

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Département de Biologie Physico-Chimique, Faculté des sciences de la nature et de la vie
Université A. Mira de Bejaia

Cours

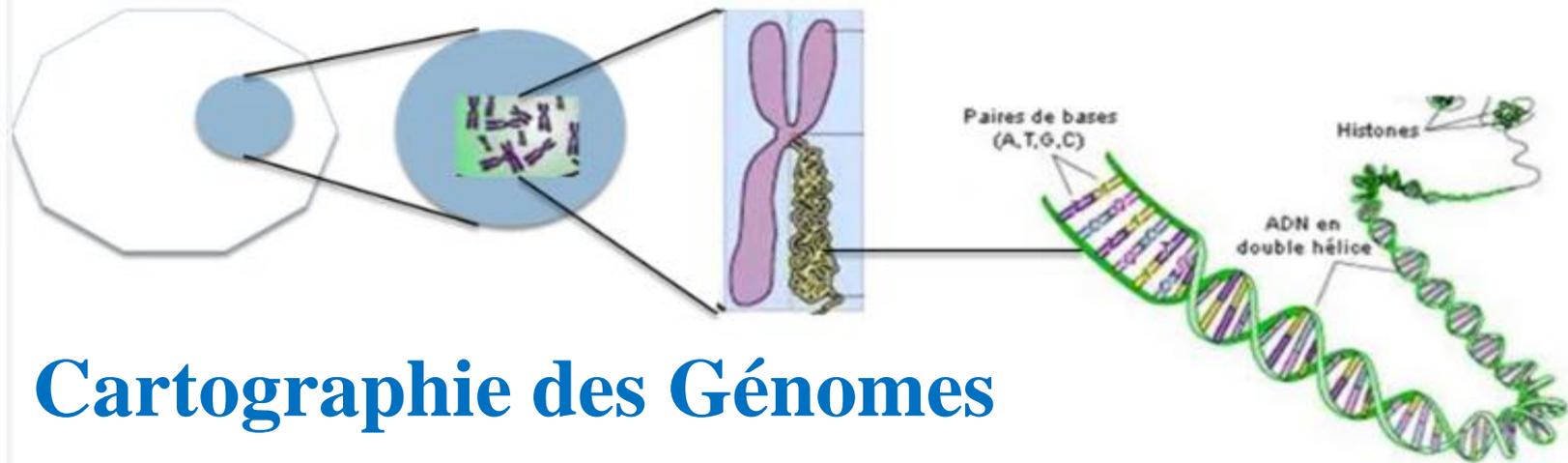
Cartographie des génomes

Licence Génétique

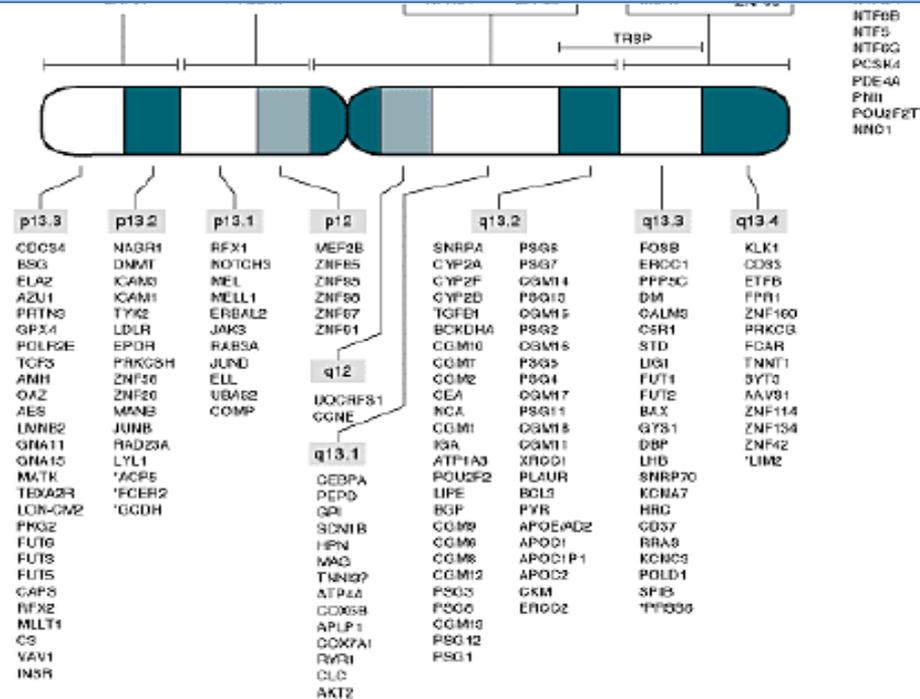
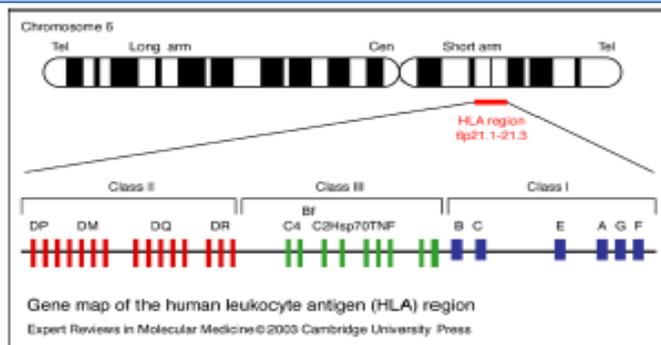
Dr. CHERAFT-BAHLOUL Nassima

Laboratoire de Biochimie Appliquée

Année: 2023/2024



Cartographie des Génomes



LA CARTOGRAPHIE

Introduction

Histoire de la Cartographie:

En 1909: Thomas Hunt Morgan

-Alfred Henry Sturtevant
-Calvin Bridges



Certaines paires de gènes ne ségrégeraient pas suivant la loi de Mendel

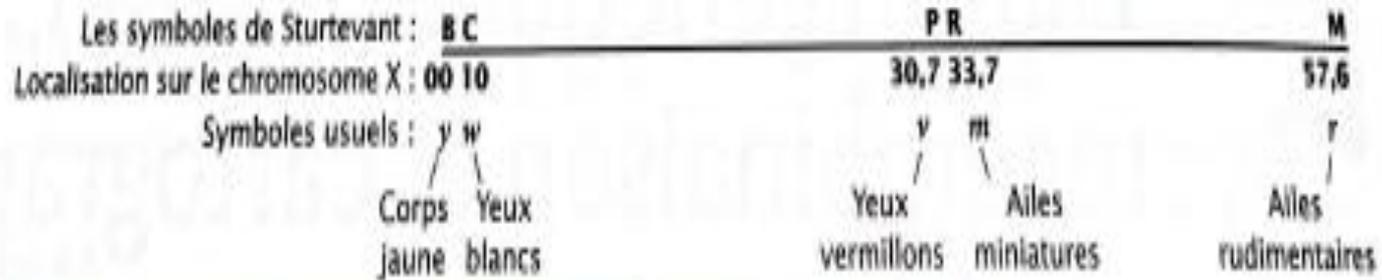
Généralités

LA CARTOGRAPHIE

Histoire de la Cartographie:

En 1911: Thomas Hunt Morgan

-Alfred Henry Sturtevant



5.1 La carte de Sturtevant comprenait cinq gènes sur le chromosome X de *Drosophila*. Les gènes sont corps jaune (*y*), yeux blancs (*w*), yeux vermillons (*v*), ailes miniatures (*m*), et ailes rudimentaires (*r*).

LA CARTOGRAPHIE

Introduction

Cartographie: consiste à **déterminer les positions** relatives d'éléments (**marqueurs**) du génome.



Peuvent être :

- **simples fragments d'ADN sans caractérisation fonctionnelle (segments anonymes),
- **éléments répétés (microsatellites en particulier),
- ***SNP « single nucleotide polymorphism »
- ***gènes

Généralités

Introduction

Cartographie:

Pourquoi établir une carte des positions des gènes sur les chromosomes est-il important?

