

Comment produire et conserver les semences potagères dans nos jardins ?

Journée de formation du 16 octobre 2010, animée par François DELMOND¹ (Germinance) et organisée par le groupe des Jardiniers amateurs chez Philippe Martin²

Avant propos

Beaucoup de jardiniers cultivent des variétés dont l'origine n'est pas connue et qu'ils sont apparemment les seuls à posséder, ou encore des variétés anciennes plus ou moins bien identifiées. Dans le cadre d'une mise en commun de ce "matériel végétal" entrepris par CBD ou à titre individuel, il nous a semblé très important de s'assurer que nos pratiques permettent la meilleure reproduction possible de ces variétés. Pour cela il s'agira de voir les conditions de culture les plus adaptées à un jardin « classique », les indicateurs ou critères à appliquer dans la sélection des plantes semencières au moment de la récolte et enfin les méthodes de conservation à mettre en œuvre. C'est pourquoi nous avons demandé à François DELMOND d'animer cette journée. Le document qui suit a été établi à partir des notes prises par différents participants, des informations complémentaires (annexes) fournies par F. Delmond et a été revu par F. Delmond lui-même.

La particularité des plantes potagères (voir annexe 1)

La production de semences potagères présente des particularités qui rendent la production de semences paysannes difficiles. Jardiniers et maraîchers sont deux publics différents. Les professionnels doivent cultiver beaucoup d'espèces (au moins une trentaine) avec des sous espèces et un grand nombre de variétés pour chacune d'elles. Les cycles de ces cultures sont très différents au cours de l'année. Il y a donc une très grande diversité sur des surfaces qui restent petites et cela correspond à des quantités de semences produites faibles. Beaucoup de plantes sont allogames* et nécessitent des isollements importants. En potagères on a beaucoup de légumes « feuilles » et de légumes « racines » donc des espèces qui ont été sélectionnées pour éviter les montées à graines !

Pour les semences de grandes cultures il est assez facile de devenir autonome car beaucoup de plantes sont autogames*, cette production mécanisable peut devenir rapidement économiquement intéressante. De plus les plantes de grandes cultures concernent essentiellement des graines (sauf la betterave sucrière, la pomme de terre, les graminées ou légumineuses prairiales ou autres) et portent sur des quantités de semence toujours importantes.

Tout cela explique la faible quantité de semences potagères produites à la ferme et la création d'entreprises de production de semences potagères afin de répondre à la demande. Mais cela ne fait pas tout car ces entreprises cherchent à produire pour faire une offre à l'échelon national et donc pas forcément la mieux adaptée au local. En ce sens la démarche de CBD est tout à fait complémentaire du travail des entreprises semencières artisanales.

Comme semencier la démarche de F. Delmond est « spéciale » puisqu'en quelque sorte il apprend à ses clients à produire leurs semences ! Mais si des variétés remarquables sont répertoriées il sera alors possible de les diffuser à une plus grande échelle.

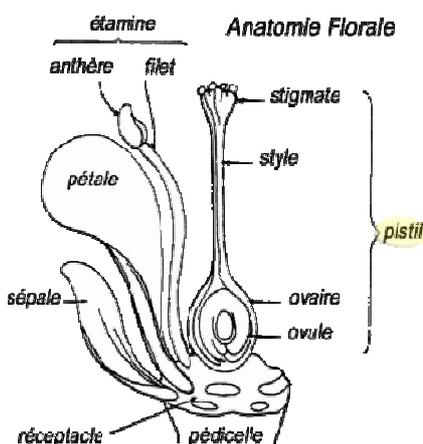
Remarque : Dans le domaine du jardinage il y a beaucoup d'associations et de publications de vulgarisation, alors qu'en production de semences il y a très peu de choses ! (cf. liste bibliographique)

Quelques bases de biologie végétale appliquées aux plantes potagères

Nous ne nous intéressons qu'aux plantes qui se reproduisent par graines, la multiplication végétative n'est donc citée que pour mémoire même si elle peut concerner certaines potagères (pommes de terre par exemple).

La graine est, à l'exception de rares cas, le résultat de la reproduction sexuée. Chez les plantes, les organes sexuels sont portés par les fleurs. Celles-ci sont souvent hermaphrodites c'est-à-dire qu'elles portent à la fois les organes mâles et les organes femelles. A noter que ces dénominations résultent d'une assimilation de langage avec le règne animal mais cela pourrait être discuté.

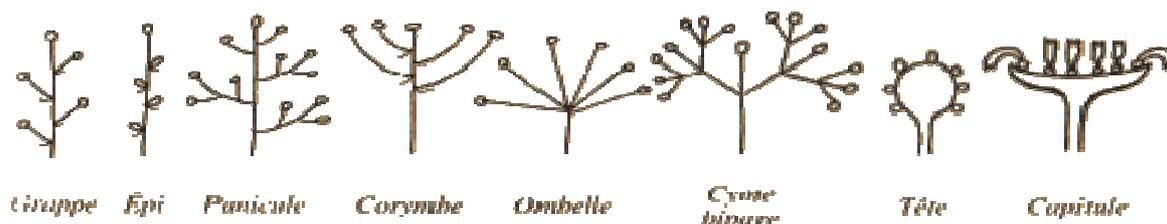
Rappel de l'anatomie d'une fleur hermaphrodite :



La base de la fleur est constituée par le réceptacle qui correspond à l'élargissement du pédoncule sur lequel les pièces florales s'attachent. La partie mâle correspond à l'étamine qui est composée d'un filet attaché au réceptacle et qui porte l'anthère contenant le pollen. La partie femelle correspond au pistil (ou aussi gynécée) qui se compose d'un (ou plusieurs) ovaire contenant les ovules, du (ou des) style surmonté du (ou des) stigmate. Le réceptacle porte aussi les sépales et les pétales. L'ensemble des sépales (il peut n'y en avoir qu'un seul) constitue le calice qui forme une enveloppe extérieure alors que les pétales forment la corolle.

Les fleurs peuvent être isolées (séparées) sur une plante ou regroupées pour former une inflorescence. Il ya différents type d'inflorescence qui sont schématisées ici :

Schéma des types d'inflorescence.



