

T^{le}

Spé

SVT

1 DEVOIR



PAR SEMAINE



Vidéos
complémentaires

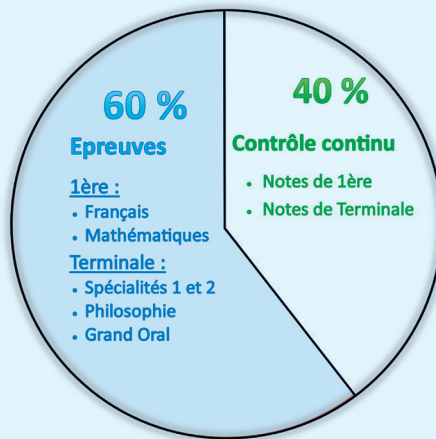
*Devenez incollable
à l'écrit !*

ellipses

Introduction

1 Les épreuves du baccalauréat

Les coefficients au Baccalauréat



L'organisation du baccalauréat

Le baccalauréat se compose :

- D'une part de **contrôle continu**, comptant pour 40 % de la note finale et incluant toutes les notes obtenues en Première et en Terminale.
- D'une part d'**épreuves**, comptant pour 60 % de la note finale et incluant les épreuves anticipées de fin de Première et les épreuves de Terminale (Philosophie, Grand Oral et 2 spécialités), qui se déroulent aux mois de mai et juin.

Il est donc indispensable de travailler régulièrement pendant toute l'année !

L'épreuve de la spécialité SVT

Épreuve écrite : 3 h 30

ECE : 1 h

Coefficient : 16

		Objectifs	Description	Points
Ecrit 3h30	Ex 1	Maitrise des connaissances et Argumentation	• Rédiger un texte argumenté répondant à une question scientifique à partir des connaissances.	6 – 7
	Ex 2	Raisonnement scientifique et Argumentation	• Construire un raisonnement scientifique argumenté basé sur l'exploitation de documents et sur les connaissances.	8 – 9
ECE 1h	ECE	Capacités Expérimentales	• Concevoir une stratégie de résolution • Mettre en œuvre un protocole • Communiquer des résultats • Exploiter des ressources • Conclure en exerçant son esprit critique	5

2 Méthodes de travail

Travailler régulièrement

Tout au long de l'année, **rédigez des fiches que vous relirez régulièrement** pour remobiliser les notions et prendre du recul.

Les exercices du baccalauréat peuvent mêler des informations de différents chapitres, il faut donc avoir une vision globale, qui nécessite un travail régulier.

Vous pouvez également utiliser des **outils de mémorisation**, par exemple des ensembles de question/réponse et vous tester régulièrement dessus.



Faire des fiches complètes

Vos fiches doivent inclure à la fois les **notions**, les **arguments concrets** (venant des cours mais aussi des TP) et les **schémas importants**.

S'entraîner sur des sujets

Ce livre vous permettra de vous entraîner chaque semaine sur un sujet.

Il est conseillé de **faire les sujets jusqu'au bout** et en les rédigeant comme si vous étiez à l'examen : **ne dépassez pas le temps, n'allez pas voir la correction avant de rédiger...** Ainsi, vous vous entraînerez dans les conditions réelles.

Après un temps de pause, **lisez la correction en surlignant ce qui manque dans vos copies.**

Le lendemain, **relisez votre copie pour analyser la logique, la rédaction.**

N'hésitez pas à **refaire des brouillons et plans de sujets que vous avez déjà travaillés.**

Travailler dans des conditions favorables



Pas de téléphone dans la pièce où vous travaillez, c'est incompatible avec une bonne concentration.

Prévoyez un temps de travail fixe, et ne le dépassez pas.



Devoirs





Notions abordées

- ▶ Méiose, Brassages, Fécondation
- ▶ Analyses génétiques

Exercice 1.1

15/20 pts

1h30 à 2h

Restitution organisée de connaissances : La diversité génétique chez les jumeaux dizygotes

Les jumeaux dizygotes, aussi appelés « faux jumeaux » sont issus de la fécondation de deux ovules différents par deux spermatozoïdes différents. Ces jumeaux peuvent être de sexe différent et ne possèdent pas les mêmes phénotypes, ce qui traduit que leurs génotypes sont différents.

Du mal à commencer ?



L'analyse du sujet et la méthode pour faire le brouillon

Expliquez les mécanismes permettant à deux jumeaux dizygotes d'avoir des génotypes différents.

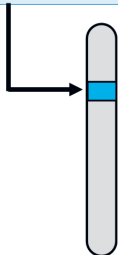
Vous rédigez un texte argumenté, organisé et illustré de schémas. Il est attendu que l'exposé soit étayé d'expériences, d'observations, d'exemples...

