feuilles terreuses demandent un nettoyage plus intensif. Or, plus on laisse tremper les épinards dans l'eau, plus il y a risque de macération et blessures... donnant, au bout de la chaîne de préparation, des légumes impropres à la transformation.

A noter que le port du feuillage est lié aussi à la **densité de semis**. Plus les plantes sont serrées, plus elles sont dressées. C'est pour cette raison que les cultures destinées à la conserverie sont semées à forte densité. Généralement, les doses de semis varient de 20 à 35 kg par hectare et ne descendent jamais en dessous de 15 kg par hectare. La forte densité permet également de limiter le développement des plantes, comme le souhaitent les transformateurs (les grandes feuilles sont fragiles, cassantes et rentrent mal dans les boîtes d'épinards en branches).

Pour les cultures destinées au marché en frais, les producteurs ne se montrent pas aussi exigeants. Le port **érigé** importe moins car la récolte se fait souvent manuellement. Malgré tout, il est préférable d'utiliser des variétés à feuillage dressé pour
(suite page 41)

(4) Le nom exact du champignon responsable du mildiou est le *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae*. Actuellement, il est présent en France sous forme de 3 races 1, 2, 3 ou A, B, C.

Caractéristiques des variétés d'épinard cultivées en France

Variété (et année d'inscription)	Obtenteur ou distributeur (1)	Type variétal	Epoque de culture		Feuillage			Montée à graines	Résistance (2)				Observations
			Nord	Sud	port	forme	couleur		au mildiou			au virus	
									1	2	3		
Andros (80)	Clause	hybride	printemps et automne		semi-érigé	large et un peu gaufrée	vert très foncé	assez lente	●	●	●	●	très productive
Carambole (CEE)	Zaadunie-Caillard (NL)	hybride	printemps et automne	automne	semi-érigé	arrondie à ovale	vert moyen brillant	assez lente	●	●	●		
Correnta (CEE)	Royal Sluis (NL)	hybride	printemps - été	été et début d'automne	très érigé	ovale	vert foncé brillant	très lente	●	●	●		nouvelle variété
Estivato (CEE)	Royal Sluis (NL) Truffaut	fixée	fin de printemps - été		semi-érigé	arrondie et charnue	vert foncé	très lente	●	●			vigoureuse
Géant d'hiver < (73)	nombreux distributeurs	fixée	automne - hiver		peu érigé	large et découpée, charnue	vert foncé	assez rapide	×	×	×	×	très rustique
Hybride Samos (73)	Clause	hybride	printemps et automne		peu érigé	large et un peu gaufrée	vert foncé	assez lente	●	●	●		reprise rapide après la coupe
Impérial (73)	Gautier	hybride	toutes saisons		érigé	ovale et charnue	vert foncé brillant	lente	●	●			développement rapide
Lagos (86)	Clause	hybride	printemps et début d'été		érigé	arrondie	vert moyen brillant	lente	●	●	●		
Matador foncé (73)	Griffaton	fixée	printemps et automne		étalé	ovale	vert foncé	lente					
Mazurka (CEE)	Royal Sluis (NL)	hybride	printemps - été	été et début d'automne	érigé	large et ovale	vert foncé	très lente	●	●	●		riche en matière sèche, variété leader du marché
Medania (CEE)	Daehnfeldt (DK) Peltier	fixée	toutes saisons		semi-érigé	un peu gaufrée	vert moyen	lente	●				
Monstrueux de Viroflay < (73)	nombreux distributeurs	fixée	automne		assez étalé	large et découpée	vert moyen	assez lente	×	×	×	×	très productive
Nordic (CEE)	Zaadunie-Caillard (NL)	hybride	printemps et automne		érigé	ovale et un peu gaufrée	vert foncé	lente	●	●	●		développement rapide
Norvak (CEE)	Bejo (NL)	fixée	printemps et automne		semi-érigé	arrondie	vert très foncé	très lente	●	●			variété tardive
Parys (78)	Vilmorin	hybride	automne - hiver		semi-érigé	lancéolée	vert moyen	lente	●	●	●		
Polka (CEE)	Royal Sluis (NL)	hybride	printemps et automne	automne-début d'hiver	érigé	arrondie	vert foncé	lente	●	●	●		cycle rapide
Résistoflay (73)	Griffaton	fixée	printemps		assez étalé	large et découpée	vert moyen	lente					
Summic (CEE)	Zaadunie-Caillard (NL)	hybride	printemps et automne		érigé	ovale	vert moyen	lente	●	●	●		
Spark (CEE)	Bejo (NL)	hybride	printemps - été		semi-érigé	arrondie	vert foncé	assez lente	●	●	●		très précoce
Symphonie = Symphony < (73)	Royal Sluis (NL) nombreux distributeurs	hybride	toutes saisons		érigé	ovale	vert foncé	très lente	●	●	●		production élevée
Valeta (CEE)	Royal Sluis (NL)	hybride	printemps et automne		érigé	arrondie et charnue	vert très foncé	très lente	●	●	●		riche en matière sèche
Viking < (73)	nombreux distributeurs	fixée	printemps - été		semi-érigé	gaufrée et charnue	vert foncé	lente	×	×	×	×	variété tardive
Virkade (73)	Clause	fixée	printemps		assez érigé	très large et charnue	vert moyen	assez lente				●	
Wobli (CEE)	Bejo (NL) Tézier	fixée	printemps et automne	automne	semi-érigé	arrondie et un peu gaufrée	vert très foncé	lente	●	●	●		

