Information archivée
Biologie 30

Programme d'examens de diplôme **2026-2027**

Alberta

Ce document est principalement destiné au(x) :

Élèves		
Personnel enseignant	✓	de Biologie 30
Directions scolaires		
Parents		
Grand public		
Autres		

Bulletin d'information archivée de Biologie 30 de 2026-2027

Diffusion : Ce document est diffusé sur le site Web d'Alberta Éducation et Garde d'enfants.

☑ Ce document est conforme à la nouvelle orthographe.

Dans le présent bulletin, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Droits d'auteur © 2026, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation et de la Garde d'enfants, Alberta Éducation et Garde d'enfants, Provincial Assessment Sector, 44 Capital Boulevard, 6e étage, 10044, 108e Rue N.-O., 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.

Les extraits de textes **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir les références bibliographiques, le cas échéant).

Table des matières

Précisions **1**

- Précisions par unité 1
  - Unité A : Les systèmes nerveux et endocrinien 1
  - Unité B : La reproduction et le développement 2
  - Unité C : La division cellulaire, la génétique et la biologie moléculaire 3
  - Unité D : La dynamique des populations et des communautés 6

Précisions générales **7**

Vous pouvez trouver des documents qui portent sur les examens de diplôme sur le site Web d'Alberta Éducation et Garde d'enfants.

Précisions

Le personnel enseignant et les élèves font part à Alberta Éducation et Garde d'enfants de leurs questions et de leurs commentaires, par courriel, par téléphone, lors des réunions de groupes de travail ou encore sur les tests expérimentaux. En réponse à ces questions et à cette rétroaction, voici des précisions que nous avons fournies dans des bulletins d'information précédents.

Précisions par unité

Unité A : Les systèmes nerveux et endocrinien

- Le résultat d'apprentissage A1.1c concerne la formation et la transmission d'un potentiel d'action et d'une réponse tout ou rien, dont la discussion inclurait naturellement la repolarisation et la période réfractaire. Bien que la repolarisation et la période réfractaire ne soient pas explicitement nommées, leur inclusion est implicite et les élèves doivent donc être familiers avec ces concepts.
- Le résultat d'apprentissage A1.4c mentionne, entre autres, que les élèves doivent pouvoir décrire la structure et la fonction de certaines structures de l'œil humain, y compris la cornée et la choroïde. Les élèves doivent savoir que les fonctions de la cornée englobent la protection de l'œil et la réfraction de la lumière dans l'œil. Les élèves doivent aussi savoir que les fonctions de la choroïde comprennent à la fois l'absorption de la lumière et l'approvisionnement en oxygène et en nutriments de la rétine au moyen de vaisseaux sanguins. Toutes les ressources approuvées pourraient ne pas toujours inclure les multiples fonctions des structures.
- Le résultat d'apprentissage A1.5c porte sur la structure et la fonction des parties de l'oreille humaine et comprend une liste de plusieurs structures. Bien que les osselets soient inclus dans la liste, les élèves ne doivent pas connaitre le nom de chaque osselet. Il est plus important qu'ils comprennent le rôle des osselets et qu'ils soient en mesure d'appliquer ces connaissances à plusieurs contextes.
- Les élèves devraient connaitre les préfixes *hypo* et *hyper* vu qu'ils sont liés à des éléments du Programme d'études de Biologie 30. Par exemple, on pourrait décrire un trouble endocrinien comme le résultat d'une hypersécrétion ou hyposécrétion d'une certaine hormone.
- Quelques membres du personnel enseignant souhaitent savoir si, dans le cadre de leur apprentissage, les élèves devraient considérer l'aldostérone spécifiquement comme une hormone de stress. Dans le cadre du cours de Biologie 30, on s'attend seulement à ce que les élèves connaissent l'épinéphrine et le cortisol comme des hormones qui sont reliées spécifiquement au stress. Le résultat d'apprentissage A2.2c précise, en partie, que les élèves devraient être en mesure de décrire la relation qu'il y a entre l'ACTH et le cortisol en plus d'expliquer comment ces deux hormones contribuent à l'homéostasie au moyen de la rétroaction. La relation entre l'ACTH et l'aldostérone n'est pas mentionnée dans les résultats d'apprentissage prescrits. La sécrétion d'aldostérone est principalement contrôlée par le système rénine-angiotensine qui n'entre pas dans le champ d'études de Biologie 30. Les élèves doivent quand même décrire la fonction de l'aldostérone et expliquer sa fonction métabolique dans le maintien de l'homéostasie comme le décrivent les résultats d'apprentissage A2.2.c, A2.3c, A2.4c et A2.6c.
- Les résultats d'apprentissage A2.2c, A2.3c, A2.4c, A2.6c et A2.3h se rapportent au rôle direct ou indirect que jouent certaines hormones dans la régulation de l'eau et des ions. Une discussion portant sur les actions de ces hormones et sur les conséquences physiologiques des déséquilibres hormonaux comprendra fort probablement l'emploi des mots *dilué* et *concentré*, qui peuvent renvoyer aux ions (p. ex. le sodium) ou à des solutés (p. ex. le glucose) dans l'urine ou le sang. Les élèves devraient connaitre le sens général de ces mots.
- Plusieurs résultats d'apprentissage (p. ex. A2.3h, B2.3h, B3.3h) font référence à la capacité de l'élève à analyser des données reliées aux concentrations d'hormones et de glucose dans le sang et dans l'urine. D'autres (p. ex. A2.4h, B2.4h) font référence à la capacité de l'élève à appliquer les conventions scientifiques afin de communiquer des renseignements. Les élèves devraient donc être familiers avec les unités de concentration en général et devraient s'attendre à l'utilisation de diverses unités, déterminées par la recherche ou le contexte présentés.