Document ressource

Gène Rh : Détermine le rhésus sanguin

Allèle Rh+ : rhésus sanguin positif

Allèle Rh- (récessif) : rhésus sanguin négatif

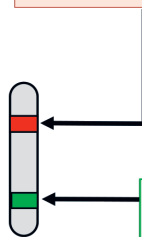


Chromosome 1

Gène DDX31 : Impliqué dans le risque d'avoir précocement des cheveux blancs

Allèle wt : faible risque de cheveux blancs précoces

Allèle m (récessif) : Risque important de cheveux blancs précoces



Chromosome 9

Gène ABO : Détermine le groupe sanguin

Allèle A : groupe sanguin A

Allèle B : groupe sanguin B

Allèle O (récessif) : groupe sanguin O

Schéma d'exemples de gènes et de leurs rôles chez l'humain

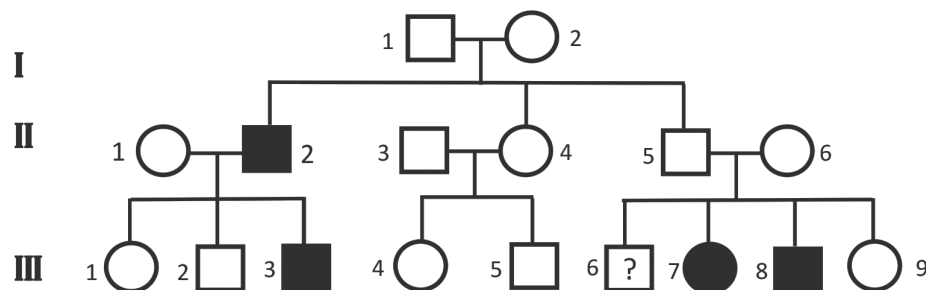
Exercice 1.2

5/20 pts 20 min

Étude de document : Étude de la transmission d'une maladie génétique

Certains membres de cette famille sont atteints d'albinisme, une maladie qui se caractérise par une absence de pigmentation de la peau, due à une déficience de production de mélanine.

On note M l'allèle entraînant une incapacité à produire la mélanine et S l'allèle permettant de produire de la mélanine.



Nomenclature :

	Homme malade		Femme malade
	Homme sain		Femme saine

- 1 Déterminez, en justifiant, si l'allèle M est dominant ou récessif.
- 2 Déterminez, en justifiant, si le gène étudié est porté sur un autosome (paires 1 à 22) ou par le chromosome X.
- 3 Déterminez, en justifiant, les génotypes des individus II-5 et II-6.
- 4 Calculez, en justifiant, la probabilité pour l'individu III-6 d'être malade.
- 5 En admettant que II-3 a pour génotype (M//S) et que II-4 a pour génotype (S//S), calculez la probabilité de III-4 et III-5 d'être malade.

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- ❖ **Phénotype** : Ensemble des caractères d'un individu.
- ❖ **Génotype** : Ensemble des allèles d'une cellule ou d'un individu.
- ❖ **Gène** : Séquence d'ADN portant l'information génétique permettant la synthèse d'une protéine et donc l'apparition d'un caractère.



Notions abordées

🔍 Analyse génétique, diversité des clones

Exercice 2.1

16/20 pts

1h15

Raisonnement à partir de documents : Transmission et traitements de la mucoviscidose

Sujet de Baccalauréat – Spécialité SVT – Asie – Session 2022 – Exercice 2.

La mucoviscidose est une maladie génétique humaine, affectant les épithéliums de nombreux organes. Elle est provoquée par la transmission de mutations du gène CFTR. Depuis quelques années, un nouveau traitement est proposé contre certaines formes de mucoviscidose.

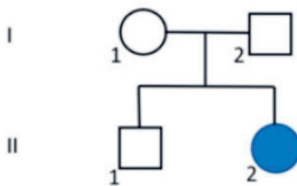
À partir de l'exploitation des documents, et de vos connaissances :

- Montrer que le mode de transmission est récessif et n'est pas lié au sexe.
- Expliquer comment le traitement proposé a des effets différents selon les malades.

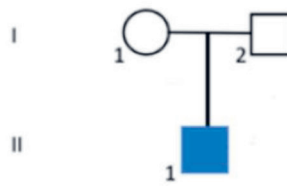
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

Document 1. Arbres généalogiques de deux familles affectées par la mucoviscidose

Dans la famille A, dont la fille est atteinte, un traitement à base d'Ivacaftor a permis une réduction importante des symptômes alors que chez le garçon d'une autre famille B, il n'a eu aucun effet.



Famille A



Famille B

● Fille malade ■ Garçon malade ○ Fille non malade □ Garçon non malade

Document 2. Identification d'allèles CFTR à l'origine de la mucoviscidose

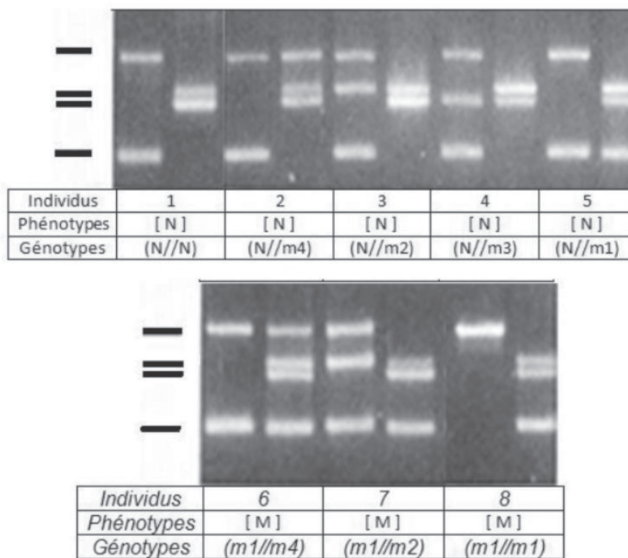
Document 2a. Technique de détection des allèles du gène CFTR

La technique de mutation réfractaire à l'amplification est utilisée pour la détection de plusieurs mutations dans le gène CFTR. Elle a permis d'identifier les mutations suivantes m1, m2, m3 et m4, dans les échantillons d'ADN de 8 personnes du nord de l'Angleterre.

