



**ACTIVITE 1 - Mise en évidence des transferts de gènes entre bactéries : Expérience historique**

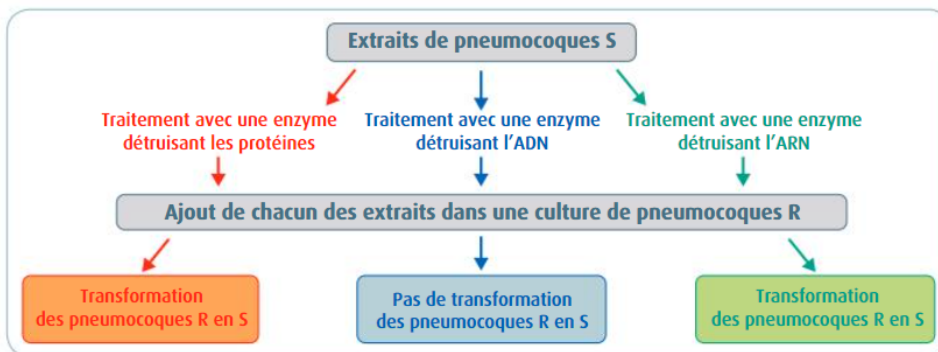
L'expérience de Griffith a permis de mettre en évidence l'existence de transferts de gènes entre des bactéries.

- 1- A partir de l'étude précise de l'expérience de Griffith et de ses résultats, démontrez l'existence de transfert du caractère qui permet aux bactéries d'être virulentes.
- 2- Précisez quelle est la bactérie donneuse et la bactérie receveuse si vous ne l'avez pas fait en question 1
- 3- A quoi sert l'expérience d'Avery, McLeod et Mc Carthy ?
- 4- Etudiez cette expérience et précisez les informations déduites de l'expérience de Griffith

Expériences	État de la souris	Analyse du sang de la souris
Pneumocoques S vivants	Mort	Présence de très nombreux pneumocoques S vivants
Pneumocoques R vivants	Survie	Absence de tout pneumocoque
Pneumocoques S tués	Survie	Absence de tout pneumocoque
Pneumocoques S tués Pneumocoques R vivants	Mort	Présence de très nombreux pneumocoques S vivants

**Histoire des sciences**

**1 Les expériences de Frederick Griffith (1879-1941).** Ce microbiologiste anglais étudiait les pneumocoques, des bactéries responsables de la pneumonie. Il disposait de pneumocoques virulents (souche S) et de pneumocoques non virulents (souche R). Les résultats des expériences décrites ci-dessous, publiés en 1928, amènent Griffith à postuler l'existence, chez les pneumocoques S, d'un facteur capable de transformer les pneumocoques R en pneumocoques S.



**2 Les expériences d'Avery et Mac Leod (1944).** Dans les années 1940, la nature chimique du matériel génétique fait encore l'objet de recherches intensives. Dans ce contexte, Avery et Mac Leod réalisent les expériences ci-dessous. Leur protocole tire parti des progrès des cultures cellulaires *in vitro* et de la caractérisation de deux acides nucléiques : l'ADN dans les années 1930 et l'ARN au début des années 1940.

**ACTIVITE 2 - Mise en évidence des transferts de gènes entre bactéries : gènes de résistance**

Réalisez l'activité type ECE « Résistance aux antibiotiques »

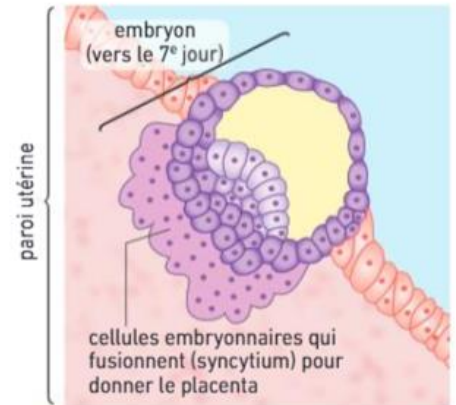
**A partir des documents 1 à 5**

- 1- Expliquer la fonction de la syncytine dans la formation du placenta et montrer ses points communs avec la protéine d'enveloppe du virus MPMV
- 2- Proposer une hypothèse pour expliquer que des organismes appartenant à des groupes très différents possèdent des syncytines apparentées
- 3- Donnez un argument en faveur de votre hypothèse

**Document 1 -**

Chez les mammifères, le placenta est un organe provisoire permettant d'assurer les échanges entre l'embryon, puis le fœtus, et sa mère. Pour former le placenta, certaines cellules de l'embryon fusionnent et forment des cellules géantes multinucléées, très invasives, permettant l'ancrage à la paroi utérine (A).

