



SEMENCES SANS FRONTIÈRES VERS L'AUTONOMIE SEMENCIÈRE PAYSANNE

POURQUOI PRODUIRE SA SEMENCE ?

Produire sa propre semence constitue aujourd'hui un acte citoyen fort et s'inscrit dans des enjeux économiques, sociaux et environnementaux majeurs. Produire des semences biologiques, reproductibles et libres de droit, c'est d'abord maintenir la biodiversité alimentaire, refuser l'homogénéisation et l'appropriation du vivant par l'agro-industrie et ainsi tendre vers une souveraineté alimentaire. L'autonomie semencière paysanne permet de sortir des relations de dépendance vis-à-vis du système productiviste, mais aussi de sélectionner ses propres caractères et d'adapter ses semences à son contexte pédoclimatique.

ADAPTATION LOCALE : SOL, CLIMAT, TECHNIQUES CULTURALES

Les semences sont vivantes et évolutives par nature, elles peuvent développer des capacités d'adaptation en fonction du contexte pédoclimatique dans lequel elles évoluent et des pratiques culturelles en place. C'est pourquoi nous ne proposons pas d'espèces spécifiques à un climat particulier et vous conseillons de diversifier au maximum les espèces cultivées afin de voir lesquelles peuvent s'adapter aux conditions locales.

Si le type de sol et le climat jouent un rôle majeur dans toute production agricole, certaines techniques culturales agroécologiques permettent de cultiver des espèces qui, au premier abord, ne semblent pas appropriées à un contexte donné. Il est ainsi possible de mettre en place des techniques pour pallier au manque d'eau ou améliorer la fertilité et la structure du sol. De nombreux ouvrages présentent et développent ces techniques.

COMMENT PRODUIRE SA SEMENCE ?

Les conseils techniques de multiplication qui suivent sont extraits de l'ouvrage « Semences de Kokopelli » de Dominique Guillet. Ils sont présentés sous la forme de fiches techniques par espèce, classés par ordre alphabétique pour des raisons pratiques. Bonne lecture et bons semis !

TABLE DES MATIÈRES

AMARANTHES	4
ANETH	5
ARROCHE	6
AUBERGINE	7
BASELLE	8
BASILIC	9
BENINCASA	9
BETTERAVE	10
BLÉ	12
CHOUX FRISÉS SIBÉRIENS / CHOUX RUTABAGAS	13
CHOUX BROCOLIS / CHOUX CABUS / CHOUX DE BRUXELLES / CHOUX DE MILAN / CHOUX FLEURS / CHOUX FRISÉS / CHOUX ROUGES / CHOUX RAVES	14
CARDON	15
CARVI	16
CAROTTE	17
CÉLERI	18
CERFEUIL	19
CHICORÉES AMÈRES ET ENDIVES	19
CHICORÉES SCAROLES ET FRISÉES	20
CIBOULES ET CIBOULETTES	22
CLAYTONE	22
COLOQUINTE	23
CONCOMBRE	23
CORIANDRE	24
CORNICHONS	25
CÔTES DE BLETTE	25
COURGES	26
ECHINACÉES	29
ÉPINARD	30

FENOUIL	31
FÈVES	31
GOMBO	32
GOURDES OU CALEBASSES	33
HARICOT	35
KIWANO	36
LAITUE	37
MÂCHE	38
MAÏS	39
MELON	41
MORINGA OU NEVERDIER	43
OIGNON	44
PANAIS	46
PASTÈQUE	47
PHASEOLUS	49
PHASEOLUS ACUTIFOLIUS	49
PHASEOLUS COCCINEUS	50
PHASEOLUS LUNATUS	52
PIMENT	53
POIREAU	55
POIS	56
QUINOA	57
RADIS	59
ROQUETTE	60
SOJA	61
SORGHO	61
TÉTRAGONE	62
TOMATE	62

AMARANTHES

Amaranthus

Famille des Amaranthaceae

USAGES

Les Amaranthes sont cultivées pour leurs feuilles ou leurs graines. Les premières sont d'une richesse nutritionnelle qui dépasse largement celle des autres légumes à feuille alors que les secondes contiennent plus de protéines que les poacées.

CONSEILS DE JARDINAGE

Il est conseillé de semer les amaranthes lorsque la terre est bien réchauffée, à savoir dans la plupart des régions de la mi-mai au début juin. En raison de l'extrême petitesse des graines et de l'ampleur considérable que prennent les plantes à maturité, il est nécessaire de prêter grand soin aux semis. Les semis doivent être égalisés avec une main légère et il n'est pas nécessaire que les semences soient trop enfouies dans la terre. Au Mexique, certains jardiniers, répétant les gestes de leurs ancêtres Aztèques, sèment en tirant un petit balais, accroché à leur bras, afin de recouvrir le semis très légèrement d'un peu de terre. Il est conseillé, lorsque les jeunes plants ont atteint 10-15 cm, de les éclaircir.

En fait, il est de loin préférable de semer l'amaranthe en clayettes et en pépinière ; les jeunes plants doivent être repiqués au stade des deux premières feuilles en godet individuel. Il est, ensuite, impératif de les repiquer dans le jardin lorsqu'ils ont une douzaine de centimètres de hauteur. Il est, en effet, difficile pour des plants qui ont pris trop de tige en pépinière d'avoir une croissance harmonieuse. S'il est vrai que les amaranthes, en tant que plantes "C4", peuvent très bien survivre et se développer sans trop d'eau, il reste qu'elles ont besoin d'arrosage lors de la première phase de croissance, à savoir durant le premier mois suivant le repiquage dans le jardin, lorsque la compétition avec les autres plantes est ardue.

La distance, entre deux plants, au moment du repiquage ou de l'éclaircissement varie en fonction des modalités culturales ou des souhaits des jardiniers. Ainsi, plus les plantes ont de l'espace (entre 30 et 45 cm), plus leur ampleur est considérable et plus elles sont susceptibles à la verse, lors de grandes tempêtes, en raison de la grande quantité de grains qu'elles portent. Au contraire, plus l'espace est réduit (entre 10 et 30 cm), moins les plantes ont de l'ampleur et moins elles sont susceptibles à la verse ; elles sont cependant, dans ce cas, plus sensibles au stress de l'eau en cas d'extrême sécheresse.

Ainsi, à Shimla, dans l'Himachal Pradesh, la variété "Annapurna" a donné les meilleurs rendements, à savoir 35 quintaux l'hectare, pour un espacement de 20 cm sur le rang et de 50 cm entre les rangs.

Le fumage du terrain reste également à la discrétion du jardinier. Les amaranthes peuvent souvent se contenter de terrains relativement pauvres. Plus la terre est riche, plus les panicules seront imposantes et plus il y aura un risque de verse.

Il faut souligner que ce risque est moindre avec les variétés telles que la K 432, l'Amont ou la Plainsman qui sont beaucoup plus trapues et résistantes aux grands vents et ce malgré leur très grande productivité.

Les amaranthes se plaisent très bien en altitude dans les zones de moyenne montagne. Elles sont tout aussi résistantes à la chaleur qu'au froid. Il est cependant conseillé, dans ce type d'environnement, de privilégier les variétés à cycle court si l'on désire récolter des graines. Si la culture des amaranthes est réalisée pour la flamboyance de leurs panicules, toutes les variétés peuvent être semées en montagne.

POLLINISATION

Les amaranthes produisent les fleurs mâles et les fleurs femelles sur la même plante. Les amaranthes sont des plantes auto-fécondes. Selon des recherches récentes, il semble que de 5 à 30 % des plantes soient pollinisées par le vent et par des insectes. Tout dépend, en fait, de l'environnement et des populations d'insectes. En effet, nous avons pensé pendant des années que les amaranthes s'hybridaient seulement sous l'effet du vent.

Lorsque nous avons élaboré des jardins de production de semences dans le sud de l'Inde, nous avons pris conscience que les panicules d'amaranthes étaient couverts de centaines de petites abeilles sans dard du genre Trigona qui butinaient pendant de longues heures. Dans ce cas, il est certain que les hybridations inter-variétales ou inter-

spécifiques sont très élevées.

Afin d'éviter ce processus de pollinisation croisée, il est conseillé d'isoler toute variété d'amaranthe à feuilles d'une autre variété d'amaranthe à feuilles ou à grains de quelques centaines de mètres à un kilomètre, en fonction de l'environnement et des insectes. Cette distance peut être grandement réduite lorsqu'il existe des barrières végétales naturelles, ou cultivées à dessein, telles que des plantations de maïs, de quinoas, de tagètes nématocides ou de sorghos.

Cela s'applique dans les zones tempérées dans lesquelles, a priori, les insectes pollinisateurs ne sont pas présents sur les panicules d'amaranthes.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est également possible de couvrir la panicule avec un bonnet lorsque la panicule se forme mais avant que les premières fleurs ne s'épanouissent. Dans ce cas, afin d'éviter la dépression génétique, il est conseillé de cultiver ensemble 4 ou 5 plantes dans une sorte de cage à tomates et de recouvrir toutes ces plantes d'un même bonnet de voile tissé. Le vent devrait suffire à acheminer le pollen sur les fleurs femelles, mais on peut aussi secouer vigoureusement le bouquet de panicules chaque matin afin de favoriser la fécondation. Le bonnet doit rester en place jusqu'à la récolte car la floraison et la fructification sont très étagées : les premières semences mûrissent dans la partie inférieure de la panicule alors que des fleurs s'épanouissent encore dans la partie supérieure.

La récolte des graines peut se faire progressivement, au fil de la maturation, en secouant les panicules dans un grand sac en papier. On peut également couper la tige et mettre toute la plante à sécher la tête en bas au-dessus d'une toile dans un endroit sec, ventilé et ombragé. Il faut ensuite battre les panicules afin de permettre aux semences de se libérer.

Pour le nettoyage final, on peut utiliser un tamis à très fines mailles. On peut également, pour de petites quantités, déposer les semences dans un bol et faire tourner les semences afin que les débris émergents à la surface.

Les semences d'amaranthes ont une durée germinative moyenne de 10 ans. La couleur des semences d'amaranthes à grains est normalement ou blanche ou jaune ou rose. Il arrive parfois que l'on trouve des graines noires dans les sachets à semer et il est alors conseillé de les ôter avec une paire de pinces à épiler.

Par contre, la couleur des semences des amarantes à feuilles est normalement de violette à noire.

Voici une expérience réalisée par David Brenner, responsable aux USA des collections d'amarantes, et qui met en valeur l'importance de la pureté variétale par l'élimination des graines noires :

« En 1992, j'ai semé expérimentalement des graines noires issues d'un lot commercial de semences de Plainsman qui n'en contenait que peu. Sur les 76 plantes que j'ai obtenues à partir de ces graines noires, 39 % des plantes ressemblaient à des Plainsman mais avaient des graines noires ; 13 % avaient des graines noires et des caractéristiques de plantes sauvages ; 28 % des plantes ressemblaient à des Plainsman et avaient des graines blanches ; 16 % avaient des graines blanches et des caractéristiques de plantes sauvages. Une parcelle de contrôle avait été réalisée en semant exclusivement des graines blanches : sur les 141 plantes obtenues, aucune ne se caractérisa par des graines noires ou des caractéristiques de plantes sauvages. »

ANETH

Anethum graveolens

Famille des Apiaceae

POLLINISATION

L'aneth est pollinisé par les insectes. Afin de conserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler, d'un kilomètre, deux variétés d'aneth. On peut également cultiver deux variétés d'aneth dans le même jardin en les espaçant dans le temps afin que les floraisons ne coïncident pas. Il faut donc semer la première variété assez tôt et semer la seconde variété lorsque la première commence à fleurir. La première variété doit produire ses semences avant que la seconde ne commence à fleurir.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les ombelles mûres sont très déhiscentes. Il faut donc veiller à récolter les semences mûres tous les jours ou tous les deux jours. Il est préférable de récolter les semences des ombelles primaires et secondaires. Les semences d'aneth ont une durée germinative moyenne de 3 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 5 années.

ARROCHE

Atriplex hortensis

Famille des Chenopodiaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

L'Arroche est une plante annuelle qui se sème en place dès le mois de mars. L'éclaircissement se fait à 25-50 cm lorsque les jeunes plants ont trois ou quatre feuilles. Il est conseillé d'échelonner les semis toutes les deux ou trois semaines, jusqu'au mois de septembre. On peut également pratiquer un semis protégé en caissette et à l'abri. Les jeunes plantules sont repiquées à deux vraies feuilles dans des godets individuels. Lorsque le plant atteint 10-15 cm de hauteur, il est repiqué dans le jardin à sa place définitive.

L'Arroche est une plante très résistante à la chaleur. Cependant, en situation de grande sécheresse, elle appréciera quelques arrosages durant l'été.

Certaines plantes, en particulier de la variété rouge-pourpre "Opéra" peuvent atteindre 2m50 de hauteur. De par leur croissance très rapide et vigoureuse, elles peuvent conférer, dans les jardins méridionaux et au plein cœur de l'été, un ombrage bénéfique aux plantes plus fragiles.

NUTRITION

Elle est riche en vitamine C et possède de plus des propriétés diurétiques. Elle était autrefois très utilisée par la médecine traditionnelle qui en prescrivait des bouillons pour les personnes souffrant de l'intestin et de l'estomac. Le "Livre des Simples Médecines" de Platéarius mentionne ses vertus adoucissantes et ses vertus laxatives. Une de ses appellations populaires en langue allemande ne laisse d'ailleurs aucun doute quant à son efficacité notoire en tant que laxatif. Sainte Hildegarde de Bingen la considère également comme une très bonne plante de digestion et l'utilise aussi dans la préparation d'un remède, avec l'hysope et la ciboulette, pour les problèmes de dermatose.

Les feuilles d'Arroche étaient également utilisées en usage externe, mêlées à du miel, pour constituer des cataplasmes émoullissants sur les enflures, les hématomes, etc.

L'Arroche est beaucoup plus douce que l'épinard et les enfants la préfèrent à ce dernier. Durant l'été, elle peut entrer dans la confection de tartes ou quiches en compagnie de feuilles d'amaranthes, de consoues, de poirées et de jeunes orties.

POLLINISATION

L'Arroche est une plante allogamme dont les toutes petites fleurs sont pollinisées par le vent. Il est conseillé d'isoler plusieurs variétés afin de conserver la pureté variétale même si les jardiniers-collectionneurs, que nous avons consultés, cultivent souvent plusieurs variétés dans le même jardin sans hybridation naturelle.

Pour plus de sûreté, cependant, il est préférable de semer deux variétés différentes, par exemple, à un mois d'intervalle. L'Arroche est une plante relativement sensible à la longueur croissante des jours et elle a tendance à monter en graines assez facilement.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les semences d'Arroche sont encapsulées dans des bractées qui se détachent assez facilement de la plante lorsqu'elle sont mûres. Il est conseillé, dans des régions très ventées, de tuteurer les plus beaux porte-graines, plus

particulièrement lorsqu'ils atteignent ou dépassent les deux mètres de hauteur.

L'Arroche se ressème naturellement très facilement au fil des années et nous avons remarqué que l'Arroche blonde est beaucoup plus prolifique, sous cet aspect, que l'Arroche rouge. En fait, il est très rare que l'on doive avoir recours à ses propres semences. Lorsque l'Arroche se plaît dans un jardin, elle y reste pour la vie.

Les semences d'Arroche ont une durée germinative moyenne de six années.

Un gramme contient 250 graines.

AUBERGINE

Solanum melongena

Famille des Solanaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

Il est conseillé de semer les aubergines une dizaine de semaines avant la période de repiquage à une température légèrement supérieure à celle nécessaire à la germination des tomates. Il est préférable d'endurcir les plantes avant de les transplanter définitivement dans le jardin.

L'aubergine est la plante favorite des doryphores : certains jardiniers en disposent parfois quelques plants au milieu de leur jardin de pommes de terre pour piéger ces insectes ! Afin de favoriser une croissance harmonieuse et une bonne fructification, il est conseillé d'utiliser un compost bien mûr ou du fumier bien décomposé.

POLLINISATION

Les fleurs de l'aubergine sont parfaites et auto-fécondes. Cependant, des hybridations inter-variétales peuvent se manifester dont la fréquence varie en fonction de l'environnement et de la nature et quantité d'insectes pollinisateurs. Le mode de reproduction de l'aubergine est ainsi une autogamie préférentielle.

En régions de climat tempéré, il est ainsi conseillé de séparer différentes variétés par une distance de 50 mètres. En région de climat tropical, il est conseillé de séparer différentes variétés par une distance de 500 mètres à 1 km. Nous avons pu observer dans le sud de l'Inde, par exemple, des fleurs d'aubergines régulièrement visitées par des papillons, des abeilles solitaires ou des guêpes maçonnes.

Par contre, on peut planter côte à côte des variétés appartenant à des espèces différentes : *Solanum melongena*, *Solanum macrocarpon* et *Solanum aethiopicum*. Il n'y a, en effet, pas d'hybridations inter-spécifiques, seulement des possibilités d'hybridations inter-variétales.

Lorsque l'on souhaite cultiver un certain nombre de variétés et ne produire qu'un peu de semences de chacune de ces variétés, on peut tout simplement envelopper la fleur (avant qu'elle ne s'épanouisse) dans un petit sac en papier ou en tulle que l'on ôte lorsque le jeune fruit a commencé à se former. Il faut alors veiller à entourer, d'un cordon coloré, le pédoncule de la fleur pollinisée sous protection afin, par la suite, de reconnaître aisément le fruit dont les semences sont variétalement pures.

On peut également cultiver une demi-douzaine de plants de chaque variété sous une cage voilée, ou sous un mini-tunnel voilé, lorsque l'on souhaite récolter plus de semences.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les semences d'aubergines ne sont fécondes que lorsqu'elles sont récoltées dans des fruits totalement mûrs, à savoir qui commencent à flétrir en prenant une coloration jaune ou brune. L'extraction des semences est beaucoup plus laborieuse que celle des tomates ou des piments. On peut utiliser des méthodes sèches ou des méthodes humides.

Une méthode sèche consiste à battre les fruits lorsqu'ils sont très mûrs afin de décrocher les loges porte-graines à l'intérieur de la chair. Les fruits sont ensuite ouverts et les semences sont délogées une à une.

Une autre méthode sèche, réservée aux régions très chaudes, consiste à laisser les fruits très mûrs sécher au soleil. Les semences sont ensuite délogées.

Une des méthodes humides consiste à découper l'aubergine en petits cubes et à les passer au mixer avec de l'eau et à petite vitesse. Le mélange est ensuite versé dans un récipient et on récupère les semences viables qui sont tombées au fond du récipient. On les lave dans une passoire à fine maille et on les met à sécher sur un tamis.

Ce type d'extraction peut également être réalisé en délogant les semences des petits cubes d'aubergines à l'aide des doigts.

Il est conseillé de sécher le plus rapidement possible des semences humides d'aubergines, à l'aide par exemple d'un ventilateur, dans la mesure où elles ont tendance à germer très aisément lorsque la température ambiante est très chaude.

Les semences d'aubergines ont une durée germinative moyenne de 6 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années. Un gramme contient environ 200 semences.

Leur germination est parfois capricieuse au cours des six premiers mois suivant leur extraction (même si au moment de l'extraction par voie humide, elles ont tendance à germer aisément). Il est alors conseillé de les placer dans un réfrigérateur durant quelques jours afin de les stimuler.

BASELLE

Basella rubra

Famille des Basellaceae

USAGES

On fait usage des tiges et des feuilles qui sont charnues et mucilagineuses. Elles contiennent peu d'acide oxalique et beaucoup d'oligo-éléments et de vitamines (A et C). Il est conseillé de les cuire légèrement ou de les faire revenir rapidement à la poêle.

CONSEILS DE JARDINAGE

La baselle préfère un climat chaud et humide, mais elle est très adaptable à de nombreuses conditions. On peut ainsi la cultiver dans des régions de climat tempéré. Les semences peuvent alors être semées directement en terre ou bien alors en pépinière, avant d'être repiquées. Les tiges de la baselle peuvent atteindre 4 ou 6 mètres.

Deux types de culture sont possibles :

- une culture palissée. On peut faire des haies avec cette plante qui pousse très facilement et qui est très résistante. On peut en récolter les tiges et les feuilles pendant quatre mois.
- une culture non palissée. Le semis est alors beaucoup plus dense. Cette technique permet de récolter durant deux mois une trentaine de kilos de feuilles sur une surface de 10 mètres carrés. On peut commencer à récolter les jeunes pousses au bout de trois semaines.

POLLINISATION

La baselle produit de petites fleurs vertes ou rouges, en fonction de la variété, situées à l'aisselle des feuilles. Ces fleurs génèrent des fruits globuleux, trilobés, contenant une seule graine entourée d'une pulpe très colorée. La baselle est une plante strictement autogame. La variété à tiges, pétioles et nervures rouges ne s'hybride pas avec la variété qui est dépourvue de ce pigment. La floraison est plus précoce lorsque les jours ont moins de 12 heures ou lorsque le temps se rafraîchit.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les cosses se récoltent lorsqu'elles prennent une coloration foncée. Chaque cosse ne contient qu'une graine. Les semences de baselle se conservent pendant 5 années. Un gramme contient une cinquantaine de semences. Les semences germent en 5-8 jours à une température de 20-25°C.

BASILIC

Ocimum sp.

Famille des Labiateae

CONSEILS DE JARDINAGE

Dans les régions ne bénéficiant pas d'une très longue saison de chaleur, il est conseillé de semer les basilics environ 6 semaines avant le repiquage. Les semences de basilics peuvent germer en trois jours lorsque la température ambiante est aux alentours de 18-21°C. Il faut veiller à ne pas arroser trop abondamment les jeunes plants qui s'étiolent souvent à cause d'un terreau gorgé d'eau.

Il faut attendre, pour le repiquage, que la terre se soit réchauffée : par exemple, si la dernière gelée présumée est au 15 mai, il est conseillé d'attendre début juin. C'est également à cette époque que les semis directs en place peuvent être effectués.

Il faut toujours garder à l'esprit que les basilics sont des plantes de pays chauds. Les semis ne peuvent pas être couronnés de succès lorsqu'ils sont effectués dans une terre froide. Il en est de même pour les repiquages de jeunes plants, tout juste sortis de pépinières chauffées, qui sont repiqués durant le mois de mai. Ils s'étiolent souvent parce qu'ils n'ont pas été endurcis et parce que les basilics craignent les ambiances fraîches et ventées.

POLLINISATION

Les basilics sont pollinisés par les insectes et il est conseillé, afin de conserver la pureté variétale, d'isoler deux variétés de 50 à 100 mètres. C'est du moins ce qui est prescrit officiellement pour les producteurs de semences. Nous serions cependant enclins à préconiser une distance de 500 mètres comme étant beaucoup plus réaliste dans des environnements naturels abondants en insectes.

Les jardiniers souhaitant cultiver plusieurs variétés de basilics en porte-graines peuvent avoir recours aux cages voilées. Une cage voilée (contenant une seule variété de basilic) est soulevée chaque jour afin que les insectes pollinisateurs puissent féconder les fleurs.

Cette technique limite considérablement la quantité de semences produites par plant, mais cela ne présente pas de problèmes pour le jardinier amateur dans la mesure où les basilics sont naturellement très prolifiques. Un beau plant porte-graines de basilic peut en effet produire une très grande abondance de semences.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les tiges florales vont mûrir progressivement leurs semences de la base de la tige vers le sommet. Chaque capsule contient quatre semences. On peut couper les tiges dès que les capsules commencent à devenir brunes dans la partie inférieure. Ces tiges sont alors mises à sécher dans un endroit sec et ventilé.

Les semences de basilic ont une durée germinative moyenne de 8 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus. Un gramme contient environ 600 semences.

BENINCASA

Benincasa cerifera ou *Benincasa hispida*

Famille des Cucurbitaceae

NUTRITION

C'est une plante alimentaire importante en Asie, particulièrement en Inde et en Chine. En Inde, et à Sri Lanka, elle est consommée cuite comme légume ou utilisée pour confectionner un mets sucré, heshim. En Chine, le fruit est utilisé en soupe et c'est souvent une des extrémités creusées du fruit qui sert de bol dans lequel cette soupe est servie. En Asie, les semences sont grillées afin d'être consommées. Le jus frais de la plante est utilisé pour soigner les troubles nerveux

et les graines sont utilisées, en Inde, comme vermifuge. Le Bénincasa est l'une des deux cucurbitacées tropicales identifiées, en 1975, par la National Academy of Sciences aux USA, comme étant une espèce sous-exploitée.

CONSEILS DE JARDINAGE

Le Bénincasa peut très bien pousser dans les zones tempérées à condition de bénéficier d'un minimum d'arrosage. C'est en fait une plante relativement résistante à la sécheresse. Sa vitesse de croissance est très rapide. Au Sri Lanka, par exemple, la plante produit des fruits deux mois après le semis durant la saison des pluies. Les plantes peuvent croître en couvre-sol ou bien sur des treillis. Les tiges peuvent dépasser 5 mètres de longueur.

POLLINISATION

Le Benincasa est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents. L'émergence des fleurs mâles et femelles est influencée par la température et la longueur des jours.

Les fleurs mâles aux pétales séparés de couleur jaune font de 10 à 15 cm de diamètre sur un long pédoncule. Les fleurs femelles, de couleur jaune, sont plus petites.

Le Benincasa peut être auto-fécondé : une fleur femelle peut être pollinisée par du pollen provenant d'une fleur mâle de la même plante. Cependant, les pollinisations croisées sont prédominantes : la fleur femelle est fertilisée par du pollen provenant de différentes plantes de la même variété ou d'une autre variété.

Ce sont les insectes qui sont le principal vecteur de ces pollinisations croisées. La distance d'isolement conseillée entre deux variétés de Benincasas est d'un kilomètre.

Lorsque plusieurs variétés sont cultivées dans le même jardin, on peut avoir recours aux techniques de pollinisation manuelle explicitées dans la section concernant la pollinisation des courges.

PRODUCTION DE SEMENCES

Lors de la récolte des fruits, il est conseillé d'attendre le plus longtemps possible avant de les ouvrir pour en extraire les semences. En effet, ces dernières continuent de se former à l'intérieur du fruit : lorsque l'on attend un mois, ou plus, la qualité et la viabilité des semences est meilleure.

Le fruit du Benincasa peut se conserver pendant très longtemps, jusqu'à 2 années, et ce, en particulier, grâce à la substance cireuse qui en recouvre son épiderme.

A l'ouverture du fruit, les semences sont extraites à la main et on peut les laver en en détachant la pulpe. Elles sont ensuite mises à sécher sur un petit tamis dans un endroit sec et ventilé.

Les semences de Benincasa prennent un certain nombre de jours à sécher complètement. Un ventilateur peut grandement accélérer le processus. Les semences sont totalement sèches si elles cassent lorsqu'on tente de les plier. Elles se conservent pendant 10 années et parfois beaucoup plus. Un gramme contient de 15 à 20 semences. Elles sont blanches, ovoïdes et mesurent d'1 à 1,5 cm de longueur.

BETTERAVE

Beta vulgaris

Famille des Chenopodiaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Botaniquement et d'un point de vue cultural, on peut distinguer quatre types dans l'espèce *Beta vulgaris* :

- *Beta vulgaris cicla* qui comprend les côtes de bette ou poirées.
- *Beta vulgaris esculenta* qui comprend les betteraves potagères.
- *Beta vulgaris rapa* qui comprend les betteraves fourragères.

- *Beta vulgaris altissima* qui comprend les betteraves sucrières.

Le type sauvage est sans doute *Beta vulgaris maritima* que l'on rencontre de la Manche à l'Inde.

CONSEILS DE JARDINAGE

Semer en place au printemps et éclaircir en fonction de la grosseur souhaitée des racines. Certaines variétés sont plus sensibles à la montaison: il est donc conseillé de les semer, au plus tôt, deux semaines avant la dernière gelée présumée. En effet, une exposition trop intense au froid suivie des longues journées de juin pourrait résulter en une montée précoce en graines.

La germination prend d'une à trois semaines, en fonction de la température (de 10 °C à 30 °C). Les betteraves préfèrent un sol ameubli et enrichi d'un compost bien mûr, ainsi que des arrosages fréquents.

POLLINISATION

La betterave est pollinisée, de façon prédominante, par le vent. Il lui arrive, cependant, d'être pollinisée par des insectes tels que des *Diptera*. Son pollen est si léger qu'il peut voyager sur plus de 7 km, selon le climat, la topographie et la température de l'air.

Pour assurer la pureté variétale absolue, il faut ainsi plusieurs kilomètres entre deux variétés de betteraves. Cependant, dans la plupart des cas, pour le jardinier amateur, une distance de 500 m à 1 km sera suffisante. La betterave potagère peut également s'hybrider naturellement avec la betterave sucrière, la betterave fourragère et la côte de blette ou poirée.

Le jardinier peut donc laisser monter à graines soit une côte de blette, soit une betterave potagère, soit une betterave sucrière, soit une betterave fourragère.

