

# Biologie 30

## Questions rendues publiques

Questions tirées des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année **2017**



Pour obtenir plus de renseignements, veuillez communiquer avec

**Shannon Mitchell, Biology 30 Exam Manager**, à  
[Shannon.Mitchell@gov.ab.ca](mailto:Shannon.Mitchell@gov.ab.ca),

**Claudine Coleman, Biology 30 Examiner**, à  
[Claudine.Coleman@gov.ab.ca](mailto:Claudine.Coleman@gov.ab.ca) ou

**Deanna Shostak, Director of Diploma Programs**, à  
780-415-6127 ou [Deanna.Shostak@gov.ab.ca](mailto:Deanna.Shostak@gov.ab.ca) ou

Assessment Sector : 780-427-0010.

Pour appeler sans frais de l'extérieur d'Edmonton, composez d'abord le 310-0000.

Vous pouvez consulter le [site Web d'Alberta Education](#), à [education.alberta.ca](http://education.alberta.ca).

---

Ce document est conforme à la nouvelle orthographe.



*Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.*

© 2017, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Provincial Assessment Sector, 44 Capital Boulevard, 10044 108 Street NW, Edmonton, Alberta T5J 5E6, et les détenteurs de licence. Tous droits réservés.

Le détenteur des droits d'auteur **autorise seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et non lucratives, les parties de ce document qui **ne contiennent pas** d'extraits.

## ***Table des matières***

Introduction .....	1
Documents supplémentaires et ressources en ligne .....	1
Examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12 <sup>e</sup> année de janvier 2017 : Sommaire du plan d'ensemble.....	2
Examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12 <sup>e</sup> année de janvier 2017 : Questions rendues publiques .....	5

# ***Introduction***

Les questions reproduites dans ce document sont tirées de l'examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année de janvier 2017 – version 2. Ce matériel, tout comme le programme d'études, le bulletin d'information et les rapports à l'échelle de l'école ou du conseil scolaire offrent aux enseignants de l'information qui pourrait les aider à prendre des décisions relatives aux programmes d'instruction.

Le sommaire du plan d'ensemble présenté aux pages suivantes inclut la bonne réponse à chaque question, la classification du résultat d'apprentissage selon le programme d'études, la classification du niveau cognitif et la difficulté. Veuillez trouver une explication complète de la classification des niveaux cognitifs (y compris quelques modifications apportées en 2017) dans le *Bulletin d'information de Biologie 30 2017-2018*. Dans la colonne intitulée *Difficulté*, le pourcentage indique la proportion d'élèves qui ont répondu **correctement** à la question.

## ***Documents supplémentaires et ressources en ligne***

Les documents suivants, qui sont disponibles en ligne, sont publiés par Provincial Assessment pour appuyer l'enseignement du cours de Biologie 30.

Ces documents contiennent de l'information sur les examens en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année de l'année scolaire à venir, des exemples de questions et des exemples d'évaluation que les enseignants pourront utiliser en classe.

- [Bulletin d'information de Biologie 30](#)
- [Bulletin d'information archivé de Biologie 30](#)
- [Exemples de questions de Biologie 30](#)
- [Normes de rendement des élèves de Biologie 30](#)

Le document [Modèles de questions – Biologie 30](#) contient des questions tirées d'examens en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année antérieurs et quelques modèles de questions en Biologie 30 qui ont été rendus publics.

# *Examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année de janvier 2017 : Sommaire du plan d'ensemble*

**Clé :** CM-Choix multiples; RN-Réponse numérique

SR/C-Se rappeler/Comprendre; A-Application; AMS-Activités mentales supérieures

Question	Clé	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Difficulté (%)
CM1	C	A1.1C, A1.2H	SR/C	86,5
CM2	A	A1.1C, A.13STS	A	76,1
CM3	D	A1.3C, A1.2H	A	81,6
RN1	4312	A1.2C	SR/C	84,3
CM4	D	A1.2C	SR/C	53,1
RN2	457 (dans n'importe quel ordre)	A1.4C, A1.2H	SR/C	66,3
CM5	C	A1.5C, A1.3H	A	72,4
CM6	C	A2.1C, A2.2C	SR/C	46,9
CM7	D	A2.3C, A2.2C, A2.6C	AMS	42,6
CM8	A	A2.6C	A	73,6
CM9	C	A2.3C, A2.6C, A2.3H	A	49,3
RN3	3421	A2.2C, A2.4C	A	65,9
CM10	C	A2.2C, A2.1C	A	63,4
CM11	B	A2.4C	A	65,5
RN4	6231	B1.2C, B1.2H	SR/C	55,4
CM12	D	B1.3C, B1.2H	AMS	67,3
CM13	C	B1.2C, B2.3C	A	68,7
CM14	B	B2.3C, B2.3H	AMS	75,8
CM15	A	B1.5C, B1.1C, B1.2C, B1.1STS	A	66,0
CM16	C	B2.1C, B2.2STS	SR/C	72,7
CM17	D	B2.2C, B2.1STS	A	62,6
CM18	A	B2.2C, B2.3H	AMS	53,0
CM19	C	B3.5C, B2.2C	AMS	43,3
CM20	D	B3.2C, B1.1C, B3.1C, B3.3H	A	82,5
CM21	A	B3.3C	SR/C	43,0
CM22	C	C1.6C, B3.1C, B3.2C	SR/C	80,4

**Clé :** CM-Choix multiples; RN-Réponse numérique

SR/C-Se rappeler/Comprendre; A-Application; AMS-Activités mentales supérieures

Question	Clé	Résultat d'apprentissage	Niveau cognitif	Difficulté (%)
RN5	234	B3.1C, B3.2STS, B1.2H	A	62,4
CM23	C	C1.4C	A	58,3
CM24	B	C1.1C, C1.3H	AMS	48,0
CM25	A	C1.2C	SR/C	51,5
RN6	1324	C1.4C, C1.2H	AMS	55,3
CM26	A	C1.5C, C1.2H	A	50,7
CM27	D	C1.7C, C1.1C, C1.2H	A	74,0
CM28	D	C1.7C, C1.3C, C1.4C, C1.1C, C1.2H	A	55,6
CM29	B	C2.2C, C2.3S	A	69,5
CM30	B	C2.2C, C2.3H	A	69,0
CM31	B	C2.4C, C2.2C, C2.3H	AMS	51,6
CM32	A	C2.5C, C2.3H	AMS	66,5
CM33	D	C2.2C, C2.5C, C2.3H	A	76,6
RN7	121 ou 242 ou 484	C2.2C, C2.3H	A	79,7
RN8	0.13	C2.2C, C2.3H	AMS	31,6
CM34	A	C2.3C, C2.3H	A	86,6
CM35	A	C3.3C, C3.2H	A	73,8
CM36	B	C3.2C, C3.3C	A	74,0
CM37	D	C3.7C	SR/C	65,0
RN9	3412	C3.3C, C3.2C, C3.2H	A	59,4
CM38	B	C3.6C, C3.2C, C3.3C, C3.2H	A	68,7
CM39	D	C3.4C, C3.2C, C3.2H, C3.2STS	A	46,0
CM40	B	D1.2C, D1.4C	A	57,5
RN10	0,30	D1.3C, D1.3H	A	60,6
CM41	B	D1.3C, D1.3H	A	54,5
CM42	A	D2.3C	A	71,8
CM43	A	D2.1C	A	70,5
CM44	B	D1.2C, D1.3C, D3.1C	A	45,4
CM45	D	D3.2C, D2.1STS	A	46,6

**Clé :** CM-Choix multiples; RN-Réponse numérique

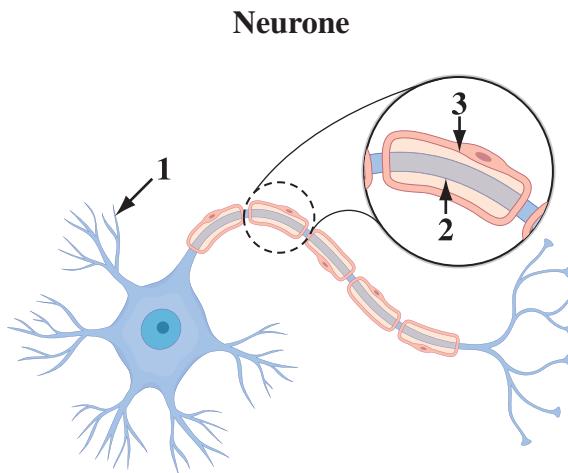
SR/C-Se rappeler/Comprendre; A-Application; AMS-Activités mentales supérieures

<b>Question</b>	<b>Clé</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Niveau cognitif</b>	<b>Difficulté (%)</b>
RN11	31,6	D3.2C, D3.3H	A	76,4
CM46	B	D3.3C, D3.3H	A	82,9
RN12	2211	D3.4C	A	75,9

# Examen de Biologie 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12<sup>e</sup> année de janvier 2017 : Questions rendues publiques

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.