Les fragments amplifiés par cette méthode sont révélés après électrophorèse sur gel. Pour chaque individu, notés de 1 à 8, on présente deux analyses qui correspondent aux deux colonnes de résultats présentées.

Les traits sur le côté gauche facilitent le repérage des différents fragments amplifiés. Les tests permettent de révéler les génotypes indiqués dans les tableaux sous les électrophorèses. Les phénotypes [N] correspondent à des personnes non malades alors que les [M] sont atteints de mucoviscidose. Dans les génotypes, l'allèle CFTR normal est noté N.

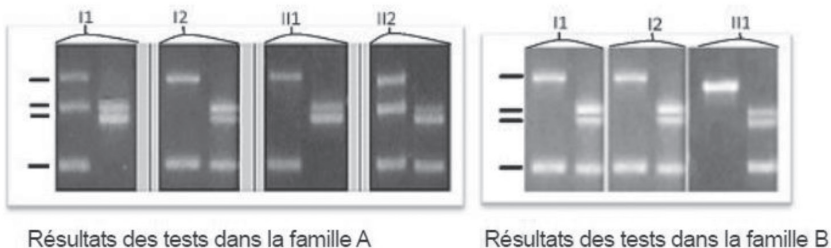
D'après Ferrie *et al.*, 1992.



Document 2b. Détection des allèles CFTR dans les familles A et B

La même technique a été utilisée dans les familles A et B. Les résultats sont présentés ci-dessous. Les individus sont notés au-dessus de leurs résultats respectifs.

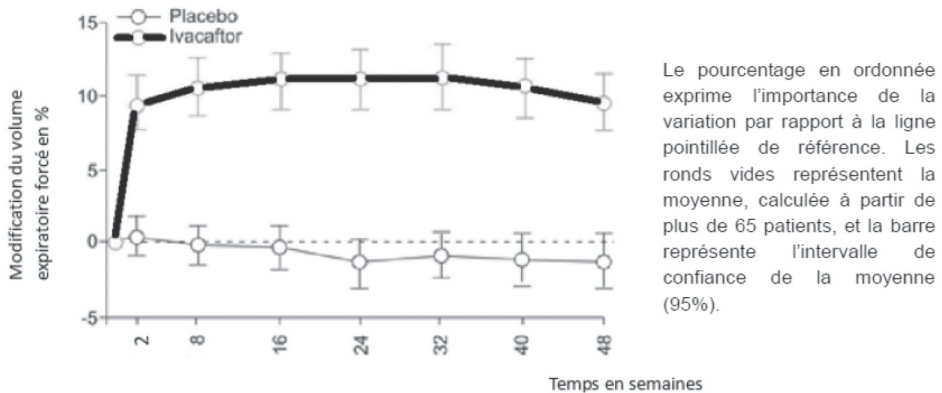
D'après Ferrie *et al.*, 1992.



Document 3. Traitement à l'Ivacaftor chez des patients atteints de mucoviscidose

Le document présente des résultats de l'étude STRIVE évaluant les effets de l'Ivacaftor sur le volume pulmonaire expiratoire forcé en une seconde de patients atteints de mucoviscidose et de génotype (m1//m2).

Ce traitement ne peut agir que sur les protéines CFTR qui sont enchâssées dans la membrane plasmique.



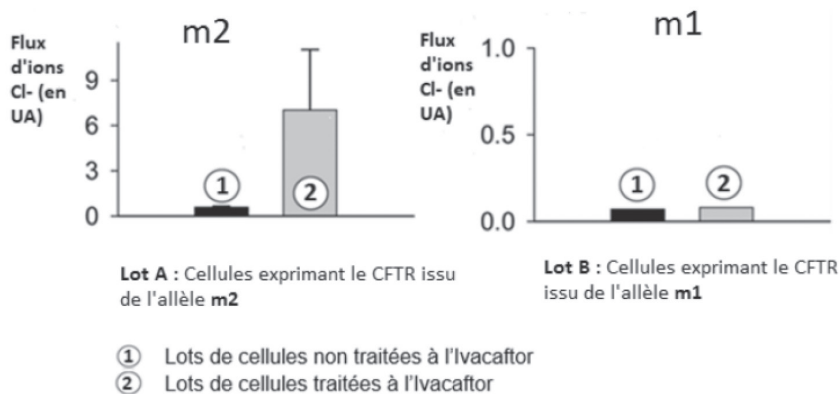
Des études comparables sur des enfants de génotype (m1//1) n'ont montré aucune différence significative du volume expiratoire forcé entre individus sous placebo et traités à l'Ivacaftor.

D'après Ramsey *et al.*, 2011.

D'après Cholond D. *et al.*, 2014, Sci. Transl. Med.

