1. **Comparaison entre l’amélioration des espèces annuelles et pérennes.**
   1. **Caractéristiques agronomiques**
   2. Cycle de vie
   3. Gain génétique
   4. Mode de reproduction : sexué et végétatif
   5. Surface occupée
   6. Phase juvénile et senescence.
   7. **Objectifs de l’amélioration :** rendement, adaptation /résistance/tolérance aux stress biotiques et abiotiques.
2. **Structure des plantes autogame et allogame.**
   1. **Caractéristiques des plantes autogames exp. variété lignée pure :**

Une variété lignée pure est la descendance d'un individu homozygote se reproduisant par autogamie.

Cette descendance est constituée d'individus identiques entre eux à l'intérieur d'une génération (homogénéité) et identiques entre eux d'une génération à l'autre (stabilité).

* **Homozygote :** chez un individu, chaque gène sera représenté par deux allèles identiques sur un même locus.
* **Homogène**: toutes les plantes ont le même génotype et donnent une production parfaitement identique ;
* **Stable**: pour l’agriculteur, la possibilité de réutiliser comme semences une partie de sa récolte. La stabilité représente un intérêt technique indiscutable, l’homogénéité est indispensable pour l’agriculteur : hauteur de la paille, précocité…. (Mécanisation), ces qualités plus l’absence de risque apparent d’allo fécondation explique le succès des lignées pures en amélioration.
* **La dépression de consanguinité** est très peu marquée chez les plantes autogames, et de ce fait, des lignées homozygotes peuvent être utilisées comme variétés agricoles sans craindre la perte de vigueur généralement observée chez les plantes allogames.

Toutefois, il faut noter la présence d’une allogamie résiduelle : toute plante autogame admet un faible taux d’allogamie (blé 4%)

* 1. **Caractéristiques des plantes allogames : exp. variété population :**

Une population est une communauté d’individu se partagent le même pool de gènes don la composition est constamment modifiées par les échanges entre ses membres. Ainsi, aucun individu ne peut évoluer seul et c’est la communauté dans sa totalité qui constitue la seule entité capable d’évoluer.

C’est un brassage génétique permanent de telle sorte que chaque plante représente une entité génotypique unique

Ce sont des variétés hétérozygotes génotypiquement, hétérogènes phénotypiquement et instables car chaque génotype se dissocie à chaque génération.

1. **Amélioration des espèces annuelles**
   1. **Création de nouveaux génotypes par croisement :**
   2. **1. croisement de LP (Lignées pures) chez les autogames :**

* Pour produire un hybride F1 : LP1 (AA) X LP2 (aa) = F1 hybride homogène hétérozygote (Aa)
* Pour produire une nouvelle variété lignée pure : On peut aussi réaliser une série de croisements entre différentes variétés sélectionnées :

LP1 X LP2 = F1

LP3 X LP4 = F2

Puis croiser F1 X F2 et série d’autocroisements et au bout de n générations retour progressif vers l’homozygotie : exp du blé : 10 ans pour une nouvelle LP.

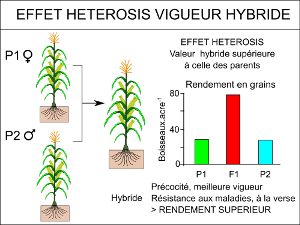
Chez les plantes autogames on produits soit : de nouvelles lignées pures soit des hybrides F1.

* + 1. **Croisement de variétés populations : (Pop)**

Deux méthodes sont utilisées :

* La sélection des meilleurs individus dans chaque génération et qui seront croisés l’année suivante dans l’objectif d’augmenter la fréquence des gènes favorables. Ainsi, les plantes phénotypiquement supérieures sont récoltées au sein d’une population hétérogène et des quantités égales de semences, à partir de chaque plante choisie, sont mélangées. Le processus est répété aussi longtemps que la population présente une variabilité pour le caractère en question et que l’on observe une amélioration de cette caractéristique. C’est la sélection massale.
* Création d’hybrides après l’épuration des populations par autofécondation puis croisement des variétés inbred et chercher après les croisements les meilleures combinaisons.