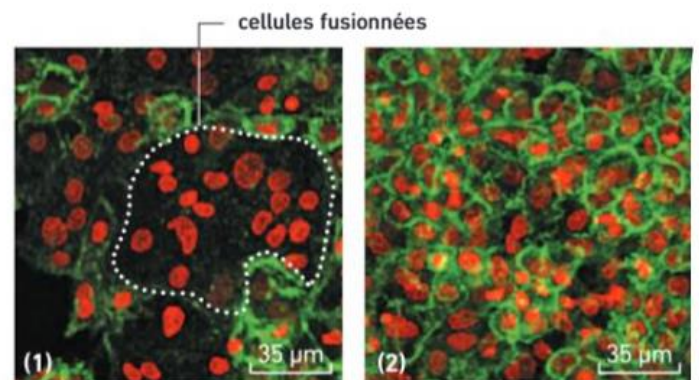
Une étude expérimentale (B) a permis d'identifier (chez l'Homme et d'autres primates) des gènes dont le rôle est déterminant dans la formation du placenta : l'expression de ces gènes (seulement au niveau du placenta) permet la synthèse de protéines appelées syncytines\*.



**A** L'implantation de l'embryon et le début de formation du placenta.

**Document 2 –**

Afin d'étudier le rôle des syncytines, des cellules embryonnaires ont été mises en culture. Un marquage spécifique colore en vert les membranes des cellules et en rouge les noyaux des cellules.

