



## TD : Transfert de gènes

Dans l'histoire de la vie, nous sommes restés étroitement liés avec les bactéries et les virus. Ainsi, les virus et les bactéries nous transmettent de temps à autre quelques-uns de leurs gènes. Et vice-versa...c'est ce que l'on appelle le '**transfert horizontal**' de l'information génétique (s'oppose au transfert vertical, de parents à enfants lors de la reproduction sexuée).

### a) Mise en évidence.

Doc A page 42 (en cours)

### b) Rôle des virus.

Si on consulte un logiciel d'analyse du génome humain, type (*Mapviewer*)

- Visualiser les séquences virales : (*taper viral dans la recherche*)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/gdv/>

- Que constatez-vous ?

Les séquences d'ADN virales sont des vestiges de l'infection, datant de plusieurs millions d'années, des cellules germinales de nos ancêtres primates par des virus appelés « rétrovirus ». La plupart de ces séquences sont inactives: elles ont subi des modifications les rendant incapables de coder pour la moindre protéine...

Doc B page 43

cycle viral : animation

[http://svtcollege.pagesperso-](http://svtcollege.pagesperso-orange.fr/Cartable_svt/troisieme/protection%20organisme/cycle%20VIH%201/cycle%20VIH%201.html)

[orange.fr/Cartable\\_svt/troisieme/protection%20organisme/cycle%20VIH%201/cycle%20VIH%201.html](http://svtcollege.pagesperso-orange.fr/Cartable_svt/troisieme/protection%20organisme/cycle%20VIH%201/cycle%20VIH%201.html)

<ul style="list-style-type: none"><li>➤ A l'aide de l'animation consultable en ligne et du document B page 43 complétez le schéma de cycle viral ci-contre : notez les différentes étapes.</li><li>➤ Proposez une hypothèse pour expliquer la présence de gènes viraux dans le génome humain.</li></ul>	<p>The diagram illustrates the viral cycle within a host cell. It shows a virus (1) attaching to the cell surface (2), entering the cell (3), and releasing its genetic material (4). The genetic material then undergoes replication and transcription (5), leading to the assembly of new viral particles (6) and their budding from the cell (7). Finally, the new virus (8) is released to infect other cells.</p>
---	--

Les vestiges des génomes des rétrovirus endogènes peuvent contenir 3 gènes viraux typiques:

- « env » (code pour des protéines « enveloppe ») fusiogènes, elles permettent la fusion entre le virus et la cellule cible)
- « pol » (code pour une polymérase impliquée dans la réplication de l'ADN du virus)
- « gag » (code pour les protéines de la capsides du virus).

Doc. page 57

... Certaines séquences de rétrovirus endogènes sont actives et produisent des protéines fonctionnelles (exemple les virus ERV)

Doc page 57

Parmi les protéines humaines produites par des séquences virales intégrées dans le génome humain, on trouve les **syncytines** (syncytin).

Ces protéines ont des propriétés fusiogènes (vestiges des gènes 'env') et joueraient un rôle dans la formation du placenta.

Elles auraient également des propriétés immunosuppressives, essentielles pour une interface mère-enfant.

- Quel est le rôle du placenta ?

- Quels rôles jouent les syncytines dans le fonctionnement du placenta ?
- Localisez le gène de la syncytine avec *mapviewer* (tapez ERVW1) dans recherche.
- Avec ANAGENE, comparer les séquences des protéines du dossier « syncytine 1 »

- Comparez MSR (une protéine fusiogène d'un rétrovirus) avec ENW1 homme

- Analysez les résultats
- Interprétez-les.
- Quelle hypothèse pouvez-vous faire quant à l'origine des syncytines humaines ?

c) Le rôle des bactéries.

**Exercice :**

Les algues du genre *Porphyra* constituent un élément de base dans la confection des sushis aliments très consommés par les Japonais, et qu'ils parviennent à digérer facilement, contrairement aux occidentaux.