Pour le jardinier amateur, la technique de production de semences la plus aisée, lorsqu'il souhaite laisser monter à graines plusieurs variétés de *Beta vulgaris*, est de coiffer les porte-graines d'un "bonnet". Il est alors conseillé, afin d'éviter ce qu'on appelle la dépression génétique, de coiffer sous le même "bonnet" plusieurs plantes porte-graines.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il existe deux méthodes de production de semences de betteraves :

- de la semence à la semence. Cette méthode consiste à semer les betteraves relativement tard dans l'année, à savoir en août et septembre en fonction des climats. Les jeunes plants, en fonction des types de sols, sont replantés en fin d'automne ou au début de printemps. Ils restent donc en terre tout l'hiver et cette méthode n'est applicable que dans des régions exemptes de fortes gelées. Ils montent à graines durant l'été.
- de la racine à la semence. Cette méthode consiste à semer les betteraves normalement au printemps. Les racines sont retirées de terre à l'automne et mises en silo durant l'hiver, après en avoir ôté le feuillage. On peut, ainsi, les conserver dans du sable humide. Elles sont ensuite repiquées au printemps, lorsque la terre est travaillable et que les risques de très fortes gelées sont passés. Le repiquage s'effectue de telle sorte que le collet de la betterave soit au niveau du sol. Il est conseillé de bien tasser le sol autour de la racine repiquée afin qu'elle ne se dessèche pas et que le processus de montée à graines se réalise de façon harmonieuse. Cette méthode permet de sélectionner les racines les plus conformes au type ou de les sélectionner en fonction des critères du jardinier.

Il est conseillé d'avoir, dans le jardin, une douzaine de plantes porte-graines de la même variété afin de bénéficier d'une bonne diversité génétique. Certains jardiniers coupent la partie supérieure des tiges du porte-graines de betterave afin de favoriser le développement de belles graines dans la partie inférieure de ces tiges. Il faut veiller à récolter les semences dès qu'elles sont mûres car elles tombent à terre très facilement.

La "semence" de betterave est en fait un glomérule comprenant de 2 à 6 graines. Les glomérules peuvent être récoltés individuellement au fur et à mesure de la maturité. On peut également couper les branches quasiment mûres afin de les mettre à sécher dans un endroit protégé, sec et bien ventilé.

Le processus de montée à graines de la betterave peut s'avérer laborieux ou impossible dans les zones où la différence entre la longueur du jour et de la nuit n'est pas assez marquée. La betterave est, en effet, considérée comme une bisannuelle nécessitant de longs jours d'été pour la mise à fruits.

Les semences de betteraves ont une durée germinative moyenne de 6 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une

faculté germinative jusqu'à 10 années et plus. Un gramme contient une cinquantaine de glomérules.

BLÉ

Triticum

Famille des Poacées

POLLINISATION

L'inflorescence du blé est un épi terminal, à fleurs parfaites. Chaque tige (ou talle) produit un épi composé de plusieurs épillets. Les épillets sont portés par le rachis, ou axe central de l'épi, et séparés par de courts entre-noeuds. Chaque épillet est composé de deux bractées stériles appelées glumes. Chaque glume enveloppe de deux à cinq fleurs. Chaque fleur est portée par un pédicelle court dénommé rachéole. La fleur possède trois étamines qui se terminent chacune par une grande anthère ; le pistil comprend un seul ovaire, un seul ovule et deux styles qui se terminent chacun par un stigmate plumeux et ramifié.

Le blé est considéré comme une espèce à autogamie préférentielle. Le taux d'allogamie est, cependant, élevé et peut atteindre jusqu'à 10 % selon les nombreuses études qui ont été effectuées. (Jain. 1975 in Population structure and effects of breeding system.) Il varie énormément en fonction des variétés et des conditions environnementales, par exemple :

- Adams et Hallard en 1992 ont mis en valeur que des graminées dont le taux d'allogamie était normalement inférieur à 1 % ont affiché un taux allant jusqu'à 7 % lors de certaines années ;
- Hucl, en 1996, au Canada, a étudié une dizaine de variétés canadiennes de blés de printemps et a mis en valeur que le taux d'allogamie variait en fonction des génotypes et qu'il pouvait atteindre 9 % (in Out-crossing Rates for Ten Canadian Spring Wheat Cultivars). ;
- Martin en 1990 a mis en valeur des taux d'allogamie allant jusqu'à 6 % dans des blés d'hiver.

L'allogamie est beaucoup plus fréquente avec les variétés qui se caractérisent par un épi effilé aux extrémités et par des épillets beaucoup plus ouverts au moment de la floraison.

Voici quelques informations rapportées par De Vries en 1971 (in Flowering of Wheat, Particularly in View of Hybrid Seed Production) :

- Les fleurs du blé peuvent demeurer ouvertes de 8 minutes à une heure en fonction des variétés et des conditions environnementales.
- Lorsque le pollen est libéré par les anthères, de 5 à 7 % tombe sur le stigmate, de 9 à 12 % reste dans les anthères tandis que le reste est dispersé. Sa viabilité perdure de 15 à 30 minutes.
- Quant au stigmate, il peut rester réceptif de 6 à 13 jours, le maximum étant lorsque la température et l'humidité sont moyennes.

Les premiers épillets vont fleurir généralement dans le tiers médian de l'épi. Ensuite, la floraison progresse assez rapidement vers le sommet de l'épi et un peu moins rapidement vers la base de l'épi.

Les étamines du blé produisent de 1 000 à 3 800 grains de pollen par anthère. Cela signifie qu'une plante moyenne de blé va produire jusqu'à 450 000 grains de pollen alors qu'une plante de seigle peut en produire 4 millions et qu'une plante de maïs jusqu'à 25 millions.

Certaines études ont été réalisées sur la dispersion du pollen, en particulier depuis l'introduction de blés résistants à des herbicides, et surtout pour étudier la possibilité de pollution génétique générée par l'introduction de blés transgéniques, dans le cas d'hybridations inter-variétales, inter-spécifiques et même inter-génériques. Les trois facteurs à prendre en compte dans la dispersion du pollen sont le vent, l'humidité et la température :

- Lorsque le taux d'humidité est élevé, les grains de pollen sont plus lourds et donc moins susceptibles d'être portés sur de longues distances ;
- Lorsque la température est très élevée, les grains de pollen se dessèchent et perdent leur viabilité ;
- Une température et un degré d'humidité moyen augmentent les chances de dispersion du pollen.

Selon une étude de Jensen datant de 1968, 90 % du pollen de blé restait à moins de 6 mètres de sa source. Selon une étude de Hucl et Matus-Cadiz datant de 2001, les flux génétiques maximaux s'observaient sur la plus courte distance de la source, à savoir 30 cm. Cependant, ils ont observé également, pour certaines variétés des flux génétiques allant jusqu'à 27 mètres.

Quant aux possibilités d'hybridations, elles sont évidentes dans le cas des hybridations inter-variétales et inter-spécifiques. Il existe même des potentialités d'hybridation inter-génériques avec les genres *Aegilops*, *Agropyron*, *Secales*, etc.

Le conseil que l'on puisse donner, afin d'assurer une pureté variétale, à des jardiniers souhaitant régénérer plusieurs variétés anciennes de blé dans leur jardin, est d'isoler chaque variété de 3 mètres.

CHOUX FRISÉS SIBÉRIENS / CHOUX RUTABAGAS

Brassica napus

Famille des Brassicaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Brassica napus se divise en trois sous-espèces :

- *Brassica napus napobrassica* incluant le rutabaga, le chou-navet.
- *Brassica napus oleifera* incluant le colza, la navette.
- *Brassica napus pabularis* incluant le chou-frisé sibérien.

POLLINISATION

L'espèce *Brassica napus* est principalement auto-féconde. Cependant, elle est également pollinisée par les insectes et par le vent. On considère généralement que le colza est pollinisé à 10 % par les insectes et le vent et que le rutabaga et le chou frisé Sibérien sont pollinisés à 30 % par les insectes et le vent.

Il est ainsi conseillé d'isoler les variétés de cette espèce d'un minimum d'1 kilomètre et jusqu'à 1,5 km en fonction de l'environnement. Cela veut dire, par exemple, que toute variété de chou frisé Sibérien doit être isolé d'une autre variété de chou frisé.

Sibérien mais aussi de toute autre variété de colza, de rutabaga et de navette.

On peut isoler différentes variétés dans le temps. Par exemple, on peut veiller à semer un colza de sorte qu'il ne fleurisse pas en même temps que le chou frisé Sibérien qui aura passé l'hiver en terre et qui va donc fleurir au printemps.

Il est possible également de cultiver les porte-graines de toutes ces variétés sous cages voilées de par le fait qu'elles sont autogames et qu'elles n'ont donc pas besoin des insectes pour produire de la semence. Il est conseillé de planter un minimum de 6 plantes porte-graines par variété, afin de garantir une bonne diversité génétique. Il reste cependant à déterminer la probabilité de transfert de pollen par le vent car dans ce cas un simple voile moustiquaire de suffit pas. Il faut alors acquérir du voile anti-pollen.

Il semble également que toute variété de *Brassica napus* s'hybride avec toute variété de *Brassica juncea*.

PRODUCTION DE SEMENCES

Le rutabaga est une plante bisannuelle qui va produire ses semences durant la seconde saison de culture. Le rutabaga résiste à la gelée et s'il est protégé par une bonne couverture végétale, il peut rester sans problèmes sous une couche de neige.

Dans les régions au climat excessivement froid ou aux sols lourds, humides et fortement gelés durant une période de l'hiver, il est conseillé de retirer les racines de terre à l'automne, de les sélectionner, de les hiverner et de les replanter au printemps.

Le rutabaga peut rester de 2 à 4 mois dans du sable humide, à quelques degrés au-dessus de 0 °C et à 90-95% d'humidité relative.

Le colza est une plante annuelle qui va donc produire ses semences à la fin de la saison.

Le chou frisé Sibérien, quant à lui, est une plante bisannuelle, qui va produire ses semences au printemps suivant.

Les siliques de Brassica étant très déhiscentes, la plante entière peut être récoltée avant la maturité complète des semences afin de continuer à sécher dans un endroit sec et ventilé. Il faut également surveiller les oiseaux qui adorent les semences de Brassicaceae.

Les semences de cette espèce ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années.

CHOUX BROCOLIS / CHOUX CABUS / CHOUX DE BRUXELLES / CHOUX DE MILAN / CHOUX FLEURS / CHOUX FRISÉS / CHOUX ROUGES / CHOUX RAVES

Brassica oleracea

Famille des Brassicaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Brassica oleracea se divise en types :

- *Brassica oleracea* var. *acephala* : le chou frisé.
- *Brassica oleracea* var. *capitata* : le chou cabus, le chou rouge, le chou de Milan.
- *Brassica oleracea* var. *botytris* : le chou-fleur.
- *Brassica oleracea* var. *italica* : le chou-brocoli.
- *Brassica oleracea* var. *gemmifera* : le chou de Bruxelles.
- *Brassica oleracea* var. *gongylodes* : le chou-rave.
- *Brassica oleracea* var. *alboglabra* : le brocoli chinois, Gai-lohn.

POLLINISATION

La plupart des variétés de l'espèce *Brassica oleracea* sont auto-incompatibles : le pollen de chaque plante est viable, mais il ne peut féconder que les fleurs d'une autre plante. Ce sont les insectes qui sont le vecteur des pollinisations. Afin de conserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler d'un kilomètre deux variétés de l'espèce *Brassica oleracea*, quel que soit leur type : choux-fleurs, choux rouges, choux de Bruxelles, etc.

Il est possible également de pratiquer une culture sous cage par alternance. Lorsque deux variétés de l'espèce *Brassica oleracea* sont cultivées sous cages voilées, chacune de ces variétés est mise en pollinisation ouverte (sans les cages), un jour sur deux, pour que les insectes pollinisateurs puissent féconder librement les fleurs.

Certaines variétés de choux-fleurs d'été sont, cependant, auto-compatibles. Les porte-graines de ces variétés peuvent donc rester en permanence sous voile. Il est conseillé de planter un minimum de 6 plantes porte-graines par variété, une vingtaine étant l'idéal, afin de garantir une bonne diversité génétique.

Le fruit de *Brassica oleracea* est une silique glabre. Chaque silique contient de 10 à 30 semences.

La plupart des variétés de choux sont bisannuelles. Il existe toutefois des variétés très précoces de chou-brocoli de printemps qui peuvent être conduites comme des annuelles.

Dans les régions au climat très doux, les choux peuvent être semés vers la fin de l'été et rester en terre durant l'hiver.

PRODUCTION DE SEMENCES

Dans les régions au climat rigoureux, il est conseillé d'arracher soigneusement de terre les choux à l'approche des fortes gelées et de les hiverner en enterrant la racine dans du sable ou de la sciure de bois humides. Les pommes peuvent être également protégées par du papier journal.

Les choux-pommes vont se conserver de deux à quatre mois à une température de quelques degrés au-dessus de 0 °C et à une humidité relative de 90-95 %. Ils sont repiqués au printemps dès que la terre est travaillable et que les risques de fortes gelées sont passés. Nous avons pu remarquer que ce transfert engendre un certain stress et que de nombreux plants ne survivent pas. Un certain nombre d'autres plants a de la difficulté à se remettre et a de la peine à résister aux pucerons du printemps.

Les hivers se suivant et ne ressemblant pas du tout, il nous semble sage d'être "audacieux" et de laisser une partie des plants porte-graines de variétés de choux en terre durant l'hiver. Notre expérience de plusieurs années de production de semences dans les terres ingrates de l'Allier nous a permis de prendre conscience que de nombreuses variétés de choux sont très résistantes. Nous avons vu des choux-pommes, des brocolis "Romanesco" et des choux-fleurs violets résister à des températures de -15 °C dans des terres argileuses le plus souvent gorgées d'eau. Il faut veiller, dans ce cas, premièrement à ce que les plantes ne soient pas trop développées à l'approche de l'hiver et secondement à ce que les plantes porte-graines ne partent pas trop tôt en floraison en raison d'un redoux de milieu d'hiver. Une floraison trop précoce est vouée à l'échec, la plupart du temps, en raison de très fortes gelées subséquentes. Il est donc conseillé, dans ces conditions, de couper les tiges florales afin qu'une floraison réellement féconde puisse émerger vers la fin de l'hiver ou au début du printemps.

Voici quelques autres informations concernant la production de semences de choux.

Les choux frisés, ainsi que les choux de Bruxelles, peuvent rester en terre tout l'hiver étant très résistants aux basses températures.

Il n'est pas aisé d'hiverner des plants de choux-brocolis et de choux-fleurs plus de 4 à 6 semaines. Certains jardiniers font à l'automne des boutures de brocolis, qu'ils gardent en pépinière durant l'hiver et qu'ils replantent au printemps.

Il est parfois indispensable, au printemps, de faciliter l'émergence des tiges florales de chou-pommes (particulièrement les variétés à la pomme très serrée) en incisant le sommet de la pomme au couteau.

L'incision peut être en forme de croix. Certains jardiniers consomment la pomme ou la partie centrale des choux, choux-fleurs, choux-brocolis, pour ne laisser que des rejets monter à semences. Il est vrai que cette modalité de production fonctionne et qu'elle est parfois incontournable dans le cas d'un rabattage hivernal de tiges florales trop précoces par rapport à la saison. Il est, cependant, considéré de manière générale que les semences ainsi produites sont de moins bonne qualité que les semences produites par une plante de chou que l'on a laissé se développer naturellement vers les processus de floraison et de fructification.

Les siliques des choux étant très déhiscentes, la plante entière peut être récoltée avant la maturité complète des semences afin de continuer à sécher dans un endroit sec et ventilé. Il faut également surveiller les oiseaux qui adorent les semences de *Brassicaceae*.

Les semences de chou ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années. Un gramme contient de 250 à 350 semences en fonction des variétés.

CARDON

Cynara cardunculus

Famille des Asteraceae

CONSEILS DE JARDINAGE

Le cardon prospère dans un sol riche et profond. Il est semé au printemps et la première récolte peut être effectuée à l'automne.

POLLINISATION

Les fleurs individuelles, de couleur bleue, sont auto-stériles. En effet, les anthères libèrent leur pollen cinq jours avant que les stigmates soient réceptifs. Cependant, la floraison n'étant pas simultanée sur les capitules, il y a toujours des étamines qui libèrent leur pollen et des stigmates qui sont réceptifs. Les abeilles sont très attirées par ces fleurs qui regorgent de pollen.

Afin de conserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler deux variétés de cardons d'un kilomètre.

Il faut également les isoler de toute variété d'artichaut (*Cynara scolymus*) qui pousserait dans le même jardin.

En effet, le chardon s'hybride naturellement avec l'artichaut. On peut également ensacher chaque capitule dans un sac en papier kraft ou en voile tissé. Il est alors nécessaire, chaque matin, d'ôter le sac et de passer une brosse en poils soyeux sur les fleurs afin que le pollen puisse atteindre les stigmates. On peut aussi cultiver plusieurs plants d'une même variété sous une cage voilée. Il est alors nécessaire également, chaque matin, de soulever la cage afin de passer une brosse en poils soyeux sur les fleurs pour que le pollen puisse atteindre les stigmates.

PRODUCTION DE SEMENCES

Le cardon est une plante bisannuelle produisant ses semences durant l'été de la seconde année. Les capitules peuvent être récoltés lorsque de petits plumeaux blancs et duveteux commencent à apparaître. Le séchage des capitules peut être alors poursuivi dans un endroit sec et ventilé. Les semences de cardons ont une durée germinative moyenne de 7 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 9 années. Elles sont de couleur grise avec des parties brunes. Un gramme contient environ 25 semences.

CARVI

Carum carvi

Famille des Apiaceae

NUTRITION

Les jeunes feuilles fraîches, finement hachées, aromatisent les salades, les potages et certaines viandes.

Les graines, plus aromatiques que les feuilles, parfument le porc, l'oie, les poissons, le gibier et entrent dans la confection de pâtisseries, confiseries, charcuteries, fromages, liqueurs. Elles se mélangent aussi à divers plats : les potées, la choucroute, la goulasch. On peut aussi les employer pour des tisanes.

Les graines sont très épicées et mentholées, tandis que les feuilles sont douces et parfumées.

CONSEILS DE JARDINAGE

Semer du 15 mai au début septembre en place, quelques graines tous les 20 cm, en écartant les rangs de 40 cm. Eclaircir lorsque les jeunes plants atteignent 5 à 8 cm.

Le carvi est une plante bisannuelle. Il faut compter 2 à 3 mois entre le semis et la récolte des feuilles, et un an pour celle des graines.

PRODUCTION DE SEMENCES

C'est une plante bisannuelle, qui va donc fleurir la seconde année de culture.

Les ombelles se forment en juillet-août. Il faut alors cueillir les plus belles ombelles arrivées à maturité. Les placer, pour qu'elles terminent de sécher, à l'ombre sur une toile, dans un local ventilé. Puis les ensacher et conserver au frais, à l'abri de l'air et de la lumière.

Pas de risque d'hybridation avec d'autres variétés, car seule l'espèce type est cultivée.

CAROTTE

Daucus carota

Famille des ombelliferaeae

CONSEILS DE JARDINAGE

Un des éléments essentiels pour une culture réussie des carottes est un sol bien drainé. Sous cet aspect, les trois premières semaines de croissance des jeunes carottes sont délicates. C'est durant cette période que la carotte développe cette longue racine pivot qui va devenir une racine succulente. Tout dommage occasionné à cette racine pivot va induire des malformations de la carotte en cours de maturité. Il est essentiel d'éviter, par exemple, que les sols soient trop compressés ou qu'ils soient gorgés d'eau.

POLLINISATION

Les fleurs de carottes sont normalement protandres. Cela veut dire que ce sont des fleurs hermaphrodites dont les étamines sont mûres avant le pistil. Il y a donc en majorité des pollinisations croisées. Cependant, la possibilité d'auto-fécondation demeure en raison de la succession des ombelles sur une même plante et de l'épanouissement successif des fleurs individuelles au sein d'une même ombelle.

Les insectes constituent le principal vecteur de pollinisations croisées. Ce sont en particulier les abeilles et des espèces d'Hyménoptères, de Diptères et de Coléoptères.

Afin de conserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler deux variétés de porte-graines d'environ un kilomètre. De plus, il est essentiel que dans un rayon d'un kilomètre, il n'y ait pas du tout de carottes sauvages car cette dernière s'hybride très aisément avec les variétés cultivées. En effet, dans certaines régions du monde, la contamination des carottes cultivées par du pollen issu de carotte sauvage est une des raisons principales de la détérioration de la pureté variétale.

PRODUCTION DE SEMENCES

Selon certains botanistes, il y aurait deux réservoirs génétiques à partir desquels les sélections auraient été effectuées : l'Europe pour les carottes à carotènes et l'Asie pour les carottes à anthocyanine, plus spécialement l'Afghanistan, pays dans lequel on trouve encore beaucoup de carottes violettes. Nous avons déjà souligné que l'origine des divers types de carottes reste très controversée. Ce dont nous sommes sûrs, c'est que certaines variétés ont tendance à se comporter en plantes annuelles alors que d'autres se comportent assurément comme des plantes bisannuelles.

Les variétés de carottes originaires d'Asie ont tendance à se conduire comme des plantes annuelles lorsqu'elles sont cultivées en jours longs. Elles n'ont donc pas besoin de période de vernalisation et vont produire leurs semences durant la première année de culture.

Les variétés de carottes qui ont été développées dans les zones tempérées de l'Europe et de l'Amérique sont normalement des plantes bisannuelles. Durant la première année, elles produisent une racine et une rosette de feuilles et elles nécessitent une période de vernalisation afin de fleurir et de monter en graines. Les semences sont donc produites durant la seconde année de culture. Pour ce faire, les racines sont déterrées à l'approche de l'hiver et elles sont sélectionnées pour ne garder que les plus belles, ou les plus grosses ou les plus longues, les plus sucrées ou les plus savoureuses...

On peut en effet les goûter car il est tout à fait possible de consommer la partie inférieure de la racine que l'on destine à être un futur porte-graines. Le principal est que la partie supérieure de la carotte (5 à 8 cm), et donc le collet, ne soit pas lésée car c'est de cette partie de la racine qu'émerge la tige porte-graines.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les racines sélectionnées sont conservées en silo, soit placées à la verticale dans des cagettes, soit enterrées dans du sable, dans un local hors-gel. Il ne faut absolument pas les laver, seulement les nettoyer et leur couper le feuillage au-dessus du collet. Les conditions idéales de stockage sont 1 °C et 90 à 95 % d'humidité. Il est conseillé d'inspecter, quelques fois durant l'hiver, les carottes stockées afin d'éliminer les racines qui seraient atteintes de pourriture afin

qu'elles ne détériorent pas le lot entier.

Elles sont ensuite repiquées, au début du printemps, lorsque les gros risques de gels sont passés, en enterrant la racine de telle sorte que le collet soit au niveau du sol ou légèrement en dessous.

Les recherches effectuées récemment semblent donner la préférence à un repiquage assez serré des porte-graines afin de ne pas favoriser l'émergence de tiges porteuses d'ombelles tertiaires dont les semences sont de qualité inférieure.

Dans les zones plus méridionales, les carottes peuvent très bien rester en terre durant l'hiver lorsque la terre ne gèle pas assez fort pour les léser. Cependant, la technique d'arrachage et de repiquage possède l'avantage considérable de permettre la sélection des racines les plus adaptées aux critères du jardinier. Cette technique permet également d'éliminer les racines issues de semences qui auraient été hybridées avec des carottes sauvages.

Les fleurs individuelles de carottes sont rassemblées en ombelles qui s'épanouissent à l'extrémité des tiges. Les ombelles qui s'épanouissent en premier lieu sont les ombelles "primaires" : elles se trouvent à l'extrémité des tiges principales. Les tiges qui se développent à partir des tiges principales forment des ombelles dites "secondaires". Les tiges subséquentes forment des ombelles "tertiaires".

Il est conseillé de récolter de préférence les semences des ombelles primaires et ensuite, si besoin est, les semences des ombelles secondaires. La récolte des ombelles s'effectue, avec un sécateur, lorsque les premières semences mûres commencent à en tomber.

La période idéale est, dans ce cas, très tôt le matin lorsqu'il y a encore de la rosée. On peut également récolter les ombelles avant que les premières graines mûres soient totalement brunes. Dans tous les cas, il est conseillé de continuer le séchage de ces ombelles dans un endroit sec et ventilé.

Lorsqu'elles sont totalement sèches, les ombelles sont frottées entre les deux mains, protégées de gants, ou dans un tamis approprié afin d'éliminer tous les débris. Les semences de carottes produites dans le jardin familial conservent leur épiderme "barbu" alors que les semences produites par les professionnels sont vendues lisses car elles sont frottées mécaniquement.

Les semences de carottes ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus. Un gramme en contient à peu près 800.

CÉLERI

Apium graveolen

Famille des Apiaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

Les céleris (raves, à côtes et à couper) se sèment de 8 à 10 semaines avant les dernières gelées présumées. Les semences sont très petites et il est préférable de les semer à la surface du terreau en les pressant légèrement. Il est alors important que la surface du terreau ne se dessèche pas. Il est important, lors du repiquage, que les températures ne descendent pas en dessous de 10 °C durant de trop longues périodes car cela pourrait induire une montée en graine prématurée. Les céleris-raves et à feuilles préfèrent un sol bien fertile.

POLLINISATION

Les fleurs de céleri sont normalement protandres. Cela veut dire que ce sont des fleurs hermaphrodites dont les étamines sont mûres avant le pistil. Il y a donc en majorité des pollinisations croisées. Cependant, la possibilité d'auto-fécondation demeure en raison de la succession des ombelles sur une même plante et de l'épanouissement successif des fleurs individuelles au sein d'une même ombelle. Ce sont les insectes qui sont le principal vecteur de ces pollinisations croisées. En fonction des régions et des environnements, la distance d'isolement conseillée entre deux variétés de céleris varie de 500 mètres à 1 kilomètre (quel que soit le type : à rave, à côtes ou à couper). Lorsque plusieurs variétés de céleris sont cultivées dans le même jardin, il est conseillé de les isoler chacune dans une cage voilée afin de garantir la pureté variétale maximale.

Généralement, le céleri requiert une vernalisation afin de fleurir et de monter à graines lors de la seconde année. Il faut noter que le céleri ne fleurit pas, donc ne produit pas de semences, dans des conditions tropicales. Il est, dans ce cas,

potentiellement une plante vivace.

PRODUCTION DE SEMENCES

Dans la plupart des régions françaises, il est conseillé de ne pas conserver les céleris en terre durant l'hiver. Il faut donc les déterrer à l'automne, les placer en silo et les replanter au printemps lorsque les risques de fortes gelées sont passés. Nous avons noté, cependant, que la variété à côtes rouges avait passé l'hiver indemne avec des températures de -15 °C durant le mois de janvier. Le processus d'arrachage et de repiquage permet d'opérer une sélection en fonction des paramètres choisis par le jardinier.

Au printemps donc, de la seconde année, une tige énorme va émerger du cœur de la plante. Cette tige est très ramifiée et très florifère. Les fleurs individuelles de céleris sont rassemblées en ombelles qui s'épanouissent à l'extrémité des tiges. Tout comme pour les carottes, il y a des ombelles primaires, des ombelles secondaires. Il y a également des ombelles tertiaires en fonction de l'espace qui est alloué à la plante porte-graines lors du repiquage. Il est préférable de ne récolter que les semences issues d'ombelles primaires car elles sont de meilleure qualité.

Les semences sont mûres lorsqu'elle prennent une couleur brune et lorsque toute la plante jaunit. La récolte s'effectue lorsque la majorité des semences commencent à brunir sur les ombelles primaires. Elles ont une forte tendance à tomber à terre dès maturité et il faut donc veiller, en particulier par temps agité, à les récolter avant qu'elles ne soient totalement mûres.

Les ombelles sont mises à sécher pendant quelques jours dans un endroit sec et ventilé. Les semences sont ensuite nettoyées en frottant légèrement les ombelles entre les mains et en utilisant, si nécessaire, les tamis appropriés.

Les semences de céleri ont une durée germinative moyenne de 8 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus. Un gramme en contient environ 2000.

CERFEUIL

Anthriscus cerefolium

Famille des Apicaceae

CONSEILS DE JARDINAGE ET USAGES

Le cerfeuil est une plante qui préfère les endroits frais ou peu ombragés. La germination se fait en une semaine. Il est une bonne plante compagne pour les radis et les carottes, ainsi que l'aneth et la coriandre. Il protège les laitues contre les fourmis et les pucerons, et éloigne les limaces.

Il est utilisé comme condiment dans les salades et potages.

POLLINISATION

L'inflorescence du cerfeuil est une ombelle. La première est généralement hermaphrodite. La seconde est principalement mâle. Les étamines libèrent le pollen avant que le stigmate ne soit réceptif. Les insectes sont le principal vecteur de fécondation.

Il faut donc distancer les plantes de 400 mètres à 1 Km, suivant les conditions. Mais il y a très peu de variétés de cerfeuils. Il suffit donc de décaler la culture de plusieurs variétés dans le temps pour éviter la floraison simultanée de deux variétés.