Par exemple, les fleurs de carotte sont des ombelles composées, alors que les astéracées (ou anciennement composées) présentent des capitules.

Lorsque les anthères libèrent les grains de pollen ceux-ci vont pouvoir venir se coller sur le stigmate, développer un tube pollinique qui va progresser dans le style et attendre l'ovaire pour féconder les ovules. La graine va pouvoir se développer. Si la fécondation est effectuée par le pollen de la même fleur ou par celui d'une autre fleur mais de la même plante, on qualifie ce mode de reproduction d'autogame*. Cette autofécondation signifie que l'espèce considérée supporte la consanguinité (parfois on trouve le terme « d'inbreeding ») puisque les plantes ne se multiplient que par elles mêmes ! Les variétés ainsi obtenues sont plus homogènes puisque qu'elles ne sont pas soumises à un brassage important. Chez les potagères les espèces qui présentent ce mode de reproduction sont peu nombreuses. Le mode le plus répandu est celui qui exige une fécondation croisée entre le pollen d'une plante et les ovules d'une autre plante et est qualifié d'allogame*. En fait l'autogamie comme l'allogamie stricte sont très rares et il serait préférable de parler de plantes « préférant es » pour un mode ou l'autre ! Ou encore caractériser le taux d'auto- ou d'allogamie. Les espèces allogames sont génétiquement plus diversifiées et les populations le sont aussi (ex poireau, chou, carotte etc.). Le mode de reproduction résulte de dispositifs anatomiques ou de fonctionnements physiologiques (déphasage de maturité entre étamine et pistil par exemple) ou biochimiques (incompatibilité) de la plante. Les espèces allogames sont plus ou moins sensibles à l'autofécondation (pratiquée pour des besoins de sélection), certaines (cucurbitacées par exemple!) peuvent supporter 7 à 8 cycles d'autofécondation avant de mourir.

Les fleurs peuvent être unisexuées comme chez le maïs par exemple qui présente des fleurs mâles regroupées en panicule situé au sommet de la plante et la fleur femelle sous forme d'un épi (parfois plusieurs) à l'aisselle d'une feuille (généralement 2/3 de la hauteur [A vérifier](#) !). Comme chaque plante porte à la fois les fleurs mâles et les fleurs femelles, le maïs est qualifié de plante monoïque*. Lorsque les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des plantes différentes, l'espèce est qualifiée de dioïque*.

La pollinisation correspond à la rencontre du pollen d'une fleur avec le stigmate d'une autre fleur (ou de sa propre partie femelle). Cette pollinisation peut être préférentiellement provoquée par le vent, c'est la pollinisation anémophile* (ou encore anémogame) ou par les insectes pollinisateurs (comme l'abeille) et c'est la pollinisation entomophile* (ou entomogame) qui correspond à une coévolution adaptative. Le maïs, la betterave, les épinards par exemples ont une pollinisation anémophile alors que la carotte, le navet, le melon etc., ont une pollinisation entomophile.

A noter que le pissenlit peut faire des graines sans passer par la fécondation, c'est l'apomixie* (L'embryon se développe sans fécondation et la graine ainsi formée a le même génotype que la plante mère. La descendance est donc un clone) mais celle-ci n'intervient pas à 100% ; le pissenlit peut ainsi faire des graines très rapidement dès le début du printemps, avant même que les insectes soient actifs !

Le cycle de vie varie entre les espèces : annuelles, bisannuelles, vivaces (ou pérenne). Peu d'espèces sont vivaces c'est le cas de la ciboulette, des salsifis et scorsonères, les légumes fruits, sont toujours des espèces annuelles. Les légumes feuilles et surtout racines, sont souvent bisannuelles, la « racine » (ou autre organes) correspond à la mise en réserve pendant l'année 1 pour servir la floraison en année 2. Parfois la plante peut être en dormance* entre les deux années et il faut qu'il ait vernalisation* pour lever cette dormance et permettre à la plante de continuer son cycle. La dormance est un mécanisme physiologique qui se caractérise par l'incapacité de la plante (ou de l'un de ses organes) à croître dans des conditions pourtant favorables si la levée de la dormance n'a pas été initiée. L'entrée (l'induction) en dormance résulte de facteurs physiques comme la température élevée, la décroissance de la durée du jour etc. et/ou biochimique. La levée de cette dormance se fait aussi sous l'influence de facteurs physiques et notamment les températures basses (phénomène de vernalisation*).

La carotte cultivée est bisannuelle alors que la sauvage est annuelle ! (Sélection au cours de la domestication).

Qu'elles sont les espèces potagères et leurs modes de reproduction?

Nos légumes appartiennent à un grand nombre d'espèces* mais qui se regroupent en quelques familles seulement, principalement 8 ! On peut schématiser cette répartition par :

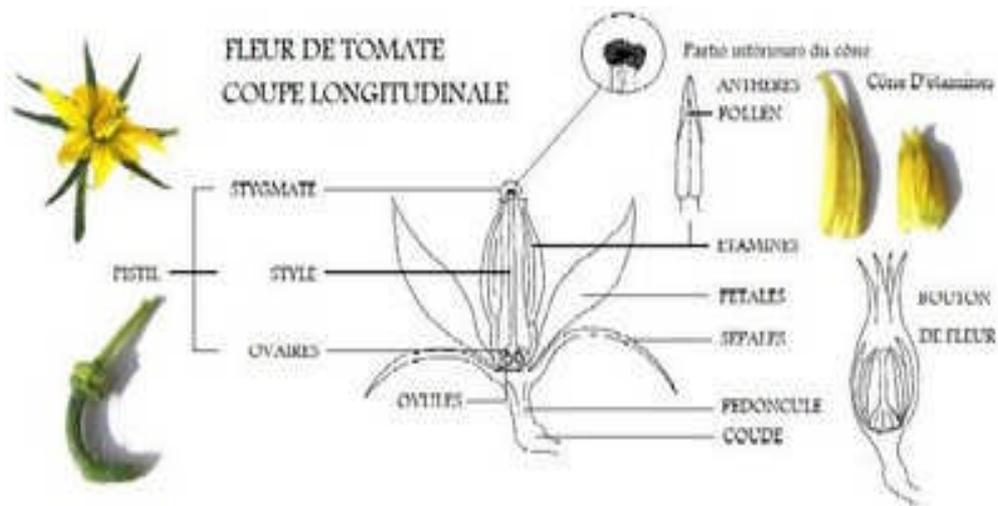
- les trois incontournables : Brassicacées (ex crucifères), Apiacées (ex ombellifères) et Astéracées (ex composées),
- trois secondaires (plutôt à fruits et à graines) : Solanacées, Cucurbitacées et Fabacées (ex légumineuses ou papilionacées),
- deux autres secondaires : Liliacées et Chénopodiacées.