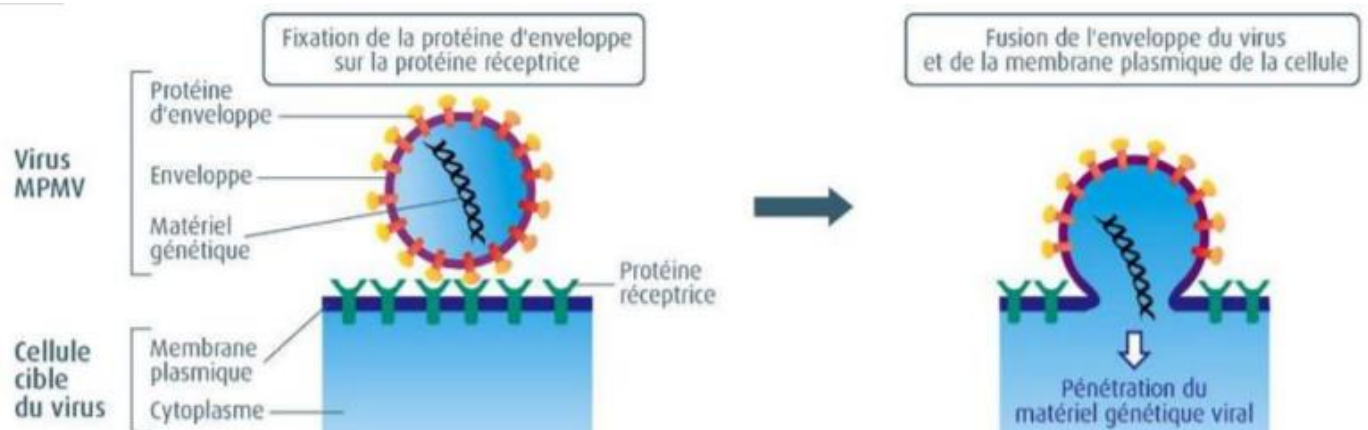


**B** Cellules embryonnaires humaines à l'origine du placenta après 72 heures de culture.

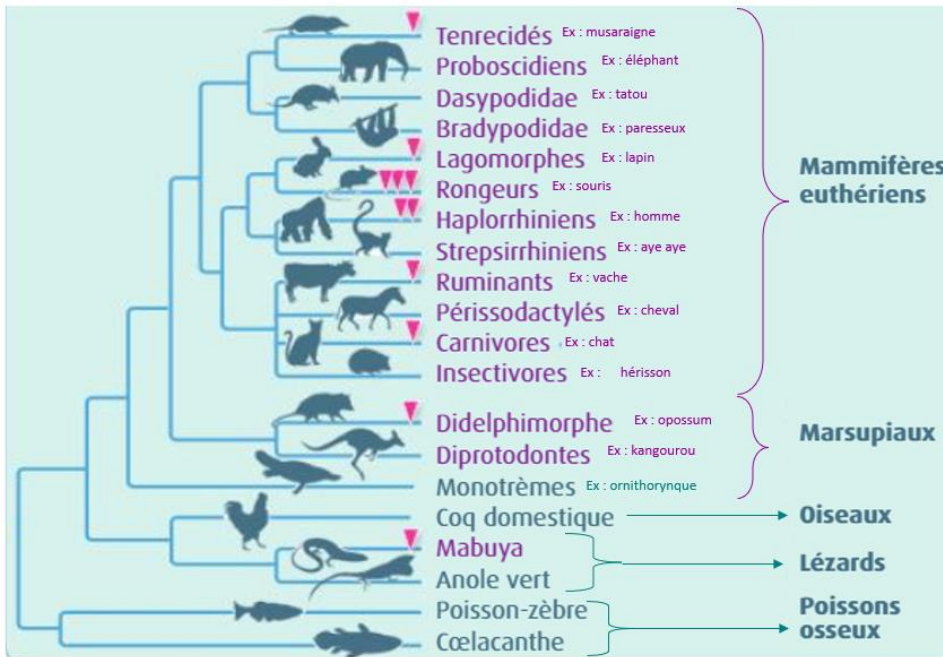
(1) culture témoin - (2) culture de cellules ayant subi l'inhibition de l'expression du gène codant l'une des syncytines.

**Document 3 -**

L'entrée d'un rétrovirus dans sa cellule hôte se fait par un mécanisme de fusion de l'enveloppe virale et de la membrane de la cellule infectée. Ce mécanisme met en jeu des molécules membranaires et notamment la protéine d'enveloppe MSRV qui se lie à des récepteurs situés sur la membrane de la cellule cible et provoque la fusion de la membrane de la cellule cible avec l'enveloppe virale.



**Document 4-**



- Sur cet arbre sont représentés :
- En violet les espèces ou groupes possédant un placenta
  - En bleu-vert les espèces ou groupes n'en possédant pas

**Document 5-**

On compare (à l'aide du logiciel Anagène) les séquences de la syncytine présente chez les mammifère euthériens (ligne HERVXE1-Homo) avec la séquence de la protéine MSRV virale (ligne MSRV-Retro) . Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous :

The screenshot shows the Anagène software interface with a multiple sequence alignment. The alignment window displays the following sequences:

```

HERVXE1_HOMO: 11e- - - - - Asn- - - - - Val-
MSRV-RETRO-Exo: ThrAsnCysTrpMetCysLeuProLeuHisPheArgProTyrIleSerIleProValProGluGlnTrpAsnAsnPheSerThrGluIleAsnThrThrSerValLeuValGlyProLeuValSerAsnLeuGluIleThrHisThrSerAsnLeuThrCys
  
```

The 'Informations' window provides the following data:

- Alignement multiple de séquences peptidiques :
- Identités des séquences
- L'alignement comprend 542 acides aminés
- > 473 acides aminés identiques (représentés par le signe \*)
- > 26 acides aminés très ressemblants (représentés par le signe :) )
- > 15 acides aminés ressemblants (représentés par le signe .)
- soit 87,3 % d'identité, et 94,8 % de ressemblance

**Pour s'entraîner au bac (exercice 2)**

A partir de l'exploitation et la mise en lien des documents et de vos connaissances, expliquez pourquoi l'origine du placenta des mammifères est attribuée à un transfert de gène.