Le cerfeuil ne s'hybride pas avec le cerfeuil tubéreux et le cerfeuil musqué. Sa durée germinative est de 3 ans, possible jusqu'à 6 ans. Les graines doivent être récoltées dès le brunissement.

CHICORÉES AMÈRES ET ENDIVES

Cichorium intybus

POLLINISATION

Les fleurs des chicorées amères et des endives sont de couleur bleue. Elles s'épanouissent à l'aube et se ferment vers midi.

Elles sont parfaites, mais sont auto-incompatibles : le pollen de chaque plante est viable mais il ne peut féconder que les fleurs d'une autre plante. Ce sont les insectes qui sont le vecteur des pollinisations. Afin de conserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler chaque variété d'au moins 500 mètres à un kilomètre.

Elle doit être isolée :

- de toute plante de chicorée sauvage poussant dans les champs ou sur les talus.
- de toute autre variété cultivée de l'espèce *Cichorium intybus* : endive, chicorée amère et chicorée à racines pour l'élaboration de substitut de café.
- de toute variété cultivée de l'espèce *Cichorium endivia*.

On peut cultiver deux variétés de chicorées amères ou d'endives, dans le même jardin, en cages voilées en pratiquant le soulèvement des cages par alternance, afin que les insectes pollinisateurs puissent féconder les fleurs.

On peut également cultiver une variété de chicorée amère ou d'endive en pollinisation libre (sans cage) près d'une variété de chicorée scarole ou de chicorée frisée que l'on laissera tout l'été sous cage voilée (puisqu'elle totalement auto-féconde et qu'elle n'a pas besoin d'insectes pollinisateurs).

Les jardiniers dotés d'un immense réservoir de patience peuvent même s'aventurer dans les processus de pollinisations manuelles. Il faut, dans ce cas, ensacher la veille les fleurs (qui vont s'épanouir le lendemain matin) de plusieurs plantes et le jour suivant les polliniser et remettre les sachets en place. Cette technique permet de créer ses propres variétés en jouant avec des variétés rouges et des variétés vertes par exemple.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les chicorées amères et les endives sont des plantes bisannuelles mais qui peuvent monter à graines durant la première saison de culture si elles sont semées trop tôt ou si elles sont exposées à un stress généré par des températures froides en jours courts. Ces plantes ne doivent pas être conservées pour la production de semences.

Dans les régions au climat clément, ces chicorées sont laissées en terre durant l'hiver et elles montent à graines durant le printemps.

Dans les régions aux hivers excessivement rigoureux, on peut arracher les plantes, les rabattre à quelques centimètres au-dessus du collet, et les mettre dans du sable humide afin de les replanter au printemps.

Les chicorées amères sont, cependant, beaucoup plus résistantes aux températures extrêmes que les chicorées scaroles ou chicorées frisées et elles peuvent rester en terre dans la plupart des régions françaises.

Les semences mûres de chicorées ont un tempérament insolite :

- Soit elles tombent à terre et se ressèment abondamment et naturellement,
- Soit elles refusent de sortir de la petite coque qui les enserme. Le jardinier a le choix entre le semis des petites coques contenant plusieurs graines (et l'éclaircissement subséquent) et l'usage de moyens vigoureux permettant de déloger les graines : roue de tracteur, coups de marteaux...

Les semences de chicorée ont une durée germinative moyenne de 10 années et plus.

CHICORÉES SCAROLE ET FRISÉES

Cichorium endivia

Famille des Asteraceae

POLLINISATION

Les fleurs des chicorées scaroles et frisées sont de couleur bleue ; elles sont parfaites. Elles s'épanouissent à l'aube et se ferment vers midi. Les chicorées scaroles et frisées sont des plantes auto-fécondes, mais qui, selon Francois Boulineau et certains auteurs, tendent plus ou moins vers l'allogamie. Ce sont les insectes qui sont alors le vecteur des pollinisations croisées.

Suzan Ashworth dans "Seed to Seed" préconise une distance de 500 mètres entre deux variétés de chicorées scaroles et frisées.

Raymond A.T.Georges, spécialiste Anglais de la production de semences, considère que les chicorées scaroles et frisées sont "principalement" autogames et il préconise dans "Vegetable Seed Production" la même distance que pour les laitues, à savoir quelques mètres seulement.

Michel et Jude Fanton, du réseau Australien de sauveteurs de semences, ne préconisent aucune distance d'isolement, dans "The Seed Savers Handbook", et considèrent que les chicorées scaroles et frisées sont totalement autogames.

Ces incertitudes peuvent avoir été générées par le fait que toute variété de l'espèce *Cichorium intybus* (endives, chicorées amères) peut être hybridée naturellement par du pollen d'une des variétés de l'espèce *Cichorium endivia* alors que le contraire n'est pas vrai car il a été prouvé que les variétés de chicorées scaroles et frisées ne peuvent pas être fécondées par du pollen issu de *Cichorium intybus*.

Nous en profitons pour mentionner une autre source de confusions. Le terme "endive" est actuellement utilisé pour caractériser des variétés de l'espèce *Cichorium intybus* alors que les termes de "vraie endive" ou "endive à feuilles larges" d'antan s'appliquaient à des variétés de l'espèce *Cichorium endivia*. D'ailleurs, les Anglo-saxons ont conservé le terme "endive" dans son sens premier.

Nous avons pratiqué pendant des années l'isolement total car nous ne connaissions que l'ouvrage de Suzan Ashworth. Il est possible que nous ayons été trop prudents. Cependant, nous ne pouvons avoir une foi aveugle dans les théories officielles échafaudées la plupart du temps dans des environnements complètement stériles et exempts d'insectes pollinisateurs.

Les cages voilées restent un bon remède à tout type d'angoisse génétique existentielle, surtout lorsqu'on est assuré du caractère totalement auto-fécond d'une espèce, car dans ce cas, il n'est nul besoin de se préoccuper de l'introduction d'insectes pollinisateurs ou bien de soulever les cages par alternance afin de permettre à ces insectes pollinisateurs de féconder les fleurs.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les chicorées scaroles et frisées sont des plantes bisannuelles, mais qui peuvent monter à graines durant la première saison de culture si elles sont semées trop tôt ou si elles sont exposées à un stress généré par des températures froides en jours courts. Ces plantes ne doivent pas être conservées pour la production de semences.

Il est conseillé de semer les chicorées scaroles et frisées en fin d'été, ou au début de l'automne, en fonction des régions. Les chicorées sont laissées en terre durant l'hiver et elles montent à graines durant le printemps.

Dans les régions aux hivers très vigoureux, des chicorées mûres risquent de ne pas survivre durant les périodes de très basses températures. On peut alors :

- Les arracher, les rabattre à quelques centimètres au-dessus du collet, et les mettre dans du sable humide afin de les replanter au printemps.
- L'autre alternative consiste à semer les chicorées scaroles et frisées de telle sorte que les plantes ne soient pas trop développées à l'approche des grands froids afin qu'elles puissent y résister.

Les semences mûres de chicorées ont un tempérament insolite :

- Soit elles tombent à terre et se ressèment abondamment et naturellement,
- Soit elles refusent de sortir de la petite coque qui les enserme. Le jardinier a le choix entre le semis des petites coques contenant plusieurs graines (et l'éclaircissement subséquent) et l'usage de moyens vigoureux permettant de déloger les graines : roue de tracteur, coups de marteaux...

Les semences de chicorée ont une durée germinative moyenne de 10 années et plus.

CIBOULES ET CIBOULETTES

Allium schoenoprasum L.

Famille des Alliaceae

PLANTES COMPAGNES

Le Rakkio, *Allium chinense*, et la Ciboule orientale, *Allium fistulosum*, peuvent croître harmonieusement avec la plupart des plantes, et en particulier les roses, les betteraves, les carottes et les camomilles. Par contre, elles inhibent la croissance des plantes de la famille des Fabacées (haricots, pois, etc) et n'apprécient pas l'association avec la luzerne.

Leur jus est également utilisé comme répulsif de certains insectes, tout comme le jus de la Ciboulette, *Allium schoenoprasum*, et de la Ciboule de Chine, *Allium tuberosum*.

Il semble également que la culture des ciboules et des ciboulettes génère un certain éloignement des taupes et un contrôle de certains insectes.

Certains *Alliums* possèdent des effets toxiques sur les champignons phytopathogènes. Grainge et Ahmed, dans leur ouvrage "Handbook of Plants with Pest-Control Properties" (1988, Resource Systems Inst), citent de très nombreux exemples. Ainsi *Phytophthora infestans* (mildiou de la pomme de terre) est sensible à *Allium tuberosum*, la Ciboule de Chine.

Les *Alliums* ont aussi des effets nématocides. Des études ont porté sur les effets nématocides d'*Allium fistulosum*, en particulier sur le nématode *Meloidogyne incognita*.

Des effets bactéricides ont également été mis en valeur.

Ainsi, *Allium tuberosum*, la Ciboule de Chine, en culture associée à la tomate permet de diminuer le développement de la flétrissure de la tomate (due à *Pseudomonas solanacearum*).

POLLINISATION

Les ciboules et les ciboulettes ont des fleurs parfaites ou hermaphrodites (mâle et femelle) mais qui sont, cependant, incapables de s'auto-féconder. Les ciboules et les ciboulettes sont pollinisées par les insectes et la présence de ces derniers est indispensable à la formation de belles plantes porte-graines. Il est nécessaire d'isoler les variétés au sein de chaque espèce. Par exemple, les variétés de ciboules blanches et de ciboule commune de couleur rouge qui appartiennent toutes deux à l'espèce *Allium fistulosum* doivent être isolées de 400 mètres à 1 km en fonction de l'environnement.

CLAYTONE

Claytonia perfoliata

Famille des Portulacaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

Les semences étant très petites, il est recommandé de les semer très clair, d'avril à fin juillet, en lignes peu profondes, séparées de 25 cm. Eclaircir ensuite à 10 cm au stade 4 à 5 feuilles. Cueillir les feuilles à quelques centimètres du sol, avant la floraison ; elles repousseront. Les feuilles se consomment crue en salade ou cuite, comme les épinards.

La claytone est une petite plante de 20 cm de haut, qui aime les sols acides et riches en humus.

POLLINISATION

Les fleurs sont roses ou blanches. Elles sont en grappe, portées au-dessus de feuilles en forme de soucoupes. C'est le type botanique qui est cultivé.

PRODUCTION DE SEMENCES

La claytone est une bisannuelle. Les plantes semées durant l'été vont monter à graines au printemps suivant. Les graines sont toutes petites, de couleur noire, et relativement déhiscentes.

COLOQUINTE

Cucurbita pepo

Famille des Cucurbitaceae

Les coloquintes sont un mélange de fruits de toutes les formes et de toutes les couleurs. Ces fruits ne sont **strictement pas comestibles**. Elles font partie de l'espèce *Cucurbita pepo* et vont donc s'hybrider naturellement avec les autres variétés de cette espèce (exemple : courgettes, pâtisson, etc.).

La multiplication des coloquintes est identique à celle de toutes les courges.

CONCOMBRE

Cucumis sativus

Famille des Cucurbitaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Il existe cinq types de concombres :

- Les concombres de plein champ dont l'épiderme est recouvert de petites épines blanches ou noires.
- Les concombres de serre qui ont un épiderme très lisse et qui sont dérivés de types orientaux à fruits très allongés.
- Les concombres de type "Sikkim" dont l'épiderme est dans les tons rouges-oranges.
- Les concombres à très petits fruits à confire que l'on appelle cornichons ou gherkins.
- Les concombres de forme ronde de type "Apple" ou "Lemon".

POLLINISATION

Le concombre est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents. Le concombre peut être autofécondé : une fleur femelle peut être fertilisée par du pollen provenant d'une fleur mâle de la même plante. Cependant, les fécondations croisées sont prédominantes : la fleur femelle est fertilisée par du pollen provenant de différentes plantes de la même variété ou d'une autre variété. Ce sont les abeilles qui sont le principal vecteur de ces pollinisations croisées. En fonction des régions et des environnements, la distance d'isolement conseillée entre deux variétés de concombres varie de 400 mètres à 1 kilomètre.

En début de croissance, il y a normalement un peu plus de fleurs mâles. L'expression sexuelle, chez le concombre, est généralement influencée par l'environnement. Les fleurs mâles prédominent par jours longs et par forte intensité solaire. Les fleurs femelles prédominent par jours plus courts et par intensité solaire moindre. Des recherches récentes tendent à mettre en valeur que le plus grand nombre de fleurs femelles est produit lors de journées de 11 heures.

La technique de pollinisation manuelle, lorsque l'on a plusieurs variétés de concombres dans le même jardin, est la même que pour les courges : elle consiste à ligaturer le soir les fleurs mâles et femelles qui vont s'épanouir le lendemain matin. La ligature s'effectue à l'extrémité de la fleur. Nous utilisons tout simplement du ruban adhésif destiné à protéger les bords des huisseries dans les travaux de peinture. Il est conseillé de ligaturer au moins deux fleurs mâles pour chaque fleur femelle à polliniser.

Le matin, les fleurs mâles sont cueillies, libérées de leur ligature et leurs pétales sont ôtés. Le ruban adhésif de la fleur femelle est ensuite délicatement enlevé. Si l'une ou l'autre fleur, une fois libérée de la ligature, ne s'épanouit pas totalement et naturellement, c'est qu'elle n'est pas "mature" : on ne peut donc pas l'utiliser pour le processus de pollinisation manuelle.

La pollinisation est effectuée en badigeonnant le pollen des fleurs mâles sur le stigmate de la fleur femelle. Il faut être très vigilant car il arrive parfois qu'une abeille atterrisse en plein milieu du processus de fécondation. Ce dernier doit alors être abandonné en raison de l'intrusion de pollen étranger.

Lorsque la pollinisation s'effectue correctement, il faut refermer soigneusement la fleur femelle en l'entourant délicatement de ruban adhésif. Il ne faut pas oublier de fixer, de suite, du lien horticoles autour du pédoncule de la fleur pollinisée afin de pouvoir reconnaître aisément en fin de saison les fruits qui auront été pollinisés manuellement. Le lien doit être assez lâche pour permettre au pédoncule de grossir sans problèmes.

Il est conseillé d'effectuer cette pollinisation manuelle le plus tôt possible dans la matinée. En effet, les pollinisations manuelles effectuées en fin de matinée par saison très chaude ont très peu de chances d'être couronnées de succès dans la mesure où le pollen aura chauffé et fermenté et ne sera plus viable.

Il n'est pas toujours aisé de déterminer avec sûreté les fleurs de concombre qui sont proches de l'épanouissement. C'est un processus qui exige beaucoup de perspicacité et une très grande patience. Nous conseillons aux débutants de s'exercer, à ces techniques de pollinisation manuelle, en commençant par les courges. Les chances de succès pour les pollinisations manuelles de fleurs de concombres sont environ de 85 %. Il est déconseillé d'utiliser cette technique lors de périodes de sécheresse ou de très fortes chaleurs.

Pour une production de semences bénéficiant d'une bonne diversité génétique, il est recommandé de cultiver au minimum 6 plantes de chaque variété. L'idéal est d'en cultiver une douzaine.

Les jardiniers souhaitant produire leurs propres semences peuvent sans problème cultiver ensemble une variété de concombre (*Cucumis sativus*), une variété de melon (*Cucumis melo*), une variété de pastèque (*Citrullus lanatus*). Ces plantes ne peuvent pas s'hybrider mutuellement.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est indispensable de laisser mûrir les fruits complètement sur la plante avant d'en extraire les semences. Cela veut dire que les concombres ne sont plus comestibles : ils ont grossi et ont commencé à se ramollir. À maturité complète, l'épiderme du fruit prend la couleur finale qui est caractéristique de la variété. De plus, lorsque les semences sont mûres à l'intérieur du fruit, le pédoncule a tendance à sécher. L'extraction de semences s'effectue en coupant les fruits en deux dans le sens de la longueur et en évitant la cavité centrale avec une cuillère.

Il est conseillé de laisser fermenter les semences, durant quelques jours (en fonction de la température ambiante) dans un peu de jus et d'eau. L'eau ne doit pas être ajoutée en excès car cela peut ralentir le processus de fermentation. Le récipient doit être laissé dans un endroit ombragé et protégé, recouvert d'un tulle afin d'éviter que les mouches n'y pénètrent. Le processus de fermentation permet aux semences de se dégager plus facilement de la pulpe qui les entoure et d'être nettoyées très aisément. Le processus de fermentation est achevé lorsque la plupart des semences sont allées au fond du récipient. Elles sont alors lavées à grande eau dans une passoire à fine maille et mises à sécher de suite.

Durant les deux premiers jours de séchage, il est conseillé de détacher, avec les doigts, les semences collées les unes aux autres. Le séchage prend de 5 à 10 jours, en fonction des conditions climatiques ambiantes.

Les semences de concombre et de cornichons ont une durée germinative moyenne de 10 années et plus. On peut trouver approximativement de 100 à 500 semences dans un fruit, en fonction des variétés. On trouve de 30 à 40 semences au gramme selon les variétés.

CORIANDRE

Coriandrum sativum

Famille des Apiaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

La coriandre préfère un sol fertile, et bien drainé. Il peut être semé en place durant tout le printemps. C'est une plante de plein soleil qui aime la chaleur. L'irrigation favorise la production de feuilles qui se récoltent jeunes 1 mois après le semis. Il faut attendre 3 à 4 mois après le semis avant de pouvoir récolter des graines.

POLLINISATION

Les fleurs de la coriandre sont parfaites et autofécondes. Les pollinisations croisées sont communes et ce sont les insectes qui en sont le vecteur principal. Il est ainsi conseillé d'isoler deux variétés de coriandres de plusieurs centaines de mètres à 1 km afin de garantir la pureté variétale.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les semences mûres tombent facilement sur le sol. Il faut veiller à faire des récoltes quotidiennes. Les semences de coriandre ont une durée germinative moyenne de 6 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 8 années. Un gramme contient environ 80 semences.

CORNICHONS

Cucumis sativus

Famille des Cucurbitaceae

POLLINISATION

Le cornichon est botaniquement la même plante que le concombre. On doit lui appliquer les mêmes règles d'isolement que pour le concombre.

CÔTES DE BLETTE

Beta vulgaris var. cicla

Famille des Chenopodiaceae

POLLINISATION

La côte de blette est pollinisée, de façon prédominante, par le vent. Il lui arrive, cependant, d'être pollinisée par des insectes comme des *Diptera*. Son pollen est si léger qu'il peut voyager sur plus de 7 km, selon le climat, la topographie et la température de l'air.

Pour assurer la pureté variétale absolue, il faut ainsi plusieurs kilomètres entre deux variétés de côtes de blettes. Cependant, dans la plupart des cas, pour le jardinier amateur, une distance de 500 m à 1 km sera suffisante. La côte de blette peut également s'hybrider naturellement avec la betterave sucrière, la betterave fourragère et la betterave potagère.

Le jardinier peut donc laisser monter à graines soit une côte de blette, soit une betterave potagère, soit une betterave sucrière, soit une betterave fourragère.

Pour le jardinier amateur, la technique de production de semences la plus aisée, lorsqu'il souhaite laisser monter à graines plusieurs variétés de *Beta vulgaris*, est de coiffer les porte-graines d'un "bonnet".

Il est alors conseillé, afin d'éviter ce qu'on appelle la dépression génétique, de coiffer sous le même "bonnet" plusieurs plantes porte-graines.

PRODUCTION DE SEMENCES

Dans la plupart des régions françaises, on peut conserver les côtes de bette en terre durant l'hiver. Cependant, il semble que certaines variétés, en particulier les rouges, oranges, jaunes et roses, soient parfois moins rustiques en fonction de la qualité des sols, de la température et du taux d'humidité dans le sol. Il faut donc les déterrer à l'automne, les engranger et les replanter au printemps lorsque les risques de fortes gelées sont passés.

Ce risque est cependant moins manifeste lorsque les poirées ont été semées au printemps et qu'elles ont constitué, lorsque l'automne arrive, un très fort système racinaire. Elles sont alors beaucoup plus capables de résister à des hivers froids. Ce n'est d'ailleurs pas tant le froid qui détruit les racines que des terres lourdes et humides subissant de très fortes gelées. Les racines de côtes de blettes, imbibées d'eau, éclatent alors.

Une autre solution consiste à les "mulcher" avec de la paille : il faut alors être très vigilants que les rongeurs n'établissent pas leurs demeures hivernales car ces côtes de bettes "mulchées" leur procurent à la fois le gîte et le couvert !

Il est conseillé d'avoir, dans le jardin, une douzaine de plantes porte-graines de la même variété afin de bénéficier d'une bonne diversité génétique. Certains jardiniers coupent la partie supérieure des tiges du porte-graines de côte de blette afin de favoriser le développement de belles graines dans la partie inférieure de ces tiges. Il faut veiller à récolter les semences dès qu'elles sont mûres car elles tombent à terre très facilement.

La "semence" de côte de blette est en fait un glomérule comprenant de 2 à 6 graines. Les glomérules peuvent être récoltés individuellement au fur et à mesure de la maturité. On peut également couper les branches quasiment mûres afin de les mettre à sécher dans un endroit protégé, sec et bien ventilé.

Le processus de montée à graines de la côte de blette peut s'avérer laborieux ou impossible dans les zones où la différence entre la longueur du jour et de la nuit n'est pas assez marquée. La côte de blette est, en effet, considérée comme une bisannuelle nécessitant de longs jours d'été pour la mise à fruits.

Les semences de côte de bette ont une durée germinative moyenne de 6 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.

Un gramme contient une cinquantaine de glomérules.

COURGES

Cucurbita

POLLINISATION

La courge est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents.

La courge peut être autofécondée : une fleur femelle peut être fertilisée par du pollen provenant d'une fleur mâle de la même plante. Cependant, les fécondations croisées sont prédominantes : la fleur femelle est fertilisée par du pollen provenant de différentes plantes de la même variété ou d'une autre variété. Ce sont les abeilles qui sont le principal vecteur de ces pollinisations croisées. En fonction des régions et des environnements, la distance d'isolement conseillée entre deux variétés de courges varie de 500 mètres à 1 kilomètre et même parfois plus.

Les fleurs mâles sont facilement reconnaissables car elles apparaissent au-dessus du feuillage au bout de longues tiges. Les fleurs femelles sont tout aussi facilement reconnaissables car à leur base se trouve le futur fruit, en fait l'ovaire, possédant déjà une forme bien définie. La taille de cet ovaire peut être conséquente : ainsi, il atteint parfois 15 cm de longueur dans la variété Tromba d'Albenga.

Lorsque la fleur femelle est fécondée, le fruit se développe. Lorsque la fleur femelle n'est pas fécondée, le fruit s'étiole.

Sur une plante de courge, les fleurs mâles apparaissent bien avant les fleurs femelles et elles sont beaucoup plus nombreuses que ces dernières. On peut remarquer également que durant des périodes de très haute température, les fleurs mâles sont prédominantes. Les fleurs mâles possèdent du pollen et du nectar et les fleurs femelles possèdent seulement du nectar. Elles ont une durée de vie très courte : elles s'épanouissent avant l'aube et se ferment définitivement en milieu de matinée.

Il est essentiel de prendre conscience que les pollinisations croisées ne peuvent se manifester qu'au sein de la même espèce. Il n'y a pas de fécondations croisées et donc d'hybridations naturelles possibles entre les différentes espèces de *Cucurbita* si ce n'est une probabilité très réduite impliquant *Cucurbita argyrosperma*.

En effet, les botanistes Américains se sont aperçus que *Cucurbita argyrosperma* se caractérisait par différents niveaux de compatibilité et donc d'hybridation potentielle :

- Le plus grand degré de compatibilité se manifeste avec *Cucurbita moschata*.
- Un degré moindre de compatibilité se manifeste avec des variétés et des populations sauvages de *Cucurbita pepo* ainsi que quelques variétés de *Cucurbita maxima* et des formes de *Cucurbita foetidissima*.
- Un degré encore moindre de compatibilité se manifeste avec des espèces sauvages telles que *Cucurbita lundelliana*, *Cucurbita martinezii*, *Cucurbita pedatifolia* et *Cucurbita digitata*.
- Il faut souligner que l'espèce *Cucurbita argyrosperma* est, cependant, peu connue et peu cultivée dans les jardins des zones tempérées.

Pour résumer, les hybridations sont avant tout des hybridations inter-variétales (au sein de chaque espèce) et il n'y pas d'hybridations entre *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata* et *Cucurbita ficifolia*.

Ainsi, un jardinier peut produire en pollinisation libre ses semences de courges dans son jardin (si ce dernier est isolé de façon satisfaisante du plus proche jardin produisant d'autres courges) à condition de ne cultiver qu'une variété par espèce : par exemple, une courgette (*Cucurbita pepo*) un potimarron (*Cucurbita maxima*), un butternut (*Cucurbita moschata*), une courge de Siam (*Cucurbita ficifolia*).

Il est conseillé de ne pas cultiver de variété de *Cucurbita argyrosperma*, à proximité de variétés de *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima* et *Cucurbita moschata*, lorsque l'on souhaite produire ses propres semences. Par contre, on peut très bien produire des semences de *Cucurbita argyrosperma* et de *Cucurbita ficifolia* dans le même jardin puisqu'il n'existe aucun risque d'hybridation entre ces deux espèces.

Le jardinier ne peut produire, du moins en pollinisation libre, des semences de courgettes vertes lorsqu'il y a dans le même jardin une autre variété de *Cucurbita pepo*, par exemple une variété de courgette jaune. En effet, les abeilles vont hybrider ces deux variétés de *Cucurbita pepo* et l'hybridation ne sera manifeste que la seconde année, lorsque les semences issues de ces deux variétés de courgettes seront mises en culture.

Il est important de comprendre que l'hybridation prend place dans le vrai fruit qu'est la semence. Ce que nous mangeons, c'est la chair du faux fruit qui est en fait un élargissement de l'ovaire. Les ovules ont été fécondés par du pollen transmis de la fleur mâle à la fleur femelle. Chaque ovule fécondé est devenu une semence. Lorsque l'ovule d'une variété est fécondé par du pollen émanant d'une autre variété (de la même espèce), il génère une semence dont les potentialités sont très différentes.

Nous allons maintenant évoquer les techniques de "pollinisation contrôlée" permettant à un jardinier de produire des semences de plusieurs variétés de la même espèce dans le même jardin sans tenir compte des distances d'isolement.

La première technique consiste tout simplement à cultiver sous protection d'un voile toutes les plantes de la même variété. On peut ainsi confectionner un mini tunnel avec des arceaux recouverts d'une moustiquaire en tulle ou en fine maille métallique. La seule contingence réelle de cette technique est la nécessité d'introduire des insectes pollinisateurs car sans eux, les plantes ne pourront pas être fécondés. Des ruchettes de bourdons sont commercialisées par des sociétés spécialisées mais elles représentent évidemment un certain coût. Ce coût peut être partagé par deux ou trois jardiniers dans la mesure où il suffit qu'un mini tunnel soit visité tous les deux ou trois jours par des insectes pollinisateurs. Les bourdons rentrent dans la ruchette durant la nuit et il est donc aisé de les transporter sur un autre site. On peut également optimiser l'usage de telles ruchettes (normalement destinées à polliniser sur de grandes surfaces et pendant plusieurs semaines) en créant un assez long tunnel qui pourra accueillir une variété de chacune des espèces de *Cucurbita* avec une variété de concombre, une variété de melon, une variété de pastèque, une variété d'aubergine, une variété de gombo. Toutes les semences produites seront pures variétalement.

La seconde technique est celle de la pollinisation manuelle. Elle consiste à ligaturer le soir les fleurs mâles et femelles qui vont s'épanouir le lendemain matin. Avec un peu d'expérience, il est très aisé de les reconnaître car elles acquièrent une couleur jaune caractéristique. Parfois même les fleurs de certaines variétés ont l'extrémité de leurs pétales très légèrement ourlés, la veille de leur épanouissement. La ligature s'effectue à l'extrémité de la fleur. Nous utilisons tout simplement du ruban adhésif destiné à protéger les bords des huisseries dans les travaux de peinture. Il est conseillé de ligaturer au moins deux fleurs mâles pour chaque fleur femelle à polliniser.

Dans les jardins accueillant un très grand nombre de plants de courges, il est pratique de signaler les fleurs femelles ligaturées par un piquet coloré, par un morceau de ruban adhésif coloré collé sur la feuille située au-dessus, ou par tout autre moyen permettant de les retrouver facilement le lendemain. Il est également préférable de parcourir le jardin le lendemain selon le même parcours utilisé la veille et selon les mêmes directions, par exemple d'est en ouest.

Les fleurs femelles ligaturées sont en effet plus faciles à repérer lorsque la direction du parcours de travail est la même, en raison de l'orientation naturelle des feuilles.