Puis quelques autres espèces chez les Graminées, les Polygonacées, les Rosacées, les Labiées, les Valérianacées, Amarantacées, portulacacées etc. (voir tableau annexe 2).

Les espèces autogames sont peu nombreuses. On y trouve les *chicorées frisées* et les *scaroles (cornet y compris, chicorium endivia)* mais avec des possibilités de croisement non nulles (probabilité de 1 à 3-5% avec les *chicorées sauvages*) alors que les autres *chicorées* dites sauvages (y compris sauvages), italienne (trévises, pain de sucre etc.) endive à café ou industrielle,

chicorée intybus, sont allogames. Les autres espèces autogames sont **le haricot, le pois, la fève (moins stricte), la laitue, la mâche et la tomate sous nos climats** (mais avec un taux allogamie plus important si température est assez forte). **Toutes les autres espèces sont plus nettement allogames !**

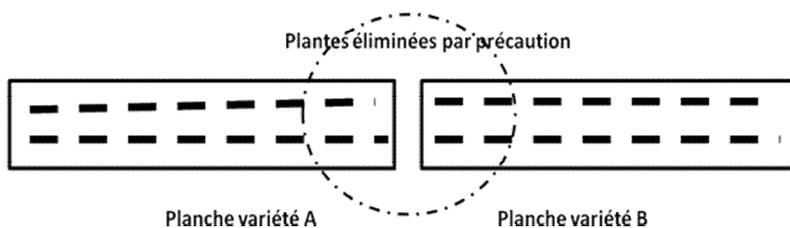
Chez la tomate il y a un dispositif particulier (insérer schéma) de la fleur qui assure l'autogamie. En effet la plupart des fleurs ont le pistil enfermé dans un tube formé par les étamines (le tube staminique).



Le pollen apporté par le vent ou même les insectes ne peut donc pas rentrer dans le tube et se déposer sur le stigmate du pistil. Seul le pollen des étamines de la fleur elle-même peut entrer en contact avec le stigmate. De plus la période de réceptivité du stigmate au pollen est courte : elle commence 1 jour avant l'ouverture de la fleur (ce qui favorise l'autogamie) et se poursuit entre 1 et 7 jours environ. Mais sous température assez forte, le pistil peut s'allonger et dépasser le niveau des étamines. Le stigmate est porté à l'extérieur et peut être pollinisé par du pollen « étranger » à sa fleur.

Mais aussi et curieusement ce phénomène n'est pas expliqué, le taux d'allogamie peut être important lorsque l'on cultive côte à côte un grand nombre de variétés. S'il y a peu de variétés, il n'y a pas de problème. D'où par précaution on place chaque variété de tomate à multiplier en planche séparée (sur deux rangs par planche) et on ne conserve pas la semence des plantes situées en limite de planches contiguës (voir schéma).

Multiplication de deux variétés de tomate



Les tomates cerise (*Solanum Lycopersicum cerasiforme*) seraient plus allogames que les tomates cultivées (*Solanum Lycopersicum esculentum*).

Les Cucurbitacées qui sont allogames entomophiles se comportent comme des autogames et supportent assez bien l'autofécondation (et la consanguinité)

Chez les espèces autogames, les variétés sont des lignées pures (descendant d'un seul individu), des populations très homogènes (les individus qui les composent sont très semblables entre eux (ex. la mâche) ou des mélanges de lignées pures.

Chez les allogames, les variétés sont des populations beaucoup plus diversifiées, beaucoup moins homogères et donc bien plus instables (= susceptibles d'évoluer).

Isolement des plantes à reproduire !

Le type de pollinisation nécessite d'isoler plus ou moins strictement les plantes que l'on veut multiplier, des plantes sauvages et d'autres variétés susceptibles de fleurir en même temps. Il est évident que les distances d'isolement sont plus importantes pour les espèces entomophiles*. Mais en fait ces distances se limitent généralement à quelques km (même si la probabilité de pollinisation sur de très grandes distances n'est jamais nulle). Les plantes autogames* ne nécessitent théoriquement pas d'isollements, mais comme le taux d'autogamie n'est pas toujours de 100%, il faut assurer une certaine « marge » de sécurité, avec des distances de 1 à 5 ou 10m, (il est toujours préférable de faire plus que moins ! par exemple en laissant une planche d'une autre espèce entre 2 variétés de la même espèce) et en ne mélangeant pas les plantes. Pour les allogames entomophiles* les distances varient de 300m à 2 ou 3 km ; pour les anémophiles, les distances sont toujours plus grandes : 2-3 km (cf. tableau annexe 3).

La connaissance du comportement des insectes pollinisateurs permet de mieux choisir les distances d'isolement. Ainsi une abeille ne butine qu'une seule espèce à la fois (homogénéité de la pelote de pollen), et les fleurs d'un seul champ, donc d'une

seule variété mais les abeilles d'une ruche peuvent butiner des champs différents et donc des variétés différentes d'où les possibilités de fécondation croisée par échanges (involontaires) de pollen au sein de la ruche ! Les insectes sauvages comme les bourdons, les mouches peuvent butiner plusieurs espèces en même temps (ils vont de fleur en fleur indépendamment de l'espèce). L'isolement sera choisi en fonction de la position des ruches par exemple, mais aussi d'une manière générale, de la taille des parcelles, du sens du vent, de la présence d'obstacles naturels, de la disposition des parcelles dans l'espace, et de la taille respectives des parcelles, etc. (cf. annexe 3).

Les légumes « feuille » bisannuels peuvent se faire en plein champ (ex poireau) sauf si l'espèce est sensible au gel, il est possible de les cultiver sous tunnel ou sous serre et de les isoler avec des toiles spéciales (« insect proof »).

