

DIVERSIFICATION DU VIVANT ET GENES DU DEVELOPPEMENT

Alors que certaines espèces diffèrent par leur génome, d'autres n'ont pas de différences significatives dans les gènes qu'elles possèdent.

Comment un même ensemble de gène peut-il aboutir à des organismes différents ?

Activité 1 TP1 chap 6 TS : LES GENES DU DEVELOPPEMENT CHEZ LES ANIMAUX

Comparer des gènes du développement pour en identifier des homologues de séquences

Savoir utiliser un logiciel : traiter des séquences, les comparer, relever des pourcentages d'identité ou de différence

Livre p 44-45

Certains gènes appelés gènes homéotiques ont été identifiés par des mutations qui modifient la morphologie de l'organisme.

Ces gènes codent pour des protéines qui contrôlent l'expression d'autres gènes grâce à une région appelée homéoboîte. Un pourcentage d'identité supérieure à 50% indique que les organismes sont proches et possèdent donc un ancêtre commun.

- Ouvrir le logiciel anagène
- Ouvrir les quatre fichiers présents dans le dossier boxthm présents dans le dossier développement
- Sélectionner les fichiers Dfd drosophile, B4 homme, C4 homme, B4 souris, B4 Xénope
- Comparez les séquences à l'aide du logiciel.
- **que pouvez-vous dire ?**
- **Relever les pourcentages d'identités entre les séquences à l'aide du menu « information ». Que remarquez-vous ?**
- **Pourquoi peut-on affirmer que les gènes du développement constituent une famille de gènes apparentés ?**

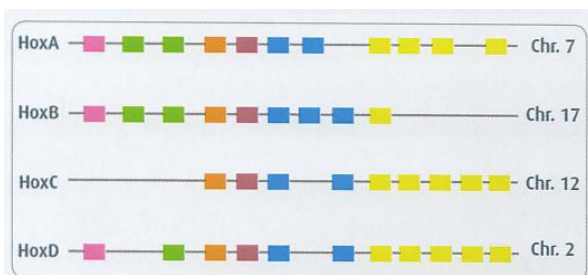
Activité 2 TP1 chap 6 TS : L'EXEMPLE DE L'ORIGINE DES DOIGTS

Comparaison de gènes du développement

Utilisation d'un logiciel

Saisir des informations, les mettre en relation

Interpréter un changement évolutif en termes de modification du développement



1 Les gènes Hox des mammifères. Les gènes *Hox* sont des gènes de développement. La combinaison des gènes *Hox* s'exprimant dans une région donnée de l'embryon est un élément clé qui détermine l'organe qu'elle va former. Les gènes *Hox* sont présents chez tous les animaux. Ainsi, chez le poisson-zèbre, on retrouve un **homologue** de chacun des gènes *Hox* des mammifères (ces derniers sont groupés en 4 complexes : HoxA, HoxB, HoxC et HoxD).