Le matin, les fleurs mâles sont cueillies, libérées de leur ligature et leurs pétales sont ôtés. Le ruban adhésif de la fleur femelle est ensuite délicatement enlevé. Si l'une ou l'autre fleur, une fois libérée de la ligature, ne s'épanouit pas totalement et naturellement, c'est qu'elle n'est pas "mature" : on ne peut donc pas l'utiliser pour le processus de pollinisation manuelle.

La pollinisation est effectuée en badigeonnant le pollen des fleurs mâles sur chaque partie du stigmate de la fleur femelle. Il faut être très vigilant car il arrive parfois qu'une abeille atterrisse en plein milieu du processus de fécondation. Ce dernier doit alors être abandonné en raison de l'intrusion de pollen étranger.

Lorsque la pollinisation s'effectue correctement, il faut refermer soigneusement la fleur femelle en l'entourant délicatement de ruban adhésif. Il ne faut pas oublier de fixer, de suite, du lien horticole autour du pédoncule de la fleur pollinisée afin de pouvoir reconnaître aisément en fin de saison les fruits qui auront été pollinisés manuellement. Le lien doit être assez lâche pour permettre au pédoncule de grossir sans problèmes.

Il est conseillé d'effectuer cette pollinisation manuelle le plus tôt possible. En effet, les pollinisations manuelles effectuées en fin de matinée par saison très chaude ont très peu de chances d'être couronnées de succès dans la mesure où le pollen aura chauffé et fermenté et ne sera plus viable. Il ne faut pas oublier que, laissées à elles-mêmes, les fleurs se referment naturellement en milieu de matinée.

Avant de réaliser la pollinisation manuelle, il faut veiller à ce que les fleurs ligaturées ne soient pas percées à leur base : il arrive en effet que certains insectes, tels des gros bourdons, s'ouvrent un passage de force. Cette intrusion peut également se manifester après que la pollinisation a été effectuée et il est sage de vérifier le lendemain que les fleurs pollinisées la veille aient gardé leur intégrité. Ce type d'intrusion reste cependant une exception.

Dans la mesure du possible, il faut éviter de polliniser une fleur femelle avec une fleur mâle cueillie sur la même plante.

Les pollinisations manuelles seront plus couronnées de succès lorsqu'elles sont effectuées au tout début de la phase de la fructification. Lorsqu'un fruit s'est déjà formé naturellement (à savoir par pollinisation d'insecte) sur une plante destinée à être pollinisée manuellement, il est fortement conseillé de cueillir ce fruit afin que le fruit pollinisé manuellement puisse bénéficier de toute la vigueur de la plante. De même, le nombre de fruits pollinisés par plante sera déterminé par la longueur de la saison normale de croissance, par le niveau de chaleur de l'été et par la nature de la variété.

Ainsi, on peut polliniser un seul fruit d'une variété de "potiron géant", deux fruits d'une variété de "potimarron", trois fruits d'une variété de "pâtisson" et une dizaine de fruits d'une variété de "pomme d'or".

Nous avons pu constater que certaines variétés de courges semblaient plus récalcitrantes que d'autres à la pollinisation manuelle. C'est le cas, par exemple, de la variété "Potiron vert olive". Il reste, cependant, à prouver que cette difficulté soit intrinsèque à la variété et qu'elle ne soit pas plutôt une conséquence d'une certaine inadaptation de ladite variété à tel ou tel environnement.

Lorsqu'en début de saison, on souhaite pratiquer des pollinisations manuelles sur les courges, il faut veiller à ce que l'espacement entre les variétés soit amplement suffisant pour que les tiges ne se mélangent pas et que les fleurs (en particulier les fleurs mâles) soient facilement repérables pour chaque variété.

Pour une production de semences bénéficiant d'une bonne diversité génétique, il est recommandé de cultiver au minimum 6 plantes de chaque variété. L'idéal est d'en cultiver une douzaine ou encore mieux une vingtaine si l'espace dans le jardin le permet.

PRODUCTION DE SEMENCES

Lors de la récolte des fruits, il est conseillé d'attendre le plus longtemps possible avant de les ouvrir pour en extraire les semences. En effet, ces dernières continuent de se former à l'intérieur du fruit : lorsque l'on attend un mois, ou plus, la qualité et la viabilité des semences est meilleure.

A l'ouverture du fruit, les semences sont extraites à la main et l'on peut les laver en en détachant la pulpe. Elles sont ensuite mises à sécher de suite sur un petit tamis dans un endroit sec et ventilé.

Les semences de courges prennent un certain nombre de jours à sécher complètement. Un ventilateur peut grandement accélérer le processus. Les semences sont totalement sèches si elles cassent lorsqu'on tente de les plier. Il est fortement déconseillé de les sécher sur du papier car on ne peut plus ensuite les en détacher.

Les semences de courges ont une durée germinative moyenne de 6 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.

Les diverses variétés de *Cucurbita pepo* contiennent, par kilo, de 5 000 semences à 20 000 semences.

Les diverses variétés de *Cucurbita maxima* contiennent, par kilo, de 2 500 semences à 5 500 semences.

Les diverses variétés de *Cucurbita moschata* contiennent, par kilo, de 5 200 semences à 12 000 semences.

ECHINACÉES

Echinacea

Famille des Asteraceae

USAGES

L'ethno-botanique de l'Echinacea ne peut être que fragmentaire dans la mesure où les premières études ne furent réalisées que lorsque les peuples Indiens furent relégués dans des réserves. Cependant, ce que l'on connaît de ses usages par les différents peuples Indiens permet d'affirmer que ce fut une des plantes majeures de la pharmacopée amérindienne : une panacée universelle soulageant aussi bien les rhumes que les cancers. Les peuples Omaha-Ponca utilisaient l'*Echinacea angustifolia* pour de multiples dysharmonies : maux de dent, migraines, humeurs des chevaux, morsures de serpents et autres insectes venimeux, brûlures. Le peuple Oglaha Dakota utilisait les racines d'*Echinacea pallida* pour les maux de dents et les refroidissements. Chez le peuple Hidatsu, les guerriers mâchaient un petit morceau de racine d'*Echinacea pallida* comme stimulant lorsqu'ils voyageaient de nuit. Le peuple Cheyenne utilisait des infusions de feuilles et de racines d'*Echinacea pallida* pour les inflammations de la bouche, des gencives et de la gorge. Il utilisait également une infusion de racine pour soigner les rhumatismes, l'arthrite, la variole, measles et mumps. Le peuple Crow l'utilisait pour les refroidissements et les coliques. Le peuple Meskwaki utilisait les racines pour les crampes d'estomac, l'eczéma. Le peuple Sioux utilisait les racines fraîches d'*Echinacea angustifolia* pour les morsures de serpents, l'hydrophobie et les septicémies. Le peuple Delaware utilisait *Echinacea purpurea* pour les maladies vénériennes.

Hartwell, en 1969, faisant référence aux registres de l'Institut National du Cancer, met en valeur que les peuples Indiens utilisaient *Echinacea pallida* et *Echinacea purpurea* pour soigner avec succès de nombreux cas de cancers du sein.

La récolte, depuis la fin du siècle passé, de l'échinacée, à la fois pour les marchés Américains et Européens, a eu un impact profond sur les populations sauvages d'échinacée aux USA. Cet impact a empiré, depuis quelques décennies, dans la mesure où la récolte des échinacées sauvages n'a fait que s'intensifier.

Depuis le début du siècle, les botanistes sonnent l'alarme. En 1989, Kindscher affirme que ce sont environ 2 millions de plantes qui, en cette même année, ont été déterrées.

La quête du profit est telle que les équipes de récolteurs ne se soucient en aucune mesure de la survie des espèces majeures, mais qui plus est, pour réaliser plus de tonnage, cueillent systématiquement, y compris dans les réserves protégées, les espèces en voie d'extinction telles que *Echinacea atrorubens*, *Echinacea simulata* et *Echinacea paradoxa*. L'espèce *Echinacea Tennesseeensis* ne survit plus qu'au travers de cinq populations naturelles. Une personne pourrait, en une seule journée de récolte, l'exterminer totalement. *Echinacea laevigata*, représentée par seulement 15 populations, proches de routes ou de lignes électriques, est aussi gravement menacée d'extinction totale.

CONSEILS DE JARDINAGE

Les échinacées peuvent être multipliées de diverses façons : semis, division de touffes, repiquage de segments de racines d'une douzaine de centimètres tel qu'on pourrait procéder avec des racines de Consoude. La culture des échinacées à partir du semis requiert quelques connaissances des dormances des diverses espèces.

Une période de stratification accroît considérablement la vitesse et le taux de germination. Les semences peuvent être semées dans un mélange de sable et de tourbe et placées à l'extérieur durant l'hiver. Il est, alors, nécessaire de protéger cette culture, par un filet par exemple, afin que les graines ne soient pas trop tentantes pour quelque petit animal rongeur.

Quant aux semences semées directement dans le jardin, elles doivent être absolument protégées, durant l'hiver, par un mulch végétal. Cette technique, cependant, ne donne qu'un faible pourcentage de germination.

Une autre technique consiste à placer les semences dans du sable ou de la tourbe humide et de les placer dans un réfrigérateur, durant une période variant d'1 à 4 mois en fonction des espèces. À la fin de cette période de stratification, les semences peuvent être semées dans du terreau. La vitesse de germination est alors grandement augmentée si les graines sont semées à la surface du terreau et légèrement enfoncées plutôt que d'être semées en profondeur.

Ainsi, des semences d'*Echinacea purpurea*, stratifiées au réfrigérateur durant un mois et semées de cette façon, germent en l'espace de cinq jours alors que les mêmes semences semées en profondeur peuvent requérir de 2 à 4 semaines pour germer.

De nombreux tests de culture ont été réalisés aux USA ou en Allemagne. En règle générale, plus la période de stratification est longue, plus la germination est aisée. Cependant, pour l'espèce *Echinacea angustifolia*, il a été constaté qu'une stratification au-delà de 90 jours résultait en une germination des semences dans le mélange réfrigéré. Pour *Echinacea angustifolia*, les conditions optimums semblent être les suivantes : 15 semaines de stratification à 4°C et au semis, une photopériode de 14,5 heures de lumière et 9,5 heures d'obscurité, et ce à une température de 26°C. Lorsque les jeunes plantes ont 6 à 7 semaines, ils peuvent être repiqués dans les jardins. La croissance de la plupart des espèces d'*Echinacea* est très longue. *Echinacea angustifolia* va souvent fleurir durant la seconde et parfois troisième année.

Quant à *Echinacea purpurea*, un semis de début d'année peut facilement résulter en une floraison dans l'année même. *Echinacea pallida* fleurit généralement dans sa seconde année. Il est essentiel de bien désherber les jeunes plants d'*Echinacea* qui craignent une compétition trop intense. Il est également possible de multiplier les Échinacées par division de touffes. Cette technique s'avère plus efficace à l'automne qu'au printemps.

HABITAT

Echinacea angustifolia et *Echinacea pallida* se rencontrent souvent dans des zones perturbées au sol calcaire et souvent relativement argileux. Quant à *Echinacea purpurea*, on la trouve plus aisément le long des berges de ruisseaux. Les Échinacées préfèrent les sols calcaires bien qu'elles puissent tolérer des sols légèrement acides au pH de 6 ou plus. C'est l'*Echinacea angustifolia* qui semble le plus aimer les sols alcalins : un pH de 8 lui sied parfaitement. Les populations d'*Echinacea simulata* dans l'Arkansas croissent dans des sols au pH variant entre 4,5 et 8.

Les Échinacées sont exceptionnellement résistantes à la sécheresse. Parmi les plantes vivaces de nombreux jardins européens, on peut dire que les Échinacées sont de celles qui résistent le mieux au manque d'eau. Les Échinacées se contentent d'un sol pauvre à moyennement riche et bien drainé. Un bon drainage et des binages fréquents résultent en des plantes très vigoureuses. La culture dans les jardins des espèces en voie d'extinction est, plus que jamais, indispensable. *Echinacea laevigata* et *Echinacea Tennesseeensis* sont assez faciles à cultiver. *Echinacea purpurea* et *Echinacea pallida* sont également très faciles de culture. Il est cependant nécessaire de veiller à l'intégrité génétique des différentes espèces car les Échinacées s'hybrident facilement entre espèces. Il serait donc sage, pour les personnes souhaitant participer à ce travail de conservation génétique, de ne pas cultiver deux espèces de façon très rapprochée.

ÉPINARD

Spinacia oleracea

Famille des Chenopodiaceae

NUTRITION

Les feuilles sont riches en fer, en iode, en carotène, en acide folique et en chlorophylle. Au Maroc, selon l'ouvrage "la Pharmacopée marocaine traditionnelle", il est réputé efficace dans les affections de la gorge et de l'appareil respiratoire.

POLLINISATION

L'épinard d'hiver semé en début d'automne est une plante bisannuelle qui va fleurir au printemps suivant. L'épinard semé au printemps va être conduit comme une plante annuelle qui va monter en graines durant l'année.

Les épinards sont pollinisés par le vent. Leur pollen est très léger et il peut être transporté sur de longues distances. Afin d'assurer la pureté variétale, il est nécessaire d'isoler deux variétés d'épinards de 500 mètres à 1 km.

Il existe des plantes mâles, des plantes femelles et des plantes hermaphrodites. Avant la floraison, les plantes mâles produisent moins de feuilles, et de plus petites, tandis que les plantes femelles en produisent plus et de plus grandes.

PRODUCTION DE SEMENCES

Lorsque les semences sont mûres, elles ont tendance à tomber assez facilement. De plus, elles sont appréciées des oiseaux. Il est ainsi conseillé de récolter les tiges porte-graines avant qu'elles ne soient complètement brunes et de les laisser sécher dans un endroit protégé, sec et bien ventilé. Les semences d'épinards ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 7 années. Un gramme contient 100 semences environ.

FENOUIL

Foeniculum vulgare

Famille des Apiaceae

POLLINISATION

Les fenouils sont pollinisés par les insectes. Afin de préserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler de 400 à 700 mètres (en fonction des conditions environnementales) deux variétés de fenouil quel que soit leur type, à bulbe ou à feuilles. Il faut également isoler de la sorte toute variété cultivée des fenouils sauvages qui poussent souvent dans les haies ou sur le bord des routes dans certaines régions.

PRODUCTION DE SEMENCES

Au printemps de la seconde année après le semis, les tiges porte-graines émergent du cœur de la plante. Ces tiges portent des ombelles de fleurs jaunes. Les semences, d'abord vertes, mûrissent en prenant une coloration brune. Le jardinier peut récolter les ombelles au fur et à mesure de leur maturité. Elles peuvent finir de sécher dans un endroit sec et ventilé. Les semences totalement sèches se détachent très facilement de l'ombelle et le nettoyage final peut être effectué à l'aide d'un tamis approprié. Les semences de fenouils ont une durée germinative moyenne de 4 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 7 années.

Un gramme contient 500 semences environ.

FÈVES

Vicia faba

Famille des Fabaceae

POLLINISATION

La fleur de la fève est parfaite et auto-féconde. Les hybridations inter-variétales sont cependant très communes. Ce sont les insectes qui constituent le principal vecteur de ces pollinisations croisées. Il est donc conseillé, afin d'assurer la pureté variétale, d'isoler deux variétés de fèves de 500 mètres à 1 kilomètre en fonction de l'environnement et de la présence d'insectes pollinisateurs.

Afin de garantir une pureté variétale maximale, lorsque plusieurs variétés sont cultivées dans le même jardin, il est nécessaire d'isoler les plantes dans des voiles de protection. Les plants de fèves peuvent être protégés par des cages confectionnées avec une armature en bois et de la moustiquaire ou du tulle. Lorsque la protection est ôtée, il faut veiller à bien étiqueter les fleurs fécondées sous protection afin que les semences pures variétalement ne soient pas mélangées au moment de la récolte.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est essentiel de réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences. Il est de plus conseillé de récolter les semences des gousses qui se forment en premier à la base de la plante. Ces gousses sont plus grosses que les gousses subséquentes et les semences sont de meilleure qualité.

Généralement, vu la période de fructification des fèves, il y a peu de chances de temps très humide et les fèves peuvent sécher sur la plante dans le jardin. Pour vérifier que les graines soient complètement sèches, il suffit d'en mordre une doucement : si la dent n'y laisse que peu de trace, le séchage est alors complet.

Il est fortement conseillé, lorsque les graines sont complètement sèches, de les mettre dans un récipient étanche et de les passer au congélateur (à très basse température : -15 à -20 °C) pendant plusieurs jours. C'est une façon très efficace de se débarrasser des infestations de bruches qui pondent leurs œufs sous leur épiderme. La durée de congélation dépend de la capacité du congélateur à descendre rapidement en basses températures et surtout de la quantité de semences que l'on souhaite congeler.

Les semences de fève ont une durée germinative moyenne de 6 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.

La germination des fèves est hypogée.

GOMBO

Abelmoschus esculentum

Famille des Malvaceae

NUTRITION

Les fruits se récoltent bien avant maturité, c'est-à-dire lorsqu'ils ont entre 4 et 8 cm de long, une dizaine de jours après la fécondation, alors que les graines sont encore blanches et qu'elles ne dépassent pas 3 mm de diamètre. Ils se consomment crus, coupés en rondelles, dans des salades, assaisonnés de vinaigre ou de citron. Ils peuvent également se consommer cuits et il existe de très nombreuses façons de les accommoder dans les cuisines africaines, antillaises, orientales et indiennes.

Dans certains pays africains, les feuilles sont également consommées en cuisson.

CONSEILS DE JARDINAGE

La germination des semences est parfois capricieuse. Il est conseillé de les faire tremper 24 heures avant le semis. Le gombo est une espèce exigeante en chaleur. C'est en fait une des espèces les mieux adaptées aux saisons chaudes tropicales. Sa croissance s'arrête lorsque la température est inférieure à 15 °C.

Il est conseillé de semer les graines en godets, 6 semaines avant les dernières gelées, à une température de 25 °C. Le gombo étant sensible aux nématodes, il est vivement recommandé de pratiquer une culture associée avec des tagètes nématocides.

Dans les régions chaudes, le gombo peut être semé directement en place.

POLLINISATION

Abelmoschus esculentum produit une fleur tous les deux ou trois jours tandis que *Abelmoschus caillei* peut produire jusqu'à 15 fleurs par jours selon le processus de croissance. Toutes les fleurs du genre *Abelmoschus* sont

hermaphrodites. Les insectes sont très attirés par les pétales jaunes. Le style est entouré d'une colonne staminale qui peut être composée de 100 étamines. Le pollen entre en contact avec le stigmate soit par élévation de la colonne staminale, soit par l'activité des insectes pollinisateurs.

Les fleurs du gombo sont ainsi auto-fécondes. Les pollinisations, cependant, sont très fréquentes : de 0 à 70 % ont été observées.

Le niveau d'allogamie dépend de divers facteurs environnementaux et floraux :

- Présence de pollinisateurs.
- Position de la colonne staminale et vitesse du processus d'élévation de cette colonne.

Les scientifiques de l'ORSTOM en France ont observé, en Afrique, que le pourcentage d'allogamie est très élevé autour de 6 heures du matin et presque nul vers midi. Afin de préserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler les différentes variétés. La distance d'isolement varie énormément en fonction des auteurs. Certains préconisent 500 mètres, d'autres tels Michel et Jude Fanton du Seed Savers Australien préconisent dans "The Seed Savers Handbook" seulement 30 mètres comme distance minimum. Suzanne Ashworth, dans "Seed to Seed" préconise, quant à elle, une distance de plus d'un kilomètre.

Les jardiniers souhaitant récolter des semences à partir de plusieurs variétés croissant dans le même jardin peuvent soit mettre un ou deux plants porte-graines en cage de tulle, soit envelopper les fleurs, juste avant qu'elles ne s'épanouissent, dans un petit sac de papier ou de voile tissé bien fermé à la base.

Le petit sac est placé le soir précédant l'épanouissement des fleurs. La fécondation a lieu dans la matinée et dès l'après-midi, les fleurs ne sont plus réceptives au pollen. Le sac est ensuite ôté, le surlendemain, lorsque la fécondation a eu lieu. Il ne faut pas oublier dans ce cas de placer une étiquette autour du pédoncule des fleurs auto-fécondées sous protection. Il ne faut pas réutiliser, pour une autre pollinisation, le sac de protection avant deux ou trois jours car le pollen qui s'y est déposé reste viable au moins pendant 24 heures, particulièrement lorsque la température n'est pas très élevée. Cette modalité de production de semences, par des fleurs protégées individuellement, possède le grand avantage de sélectionner strictement des plantes porte-graines qui soient conformes au type.

Lorsque l'on souhaite entourer une plante entière d'un voile de protection, il est conseillé d'attendre que le premier fruit formé ait un développement suffisant afin de vérifier s'il correspond aux caractéristiques de la variété. Lorsque cette vérification s'avère positive, il est conseillé d'ôter tous les fruits formés avant de protéger la plante sous le voile. Les semences ainsi produites seront totalement pures, variétalement parlant.

PRODUCTION DE SEMENCES

Le fruit est une capsule conique plus ou moins allongée, contenant, la plupart du temps, 5 cavités porte-ovules. Lorsqu'il est mûr, il s'ouvre par 5 fentes longitudinales qui laissent apparaître 5 rangées de semences.

Il est important de très bien les conserver au sec et au froid car elles rancissent vite, étant très oléagineuses, en particulier dans les zones tropicales humides. Il existe des variétés à fruits épais avec plus de 5 loges.

Il est conseillé de récolter les fruits secs avant complète maturité car ils ont tendance à être très déhiscents. Il arrive, chez certaines personnes, que les fruits secs causent des irritations de la peau et il est préférable de les manipuler avec des gants.

Les semences de gombo ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus. Bien conservées, elles germent à 50 % au bout de 5 ans.

GOURDES OU CALEBASSES

Lagenaria siceraria

Famille des Cucurbitaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

Les gourdes ayant un développement très rapide, il faut veiller à ne pas les semer en godets trop tôt dans la saison. Généralement, il suffit de les semer ainsi de 2 à 3 semaines avant le repiquage. Lorsqu'une gourde est semée trop tôt

dans la saison, en godet, son système racinaire devient fibreux et lors du repiquage, la plante a beaucoup de peine à reprendre et sa croissance n'est pas harmonieuse. En règle générale, il est préférable de faire ses semis de gourdes en godets avec du retard plutôt qu'avec de l'avance.

Le repiquage s'effectue, après les derniers risques de gelées, dans des poquets que l'on aura préparés en creusant des trous de 30 cm de profondeur et de diamètre et que l'on aura remplis de bon compost et recouverts par la terre retirée du trou.

La distance entre chaque plant varie en fonction de l'espace que l'on peut allouer en fait à ces plantes. En effet, nous avons vu des Lagenaria s'étendre sur plus de 5 mètres dans diverses directions. Elles apprécient d'être cultivées en hauteur et de pouvoir grimper sur des vieux arbres, des gouttières de toits, des supports en bois, des tonnelles ou toutes autres formes de treillages. Les supports doivent être solidement ancrés en terre car certaines variétés ont des fruits de très grand poids.

POLLINISATION

La Gourde est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents. Les fleurs sont de couleur blanche.

Elle peut être auto-fécondée : une fleur femelle peut être fertilisée par du pollen provenant d'une fleur mâle de la même plante. Cependant, les fécondations croisées sont prédominantes : la fleur femelle est fertilisée par du pollen provenant de différentes plantes de la même variété ou d'une autre variété. Ce sont les insectes de nuit qui sont le principal vecteur de ces fertilisations croisées, car au contraire du genre Cucurbita, les fleurs mâles et femelles s'épanouissent en fin de journée. En fonction des régions et des environnements, la distance d'isolement conseillée entre deux variétés de gourdes est de quelques centaines de mètres et jusqu'à un kilomètre dans les pays tropicaux.

La technique de pollinisation manuelle, lorsque l'on a plusieurs variétés de gourdes dans le même jardin, est la même que celle explicitée pour les Courges à la différence près que c'est le matin qu'il faut ligaturer les fleurs mâles et femelles qui vont s'épanouir dans la soirée. La pollinisation manuelle est donc effectuée en fin de journée. La technique consiste ainsi à ligaturer le matin les fleurs mâles et femelles qui vont s'épanouir dans la soirée. La ligature s'effectue à l'extrémité de la fleur. Nous utilisons tout simplement du ruban adhésif destiné à protéger les bords des huisseries dans les travaux de peinture. Il est conseillé de ligaturer au moins deux fleurs mâles pour chaque fleur femelle à polliniser. Le soir, les fleurs mâles sont cueillies, libérées de leur ligature et leurs pétales sont otés. Le ruban adhésif de la fleur femelle est ensuite délicatement enlevé. Si l'une ou l'autre fleur, une fois libérée de la ligature, ne s'épanouit pas totalement et naturellement, c'est qu'elle n'est pas "mature": on ne peut donc pas l'utiliser pour le processus de pollinisation manuelle.

La pollinisation est effectuée en badigeonnant le pollen des fleurs mâles sur le stigmate de la fleur femelle.

Lorsque la pollinisation s'effectue correctement, il faut refermer soigneusement la fleur femelle en l'entourant délicatement de ruban adhésif. Il ne faut pas oublier de fixer, de suite, du lien horticole autour du pédoncule de la fleur pollinisée afin de pouvoir reconnaître aisément en fin de saison les fruits qui auront été pollinisés manuellement. Le lien doit être assez lâche pour permettre au pédoncule de grossir sans problèmes.

PRODUCTION DE SEMENCES

Lors de la récolte des fruits, il est conseillé d'attendre le plus longtemps possible avant de les ouvrir pour en extraire les semences. En effet, ces dernières continuent de se former à l'intérieur du fruit : lorsque l'on attend un mois, ou plus, la qualité et la viabilité des semences est meilleure.

À l'ouverture du fruit, les semences sont extraites à la main et on peut les laver en en détachant la pulpe. Elles sont ensuite mises à sécher de suite sur un petit tamis dans un endroit sec et ventilé. Les semences de gourdes prennent un certain nombre de jours à sécher complètement. Un ventilateur peut grandement accélérer le processus. Les semences sont totalement sèches si elles cassent lorsqu'on tente de les plier.

On peut également laisser sécher les fruits naturellement dans une pièce bien aérée : au bout de quelques mois, la chair s'évapore et il ne reste que les semences. Il faut alors vérifier de temps en temps que les fruits ne pourrissent pas. Tout fruit abîmé doit être ouvert de suite afin de récupérer les semences. Les semences de gourdes ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles ont une forme plate et angulaire et sont de couleur beige.

HARICOT

Phaseolus vulgaris

Famille des Fabaceae

POLLINISATION

Les fleurs de *Phaseolus vulgaris* sont de couleur blanche, crème, mauve ou rose. Elles se développent à l'aisselle des feuilles et elles sont soit isolées, soit au bout d'un gynophore très court (1 à 3 cm). Les fleurs sont composées de trois types de pétales : un grand pétale, ou étendard, qui coiffe le reste de la fleur ; les deux ailes qui sont disposées de chaque côté de la fleur et qui enveloppent partiellement les deux pétales inférieurs ; les deux pétales inférieurs, qui sont souvent soudés, et qui forment la carène. Cette carène est recourbée en spirale, et enveloppe le style, lové sur lui-même et les dix étamines torsadées autour du style.

La forme de la carène rend impossible, en principe, l'accès du style aux insectes pollinisateurs. Les anthères sont complètement pressés contre le stigmate et y libèrent directement leur pollen. Le stigmate est réceptif au moins deux jours avant que la fleur ne s'épanouisse et pendant une journée après. Il est ainsi considéré que la pollinisation s'effectue, en fait, la plupart du temps, avant que la fleur ne s'épanouisse.

Phaseolus vulgaris est donc considéré comme une plante à autogamie préférentielle. Les Professeurs Fouilloux et Bannerot de l'INRA parlent de 3 % d'allogamie. Les scientifiques, impliqués dans la recherche conventionnelle, conseillent donc d'isoler de quelques mètres les différentes variétés de *Phaseolus vulgaris* afin surtout d'éviter les mélanges à la récolte et point par souci d'isolement variétal des dites variétés.

Lorsque nous avons rédigé la première édition de cet ouvrage, nous avons répété ce que les autres disaient quant à l'autogamie du haricot. Nous l'avions lu et relu dans les ouvrages scientifiques sérieux et même dans les textes écrits par les Seed Savers Américains. En 1994, nous avons même cultivé 350 variétés de haricots au Jardin Botanique de la Mhotte dans l'Allier ! En toute ingénuité.

Cependant, nous avons un certain nombre de questionnements. Pourquoi, par exemple, n'arrivait-on pas à conserver le haricot "Montezuma rouge" qui n'avait de cesse que de partir dans toutes les directions ? Pourquoi les jardiniers se faisaient-ils l'écho de comportements bizarres de certaines de nos variétés ?