La maladie de Charcot-Marie-Tooth (CMT) est un trouble neurologique qui se caractérise par des lésions aux nerfs qui causent une faiblesse musculaire et la perte de sensation. Les deux formes les plus communes de cette maladie sont la CMT1 et la CMT2. La CMT1 est causée par une mutation génétique qui mène à une structure et une fonction anormales de la gaine de myéline. La CMT2 est causée par une mutation génétique qui mène au fonctionnement anormal de l'axone.



1. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on les structures d'un neurone qui sont affectées par la CMT1 et la CMT2?

Rangée	CMT1	CMT2
A.	1	2
B.	2	3
C.	3	2
D.	3	1

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.*

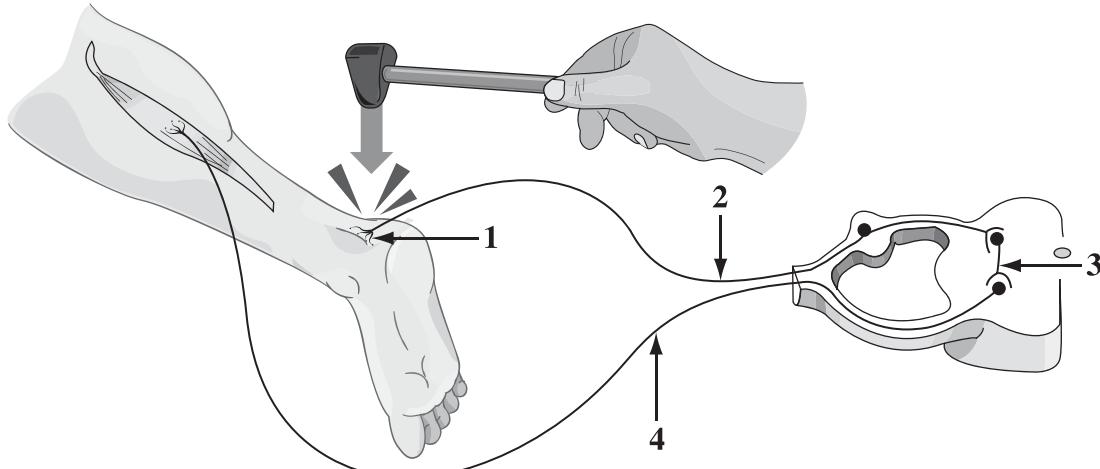
La lignocaïne est un anesthésique utilisé pour bloquer la douleur pendant les interventions dentaires. La lignocaïne se diffuse dans les neurones et agit en bloquant les canaux à sodium.

2. En bloquant les canaux à sodium, la lignocaïne empêche la diffusion des ions sodium
- A. vers l'intérieur du neurone, inhibant ainsi un potentiel d'action
  - B. vers l'intérieur du neurone, ce qui fait diminuer le potentiel seuil du neurone
  - C. vers l'extérieur du neurone, inhibant ainsi un potentiel d'action
  - D. vers l'extérieur du neurone, ce qui fait diminuer le potentiel seuil du neurone

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.*

On observe le réflexe du tendon d'Achille lorsqu'on tape avec un marteau de réflexe patellaire sur le tendon d'Achille d'une personne, ce qui provoque la contraction du muscle de son mollet. Un médecin a tapé sur le tendon d'Achille d'un homme et n'a pas observé de contraction du muscle du mollet de cet homme. L'homme lui a dit qu'il avait senti le coup de marteau sur son tendon.

#### **Voie du réflexe du tendon d'Achille**



3. Les deux structures numérotées ci-dessus qui sont **fort probablement** endommagées sur la voie du réflexe du tendon d'Achille sont
- A. 1 et 2
  - B. 1 et 3
  - C. 2 et 3
  - D. 3 et 4

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 1.*

L'adrénoleucodystrophie (ALD) est un trouble génétique qui endommage la gaine de myéline des neurones dans le cerveau.

### **Quelques symptômes de l'ALD**

- 1** L'affaiblissement de la vision
- 2** L'affaiblissement de l'ouïe
- 3** L'affaiblissement de l'aptitude à apprendre
- 4** L'affaiblissement de la coordination musculaire

### **Réponse numérique**

- 1.** Associez les symptômes de l'ALD énumérés ci-dessus aux régions correspondantes de l'encéphale indiquées ci-dessous.

**Symptôme de l'ALD :** \_\_\_\_\_  
**Région de l'encéphale :** **Le cervelet** \_\_\_\_\_ **Le lobe frontal** \_\_\_\_\_ **Le lobe occipital** \_\_\_\_\_ **Le lobe temporal** \_\_\_\_\_

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

---

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 4.*

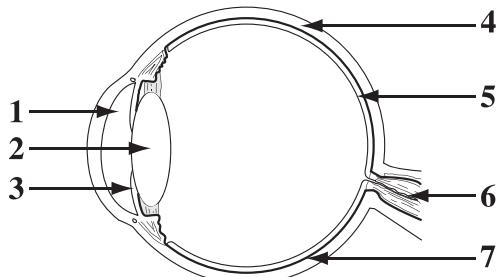
L'exposition à certains aliments ou agents environnementaux peut causer une réaction allergique grave connue sous le nom d'anaphylaxie. Les symptômes communs de l'anaphylaxie comprennent une baisse de la tension artérielle et la constriction des bronchioles dans les poumons.

- 4.** La partie du système nerveux qui produit des effets **les plus** semblables à ceux de l'anaphylaxie est le système nerveux
- A.** sympathique, qui fait partie du système nerveux somatique
  - B.** sympathique, qui fait partie du système nerveux autonome
  - C.** parasympathique, qui fait partie du système nerveux somatique
  - D.** parasympathique, qui fait partie du système nerveux autonome

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 2.*

L'anomalie des yeux du colley est un trouble génétique qui affecte plusieurs structures de l'œil chez des chiens de diverses races de colley. Cette anomalie rend la sclérotique plus mince, la choroïde moins développée et fait se décoller la rétine. Les structures et les fonctions des parties des yeux sont semblables chez les chiens et les humains.

**L'œil**



### **Réponse numérique**

- 2.** Dans le diagramme ci-dessus, les trois structures de l'œil qui sont affectées chez un chien atteint de cette anomalie sont numérotées \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.

(Notez les **trois chiffres** de votre réponse **dans n'importe quel ordre** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

---

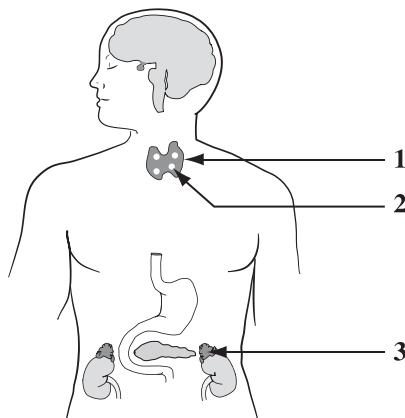
*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.*

Le barotraumatisme est une affection qui est causée par des différences de pression entre les deux côtés du tympan. Parfois, des différences extrêmes de pression peuvent endommager le tympan. L'action d'avaler ou de bâiller permet d'égaliser la pression de l'air des deux côtés du tympan.

- 5.** On s'attend à ce qu'un symptôme du barotraumatisme soit
- A.** l'étourdissement causé par l'endommagement des cellules ciliées
  - B.** la perte de l'ouïe causée par l'endommagement des cellules ciliées
  - C.** la perte de l'ouïe causée par une diminution de l'amplification du son
  - D.** l'étourdissement causé par une diminution de la transmission des influx nerveux

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 6.

### Quelques glandes endocrines



6. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on la glande qui sécrète de la PTH et la glande qui sécrète de la calcitonine?

Rangée	Glande qui sécrète de la PTH	Glande qui sécrète de la calcitonine
A.	1	2
B.	1	3
C.	2	1
D.	2	3

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

Le syndrome de Sheehan, un trouble rare chez les femmes, est causé par une perte sanguine grave durant ou après un accouchement. En raison de la perte sanguine, l'hypophyse reçoit une quantité insuffisante d'oxygène et de substances nutritives, ce qui provoque la mort des cellules et une insuffisance permanente d'hormones sécrétées par l'hypophyse. On peut traiter le syndrome de Sheehan au moyen d'une hormonothérapie substitutive durant toute la vie.

7. Une fonction endocrine qui **n'est probablement pas** affectée par le syndrome de Sheehan est
- A. la régulation du métabolisme
  - B. la régulation du cycle menstruel
  - C. la capacité de réagir au stress à long terme
  - D. la libération de calcium dans la circulation sanguine

*Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 8 et 9.*

Le syndrome de Wolfram est un trouble génétique rare caractérisé par de grandes quantités d'urine diluée, des symptômes du diabète de type 1 et une diminution de l'ouïe ainsi que de la vision.

8. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on le taux attendu de glucose sanguin et le taux attendu d'insuline sanguin chez une personne ayant le syndrome de Wolfram?

Rangée	Taux de glucose sanguin	Taux d'insuline sanguin
A.	Plus élevé que la normale	Plus faible que la normale
B.	Plus élevé que la normale	Plus élevé que la normale
C.	Plus faible que la normale	Plus faible que la normale
D.	Plus faible que la normale	Plus élevé que la normale

9. Chez une personne atteinte du syndrome de Wolfram, la quantité et la concentration d'urine produite pourraient être causées par une sécrétion

- A. d'ADH plus faible que la normale par la surrénale  
B. d'ADH plus élevée que la normale par la surrénale  
C. d'ADH plus faible que la normale par l'hypophyse  
D. d'ADH plus élevée que la normale par l'hypophyse

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 3.*

#### **Quelques phénomènes qui se produisent dans le système endocrinien**

- 1 Le taux métabolique augmente.
- 2 La sécrétion de thyroxine augmente.
- 3 L'hypothalamus sécrète une hormone de libération.
- 4 La TSH circule dans le sang jusqu'aux cellules cibles.

#### **Réponse numérique**

3. Pour que l'homéostasie soit rétablie lorsque le taux de thyroxine dans le sang est inférieur à la normale, l'ordre dans lequel ont lieu les phénomènes énumérés ci-dessus est \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

*Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 10 et 11.*

L'hormone corticolibérine (CRH) stimule la libération d'ACTH.

- 10.** Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on la glande qui est **directement** stimulée par la CRH et la glande qui est stimulée par l'ACTH?

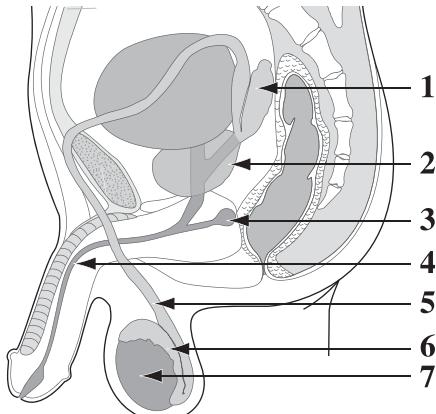
<b>Rangée</b>	<b>Glande directement stimulée par la CRH</b>	<b>Glande stimulée par l'ACTH</b>
<b>A.</b>	L'hypothalamus	La glande surrénale
<b>B.</b>	L'hypothalamus	L'hypophyse
<b>C.</b>	L'hypophyse	La glande surrénale
<b>D.</b>	L'hypophyse	L'hypothalamus

- 11.** Lequel des énoncés suivants décrit le contrôle de la CRH par la rétroaction négative?

- A.** De faibles taux de cortisol inhibent la libération de la CRH.
- B.** Des taux élevés de cortisol inhibent la libération de la CRH.
- C.** De faibles taux d'épinéphrine inhibent la libération de la CRH.
- D.** Des taux élevés d'épinéphrine inhibent la libération de la CRH.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 4.

### Système reproducteur de l'homme



### Réponse numérique

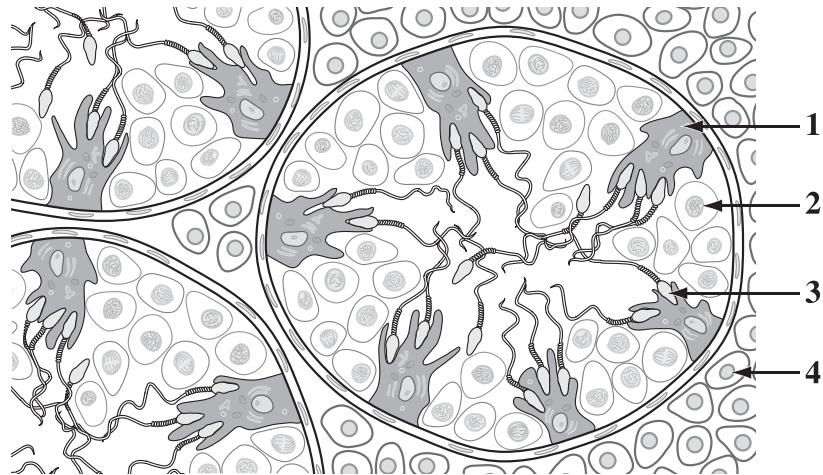
4. Associez les chiffres du diagramme ci-dessus aux structures du système reproducteur de l'homme indiquées ci-dessous.

Chiffre : \_\_\_\_\_  
Structure : L'épididyme    La prostate    La glande de Cowper    La vésicule séminale

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 12.

### Coupe transversale d'un testicule



12. Dans le diagramme ci-dessus, les cellules numérotées 1, 2 et 3 se trouvent dans

- A. un épидidyme
- B. un canal déférent
- C. une vésicule séminale
- D. un tubule séminifère

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 13.*

Certains hommes produisent naturellement plus de testostérone que d'autres. Les hommes ayant des niveaux naturellement élevés de testostérone dans leur sang courent un risque beaucoup plus élevé d'être atteints d'un cancer de la prostate par comparaison aux hommes qui ont des concentrations normales de testostérone dans leur sang.

— information basée sur Parsons et coll., 2005

Parsons, J. Kellogg, H. Ballentine Carter, Elizabeth A. Platz, E. James Wright, Patricia Landis et E. Jeffrey Metter. 2005. Serum testosterone and the risk of prostate cancer: Potential implications for testosterone therapy. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, n° 14 (septembre) : 2257. doi:10.1158/1055-9965.EPI-04-0715.

13. Dans laquelle des rangées suivantes décrit-on l'activité relative dans les cellules interstitielles qui pourrait expliquer le risque plus élevé de cancer de la prostate chez les hommes ayant des niveaux naturellement élevés de testostérone et l'activité relative attendue dans les tubules séminifères?

<b>Rangée</b>	<b>L'activité relative dans les cellules interstitielles</b>	<b>L'activité relative dans les tubules séminifères</b>
<b>A.</b>	Plus faible que la normale	Plus élevée que la normale
<b>B.</b>	Plus faible que la normale	Plus faible que la normale
<b>C.</b>	Plus élevée que la normale	Plus élevée que la normale
<b>D.</b>	Plus élevée que la normale	Plus faible que la normale

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 14.

Des chercheurs ont étudié l'effet d'une plante connue sous le nom de tulsi sur la capacité de reproduction des lapins mâles. Ils ont donné à un groupe de lapins mâles des aliments pour lapins ainsi que 2 g de feuilles de tulsi. Un autre groupe de lapins mâles a reçu seulement des aliments pour lapins. On a nourri les lapins pendant 30 jours. Ensuite, on a prélevé des échantillons de sang chez les lapins des deux groupes pour mesurer leurs taux de FSH. Les lapins et les humains ont des hormones de reproduction semblables.

**Taux sanguins de FSH chez deux groupes de lapins mâles**

Groupe	Taux de FSH (mUI/mL)
Lapins nourris d'aliments pour lapins et de feuilles de tulsi	0,13
Lapins nourris seulement d'aliments pour lapins	0,64

— information basée sur Sethi et coll., 2010

Sethi, Jyoti, Mridul Yadav, Sushma Sood, Kiran Dahiya et Veena Singh. 2010. Effect of Tulsi (*Ocimum Sanctum* Linn.) on sperm count and reproductive hormones in male albino rabbits. *International Journal of Ayurveda Research* 1, n° 4 (octobre-décembre) : 208-210. doi:10.4103/0974-7788.76782.

14. Selon les résultats de l'expérience ci-dessus, les chercheurs vont **fort probablement** s'attendre à ce que
- A. le nombre de spermatozoïdes soit plus bas chez les lapins nourris seulement d'aliments pour lapins
  - B. le nombre de spermatozoïdes soit plus bas chez les lapins nourris d'aliments pour lapins et de feuilles de tulsi
  - C. le taux de testostérone soit plus bas chez les lapins nourris seulement d'aliments pour lapins
  - D. le taux de testostérone soit plus bas chez les lapins nourris d'aliments pour lapins et de feuilles de tulsi

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 15.*

Chez les hommes, lorsqu'elles ne sont pas traitées, les infections transmissibles sexuellement (ITS) causées par des bactéries peuvent provoquer l'inflammation de l'épididyme, une affection connue sous le nom d'épididymite. Chez les femmes, les ITS non traitées peuvent causer l'inflammation et des lésions dans les trompes de Fallope, une affection connue sous le nom de maladie inflammatoire pelvienne (MIP). Les deux affections peuvent causer l'infertilité.