Document 4. Effet de l'Ivacaftor au niveau moléculaire et cellulaire





La protéine CFTR est une protéine canal assurant le transport des ions Cl^- à travers la membrane plasmique ce qui favorise la fluidité du mucus pulmonaire et la ventilation. La capacité des membranes à laisser passer les ions Cl^- (flux d'ions Cl^-) a été évaluée sur des cellules exprimant soit l'allèle m1 soit l'allèle m2 sous différentes conditions. Les résultats sont présentés ci-dessous. Le flux d'ions Cl^- est exprimé en unités arbitraires (UA).



D'après Liu & Dawson, 2014.

Document 5. Les différentes classes de mutation du gène CFTR et leurs conséquences sur le phénotype cellulaire

De nombreuses mutations du gène CFTR sont identifiées et regroupées en 6 classes. Les trois principales classes et leurs conséquences sur le phénotype cellulaire sont présentées dans le tableau ci-dessous en comparaison avec le CFTR non muté normal.

	Non muté	Mutations de classe I	Mutations de classe II	Mutations de classe III
Phénotypes	<p>CFTR fonctionnel enchassé dans la membrane</p>  <p>Expression de l'allèle normal</p>	<p>Absence de CFTR dans la membrane</p>  <p>Aucune expression de l'allèle muté : CFTR absent</p>	<p>CFTR non fonctionnel qui ne parvient pas à s'enchasser dans la membrane plasmique</p>  <p>Expression d'un allèle muté : CFTR non fonctionnel</p>	<p>CFTR non fonctionnel, enchassé dans la membrane plasmique</p>  <p>Expression d'un allèle muté : CFTR non fonctionnel</p>
Exemples de mutations		<p>➤ m4</p> <p>➤ m3</p>	<p>➤ m1</p>	<p>➤ m2</p>

D'après Quitana Gallego *et al.*, 2014.

Exercice 2.2

4/20 pts

15 min

Vrai-faux : Diversité génétique dans un clone

- 1 Identifier et corriger les affirmations fausses :
- Un clone est un ensemble de cellules issues de méioses successives.
 - Un clone est un ensemble de cellules génétiquement identiques car la mitose est une division conforme.
 - Si une cellule subit une mutation, toutes les cellules qui en descendent par mitose hériteront de la mutation génétique et formeront un sous clone.
 - Les mutations somatiques formant des sous clones sont toujours héréditaires.

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- ❖ **Mutation** : Modification de la séquence de nucléotide d'un gène.
- ❖ **Gène** : Séquence d'ADN portant l'information génétique permettant la synthèse d'une protéine et donc l'apparition d'un caractère.
- ❖ **Récessif** : Se dit d'un allèle qui ne s'exprime que s'il est présent en 2 exemplaires (= à l'état homozygote).
- ❖ **Allèle** : Version d'un gène codant un état de caractère. *Exemple, pour le gène codant le caractère groupe sanguin, il y a 3 allèles codant les états de caractère A, O ou B.*
- ❖ **Clone** : Ensemble de cellules issues de mitoses successives à partir d'une même cellule mère.
- ❖ **Méiose** : Double division cellulaire permettant la formation de gamètes (spermatozoïdes ou ovules).
- ❖ **Mitose** : Division cellulaire permettant la formation de deux cellules filles identiques à partir d'une cellule mère.



Devoir 3

Notions abordées

- Origine du phénotype des individus, anomalies de méiose

Exercice 3.1

1h30 à 2h

Restitution organisée de connaissances : Différentes origines du syndrome de Down

Le syndrome de Down est une maladie génétique héréditaire, provoquée par la présence surnuméraire de gènes portés sur la paire de chromosomes 21.

Différentes anomalies ayant lieu lors de la formation des gamètes des parents peuvent provoquer ce syndrome.

Du mal à commencer ?

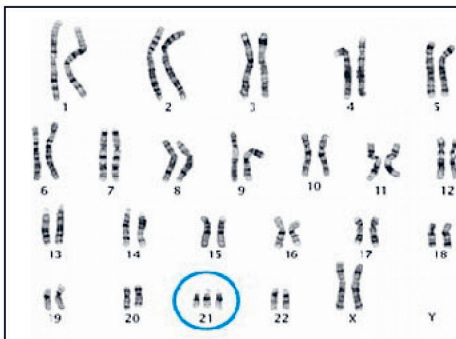


Un coup de pouce pour démarrer

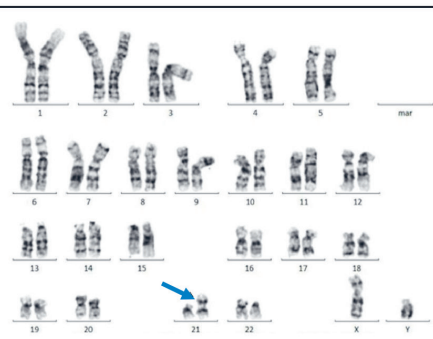
Expliquer comment des anomalies lors de la méiose chez les parents peuvent entraîner l'apparition d'un syndrome de Down chez l'enfant.

Vous rédigerez un texte argumenté, organisé et illustré de schémas. Il est attendu que l'exposé soit étayé d'expériences, d'observations, d'exemples...