NB. Ce tableau présente les variétés inscrites au catalogue officiel français et les variétés européennes les plus cultivées en France.

(1) L'obteneur de la variété est indiqué en caractère gras.

(2) Le mildiou est actuellement présent sous 3 races 1, 2, 3 (ou A, B, C). Le virus indiqué ici est le virus de la mosaïque du concombre. Les gros points signifient que la variété est résistante. Les petits points signifient que la variété n'est que tolérante.

Adresses des distributeurs en France:

Caillard
Chemin de Pouillé - B.P. 30
49135 Les Ponts-de-Cé
Tél.: 41.66.30.90

Gautier
B.P. 1
13630 Eyragues
Tél.: 90.94.13.44

Peltier
2, rue de l'Arrivée - B.P. 23
95121 Ermont Cedex
Tél.: (1) 34.15.76.30

Tézier
Rue Louis Saillant - B.P. 83
26800 Portes-les-Valence
Tél.: 75.57.57.57

Vilmorin
La Menitré - B.P. 8
49250 Beaufort-en-Vallée
Tél.: 41.47.52.21

Clause
1, av. Lucien Clause
91220 Brétigny-sur-Orge
Tél.: (1) 60.84.95.84

Griffaton
B.P. 1
49800 Andard
Tél.: 41.54.90.33

Royal Sluis France
Chemin des Canaux
B.P. 1431 - 30017 Nîmes
Tél.: 66.84.21.32

Truffaut
B.P. 9
41353 Vineuil Cedex
Tél.: 54.42.64.62

L'épinard au potager

Pour réussir l'épinard au potager, il faut avant tout bien choisir sa variété. Et le premier critère de choix est évidemment la **période de culture**.

En fait, l'épinard peut être cultivé toute l'année. Semé à la fin de l'été, il se développe très vite, en moins de 6 semaines. Semé en automne, il est assez rustique pour résister aux hivers moyens de la plus grande partie de la France. Semé à la fin de l'hiver ou au printemps, il donne un merveilleux légume d'été. Précisons toutefois que l'épinard connaît une période critique, à la fin du printemps, quand les jours s'allongent. Au moment même où le soleil se montre plus généreux et les pluies se font plus rares. Toutes conditions réunies pour hâter la montaison (induite par le rallongement de la durée du jour). Alors, les tiges florales se forment à partir de la rosette et les feuilles deviennent amères. Cette réaction est normale et répond à l'instinct naturel de survie de l'espèce. Mais le jardinier ne suit pas le même objectif que la plante. C'est bien les feuilles qu'il récolte et non pas les graines.

Bien sûr, on peut retarder la montée à graines en respectant certaines règles, notamment en arrosant régulièrement. Malgré tout, certaines variétés sont plus précoces que d'autres. Si elles sont semées au printemps, à la "mauvaise période" pour l'épinard, et sous un climat chaud et sec, elles vont monter à graines avant d'avoir développé un feuillage abondant. La culture est compromise. D'où la nécessité de bien choisir les variétés adaptées à chaque saison ou région (voir tableau).

Variété fixée ou hybride ? Le marchand-spécialiste ne peut que conseiller les **hybrides**. D'une part, pour leur vigueur et leur rapidité de croissance, d'autre part pour leur résistance aux maladies certaines variétés ont l'avantage de résister au mildiou et au virus de la mosaïque du concombre, les deux parasites les plus graves sur épinard. De plus, les hybrides réagissent mieux aux stress climatiques.

Il est certain que les sélectionneurs travaillent en priorité pour les professionnels. Mais pourquoi les jardiniers amateurs ne profiteraient-ils pas eux aussi des atouts des nouveaux hybrides ?