15. Dans laquelle des rangées suivantes décrit-on des causes possibles de l'infertilité chez les hommes atteints d'épididymite et chez les femmes atteintes de MIP?

<b>Rangée</b>	<b>Cause de l'infertilité chez les hommes atteints d'épididymite</b>	<b>Cause de l'infertilité chez les femmes atteintes de MIP</b>
A.	Le sperme contient moins de spermatozoïdes.	Il est moins probable que les spermatozoïdes atteignent un ovule.
B.	Le sperme contient moins de spermatozoïdes.	Il est moins probable que l'ovulation ait lieu.
C.	Le sperme est produit en plus petite quantité.	Il est moins probable que les spermatozoïdes atteignent un ovule.
D.	Le sperme est produit en plus petite quantité.	Il est moins probable que l'ovulation ait lieu.

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 16.*

En Amérique du Nord, les filles atteignent la puberté à un âge beaucoup plus jeune que les filles des générations précédentes, parfois même à l'âge de huit ans. Des chercheurs sont en train d'étudier le lien entre les produits cosmétiques utilisés par les jeunes filles et le déclenchement prématûre de la puberté. Les tests montrent que les shampoings riches en additifs hormonaux peuvent être une des causes de la maturation sexuelle précoce des filles.

— information basée sur Myers et coll., 2015

Myers, Sharon L., Chun Z. Yang, George D. Bittner, Kristine L. Witt, Raymond R. Tice et Donna D. Baird. 2015. Estrogenic and anti-estrogenic activity of off-the-shelf hair and skin care products. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology* 25, n° 3 (mai/juin) : 271-77. doi:10.1038/jes.2014.32.

16. L'additif hormonal qui pourrait causer **directement** le développement prématûre des caractères sexuels secondaires chez les jeunes filles est

- A. la LH
- B. la FSH
- C. l'estrogène
- D. la progestérone

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 17.*

Une hystérectomie radicale est une opération chirurgicale pendant laquelle on enlève l'utérus et le col utérin. Parfois, on enlève aussi les deux ovaires et les deux trompes de Fallope, procédure connue sous le nom de salpingo-ovariectomie bilatérale (SOB).

17. On s'attend à ce que deux hormones déficientes chez une femme qui a subi une hystérectomie radicale avec une SOB soient

- A. la FSH et la LH
- B. la FSH et l'estrogène
- C. la LH et la progestérone
- D. l'estrogène et la progestérone

*Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 18 et 19.*

Une expérience a montré que, lorsqu'elles sont au stade le plus fertile de leur cycle menstruel, les femmes ont une voix plus aigüe que lorsqu'elles sont à leur stade le moins fertile.

— information basée sur Bryant et Haselton, 2009

Bryant, Gregory A. et Martie G. Haselton. 2009. Vocal cues of ovulation in human females. *Biology Letters* 5, n° 1 (23 février) : 12-15. doi:10.1098/rsbl.2008.0507.

18. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on la phase du cycle menstruel et un phénomène hormonal qui correspond **le plus** aux voix plus aigües des femmes?

Rangée	Phase du cycle menstruel	Phénomène hormonal
A.	Ovulation	Taux élevés de LH
B.	Ovulation	Taux élevés de progestérone
C.	Phase folliculaire	Taux élevés de LH
D.	Phase folliculaire	Taux élevés de progestérone

*Utilisez l'information supplémentaire suivante pour répondre à la question 19.*

Les femmes qui prennent des pilules anticonceptionnelles ne présentent pas de variation du ton de la voix pendant leur cycle menstruel.

— information basée sur Pipitone & Gallup, 2008

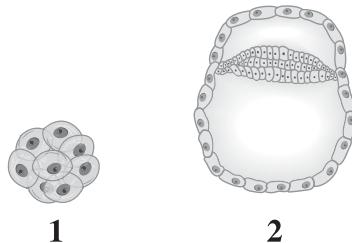
Pipitone, R. Nathan et Gordon G. Gallup Jr. 2008. Women's voice attractiveness varies across the menstrual cycle. *Evolution & Human Behavior* 29, n° 4 (juillet) : 268-74. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2008.02.001.

19. Dans lequel des énoncés suivants explique-t-on l'observation décrite ci-dessus?

- A. La LH et la FSH sont à des taux élevés.
- B. La progestérone et l'estrogène sont à de faibles taux.
- C. La progestérone et l'estrogène sont à des taux élevés.
- D. La LH est à un taux élevé, mais la FSH est à un faible taux.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 20.

**Deux embryons**



20. Dans laquelle des rangées suivantes décrit-on l'emplacement typique des embryons 1 et 2 chez une femme enceinte?

Rangée	Emplacement de l'embryon 1	Emplacement de l'embryon 2
A.	L'utérus	La trompe de Fallope
B.	L'utérus	L'utérus
C.	La trompe de Fallope	La trompe de Fallope
D.	La trompe de Fallope	L'utérus

21. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on un feuillet embryonnaire et un organe qui se développe à partir de ce feuillet embryonnaire?

Rangée	Feuillet embryonnaire	Organe
A.	Le mésoderme	Le cœur
B.	Le mésoderme	La peau
C.	L'endoderme	Le cœur
D.	L'endoderme	La peau

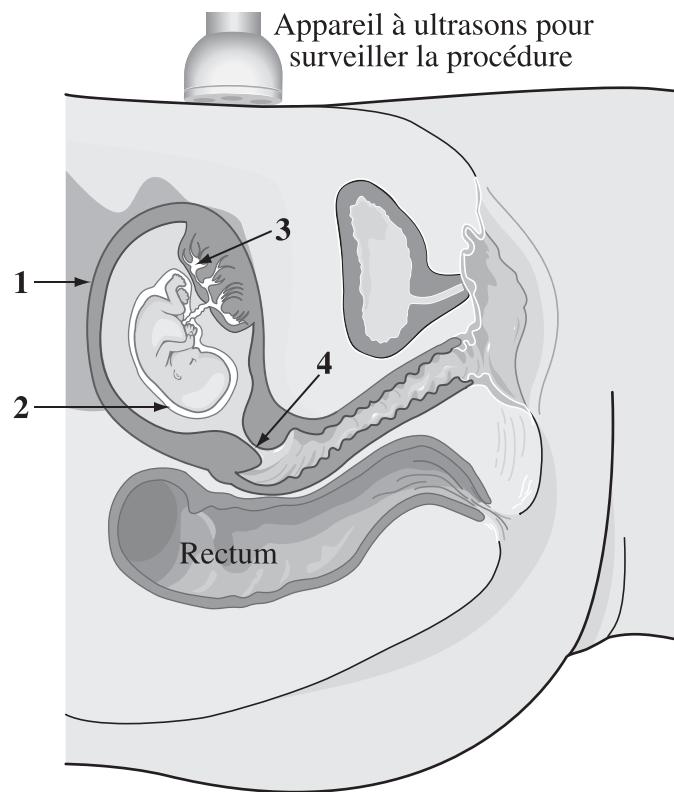
22. Lequel des phénomènes suivants mène à la production de jumeaux identiques?

- A. Deux ovules se combinent avec deux spermatozoïdes pendant la fécondation.
- B. Un ovule et deux spermatozoïdes se combinent pendant la fécondation.
- C. Un blastocyste se divise en deux embryons juste avant l'implantation.
- D. Un blastocyste se divise en deux embryons après que les organes commencent à se développer.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 5.

Le prélèvement de villosités choriales (PVC) est une procédure qui consiste à prélever un échantillon de tissu de villosités choriales tôt dans la grossesse pour déterminer s'il y a des troubles chromosomiques. Dans cette procédure, on insère dans le vagin un mince tube de plastique appelé cathéter et on le fait traverser une autre ouverture pour atteindre le tissu des villosités choriales.

### Structures reliées à la grossesse



### Réponse numérique

5. Associez trois des structures reliées à la grossesse numérotées dans le diagramme ci-dessus aux descriptions suivantes qui leur correspondent.

Chiffre :	_____	_____	_____
Description :	Amnios	Villosités choriales	Structure traversée par le cathéter

(Notez les **trois chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 23.*

Plusieurs amphibiens peuvent régénérer des membres perdus à la suite d'une blessure. Durant la régénération, des cellules de la couche de tissu adjacente à la blessure perdent leurs traits caractéristiques spécialisés et deviennent similaires aux cellules souches. Ces cellules similaires aux cellules souches réagissent à des facteurs de croissance et se spécialisent, devenant des cellules d'os, de muscle et de peau.

23. Les processus cellulaires qui permettent la régénérescence des membres chez les amphibiens sont
- A. la méiose et la différenciation
  - B. la méiose et la gastrulation
  - C. la mitose et la différenciation
  - D. la mitose et la gastrulation

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 24.*

Une espèce de grenouille, le *Xenopus tropicalis*, a un nombre diploïde de chromosomes de 20. Chez les grenouilles de cette espèce, les chromosomes sexuels sont ZZ chez les mâles et ZW chez les femelles.

