

Variabilité génétique et reproduction

Tanguy JEAN | Préparation au Capes | 2013-2014

I. La variation génétique (mutation au sens large) : production de nouveauté génétique

- A. Les mutations ponctuelles (= mutations géniques)
 1. Définitions préalables
 2. Typologie des mutations ponctuelles
 3. Origine des mutations ponctuelles
 - a. Erreurs spontanées de réplication
 - α. Mésappariements
 - β. Insertions ou délétions par glissement de brins
 - b. Erreurs de réplication induites
 - c. Altérations spontanées hors réplication
 - d. Altérations provoquées hors réplication
 4. Les systèmes de réparation de l'ADN
 - a. Réparation des erreurs de réplication
 - b. Systèmes de réparation hors réplication
 5. Taux de mutation et horloges moléculaires
- B. Les réarrangements (= remaniements) chromosomiques
 1. Mise en évidence par la comparaison des caryotypes Homme-Chimpanzé
 2. Typologie des réarrangements chromosomiques
 - a. Fissions
 - b. Délétions
 - c. Inversions et translocations
 - e. Duplications
- C. Transposons et transposition
 1. Notion d'élément transposable
 2. Typologie des éléments transposables et transposition
 3. Conséquences possibles de certaines transpositions
 - a. Remaniements chromosomiques
 - b. Modifications de l'expression d'un gène
- D. Les aneuploïdies
 1. Définition et origine
 2. Aneuploïdies les plus fréquentes chez l'Homme
- E. Les modifications de la ploïdie (euploïdies)
- F. Les conséquences des mutations
 1. Typologie des mutations et conséquences
 2. L'augmentation du nombre de gènes, aspect majeur de l'évolution

II. Les recombinaisons, réassociations génétiques issues du brassage génétique

- A. Réassociations génétiques lors de la reproduction sexuée chez les Eucaryotes
 1. La méiose : 2 divisions successives sans réplication intermédiaire
 - a. Méiose I (division réductionnelle)
 - b. Méiose II (division équationnelle)
 - c. Brassage génétique lors de la méiose
 - d. Mécanismes impliqués dans les *crossing-over* lors de la prophase I
 2. Aspects génétiques de la fécondation
 3. Conséquences génétiques
 - a. Génétique des haploïdes
 - b. Génétique des diploïdes
 - α. Caractères autosomiques
 - β. Caractères gonosomiques : hérédité liée au sexe
- B. Réassociations génétiques chez les 'procaryotes'

Simple introduction aux concepts importants : pas le temps de détailler plus

1. Transformation bactérienne
2. Conjugaison bactérienne
 - a. Mise en évidence
 - b. Mécanismes
 - α. Principes généraux
 - β. Principaux types de conjugaison
 - i. Conjugaison simple : transfert d'un plasmide F
 - ii. Conjugaison des souches Hfr (*high frequency of recombination*)
3. Transduction
 - a. Mise en évidence
 - b. Principe
- C. Transferts horizontaux de gènes et chimérisation des génomes
 1. Notion de transfert horizontal de gène
 2. Chimérisation des génomes

III. Génétique et amélioration des organismes par l'homme

- A. La domestication des plantes sauvages
 1. Une histoire ancienne
 2. Une sélection paysanne empirique
- B. La sélection artificielle des organismes par les scientifiques
 1. La sélection de lignées homogènes et stables : les lignées pures
 2. L'obtention d'hybrides aux qualités nouvelles (F1)
- C. Biotechnologies et amélioration des organismes
 1. La multiplication végétative artificielle des plantes
 2. Les OGM, solution d'avenir ?
- D. Enjeux associés à l'amélioration des organismes