La lecture de la seconde édition de l'ouvrage de Carol Deppe "Breed your Own Vegetable Varieties" a confirmé nos doutes. Le haricot n'est pas vraiment toujours très autogame. Carol Deppe avait pourtant prétendu elle-même, dans la première édition de son ouvrage en 1993, que "quelques mètres suffisent". C'était avant de commencer à jouer dans son propre jardin avec quelques variétés de haricots à écosser. Vivant dans l'Oregon, elle consulta le très célèbre obtenteur Jim Bagget de l'Université de l'Oregon, un des spécialistes du haricot, aux USA, depuis des dizaines d'années. Il lui confirma qu'aucune distance d'isolement n'était nécessaire et qu'il était plus probable d'avoir des mutations spontanées que des hybridations inter-variétales dues à l'activité des insectes. Carol Deppe sema alors 8 variétés de haricots, dont "Jacob's Cattle", "Hutterite", "Pinto", "Black Coco", "Gaucho" et d'autres. A la récolte, tout paraissait en effet normal. Cependant, lorsqu'elle resemait ses propres graines le printemps suivant, les résultats furent catastrophiques. Toutes les variétés avaient en fait été hybridées : les croisements étaient multiples, chacune des variétés s'étant hybridée avec plusieurs autres. Carol explique qu'il était, en fait, impossible de s'apercevoir de l'hybridation lors de la première saison de culture car :

- La forme du grain est déterminée principalement par la forme de la cosse qui est, elle-même, déterminée par les gènes de la plante mère.
- Certaines couches du tégument sont déterminées par les gènes de la plante mère.

Carol est maintenant convaincue que les thèses scientifiques relatives à l'autogamie quasi-stricte de certaines espèces s'expliquent tout simplement par le fait que tous les terrains d'expérimentation, de création variétale et de production de semences sont stérilisés "à mort" par la chimie. Vous avez dit "insectes" ! Elle considère maintenant que le haricot cultivé dans des conditions naturelles est fortement allogame.

Dans ces conditions, il nous semble sage de préconiser un certain isolement des plantes porte-graines. Afin de garantir une pureté variétale maximale, lorsque plusieurs variétés sont cultivées dans le même jardin, il est nécessaire d'isoler les plantes dans des voiles de protection. Les plantes au port bas peuvent être protégées par des cages confectionnées avec une armature en bois et de la moustiquaire ou du tulle.

Les plantes ramantes requièrent une protection plus laborieuse : il est nécessaire d'ensacher les fleurs individuelles ou

bouquets de fleurs. L'ensachage en papier kraft va bloquer la lumière solaire et empêcher les fleurs de se développer. L'ensachage en plastique va générer trop de chaleur. L'idéal est d'envelopper les fleurs avec des voiles tissés ou des moustiquaires qui doivent rester en place jusqu'à ce que toutes les fleurs aient été fécondées.

Lorsque la protection est ôtée, il faut veiller à bien étiqueter les fleurs fécondées sous protection afin que les semences pures variétalement ne soient pas mélangées au moment de la récolte. Production de semences Il est essentiel de réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences. En effet, il n'est pas du tout conseillé de consommer les haricots verts pendant une ou deux semaines et de ne garder que les semences produites en fin de croissance de la plante.

Il faut veiller, également, au cours de la croissance, à sélectionner les plants les plus beaux, les plus sains et les plus productifs qui peuvent être alors signalés par un ruban, une étiquette, ou tout autre moyen permettant, au moment de la récolte, de les reconnaître, lorsque toutes les plantes ont complètement séché sur place. Lorsque le temps est humide, on peut aussi ramasser les plantes porte-graines afin de les pendre dans un endroit sec et ventilé pour achever le séchage. Pour vérifier que les graines soient réellement sèches, il suffit d'en mordre une doucement : si la dent n'y laisse aucune trace, le séchage est alors complet.

Le nettoyage final consiste à ôter les semences des gousses sèches. En fonction des variétés, cela prend plus ou moins de temps. Pour de petites quantités, le décortiquage peut être fait à la main. Pour de plus grandes quantités, on peut mettre les gousses sèches dans un sac (de jute, de toile...) et les battre, avec un bâton par exemple.

Il est fortement conseillé, lorsque les graines sont complètement sèches, de les mettre dans un récipient étanche et de les passer au congélateur (à très basse température) pendant plusieurs jours : c'est une façon très efficace de se débarrasser des infestations de bruches qui pondent leurs œufs sous l'épiderme des haricots.

La durée de congélation dépend de la capacité du congélateur à descendre rapidement en basses températures et surtout de la quantité de semences que l'on souhaite congeler. Lorsque les semences sont sorties du congélateur, il est conseillé de ne pas ouvrir le récipient de suite (afin d'éviter une formation de condensation) et de le laisser à température ambiante pendant une journée. Les semences de haricots ont une durée germinative moyenne de 3 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 8 années.

KIWANO

Cucumis metulliferus

Famille des Cucurbitaceae

NUTRITION ET USAGES

Il se consomme comme un melon ou en jus pressé. Sa saveur ressemble à celle de la banane mélangée à du citron vert. Les fruits se conservent jusqu'à six mois et contiennent plus de vitamine C que les oranges.

CONSEILS DE JARDINAGE

Il se cultive comme un melon ou un concombre et il peut être conduit sur un treillage. On peut le semer en pépinière quelques semaines avant la période du repiquage. Il est très résistant à la sécheresse.

POLLINISATION

Le kiwano est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents. Il peut être autofécondé : une fleur femelle peut être fertilisée par du pollen provenant d'une fleur mâle de la même plante. Cependant, les fécondations croisées sont prédominantes.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est conseillé de laisser fermenter les semences durant quelques jours (en fonction de la température ambiante) dans un peu de jus et d'eau, avant de les laver et de les sécher. Tout comme pour les concombres, le processus de fermentation permet aux semences de se dégager de la pulpe qui les entoure et d'être nettoyées très aisément. Les

semences sont totalement sèches si elles cassent lorsqu'on tente de les plier. Elles se conservent pendant plusieurs années.

LAITUE

Lactuca sativa

Famille des Astéraceae

POLLINISATION

L'inflorescence de la laitue, que l'on appelle un capitule, contient approximativement 24 florets. Ces florets sont auto-féconds. Cependant, des pollinisations croisées peuvent se manifester entre diverses variétés cultivées d'une part, et entre des laitues cultivées et des laitues sauvages, d'autre part. Ainsi, *Lactuca sativa* peut s'hybrider naturellement avec *Lactuca serriola* que l'on trouve autour du bassin méditerranéen, à savoir par exemple en Algérie, aux Iles Canaries, et dans certaines régions de l'Asie occidentale tempérée. On la trouve également dans l'Inde du Nord et au Népal.

Dans les laitues cultivées, on a pu observer jusqu'à 8 % d'hybridations naturelles entre différentes variétés. Cela dépend beaucoup des variétés et de leur type de floraison. Ainsi, pour certaines variétés, les fleurs restent ouvertes pendant 30 mn alors que pour d'autres, elles le restent pendant plusieurs heures. La tendance à l'allogamie est d'autant plus élevée que le climat est plus chaud et ensoleillé. Nos expériences de productions de semences de laitues dans la région de l'Aïr au nord du Niger ont mis en valeur une allogamie très forte avec des dizaines de variétés dans les jardins.

En zone tempérée, il est normalement conseillé de laisser quelques mètres entre chaque variété. Il est également conseillé de ne jamais récolter de semences de laitues qui se sont ressemées spontanément. Les amateurs souhaitant produire des semences de laitues peuvent, si l'espace dans le jardin le permet, augmenter les distances d'isolement au maximum.

PRODUCTION DE SEMENCES

La sélection et l'élimination des plantes non conformes au type sont principalement fondées sur l'observation des caractères morphologiques à partir de l'émergence de la plantule jusqu'à l'émergence de la tige porte-graines. Ce processus de sélection peut s'effectuer durant trois phases de la croissance de la plante. La première phase est le stade de la plantule de la quatrième à la sixième feuille. La seconde phase est le début de la formation de la pomme ou du cœur. La troisième phase est l'émergence de la tige porte-graines. La laitue est une plante très sensible à son environnement et certains types sont aisément influencés par la longueur du jour. Il est donc conseillé, pour la production de semences, de respecter les cycles propres à chaque variété. Ainsi une laitue d'hiver sera conduite en bisannuelle alors qu'une laitue de printemps sera conduite en annuelle. De plus, le respect du cycle propre à chaque variété permet beaucoup plus facilement de confirmer les caractères morphologiques en vue d'une sélection efficace.

La tige porte-graine n'émerge pas toujours aisément du cœur de la laitue. C'est le cas, par exemple, des variétés de type Batavia dont les pommes fermes ont des feuilles très serrées. Les pommes très fermes constituent ainsi une barrière peu franchissable par la tige porte-graines. Il existe plusieurs méthodes pour favoriser l'émergence de cette tige. On peut couper le sommet de la laitue tout en veillant à ne pas toucher le point de croissance très fragile. On peut également donner un coup de paume appliqué sèchement sur le sommet de la laitue pour en détacher les feuilles basales et en ôter la tête. Dans le cas où seulement quelques porte-graines sont à aider, on peut tout simplement enlever une à une les feuilles qui entourent le cœur.

Il est fortement conseillé de ne conserver que les porte-graines qui sont issus de laitues qui se sont développées de façon harmonieuse. En effet, les semences issues de laitues ayant monté à graines prématurément vont induire une dégénérescence de la variété, surtout lorsque cette pratique perdure au fil des années.

C'est pour cela que l'agriculture chimique fait appel à deux types de producteurs de semences de laitues : ceux qui produisent de la semence "élite" en respectant les cycles de croissance et ceux qui produisent de la semence "tout venant" qui va être commercialisée. Ces derniers utilisent, par exemple, l'acide gibberellique, pour induire la montée à graine avant la formation complète de la laitue.

Une belle laitue va produire un beau porte-graines, lourd de semences, qui risque de verser par grand vent.

Dans les régions quelque peu turbulentes, il est sage de tuteurer les plus gros porte-graines, ou de tendre des fils entre le premier et le dernier sur le rang. L'épanouissement des capitules de la laitue porte-graines s'effectue de façon progressive. La maturité des semences s'effectue donc également de façon progressive. Pour chaque capitule, du début de la floraison à la formation de la semence, il se passe de 12 à 21 jours, en fonction des conditions environnementales. Les températures élevées favorisent la vitesse de croissance et de maturité. De plus, l'évolution des températures diurnes et nocturnes, durant le processus de maturation, influe sur la productivité des porte-graines : de 15 à 27 grammes de semences par plante. Elle influe également sur la vitesse de germination, sur l'émergence de la plantule et sur la formation de la laitue.

Ce ne sont d'ailleurs pas, a priori, les températures les plus élevées qui génèrent la plus grande productivité de semences.

Comme les semences mûrissent de façon très progressive, il est conseillé de récolter le porte-graines lorsqu'on estime que la moitié des capitules sont mûrs. Si on attend que les semences des derniers capitules soient mûres, les semences qui auront mûri en premier seront déjà tombées à terre.

Une autre technique de récolte consiste à passer tous les 2 ou 3 jours, à secouer les porte-graines pour en faire tomber les semences mûres dans un récipient ou un sac de toile. Cette méthode requiert plus de temps mais elle permet de récolter la quasi-intégralité des semences produites. Il est conseillé de laisser les porte-graines récoltés dans un abri bien ventilé afin que les semences continuent de sécher durant quelques jours. Les porte-graines sont ensuite secoués contre les parois intérieures d'un grand récipient (les grandes poubelles ménagères en plastique de 50 litres font parfaitement l'affaire), ce qui permet aux semences mûres de se détacher. Il reste ensuite à trier les semences avec un tamis ou un ventilateur car les débris tombent abondamment lors de la phase d'extraction des semences.

Les semences de laitues ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 9 années.

Si les conditions de stockage ne sont pas adéquates, les semences de laitues perdent 50 % de viabilité au bout de deux années et jusqu'à 90 % de viabilité au bout de trois années, et ce plus particulièrement dans les zones tropicales.

Le millier de semences pèse de 0,6 à 1 gramme en fonction des variétés. De très beaux porte-graines peuvent aisément produire 10-15 grammes de semences.

MÂCHE

Valerianella locusta ou *Valeriana eriocarpa*

Famille des Caprifoliaceae

NUTRITION ET USAGES

La plante est extrêmement riche en vitamine C et en bêta-carotènes. Elle est consommée en salades, ses feuilles peuvent être crues ou cuites comme des épinards.

POLLINISATION

La mâche est pollinisée par les insectes. Il est conseillé d'isoler deux variétés de porte-graines de mâches de quelques centaines de mètres à 1 km en fonction de l'environnement et de la présence d'insectes pollinisateurs.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est essentiel de réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences, à savoir dont on ne cueillera pas les feuilles durant l'hiver.

Dès que le temps se réchauffe, la mâche fleurit et monte à graines. Les semences de mâche sont très déhiscentes et il est conseillé de couper les tiges porte-graines avant la maturité totale et de continuer à les sécher dans un endroit sec et ventilé. Elles peuvent être étalées sur un plancher ou bien être suspendues la tête en bas au-dessus d'une toile ou bien encore enfermées dans de grands sacs en papier kraft.

Les semences de mâche ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté

germinative jusqu'à 10 années et plus.

Un gramme contient de 300 à 1000 semences pour *Valeriana locusta* et 1000 semences pour *Valeriana eriocarpa*. Les semences fraîchement récoltées ne germent pas : il faut attendre de 1 à 2 mois. Ce sont les semences de deux ans qui semblent germer le plus facilement.

Les semences de *Valerianella locusta* sont généralement glabres, globuleuses et légèrement déprimées.

Les semences de *Valerianella eriocarpa* sont de forme ovale, plus ou moins hispide, et surmontées du calice persistant, formant ainsi une couronne de 5 à 6 dents.

Maïs

Zea mays

Famille des Poaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Il existe différents types de maïs :

- *Zea mays amylacea*, maïs farineux, peu cultivé,
- *Zea mays ceratina*, maïs cireux ou *waxy* (forte teneur en amylopectine, utilisés par certaines industries agroalimentaires ou papeteries comme épaississant),
- *Zea mays everta*, Pop-corn, maïs à éclater, maïs perlé,
- *Zea mays indentata*, **maïs denté**, caractéristique en particulier du Corn Belt américain (maïs tardif),
- *Zea mays indurata*, **maïs corné**, maïs précoce cultivé en particulier en Argentine et aux États-Unis, utilisé par l'industrie semoulière (« *Corn-flakes* »),
- *Zea mays saccharata*, **maïs doux**, aussi appelé "maïs grain", destiné à l'alimentation humaine,
- *Zea mays tunicata*, maïs vêtu.

CONSEILS DE JARDINAGE

Il est essentiel de semer le maïs lorsque le sol est bien réchauffé car il risque sinon de pourrir en terre. Lorsque la température est idéale, la semence germe en trois jours. Il est préférable de semer la graine à une profondeur supérieure à 2 cm et inférieure à 8 cm.

La pollinisation du maïs s'effectue grâce au vent. S'il est vrai qu'un plant de maïs peut produire jusqu'à 18 millions de grains de pollen, faut-il encore que ces grains de pollen atterrissent au bon endroit. Il est donc extrêmement important de ne pas planter le maïs en un seul rang mais bien plutôt de le planter par minimum de trois rangs juxtaposés.

Il semble favorable, afin d'augmenter la productivité de votre jardin de maïs, de réaliser l'éclaircissement final deux à trois semaines avant que les soies émergent. L'espacement final dépend des variétés mises en culture : de grandes variétés auront besoin de plus d'espace que des variétés petites et précoces. On peut aisément laisser 20 à 30 cm entre chaque plant. Il est donc important, dans cette optique, de semer très clair. Le système racinaire du maïs peut s'étendre sur plus d'un mètre en périphérie et peut atteindre un mètre de profondeur.

Il faut veiller à que le maïs ne souffre pas d'un manque d'eau lorsque les fleurs mâles répandent leur pollen. Ce pollen risquerait de ne pas être viable et ne pas pouvoir féconder les fleurs femelles. Il est préférable, durant le processus de pollinisation, de ne pas arroser les plants par le haut afin de ne pas nuire à la qualité du pollen.

Le maïs requiert un sol riche. Il est donc conseillé d'utiliser un compost bien mûr et de pratiquer la rotation des cultures afin de ne pas épuiser la terre. Le maïs est également sensible aux déficiences du sol en oligo-éléments tels que le fer, le boron, le magnésium, le phosphore et le zinc.

Il n'est parfois pas aisé d'apprécier le niveau de maturité du maïs. Pour le maïs doux, on peut cependant avancer que lorsque les soies commencent à brunir ou noircir, l'épi est normalement à point. Lorsque la température est encore élevée, durant l'été, la maturité de l'épi peut aller très vite : en l'espace de quelques jours et parfois d'une nuit, un maïs

doux bien sucré peut se transformer en un maïs farineux. Les variétés de maïs doux récoltées à l'automne ne posent cependant pas ce genre de problèmes.

POLLINISATION

Le maïs développe ses fleurs mâles en haut de sa tige. Le pollen est libéré lorsque les anthères pendent comme de petites clochettes. Un plant de maïs peut produire jusqu'à 18 millions de grains de pollen ! La partie femelle de la plante est la partie enflée, le futur épi, en milieu de tige, dont seules les soies émergent. Chaque soie est reliée à un ovule. Lorsqu'un grain de pollen pénètre la soie, l'ovule est fécondé et se développe en grain. Les fleurs mâles commencent à libérer leur pollen avant que les fleurs femelles ne fassent émerger leurs soies.

Les maïs sont pollinisés par le vent et également, dans certaines régions, par les abeilles qui sont attirées par la quantité impressionnante de pollen produite. Pour garantir la pureté maximale de chaque variété, on peut utiliser trois techniques d'isolement :

- L'isolement dans l'espace : Le pollen peut voyager avec le vent sur des distances atteignant 10 kilomètres ! Toutefois, les trois quarts des millions de grains de pollen produits par une fleur mâle ne dépassent pas quelques mètres. Les semenciers préconisent une distance moyenne de 3 km, le strict minimum étant un kilomètre. Cet isolement peut considérablement varier en fonction de l'environnement et de la présence de barrières naturelles ou cultivées à dessein (par exemple : bâtiments, plantes à croissance rapide : des amarantes, des sorghos, des tagètes nématocides, des quinoas...)
- L'isolement dans le temps : On peut semer en même temps une variété précoce et une variété tardive afin que les floraisons ne coïncident pas. Il faut alors vérifier que les fleurs mâles de la variété précoce finissent de libérer leur pollen avant que les soies de la variété tardive émergent. Cette modalité est à utiliser avec vigilance car les aléas climatiques de début de saison, ainsi que les dates de maturité supposées, peuvent réserver des surprises. Il est déconseillé de l'utiliser pour des variétés très rares dont la reproduction de semences est vitale.
- L'isolement grâce à des sacs de protection permettant une pollinisation manuelle. Il est nécessaire d'utiliser des sacs en papier très résistants à la pluie. Le processus de pollinisation manuelle prend normalement deux ou trois jours et un peu plus lorsque des conditions de sécheresse ralentissent le processus d'émergence des soies ou de libération du pollen ou lorsque la variété n'est pas homogène quant au début de la floraison.

Processus de pollinisation manuelle en deux jours : Le premier jour est consacré à l'ensachage des fleurs femelles. L'ensachage des fleurs mâles est effectué dans la matinée du second jour et les pollinisations sont réalisées vers midi.

Processus de pollinisation manuelle en trois jours : Les deux premiers jours sont consacrés à l'ensachage des fleurs femelles. L'ensachage des fleurs mâles est effectué dans la matinée du troisième jour et les pollinisations sont réalisées vers midi.

L'ensachage des fleurs commence juste avant que les soies n'émergent des petits épis. La première indication est donnée par l'émergence des feuilles qui protègent le petit épi le long de la tige. Il arrive cependant, parfois, que les soies émergent avant que l'on puisse noter le développement du petit épi (c'est le cas des variétés de maïs à éclater qui sont dures à travailler pour cette raison). Lorsque les soies émergent avant que l'ensachage soit effectué, la pollinisation manuelle ne peut avoir lieu sur cette plante.

La première phase du processus d'ensachage consiste à couper, avec un couteau bien aiguisé, le sommet des feuilles entourant le petit épi. Les soies apparaissent alors au centre de l'ouverture. Le petit épi est alors ensaché et le sac doit être attaché solidement à sa base. Il est parfois plus aisé d'enlever la feuille qui part de l'aisselle du petit épi.

La seconde phase consiste à ensacher les fleurs mâles au sommet de la plante juste avant qu'elles ne libèrent leur pollen. Il faut veiller à ne pas les ensacher trop tôt, lorsqu'elles sont encore vertes, car elles vont alors arrêter de se développer. Le moment idéal pour effectuer l'ensachage se situe lorsque les anthères commencent à émerger des tiges verticales et latérales. Le sac doit être attaché de telle sorte que le pollen se libérant durant la matinée puisse rester dans le sac. La plupart du pollen est libéré à partir du moment où la rosée sèche et jusque vers midi.

La pollinisation manuelle doit être effectuée vers midi car la chaleur de l'après-midi risque d'anéantir la viabilité du pollen enfermé dans le sac. La technique consiste à donner quelques coups secs au sommet de la tige afin que le maximum de pollen soit libéré dans le sac. Les différents sacs de pollen sont rassemblés et le pollen est mélangé dans un seul sac. Il faut alors ouvrir les sacs protégeant les petits épis et il est conseillé de n'en ouvrir qu'un à la fois, d'effectuer la pollinisation et de le refermer de suite afin d'éviter toute contamination par du pollen étranger flottant librement dans l'atmosphère.

Lorsque les soies sont trop longues, il est pratique de les rabattre à 2 cm de longueur avec un couteau tranchant.

Les soies ne sont pas lésées par ce procédé car ce n'est pas par leur extrémité que pénètre le pollen mais par leurs côtés. La soie est, en fait, réceptive sur toute sa longueur. Il faut veiller, lors de la pollinisation manuelle, à répandre le pollen de façon égale sur la totalité des soies. Il faut également veiller à répandre du pollen de sorte qu'il y en ait assez pour polliniser tous les petits épis protégés par des sacs.

Il est conseillé d'attacher solidement le sac protégeant le petit épi et les soies en faisant passer un de ses coins derrière la tige du maïs et en l'agrafant ensuite. Il faut qu'il y ait assez d'espace pour que l'épi puisse se développer librement. Le sac peut rester en place jusqu'au moment de la récolte. Il semble en effet que les soies puissent rester "réceptives" pendant des semaines.

Lorsque plusieurs variétés sont pollinisées de la sorte dans une même journée, il est fortement conseillé de se laver les mains et de changer d'habits afin d'éviter la contamination par du pollen étranger à la variété.

La plupart des variétés de maïs sont très susceptibles à ce que l'on appelle la dépression génétique. Lorsque les semences sont récoltées à partir seulement de quelques plantes, la perte de la diversité génétique au sein de la variété se manifeste dès la première année de façon très marquée. Elle est irréversible et peut se traduire par un développement réduit, une productivité amoindrie et une maturation retardée. La dépression génétique peut être évitée en cultivant 200 plants de chaque variété (100 plants étant le strict minimum et 400 plants l'idéal). Lorsque le processus de pollinisation manuelle est utilisé, Suzanne Ashworth (une des responsables des collections du Seed Savers Exchange et auteur de "Seed to Seed") conseille d'ensacher les fleurs femelles de 50 plantes et les fleurs mâles de 50 autres plantes.

On voit, cependant, difficilement comment un jardinier pourrait cultiver 400 plants de maïs doux pour faire un peu de semences pour l'année suivante. Comment faisaient les Amérindiens pendant des milliers d'années ? Le concept de dépression génétique s'applique-t-il réellement aux anciennes variétés ou bien seulement aux variétés hyper-super modernes ? Il y a fort à penser que sur beaucoup d'aspects, quant à la production de semences, nous faisons fausse route.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les épis peuvent sécher sur plante et être récoltés ensuite. Lorsque cela s'avère impossible en raison du temps, de la présence d'insectes ou d'animaux, on peut alors récolter les épis matures afin de les faire sécher dans un endroit sec et ventilé. Les épis ne sont égrainés que lorsqu'ils sont parfaitement secs. Il est conseillé, lorsque les grains sont totalement secs, de les passer quelques jours au congélateur afin de détruire les œufs qui y auraient été pondus.

Les semences de maïs à éclater et à farine ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.

Les semences de maïs doux conservent 50 % de germination jusqu'à la troisième année. En règle générale, elles se conservent beaucoup moins facilement que les semences des autres types de maïs.

Les semences de maïs doux sont facilement reconnaissables car elles se contractent durant le processus de séchage. Un épi de maïs doux présente donc des grains espacés les uns des autres alors qu'un épi de maïs à farine ou à éclater reste complètement lisse sans aucun espace entre les grains.

MELON

Cucumis melo

Famille des Cucurbitaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Il existe un certain nombre de types de melons et leur classification varie en fonction des auteurs. Voici une classification, généralement acceptée, qui est celle de Naudin et qui date de 1859 :

- Melons du groupe Chito. Ce sont les melons de la taille d'un gros abricot ou d'une orange. Ils sont utilisés dans les

salades de fruits ou en conserves, confiseries et confitures. On les appelle également “melon-pêche” ou “melon-mangue”.

- Melons du groupe *Reticulatus*. Ce sont les melons brodés.
- Melons du groupe *Flexuosus*. Ce sont les melons-serpents également appelés concombres arméniens.
- Melons du groupe *Inodorus*. Ce sont les melons d’hiver qui se conservent pendant des mois.
- Melons du groupe *Cantalupensis*. Ce sont les melons cantaloups.
- Melons du groupe *Conomon*. On les appelle également “Melon-thé”, “Melon à confire”, “Tsa Gwa”... Ils sont découpés en tranches et utilisés pour assaisonner la viande, le poisson, les salades et les soupes. Les fruits matures ou immatures peuvent être confits avec du sucre, avec du miso... Au Japon, le “narazuke” constitue l’un des confits de melons les plus réputés et onéreux.
- Melons du groupe *Dudaim*. Ce sont des petits melons qui ont une saveur très musquée et qui sont parfois utilisés en conserves. Ils sont utilisés avant tout pour leurs qualités parfumantes.
- 8. Melons du groupe *Saccharinus*. Ce sont les melons sucrins.
- Melons du groupe *Erythraeus*. le fruit, de la taille d’une orange et de couleur rouge-écarlate, n’est pas comestible.
- Melons du groupe *Agrestis*. Ce sont les melons sauvages ou sub-spontanés que l’on trouve en Asie et en Afrique.

CONSEILS DE JARDINAGE

Il est conseillé de semer les melons, en pépinière, de 6 à 8 semaines avant la période de repiquage. Dans certaines régions de France, ils peuvent être semés directement en place.

POLLINISATION

Le melon est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents. Elle peut être auto-fécondée : une fleur femelle peut être fertilisée par du pollen provenant d’une fleur mâle de la même plante. Cependant, les fécondations croisées sont prédominantes : la fleur femelle est fertilisée par du pollen provenant de différentes plantes de la même variété ou d’une autre variété.

Ce sont les insectes qui sont le principal vecteur de ces fertilisations croisées. En fonction des régions et des environnements, la distance d’isolement conseillée entre deux variétés de melons varie de 400 mètres à 1 kilomètre. Certains producteurs de semences disséminent aux alentours de leurs champs de melons des ruches d’abeilles pour une pollinisation optimale.

Les variétés de melons de différents groupes (cantaloups, brodés, d’hiver...) s’hybrident naturellement entre elles. Il est important de prendre en considération l’espèce : toutes les variétés de *Cucumis melo* vont s’hybrider entre elles quel que soit le groupe auquel elles appartiennent. Par contre, il n’y a pas d’hybridation naturelle possible avec *Cucumis sativus*, *Cucumis dipsaceus*, *Cucumis anguria*...

Selon Suzanne Ashworth, le melon est l’espèce de cucurbitacée la plus frustrante pour les sauveteurs de semences. La pollinisation manuelle n’est pas des plus aisées car les fleurs de melon sont très petites et parce que 80 % des fleurs femelles avortent naturellement. La pollinisation manuelle étant encore moins efficace que la pollinisation par les insectes, il ne faut pas espérer en obtenir plus de 10 ou 15 % de succès.

La technique de pollinisation manuelle, lorsque l’on a plusieurs variétés de melons dans le même jardin, est la même que pour les courges :

1. Ligaturer le soir les fleurs mâles et femelles qui vont s’épanouir le lendemain matin. La ligature s’effectue à l’extrémité de la fleur. Nous utilisons tout simplement du ruban adhésif destiné à protéger les bords des huisseries dans les travaux de peinture. Il est conseillé de ligaturer au moins deux fleurs mâles pour chaque fleur femelle à polliniser.
2. Le matin, les fleurs mâles sont cueillies, libérées de leur ligature et leurs pétales sont otés. Le ruban adhésif de la fleur femelle est ensuite délicatement enlevé. Si l’une ou l’autre fleur, une fois libérée de la ligature, ne s’épanouit pas totalement et naturellement, c’est qu’elle n’est pas “mature” : on ne peut donc pas l’utiliser pour le processus de pollinisation manuelle.
3. La pollinisation est effectuée en badigeonnant le pollen des fleurs mâles sur le stigmate de la fleur femelle. Il

faut être très vigilant car il arrive parfois qu'une abeille atterrisse en plein milieu du processus de fécondation. Ce dernier doit alors être abandonné en raison de l'intrusion de pollen étranger.