— information basée sur Hayes et coll., 2010

Hayes, Tyrone B., Vicky Khoury, Anne Narayan, Mariam Nazir, Andrew Park, Travis Brown, Lillian Adame et coll. 2010. Atrazine induces complete feminization and chemical castration in male African clawed frogs (*Xenopus laevis*). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107, n° 10 (9 mars) : 4612-17. doi:10.1073/pnas.0909519107.

24. Un caryotype d'une cellule somatique provenant d'un *Xenopus tropicalis* femelle contiendrait
- A. 9 paires d'autosomes homologues et une paire de chromosomes sexuels homologues
  - B. 9 paires d'autosomes homologues et une paire de chromosomes sexuels non homologues
  - C. 19 paires d'autosomes homologues et une paire de chromosomes sexuels homologues
  - D. 19 paires d'autosomes homologues et une paire de chromosomes sexuels non homologues

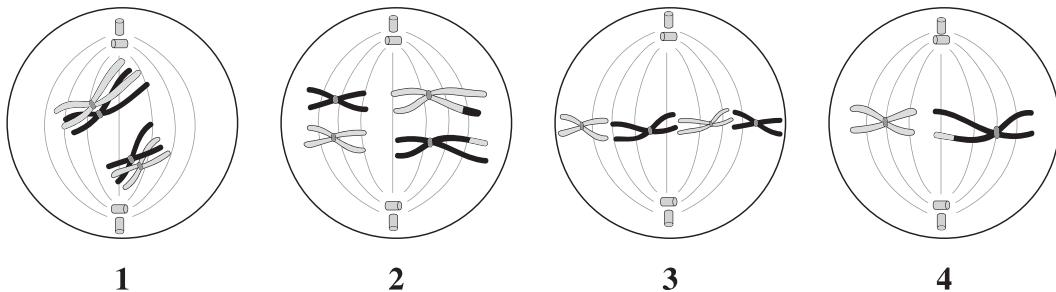
25. Dans laquelle des rangées suivantes associe-t-on une phase du cycle cellulaire d'une cellule humaine à la description de cette phase-là?

Rangée	Phase	Description
A.	La prophase	La membrane nucléaire ne serait pas visible et l'ADN serait condensé.
B.	La métaphase	La membrane nucléaire serait visible et l'ADN ne serait pas condensé.
C.	L'anaphase	La membrane nucléaire ne serait pas visible et l'ADN ne serait pas condensé.
D.	L'interphase	La membrane nucléaire serait visible et l'ADN serait condensé.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 6 et à la question 26.

Les diagrammes suivants illustrent quelques phases de la division cellulaire dans une cellule hypothétique avec un nombre de chromosomes de  $2n = 4$ .

### Quelques phases de la division cellulaire



### Réponse numérique

- 6.** Associez la phase de la division cellulaire numérotée ci-dessus au nom ci-dessous qui lui correspond.

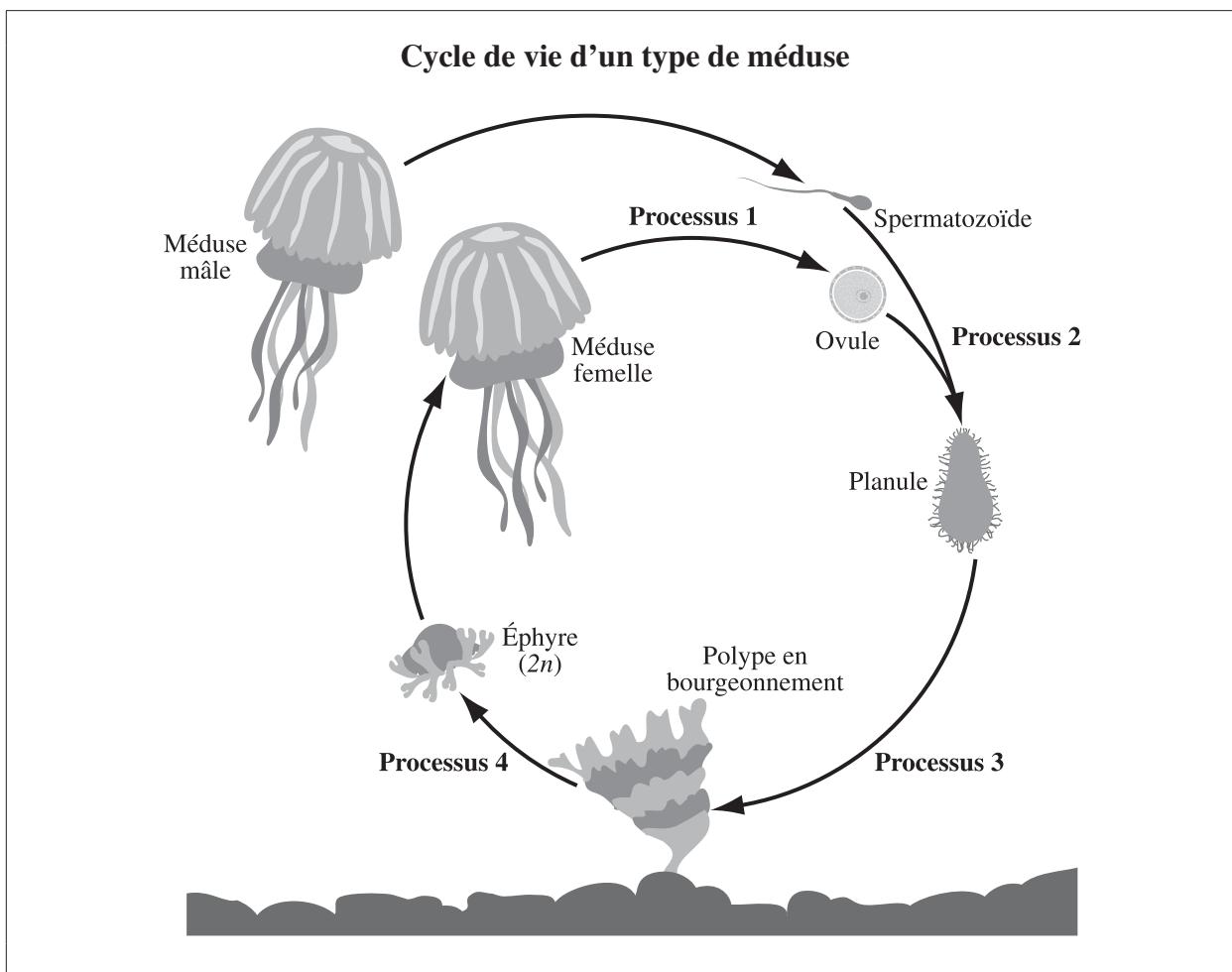
Phase : \_\_\_\_\_  
Nom : **Prophase I**    **Métagamme**    **Métagamme I**    **Métagamme II**

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

- 26.** Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on le phénomène illustré à la phase 1 dans le diagramme ci-dessus et l'effet **le plus probable** du phénomène indiqué?

Rangée	Phénomène	Effet
A.	Synapse	Recombinaison d'allèles
B.	Synapse	Assortiment indépendant d'allèles
C.	Ségrégation	Recombinaison d'allèles
D.	Ségrégation	Assortiment indépendant d'allèles

Utilisez l'information suivante pour répondre aux questions 27 et 28.



27. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on la ploïdie de la planule, du polype en bourgeonnement et d'un gamète dans le cycle de vie d'une méduse?

Rangée	Planule	Polype en bourgeonnement	Gamète
A.	$n$	$n$	$2n$
B.	$n$	$2n$	$n$
C.	$2n$	$2n$	$2n$
D.	$2n$	$2n$	$n$

28. Dans le diagramme ci-dessus, les deux processus qui mènent à la production de cellules génétiquement identiques aux cellules mères sont numérotés
- 1 et 2
  - 1 et 3
  - 2 et 3
  - 3 et 4

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 29.*

La maladie de Gaucher se caractérise par l'accumulation de substance graisseuse dans les organes des personnes atteintes de la maladie. Le mode de transmission héréditaire de cette maladie est autosomique récessif.

29. Une femme qui est hétérozygote pour la maladie de Gaucher a un enfant avec un homme qui n'est pas atteint de la maladie, mais dont la mère a été atteinte de la maladie. Quelle est la probabilité que cet enfant soit atteint de la maladie de Gaucher?
- A. 0,00  
B. 0,25  
C. 0,50  
D. 0,75

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 30.*

L'ours Kermode, également appelé « ours esprit » par les communautés des Tsimshians, est une sous-espèce de l'ours noir et vit sur l'île Princess Royal, en Colombie-Britannique. La plupart des ours Kermode ont un pelage noir, mais un petit nombre ont un pelage blanc, qui est causé par la présence de deux allèles autosomiques récessifs.

