

## La vision dichromate et la vision trichromate chez les primates

Les primates constituent un ordre au sein des mammifères placentaires qui regroupe plus de **500** espèces, parmi lesquelles figurent notamment les singes, les lémuriens, les loris, les tarsiers et... l'espèce humaine.

Les primates se caractérisent par un cerveau plus grand que la plupart des autres mammifères, ainsi qu'un recours accru à la vision stéréoscopique au détriment de l'odorat. Certains groupes ont développé la vision trichromatique, la plupart ont aussi un pouce opposable et certains ont des queues préhensiles. Leur poids varie de 30 grammes pour le Microcèbe de Mme Berthe à 200 kg pour le Gorille des montagnes. De nombreuses espèces présentent un dimorphisme sexuel. Les primates ont une vitesse de croissance plus lente que les autres mammifères de taille similaire et atteignent la maturité plus tard mais ont une durée de vie plus longue.

Selon les découvertes de fossiles, leurs ancêtres primitifs sont apparus à la fin du Crétacé, il y a environ 65 millions d'années.

Certains primates du Nouveau monde (= Amérique) sont dichromates et ne possèdent que deux opsines. Ceux de l'Ancien monde (= Asie + Afrique) sont trichromates comme l'Homme et possèdent trois opsines.

**On se propose dans un premier temps de déterminer les liens de parenté au sein des primates puis d'expliquer comment au cours de l'évolution est apparue la vision trichromate chez certains primates.**

### Activité 1 : Utilisation de Phylogène

Le logiciel Phylogène permet de déterminer les liens de parenté entre différents groupes (actuels ou fossiles). Pour établir ces liens de parenté, on utilise le partage de caractères qui constituent des innovations évolutives. Ces innovations évolutives sont présentes chez l'ancêtre commun aux individus qui possèdent ces innovations. Ces innovations évolutives sont dues à des modifications de l'information génétique (mutation génétique, duplication de gènes...).

Travail à effectuer : ouvrir le logiciel phylogène et choisir la collection « Primates ».

Sélectionnez le macaque, l'Homme, le chimpanzé, gorille, le saki, le babouin.

Vous allez construire une matrice des caractères après avoir recherché avec le logiciel le lieu de vie de ces primates.

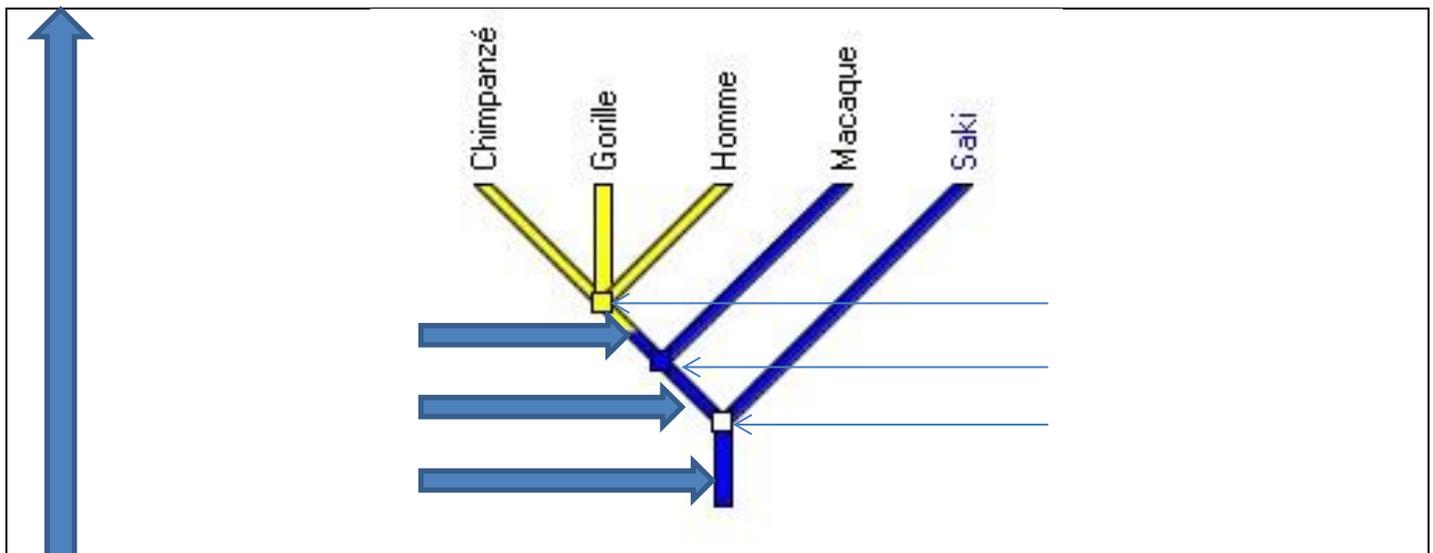
Les caractères à sélectionner sont les suivants : terminaison des doigts, queue, pouce, appendice nasal, narine