LA CARTOGRAPHIE

A. La cartographie de liaison

A. 1 Les cartes génétiques

La carte génétique est l'ordonnancement
(disposition) de marqueurs grâce à l'analyse
statistique de leur ségrégation au cours des
générations;

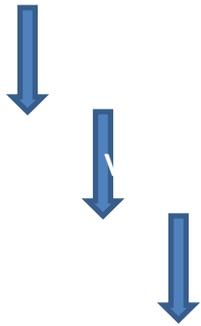
Généralités

LA CARTOGRAPHIE

A. La cartographie de liaison

A. 1 Les cartes génétiques

➤ **Lors de la méiose**, des marqueurs situés sur un même chromosome peuvent être séparés s'il se produit un **crossing-over** dans la région qui les sépare;



S

e produit **aléatoirement** le long du chromosome.

Généralités

LA CARTOGRAPHIE

A. La cartographie de liaison

A. 1 Les cartes génétiques:

Ces marqueurs doivent être:

- polymorphes (présenter différents allèles identifiables);
- peuvent être localisés **dans un exon** (variations phénotypiquement détectables);
- ou (plus couramment) **dans un intron** (variations détectables au niveau de l'ADN).
- Les distances se mesurent **en centimorgans (cM)**.

Généralités

LA CARTOGRAPHIE

A. La cartographie de liaison

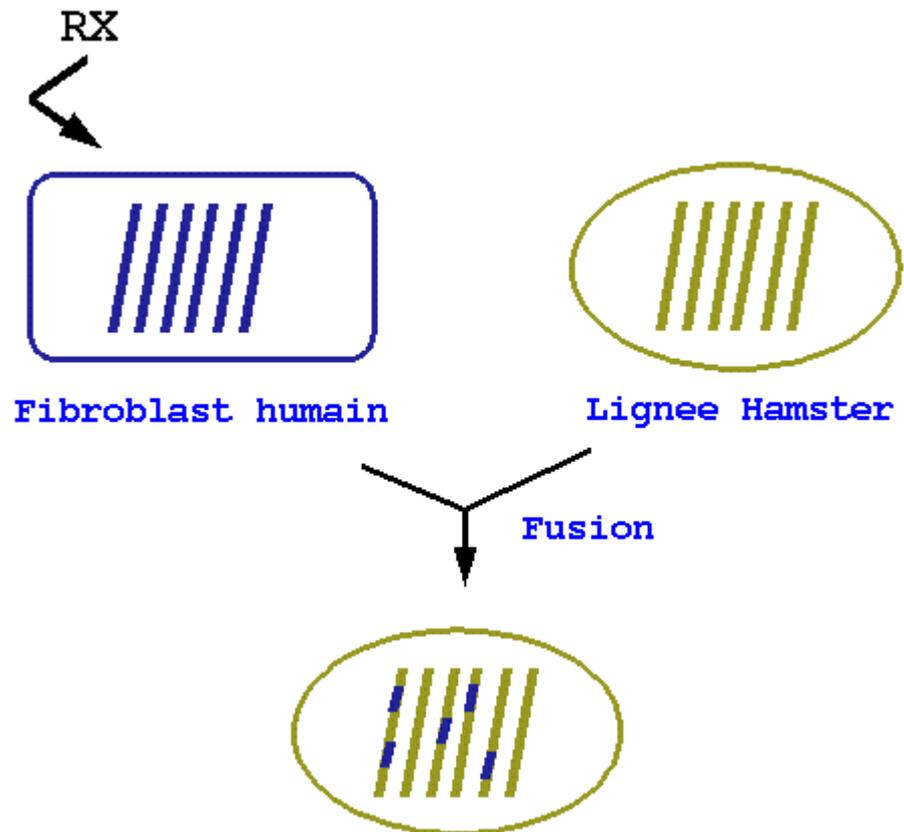
A. 1 Les cartes génétiques

Le centimorgan (cM) est l'unité de mesure des distances entre deux locus chromosomiques pour lesquels un produit méiotique sur cent est recombinant (1 crossing-over pour 100 méioses = 1cM)