Document ressource. Caryotypes de deux individus présentant un syndrome de Down, soit due à une trisomie (à gauche), soit due à la duplication d'une portion du chromosome 21 (à droite)



Source : Courtesy of national human genome research institute



D'après Anil V. Israni, A. Mandal—De Novo Robertsonian Translocation (21; 21) in a Child with Down Syndrome —Journal of Nepal Paediatric Society

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- ❖ **Caryotype** : Ensemble des chromosomes d'une cellule, d'un individu ou d'une espèce.
- ❖ **Gène** : Séquence d'ADN portant l'information génétique permettant la synthèse d'une protéine et donc l'apparition d'un caractère.
- ❖ **Méiose** : Double division cellulaire permettant la formation de gamètes (spermatozoïdes ou ovules).



Devoir 4

Notions abordées

- Diversification des génomes, transferts horizontaux de gènes, endosymbioses

Exercice 4.1

4/20 pts

15 min

Questions de cours : Endosymbioses et transferts horizontaux de gènes

- 1 Définir les termes : endosymbiose et théorie endosymbiotique.
- 2 Citer 2 arguments permettant d'affirmer que les chloroplastes et les mitochondries ont une origine endosymbiotique.
- 3 Comment des gènes peuvent-ils être transférés d'une espèce à une autre ?
- 4 Citer 2 conséquences possibles des transferts horizontaux de gènes.

Exercice 4.2

16/20 pts

1h15

Raisonnement à partir de documents : L'origine du placenta de la lignée humaine

*Sujet de baccalauréat – Spécialité SVT –
Sujet Spécimen 2021 – Exercice 2.*

Le placenta est un organe transitoire, lors de la grossesse, dont la fonction première est d'assurer les échanges entre le fœtus et sa mère. On cherche à expliquer son origine.

Du mal à commencer ?



Un coup de pouce
pour démarrer

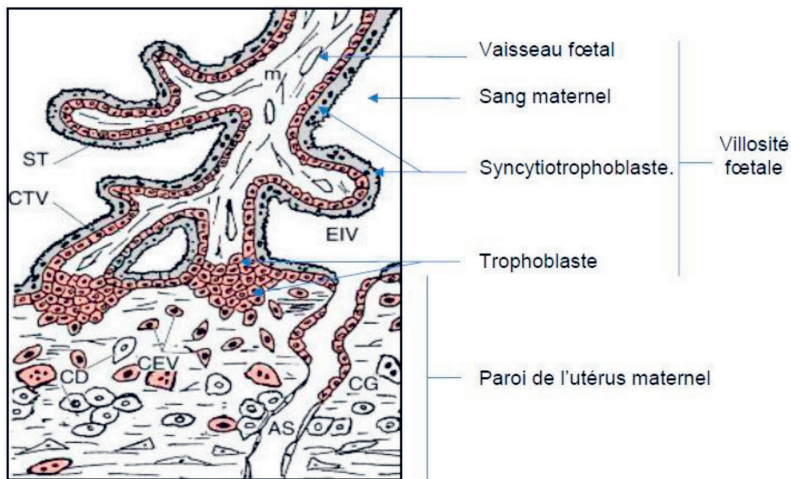
Expliquez pourquoi les scientifiques lient les caractéristiques du placenta de la lignée humaine à un transfert latéral de gènes.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

Document 1. Le placenta humain

Ce tissu d'origine fœtale est issu des cellules de l'embryon, les trophoblastes. Ceux-ci font partie des rares cellules de l'organisme humain capables de fusion cellulaire. Environ 6 jours après la fécondation, les trophoblastes fusionnent en un tissu (le syncytiotrophoblaste) plurinucléé permettant l'implantation de l'embryon dans la muqueuse utérine.

À partir du 15^e jour qui suit la fécondation, se développent les villosités choriales, véritables unités fonctionnelles du placenta. Elles sont parcourues par des vaisseaux fœtaux et baignent dans le sang maternel ou s'ancrent dans l'utérus maternel. Le syncytiotrophoblaste est un tissu essentiel, en contact direct avec le sang maternel ; il assure des fonctions d'échange (O_2 , CO_2 , nutriments, hormones, etc.) entre la mère et le fœtus.



À partir de « Le cytotrophoblaste humain, un casse-tête pour le biologiste »
<http://www.ipubli.inserm.fr>, consulté le 12 novembre 2020.

Document 2. Comparaison de la séquence de la protéine MSRV de l'enveloppe du virus HERV-W et de la syncytine du placenta humain

La protéine virale correspond à la séquence notée Query et la syncytine à celle notée Sbjct. Les acides aminés communs sont présentés en code une lettre, entre les deux séquences.