4. Lorsque la pollinisation s'effectue correctement, il faut refermer soigneusement la fleur femelle en l'entourant délicatement de ruban adhésif. Il ne faut pas oublier de fixer, de suite, du lien horticole autour du pédoncule de la fleur pollinisée afin de pouvoir reconnaître aisément en fin de saison les fruits qui auront été pollinisés manuellement. Le lien doit être assez lâche pour permettre au pédoncule de grossir sans problèmes.

Il est conseillé d'effectuer cette pollinisation manuelle le plus tôt possible. En effet, les pollinisations manuelles effectuées en fin de matinée par saison très chaude ont très peu de chances d'être couronnées de succès dans la mesure où le pollen aura chauffé et fermenté et ne sera plus viable. Il n'est pas toujours aisé de déterminer avec sûreté les fleurs de melon qui sont proches de l'épanouissement. C'est un processus qui exige beaucoup de perspicacité et une très grande patience. Nous conseillons aux débutants de s'exercer, à ces techniques de pollinisation manuelle, en commençant par les courges.

Les jardiniers souhaitant produire leurs propres semences peuvent sans problème cultiver ensemble une variété de concombre (*Cucumis sativus*), une variété de melon (*Cucumis melo*), une variété de pastèque (*Citrullus lanatus*). Ces plantes ne peuvent pas s'hybrider mutuellement. Par contre, des recherches récentes tendent à prouver qu'il peut y avoir des pollinisations croisées entre le melon et le kiwano (*Cucumis metulliferus*). Nous ne pouvons pas certifier que ces risques d'hybridations soient réellement prévalents dans les jardins.

Pour une production de semences bénéficiant d'une bonne diversité génétique, il est recommandé de cultiver au minimum 6 plantes de chaque variété de melon. L'idéal est d'en cultiver une douzaine ou encore mieux une vingtaine si l'espace dans le jardin le permet.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il n'est pas nécessaire de faire fermenter les semences de melon afin de faciliter le nettoyage. La technique la plus simple qui puisse être utilisée est la suivante. Les fruits sont coupés en deux et on agite vigoureusement, avec une cuillère, tout le contenu de la cavité centrale : pulpe, semences et jus. Ce brassage va totalement détacher les semences de la pulpe environnante. Il suffit alors d'incliner la moitié de fruit, et au moyen de la cuillère qui fait partiellement obstruction, de ne laisser "glisser" dans un récipient, que les semences.

Les semences sont alors lavées à grande eau dans une passoire à fine maille et mises à sécher de suite. Les fruits très murs peuvent donner jusqu'à 10 % de semences viables en plus. Cependant, ils ne sont plus consommables. Les semences de melons ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus, à savoir parfois 20 années. On trouve de 30 à 40 semences au gramme selon les variétés.

MORINGA OU NEVERDIER

Moringa oleifera

Famille des Moringaceae

BOTANIQUE ET CULTURE

Le moringa est une espèce de petit arbre pouvant mesurer jusqu'à 10 m. Elle est originaire du nord de l'Inde et est maintenant acclimatée dans presque toutes les régions tropicales, elle résiste bien à la sécheresse et a une croissance rapide. Ce petit arbre à croissance rapide garde ses feuilles toute l'année. Il aime le soleil mais craint les sols trop humides. La multiplication par graines est simple. On les sème en pépinière, sur sol fertile. Pendant la saison sèche, les plants peuvent être repiqués au champ sans irrigation, même dans les endroits secs à sol pauvre.

USAGES

Ses feuilles, ses fleurs et ses jeunes fruits qui renferment 5 à 10 % de protéines se mangent comme légumes. Les feuilles contiennent plus de sels minéraux, de calcium, de fer, de potassium, de magnésium et de vitamines (A, B, C, E) que la plupart des légumes. Les graines pilées sont utilisées depuis très longtemps le long du Nil pour purifier l'eau.

Plusieurs parties de l'arbre sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle pour soigner le scorbut, les maladies de peau, les rhumatismes, les ulcères, la syphilis, etc.

Les gousses sont comestibles, elles peuvent être classées en 3 catégories :

- Le moringa vert : jeunes gousses qui se cassent facilement quand on les plie. Elles peuvent être coupées en petits morceaux et préparées comme haricot vert.
- Les gousses intermédiaires : elles ne se cassent pas quand on les plie ; lavées, coupées en 2 et bouillies pour quelque minutes, elles deviennent une purée comestible comme n'importe quelle purée.
- Les gousses matures : les graines sont larges, blanches. Ce sont "les pois de moringa", elles peuvent être frites comme des cacahuètes.

Clarifier l'eau

Les graines du Moringa Oleifera, une fois transformées en poudre, deviennent un flocculant naturel qui peut clarifier les eaux troubles, dissipant de ce fait 90 à 99 % des bactéries. En effet, il a été démontré que ce mélange de graines constitue un coagulant de premier ordre pour le traitement de l'eau des rivières possédant un haut niveau de matériel solide en suspension. Le mélange de graines broyées peut être préparé à partir des graines mais aussi des résidus pressés (tourteaux) obtenus lors de l'extraction de l'huile des graines.

Produire de l'huile de Moringa

Les graines de Moringa contiennent 40 % d'huile et le profil de l'acide gras de l'huile démontre qu'elles contiennent 73 % d'acide oléique. L'huile de Moringa se rapproche donc d'une huile de qualité supérieure –telle que l'huile d'olive. L'huile de Moringa peut être utilisée comme huile végétale comestible et huile de cuisson (elle rancie très lentement) ; comme huile industrielle ; ou comme huile de qualité dans l'industrie cosmétique et de parfums ou encore comme huile d'éclairage dans les lampes à huile car elle produit une lumière claire presque sans fumée ou enfin, comme base pour les peintures fines.

Utiliser le Moringa dans la médecine traditionnelle

Les feuilles, les fruits, les graines, les racines, l'écorce mais aussi les fleurs possèdent chacun des vertus médicinales particulières. Le Moringa est considéré comme un traitement contre l'anémie, la perte d'appétit et il augmente la lactation des femmes. Il pourrait également aider dans les cas de douleurs gastriques, ulcère à l'estomac, diarrhée, dysenterie, colite et, rhumes, bronchites, fièvre et maux de tête, rhumatismes, crampes musculaires, bleus et ecchymoses, infections cutanées, gale, mycoses, piqûres d'insectes. Il peut être utilisé comme laxatif, purgatif et diurétique. Le Moringa peut être également utilisé dans certains cas de diabète pour stabiliser le taux de sucre et peut stabiliser la tension artérielle. En revanche, il ne faut jamais utiliser les racines ou l'écorce des racines pour les femmes enceintes.

Autres utilisations du Moringa

Parmi les utilisations de cet arbre, on peut citer, fourrage du bétail (vaches, moutons, chèvres, porc, lapins) et aliment pour les poissons (ex : les carpes), production de biogaz, teinture (de couleur bleue) et tannin pour les peaux de bêtes, fertilisation et prévention de certaines maladies des plantes (ex : *Pythium debaryanum*), substance nutritive pour l'appareil foliaire (augmentation du rendement des récoltes de plus de 30 %), engrais vert, fabrication de papier, de cordes.

OIGNON

Allium cepa

Famille des Liliaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

L'oignon est divisé en plusieurs sous-espèces :

- *Allium cepa cepa*. C'est l'oignon commun.
- *Allium cepa aggregatum*. Cette sous-espèce comprend l'oignon-patate et les échalottes. L'oignon-patate est également appelé "oignon sous terre". Il forme une demi-douzaine de bulbes plus ou moins arrondis et de couleur jaune cuivré. Il ne fleurit pas et se multiplie par caïeux. L'échalote dont on connaît deux types : l'échalote grise ou ordinaire et l'échalote de Jersey. L'échalote ordinaire se reproduit exclusivement par caïeux tandis que l'échalote de Jersey fleurit parfois en produisant des semences fertiles. C'est cependant, pour cette dernière, la multiplication par caïeux qui est la plus répandue.
- *Allium cepa proliferum*. Cette sous-espèce comprend l'oignon de Catawissa et l'oignon-rocambole. L'oignon de Catawissa se caractérise par des tiges creuses qui se terminent par des étages de bulbilles (d'un à trois étages). Les bulbilles sont de couleur violacée et on en trouve une demi-douzaine par étage. Ils sont consommés crus ou cuits. La plante est vivace. L'oignon-rocambole est également appelé oignon d'Égypte. Ses tiges se terminent par un ou deux étages de bulbilles de couleur rouge-cuivré. La plante est vivace mais beaucoup moins rustique et vigoureuse que la précédente. Elle fleurit parfois en produisant quelques semences qui sont sans doute stériles.

POLLINISATION

Les oignons ont des fleurs parfaites (mâle et femelle) mais qui sont, cependant, incapables de s'auto-féconder. Ce sont des fleurs hermaphrodites et protandres. En effet, les étamines libèrent leur pollen avant que le stigmate soit réceptif. Les fleurs individuelles de l'ombelle globuleuse s'épanouissent progressivement pendant quatre semaines, avec un maximum durant la seconde semaine. Ainsi, pendant ce laps de temps, il y a toujours des étamines qui libèrent leur pollen et des stigmates et des styles qui sont réceptifs.

Il y a donc en majorité des pollinisations croisées. Les oignons sont pollinisés par les insectes et la présence de ces derniers est indispensable à la formation de belles plantes porte-graines. Afin de préserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler deux variétés d'oignons porte-graines d'une distance variant de 400 mètres à un kilomètre en fonction de l'environnement.

L'oignon peut se croiser avec l'oignon-rocambole ainsi que, parfois, avec des variétés de l'espèce *Allium fistulosum*. Il est donc indispensable de l'isoler complètement de ces plantes.

Il est souhaitable d'avoir dans le jardin une vingtaine de porte-graines d'oignons, de la variété sélectionnée, afin de favoriser le maintien d'une bonne base génétique.

PRODUCTION DE SEMENCES

On peut discerner plusieurs phases de croissance chez l'oignon :

- La phase végétative dont l'optimum de développement se situe à des températures variant de 20 à 25 °C.
- La phase de bulbification qui est induite par une combinaison de températures plus élevées (situées entre 25 °C et 35 °C) et de jours longs (avec un seuil photopériodique variant de 11 h 30 à 17 heures en fonction des variétés).
- La phase de levée de dormance qui se manifeste de façon optimum à des températures de 12-15 °C et qui se concrétise par l'émergence de la tige du futur porte-graines.
- La phase de floraison qui est induite par des températures fraîches (avec des températures nocturnes inférieures à 15 °C), ceci étant surtout vrai pour les variétés originaires de la zone tempérée ou méditerranéenne.

Les semences d'oignons peuvent être élaborées de deux façons :

- De la semence à la semence.
- Du bulbe à la semence.

C'est cette seconde méthode qui est privilégiée lorsque l'on souhaite produire des semences de qualité. Elle consiste à récolter les bulbes à maturité, à les sélectionner en fonction des paramètres choisis, à les faire hiverner et à les replanter au printemps lorsque les risques de gelées sont passés. En fonction de l'humidité et de la température, certaines variétés peuvent se conserver jusqu'à 10 ou 12 mois. Certaines recherches récentes mettent en valeur que l'on peut conserver les oignons le plus facilement avec des températures très élevées ou bien froides (proches de 0 °C).

Ce sont les températures des maisons d'habitations qui sont en fait les plus néfastes à la conservation des oignons.

L'oignon est ainsi conduit en plante bisannuelle qui va produire ses semences vers la fin de l'été de la seconde année de culture. Il peut s'avérer nécessaire de tuteurer les porte-graines dont les hampes florales peuvent atteindre deux mètres de hauteur. Les semences sont mûres lorsque les tiges commencent à brunir. Elles ont une couleur noire et commencent à tomber au sol. On peut alors couper la tête avec un morceau de tige, la mettre dans un sac de papier kraft, et la pendre à l'envers dans un endroit sec et ventilé afin de terminer le séchage.

Lorsque celui-ci est terminé, on peut tamiser les semences mélangées avec les débris végétaux. Il est également intéressant de mentionner une technique africaine de production de semences que nous avons pu observer au Burkina Faso et qui est pratiquée dans de nombreux pays d'Afrique. Les paysans sectionnent la partie supérieure de l'oignon qu'ils consomment. Ce n'est que la partie inférieure qui est légèrement enterrée ou bien recouverte d'une couverture végétale. Chaque bulbe contenant plusieurs bourgeons, des repousses émergent à la périphérie et sont replantées afin de produire chacune une plante porte-graines.

Les semences d'oignons ont une durée germinative moyenne de 2 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 7 années. Un gramme contient environ 250 semences.

PANAIS

Pastinaca sativa

Famille des Apiaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

La germination des semences est erratique. Elle peut demander entre 8 et 15 jours à une température située entre 15 °C et 20 °C. Le panais est une espèce très rustique ; cependant, la croissance s'avère difficile lorsque les températures sont inférieures à 5 °C. Le panais préfère un sol riche, léger, frais et bien drainé. Les semis s'effectuent en place soit au printemps soit en fin d'été.

POLLINISATION

Les fleurs de panais sont pollinisées par des insectes très divers. La distance entre deux variétés de porte-graines varie selon les semenciers. Certains préconisent une distance de 100 mètres comme étant raisonnable et de 300 mètres comme étant idéale. D'autres estiment qu'il faut au moins un kilomètre.

Tout dépend de la topographie du lieu et des insectes pollinisateurs. Il semble que, dans certaines régions, le panais ne soit pas la plante préférée des abeilles (peut-être en raison de sources plus abondantes de pollen) et que ses ombelles soient plutôt visitées par des insectes au parcours plus restreint (Diptères et Lépidoptères). Un autre de ses insectes pollinisateurs est la célèbre coccinelle car ses ombelles de fleurs sont bien souvent couvertes de pucerons.

Les semenciers professionnels ont cependant recours à un apport de ruches pour favoriser la pollinisation sur de grandes surfaces de porte-graines. Le miel de fleurs de panais est un miel foncé et réputé de très bonne qualité.

PRODUCTION DE SEMENCES

Le Panais est une plante bisannuelle et c'est une des plantes potagères les plus rustiques qui peut rester en terre durant tout l'hiver même dans les régions très froides. Sa saveur est même améliorée par la gelée. La production des semences peut se conduire de deux façons. Soit de la semence à la racine à la semence. Les semis sont effectués au printemps dans les régions fraîches et vers le milieu de l'été dans les régions plus douces. Les racines sont déterrées au milieu de l'hiver ou au début du printemps et elles sont sélectionnées pour ne garder que les plus belles, ou les plus grosses ou les plus longues... Elles sont ensuite repiquées, en enterrant la racine de telle sorte que le collet soit au niveau du sol ou légèrement en dessous et en laissant de 60 à 90 cm entre chaque porte-graine.

Le porte-graine de Panais est une plante magnifique qui peut atteindre, dans une belle année, les deux mètres de hauteur. Dans des régions très ventées, il peut être alors conseillé de tuteurer les plus beaux porte-graines. Ils sont, en effet, très ramifiés et très florifères. Les fleurs individuelles de panais sont rassemblées en ombelles qui s'épanouissent à l'extrémité des tiges. Tout comme pour les carottes, il y a des ombelles primaires, des ombelles secondaires, et même

des ombelles tertiaires en fonction de l'espace qui est alloué à la plante porte-graines.

Les recherches effectuées récemment semblent donner la préférence à un repiquage assez serré des porte-graines afin de ne pas favoriser l'émergence de tiges porteuses d'ombelles tertiaires dont les semences sont de qualité inférieure.

Il est ainsi préférable de ne récolter que les semences issues d'ombelles primaires car elles sont de meilleure qualité. Si nécessaire, on peut ensuite récolter les semences des ombelles secondaires.

Les semences sont mûres, lorsqu'elles sont sèches et de couleur brun clair; elles tombent alors à terre très aisément. On peut éviter ce problème en coupant, un peu avant maturité complète, les ombelles qui finiront de sécher dans un endroit ensoleillé ou bien sec. On peut aussi tout simplement aller tous les jours dans le jardin ramasser les semences mûres en frottant les ombelles au-dessus d'un sac en papier.

Il n'y a que très peu de nettoyage ultérieur à réaliser en raison de la très grande facilité qu'ont les semences de se détacher de leurs ombelles. On peut peaufiner le nettoyage à l'aide d'un tamis approprié.

Les semences conservent leur capacité germinative durant une année et ce n'est qu'un faible pourcentage qui peut germer au bout de deux ou trois années.

La germination dans le jardin est erratique et il est essentiel de maintenir le semis frais et arrosé durant les deux à trois semaines qui suivent. Certains jardiniers recouvrent le semis d'une planche tant que dure la germination ou bien sèment des radis sur le même rang afin d'être sûr que l'arrosage soit effectué au bon endroit.

Les semences de Panais sont au nombre de 220 par gramme.

PASTÈQUE

Citrullus lanatus

Famille des Cucurbitaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Il existe trois grands types de pastèques :

- Les pastèques à chair amère cultivées en Afrique pour leurs graines qui sont grillées avant d'être consommées.
- Les pastèques dites "à confiture" dont la chair est blanche, à teneur élevée en matière sèche et non sucrée. On les appelle parfois "melon d'Espagne".
- Les pastèques à chair sucrée, et très riche en eau, de couleur rouge, orange ou jaune.

CONSEILS DE JARDINAGE

Les pastèques se sèment de 8 à 10 semaines avant la période de repiquage. Il est conseillé de repiquer les jeunes plants avec un petit peu de fumier au pied et de veiller à ce que leur reprise ne souffre pas d'un manque d'arrosage.

Dans les régions assez fraîches, il est conseillé aux jardiniers de réchauffer la terre avec un mulch de plastique noir avant les repiquages et de ne laisser qu'un fruit par plant pour favoriser le processus de maturité.

POLLINISATION

Citrullus lanatus est d'origine africaine. Botaniquement parlant, elle est étroitement reliée avec l'espèce *Citrullus colocynthis*, la vraie coloquinte que l'on appelle également la coloquinte officinale, avec laquelle elle peut se croiser naturellement.

La pastèque est une plante monoïque, à savoir portant sur le même plant des fleurs mâles et femelles à des endroits différents.

Elle peut être auto-fécondée : une fleur femelle peut être fertilisée par du pollen provenant d'une fleur mâle de la même plante. Cependant, les fécondations croisées sont prédominantes : la fleur femelle est fertilisée par du pollen provenant de différentes plantes de la même variété ou d'une autre variété.

Ce sont les abeilles qui en sont le principal vecteur. Certains producteurs de semences disséminent aux alentours de leurs champs de pastèques des ruches d'abeilles pour une pollinisation optimale.

En fonction des régions et des environnements, la distance d'isolement conseillée entre deux variétés de pastèques varie de 400 mètres à 1 kilomètre.

La technique de pollinisation manuelle, lorsque l'on a plusieurs variétés de pastèques dans le même jardin, est la même que pour les courges. Elle consiste à ligaturer le soir les fleurs mâles et femelles qui vont s'épanouir le lendemain matin. La ligature s'effectue à l'extrémité de la fleur. Nous utilisons tout simplement du ruban adhésif destiné à protéger les bords des huisseries dans les travaux de peinture. Il est conseillé de ligaturer au moins deux fleurs mâles pour chaque fleur femelle à polliniser.

Le matin, les fleurs mâles sont cueillies, libérées de leur ligature et leurs pétales sont otés. Le ruban adhésif de la fleur femelle est ensuite délicatement enlevé. Si l'une ou l'autre fleur, une fois libérée de la ligature, ne s'épanouit pas totalement et naturellement, c'est qu'elle n'est pas "mature" : on ne peut donc pas l'utiliser pour le processus de pollinisation manuelle. La pollinisation est effectuée en badigeonnant le pollen des fleurs mâles sur le stigmate de la fleur femelle. Il est très important d'utiliser plusieurs fleurs mâles car certaines d'entre elles n'ont que peu de pollen. Il faut être très vigilant car il arrive parfois qu'une abeille atterrisse en plein milieu du processus de fécondation. Ce dernier doit alors être abandonné en raison de l'intrusion de pollen étranger.

Lorsque la pollinisation s'effectue correctement, il faut refermer soigneusement la fleur femelle en l'entourant délicatement de ruban adhésif. Il ne faut pas oublier de fixer, de suite, du lien horticole autour du pédoncule de la fleur pollinisée afin de pouvoir reconnaître aisément en fin de saison les fruits qui auront été pollinisés manuellement. Le lien doit être assez lâche pour permettre au pédoncule de grossir sans problèmes. Il est conseillé d'effectuer cette pollinisation manuelle le plus tôt possible. En effet, les pollinisations manuelles effectuées en fin de matinée par saison très chaude ont très peu de chances d'être couronnées de succès dans la mesure où le pollen aura chauffé et fermenté et ne sera plus viable.

Il n'est pas toujours aisé de déterminer avec sûreté les fleurs de pastèque qui sont proches de l'épanouissement. C'est un processus qui exige beaucoup de perspicacité et une très grande patience. Nous conseillons aux débutants de s'exercer, à ces techniques de pollinisation manuelle, en commençant par les courges.

En règle générale, de 50 à 75 % des pollinisations manuelles de fleurs de pastèques sont couronnées de succès et ce, particulièrement lorsque les conditions sont favorables et lorsque les plantes ne sont pas stressées. Dans les variétés précoces, ce pourcentage peut être augmenté lorsque les toutes premières fleurs femelles sont sélectionnées pour une pollinisation manuelle. Par contre, les variétés tardives ont tendance à avorter la plupart de leurs premières fleurs femelles et il est conseillé d'attendre la seconde vague de fleurs.

Pour une production de semences bénéficiant d'une bonne diversité génétique, il est recommandé de cultiver au minimum 6 plantes de chaque variété. L'idéal est d'en cultiver une douzaine ou encore mieux une vingtaine si l'espace dans le jardin le permet.

Les jardiniers souhaitant produire leurs propres semences peuvent sans problème cultiver ensemble une variété de concombre (*Cucumis sativus*), une variété de melon (*Cucumis melo*), une variété de pastèque (*Citrullus lanatus*). Ces plantes ne peuvent pas s'hybrider mutuellement.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les semences de pastèques sont mûres lorsque le fruit est mûr. Contrairement à la plupart des autres cucurbitacées, les semences de pastèques sont réparties dans tout le fruit et non point dans une cavité centrale. Pour de petites quantités de semences, il est conseillé d'extraire les semences manuellement. Les meilleurs axillaires, dans le processus d'extraction, sont les enfants auxquels on aura fait promettre de bien recracher les graines dans une petite tasse préparée à cet effet !

La fermentation n'est pas conseillée car elle provoque une décoloration des semences et une baisse de la germination.

Les semences extraites sont ensuite lavées à grande eau et puis mises à sécher dans des séchoirs. Lorsqu'on peut briser la semence, c'est qu'elle est entièrement sèche et qu'elle peut alors être stockée.

Les anciens jardiniers préféraient utiliser des semences vieilles d'au moins deux ans qui généraient, dit-on, des plants plus compacts et des fruits mieux formés.

Les semences de pastèques ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.

En fonction des variétés, il y a de 7 à 20 graines au gramme. Elles sont de couleurs très variées : rouge vif, blanches, jaunes, grises, brunes, noires ; elles peuvent être unicolores, marbrées ou mouchetées.

PHASEOLUS

Phaseolus acutifolius

HISTOIRE

Voici quelques noms communs que l'on trouve pour cette espèce : tepary bean (en Anglais); xmayum chez les Mayas); escomite au Mexique.

Cette espèce a été cultivée depuis très longtemps en Méso-Amérique et plus principalement dans les zones désertiques ou semi-désertiques. Les découvertes archéologiques ont permis de mettre en valeur que cette espèce fut cultivée dans le sud-est des Etats-Unis depuis au moins 1200 ans et à Puebla depuis 5000 ans. Les formes cultivées se retrouvent actuellement, de façon sporadique, du Nouveau-Mexique au Costa Rica. On ne sait pas exactement où l'espèce fut domestiquée. Il est à noter que les analyses d'électrophorèse de la phaseoline, et des isoenzymes, mettent en valeur le fait que les populations domestiquées furent peu nombreuses.

Phaseolus acutifolius est en train de disparaître des jardins en Méso-Amérique et dans le sud-ouest des Etats-Unis en raison de plusieurs facteurs :

- Les systèmes d'irrigation dans le désert permettent de cultiver des espèces de plus grande valeur (haricots, pois chiches...) alors que la productivité de *Phaseolus acutifolius* stagne ou même régresse dans les zones irriguées ;
- Les traditions culinaires des communautés amérindiennes sont abandonnées;
- Il n'y a pas de demandes du marché.

C'est une espèce alimentaire dont les potentialités sont sans doute considérables dans les zones désertiques de la planète : en Inde et au Sahel, par exemple. Des variétés de *Phaseolus acutifolius* sont disponibles aux USA auprès de Native Seeds dans l'Arizona.

NUTRITION

C'est surtout la graine sèche qui est consommée en grains ou en farine. Elle contient de 17 à 27 % de protéines. On utilise parfois également la gousse immature. De plus, après la récolte, le reste de la plante est donné au bétail.

CONSEILS DE JARDINAGE

Les **variétés cultivées ont un cycle court** : elles fleurissent de 27 à 40 jours après le semis et les grains peuvent être récoltés de 60 à 80 jours après le semis. Cette espèce est très résistante à la sécheresse et son enracinement est profond. La formation des gousses peut s'effectuer à de hautes températures (35°C). *Phaseolus acutifolius* prospère avec une moyenne pluviométrique de 250 à 300 mm par an. Elle est cependant cultivée dans des régions avec une pluviométrie de 150 mm (Sonora au Mexique) ou de 750 mm (Campeche au Mexique). Cette espèce préfère les sols bien drainés. Un excès d'eau a tendance à augmenter le feuillage et à restreindre la production de gousses et de graines. On sème les graines en ligne à 3 cm d'intervalle.

POLLINISATION

Phaseolus acutifolius est généralement considérée comme une plante à **autogamie dominante**. Nous conseillons, cependant, par précaution, d'isoler les plantes portes-graines sous voile de moustiquaire ou de pratiquer des isolements dans l'espace.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est essentiel de réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences.

Il faut veiller, également, au cours de la croissance, à **sélectionner les plants les plus beaux, les plus sains et les plus productifs**. Ils peuvent être alors signalés par un ruban, une étiquette, ou tout autre moyen permettant, au moment de la récolte, de les reconnaître, lorsque toutes les plantes ont complètement séché sur place.

Il est conseillé de **récolter les graines avant leur maturité complète**. En effet, si l'on attend trop, les gousses mures vont éclater et répandre les graines sèches à une certaine distance. La solution la plus simple est souvent d'arracher tout le plant lorsque les gousses commencent à brunir et à continuer le séchage dans un endroit sec et ventilé.

Pour vérifier que les graines soient réellement sèches, il suffit d'en mordre une doucement : **si la dent n'y laisse aucune trace, le séchage est alors complet**.

Il est fortement conseillé, lorsque les graines sont complètement sèches, de les mettre dans un récipient étanche et de les **passer au congélateur** (à très basse température) **pendant plusieurs jours** : c'est une façon "bio" très efficace de se débarrasser des infestations de bruches qui pondent leurs oeufs sous l'épiderme des haricots. La durée de congélation dépend de la capacité du congélateur à descendre rapidement en basses températures et surtout de la quantité de semences que l'on souhaite congeler. Lorsque les semences sont sorties du congélateur, il est conseillé de ne pas ouvrir le récipient de suite (afin d'éviter une formation de condensation) et de le laisser à température ambiante pendant une journée.

Les semences de *Phaseolus acutifolius* ont une durée germinative moyenne de **trois années**. Le poids de 100 graines, pour les variétés cultivées, varie entre **10 et 20 grammes**. Certaines variétés ont une dormance d'un mois après la récolte.

Phaseolus coccineus

HISTOIRE

Voici quelques noms communs que l'on trouve pour cette espèce : haricot d'Espagne (en Français) ; scarlet runner (en Anglais) ; ayocote, botil, patol (au Mexique) ; chomborote, piloy (au Guatemala) ; cuba (au Costa-Rica).

Cette espèce a été cultivée sur les haut-plateaux de Méso-Amérique depuis très longtemps. Dans le Mexique précolombien, les peuples de l'Anahuac la cultivaient abondamment. Son introduction en Colombie ne daterait que de quelques siècles.

Cette espèce n'a été retrouvée dans des fouilles archéologiques qu'à Durango et Puebla au Mexique. On a également retrouvé, sous sa forme sauvage, dans les grottes de Tamaulipas au Mexique. Bien que les informations archéologiques soient peu abondantes, on peut assumer que sa domestication mexicaine a pris place dans les régions élevées en altitude.