Il faut bien faire attention au problème des contaminations, celles-ci peuvent se faire par des plantes compatibles cultivées autour de la parcelle (par exemple, le colza peut se croiser avec le navet, les choux navets) mais aussi par les espèces sauvages autour et/ou dans le jardin (carotte sauvage, fenouil, chicorée, sauge etc.). Les plantes sauvages à l'origine des plantes cultivées ne sont pas toujours connues, cas des chicorées ('endivia) et de la laitue (sativa).

Pour améliorer (adaptation à différents terroirs) la variété (ou population) on peut faire des semis décalés (très tôt et très tard) sur différents types de sols (calcaire, argileux, granitique...) et avec différentes expositions (coteaux sud et nord). L'amélioration peut aussi porter sur la qualité gustative et/ou sur la valeur nutritive.

Que faire dans nos jardins ? Il n'y a pas de gros problèmes pour les espèces autogames, alors que pour les allogames c'est un peu « mission impossible » ! Même si on les disperse entre différents jardins cela ne marche pas (pas de contrôle des cultures entre jardins !) et il faut faire éventuellement un partenariat avec des maraîchers ou des agriculteurs !

Sélection des plantes porte graines et maintien de la variété

Chez les autogames* à la limite, une seule plante suffirait pour conserver la variété. En fait on sélectionne la plus belle plante et on mélange ses graines avec celles des 5 ou 10 autres plus belles de la parcelle. En allogame on perdrait de la variabilité de la variété population et on recommande de garder au moins une trentaine de plantes qui ont été en fleur au même moment (**NB sinon, on diminue la diversité de la précocité par exemple !**) mais il faudrait plutôt garder une centaine de plantes. A noter que l'on pourrait refaire une population en mélangeant les porte-graines issus de différents jardins.

En production de semences commerciales, le contrôle de la maintenance d'une variété inscrite au catalogue par le CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection) est fait tous les 5 ans. Ce contrôle consiste à comparer les plantes de références de différents mainteneurs (par exemple CM1, CM2, CM3 si trois mainteneurs) avec celles issues d'un lot de graines contrôlées 5 années avant. Ce lot est supposé représenter le standard de la variété. On retient alors la meilleure des références (ou la moins mauvaise) des trois pour être le nouveau standard. Si toutes sont très bien on retient la moins « améliorée » des trois ! En fait cette procédure apparaît sans alternative et il y a forcément un peu de dérive, ainsi chez la carotte nantaise au niveau du catalogue CEE, il a fallu définir 6 « races » pour tenir compte des « dérives » liées aux grandes régions européennes. Tous ce travail de comparaison est assuré par le GEVES (Groupement d'Etude des Variétés et Semences, filiale de l'INRA).

Production, sélection et conservation des semences : l'exemple de la carotte.

Supposons une variété de carotte (que l'on va dire de Colmar par exemple) **retrouvée chez un ou plusieurs jardiniers.**

La première démarche est d'essayer de caractériser **son origine**, à partir de différents témoignages, d'anciens catalogues etc., Si l'on dispose de plusieurs sources (différents jardiniers) S1, S2, par exemple, comment **choisir la source origine S0** ? Il faut d'abord les comparer et les évaluer. Supposons que S1 présente un assez grand nombre de belles plantes alors que S2 présente seulement quelques belles plantes au milieu d'un grand nombre de plantes chétives et/ou malformées. L'erreur la plus commune serait de constituer la population à multiplier à partir du mélange des semences des belles plantes de toutes les souches. Mais les quelques beaux individus au milieu d'une population médiocre ont probablement été génétiquement pollués par ses plantes compagnes et exprimeront à un moment donné ces mauvais caractères. Il faut donc absolument prendre la population la plus belle comme population source, ici S1. Cela signifie de laisser de côté la population apportée par le jardinier S2 ! Enfin il faut aussi partir avec un lot de graines suffisamment important et ne pas tout semer (au cas où !).

Production de semences à partir de notre source origine S0.

L'annexe 4 donne quelques conseils sur le matériel nécessaire pour produire des semences au jardin et à la ferme.

Remarque très importante, la production de semences même par des jardiniers amateurs demande un minimum de discipline pour tout identifier avec une grande rigueur ! Il faut évidemment étiqueter mais les étiquettes ne sont pas toujours fiables (déplacements involontaires etc.) et il faut donc faire aussi un plan précis consigné dans un cahier réservé à cet effet. Il faut ensuite faire suivre l'étiquetage tout au long de la chaîne du semis jusqu'au stockage des semences. Si on récolte 5 variétés par exemple, il faut 5 récipients avec chacun son étiquette et celle-ci doit suivre systématiquement sa variété ! Il faut aussi noter les faits marquants en cours de culture et toutes les opérations principales afin de garder la traçabilité et d'en tirer des informations ultérieures.

Dans le cas de la carotte, en première année il s'agit de faire un légume racine le plus beau possible, puis de conduire à la reproduction en année 2. En année 1 la plante est jeune et vigoureuse car le développement végétatif correspond à sa phase d'expansion ! En année 2 c'est plus compliqué car dès la floraison –fécondation, la plante est sur son déclin et elle ne fabrique plus de feuilles ni de racines. Une partie très importante des constituants de la plante migre vers les semences. L'art de faire des semences sera donc en quelque sorte d'accompagner la plante en année 2 et en particulier au cours de son déprissement à partir de la floraison !

