

## L'origine des syncytines humaines

**Compétence :** Recenser des informations attestant l'existence de transferts horizontaux de gènes dans l'histoire du génome humain.

### Contexte

On estime que 8% de l'ADN humain est d'origine virale, plus précisément d'origine rétrovirale. On donne le nom de rétrovirus endogène à ces séquences virales présentes dans le génome humain (et de façon plus générale dans celui des mammifères). Ce transfert de gène entre virus et mammifère aurait permis de passer d'un mode de développement embryonnaire « externe » chez les animaux qui pondent des œufs à un mode « interne » dans lequel l'embryon est alimenté et protégé du système immunitaire de la mère par son placenta. La mise en place du placenta nécessite des protéines : les syncytines.

D'autre part, le MSR (Multiple sclerosis-associated rétrovirus) est un virus qui a été trouvé chez des personnes atteintes de sclérose en plaque. Ses protéines d'enveloppe (ENV) lui permettent de fusionner avec la membrane cellulaire, et donc de pénétrer dans la cellule pour y intégrer son génome.

Il s'agit de déterminer l'origine rétrovirale des syncytines humaines, et de dater leur intégration dans l'histoire évolutive des primates.

### Consigne

#### Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique

La stratégie consiste d'une part à comparer les séquences des gènes des syncytines humaines avec celle d'une protéine de fusion membranaire du rétrovirus MSR et d'autre part à comparer les séquences des syncytines de diverses espèces de primates.

Mettre en œuvre le protocole.

*Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole*

#### Partie B : communication des résultats, interprétation, poursuite de la stratégie et conclusion


Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter.

*Répondre sur la fiche réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production et obtenir la ressource complémentaire*

En exploitant la ressource complémentaire, expliquer les différences constatées entre les séquences des deux syncytines humaines et celle de la protéine du rétrovirus MSR.

*Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral*

Conclure à partir de l'ensemble des données, sur l'origine rétrovirale des gènes des syncytines humaines ainsi que les périodes de transfert de gènes au cours de l'histoire évolutive des Primates.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel		
<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel genieen2 et sa fiche technique</li> <li>• Fichiers de séquences génétiques :</li> </ul> <p>↓ Séquences d'acides aminés de la Syncytine 1 chez quelques primates (<a href="#">Syncytines1.edi</a>)</p> <p>↓ Syncytines humaines et protéine virale (<a href="#">HERVWE1_ERV-FRD1_MSRV.edi</a>)</p>		<p>Afin de déterminer l'origine rétrovirale des syncytines humaines, et de dater leur intégration dans l'histoire évolutive des primates :</p> <p>➤ Traiter des séquences peptidiques</p>
<p><b>Sécurité :</b></p> <p>Rien à signaler.</p>	<p><b>Précautions de la manipulation :</b></p> <p>Rien à signaler.</p>	<p><b>Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)</b></p> 

## Banque de séquences de Geniegen 2

### Séquences et packs disponibles

Saisissez quelques mots-clés :

protéines  ARN  ADN

Beaudin, Marianne Naspetti		
	↓ Séquences de récepteurs TLR4 chez différents vertébrés (TLR4-plusieurs-vertebres.edi)	
ACCES : Jean-Claude Hervé et Naoum Salamé	<b>Rétrovirus endogènes devenus gènes de l'organisme : exemple des gènes des syncytines</b>	<a href="http://acces.ens-lyo...retrovirus">http://acces.ens-lyo...retrovirus</a>
	↓ Séquences d'acides aminés de la Syncytine 1 chez quelques primates (Syncytines1.edi)	
	↓ Séquences d'acides aminés de la Syncytine 2 chez quelques primates (Syncytines2.edi)	
	↓ Syncytines humaines et protéine virale (HERVWE1_ERV-FRD1_MSRV.edi)	
	↓ Séquences des gènes Gag, Pol et Env virales (Korv-Galv.edi)	
ACCES : Jean-Claude Hervé et Naoum Salamé	<b>L'héritage des dénisoviens dans le génome des tibétains</b>	<a href="http://acces.ens-lyo...index.html">http://acces.ens-lyo...index.html</a>
	↓ ADN nucléaire de tibétains, néandertaliens et dénisoviens (Denisovien-Neandertalien-Tibetains.edi)	

### Séquences et packs sélectionnés

Cliquez sur un élément pour le retirer de votre sélection

Type	Nom pack ou séquence (organisme)
------	----------------------------------

Charger ces séquences

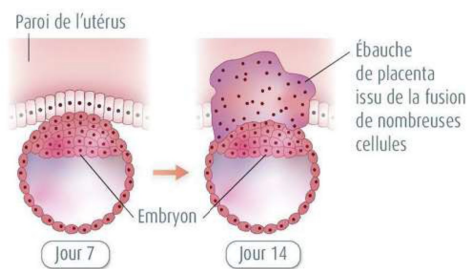
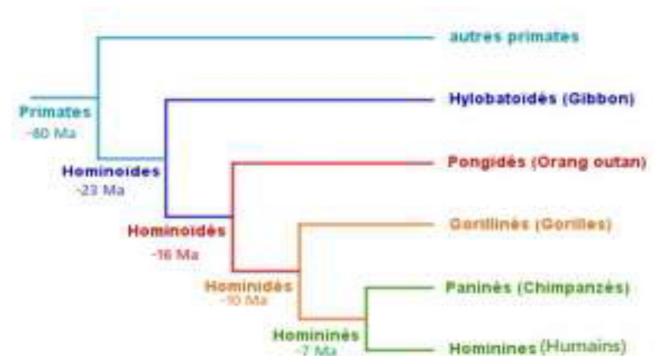
Partager via un lien