L'épinard est une plante facile à cultiver. Il pousse vite et demande peu de soins. Pour récolter toute l'année - ou



Entre l'épinard de conserve et celui cultivé au potager, aucune comparaison ! L'un fait souvent triste mine à la cuisine, l'autre fait le régal des fins gourmets.

presque - il suffit de faire plusieurs semis successifs avec les bonnes variétés.

En automne, l'épinard préfère les **sols légers et chauds**. Et il réussit mieux en plein soleil. Par contre, de la fin de printemps au milieu de l'été, trop de chaleur et d'ensevelissement risquent de le faire monter à graines. Aussi, **est-il** préférable, à cette époque, de semer dans des **sols consistants et frais**, et en situation légèrement ombragée. Voilà des conseils que l'amateur ne peut pas toujours suivre, dans son potager. Il faut donc ajouter que l'épinard ne doit jamais manquer d'eau. De même, ce légume est assez vorace, il aime les terrains riches en matière organique et bien pourvus en éléments minéraux.

Il est recommandé de **semé sur** un sol ferme, non fraîchement ameubli. Les graines seront enfouies dans des sillons profonds de 2 cm et espacés de **30 cm**. La dose conseillée est de **3 grammes** environ de graines par **mètre carré**, de façon que les plants ne soient pas trop drus.

Ne pas hésiter à **éclaircir** la culture : les plantes trop serrées se développent moins bien, elles sont plus sujettes aux

maladies et elles ont tendance à monter à graines plus rapidement. Espacés de 10 à 12 cm, les épinards pousseront mieux et formeront vite une couverture de feuillage assez dense pour étouffer les mauvaises herbes.

A propos d'éclaircissement, glissons une recette de cuisine : les jeunes plantules sont très bonnes crues en salade car les feuilles sont plus tendres, moins amères et moins fibreuses que les feuilles parvenues à maturité.

Cinq ou six semaines après le semis, la cueillette peut commencer. Le jardinier a la chance de pouvoir récolter en plusieurs fois. Contrairement au producteur qui coupe à la machine **"tout ce qu'il trouve"** en un seul passage. C'est pourquoi il n'y a aucune comparaison possible entre les épinards frais du potager et ceux achetés dans le commerce, en conserves ou surgelés. Le privilège du jardinier, c'est de choisir une à une les feuilles les plus grandes, les mieux formées en ménageant celles du cœur qui assureront les récoltes suivantes. De plus, l'amateur est bien trop impatient... Pas de risque qu'il laisse les feuilles devenir coriaces et amères. Il cueille toujours au bon moment.

(suite de la page 38)

réduire la saleté (auto-nettoyage par l'eau de pluie) et prévenir des "mauvais **contacts**" avec les parasites du sol. Contrairement à l'industrie, les densités de semis en maraîchage sont peu élevées, de l'ordre de 10 à 15 kg par hectare. Le producteur souhaite récolter de grandes feuilles longues et amples.

En vrac ou à la pièç

Signalons qu'il existe deux modes de récolte pour la commercialisation en frais. Couramment, les épinards sont coupés feuille à feuille au niveau du pétiole et livrés **en vrac**. Et les normes de qualité pour la catégorie I imposent une longueur de pétiole inférieur à 6 cm. Mais, dans le Sud-Est, cet impératif n'est pas suivi car les épinards ne sont pas vendus en vrac (avec un prix au kilo) mais en **plante entière** (comme une salade, avec un prix à la pièce).

Pour ceux-ci, la coupe doit se faire juste en dessous de la base des feuilles. Ces plantes sont toujours de grande taille : leur poids varie de 500 à 800 grammes ou plus. Ce qui impose des semis à très basse densité, ne dépassant pas 5 kg par hectare. Une telle dose est conseillée aussi pour les cultures du potager.

Non aux épinards japonais, pointus et découpés

Second critère à prendre en considération, la **forme de la feuille**. Nous avons déjà constaté que les Européens n'aimaient pas les épinards japonais, de forme pointue et à bords découpés. Les **sélectionneurs** cherchent donc à éviter les formes triangulaires et retiennent plutôt les feuilles **ovales**, à contours réguliers et **sans oreillettes**. Ce terme désigne les excroissances situées à la base du limbe, caractéristiques de la tétragone, et plus ou moins développées selon les variétés d'épinard. Les oreillettes ne plaisent pas au producteur car elles gênent la coupe du pétiole. De même, les feuilles trop rondes sont critiquées car elles vont s'aplatir de pair avec de longs pétioles et une surface de limbe réduite.