#### Complétez la matrice suivante:

	Chimpanzé	Homme	Macaque	gorille	Saki
Continent	Afrique	Monde	Afrique	Afrique	Amérique
Terminaison des doigts	Ongle	Ongle	Ongle	Ongle	Ongle
Pouce	opposable	opposable	opposable	opposable	opposable
Appendice nasal	Nez	Nez	Nez	Nez	Nez
Narine	Rapprochées	Rapprochées	Rapprochées	Rapprochées	Ecartées
Queue	Absente	Absente	Présente	Absente	Présente

Etat dérivé = innovation évolutive

#### Arbre phylogénétique obtenu :



## Activité 2 : Utilisation d'Anagène

Vous allez comparer les opsines de différents primates : saïmiri qui est un primate du Nouveau monde et macaque et Homme qui sont des primates de l'Ancien Monde. Cette comparaison permet d'établir des parentés moléculaires. Suivre les instructions pour ouvrir les fichiers avec Anagène.

### 1°) Comparaison des opsines M et L chez saïmiri, Macaque et Homme.

Séquence de référence : Saïmiri puis macaque

Opsine L/M pour Saïmiri : 364 acides aminés

Opsine L 364 acides aminés et opsine M 364 acides aminés pour l'Homme

Opsine L 364 acides aminés et opsine L 364 acides aminés pour le Macaque

#### Pourcentage d'identité :

	Opsine M/L Saïmiri	Opsine M Macaque	Opsine L Macaque	Opsine M Homme	Opsine L Homme
Opsine M/L Saïmiri	100%	M : 96,4 %	95,1 %	95,6 %	95,3 %
Opsine M Macaque	X	100%	95,6 %	<b>98,1 %</b>	95,6 %
Opsine L Macaque	X	X	100 %	95,6 %	<b>98,6 %</b>
Opsine M Homme	X	X	X	100%	95,6 %
Opsine L Homme	X	X	X	X	100 %

### 2°) Comparaison des opsines S, M, L chez les trois primates (comparaison avec alignement).

Choisir la séquence de référence adéquate de façon à remplir le tableau des pourcentages d'identité

Opsines S Saïmiri : 349 acides aminés

Opsine S Macaque : 349 acides aminés

Opsine S Homme : 348 acides aminés

#### Pourcentage d'identité :

	Opsines S Saïmiri	Opsine S Homme	Opsine S Macaque	Opsine M/L Saïmiri	Opsine M Macaque	Opsine L Macaque	Opsine M Homme	Opsine L Homme
Opsine S Saïmiri	100%	<b>92%</b>	<b>92,3%</b>	41,8 %	41,5 %	41,2 %	42 %	40,9 %
Opsine S Homme	X	100%	<b>96,3%</b>	40,9 %	40,7 %	40,4 %	41,2 %	40,1 %
Opsine S Macaque	X	X	100%	40,9 %	40,7 %	40,4 %	41,2 %	40,1 %
Opsine M/L Saïmiri	X	X	X	100%	<b>96,4%</b>	<b>95,1%</b>	<b>95,6%</b>	<b>95,3%</b>
Opsine M Macaque	X	X	X	X	100%	<b>95,6 %</b>	<b>95,6%</b>	<b>95,6 %</b>
Opsine L Macaque	X	X	X	X	X	100%	<b>95,6 %</b>	<b>98,6%</b>
Opsine M Homme	X	X	X	X	X	X	100%	<b>95,6 %</b>