2 Conséquences de différentes mutations du gène Hox D13 sur la main chez l'Homme.

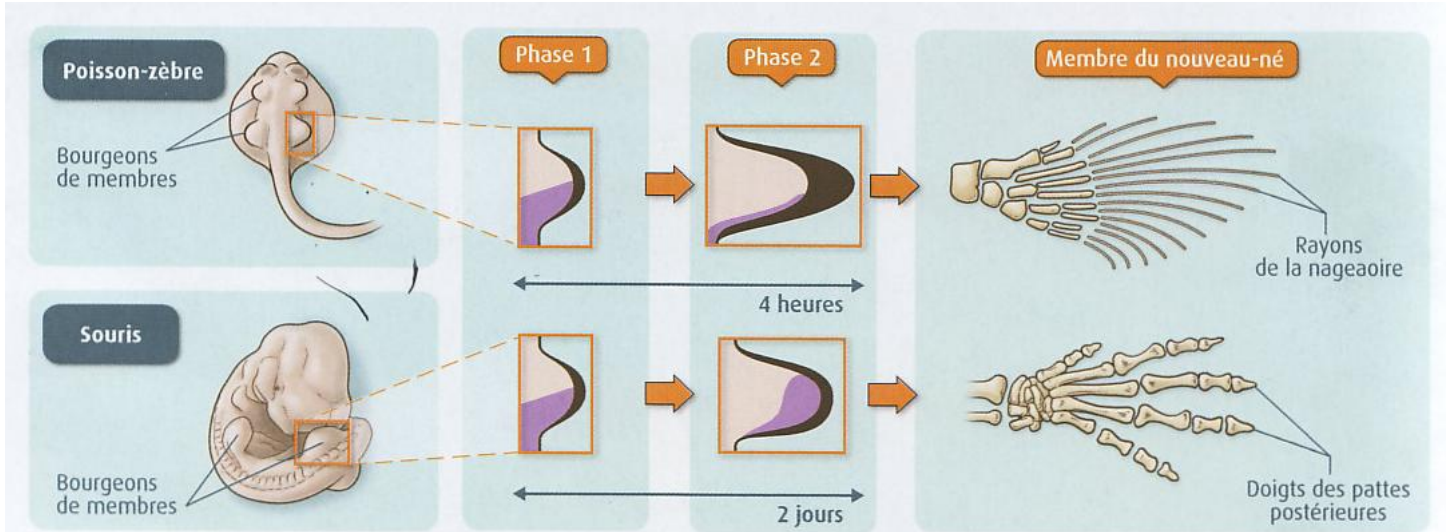
- Montrez que le gène *Hox D13* a un rôle clé dans le développement des doigts

- A l'aide d'anagène retrouver les séquences étudiées dans le document ci-dessous

Résultats avec Anagène

Homme	0	Arg	Arg	Gly	Arg	Lys	Lys	Arg	Val	Pro	Tyr	Thr	Lys	Leu	Gln	Leu	Lys	Glu	Leu	Glu	Asn	Glu	Tyr	Ala	Ile	Asn	Lys	Phé	Ile	Asn	Lys	Asp	Lys	Arg
Poisson-zèbre	0	Gln	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Phe	-	-	-	-	-	Arg	-	Asn	Thr	Thr	-	-	Thr	-	-	Glu	Asn	-	

Doc 3 : Comparaison d'une portion des protéines codées par deux gènes homologues : *Hox D13* du poisson-zèbre et *Hox D13* de l'Homme. Sur la totalité de la séquence, la ressemblance entre les deux protéines est d'environ 55 % (tirets : acides aminés identiques).



4 Comparaison de l'expression du gène *Hox D13* lors de la formation des membres postérieurs chez l'embryon du poisson-zèbre et celui de la souris. Lors du développement embryonnaire des deux animaux, la formation des membres débute par un bourgeonnement. Chez le poisson-zèbre, le bourgeon devient rapidement un pli allongé. Dans le bourgeon comme plus tard dans le pli, on constate que le gène *Hox D13* est exprimé dans la partie basse (en violet sur le schéma). Chez les mammifères, comme la souris, le bourgeon s'allonge beaucoup moins. Le gène *Hox D13* est d'abord exprimé dans la partie basse du bourgeon (phase 1), puis vers l'avant (phase 2).

- Formulez une hypothèse afin d'expliquer pourquoi le poisson zèbre n'a pas de doigts alors qu'il possède le gène *Hox D13*

Activité 3 TP 1 chap 6 TS : LES GENES QUI DETERMINENT LE NOMBRE DE PATTES :

Mettre en relation des informations
 Adopter une démarche explicative
 Rédiger

Livre p 45 documents 3 et 4

- Montrer d'après l'étude des documents que le rôle des gènes du développement consiste à réguler l'expression d'autres gènes.
- Selon le biologiste François Jacob : » l'évolution procède comme un bricoleur ». Pouvez-vous justifier cette affirmation.
- Proposez un bilan à l'ensemble du TP