LA CARTOGRAPHIE

Introduction

Les étapes de la cartographie d'hybridation



LA CARTOGRAPHIE

Introduction

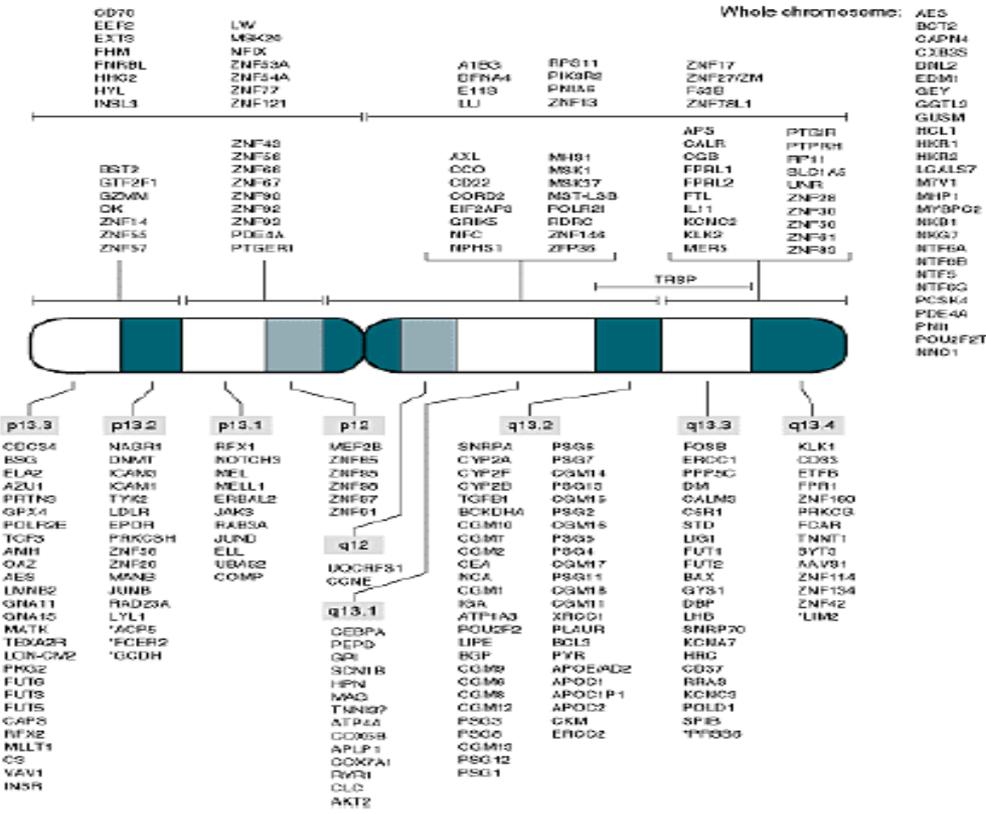
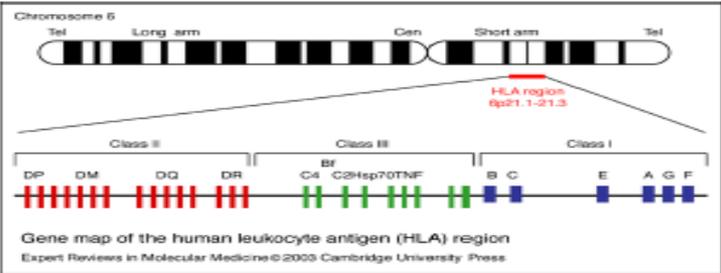
La cartographie physique

La carte physique est l'ordonnancement de fragments clonés chevauchants reconstituant la molécule d'ADN de départ. C'est à partir de cette carte que sera choisi l'ensemble minimal de fragments assurant la couverture complète du génome à séquencer.

Les distances, mesurées en paires de bases (pb), entre les différents marqueurs sont dites absolues.