30. Un ours Kermode femelle au pelage noir donne naissance à deux oursons jumeaux, l'un au pelage noir et l'autre, au pelage blanc. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on le génotype de la mère, ainsi que le génotype et le phénotype du père de ces deux oursons?

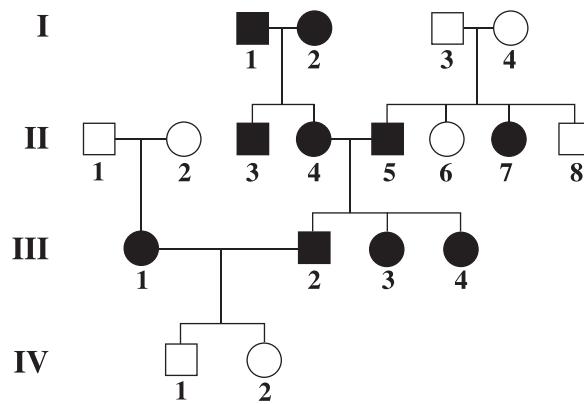
Rangée	Génotype de la mère	Génotype du père	Phénotype du père
A.	$BB$	$bb$	Blanc
B.	$Bb$	$Bb$	Noir
C.	$X^BX^b$	$X^bY$	Blanc
D.	$X^BX^b$	$X^BY$	Noir

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 31.

Une forme de surdité congénitale est transmise par hérédité à cause de l'interaction de deux gènes,  $D$  et  $E$ , qui s'assortissent de façon indépendante.

Génotype	Phénotype
$D_E_-$	Ouïe normale
$dd\_\underline{\quad}$	Sourd
$\_\underline{\quad}ee$	Sourd

**Arbre généalogique illustrant la transmission héréditaire de la surdité congénitale**



31. Dans l'arbre généalogique ci-dessus, la preuve que les allèles pour la surdité congénitale sont récessifs est
- A. qu'il y a plus de descendants femelles que de descendants mâles qui sont affectés
  - B. que les individus I-3 et I-4 ont eu des descendants affectés
  - C. que les individus II-4 et II-5 ont eu des descendants affectés
  - D. que les individus III-1 et III-2 ont eu des descendants non affectés

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 32.

L'hémophilie est un trouble récessif lié au chromosome X qui se caractérise par une incapacité du sang à coaguler normalement. Les parents d'un garçon atteint d'hémophilie ont tous les deux une coagulation normale du sang. Les quatre grands-parents du garçon ont eux aussi une coagulation normale du sang.

32. La probabilité qu'une sœur de ce garçon soit atteinte d'hémophilie est de
- A. 0,00
  - B. 0,13
  - C. 0,25
  - D. 0,50

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 33 et à la question à réponse numérique 7.*

Certaines races de poulets ont trois phénotypes différents pour la couleur des plumes : noir, blanc et bleu. Quand on croise un poulet génétiquement pur ayant des plumes noires avec un poulet génétiquement pur ayant des plumes blanches, tous leurs descendants auront des plumes bleues.

33. Les allèles qui contrôlent la couleur des plumes des poulets, tels que décrits ci-dessus, sont **fort probablement** des allèles

  - A. liés
  - B. multiples
  - C. liés au chromosome X
  - D. à dominance incomplète

## Réponse numérique

7. Quel est le rapport phénotypique attendu pour la couleur des plumes si l'on croise deux poulets ayant des plumes bleues?

Rapport : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
Phénotype : Noir Bleu Blanc

(Notez les **trois chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

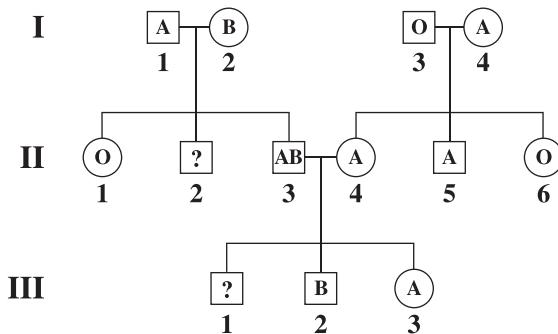
Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 8.

Voici les génotypes et les phénotypes associés à la transmission héréditaire du groupe sanguin ABO chez les humains.

### La transmission héréditaire du groupe sanguin ABO chez les humains

Phénotype	Génotype
Groupe sanguin A	$I^A I^A, I^A i$
Groupe sanguin B	$I^B I^B, I^B i$
Groupe sanguin AB	$I^A I^B$
Groupe sanguin O	$ii$

### Arbre généalogique illustrant la transmission héréditaire du groupe sanguin ABO



Les lettres utilisées dans les symboles de l'arbre généalogique indiquent les phénotypes des individus.

### Réponse numérique

8. Les individus **I-1** et **I-2** ont un quatrième enfant. Quelle est la probabilité que cet enfant soit une fille du groupe sanguin A?

Réponse : \_\_\_\_\_

(Notez votre réponse **sous forme de valeur à deux décimales près** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 34.*

Chez le riz, les gènes qui codent pour le poids des graines (*PG*), la longueur de la racine (*LR*), le poids de la panicule (*PPN*) et l'angle des feuilles (*AF*) se trouvent sur le chromosome 5. Voici des distances entre les quatre gènes sur la carte.

Gènes	Distance en unités sur la carte
<i>PG</i> et <i>LR</i>	31
<i>LR</i> et <i>PPN</i>	95
<i>PG</i> et <i>AF</i>	50
<i>AF</i> et <i>LR</i>	81
<i>PPN</i> et <i>AF</i>	14

— information basée sur USDA Agricultural Research Service, 2003

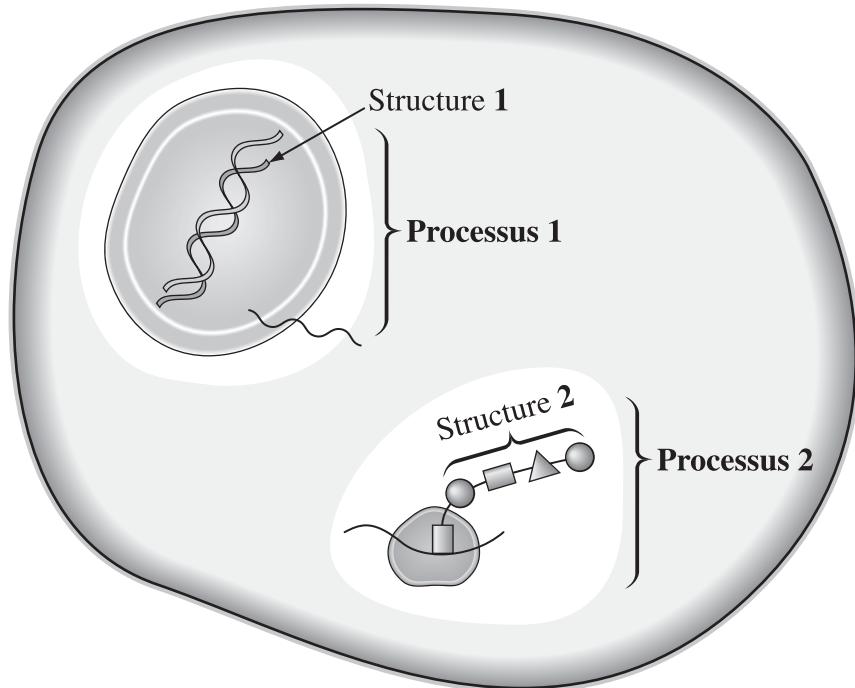
United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2003. *Rice Research Unit Genetic Characterization of Rice Traits and Mapping Populations Program*. Dernière modification le 4 mars. [usda-ars-beaumont.tamu.edu/bio.html](http://usda-ars-beaumont.tamu.edu/bio.html). Consulté le 5 juillet 2005.

**34.** L'ordre des quatre gènes sur le chromosome 5 du riz est

- A. *PPN, AF, PG, LR*
- B. *PPN, PG, LR, AF*
- C. *LR, AF, PG, PPN*
- D. *LR, PG, PPN, AF*

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 35.

### La synthèse des protéines dans une cellule animale



35. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on les structures et les processus de la synthèse des protéines qui sont illustrés dans le diagramme ci-dessus?

Rangée	Structure 1	Processus 1	Structure 2	Processus 2
A.	Gène	Transcription	Protéine	Traduction
B.	Gène	Traduction	Protéine	Transcription
C.	Protéine	Transcription	Gène	Traduction
D.	Protéine	Traduction	Gène	Transcription

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 36.*

Les virus sont des pathogènes simples qui peuvent se reproduire seulement à l'intérieur d'une cellule hôte. La famille des Picornaviridae comprend environ 200 virus qui causent une grande variété de maladies, y compris le rhume, la polio et l'hépatite A. Un picornavirus contient de l'ARN en tant que matériel génétique et il est actif seulement lorsqu'il se trouve dans une cellule hôte.