Query: MSRV-Env (GenBank: AAK18189.1)

Sbjct: Syncytin (GenBank: AF072506.2)

Alignment statistics

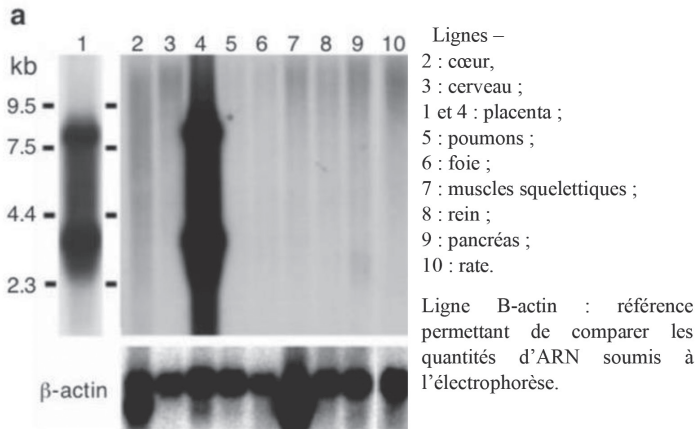
	Score	Expect	Method	Identities	Positives	Gaps
	944 bits(2439)	0.0	Compositional matrix adjust.	473/542(87%)	490/542(90%)	4/542
Query	1	MALPYHTFLFTVLLPFPALTAPPPCCCTTSSSPYQEFLLWRTRLPGNIDAPSYRSLSKGNS				60
Sbjct	1	MALPYH FLFTVLLP F LTAPPPC C TSSSPYQEFLLWR + PGNIDAPSYRSLSKG				60
Query	61	TFTAHTHMPRNCYNSATLCMHANTHYWIGKMINPSCPGGLGATVWCWYFTHTSMSDGGGI				120
Sbjct	61	TFTAHTHMPRNCY+SATLCMHANTHYWIGKMINPSCPGGLG TVCWYFT T MSDGGG+				120
Query	121	QQAQAREKQVKEAISQLTRGHSTSPYKGLVLSKLHETLRTHRLVSLFNNTTLRLHEVSA				180
Sbjct	121	QQAQAREKHVKEVISQLTRVHGTSSPYKGLDLSKLHETLRTHRLVSLFNNTTLTGLHEVSA				180
Query	181	QNPTNCWMCPLPHFRPYISIPVPEQWNNFSTEINTSVLVGPLVSNLEITHTSNLTCVKF				240
Sbjct	181	QNPTNCW+CLPL+FRPY+SIPVPEQWNNFSTEINTSVLVGPLVSNLEITHTSNLTCVKF				240
Query	241	SNTIDITSSQCIKRWVTPPTTRIVCLPSGIFVFCGTSAYHCLNGSSESMCFLSFLVPPMTIY				300
Sbjct	241	SNT TT+SQCIKRWVTPPT+IVCLPSGIFVFCGTSAY CLNGSSESMCFLSFLVPPMTIY				300
Query	301	TEQDLYNHVVPKPHNKRVPILPFVIRAGVLGRLGTGIGSITISTQFYYKLSQEINGDMEQ				360
Sbjct	301	TEQDLY++V+ KP NKRVPILPFVI AGVLG LGTGIG ITISTQFYYKLSQE+NGDME+				360
Query	361	VIDSLVTLQDQLNSLAADVQLNRRALDLLTAKRGGTCLFLGEECCYYVQSRIVTEKVKE				420
Sbjct	361	VADSLVTLQDQLNSLAADVQLNRRALDLLTAERGGTCLFLGEECCYYVQSGIVTEKVKE				420
Query	421	IRDRIQCRAEELQNTERWGLLSQWMPWILPFLGPLAAIIFLLFGPCIFNFLVKFVSSRI				480
Sbjct	421	IRDRIQ RAEEL+NT WGLLSQWMPW LPFLGPLAAII LLLFGPCIFN LV FVSSRI				480
Query	481	EAVKLQIVLQMEPQMOSMTKIYRGPLDRPARLCSVDNDIEVTPPEEISTAQPLLHSNSVG				540
Sbjct	481	EAVK LQMEP+MQS TKIYR PLDRPA SDVNDI+ TPPEEIS AQPLL NS G				536
Query	541	SS 542				
Sbjct	537	SS 538				

*Alignement de deux séquences protéiques sur le site:
<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>*

Médecine/sciences, volume 33, numéro 4, avril 2017.
<https://www.medecinesciences.org>, consulté le 12 novembre 2020.

Document 3. Expression du gène de la syncytine dans différents tissus humains

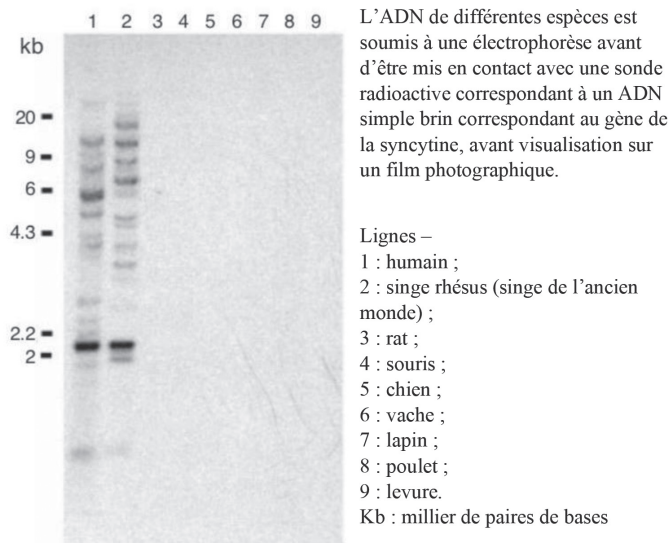
Les ARN extraits de cellules de différents tissus humains (pistes 1 à 10) sont soumis à une électrophorèse avant d'être mis en contact avec une sonde radioactive correspondant à un ADN simple brin correspondant au gène de la syncytine, avant visualisation sur un film photographique.