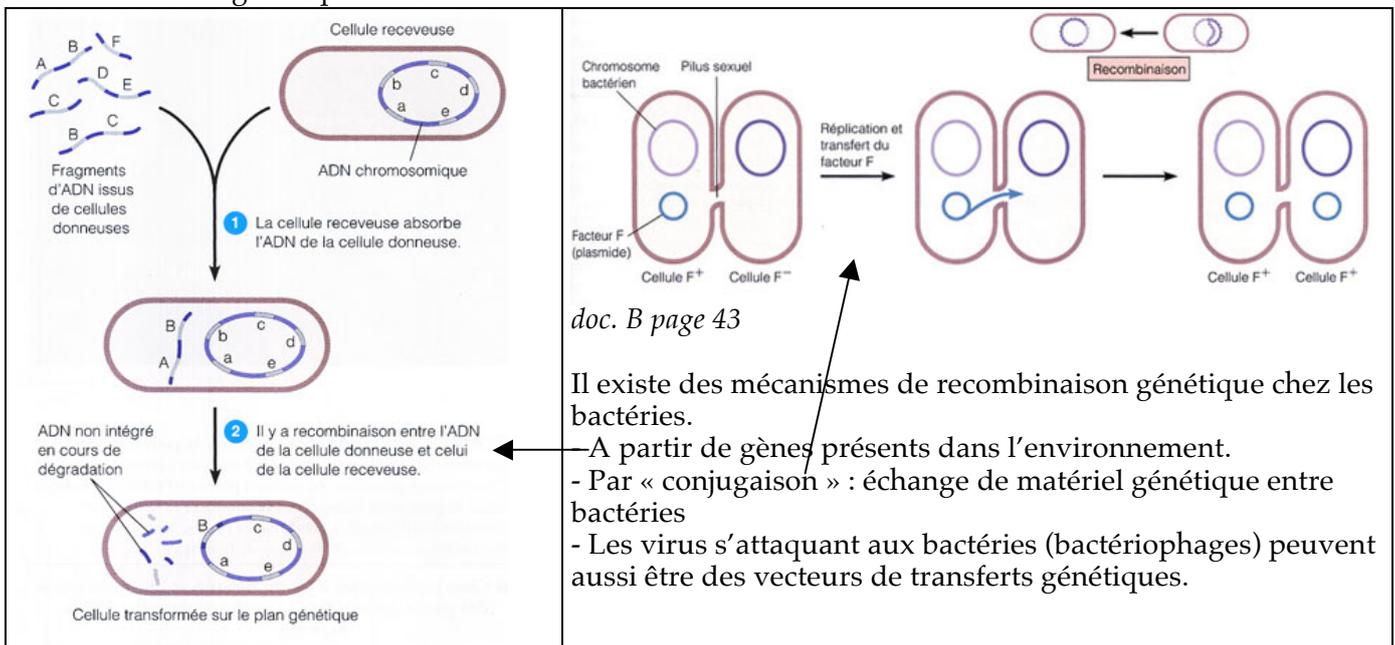
**Doc 1 :** Ces algues contiennent dans leur paroi des glucides complexes (les porphyranes) qui ne sont dégradés que par des protéines spécifiques : porphyranases. Ces enzymes, absentes dans les cellules humaines sont présentes dans de nombreuses bactéries marines dont *Zobelia galactinovorans*

**Doc. 2 :** Des gènes codant pour les porphyranases ont été recherchés dans les bactéries constituant la flore intestinale d'individus japonais (J) et nord américains (NA)  
 Dans cette étude la bactérie *Zobelia* n'est jamais retrouvé dans la flore intestinale des individus.

Recherche de séquences similaires à la porphyranase de *Z. g.* dans la flore intestinale de quelques individus.

Individus testés	J1	J2	J 13 (fils de J2)	J4	J5	NA (18 testés)
Nombre de séquences similaires à la porphyranase	3	1	2	0	1	0
% d'identité de séquence	83, 84, 93 %	84%	87, 94 %	-	100%	-

**Doc 3 :** transfert génétique chez les bactéries.



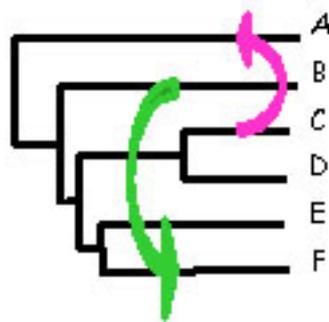
A partir de l'analyse rigoureuse des documents et vos connaissances, expliquer la capacité digestive spécifique des japonais.

Chromosome walk : <http://www.chromosomewalk.ch/>

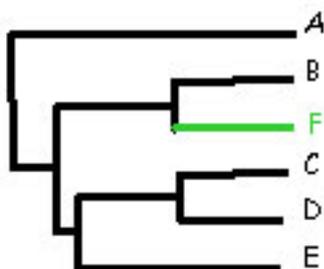
Bioinformatitiens : <http://education.expasy.org/bioinformatique/Atelier5.html>

Voir un résultat dans <http://www.chromosomewalk.ch/chromosome/chromosome-7/>

### Phylogénie des espèces



### Phylogénie basée sur gène 1



### Phylogénie basée sur gène 2