En A1 le semis se fait vers la première quinzaine de juin, et une **première sélection** est faite en septembre **sur le feuillage**. La récolte intervient généralement en octobre (première quinzaine) mais peut aussi se poursuivre jusqu'en mi-novembre. On opère

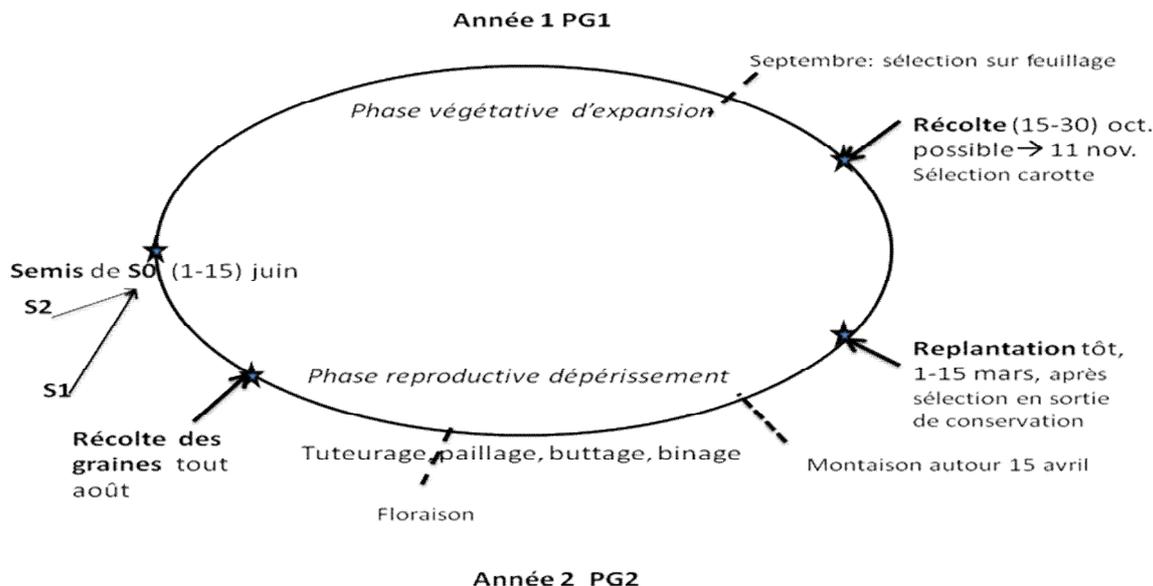
une deuxième **sélection sur les carottes récoltées**. Ces carottes doivent être bien mûres, boutées (extrémité bien arrondie) chez de nombreuses variétés. Il faut éviter toute surmaturité qui pourrait conduire à des éclatements et à des attaques parasitaires. La sélection de ces carottes porte sur la couleur, la taille, l'état sanitaire, etc. Il va falloir garder ces racines en bon état du 30 octobre (si récolte à cette date) jusqu'au 15 mars (date de replantation en A2 environ).

Les racines sont donc préparées :

-coupe des feuilles à 1/2cm environ au dessus du collet des radicelles (habillage) et mise en cagettes sous des toiles (vieux draps et autres, pour maintenir la respiration à un niveau minimal et limiter le dessèchement),

-ces cagettes sont elles-mêmes habillées de papier journal et placées dans un local frais, à l'obscurité (garage, cave) sans courant d'air mais en contact avec l'humidité extérieur pour suivre les variations d'humidité. Jamais en dessous de -3 à -4°C.

Il faut surveiller l'évolution des racines en les visitant au moins une fois par mois pour éliminer des racines éventuellement pourries.

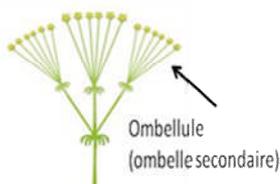


Une **sélection sur le goût** peut aussi se faire sur les racines en conservation un peu **avant la replantation** (une quinzaine de jours environ). Pour cela on prélève une lamelle proche de l'extrémité (2 ou 3 cm au dessus). Attention ce test n'est valable que sur de vraies racines ! Après cela on coupe les plus longues feuilles qui ont poussé dans les cagettes, et on enrobe (pralinage) les racines ainsi testées dans du cicatrisant à base **d'argile, de bouses de vaches, tisane d'ortie, et même du guano qui sent très fort et éloigne un peu les mulots** et elles sont mises en position dressées dans la pénombre pour commencer à reverdir (attention au dessèchement). Avant la replantation en A2 on **sélectionne aussi sur l'état sanitaire des carottes**.

Nb Question à François : Quel est l'état des plantes à la récolte en A1 et au moment de la replantation en A2 végétatif ou reproducteur ? ??? comment se fait la reprise : reconstitution d'un feuillage à partir de la croissance de feuilles déjà initiées mais encore très petites ? les nouvelles feuilles proviennent des bourgeons dormants situés au collet de la racine à la base des anciennes feuilles Quand intervient l'induction florale ?

La replantation est faite le plus tôt possible fin février-début mars pour que les plantes aient le plus de temps possible pour faire de nouvelles racines et de nouvelles feuilles ; le rendement en semences en dépend. L'induction florale ne se fait pas quand les plantes sont prêtes mais à un certain moment lié à la hauteur du soleil donc à la durée du jour. A la montaison autour du 15 avril ; il faut désherber, butter et pailler après la sortie des rejets. Pendant cette phase de montaison, floraison il faut tuteurer et veiller à ce que la plante soit correctement alimentée en nutriment (fumure et apports de divers purins etc.). A noter que dans la rotation il faut prévoir deux planches pour cette production. La « fleur » de carotte est une ombelle composée (voir schéma).

Ombelle composée



Les processus de floraison –fructification puis de maturation et de dessèchement des graines sont échelonnés sur un mois environs (en août). Même si la plante semble se dessécher progressivement il faut veiller à ce qu'elle soit alimentée en eau et donc éviter le dessèchement du sol. Pendant cette période il y a de nombreux transferts d'éléments au sein de la plante qui nécessitent un état hydrique correct de la plante. Ces processus de floraison –fructification se mettent en place progressivement sur la plante à partir de l'ombelle primaire (centrale) vers les ombelles secondaires puis tertiaires etc. La récolte des graines qui sont en fait des diakènes (schéma) car il y 2 ovules par fleur, est donc également échelonnée ombelle par ombelle sauf en fin de maturation où l'on récolte toute la plante.

Généralement la semence de base (élite) est obtenue avec les graines les plus belles obtenues sur les ombelles primaires. La floraison des ombelles primaires intervient avant celle des carottes sauvages et donc les risques de contamination sont faibles. De plus les graines qu'elles portent sont généralement plus grosses et de meilleure qualité.

Remarque : d'une manière générale plus la graine est grosse plus elle est de qualité et sa durée de germination est meilleure (3 à 4 ans en condition normale).

Puis un deuxième lot de bonnes semences (ombelle secondaires etc.) est mis à part pour la reproduction.