L'objectif du producteur, c'est le *"ratio surface de limbe"*. Ainsi parlent les professionnels pour mesurer le rapport du poids du limbe sur le poids total. Les longs pétioles font les mauvais épinards en boîte. A propos, le terme de "branches" opposé au légume "haché" n'est-il pas excessif ? En tout cas, la sélection écarte systématiquement les variétés sauvages

Le plant d'épinard en motte

Le marché amateur des plants potagers progresse rapidement et rares sont les légumes qui ne sont pas concernés par cette évolution.

La laitue et la tomate dominent toujours mais d'autres espèces sont très demandées comme le chou, le persil, la courgette, le melon, le poireau... et aussi l'épinard.

Pour ou contre le **plant d'épinard en motte**, les avis sont partagés. Les réfractaires soutiennent que le **semis** d'épinard ne **pose** aucun problème majeur au jardinier. Les graines sont assez grosses : 80 à 110 graines au gramme contre 800 environ pour la laitue et 300-350 pour la tomate ou le chou. L'épinard est semé en place : pas besoin de repiquage, comme en laitue ou en tomate. La germination peut démarrer à partir de 5 degrés C, alors qu'il faut au moins 20-25 degrés C pour la tomate. La levée est rapide : 5 à 6 jours contre 30 à 40 jours pour le persil. Mieux encore, la pousse est très rapide : l'épinard est bon à récolter 45 à 50 jours après le **semis**... quand le persil est tout juste sorti **de terre** ! C'est vrai que l'épinard met si peu de temps à pousser qu'il est **difficile** d'en gagner encore avec le plant. Rien à voir avec la tomate, par exemple, pour laquelle le plant en motte permet d'économiser

près de douze semaines de soins ! Mais n'oublions pas que, en plus du temps, le plant épargne au jardinier les soucis habituels. Défauts de germination, fontes de semis, plantules chétives... même si c'est rare pour l'épinard, ça peut arriver. Voilà pourquoi les adeptes du plant souhaitent éviter à tout prix les déboires du semis. Ainsi, ils ont le sentiment d'avoir réussi au moins la première partie de leur culture.

Reste une question majeure à évoquer. La plantation a-t-elle une action sur la **montée à graines** ? Ce problème figure au coeur du débat. Les défenseurs du plant **affirment** que la récolte se joue dès le départ. La motte étant synonyme d'une bonne levée, elle favoriserait le développement régulier - sans à-coups - de la plante.

Cet argument ne semble pas convaincre les fidèles du semis. Pour eux, au contraire, la plantation crée un stress : le pivot racinaire peut être abîmé, surtout si le repiquage est trop tardif. Et ce choc serait responsable de la montaison précoce.

Le plant d'épinard ne fait donc pas l'unanimité auprès des jardiniers amateurs. Pas plus chez les professionnels, d'ailleurs, qui réalisent en majorité des semis directs.

coriaces et les variétés exotiques qualifiées de "haut **perchées**".

Pas de feuilles cloquées comme aux USA

Pas plus que les épinards japonais, les épinards américains ne font carrière en Europe. Motif invoqué, l'aspect "cloqué" de la feuille qui apparaît couverte **de** boursouflures. Les sélectionneurs hollandais ou français recherchent au contraire des **feuilles lisses**. C'est vrai que le gauffrage fait mauvaise impression aux yeux des consommateurs. Il évoque la maladie : ces déformations sont-elles dues à des viroses ? Et que nous cachent ces replis ? Ne renferment-ils pas des bêtes indésirables ?... Une fois transformés, en conserves ou en surgelés, les **épinards cloqués** "passent" mieux. Mais, en général, les industriels n'en veulent pas car ils ont trop de mal, au nettoyage, pour

dénicher les résidus coincés dans les alvéoles.

Faut-il pour autant rechercher des feuilles le plus lisses possibles ? Pas exactement, car l'aspect légèrement ondulé permet une meilleure tenue. Ces feuilles se déshydratent moins vite au cours du transport et elles ne se collent pas les unes aux autres.