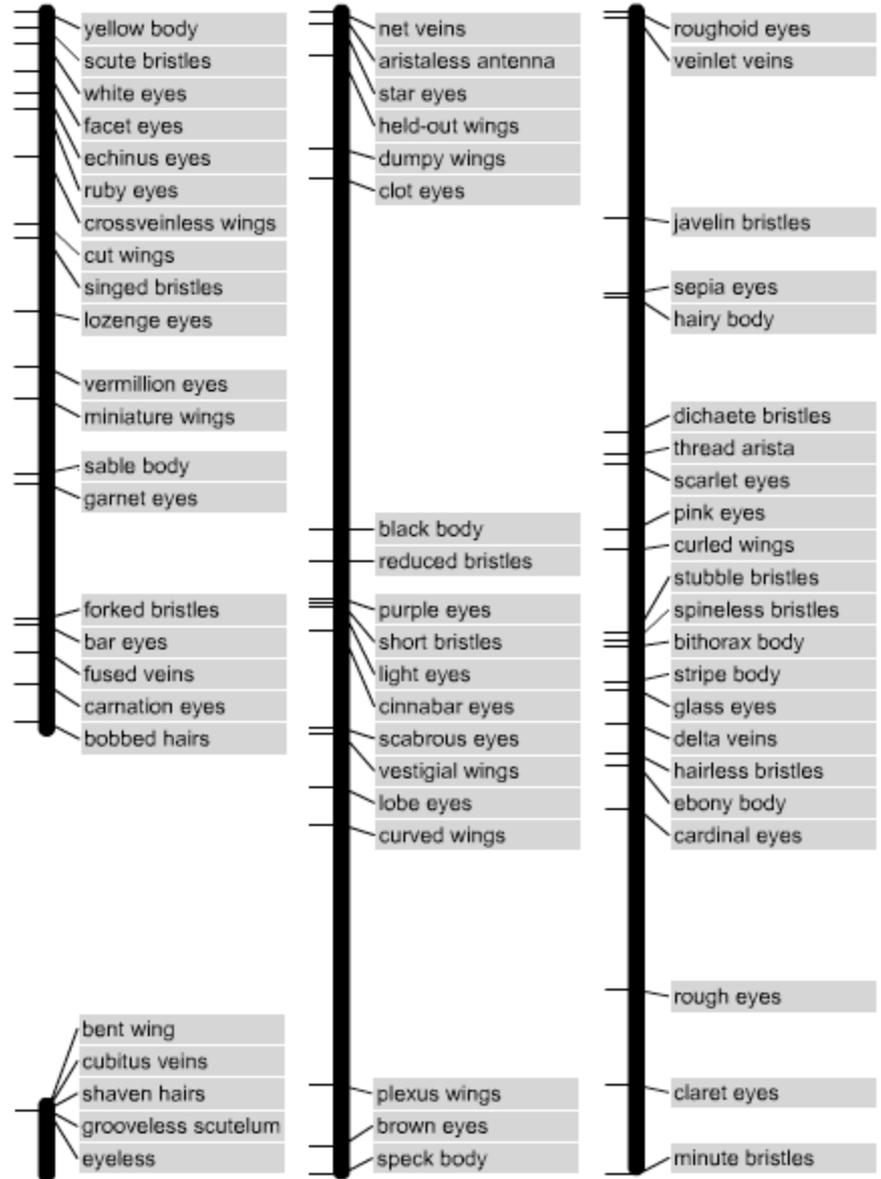
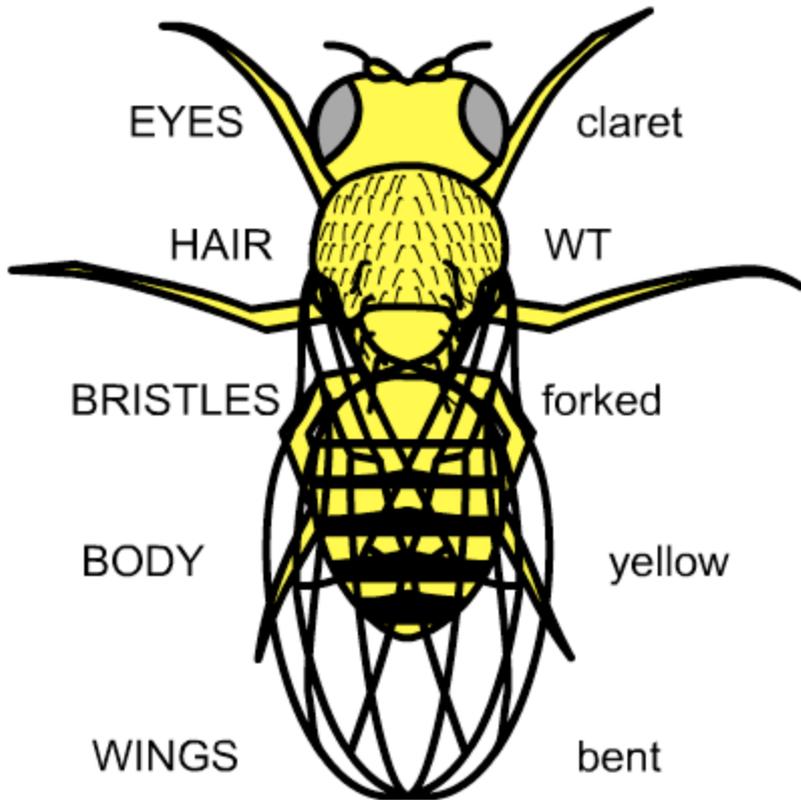
Généralités