Lorsque l'on récolte la plante entière, on la coupe au dessus du sol et il faut alors garder les ombelles la tête vers le haut afin d'obtenir un séchage lent. En effet en récoltant la plante entière, nous avons différents degrés de maturation et il faut donc absolument un dessèchement lent pour permettre l'alimentation des dernières graines. Il faut éviter les fortes températures sauf éventuellement en fin de séchage.

Remarque : quel calendrier lunaire faut-il adopter ? La même approche en A1 et en A2 ? Pour François pas d'intervention en jours rayés, et en fait en A1 on applique jour « terre » pour avoir de belles racines puis après replantation en jour fruit ou graine (lune devant le lion). En tous cas jamais en « feuille » et pour la récolte des semences, jamais en jour feuille non plus.

Le battage et le nettoyage. (cf. annexe 5)

Après la récolte il faut procéder au **battage** pour détacher des graines sans les écraser ! Lorsque le porte graine est récolté en plante entière et selon leur taille, le battage est fait à la main ou au pied ! On peut aussi utiliser des petites batteuses (comme pour le poireau, chicorée, tournesol, radis etc.) ou utiliser un véhicule à moteur. Dans ce cas on roule sur une bonne épaisseur de plantes à battre et sur une surface pas trop dure !

Les graines très lourdes par rapport aux enveloppes sont plus faciles à battre alors que les graines moins bien remplies sont plus difficiles.

Après battage, il faut **nettoyer les graines** obtenues pour enlever les diverses impuretés. En principe ici on ne doit pas trouver d'éléments plus ou moins humides puisque l'on ne récolte pas de plantes vertes ni d'adventices. Mais il peut y avoir éventuellement des petits (voir très petits) ravageurs divers (coléoptères et autres). Pour cela on met en œuvre différentes techniques de tamisage, ventilation, décantation etc. Si on observe encore des insectes après le battage, on peut vaporiser un peu d'eau contenant des mélanges d'huiles essentielles (géranium, citronnelle, girofle, cèdre, lavande, etc.) qui sont insectifuges et font fuir les insectes. On laisse les lots traités pendant une nuit puis après on peut les stocker (surtout sur laitues).

Le tamisage nécessite une grande diversité de tamis, pour des jardiniers amateur, une vingtaine doivent pouvoir répondre à tous les besoins (chaque tamis coûte environ 25€, voir annexe 5 pour les fournisseurs). Le numéro du tamis correspond au nombre de maille par « pouce » (unité de longueur anglaise) ce qui signifie que plus le numéro est élevé, plus le maillage est fin. Le tamisage se fait en passant le lot à tamiser du tamis le plus gros au tamis le plus fin. Ce dernier ayant des mailles un peu plus petites que la taille des graines. Dans le cas des carottes il faut ébarber les graines (akènes recouverts de petits crochets, cf schéma), à la main à travers le tamis n° 16 par exemple.

1



Carotte pointue
(variété ancienne),
non « boutée »

Diakène

A noter que la qualité du nettoyage peut aussi dépendre de son utilisation, on peut être moins exigeant pour soi, alors qu'il faut des graines bien nettoyées pour les semis par semoir. Dans le cas d'autres espèces (oignon, poireau, ciboulette par exemple) le nettoyage peut être complété par des passages sous l'eau ; il faut alors brasser et décanter puis égoutter et **sécher** (voir annexe 6) naturellement les graines. Le séchage naturel à l'air dépend beaucoup de sa température (une augmentation de température de l'air de 10°C conduit à un pouvoir desséchant deux fois plus important) et de la ventilation (renouvellement de l'air, chasse de l'air chargé d'humidité par un air plus sec !)

Dans le cas des espèces dont les fruits sont des baies il faut extraire les graines et puis les laver et les sécher. *Faut-il faire fermenter les graines extraites qui restent entourées de tissus plus ou moins gélatineux ?* Cette fermentation peut aider à la déconstruction (dispersion ?) de la gélatine qui entoure les graines, mais avec le risque d'augmenter l'imbibition de la graine et d'enclencher une germination. François est partisan d'une extraction avec le jus contenant les graines et du maintien de ce jus à 20 – 25°C en l'aérant 2 fois/jour pour raccourcir la durée de fermentation par ré oxygénation et diminuer ainsi les risques de pourriture. On procède ensuite à un séchage rapide pour éviter les moisissures puis à un séchage lent pour dessécher les graines elles mêmes. Ce procédé par fermentation ne peut s'appliquer qu'aux tomates et aux concombres seulement, pour les

autres espèces à baies il faut faire des lavages répétés !

Remarque : une graine très humide est plus facile à dessécher avec de l'air à une température autour de 20-30°C (exemple pour le maïs 30 à 35° au début du séchage puis à 40-42° maximum en fin de séchage). Une graine sèche peut subir des températures plus élevées, de l'ordre de 50 à 52° cela correspond à la thérapie en désinfection et seulement pendant ½ à 1 heure. Rappelons que les protéines coagulent vers 60°C ce qui conduit à la mort ou au moins à la dénaturation de la graine.

Conservation des semences.(voir annexe 7)

On peut conserver les semences lorsqu'elles sont bien sèches. Comment les conserver ?

¹ François DELMOND : Semencier de plantes potagères en biodynamie, créateur de GERMINANCE Les Rétifs-49150 St Martin d'Arcé, Tél : 02 41 82 73 23 germinance@wanadoo.fr

La congélation ? : Celle-ci peut être utilisée pour détruire les parasites (charançons et autres ravageurs). Avec des graines bien sèches il est préférable de procéder à une congélation décongélation rapide qui tue le charançon. En fait ces bestioles sont capable de vivre sans eau (donc incongelable) et ce système n'est pas forcément efficace. Il faut alors récolter les graines lorsque les charançons sont encore à l'état de larve. Celles-ci sont riches en eau et sont détruite par congélation – décongélation. On ne connaît pas les conditions idéales de conservation des graines (conditions sèches, fraîches, et obscurité) mais on constate que dans le sol des graines peuvent survivre et garder leur pouvoir germinatif sur de très grandes durées ! (Nb est ce vraie pour toutes les espèces et notamment cultivées ? probablement).