Tendre et charnu

Pour l'**épaisseur**, les sélectionneurs s'orientent aussi vers un compromis. Les feuilles d'épinard ne doivent être ni trop minces car elles deviennent fragiles et elles font peu de rendement, ni trop épaisses car elles prennent la consistance du caoutchouc. Sur ce point, les intérêts des industriels et des consommateurs divergent. Les premiers, évidemment, souhaitent des variétés charnues et riches en matière sèche : *"// faut qu'il reste quelque chose à*

mettre dans les boîtes après le blanchiment". D'accord, mais s'il reste trop de fibres, ce qui revient à dire que les feuilles ont des nervures trop épaisses, les consommateurs n'en voudront pas. Eux, ils réclament des épinards "tendres comme des épinards à la crème".

beaucoup de vi avec une touche sombre

L'autre critère important, toujours en ce qui concerne l'aspect, c'est la **couleur**. Les épinards sont tous verts, soit, mais les variétés offrent de multiples tons. A rejeter, les épinards vert clair ou vert jaunâtre. D'abord, parce qu'ils présentent moins bien à l'état frais, mais surtout parce qu'ils se décolorent davantage au cours de la cuisson... qui se traduit par un véritable "blanchiment". Si bien que le légume prétendu vert prend une tournure désastreuse après la transformation. Pour éviter ce problème, et pour mieux répondre aux besoins des conservateurs, les sélectionneurs ne retiennent que les variétés **vert très foncé** et ils vont même jusqu'à tester

les épinards à la cuisson. Ainsi, les amateurs pourront continuer à parler du "vert épinard" sans se contredire. Précisons aussi que l'on recherche des feuilles **brillantes qui** sont plus attractives et gardent leur teint frais plus longtemps après la récolte.

Les épinards sont-ils trop précoces ?

Améliorer l'aspect extérieur n'est pas le seul souci des sélectionneurs. Ils sont confrontés à un autre impératif qui est la **résistance à la montée à graines**. Ne revenons pas sur l'origine de ce phénomène que nous avons déjà longuement commenté. Mais rappelons que la montaison n'est pas due uniquement aux conditions climatiques ou aux techniques culturales. Elle est liée aussi à des facteurs génétiques. Autrement dit, les variétés sont plus ou moins résistantes à la montée à graines et ce critère peut être amélioré par la sélection. Malheureusement, le problème n'est pas facile à résoudre car on se heurte à un dilemme. Faut-il privilégier la résistance à la montaison ou la pré-

cocité, les deux caractères étant antagonistes ? La question se pose en particulier pour les variétés de printemps, qui sont justement les variétés les plus cultivées. A force de retarder "génétiquement" la montaison, les producteurs ne risquent-ils pas de perdre le principal atout de l'épinard, à savoir son cycle rapide et la courte durée de la culture ?

La résistance à la montée à graines va de pair avec la **qualité gustative**. Les épinards qui ont monté trop vite ou qui sont récoltés trop tard sont souvent amers et coriaces. Première solution : cueillir à un stade jeune avec un faible rendement. Deuxième solution qui nous paraît de loin la meilleure : mettre au point des variétés assez productives, à pousse rapide mais à montaison retardée.

Les rendements varient du simple au quadruple

La **productivité** n'est pas un objectif prioritaire en sélection. Tout simplement parce qu'elle est très variable et difficile à mesurer. Pour l'épinard, on

L'épinard se décline de la première à la cinquième gamme

Même si l'épinard a bonne presse dans les bandes dessinées, il ne fait pas pour autant l'unanimité auprès des consommateurs. Du moins en ce qui concerne la commercialisation **en frais**.

C'est vrai que ce légume vert bénéficie d'une bonne image de marque et répond à notre souci d'équilibre alimentaire : diversité, qualité diététique, besoin de vitamines... Mais il souffre de la lourdeur de sa préparation et se trouve peu adapté à notre mode de vie contemporain qui tend à simplifier les tâches ménagères. Préparer un plat d'épinards exige beaucoup de temps et suppose au préalable les courses, le panier encombré... Ensuite, il faut équeuter les feuilles une à une. Il faut les laver, au moins deux fois car elles ont tendance à retenir la terre dans leurs replis. Enfin, la cuisson demande de grosses casseroles... qu'il faut nettoyer.

Ces contraintes expliquent pourquoi la consommation de l'épinard à l'état frais est en recul, au profit du légume transformé. Un chiffre révélateur : près de 80 % des surfaces cultivées en épinard sont destinées aux industries de transformation. Progressivement, la "première gamme" constituée par le légume

frais brut a fait place à la deuxième puis à la troisième gamme, c'est-à-dire la **consERVE** et le **surgelé**. Les fabrications de conserves d'épinards n'ont plus autant de succès qu'au temps d'Appert. Par contre, on peut parler véritablement d'un "boom" en surgelés. L'épinard est l'un des premiers légumes vendus sous forme congelée. Et ces ventes ne cessent d'augmenter. Vendu en branches ou en haché, ce légume "troisième gamme" présente toutes les vertus aux yeux de la ménagère. Il est à la fois riche en vitamines, sels minéraux, fibres, et peu calorique ; il est rapide et facile à préparer. Bref, il correspond bien à l'évolution des modes alimentaires.