Introduction



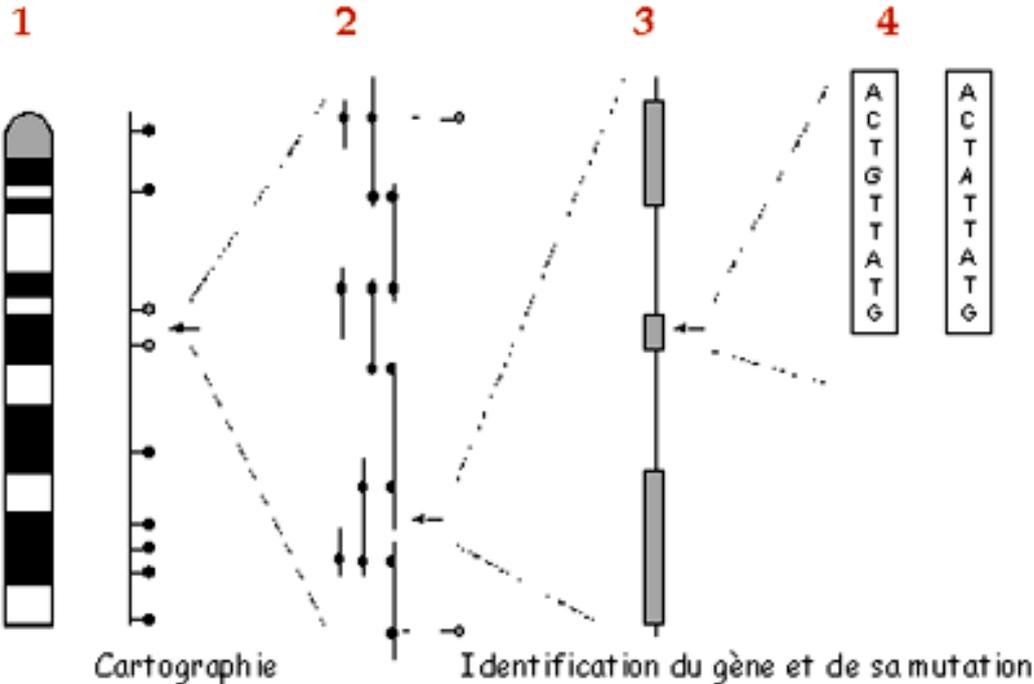


Drosophila melanogaster



Généralités

Introduction



*Du chromosome au gène OU de la cartographie au séquençage des génomes :
Comment identifier un gène d'intérêt et une mutation ponctuelle par une approche de clonage
positionnel (Eggen et Hocquette, 2003).*