36. Lequel des énoncés suivants indique une différence entre le matériel génétique d'un picornavirus et le matériel génétique de sa cellule hôte?
- A. Le matériel génétique d'un picornavirus est une double hélice alors que le matériel génétique de sa cellule hôte est une simple hélice.
  - B. Le matériel génétique d'un picornavirus est une simple hélice alors que le matériel génétique de sa cellule hôte est une double hélice.
  - C. Le matériel génétique d'un picornavirus contient de la thymine alors que le matériel génétique de sa cellule hôte contient de l'uracile.
  - D. Le matériel génétique d'un picornavirus contient de la cytosine alors que le matériel génétique de sa cellule hôte contient de la guanine.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 37.

Des mutations de l'ADN mitochondrial peuvent causer des anomalies des cellules ciliées situées dans l'organe de Corti et sont liées à certaines formes de perte de l'ouïe.

— information basée sur Pandya, 2004

Pandya, Arti. 2004. Nonsyndromic hearing loss and deafness, mitochondrial. *GeneReviews*, 22 octobre. Dernière mise à jour 3 juillet 2014. [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1422/c](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1422/c).

**37.** Les mutations subies par les cellules ciliées de l'organe de Corti sont transmises

- A. d'un père à ses filles seulement
- B. d'un père à tous ses enfants
- C. d'une mère à ses fils seulement
- D. d'une mère à tous ses enfants

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 9.

**Une séquence d'acides aminés**

sérine—lysine—tyrosine—asparagine

**Séquences de nucléotides**

- 1 AGT TTT ATA TTG
- 2 GGT TTT GTA AAC
- 3 UCA AAA UAU AAC
- 4 AGU UUU AUA UUG

**Réponse numérique**

**9.** Étant donné la séquence d'acides aminés ci-dessus, associez le chiffre de chaque séquence de nucléotides au type d'acide nucléique pour lequel elle code.

Chiffre :	_____	_____	_____	_____
Acide nucléique :	ARNm	ARNt	ADN qui code pour la séquence d'acides aminés	ADN qui ne code pas pour la séquence d'acides aminés

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 38.

Une mutation silencieuse a lieu lorsqu'un changement subi par un seul nucléotide d'une séquence de gènes mène à la modification d'un triplet d'ADN, mais ne mène pas à la modification d'un acide aminé.

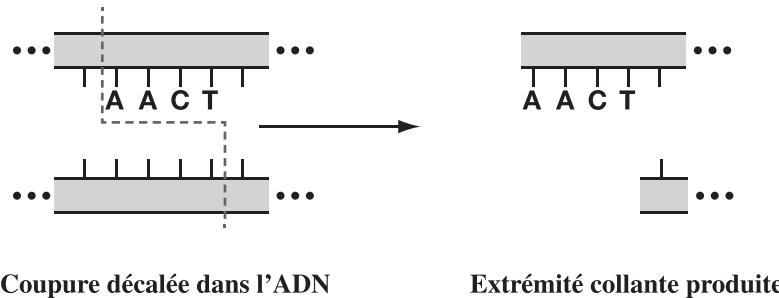
38. Un changement dans une séquence génétique qui est un exemple de mutation silencieuse est le changement

- A. de TGT en AGT
  - B. de ATA en ATG
  - C. de CCC en GGG
  - D. de AUC en AUG

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 39.

Certains enzymes produisent des coupures décalées dans l'ADN connues sous le nom d'extrémités collantes. Une extrémité collante contient une séquence spécifique de bases azotées.

## Production d'une extrémité collante d'ADN



39. Dans laquelle des rangées suivantes indique-t-on l'enzyme qui produit une extrémité collante, tel qu'illustré ci-dessus, et la séquence de bases de l'ADN qui sont complémentaires à la séquence de bases de l'extrémité collante?

Rangée	Enzyme	Séquences de bases
A.	Ligase	UUGA
B.	Ligase	TTGA
C.	Enzyme de restriction	UUGA
D.	Enzyme de restriction	TTGA

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 40.*

En Alberta, des biologistes ont étudié les schémas de migration des grizzlis provenant de deux populations qui sont séparées par une grande route. En analysant l'ADN provenant de la fourrure accrochée au fil barbelé, les biologistes ont pu faire la distinction entre les deux populations de grizzlis.

Les biologistes ont tiré les conclusions suivantes :

- Les populations de grizzlis qui se trouvent de chaque côté de la route sont génétiquement distinctes.
- Très peu de grizzlis traversent la route; ceux qui le font sont d'habitude des mâles.
- Les populations de grizzlis qui ne sont pas séparées par la route sont génétiquement diverses.

— information basée sur Proctor et Paetkau, 2004

Proctor, Michael et David Paetkau. 2004. *A Genetic-based Spatial Analysis of Grizzly Bears in Alberta*, mars. À la demande de Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division.

- 40.** Les populations de grizzlis qui se trouvent de chaque côté de la route sont génétiquement distinctes l'une de l'autre à cause de la diminution
- A. de la sélection naturelle  
B. du taux de flux génétique  
C. du taux de dérive génétique  
D. du nombre de mutations

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 10.*

Les Roms sont un groupe de populations traditionnellement nomades qui se déplaçaient en quête de nourriture, de travail et d'endroits pour camper. L'analyse génétique montre que les Roms provenaient de populations de l'Inde et du Pakistan. À présent, il y a trois groupes principaux de Roms qui vivent en Europe. Chacun de ces groupes a été créé lorsque quelques individus se sont séparés de la population d'origine en formant de nouvelles communautés isolées.

Le syndrome myasthénique congénital (SMC) est un trouble génétique autosomique récessif dont la fréquence est plus élevée que la normale chez une population de Roms en Europe. Des chercheurs ont examiné 43 personnes de cette population et ont trouvé que 13 d'entre elles étaient atteintes du SMC.

— information basée sur Abicht et coll., 1999

Abicht, A., R. Stucka, V. Karcagi, A. Herczegfalvi, R. Horváth, W. Mortier, U. Schara et coll. 1999. A common mutation ( $\epsilon 1267\text{delG}$ ) in congenital myasthenic patients of Gypsy ethnic origin. *Neurology* 53, n° 7 (22 octobre) : 1564. doi:10.1212/WNL.53.7.1564.

## Réponse numérique

- 10.** Quelle est la fréquence du trouble SMC chez la population de Roms examinée par les chercheurs?

Réponse : \_\_\_\_\_

(Notez votre réponse **sous forme de valeur à deux décimales près** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 41.*

La maladie de Niemann-Pick de type C est un trouble autosomique récessif causé par des mutations du gène *NPC1* ou du gène *NPC2*. Parmi la population mondiale, environ 1 personne sur 150 000 est atteinte de la maladie de Niemann-Pick de type C.

— information basée sur U.S. National Library of Medicine, 2016

U.S. National Library of Medicine. 2016. Health conditions: Niemann-Pick disease. *Genetics Home Reference*. [ghr.nlm.nih.gov/condition/niemann-pick-disease](http://ghr.nlm.nih.gov/condition/niemann-pick-disease).

- 41.** Une étape à faire pour calculer le pourcentage de la population mondiale qui est hétérozygote pour la maladie de Niemann-Pick de type C est

- A.  $1 - p$
  - B.  $1 - q$
  - C.  $1 - q^2$
  - D.  $1 - (p^2 + 2pq)$
- 

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 42.*

Les glaciers de la baie des Glaciers, en Alaska, se sont retirés exceptionnellement vite au cours des 200 dernières années. Au fur et à mesure qu'un glacier se retire, la roche de granite en dessous du glacier est exposée. Les premiers organismes qui se développent dans les zones nouvellement exposées sont les lichens, suivis de petites plantes et, ensuite, d'arbres tels que l'aune à feuilles minces, le saule de Sitka et le peuplier occidental.

- 42.** Le développement au fil du temps d'une variété de communautés dans une zone exposée par un glacier qui se retire est un exemple de

- A. succession primaire
- B. succession secondaire
- C. mode de croissance logistique
- D. mode de croissance exponentielle

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 43.*

Les girafes et d'autres animaux ongulés, y compris les impalas, les steenbocks et les koudous, se nourrissent de feuilles d'acacia dans la savane africaine. Les girafes se nourrissent de feuilles du haut de l'arbre alors que les autres animaux ongulés, qui sont plus petits que les girafes, se nourrissent de feuilles du bas de l'arbre. Une étude contrôlée a montré que, lorsqu'on empêche les animaux ongulés plus petits de se nourrir des feuilles d'un arbre, les girafes se nourrissent de feuilles du bas de l'arbre.