La conservation des semences doit éviter toutes les formes de pollution : sonore, électro magnétique, électriques etc. Les conditions géo biologiques correctes peuvent améliorer la conservation (racines ou semences deux fois mieux conservées). Il faut aussi éviter la pollution radio active en étant situé à plus de 50km d'une centrale ! La protection peut être obtenue par de la tourbe séchée.

(NB question remarque pour François : je ne comprends pas bien car une centrale émet entre autres des éléments radio nucléotides dans l'air et l'eau et ces émissions peuvent se faire à plus de 50 km, par ailleurs une centrale ne rayonne pas par elle-même !, Autre problème, il y a une radio activité de fond sur l'ensemble du territoire qui résulte de la radio activité naturelle due à la géologie (zone granitiques riches en radon par exemple mais pas seulement) et de toutes les fuites artificielles comme Tchernobyl et les anciennes explosions aériennes .Tout cela pour dire que soit les semences se sont plus ou moins adaptées car la radio activité naturelle existe depuis la formation de la terre, soit qu'il faut systématiquement les protéger car la limite de 50 km n'a pas de signification)

La radioactivité naturelle ou artificielle induit des mutations qui peuvent être plus souvent défavorables que favorables. Il y en a plus ou moins partout. En région granitique il y a pls de radioactivité naturelle d'où plus de risques de mutations d'où c'est moins bon pour une conservation à long terme. Près des centrales il peut y avoir une forte radioactivité due aux éléments radioactifs rejetés mais il y a très probablement un rayonnement "énergétique" négatif puisque des personnes sensibles le perçoivent. Il y a aussi sans doute une forte perturbation du champ électromagnétique du fait de la grande qté d'électricité produite + nbrses lignes à THTension.

Lorsque la température est inférieure à 13°C il n'y a pas de reproduction des insectes et en dessous de 10° ils ne mangent plus. Pour les souris il faut penser qu'elles rentrent surtout le soir en fin d'été-début automne et par jours pluvieux ! Pour les repousser on peut utiliser des extraits de **Neen, autorisé en bio ?NB Je ne connais pas.**

Le réfrigérateur peut être un moyen de stockage, mais il faut éviter la pollution électrique en soignant la mise à la terre non seulement du moteur mais aussi du circuit froid et éventuellement de l'habillage s'il est métallique. On place les graines bien sèches dans des boîtes étanches.

Plus généralement les graines ne doivent pas être en contact direct avec du métal (aluminium) plastique et autres, il faut les placer dans des sachets en papier ou en tissu puis dans un meuble en bois (non traité chimiquement ou alors avec des huiles essentielles ad hoc). Pour la température le problème est plus les fluctuations que son niveau (fraiche quand même !). La conservation dans une grotte peut être très intéressante (projet CBD).

On peut aussi enterrer les graines (évidemment protégées) dans le sol pendant l'hiver pour les revitaliser.

Remarque : la conservation des gousses est possible mais il faut faire attention à la présence des insectes à l'intérieur ! (méligèthes du colza, altise au semis).

Quelques commentaires sur les autres familles (voir annexe 2)

Liliacées : rappel, oignon et poireau sont des espèces bisannuelles, la ciboulette est pérenne. Les graines d'oignon et de poireau sont fragiles. Les porte graines d'oignon ne doivent pas être placées en condition d'ombrage du matin car avec la rosée il y a de gros risques d'attaques de mildiou. Pour les poireaux après la replantation (sur la même parcelle) on peut faire des apports superficiel de compost.

Chénopodiacées : l'épinard est dioïques, donc avec des plantes males et des plantes femelles séparées, il y a donc 100% allogamie ! Et les isollements doivent être séparés de 1 à 4 km (anémophile).

Crucifères : bisannuelles pour certaines espèces donc cycle assez identique à la carotte mais pas forcément ! (**navet se conserve moins longtemps, planter plus tôt ou cultiver en annuels pas possible (??) radis intermédiaires ! radis japonais ?mes notes sont imprécises**). Chez le chou pomme, il ne faut pas hésiter à ouvrir la pomme car si elle trop dure la hampe florale peut rester bloquée.

Fabacées : leurs graines rondes sont plus faciles à nettoyer.

Ombellifères : les plantes sont assez hautes et doivent être tuteurées. Le panais et le persil peuvent passer l'hiver, et il faut savoir que le fenouil sauvage, plus ou moins vivace dans notre région, il peut se croiser avec d'autres variétés !

Attention : la manipulation des panais peut provoquer des brûlures de la peau! La consommation excessive de persil peut .provoquer une intoxication.

Solanacées : Pour tous les légumes fruit on peut récolter des fruits puis les laisser mûrir avant d'extraire les graines car aussi longtemps que le fruit n'est pas pourri, la graine est bien conservée.

Labiacées : ne pas laver les graines !

Cucurbitacées, il faut bien distinguer le genre cucurbita du genre cucumis !

*Chez cucurbita il y a :

- toutes les courges, cucurbita pepo,
- les potirons et potimarrons, cucurbita maxima et,
- la courge musquée, cucurbita moschata.

Alors que l'on qualifie souvent toutes ces espèces de courge ! Ainsi le pâtisson comme la courge à cornes sont des courges (donc pepo). Pour différencier pepo de maxima il faut observer le pédoncule (cf. photos).

Cucurbita moschata



Pédoncule très anguleux, qui semble " posé-écrasé " sur le fruit

Cucurbita maxima



Pédoncule cylindrique et surtout liégeux,

Cucurbita pepo



Pédoncule très dur, à 5 cotés

*Chez Cucumis : on trouve le concombre et le cornichon (même espèce) et le melon.

Valérianacées : mâche, la graine tombe très facilement : gros problème pour repérer la date optimale de récolte qui se fait à un ou 2 jour près !

Composées : (fleurs composées) attention pour les cardons croisement possible avec les artichauts !

Quelques références bibliographiques

GOUST J., 2005. Le plaisir de faire ses semences, Edition du Terran, 176p.

Laurent Couturier : guide de production de semences potagères biodynamiques édité par le Mouvement de Culture Biodynamique (photocopie)

GUILLET D., 2009. Semences de Kokopelli (Manuel de production de semences et collection planétaire de variétés potagères. 9^{ème} Ed., Kokopelli, 824p. Surtout intéressant pour la production de semences de légumes fruits.