Mais un nouveau courant s'affirme aujourd'hui. En plus de la recherche du prêt-à-l'emploi, les consommateurs expriment le besoin de naturel avec des légumes non transformés, et le goût pour le cru-croquant avec des légumes **non cuits**. Vive la **"quatrième gamme" ! Lancé** en 1984, ce nouveau mode de commercialisation - pour des produits frais, crus, épluchés, lavés et prêts à l'emploi - est en train de révolutionner le marché des fruits et légumes. Contre toute attente, la quatrième

gamme "emballe" aussi l'épinard. Bien sûr, cela étonnera les consommateurs traditionnels qui ont l'habitude de cuire les épinards à la crème... mais les adeptes de la nouvelle cuisine seront ravis. Car ils savent que l'épinard est délicieux également quand il est préparé cru en salade. A condition toutefois d'utiliser des feuilles très fraîches, qui n'ont pas traîné en magasin ou sur l'étal du marché. D'où l'intérêt du nouveau mode de conservation.

Ainsi, grâce au surgelé et à la quatrième **gamme**, le marché de l'épinard - légume vert par excellence - devrait connaître une forte progression.

Un mot encore sur la **cinquième gamme** qui vient de faire son apparition. Elle regroupe les produits prêts à l'emploi et conditionnés en emballages sous-vide mais, à la différence de la quatrième gamme, ces nouveaux produits sont cuits ou pré-cuits. Ils se démarquent donc de la conserve classique, tout en se rapprochant du frais. L'épinard est utilisé avec profit pour la composition de plats tout préparés. Enfin, n'oublions pas d'évoquer la gamme "suprême" : **l'épinard haut de gamme**, c'est celui que l'on cultive dans son potager.

ne considère pas le rendement au sens strict, comme pour le maïs ou le blé. On évalue plutôt l'aptitude à produire de la matière verte, sur une saison ou sur une année, de façon stable.

Une bonne variété n'est pas assurée de se trouver en tête du tableau chaque année. Les rendements peuvent varier du simple... au quadruple, selon les doses de semis (elles-mêmes très variables), les conditions climatiques et le nombre de coupes. En maraîchage, les semis étant peu denses, les plantes se développent davantage et le producteur fait généralement plusieurs coupes. Malgré tout, les rendements n'atteignent pas ceux des cultures industrielles à haute densité : la première - et unique - coupe peut donner 20 à 30 tonnes par hectare... et jusqu'à 40 tonnes par hectare aux Pays-Bas, où les semis sont extrêmement drus.

Au printemps, si l'on veut récolter tôt, il faut utiliser une variété précoce pour bénéficier de sa pousse éclair. Mais gare à la montaison ! Si l'on veut profiter de plusieurs coupes, il est préférable de choisir une variété tardive résistante à la montée à graines. Au niveau du rendement, on s'y retrouve.

Un mot sur la **résistance au froid**. L'épinard est une plante rustique qui supporte le gel jusqu'à -5 degrés C. Faut-il l'endurcir encore ? Actuellement, la variété qui résiste le mieux au froid est Géant d'hiver. Dommage qu'elle soit sensible aux maladies. Patience ! Les sélectionneurs nous préparent des variétés hybrides pour remédier à cette faiblesse. Reconnaissons tout de même que les cultures d'hiver sont rares.

Incurablement r

Venons-en au problème crucial pour les sélectionneurs, à savoir la **résistance aux maladies**. Ce critère est fondamental dans la sélection de l'épinard. Non pas parce que ce légume est plus souvent malade que les autres mais parce que les traitements en pleine végétation sont souvent impossibles. Deux obstacles : l'épinard a un cycle de culture très court, et c'est un légume-feuille. L'application de produits phytosanitaires est donc interdite un certain temps avant la récolte pour éviter les résidus sur le **feuillage**... et dans les boîtes de produits finis. Passé le délai réglementaire, il reste un seul moyen de lutte contre les maladies, la sélection de variétés résistantes.