Syncytin is a captive retroviral envelope protein involved in human placental morphogenesis, Nature march 2000.

À partir du site <https://www.researchgate.net> consulté le 12 novembre 2020.

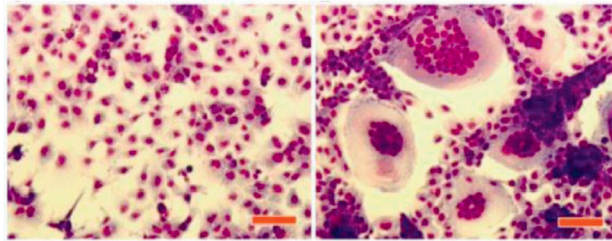
Document 4. Présence du gène de la syncytine dans différentes espèces



Syncytin is a captive retroviral envelope protein involved in human placental morphogenesis, Nature, march 2000.

Document 5. Expérience d'obtention de syncytium

Des cellules utérines humaines sont infectées par un vecteur viral dans lequel est inséré un gène non fonctionnel de la syncytine humaine (image de gauche) ou un gène fonctionnel de la syncytine humaine (image de droite).

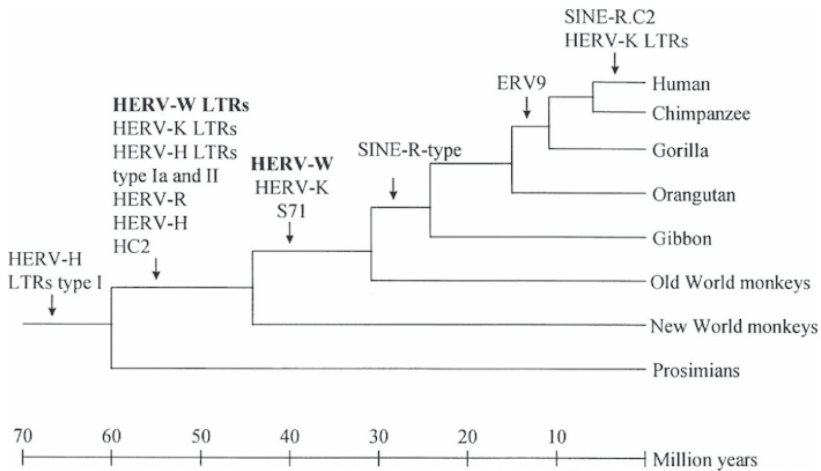


La barre rouge correspond à 100 μm .

Syncytin is a captive retroviral envelope protein involved in human placental morphogenesis, *Nature*, march 2000.

Document 6. Arbre évolutif des rétrovirus s'étant intégré dans le génome humain

Les noms des rétrovirus sont indiqués au-dessus des flèches matérialisant la période où l'intégration virale a eu lieu.



D'après Kim *et al.*, (1999), *journal of general virology*. Volume 80, issue 10.

1. Liste des mots à surligner dans les énoncés

- ❖ **Endosymbiose** : Association bénéfique entre deux individus, au cours de laquelle un des partenaires (appelé l'endosymbiote) vit à l'intérieur de l'autre (appelé hôte).
- ❖ **Théorie endosymbiotique** : Hypothèse selon laquelle les chloroplastes et les mitochondries (ainsi que d'autres organites) contenus dans les cellules eucaryotes seraient issus de l'endosymbiose de bactéries par des cellules procaryotes ancestrales.
- ❖ **Transferts horizontaux (ou latéraux) de gènes** : Acquisition par une cellule d'un gène venant d'une cellule d'une autre espèce. Ce transfert de gène s'oppose au transfert vertical de gène qui s'effectue lors de la reproduction entre individus d'une même espèce mais de générations différentes.
- ❖ **Chloroplaste** : Organite semi-autonome spécialisé dans la réalisation des réactions de la photosynthèse.
- ❖ **Mitochondrie** : Organite semi-autonome spécialisé dans la réalisation des réactions de la respiration cellulaire.



Devoir 5

Notions abordées

- ▶ Évolution des génomes, modèle de Hardy-Weinberg
- ▶ Forces évolutives

Exercice 5.1



Restitution organisée de connaissances : Écarts au modèle de Hardy-Weinberg

En 1908, Geoffroy Hardy et Wilhelm Weinberg proposent un modèle mathématique qui prévoit que la fréquence des allèles d'une population reste constante de génération en génération. Or, les analyses génomiques actuelles permettent de démontrer que cela est faux, malgré la solidité du modèle de Hardy-Weinberg.

Après avoir présenté la loi de Hardy-Weinberg, expliquez en quoi les différentes forces évolutives auxquelles sont soumises les populations réelles empêchent la réalisation de ce modèle.

Vous rédigerez un texte argumenté, organisé et illustré de schémas. Il est attendu que l'exposé soit étayé d'expériences, d'observations, d'exemples...

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- ❖ **Force évolutive** : Mécanisme ou évènement à l'échelle d'une espèce ou d'une population, aboutissant à la modification des fréquences des allèles présents dans cette espèce ou cette population.
- ❖ **Population** : Ensemble d'individus de la même espèce, partageant une structure génétique commune du fait de leur proximité géographique.