Chez les plantes allogames on produits soit : de nouvelles populations soit des hybrides F1.

**Hétérosis :**

•C’est la différence (la supériorité) de l’hybride F1 par rapport à la moyenne des parents.

•De point de vue pratique, c’est la supériorité de l’hybride F1 par rapport au meilleur parent.

L’hétérosis peut se manifester par une augmentation de la hauteur, du volume racinaire, de la taille des feuilles et de l’épi, du nombre et de la taille des graines, de la résistance aux maladies, de la précocité, etc..

* 1. **Mutagénèse induite**

Les différents mutagènes augmentent la fréquence des mutations qui peuvent être soumises à la sélection, mais aucun n'est spécifique d'un type de mutation.

* 1. **Doublement chromosomique (voir chapitre 2 polyploïdie)**

Beaucoup d'espèces cultivées (blés, avoine, cotonniers, tabac) sont des allopolyploïdes, provenant d'hybridations interspécifiques spontanées et d'un doublement du nombre chromosomique. D'autres sont des autopolyploïdes réunissant généralement quatre lots chromosomiques homologues (luzerne, pomme de terre). Dans les deux cas, le doublement du nombre de chromosomes procure un enrichissement génétique en rassemblant les génomes d'espèces ou de variétés différentes.

1. **Amélioration des espèces pérennes (fruitières)**
   1. **Caractéristiques agronomiques**

L'amélioration génétique des espèces fruitières consiste donc à étudier la variabilité génétique disponible au sein d'une espèce ou des espèces voisines pour entreprendre un processus de création et de sélection variétale tant pour les porte-greffe que pour les variétés. Ce processus peut reposer sur l'hybridation interspécifique, pour les porte-greffe notamment.

L'amélioration génétique d'espèces fruitières est une opération longue et délicate dans la mesure où la période juvénile des arbres varie selon les espèces entre 3 à 8 ans et où les critères de sélection à prendre en compte sont nombreux et divers : maîtrise de la croissance et du développement, rapidité de la mise à fruits et régularité de la fructification, résistance aux bio-agresseurs, qualité des fruits et aptitudes technologiques pour les variétés, adaptation génétique aux conditions pédo-climatiques, résistance aux principales maladies et aux parasites telluriques (Se dit d'une infection ayant pour origine des microbes qui se trouvent dans le sol (charbon bactérien), compatibilité porte-greffe/greffon et maîtrise de la vigueur pour les porte-greffe.

* 1. **Création de la variation chez les cultures pérennes (clones)**
     1. **Par croisement :** voir schéma

Lorsque la reproduction sexuée est possible, des clones possédant des caractères intéressants et complémentaires sont croisés ; la sélection s'effectue parmi les individus issus de ce croisement

* + 1. **Par mutagénèse**

Lorsqu'un clone est cultivé pendant de nombreuses années sur de grandes surfaces, des mutations apparaissent spontanément. Chez les arbres fruitiers (citrus, pêchers, pommiers), beaucoup de nouvelles variétés sont des mutants trouvés dans les vergers et caractérisés par des modifications dans la croissance de l'arbre, la couleur, l'aspect ou la fertilité des fruits. Des mutations apparaissent aussi pour des caractères quantitatifs importants pour la productivité, mais leur identification est plus difficile, à cause de l'influence de l'environnement.

Les mutations induites par la culture des cellules (biotechnologies), éventuellement complétées par une sélection appliquée aux cellules elles-mêmes, pourraient apporter une solution à des problèmes spécifiques, comme la sensibilité des bananiers à plusieurs maladies. La mutagenèse présente l'avantage de conserver les caractères variétaux en corrigeant un défaut particulier.

.