La culture de *Phaseolus coccineus* a été considérablement abandonnée depuis quelques dizaines d'années en raison de l'éradication des anciennes variétés de maïs (dont les variétés modernes sont plus précoces et dont les tiges sont beaucoup plus fragiles), en raison de l'utilisation de fertilisants de synthèse et d'herbicides et en raison de l'introduction d'espèces européennes plus faciles à écouler sur le marché local (choux, laitues...).

NUTRITION

Ce sont les grains matures ou immatures qui sont consommés. Ils contiennent un acide aminé rare, la S-méthyl cystéine.

Au Mexique, les racines de la plante sont utilisées à des fins médicinales. On y consomme également les fleurs.

La consommation de grains immatures permet d'étendre la période de récolte à de plus hautes altitudes car les plantes repartent de la racine après de légères gelées.

En Europe, les gousses sont cueillies lorsque le grain commence juste à se former et elles sont consommées comme des haricots verts. Les variétés à grains blancs étaient utilisées au siècle passé en sec.

CONSEILS DE JARDINAGE

Le *Phaseolus coccineus* est une plante vivace qui peut repousser à partir de ses racines tubéreuses pendant plusieurs années. C'est une plante de jours longs mais qui, cependant, a de la peine à former la gousse lorsque les températures sont bien au-delà de 25 °C. Il fleurit dans ce cas abondamment sans pouvoir fructifier.

La culture de cette espèce nécessite un treillage ou des tuteurs car ce sont des plantes grimpantes sur plusieurs mètres. Les graines sont semées en place (à 10 cm d'intervalle) lorsque les risques de gelées sont passés. Dans les régions dont la saison de croissance est courte, les graines peuvent être semées à l'abri dans des godets de tourbe trois semaines avant le repiquage, lorsque l'on souhaite emmener la plante à maturité complète.

C'est une espèce très intéressante. En effet, elle peut pousser à de hautes altitudes (jusqu'à 2800 mètres au Mexique et au Guatemala). De plus, elle supporte de plus basses températures de croissance (12 °C) et de plus grandes précipitations (jusqu'à 2600 mm par année) que les autres espèces cultivées de *Phaseolus*. Elle est, par contre, peu adaptée aux plaines tropicales.

POLLINISATION

La fleur de *Phaseolus coccineus* est **parfaite et auto-féconde**. Les pollinisations croisées sont les plus communes et les **insectes et oiseaux** (abeilles, bourdons et oiseau-mouches) en sont le vecteur principal. Certains bourdons, par contre, tels *Bombus lucorum* et *Bombus terrestris*, sont de très mauvais pollinisateurs car ils ont une courte langue et sont obligés d'aller recueillir le nectar en perçant un orifice à la base des fleurs ! Ces dernières sont de couleur blanche, rouge vif ou panachées de rouge et de blanc.

Il est donc conseillé d'isoler deux variétés de *Phaseolus coccineus* d'au moins 500 mètres à 1 kilomètre si l'on veut conserver la pureté variétale. Les distances d'isolement sont en fait déterminées par la présence d'insectes pollinisateurs ainsi que la présence de barrières végétales naturelles ou cultivées.

Afin de garantir une pureté variétale maximale, lorsque plusieurs variétés sont cultivées dans le même jardin, il est nécessaire d'**isoler les plantes dans des voiles de protection**. Les plantes au port bas peuvent être protégées par des cages confectionnées avec une armature en bois et de la moustiquaire ou du tulle. Les plantes ramantes requièrent une protection plus laborieuse : il est nécessaire d'ensacher les fleurs individuelles ou bouquets de fleurs. L'ensachage en papier kraft va bloquer la lumière solaire et empêcher les fleurs de se développer. L'ensachage en plastique va générer trop de chaleur. L'idéal est d'envelopper les fleurs avec des **voiles tissés ou des moustiquaires** qui doivent rester en place jusqu'à ce que toutes les fleurs aient été fécondées. Lorsque la protection est ôtée, il faut veiller à bien **étiqueter** les fleurs fécondées sous protection afin que les semences pures variétalement ne soient pas mélangées au moment de la récolte.

Il existe, de plus, une **possibilité d'hybridation inter-spécifique**. La SNHF a reporté, en 1921, que Philippe de Vilmorin avait obtenu d'intéressants hybrides par croisement de *Phaseolus coccineus* et de *Phaseolus vulgaris*. Nous n'avons pas d'informations sur la probabilité des tels croisements dans le jardin dans des conditions naturelles.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est essentiel de **réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences**. En effet, il n'est pas du tout conseillé de consommer les premiers grains, en frais ou en demi-sec, pendant quelques semaines et de ne garder que les semences produites en fin de croissance de la plante.

Il faut veiller, également, au cours de la croissance, à **sélectionner les plants les plus beaux, les plus sains et les plus productifs** qui peuvent être alors signalisés par un ruban, une étiquette, ou tout autre moyen permettant, au moment de la récolte, de les reconnaître, lorsque toutes les plantes ont complètement séché sur place. Lorsque le temps est humide, on peut aussi ramasser les plantes porte-graines afin de les pendre dans un endroit sec et ventilé pour achever le séchage. Pour vérifier que les graines soient réellement sèches, il suffit d'en mordre une doucement : si la dent n'y laisse aucune trace, le séchage est alors complet.

Le nettoyage final consiste à ôter les semences des gousses sèches. En fonction des variétés, cela prend plus ou moins de temps. Pour de petites quantités, le décortiquage peut être fait à la main. Pour de plus grandes quantités, on peut mettre les gousses sèches dans un sac (de jute, de toile...) et les battre, avec un bâton par exemple.

Il est fortement conseillé, lorsque les graines sont complètement sèches, de les mettre dans un récipient étanche et de les passer au **congélateur** (à très basse température) pendant plusieurs jours : c'est une façon très efficace de se débarrasser des infestations de bruches qui pondent leurs œufs sous l'épiderme des haricots. La durée de congélation dépend de la capacité du congélateur à descendre rapidement en basses températures et surtout de la quantité de semences que l'on souhaite congeler. Lorsque les semences sont sorties du congélateur, il est conseillé de ne pas ouvrir le récipient de suite (afin d'éviter une formation de condensation) et de le laisser à température ambiante pendant une journée.

Les semences de *Phaseolus coccineus* ont une durée germinative moyenne de **trois années**. Le poids de 100 graines varie entre **80 et 170 grammes**. Leur germination est **hypogée**.

Phaseolus lunatus

HISTOIRE

Il existe, d'un point de vue génétique, deux groupes distincts, au sein de l'espèce *Phaseolus lunatus*, qui ont été domestiqués à partir de deux formes sauvages distinctes.

- Le groupe à petits grains (de 8 à 10 mm) porte différents noms en fonction des régions : ib (chez les Maya) ; patashete (au Mexique) ; ixtapacal (au Guatemala) ; chilipuca (El Salvador) ; kedeba (au Costa Rica) ; frijol caballero (à Cuba) ; carauta (en Colombie) ; guaracaro (au Vénézuéla) ; pois souche ou pois savon (en français). Le groupe à petits grains de la Méso-Amérique n'aurait été domestiqué qu'il y a 1200 années à partir d'une forme sauvage différente.
- Le groupe à gros grains (de 20 à 25 mm) porte différents noms en fonction des régions : lima (en Espagnol) ; torta (en Colombie et en Equateur) ; layo et pallar (au Pérou) ; palato (en Bolivie) ; porotomanteca (en Argentine). Les découvertes archéologiques dans la région d'Ancash au Pérou montrent que le groupe à gros grains fut le premier à avoir été cultivé, il y a 8000 années. Le centre de domestication est vraisemblablement la partie septentrionale du Pérou. *Phaseolus lunatus* était une culture importante chez les peuples Nazca et Mochican, il y a 5000 ans.

C'est une culture qui a été relativement abandonnée depuis quelques dizaines d'années en raison de la compétition suscitée par le soja, *Glycine soja*, (très demandé sur le marché), par le pois d'Angole, *Cajanus cajan*, (plus tolérant de la sécheresse) et le pois Boucoussou, *Lablab niger* (résistant aux bruches).

NUTRITION

Il faut **éviter de consommer en sec les variétés aux graines colorées** car elles peuvent contenir un glucoside cyanhydrique qui est toxique. Il est alors nécessaire de tremper, bouillir, drainer les eaux de cuisson et peler l'épiderme, pour se débarrasser des substances toxiques.

On réserve, donc, à la consommation en sec les variétés à grains blancs. Par contre, toutes les variétés, quelle que soit la couleur de leurs grains, **peuvent être consommées en grains frais à écosser**. Leur saveur est alors très agréable et ils ont une texture crémeuse d'où leur nom français "pois savon".

CONSEILS DE JARDINAGE

Phaseolus lunatus est une **espèce vivace** qui peut repousser à partir de ses racines tubéreuses pendant plusieurs années. Les variétés les plus précoces fleurissent 35 jours après le semis et achèvent leur cycle en 100 jours environ. Certaines variétés peuvent fleurir deux fois dans l'année en fonction des cycles de pluies. Dans les zones plus sèches, la végétation repart de la souche dès que les pluies arrivent.

Le système racinaire est très étendu puisque les racines fibreuses peuvent se déployer sur plusieurs mètres de profondeur dans les sols drainants. Dans ce cas, la plante peut aisément survivre pendant quatre années. *Phaseolus lunatus* nodule facilement même en sols ferrallitiques et il est beaucoup plus adaptable que *Phaseolus vulgaris* dans le choix des souches de *Rhizobium*.

Généralement parlant, *Phaseolus lunatus* est une plante **très rustique** qui préfère les climats secs avec des sols sableux ou bien drainants. Les conditions optimum de température semblent se situer aux alentours de 21 à 28 °C. Les jeunes gousses peuvent avoir de la peine à se développer à des températures au-delà de 30 °C.

Il existe deux types de *Phaseolus lunatus*, les variétés à rames et les variétés naines. La culture des variétés à rames nécessite un treillage ou des tuteurs conséquents car ce sont des plantes grimpantes sur plusieurs mètres. La culture des variétés naines requiert une saison sèche à la récolte.

Les graines sont **semées en place** (à 10 cm d'intervalle) lorsque les risques de gelées sont passés. Dans les régions dont la saison de croissance est courte, les graines peuvent être semées à l'abri dans des godets de tourbe trois semaines avant le repiquage, lorsque l'on souhaite emmener la plante à maturité complète.

POLLINISATION

La fleur de *Phaseolus lunatus* est **parfaite et auto-féconde**. Les **hybridations inter-variétales sont cependant très communes**. Ce sont les **insectes** qui constituent le principal vecteur de ces pollinisations croisées. Elles se manifestent, cependant, beaucoup moins que chez *Phaseolus coccineus*. Elles peuvent être néanmoins de l'ordre de 32 % selon les études qui ont été effectuées. En fait, elles sont sûrement beaucoup plus nombreuses lorsque les conditions de culture sont respectueuses de l'environnement et que les insectes pollinisateurs abondent.

Les fleurs sont plus petites que celles de *Phaseolus vulgaris*. Elles sont rassemblées sur des gynophores courts de couleur blanc verdâtre.

Il est donc conseillé d'isoler deux variétés de *Phaseolus lunatus* d'au moins **500 mètres à un kilomètre** si l'on veut conserver la pureté variétale. Les distances d'isolement sont en fait déterminées par la présence d'insectes pollinisateurs ainsi que la présence de barrières végétales naturelles ou cultivées.

Afin de garantir une pureté variétale maximale, lorsque plusieurs variétés sont cultivées dans le même jardin, il est nécessaire d'isoler les plantes dans des **voiles de protection**. Les plantes au port bas peuvent être protégées par des cages confectionnées avec une armature en bois et de la moustiquaire ou du tulle.

Les plantes ramantes requièrent une protection plus laborieuse : il est nécessaire d'**ensacher les fleurs individuelles ou bouquets de fleurs**. L'ensachage en papier kraft va bloquer la lumière solaire et empêcher les fleurs de se développer. L'ensachage en plastique va générer trop de chaleur. L'idéal est d'envelopper les fleurs avec des voiles tissés ou des moustiquaires qui doivent rester en place jusqu'à ce que toutes les fleurs aient été fécondées. Lorsque la protection est ôtée, il faut veiller à bien étiqueter les fleurs fécondées sous protection afin que les semences pures variétalement ne soient pas mélangées au moment de la récolte.

PRODUCTION DE SEMENCES

Il est essentiel de **réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences**. En effet, il n'est pas du tout conseillé de consommer les premiers grains, en frais ou en demi-sec, pendant quelques semaines et de ne garder que les semences produites en fin de croissance de la plante.

Il faut veiller, également, au cours de la croissance, à sélectionner les plants les plus beaux, les plus sains et les plus productifs qui peuvent être alors signalés par un ruban, une étiquette, ou tout autre moyen permettant, au moment de la récolte, de les reconnaître, lorsque toutes les plantes ont complètement, ou presque, séché sur place.

Il est conseillé de **récolter les graines avant leur maturité complète**. En effet, si l'on attend trop, les gousses matures vont éclater et répandre les graines sèches à une certaine distance. Il faut, cependant, attendre que les graines commencent à "sonner" dans les gousses avant de commencer la récolte. On peut ensuite continuer le séchage dans un endroit sec et ventilé. Pour vérifier que les graines soient réellement sèches, il suffit d'en mordre une doucement: si la dent n'y laisse aucune trace, le séchage est alors complet.

Il est fortement conseillé, lorsque les graines sont complètement sèches, de les mettre dans un récipient étanche et de les passer au congélateur (à très basse température) pendant plusieurs jours: c'est une façon très efficace de se débarrasser des infestations de bruches qui pondent leurs oeufs sous l'épiderme des haricots.

La durée de congélation dépend de la capacité du congélateur à descendre rapidement en basses températures et surtout de la quantité de semences que l'on souhaite congeler. Lorsque les semences sont sorties du congélateur, il est conseillé de ne pas ouvrir le récipient de suite (afin d'éviter une formation de condensation) et de le laisser à température ambiante pendant une journée.

Les semences de *Phaseolus lunatus* ont une durée germinative moyenne de **trois années**. Le poids de 100 graines varie entre 24 et 70 grammes pour le groupe à petits grains et entre 54 à 280 grammes pour le groupe à gros grains. Leur germination est épigée.

PIMENT

Capsicum sp.

Famille des Solanaceae

GERMINATION

Les semences de piments doivent être semées de 8 à 11 semaines avant la période de repiquage dans le jardin. Plus la température ambiante est chaude, plus vite les semences vont germer. En fonction de cette température, la germination peut prendre d'une à trois semaines. Ainsi, avec une température ambiante de 27°, on obtient une germination en une dizaine de jours tandis qu'à une température ambiante de 18°, cela prend une vingtaine de jours. Il est conseillé de n'arroser le substrat de culture qu'avec de l'eau tiède.

SOINS AUX JEUNES PLANTS

Les piments ne commencent à fleurir que lorsqu'ils ont développé entre 9 et 11 nœuds foliaires. Les nuits fraîches influent, cependant, sur la croissance du piment: elles accentuent la tendance à la ramification. Comme les piments produisent leurs fleurs à la base des branches, plus la plante est ramifiée, plus abondante sera la production de fruits. Une exposition judicieuse à ces nuits fraîches permet, aussi, de fortifier les plants, avant de les repiquer dans le jardin, donc de diminuer le choc du repiquage et par là même, d'accroître le nombre de fruits mûrs en fin de saison. Par contre, il faut tenir également compte du fait que les nuits fraîches ralentissent la croissance générale de la plante. Les jardiniers de régions plus au nord seront donc vigilants de n'exposer leurs jeunes plants que durant le laps de temps nécessaire à leur endurcissement. Les piments sont plus sensibles que les tomates à l'intensité lumineuse. Les jardiniers ne disposant que de peu d'espace de culture seront avisés de privilégier les piments quant à l'exposition lumineuse.

CONDITIONS DE CULTURE AU JARDIN

Les piments possèdent un système racinaire fibreux. Lorsque la terre de jardin est profonde et bien aérée, les racines peuvent se développer jusqu'à 50 cm de profondeur et s'étendent jusqu'à 90 cm en toute direction. Ce système racinaire très développé permet aux piments de faire un usage optimum de l'eau présente dans le sol. C'est donc une culture qui ne requiert pas de fréquents arrosages lorsque la qualité de la terre est idéale. Il semble, cependant, qu'à conditions égales, les piments aient besoin d'un peu plus d'eau que les tomates. Le repiquage des jeunes plants de piments peut se faire au niveau des premières vraies feuilles. Tout comme pour les tomates, les parties de tiges enterrées vont alors générer des racines. En fonction des variétés mises en culture, l'espace entre deux plants peut varier de 30 à 70 cm.

Les piments sont sensibles à un excès d'azote, surtout d'azote chimique : ils développent alors beaucoup de végétation et peu de fruits. Par contre, une terre enrichie d'un compost bien équilibré va influencer positivement sur la précocité et la productivité des fruits. Le fumier de volaille est déconseillé car les piments n'apprécient pas les sols trop salins. Les piments sont également sensibles à une déficience en phosphore du sol : ils produisent alors des feuilles grisâtres et des fruits élancés. Les piments souffrant d'une déficience en potassium vont produire des feuilles de couleur bronze, avec des taches le long des veines, et des fruits chétifs et peu nombreux. On peut alors rééquilibrer la terre par l'apport de cendres à la base de chaque plante déficiente.

RÉCOLTE

Lorsque les conditions climatiques sont adéquates, les piments croissent très rapidement. Tout comme pour les tomates, il est de loin préférable de les cueillir lorsqu'ils sont mûrs. Les piments verts et immatures ne sont pas aussi juteux et parfumés que les piments mûrs. Plus le piment mûrit sur la plante, plus sa saveur est excellente. Tout comme pour les tomates, la moitié du cycle du piment est consacrée à la croissance tandis que l'autre moitié est dévolue au processus de mûrissement.

POLLINISATION

Les fleurs de piments sont un peu délicates quant aux fluctuations de température. Si la température durant la nuit est trop élevée (au-delà de 29°) ou si elle est trop basse (vers 5°), les fleurs vont couler. La mise à fruit optimum se manifeste lorsque les températures durant la nuit se situent entre 12 et 16 °C.

Cependant, si, durant le reste de l'été, les températures de la nuit ne sont pas plus élevées, les piments vont contenir peu de semences ou pas du tout. C'est souvent ce qui arrive lorsque les étés restent très frais dans certaines régions. Le manque de semences influe de façon importante sur la taille des fruits. En effet, en se développant, les semences libèrent une hormone, l'auxine, qui favorise la croissance harmonieuse des fruits. Peu de graines signifie peu d'auxine et donc des fruits de petite taille et souvent malformés. La température idéale, durant la nuit, pour une belle formation de

fruits semble se situer entre 17 et 21 °C.

Les fleurs de piments sont parfaites et auto-fécondes. Cependant, des hybridations inter-variétales, et même interspécifiques, peuvent se manifester dont la fréquence varie en fonction de l'environnement et de la nature et quantité d'insectes pollinisateurs. Le mode de reproduction des piments est ainsi une autogamie préférentielle.

Selon certains instituts de recherche, il existe 80 % de chances d'hybridation inter-variétale. Ainsi, en Inde Murthy, en 1962, a reporté jusqu'à 68 % de pollinisations croisées.

Le degré élevé de pollinisations croisées est dû premièrement à la présence de nombreux insectes pollinisateurs et secondement au fait que les anthères soient déhiscentes durant deux à trois jours après que la fleur se soit épanouie. Avant que la déhiscence ne se manifeste, le stigmate est réceptif au pollen transmis par d'autres plantes.

En régions de climat tempéré, il est ainsi conseillé de séparer différentes variétés de piments par une distance de 50 à 100 mètres. En région de climat tropical ou subtropical, il est conseillé de séparer différentes variétés par une distance de 500 mètres à 1 km. Nous avons pu observer dans le sud de l'Inde, par exemple, des fleurs de piments régulièrement visitées par des papillons, des abeilles solitaires ou des guêpes maçonneuses.

Pour une petite production de semences, il suffit d'envelopper une ou deux branches d'une plante dans un morceau de tulle que l'on peut laisser jusqu'à la récolte des fruits. On peut également utiliser un sac de papier que l'on va laisser une semaine. Dans ce cas, il ne faut pas oublier d'étiqueter les fruits qui se sont formés à l'intérieur du sac en papier lorsque ce dernier est ôté.

Il existe également une autre technique mentionnée par les auteurs Américains. Elle consiste à recouvrir le bouton floral, juste avant son éclosion, d'une capsule en gélatine pour "forcer" l'auto-fécondation. Lorsque le fruit se forme, il repousse la capsule de gélatine.

Pour une production plus conséquente, il faut soit respecter les distances d'isolement, soit mettre sous mini-tunnel de tulle les plantes porte-graines. Dans ce cas, nous conseillons de rassembler sous le même voile les plantes de la même variété. En effet, lorsque différentes variétés sont protégées sous le même voile, il existe toujours un risque (minime, il est vrai, dans les régions tempérées mais relativement élevé dans les régions tropicales) que des insectes prisonniers à l'intérieur de la cage voilée (mouches, fourmis, pucerons, papillons...) provoquent des pollinisations croisées.

Pour les amateurs de piments forts, signalons quelques exceptions à tout ce qui vient d'être évoqué ci-dessus. En effet, l'espèce *Capsicum cardenasii* (non domestiquée) ainsi que quelques variétés de *Capsicum pubescens* sont auto-stériles. Leur mode de reproduction est donc une allogamie stricte. Les insectes sont nécessaires à leur pollinisation et on ne peut donc pas les isoler sous un tunnel voilé.

PRODUCTION DE SEMENCES

Lorsque les fruits sont mûrs, il est très aisé de les ouvrir et d'en détacher les semences qui vont sécher naturellement dans une assiette en l'espace de 24 heures. Il est très important de récolter les semences de piments forts ou très forts en se protégeant les mains avec des gants en caoutchouc très épais (les gants peu épais laissent passer la capsaïcine). Il est tout aussi important de réaliser cette opération en plein air afin d'éviter que les émanations de capsaïcine génèrent des irritations au niveau des yeux ou des muqueuses du nez et de la bouche. Il faut ensuite se laver les mains à grande eau et bien nettoyer tous les ustensiles.

De plus, il est conseillé aux jardiniers qui collectent leurs propres semences de ne les choisir qu'à partir de fruits très sains. Il est même préférable d'écarter tous les fruits qui ont été grignotés par des limaces ou autres intrus.

Les semences de piments ont une durée germinative moyenne de 3 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 8 années. Conservées dans des conditions de température (autour de 5 °C) et d'hygrométrie adéquate, les semences de piments sont viables à 80 % après trois années de stockage.

Un gramme contient de 150 à 200 semences. Elles sont de couleur crème, jaune ou noire.

En règle générale, 1 kg de piments forts va générer de 25 à 100 grammes de semences tandis qu'1 kg de piments doux ou de poivrons va générer de 5 à 50 grammes de semences.

POIREAU

Allium porum ou *Allium ampeloprasum*

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Cette espèce comprend trois formes cultivées :

- Le poireau bien connu dans nos jardins et cultivé pour son long fût blanc.
- Le Kurrat qui ne produit pas de fût et dont on récolte les feuilles qui sont finement hachées afin d'être consommées crues en salades ou cuites. La plante reste en place pendant une période de deux ans et les feuilles en sont coupées régulièrement.
- L'Ail d'Orient. Son bulbe est arrondi et forme de nombreux caïeux. On peut utiliser son bulbe comme celui de l'ail ordinaire. Sa saveur est cependant plus douce. La plante est vivace. Il est appelé "elephant-garlic" aux USA. Il forme parfois de grosses inflorescences, mais il ne produit que très peu de semences car les fleurs sont généralement stériles. Il est propagé par ses caïeux.

POLLINISATION

Les poireaux ont des fleurs parfaites (mâle et femelle) mais qui sont, cependant, incapables de s'auto-féconder. En effet, les étamines libèrent leur pollen avant que le style et le stigmate soient réceptifs. Les fleurs individuelles de l'ombelle globuleuse s'épanouissent progressivement pendant quatre semaines, avec un maximum durant la seconde semaine. Ainsi, pendant ce laps de temps, il y a toujours des étamines qui libèrent leur pollen et des stigmates et des styles qui sont réceptifs.

Les poireaux sont ainsi pollinisés par les insectes et la présence de ces derniers est indispensable à la formation de belles plantes porte-graines. Afin de préserver la pureté variétale, il est conseillé d'isoler deux variétés de poireaux porte-graines d'une distance variant de 400 mètres à un kilomètre en fonction de l'environnement.

Les poireaux ne peuvent pas se croiser avec les oignons, les ciboules ou d'autres espèces d'*Allium*. Ils peuvent, cependant, se croiser avec le Kurat qui est un poireau sauvage que l'on trouve en Egypte et dans le pourtour méditerranéen ainsi qu'avec l'Ail d'Orient que l'on trouve en Europe méridionale, au Proche-Orient et en Afrique septentrionale.

Il est souhaitable d'avoir dans le jardin une vingtaine de porte-graines de poireaux, de la variété sélectionnée, afin de favoriser le maintien d'une bonne base génétique.

PRODUCTION DE SEMENCES

Le poireau est une plante bisannuelle qui va produire ses semences vers la fin de l'été de la seconde année de culture. Il est conseillé de sélectionner les plus beaux plants, ou les plants correspondant aux paramètres choisis par le jardinier, pour la production de semences. Dès le début du printemps, la hampe florale émerge lentement ; le processus de floraison et de fructification requiert encore plus de temps que pour l'oignon. Dans les régions nordiques au climat rigoureux, il peut s'avérer nécessaire de déterrer les poireaux qui peuvent se conserver durant plusieurs mois dans une cave humide et hors gel. Ils sont alors replantés au printemps, ou à la fin de l'hiver, lorsque la terre est travaillable. Cette modalité est particulièrement conseillée pour les variétés dites d'été.

Il peut s'avérer nécessaire de tuteurer les porte-graines dont les hampes florales peuvent atteindre 1m 50 de hauteur. Les semences sont mûres lorsque les tiges commencent à brunir. Elles ont une couleur noire et commencent à tomber au sol. On peut alors couper la tête avec un morceau de tige, la mettre dans un sac de papier kraft, et la pendre à l'envers dans un endroit sec et ventilé afin de terminer le séchage.

Lorsque celui-ci est terminé, on peut tamiser les semences mélangées avec les débris végétaux. Les semences de poireaux ont une durée germinative moyenne de 2 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 6 années. Un gramme contient environ 400 semences.

Pois

Pisum sativum

POLLINISATION

Le pois est considéré comme une espèce strictement autogame (avec 0 à 1 % d'allogamie). La pollinisation, en règle générale, s'effectue avant que la fleur ne soit complètement épanouie. On conseille généralement une dizaine de mètres d'isolement entre deux variétés de pois. Selon Carol Deppe, tout n'est pas si simple et des niveaux de 60 % d'hybridations inter-variétales sont reportés dans des pays comme le Pérou. Les insectes sont alors le vecteur de ces pollinisations croisées. Production de semences Il est essentiel de réserver des plantes qui soient exclusivement consacrées à la production de semences. En effet, il n'est pas du tout conseillé de consommer les pois pendant une ou deux semaines et de ne garder que les semences produites en fin de croissance de la plante.

Il faut veiller, également, au cours de la croissance, à sélectionner les plants les plus beaux, les plus sains et les plus productifs qui peuvent être alors signalés par un ruban, une étiquette, ou tout autre moyen permettant, au moment de la récolte, de les reconnaître, lorsque toutes les plantes ont complètement séché sur place.

Lorsque le temps est humide, on peut aussi ramasser les plantes porte-graines afin de les pendre dans un endroit sec et ventilé pour achever le séchage.

Le nettoyage final consiste à ôter les semences des gousses sèches. En fonction des variétés, cela prend plus ou moins de temps. Pour de petites quantités, le décorticage peut être fait à la main. Pour de plus grandes quantités, on peut mettre les gousses sèches dans un sac (de jute, de toile...) et les battre, avec un bâton par exemple.

Il est fortement conseillé, lorsque les graines sont complètement sèches, de les mettre dans un récipient étanche et de les passer au congélateur (à très basse température) pendant plusieurs jours : c'est une façon "bio" très efficace de se débarrasser des invasions d'insectes qui y ont pondu leurs œufs. La durée de congélation dépend de la capacité du congélateur à descendre rapidement en basses températures et surtout de la quantité de semences que l'on souhaite congeler. Lorsque les semences sont sorties du congélateur, il est conseillé de ne pas ouvrir le récipient de suite (afin d'éviter une formation de condensation) et de le laisser à température ambiante pendant une journée. Les semences de pois ont une durée germinative moyenne de 3 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 8 années. La germination du pois est hypogée.