Notions abordées

► Diversification non génétique des espèces

Exercice 6.1

12/20 pts

1h

Raisonnement à partir de documents : Transmission de comportements chez la baleine

Sujet de Baccalauréat – S – Sujet de SVT – 2019 – Amérique du Nord.

Montrer que la transmission du comportement de pêche *lobtail feeding* chez les baleines à bosse est uniquement due à un apprentissage.

Document de référence. Des comportements favorables à la pêche chez la baleine à bosse dans le Golfe du Maine (États-Unis d'Amérique)

En 1980, alors qu'il étudie le comportement de pêche des baleines à bosse dans le Golfe du Maine, le cétologue Mason Weinrich repère un individu qui, juste avant de plonger et produire des bulles (*bubble feeding*) frappe violemment la surface de l'eau avec sa queue (*lobtail feeding*).

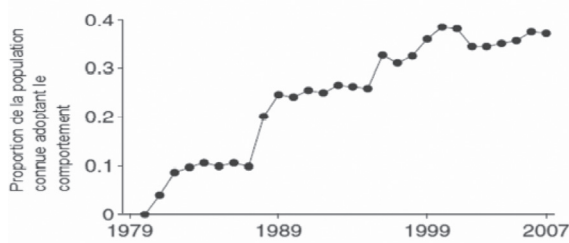
Ces comportements permettent de produire un rideau de bulles qui regroupe les poissons ce qui facilite leur capture.



Photographie de lobtail feeding Allen, Ocean Allince.

Document 1. Développement du comportement de *lobtail feeding* au sein de plusieurs groupes de baleines

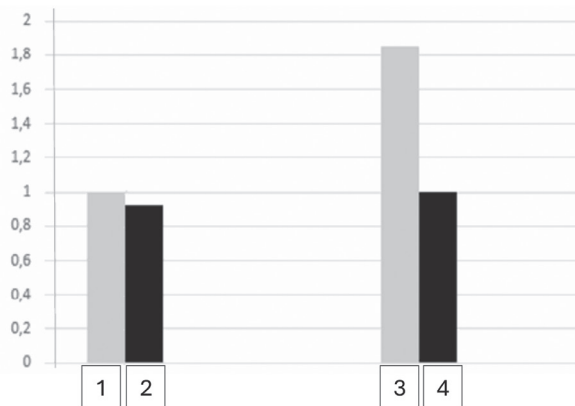
À partir de 1979, suite à la disparition des harengs dans le Golfe du Maine, les baleines à bosse se mettent à consommer des lançons, proies plus difficiles à regrouper.



D'après Allen *et al.*, Science 340.

Document 2. Taux d'apprentissage du comportement de *lobtail feeding* comparés pour différents paramètres chez la baleine à bosse

Taux d'apprentissage (en unités arbitraires)



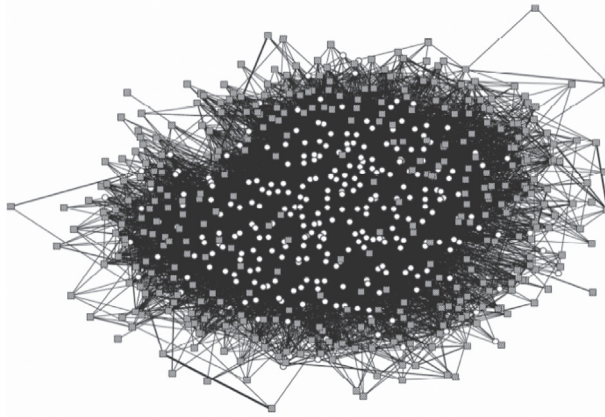
- 1- Baleines issues de mères ayant adopté ce comportement
- 2- Baleines issues de mères n'ayant jamais adopté ce comportement
- 3- Baleines observées dans le Golfe du Maine
- 4- Baleines n'ayant jamais été observées dans le Golfe du Maine

D'après Allen *et al.*, Science 340.

Document 3. Représentation des réseaux sociaux chez les baleines à bosse du Golfe du Maine

Principe de la construction du graphique : chaque trait indique un lien social, c'est-à-dire les observations d'un individu en présence d'un ou de plusieurs autres individus. Les individus ayant le plus de liens sociaux ont été placés au centre du graphique ce qui génère un fond noir par superposition des différents traits.

- Individus n'ayant pas adopté le comportement de lobtail feeding
- Individus ayant adopté le comportement de lobtail feeding



D'après Allen *et al.*, Science 340.

Exercice 6.2

8/20 pts

45 min

Questions de cours et analyse de documents : Diversification et spéciation

Répondre aux questions suivantes à l'aide de vos connaissances et des documents lorsqu'il y en a.

1 Pour chaque affirmation, donnez un exemple permettant de l'illustrer.

- a. Le phénotype des êtres vivants ne dépend pas uniquement du génotype.
- b. Le comportement des individus peut influencer leur capacité de reproduction.
- c. L'association entre deux êtres vivants peut être profitable pour les deux.
- d. L'association entre deux êtres vivants peut modifier leur comportement.
- e. Le recrutement d'objets abiotiques dans l'environnement participe au phénotype étendu des êtres vivants.