— information basée sur Cameron et du Toit, 2007

Cameron, Elissa Z. et Johan T. du Toit. 2007. Winning by a neck: Tall giraffes avoid competing with shorter browsers. *American Naturalist* 169, n° 1 (janvier) : 130-35. doi:10.1086/509940.



43. Le fait que la girafe préfère se nourrir de feuilles du haut d'un arbre est probablement un résultat de
- A. la compétition interspécifique
  - B. la compétition intraspécifique
  - C. la résistance de l'environnement
  - D. les interactions prédateur-proie

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 44.*

L'île de Madagascar se trouve à 400 km au large des côtes de l'Afrique et à 8 000 km au large des côtes de l'Indonésie. Les preuves génétiques suggèrent que Madagascar a été colonisée à l'origine, il y a environ 1200 ans, par un assez petit nombre de personnes d'origine indonésienne comprenant environ 30 femmes.

— information basée sur Cox et coll., 2012

Cox, Murray P., Michael G. Nelson, Meryanne K. Tumonggor, François-X. Ricaut et Herawati Sudoyo. 2012. A small cohort of Island Southeast Asian woman founded Madagascar. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279, n° 1739 (22 juillet) : 2761-68. doi:10.1098/rspb.2012.0012.

**44.** Les preuves génétiques suggèrent que la colonisation de Madagascar illustre **le mieux** l'effet

- A. fondateur, et que l'immigration était le facteur principal contribuant à la croissance de la population à ses débuts
- B. fondateur, et que la natalité était le facteur principal contribuant à la croissance de la population à ses débuts
- C. d'étranglement, et que l'immigration était le facteur principal contribuant à la croissance de la population à ses débuts
- D. d'étranglement, et que la natalité était le facteur principal contribuant à la croissance de la population à ses débuts

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 45.*

Le sèneçon jacobée est une plante d'Europe et d'Asie qui a été introduite en Amérique du Nord. En 1976, une grande région de prairie de l'Oregon a été infestée par le sèneçon jacobée.

Pour lutter contre cette infestation, on a introduit dans la région deux espèces non indigènes de l'Oregon : des papillons tyrias et des puces terrestres. Les papillons tyrias et les puces terrestres utilisent le sèneçon jacobée comme source de nourriture.

En 1988, la région infestée par le sèneçon jacobée avait été réduite d'environ 75 %.

— information basée sur McEvoy et coll., 1991

McEvoy, Peter, Caroline Cox et Eric Coombs. 1991. Successful biological control of ragwort, *Senecio jacobaea*, by introduced insects in Oregon. *Ecological Applications* 1, n° 4 (novembre) : 430-42.

**45.** Le **premier** effet de l'introduction des papillons tyrias et des puces terrestres sur la population de sèneçons jacobées a été une

- A. baisse du potentiel biotique
- B. augmentation du potentiel biotique
- C. baisse de la résistance de l'environnement
- D. augmentation de la résistance de l'environnement

*Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 11.*

Les mouflons d'Amérique vivent dans les Rocheuses, le long de la frontière entre l'Alberta et la Colombie-Britannique, dans la moitié sud des deux provinces.

### **La population de mouflons d'Amérique en 1989 et en 2008**

Région	1989	2008
1	5 215	5 815
2	785	870
3	4 000	4 500

— information basée sur Jorgenson, 2008

Jorgenson, Jon T. 2008. Rocky Mountain bighorn sheep status report – Alberta. *Biennial Symposia Northern Wild Sheep and Goat Council* 16:30–36. media.nwsgc.org/proceedings/NWSGC-2008/AlbertaStatus\_Report\_NWSGC\_Final\_2008%20alberta.pdf.

### **Réponse numérique**

- 11.** Quel était le taux de croissance de la population de mouflons d'Amérique dans la région 1 entre 1989 et 2008?

**Réponse :** \_\_\_\_\_ **mouflons d'Amérique/année**

(Notez votre réponse **sous forme de valeur à une décimale près** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 46.

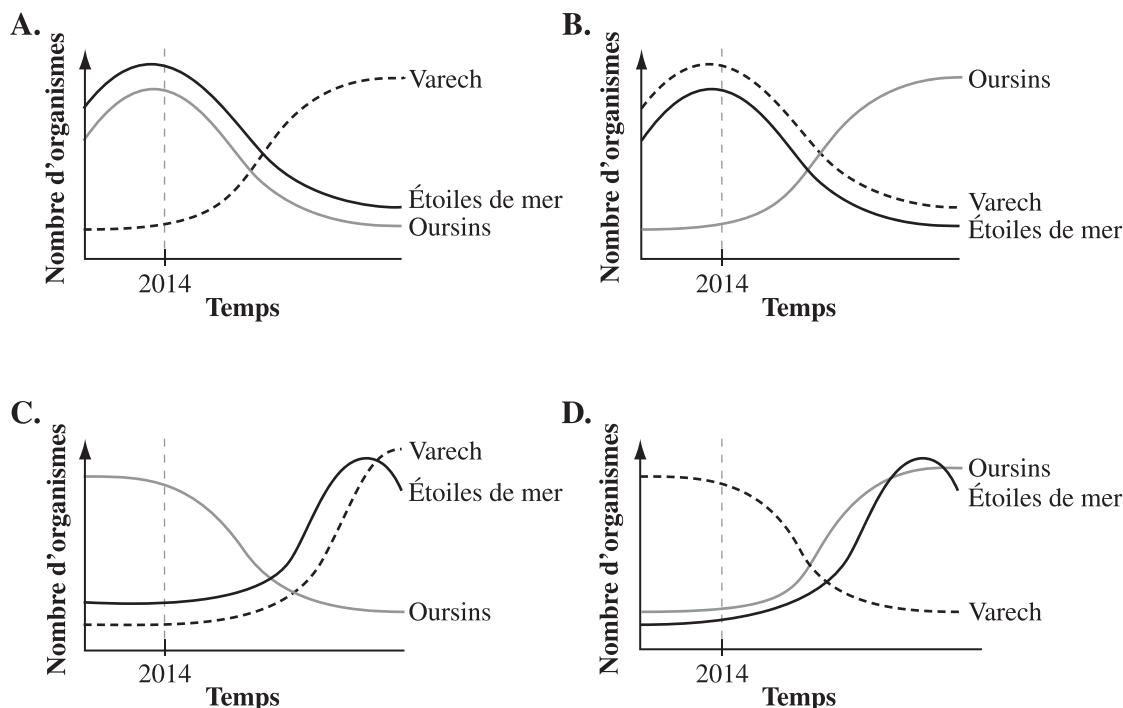
Les étoiles de mer sont des organismes marins. En 2013, la population d'étoiles de mer a rapidement augmenté le long de la côte du Pacifique. En 2014, la propagation d'une maladie appelée moisissure visqueuse des étoiles de mer a causé un déclin rapide de leurs populations.

Une source principale de nourriture des étoiles de mer est l'oursin, un autre organisme marin. Les oursins se nourrissent de varech, qui est une plante marine.

— information basée sur Hewson et coll., 2014

Hewson, Ian, Jason B. Button, Brent M. Gudenkauf, Benjamin Miner, Alisa L. Newton, Joseph K. Gaydos, Janna Wynne et coll. 2014. Densovirus associated with sea-star wasting disease and mass mortality. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111, n° 48 (2 décembre) : 17278-83. doi:10.1073/pnas.1416625111.

46. Le graphique qui représente le mieux la croissance de la population d'étoiles de mer, d'oursins et de varech après 2014 est



Utilisez l'information suivante pour répondre à la question à réponse numérique 12.

L'esturgeon jaune est une des espèces de poissons des rivières Saskatchewan Nord et Saskatchewan Sud en Alberta ayant la plus grande longévité. Les esturgeons jaunes peuvent vivre plus de 100 ans. Les femelles atteignent la maturité sexuelle à l'âge d'environ 25 ans et se reproduisent tous les 4 ou 5 ans.

Durant la reproduction dans l'eau, où a lieu la fécondation, les femelles libèrent environ 50 000 œufs et les mâles libèrent des spermatozoïdes. Les œufs fécondés se développent pendant environ une semaine avant l'éclosion.

### Stratégies de reproduction

- 1 Stratégie  $r$
- 2 Stratégie  $K$

### Réponse numérique

12. En utilisant les chiffres ci-dessus, associez la stratégie de reproduction à la caractéristique de l'esturgeon jaune donnée ci-dessous qui la représente **le mieux**. (Un chiffre peut être utilisé plus d'une fois.)

Chiffre :				
Caractéristique :	Durée de vie	Âge de la maturité sexuelle	Nombre d'œufs libérés	Période de développement des œufs fécondés

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)