QUINOA

Chenopodium quinoa

Famille des Chenopodiaceae

CLASSIFICATION BOTANIQUE

Il existe de très nombreuses variétés de quinoa (par exemple, plus de 2000 au Pérou et en Bolivie) qui se répartissent en cinq groupes :

- La quinoa des vallées, qui est cultivée dans les vallées inter-andines, à des altitudes entre 2200 m et 4000 m. Les plantes sont grandes (entre 2 et 3 mètres), ramifiées et se caractérisent par une longue période de croissance de plus de 7 mois. Ce groupe inclut des variétés telles que : Blanca de Junin, Rosada de Junin, Dulce de Lazo, Dulce de Quitopamba, Amarilla de Marangani...
- La quinoa de l'altiplano, qui est cultivée dans la région du lac Titicaca à une altitude d'environ 4000 mètres. Les plantes sont particulièrement résistantes à la gelée. Elles font 1 à 1,80 m de hauteur. La plupart des variétés ne sont pas ramifiées et leur période de croissance varie de 4 à 7 mois. Ce groupe inclut des variétés telles que : Chawecca, Kancolla, Blanca de Juli...
- La quinoa des terrains salinifiés qui est originaire des zones salinifiées de Bolivie à une altitude d'environ 4000 mètres. Les plantes sont particulièrement résistantes et très adaptées à des sols salinifiés et très alcalins (avec un pH dépassant 8.0). Leurs graines sont amères et possèdent une grande teneur en protéines. La plupart des variétés ont des graines noires. Une variété des terrains salinifiés fut un des parents de la variété Sajama, variété à graines blanches et à faible teneur en saponines. Il existe également quelques variétés de ce groupe à graines blanches, la plus importante étant la variété Real.

- La quinoa des zones basses au niveau de la mer qui est cultivée au sud du Chili, à des latitudes autour de 40° Sud. Les plantes ne sont normalement pas ramifiées et leurs graines jaunes et translucides sont amères. Leur hauteur est d'environ 2 mètres. Ce sont des plantes qui fleurissent en jours longs.
- La quinoa subtropicale, qui est cultivée dans les vallées interandines de Bolivie. La couleur de ces plantes est d'un vert intense qui tourne à l'orange lors du processus de maturation. Les graines peuvent être blanches ou oranges.

NUTRITION

La grande richesse de la quinoa est dans son grain qui contient en moyenne de 16 à 18 % de protéines et parfois, pour certaines variétés, jusqu'à 23 % de protéines. Cependant, comme pour les amarantes à grains, ce n'est pas tant la teneur protéique qui est essentielle que la qualité de cette protéine. Cette protéine est en effet, elle aussi, très équilibrée et elle contient tous les acides aminés essentiels à la vie humaine. La FAO considère que c'est, avec l'Amarante à grains, la meilleure protéine d'origine végétale de la planète.

CONSEILS DE JARDINAGE

La quinoa peut être semée dès que le sol commence à se réchauffer, à savoir dès avril dans certaines régions. Lorsque le semis ne peut être effectué tôt dans la saison et que le sol s'est très réchauffé, il est alors conseillé de réfrigérer les semences pendant quelques jours afin d'en faciliter la germination. En effet, il existe dans la quinoa un phénomène de dormance : les graines germent difficilement lorsqu'elles sont semées chaudes dans un sol trop chaud. Lorsque le sol est à une température d'environ 15°, les semences lèvent en 3 ou 4 jours.

L'espacement entre les plantes reste à la discrétion du jardinier. Plus elles sont espacées, de l'ordre de 50-60 cm, plus les plantes de quinoa peuvent prendre de l'ampleur et plus elles sont susceptibles de verser. Plus elles sont rapprochées, de l'ordre de 10 à 30 cm, plus les plantes sont petites et moins elles sont susceptibles de se coucher au sol lors de fortes tempêtes.

Une certaine vigilance est requise au moment des désherbages. La quinoa ressemble énormément aux chénopodes de nos jardins. Avec un peu d'habitude, cependant, il est aisé de percevoir les différences dans les formes des feuilles et dans les colorations des jeunes plants. Les jeunes feuilles des variétés de quinoa se distinguent, en effet, de celles des chénopodes sauvages par leur coloration quelque peu rose-violette.

Les quinoas n'apprécient pas les excès d'eau. Il n'est normalement pas nécessaire de les arroser en début de croissance. L'humidité du sol devrait en effet être suffisante. On peut semer un rang d'environ 15 mètres de long avec un gramme de quinoa.

La technique de culture que nous conseillons est la même que celle pratiquée par les peuples Andins, c'est tout simplement celle du double repiquage. Les graines sont semées, au printemps, en caissette et à l'abri. Les jeunes plantules sont repiquées à deux vraies feuilles dans des godets individuels. Lorsque le plant atteint 10-15 cm de hauteur, il est repiqué dans le jardin à sa place définitive. Cette technique ne faillit jamais car les plants de cette grandeur ne peuvent plus être dégustés par les insectes, les limaces ou les escargots. On obtient ainsi des plantes de Quinoa magnifiques. La quinoa semble relativement adaptable. Nous avons réalisé, en 1994 au Jardin Botanique de la Mhotta, l'expérimentation suivante : des graines de la variété "Réal" ont été réfrigérées durant 48 heures et puis semées lors des derniers jours du mois de juin. Malgré un automne très pluvieux et donc une courte saison de croissance, en raison du semis très tardif, nous avons eu de très beaux plants de quinoa, ne dépassant pas 1 m de hauteur, de diverses couleurs et qui ont donné du grain.

POLLINISATION

La quinoa est généralement considérée comme une plante autogame. Cependant, on ne peut exclure la possibilité d'un certain pourcentage de pollinisations croisées.

Des études réalisées en 1979 par Gandarillas sur l'altiplano mirent en valeur des pollinisations croisées de l'ordre de 6 % entre des variétés à tiges vertes et des variétés à tiges violettes. Risi and Galwey en 1989 mirent en valeur des taux d'hybridations de 10 à 15 %.

Ces pollinisations croisées peuvent se manifester entre des variétés croissant à de grandes distances les unes des autres. Leur taux varie en fonction de la vitesse et de la direction du vent, de la proportion de fleurs femelles et de fleurs mâles stériles et de la prévalence de l'auto-incompatibilité au sein de telle ou telle variété.

Au vu des ces quelques incertitudes, on ne peut que conseiller un isolement entre deux variétés de quinoa si l'on veut garantir totalement la pureté variétale. La distance d'isolement, de 500 mètres à 1-2 km, dépend de l'environnement et des barrières végétales naturelles.

PRODUCTION DE SEMENCES

En fin de période de croissance, la quinoa, lorsque ses grains ont commencé à sécher, ne craint pas les gelées. Elle craint par contre beaucoup plus les périodes de pluies automnales intenses : il est, en effet, impressionnant, mais un peu désespérant, de voir les grains de quinoa germer sur les panicules lorsque les conditions de chaleur et d'humidité semblent idéales à la plante pour recommencer un nouveau cycle. Il est donc conseillé de bien choisir ses variétés en fonction de la longueur de saison de croissance et aussi en fonction de la "qualité" climatologique de l'automne. Selon les variétés, un gramme peut contenir de 400 à 700 graines.

RADIS

Raphanus sativus

Famille des Brassicaceae

NUTRITION

Dans le monde des racines, les radis semblent ne pas pouvoir rivaliser avec les carottes ou les betteraves, sur le plan de la nutrition. Cependant, sur le plan de la thérapeutique, ils occupent une place prépondérante, et ce plus particulièrement chez les peuples orientaux.

Le Livre des Simples Médecines de Platéarius mentionne quelques usages du radis noir : "mangé cuit, il est efficace contre les toux provoquées par de grosses humeurs". En phytothérapie, son jus est prescrit dans les troubles de la sécrétion biliaire et contre la coqueluche et certaines toux. En Chine, les radis sont préparés avec d'autres plantes et laissés à fermenter dans des récipients, en terre ou en porcelaine, hermétiques. Cette fermentation peut durer quelques années et jusqu'à 40 ans ! Ces préparations médicinales sont ensuite prescrites pour le traitement de la diarrhée, de fièvres, de troubles stomacaux, d'infections intestinales, d'ulcères, de flatulences.

Il est intéressant de mentionner, à ce propos, les recherches remarquables des Professeurs Esch et Gurusiddiah, au Laboratoire Bioanalytique de l'Université de l'Etat de Washington, sur les propriétés antibiotiques des radis et des autres membres de la famille des Brassicacées.

Ces études furent réalisées dix ans avant que l'Institut National du Cancer du Maryland, aux USA, conseille au grand public la consommation fréquente de crucifères (brocolis, chou, choux-fleurs) en tant que mesure prophylactique dans la lutte contre le cancer.

CONSEILS DE JARDINAGE

Les conditions idéales pour la culture du radis "de tous les mois" sont les suivantes : un sol bien meuble ; un arrosage abondant et fréquent ; des températures constantes situées entre 15 °C et 21 °C. Le secret d'un radis délicieux et croquant, c'est une croissance constante et rapide et une récolte tout aussi rapide.

Lorsque la saison s'y prête, il est conseillé de pratiquer un semis tous les cinq jours. Certains jardiniers préfèrent semer leurs radis en compagnie des carottes, soit sur le même rang soit en espaçant les rangs de quelques centimètres : lorsqu'il est temps de récolter les radis, il est aussi temps d'éclaircir les carottes !

Pour les radis d'hiver, un sol meuble est d'autant plus indispensable que certaines variétés de daikon, par exemple, peuvent dépasser les 30 cm. Dans la plupart des régions, ces radis ne peuvent être semés qu'au début de l'automne (ou au milieu de l'été au plus tôt, pour certaines variétés très résistantes à la sécheresse). Leur croissance demande environ 55 à 60 jours. Les radis peuvent se déguster crus ou légèrement "sautés" ; on peut également les conserver au vinaigre.

POLLINISATION

La plupart des variétés de radis sont auto-incompatibles : le pollen de chaque plante est viable mais il ne peut féconder

que les fleurs d'une autre plante. Ce sont les insectes qui sont le vecteur des pollinisations. Les fleurs de radis sont de couleur blanche ou violette.

Les jardiniers expérimentés, et connaissant bien le cycle de croissance des diverses variétés, peuvent également tenter un isolement dans le temps avec une variété de radis de tous les mois et une variété de radis d'hiver. Le radis annuel doit être semé de sorte que sa floraison ne coïncide pas avec la floraison du radis d'hiver, plante bisannuelle que l'on a replantée en fin d'hiver.

Il est possible également de pratiquer une culture sous cage par alternance. Lorsque deux variétés de radis d'hiver sont cultivées sous cages voilées, chacune de ces variétés est mise en pollinisation ouverte (sans les cages), un jour sur deux, pour que les insectes pollinisateurs puissent féconder librement les fleurs. On peut utiliser cette technique en la couplant avec l'isolement dans le temps. Elle permet donc de cultiver en porte-graines deux variétés de radis d'hiver et deux variétés de radis de tous les mois.

De plus, le radis étant une très plante très prolifique en semences, on peut sans soucis travailler avec 3 cages voilées et un rythme de 3 jours en alternance.

Il est conseillé de planter un minimum de 6 plantes porte-graines par variété, une vingtaine étant l'idéal, afin de garantir une bonne diversité génétique.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les radis annuels dits "de tous les mois" vont monter en graines l'année même du semis. Les radis d'hiver, par contre, sont des plantes bisannuelles qui peuvent se conserver tout l'hiver, dans du sable un peu humide ou dans des cagettes stockées dans un local hors gel.

Les siliques de radis étant déhiscentes, la plante entière peut être récoltée avant la maturité complète des semences afin de continuer à sécher dans un endroit sec et ventilé. Il faut également surveiller les oiseaux qui adorent les semences de Brassicaceae.

Les semences de radis ont une durée germinative moyenne de 5 ans. Elles peuvent, cependant, conserver, une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.

ROQUETTE

Eruca sativa

Famille des Brassicaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

La roquette est une plante de climats frais. Elle peut être semée en toute saison à l'exception des périodes excessivement chaudes ou froides. Il est conseillé d'échelonner les semis toutes les deux ou trois semaines. Le semis s'effectue dans un sol bien riche et de préférence alcalin. Les feuilles peuvent être cueillies au fil de la croissance. La saveur est, cependant, plus forte lorsque la plante prend de la maturité. Un arrosage très fréquent peut éviter une saveur trop piquante. La roquette se resseme aisément dans les jardins.

POLLINISATION

On peut conduire, dans le même jardin, de la roquette cultivée et de la roquette sauvage en porte-graines car ce sont deux espèces et même deux genres totalement différents qui ne s'hybrident pas. Les roquettes ont naturellement tendance à se ressemer.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les semences de roquette cultivée ont une durée germinative moyenne de 4 ans. Elles peuvent, cependant, conserver, une faculté germinative jusqu'à 9 années.

SOJA

Glycine max

Famille des Fabaceae

POLLINISATION

Les fleurs du soja sont parfaites et auto-fécondes. Les étamines libèrent leur pollen avant que la fleur ne s'ouvre. Le stigmate étant en contact permanent avec les anthères, la fécondation a donc lieu généralement avant que la fleur ne s'épanouisse (thèse officielle). Le soja est donc considéré officiellement comme une plante quasiment autogame avec moins d'1 % de pollinisations croisées (selon Carlson et Lersten, 1987 ; Dzikowski, 1936 ; McGregor, 1976).

Cependant, Caviness, en 1970, a montré que ce sont les abeilles qui étaient responsables des 7,7 % de pollinisations croisées qu'il avait obtenues dans ses parcelles d'expérimentation. Selon Hambleton en 1936, Jaycox en 1970 et Pellett en 1947, les apiculteurs dans certaines régions des USA reportent obtenir du miel de soja. Des cultivateurs de soja en Arkansas sont reportés encourager la présence de ruches d'abeilles afin d'augmenter les rendements de soja à l'hectare.

Un article, sur les relations entre les abeilles et la production agricole, fut distribué lors de la conférence EAS en 1997, aux USA, évoquant le fait que dans le Delaware des ruches d'abeilles sont amenées pour "favoriser la pollinisation des cultures de soja".

En 1934, Culter obtint 5 % de pollinisations croisées dans des parcelles de soja entourées d'un voile de tulle sur un mètre de hauteur avec une ruche à proximité.

En 1960, Gordienko mit des abeilles dans une cage voilée contenant deux variétés de soja. Il les nourrit avec du sirop parfumé afin de stimuler les visites florales : il obtint 29 % d'hybridations sur une variété et 44 % d'hybridations sur l'autre variété.

Entre 1930 et 1970, de nombreux scientifiques et agronomes étudièrent très attentivement la possibilité d'utiliser les abeilles en tant que vecteurs de pollinisation pour la production en masse et bon marché d'hybrides de soja. Weber et al. (1970), Veatch (1930), Bradner (1969), Brim et Young (1971).

Piper and Morse en 1923 déclarèrent que les fleurs de soja étaient énormément visitées par les abeilles et mentionnèrent que certaines variétés de soja étaient très parfumées.

Pendant plusieurs dizaines d'années, aux USA, les chercheurs étudièrent la possibilité de sélectionner des variétés de soja beaucoup plus attractives pour les abeilles afin de produire des hybrides de soja.

SORGHO

Sorghum bicolor

Famille des Poaceae

POLLINISATION

Le sorgho est une plante auto-fertile. Des pollinisations croisées arrivent parfois sous l'effet du vent. Les fleurs sont rassemblées sur une panicule. Il en existe deux types. Certaines fleurs sont sessiles (elles sont dépourvues d'un organe de support) et sont hermaphrodites. Les autres fleurs ont un pédicelle (qui est la ramification ultime, dans une inflorescence, de l'axe qui porte une fleur) et elles sont généralement mâles.

Toute variété cultivée de sorgho peut, intrinsèquement, s'hybrider naturellement avec une autre variété de sorgho et même toute autre espèce de Sorghum. Le niveau de pollinisation croisée dépend de la force et de la direction du vent, de la forme des panicules en fonction des variétés (les panicules ouvertes étant plus susceptibles de se croiser) et de la surface plantée en une variété donnée.

Afin de garantir une pureté variétale maximale, il est conseillé d'isoler les variétés de quelques centaines de mètres. On peut également ensacher des panicules individuelles avant le début de la floraison. Les sacs doivent alors rester en place tant que toutes les graines ne se sont pas formées.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les panicules peuvent être coupées lorsque la tige commence à sécher. Les graines tombent aisément du panicule par simple friction de la main. Elles peuvent continuer à sécher dans un endroit sec et ventilé. Les semences de sorgho ont une durée germinative moyenne de 4 ans.

TÉTRAGONE

Tetragonia tetragonioides

Famille des Aizoaceae

NUTRITION

Ce sont les feuilles, d'une dizaine de centimètres de longueur, que l'on consomme comme des épinards.

CONSEILS DE JARDINAGE

C'est une plante qui prospère dans la chaleur et qui aime les terrains frais, légers et bien drainés. Les semis en place s'effectuent après les derniers risques de gelée et lorsque la terre est bien réchauffée. On peut également effectuer les semis en pépinières quelques semaines avant la période de repiquage.

POLLINISATION

Les fleurs de la Tétragone sont jaunes et peu visibles. Elles se développent généralement par deux à l'aisselle des feuilles. La tétragone est une plante auto-féconde. On ne cultive généralement que le type botanique.

PRODUCTION DE SEMENCES

Les semences de tétragone mûrissent progressivement le long des tiges. Les petits fruits très durs contiennent de 4 à 10 semences. Elles sont déhiscentes et peu aisées à retrouver sur le sol. Il est ainsi conseillé de les récolter quand les fruits sont encore un peu verts afin de les faire sécher dans un endroit sec et ventilé.

Les semences de tétragone ont une durée germinative moyenne de 4 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 8 années. Un gramme contient de 10 à 12 semences. Elles germent le plus facilement à 25 °C et un trempage de 24 heures peut favoriser le processus.

TOMATE

Lycopersicon lycopersicum

Famille des Solanaceae

CONSEILS DE JARDINAGE

Processus de germination

Dans la plupart des régions, il est nécessaire de semer les graines de tomates à l'intérieur ou en pépinière. Il est conseillé de ne pas les semer plus de 4 à 5 semaines avant la période de repiquage, car la tomate se caractérise par une croissance très rapide.

La germination des graines de tomates requiert des journées chaudes (entre 21 °C et 24 °C) mais des nuits plus fraîches (entre 15 °C et 18 °C). Les graines doivent être recouvertes de 5 à 7 mm de terreau car la germination s'effectue bien mieux dans l'obscurité.

Voici, de plus, quelques points que nous souhaitons mettre en valeur quant au processus de germination :

- Nos semences sont strictement cultivées selon des méthodes respectant l'environnement et elles ne sont bien sûr aucunement recouvertes de fongicides. Elles sont donc plus fragiles que les semences de l'agriculture chimique lorsqu'elles ne sont pas semées à une époque favorable.
- Nous avons personnellement expérimenté plus de 500 variétés de tomates et nous pouvons affirmer qu'en fonction des variétés, le processus de germination est plus ou moins long. Dans des conditions normales, il prend de 3 à 7 jours. Cependant, certaines variétés peuvent prendre 2 ou 3 semaines. Ainsi la variété "Mirabella" peut prendre deux semaines pour germer. De même, nous avons pu vérifier, il y a quelques années au Jardin Botanique de la Mhotta, dans une serre de 40 mètres et durant un printemps très chaud, qu'une grande partie des 300 variétés de tomates germaient en trois jours. Pourtant, il fallut attendre 3 semaines pour que les plantules de la variété "Noire de Crimée" daignassent émerger. Nous exhortons donc les jardiniers à ne pas jeter leurs godets de semis au compost lorsqu'une variété n'a pas germé au bout de 15 jours !
- A l'époque où nous écrivons ces lignes, à savoir en août 2000, nous avons procédé à des tests de germination sur des graines qualifiées de vieilles et que nous n'osons plus mettre en circulation. Notre stupéfaction fut grande de constater que des variétés produites en 1994 et 1995 germaient quasiment à 100 %. Certains jardiniers nous avaient d'ailleurs déjà signalé que nos semences de tomates de 1995 germaient bien plus aisément que des semences de tomates produites dans les années subséquentes. Il existe de grandes années pour les crus de vins. En existe-t-il aussi pour les semences ? Les influences cosmiques sont-elles tout aussi déterminantes sur la semence que la qualité du travail humain ?

Jean Achard, grand collectionneur de tomates et de piments, devant l'Eternel, nous a toujours répété que les semences bien faites de tomates se conservent pendant 10 années, sans aucun problème.

Croissance des plants

Les jeunes plants peuvent être repiqués dans le jardin lorsque les risques de gelées sont passés, ce qui signifie, dans de nombreuses régions françaises, au moment de la période que l'on appelle les "Saints de Glace", vers la mi-mai. Il est conseillé de garnir le pied de tomate d'un compost bien mûr.

Une tomate qui "prend de la tige" à l'intérieur ne bénéficie pas d'une croissance harmonieuse lorsqu'elle est repiquée. Il est impératif, dans ce cas, de coucher la tige en terre lors du repiquage. Cette pratique peut d'ailleurs être généralisée : les tiges sont enterrées jusqu'aux premières vraies feuilles. De nouvelles racines jaillissent en effet de toute la partie de la tige enterrée en raison de la présence d'une hormone, l'auxine, qui est inhibée par la lumière mais qui dans l'obscurité de la terre peut stimuler la croissance racinaire. Cette pratique favorise considérablement la croissance générale de la plante.

POLLINISATION

Pour les jardiniers souhaitant récolter leurs propres semences de tomates, il reste à déterminer les risques de pollinisation croisée, ou risques d'hybridation naturelle, entre les différentes variétés de tomates poussant côte à côte dans les jardins.

Le stigmate de la tomate devient réceptif un jour avant que la fleur ne s'épanouisse. Le pollen commence à se répandre un peu plus tard, mais cependant, également, avant que la fleur ne s'épanouisse. Le stigmate reste réceptif et le pollen continue de se répandre tant que la fleur est ouverte, à savoir d'une journée à une semaine en fonction des conditions prévalentes.

Le niveau de pollinisations croisées chez les tomates est déterminé par un certain nombre de paramètres :

- Caractéristiques propres à la variété telle que la longueur du style. Les fleurs de tomates sont parfaites et auto-fécondes. Le mode de reproduction des tomates est ainsi une autogamie préférentielle. Dans les variétés modernes, le pistil n'émerge jamais à l'extérieur du cône d'étamines fusionnées ensemble. Les anthères sont situés sur la surface interne du cône d'étamines et le pollen se répand à l'intérieur. Comme les fleurs sont tournées vers la terre, le pollen tombe sur le stigmate, générant une autofécondation. Par contre, de nombreuses variétés anciennes, ainsi que les variétés qui ont hérité des gènes de *Lycopersicon pimpinellifolium* ou d'autres espèce sauvage de *Lycopersicon*, ont un pistil qui émerge du cône d'étamines et qui est donc exposé aux pollinisateurs. Ces variétés ont donc beaucoup plus de chances d'être croisées.
- Conditions environnementales modifiant la longueur du style. Le Professeur Messiaen, dans son excellent ouvrage "Le Potager Tropical" précise que l'on peut observer chez les tomates, dans des conditions tropicales,

une tendance à l'allongement du style. Il semble que l'allongement du style soit provoqué par l'intensité solaire, la longueur des jours et le rapport carbone-azote.

- Présence d'insectes pollinisateurs. La plupart du temps, les fleurs de tomates n'attirent pas les pollinisateurs et ce d'autant plus que d'autres sources de pollen sont facilement accessibles. Cependant, des jardiniers nous ont signalé, en France même, que certaines variétés de tomates étaient visitées par des insectes, abeilles ou gros bourdons noirs. Dans certaines régions, particulièrement dans les tropiques, certains insectes sont attirés par les fleurs de tomates qu'ils vont donc polliniser régulièrement. Ces insectes peuvent être des hyménoptères tels que *Exomalopsis billotii* aux Antilles. En Amérique du Nord, ce sont les abeilles solitaires et les bourdons qui sont le vecteur de la pollinisation croisée, plus particulièrement dans la zone Atlantique et en Californie. De plus, il semble certain que, dans certains environnements, les pucerons et les alleurodes constituent les pollinisateurs les plus efficaces. C'est ce que nous a affirmé récemment, lors d'un entretien, Pierre Bourgois, de l'île d'Oléron, qui collectionne et régénère des centaines de variétés de tomates depuis des dizaines d'années.
- Mouvements du vent. Les mouvements d'air autour de la fleur peuvent intensifier le niveau d'autofécondation. Il semble, cependant, qu'ils n'aient que très peu d'influences sur le niveau de pollinisations croisées.

Dans des zones peu sensibles, à savoir la majeure partie des zones tempérées, on peut escompter avoir entre 2 et 5 % d'hybridations naturelles. Par contre, dans des zones sensibles, comme les régions tropicales, ce pourcentage est considérablement plus élevé. En fonction des divers paramètres précédemment évoqués, il varie entre 12 % et 47 %.

Il est indispensable d'observer la configuration florale de chaque variété ainsi que l'activité des insectes dans l'environnement. Lorsque la variété se caractérise par un stigmate rétracté et lorsqu'il n'y a pas d'insectes pour travailler les fleurs, il n'est pas nécessaire d'établir des distances d'isolement.

Par contre, il est sage d'isoler les variétés dont le stigmate est proéminent et ce d'autant plus qu'il existe des insectes dans l'environnement qui risquent d'opérer des pollinisations croisées. La distance minimum d'isolement conseillée est alors de 30 mètres et elle peut aller jusqu'à 200 mètres. On peut dans ce cas diminuer les distances d'isolement en plantant entre les variétés des espèces végétales regorgeant de nectar et de pollen.

Lorsque l'on souhaite cultiver un certain nombre de variétés pour la production de semences, la solution la plus simple semble, dans ce cas, d'isoler chaque variété sous un tunnel de moustiquaire ou autre tulle à fine maille. Sans protection par tulle, la distance d'isolement conseillée est alors de 500 mètres à un kilomètre en fonction des insectes pollinisateurs.

Les jardiniers ou jardinières très méticuleuses peuvent également pratiquer une pollinisation contrôlée en ligaturant les fleurs avant leur épanouissement afin de forcer l'auto-fécondation.

PRODUCTION DE SEMENCES

Chaque semence de tomate est enfermée dans une petite enveloppe gélatineuse contenant des substances chimiques qui obligent la semence à rester en dormance. Sans cette enveloppe gélatineuse, les semences germeraient aisément dans le milieu chaud et liquide que constitue l'intérieur du fruit. (Il est d'ailleurs intéressant d'examiner à quel point une tomate mûre et bien juteuse peut emmagasiner de la chaleur durant les jours les plus chauds de l'été).

Dans la nature, les fruits tombent de la plante, pourrissent et le processus de fermentation détruit cette enveloppe gélatineuse.

Le jardinier souhaitant faire sa propre semence de tomate doit reproduire artificiellement ce processus de fermentation. La méthodologie en est des plus simples. Les fruits sont coupés en deux parties et on en extrait les semences et du jus qui sont alors versés dans un bocal.

On peut rajouter un peu d'eau car cela semble favoriser, dans certaines conditions, le processus de fermentation. Ce liquide est ensuite laissé durant plusieurs jours jusqu'à ce qu'il se forme à la surface un tapis blanc de moisissures. Cette fermentation a pour agent principal *Oospora lactis* et elle permet d'éliminer les maladies bactériennes.

Le temps de fermentation varie en fonction de la température ambiante. Il faut cependant exercer la plus grande vigilance, durant les jours très chauds de l'été, car le processus de fermentation peut s'effectuer en moins de 48 heures. Dans ce cas, si l'on attend trop, on risque de perdre les semences qui, débarrassées de leur protection gélatineuse, commencent à germer joyeusement dans un milieu totalement favorable, à savoir liquide et très chaud.

Lorsque, donc, le processus de fermentation est complet, on achève le nettoyage des semences en les passant dans une passoire à fine maille et en remuant énergiquement sous une eau courante. Les débris et les graines immatures décomposées s'en vont avec l'eau, au travers des mailles, et il ne reste plus que les bonnes graines. Il faut alors les

déposer sur un petit tamis (confectionné par exemple avec de la moustiquaire en plastique souple) afin de les faire sécher : un endroit sec et ventilé suffit alors.

Il est absolument déconseillé de les faire sécher sur du papier (il est impossible alors de les décoller), au four (même à basse température) ou en plein soleil. L'élément clé d'un séchage correct (pour toutes sortes de semences d'ailleurs) est non pas la chaleur mais la ventilation.

Durant une période chaude et humide, il est vivement conseillé d'utiliser un ventilateur. Lors du processus de séchage, il est également conseillé de séparer, délicatement avec les doigts, les semences qui se sont agglomérées en petits tas.

Les semences sèches doivent être alors entreposées, de préférence, dans des bocaux de verre ou dans de petits sachets en papier, à l'abri de l'humidité.

Les semences de tomates ont une durée germinative moyenne de 4 ans. Elles peuvent, cependant, conserver une faculté germinative jusqu'à 10 années et plus.