DELMOND F., 2006. Guide pratique de la production de semences de solanacées. Edité par le Réseau Semence Paysannes. 54p.

Fiches ITAB/FNAMS : www.itab.asso.fr

* Voir bouquin en anglais ? Carol Deepe : Breed your own vegetable variétés (jouer à créer des variétés potagères. Il serait intéressant de le traduire. Qq extraits dans le catalogue Kokopelli

Glossaire

Akène : Fruit sec indéhiscent

Allogamie : Fécondation d'un individu par un autre appartenant à la même espèce ou à la même variété.

Apomixie : Mode de multiplication qui ne passe pas par la fécondation sexuée. L'embryon formé a le même génome que la plante mère.

Autogamie : Fécondation d'une fleur ou d'un individu par lui-même.

Baie : Fruit charnu dont les graines sont directement entourées de tissus gorgés de réserves d'eau.

Dormance : Etat physiologique de la plante qui la rend incapable de croître en conditions pourtant favorables à cette croissance.

Espèce : c'est l'entité fondamentale des classifications, qui réunit les êtres vivants présentant un ensemble de caractéristiques morphologiques, anatomiques, physiologiques, biochimiques et génétiques, communes. L'espèce regroupe des êtres vivants qui peuvent se reproduire entre eux (interfécondité) et dont la descendance est fertile dans les conditions naturelles. (C'est la définition la plus communément admise). Les espèces sont regroupées en genres et familles et divisées en sous espèces, variétés, races, souches ou populations. Le recensement des espèces et de leur diversité (biodiversité) relève de la systématique alors que leur nomenclature de la taxinomie. Le cultivar est la contraction de variété et culture, c'est un fait une variété cultivée créée à cet effet par sélection. Le taxon correspond à un groupe d'être vivant constituant une unité systématique d'un niveau hiérarchique donné (variété, espèce, genre famille, classe, etc.). La science qui étudie les taxons est la taxonomie.

Itinéraires techniques : Ensemble des techniques combinées pour conduire une culture, y compris le choix de la variété, en vue d'atteindre des objectifs donnés, accompagnées des raisons qui justifie ces choix. C'est une conduite cohérente de la culture tout au long de son cycle dans un milieu naturel et social donné.

Montaison : Elongation de la tige d'une plante à entre nœud court en prélude à la floraison

Ombelle : inflorescence simple dans laquelle les pédoncules floraux sont tous insérés au même point de la tige, et les fleurs sont toutes disposées sur une même surface sphérique, une ombelle peut être simple ou composée de plusieurs ombellules (ombelles secondaires etc.).

Photopériodisme : Réaction des plantes à la durée du jour et de la nuit pour leur croissance et/ou leur développement (floraison, tubérisation).

Pollinisation anémophile (ou anémogame) : Caractéristique d'une plante qui est pollinisée par l'action du vent qui transporte du pollen.

Pollinisation entomophile (ou entomogame) anémogame ou anémophile : Caractéristique d'une plante qui est pollinisée par l'intermédiaire d'un insecte.

Plante monoïque : Espèce dont les plantes qui portent des fleurs bisexuées ou des fleurs de chaque sexe (cf. le maïs)

Plante dioïque : Espèce dont les plantes portent exclusivement des fleurs d'un seul sexe.

Plante annuelle : Plante dont le cycle biologique, de la graine à la graine se produit au cours d'une seule année.

Plante bisannuelle : Plante dont le cycle biologique, de la graine à la graine se produit sur deux années calendaires fructifiant seulement après un hiver.

Plante vivace (pérenne) : Plante qui peut vivre plus de deux ans, mais qui vit souvent beaucoup plus longtemps, la limite de deux ans étant fixée pour séparer les vivaces des bisannuelles.

Sélection conservatrice : C'est la reproduction à l'identique de la variété pour en conserver les caractères. C'est la multiplication utilisée par les mainteneurs et les multiplicateurs des variétés déjà sélectionnées. Elle consiste en particulier à prendre des précautions d'isolement et à supprimer les "hors types".

Vernalisation : La vernalisation désigne l'effet de basses températures sur la levée de dormance d'un certain nombre de graines, mais aussi sur d'autres phénomènes physiologiques des plantes comme par exemple la montée en graines que l'on observe normalement qu'au cours de la seconde année chez les plantes bisannuelles.

Quelques sigles ? Et adresses intéressantes

CTPS : Comité Technique Permanent de la Sélection élabore les règlements techniques d'inscription des variétés au catalogue officiel et propose au ministre de l'Agriculture l'inscription des variétés.

CPOV : Comité pour la Protection des Obtentions Végétales

GEVES : Groupement d'Etude des Variétés et Semences, Service rattaché à l'INRA, met en place pour le compte du CTPS les essais permettant de juger les variétés proposées à l'inscription au catalogue officiel. Il procède aux analyses nécessaires à la Certification et au commerce international des semences dans ses laboratoires. Dans l'Union européenne, l'inscription sur des listes ou catalogues officiels est une condition nécessaire à la commercialisation de nouvelles variétés végétales

GNIS : Groupement National Interprofessionnel des Semences, et applique les règlements techniques de la production, du contrôle et de la certification des semences.

SOC : Service Officiel de Contrôle

Réseau Semences Paysannes : www.semencespaysannes.org

Association des Croqueurs de carottes : croqueurs-de-carottes@semilles.be ou croqueurs-de-carottes@biogerme.com

Association Kokopelli : <http://www.kokopelli.asso.fr>

Germinance : <http://www.germinance.com/>

Maison de l'Agriculture bio-dynamique : <http://www.bio-dynamie.org/>

Institut Technique de l'Agriculture Biologique : <http://www.itab.asso.fr/>

Pour les anglophones :

Site save our seeds (SOS) : fiches techniques détaillées de production de semences bio de qq légumes très bien faites. Seraient à traduire et publier : <http://www.savingourseed.org/>

Site Organic seed Alliance (OSA) : idem SOS) : <http://www.seedalliance.org/> voir en particulier le Seed saving guide (=MANUEL DE LA PRÉSERVATION DES VARIÉTÉS POTAGÈRES), très complet