Le producteur doit être d'autant plus

attentif à sa culture que les exigences de qualité sont sévères. Même si les dégâts sont plus ou moins importants, les conserveurs, eux, se montrent toujours intraitables. Quelques taches sur les feuilles **suffisent** pour motiver le déclassement du lot ou, fréquemment, son refus. Ainsi, la moindre attaque de maladie se traduit par la perte totale de la récolte. Encore le maraîcher peut-il trier sa récolte avant de la vendre sur le marché, mais l'industriel ne peut s'amuser à faire le tri dans le tas de feuilles de la benne.

e au mildiou

La maladie la plus grave sur l'épinard est le **mildiou**. Le champignon responsable est le *peronospora farinosa spinaciae* (appartenant au groupe des peronosporales). Le mildiou est connu dans toutes les zones de production de l'épinard : Amérique du Nord, Canada, Europe, Japon... En France, c'est la région Bretagne - au climat doux et humide - qui est la plus touchée. Surtout en automne, ce qui conduit parfois à récolter plus tôt. Les symptômes les plus graves sont signalés sur jeunes feuilles : elles jaunissent, se gonflent et deviennent cassantes. Cela peut aller jusqu'à la mort de la rosette. Sur les feuilles âgées, on observe des taches de forme et surface variables, de couleur vert pâle puis jaune. Et sur la face inférieure de ces taches, le champignon développe un feutrage gris violacé. Au **pire**, les feuilles atteintes se nécrosent et les plantes meurent. Au mieux, le mildiou ne laisse que quelques traces jaunâtres qui pourront disparaître après le blanchiment à l'usine mais, répétons-le, les conserveurs français sont très exigeants. Voilà sans doute pourquoi les conserves et surgelés fabriqués en France jouissent d'une si bonne réputation (5).

Seul moyen de délé, la gé

La première race de mildiou est apparue dans les années 50, d'abord au Texas puis en Europe. Dix ans après, une deuxième race était mise en évidence. Rappelons que les variétés hybrides d'épinard datent de cette époque. C'était, en effet, le seul moyen pour les sélectionneurs de s'opposer à cette double forme pathogène. Ainsi, jusqu'en 1975, les variétés couramment utilisées en cultures industrielles étaient résistantes aux races 1 et 2. Mais la réponse du mildiou n'a pas tardé. Pour survivre, ce champignon a trouvé une autre forme, la race 3,

impliquant un travail supplémentaire en sélection... Aujourd'hui, les producteurs ont à leur disposition des hybrides résistants aux trois races de mildiou et on constate sans surprise que, dans les régions les plus touchées, certains industriels se limitent exclusivement à ces variétés. La profession est aussi sur le pied de guerre et attend la venue d'une quatrième race, déjà signalée au Japon.

Finalement, le combat qui **oppose** l'épinard et le mildiou ne laisse aucun répit aux sélectionneurs. Tous les 10-15 ans, le champignon contourne les barrières génétiques et développe une autre race pour attaquer le légume. Que l'épinard ne se plaigne pas, en laitue, les races de mildiou apparaissent tous les 3-4 ans.

Le mildiou n'est pas le seul ennemi de l'épinard. Il faut évoquer également le **pithium** et le **rhizoctone**, deux champignons du sol responsables de la fonte des semis. C'est précisément pour éviter ces dégâts précoces que les semences sont impérativement traitées avec des produits comme le bénomyl, le carbendazime ou le thirame.

Signalons aussi la **cladosporiose** et l'**anthracnose**. Jusqu'à présent, ces maladies n'ont pas causé de pertes économiques très graves. La première a été observée dans le Sud-Est, la seconde en Bretagne. Les foyers d'infection sont certes limités, il n'empêche que la menace de ces champignons est sérieuse. Et les sélectionneurs, **appelés à** la rescousse, ne peuvent les négliger.

La m e des virus

Concernant les **virus**, un pas a été franchi. Parmi les nouveaux hybrides, certains sont résistants au virus de la mosaïque du concombre ou CMV (6). Un regret cependant, les sélectionneurs n'ont pas encore réussi à associer dans une même variété la résistance au CMV et la résistance à la race 3 du mildiou. Pour le producteur,

(5) Les industriels ont bien raison d'être exigeants car on a remarqué que les plantes tachées mises en conserve sont la source de mauvais goût **dans** les produits finis.

(6) Malgré son nom spécifique, le virus de la mosaïque du concombre est très virulent sur plusieurs légumes. Sur épinard, les viroses peuvent être dues aussi au virus de la mosaïque de la betterave (plante de la famille des chenopodiacées, comme l'épinard).

c'est soit l'un, soit l'autre, et cette alternative est regrettable.