Annuler

## RESSOURCES

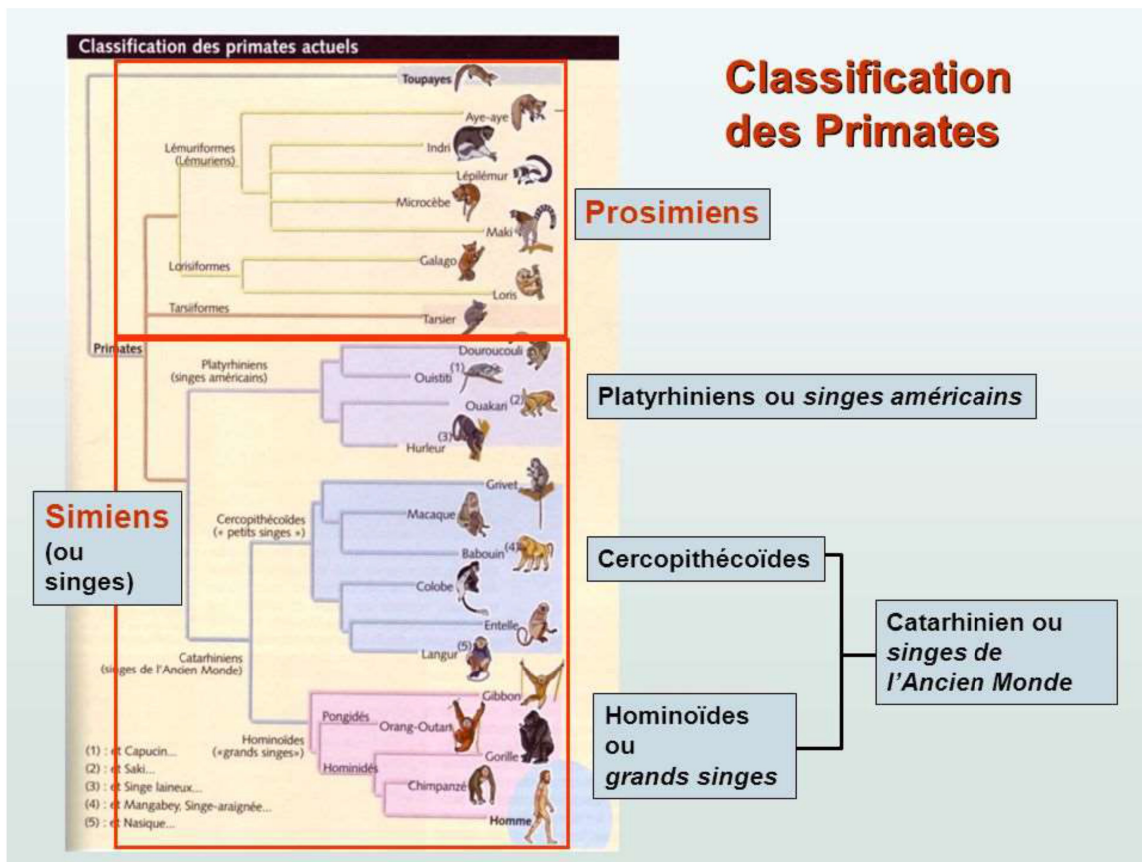
Document 1 :

L'embryon humain juste avant sa nidation dans la paroi utérine est constitué par un massif cellulaire, à partir duquel se formera l'organisme, et d'une couche cellulaire externe, le trophoblaste. Les membranes des cellules du trophoblaste fusionnent, ce qui en fait une couche multinucléée, le syncytiotrophoblaste, à l'origine du placenta. Dans ce trophoblaste, les chercheurs ont identifié deux protéines, les Syncytines 1 et 2 dont ils pensent qu'elles sont impliquées dans la fusion cellulaire conduisant au syncytiotrophoblaste.

Document 3 : Arbre phylogénétique des primates et datation approximative des ancêtres communsDocument 4 : Données sur les syncytines

Il est admis que différents transferts horizontaux ont pu être à l'origine des placentas des différents groupes de mammifères. On considère ici que des similitudes de séquences protéiques supérieures à 40% indiquent des protéines issues de gènes homologues, héritées d'un même ancêtre commun.

Document 5 : classification des primates



## RESSOURCE COMPLEMENTAIRE

**Matrice d'identité :**  
(pourcentage d'identités)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>EFR1_CALLITHRIX</i> (1)	100	87,92	88,48	87,92	88,1	87,92	88,1	88,1	30,84
<i>EFR1_GORILLA</i> (2)	87,92	100	97,58	95,54	99,26	97,03	99,26	99,26	31,05
<i>EFR1_HYLOBATES</i> (3)	88,48	97,58	100	96,47	97,21	97,03	97,21	97,21	31,26
<i>EFR1_MACACA</i> (4)	87,92	95,54	96,47	100	95,17	95,72	95,17	95,17	31,26
<i>EFR1_PAN_TRPGLODYTES</i> (5)	88,1	99,26	97,21	95,17	100	96,65	99,63	99,63	31,05
<i>EFR1_PONGO_PYGMAEUS</i> (6)	87,92	97,03	97,03	95,72	96,65	100	96,65	96,65	31,05
<i>ERV-FRD_HOMO_SAPIENS</i> (7)	88,1	99,26	97,21	95,17	99,63	96,65	100	100	31,05
<i>SYN2 Homo sapiens</i> (8)	88,1	99,26	97,21	95,17	99,63	96,65	100	100	31,05
<i>SYN MSRV</i> (9)	30,84	31,05	31,26	31,26	31,05	31,05	31,05	31,05	100

Tableau du pourcentage d'identités entre les séquences protéiques du gène SYN2 chez différents primates et celui de la protéine virale EFR d'un autre rétrovirus

Phénogramme associé