Le premier symptôme des viroses est le jaunissement du feuillage. Répartie en mosaïque ou diffuse, cette coloration est toujours préjudiciable car l'épinard de couleur claire n'est jamais bien vu, ni par l'industriel, ni par le consommateur. Plus grave, le jaunissement est parfois accompagné de déformations suivies, en final, du dessèchement de la plante. Rappelons que les attaques de virus - véhiculés par les pucerons - interviennent surtout en été quand les conditions de chaleur, sécheresse et vent sont réunies. C'est une chance pour l'épinard car lui-même n'aime pas la période **estivale**. Il échappe ainsi naturellement à ses ravageurs. Malgré tout, en année sèche, il arrive que les pucerons sortent plus tôt au printemps ou restent actifs en fin d'été, et il leur suffit alors de quelques secondes au champ pour inoculer le virus. Si le producteur n'a pas eu le temps d'intervenir au moyen d'insecticides (ou si ces traitements sont déjà interdits car trop proches de la récolte), la route est libre pour le virus. La maladie s'installe pour de bon. De façon irrémédiable car on ne connaît actuellement aucun moyen de guérir les plantes virosées. D'où l'intérêt d'utiliser des variétés résistantes. Encore une fois, la santé de l'épinard passe par la génétique.

Dans le chapitre des ennemis de l'épinard, on ne peut oublier les mauvaises herbes. Le **désherbage** est en effet un problème délicat pour les producteurs qui travaillent au niveau industriel (le binage est exclu). Si la culture n'est pas désherbée, il est fort probable que la récolte sera refusée. De même, si la culture est désherbée trop tard ou dans de mauvaises conditions, les épinards risquent d'être blessés ou de conserver des traces de résidus chimiques. D'où la nécessité de traiter au bon stade et au bon moment. Laissons pour cela la parole aux techniciens. Mais les sélectionneurs peuvent aider aussi le producteur en créant des variétés peu sensibles aux désherbants. Les tests de pré-sélection permettent au moins d'éliminer toutes les plantes qui gardent des "marques" après le désherbage, en particulier celles qui jaunissent sous l'action du produit chimique.

Stop... contrôle... halte aux nitrates !

Un nouveau problème retient l'attention des sélectionneurs. C'est la **teneur en nitrates**. Le thème est à la

La productivité n'est pas l'objectif prioritaire des sélectionneurs. Mais les cultures industrielles sont semées à très haute densité et les rendements peuvent atteindre 30 à 40 tonnes par hectare.



mode et le débat **est** loin d'être clos. Pourquoi s'acharne-t-on en particulier sur l'épinard ? Il faut savoir que les légumes verts ont la fâcheuse tendance à accumuler l'azote sous forme de nitrates. D'autre part, l'épinard est vorace et il répond bien à l'apport d'azote : une forte fumure augmente sensiblement le rendement de la culture. En outre, le mode de préparation de ce légume (consommé cuit) suppose de larges portions. Si l'on ajoute enfin que l'épinard est un aliment conseillé aux jeunes enfants, on comprend pourquoi la teneur en nitrates de l'épinard fait l'objet de contrôles sévères. Mais toutes ces données sont connues depuis longtemps. Ce qui est nouveau, c'est l'accumulation **dangereuse** des nitrates dans les nappes phréatiques. Et forcément, ces éléments présents en excès dans l'eau et le sol vont être absorbés en excès par la plante. Le problème se pose **de** façon grave en Bretagne et aux Pays-Bas.

Les producteurs peuvent intervenir sur le taux de nitrates des épinards en ajustant la fertilisation des cultures (pour aboutir à un compromis entre le rendement et la qualité) et en choisissant au mieux la date et l'heure de la récolte. Il est reconnu que la pluie

favorise le passage des nitrates dans la plante alors que le soleil sur les feuilles a la propriété de détruire ces éléments.

Mais dans cette lutte contre les nitrates, les sélectionneurs ont aussi un rôle à jouer. Ils ont constaté que certaines variétés étaient moins fixatrices que d'autres. Plus précisément, des études aux Pays-Bas ont montré que les feuilles lisses retenant moins les nitrates que les feuilles gaufrées ou cloquées. Sans doute l'absorption sélective est-elle liée à un caractère génétique. Les recherches sont en cours. En tout cas, ce critère est désormais pris en compte dans les programmes de sélection, aux Pays-bas comme en France.

Des améliorations ont été apportées, des progrès sont prévus. Qui peut prétendre encore que l'épinard d'aujourd'hui ressemble à l'épinard d'hier ? Il est certain que les nouveaux hybrides n'ont pas transformé radicalement l'aspect extérieur de ce légume mais si l'on en restait aux anciennes variétés, il faut parier que notre **plat d'épinards - amers, malades et bourrés de nitrates -** serait difficile à avaler !