- Le résultat d'apprentissage A2.3h fait référence à la capacité de l'élève à mener une expérience pour déterminer la présence de glucose dans de l'urine artificielle et à comparer les résultats avec les données d'une analyse d'urine normale. Les élèves qui ont acquis ce résultat d'apprentissage en matière des habiletés auront appris en menant leur expérience qu'il n'y a pas de glucose dans l'urine d'une personne ayant un métabolisme sain du glucose.
- Dans le résultat d'apprentissage A2.6c, on mentionne que « l'élève doit pouvoir décrire les conséquences physiologiques d'un déséquilibre hormonal, comme le diabète mellitus (diabète sucré) ». Une description complète des conséquences physiologiques du diabète sucré inclut la différenciation entre le diabète sucré de type 1 et celui de type 2. Par conséquent, les élèves devraient être en mesure de décrire les différences entre les conséquences physiologiques du diabète sucré de type 1 et celles du diabète sucré de type 2.
- Les élèves devraient se familiariser avec les mots *administration* et *administrer*. Les contextes utilisés dans les *examens de diplôme de Biologie 30* portent souvent sur un trouble ou une affection en particulier qu'on peut traiter par l'administration d'une hormone ou d'un médicament. Les élèves pourront ainsi trouver les mots *administration* ou *administrer* ayant cette signification dans un contexte ou une question de l'examen de diplôme.
- Le concept de rétroaction négative est important en Biologie 30, particulièrement dans les unités A et B. Dans un examen de diplôme, il pourrait être représenté dans un diagramme ou incorporé dans un contexte. On pourrait demander aux élèves d'interpréter le diagramme d'une boucle de rétroaction négative; cependant, il est plus probable qu'on leur demande de réfléchir aux interactions hormonales et de décider comment s'applique le concept de rétroaction négative ou comment il pourrait changer dans un nouveau contexte.
- Certains membres du personnel enseignant ont demandé si la rétroaction négative devait être représentée dans un diagramme par un type de ligne spécifique, comme une ligne pointillée. Selon des réviseurs techniques ayant une expertise universitaire dans les domaines de l'endocrinologie, l'endocrinologie de la reproduction et l'anatomie, il n'y a pas de convention précise; une variété de styles peut être utilisée pour les lignes représentant la rétroaction négative.

Unité B : La reproduction et le développement

- Dans le résultat d'apprentissage B1.1c, on utilise le terme *trompes de Fallope*. Par conséquent, nous allons utiliser ce terme plutôt que les termes *oviducte* ou *trompe utérine*.
- Dans le résultat d'apprentissage B1.2c, on indique le nom des organes de l'appareil reproducteur masculin. Dans les examens de diplôme, nous allons utiliser les termes *canaux déférents et épididymes*.
- Le terme *cellules interstitielles* se réfère aux cellules situées dans les espaces entre les cellules fonctionnelles d'un tissu. On trouve ces cellules dans plusieurs types différents de tissus. Dans le contexte du programme d'études et des examens de diplôme de Biologie 30, les *cellules interstitielles* se réfèrent spécifiquement aux cellules interstitielles testiculaires et non pas à celles qui sont associées à d'autres types de tissus. (Plusieurs ressources se réfèrent aux cellules interstitielles testiculaires sous le nom de cellules de Leydig, mais ce vocabulaire n'est pas utilisé dans les examens de diplôme.)
- On ne s'attend pas à ce que les élèves qui suivent le cours de Biologie 30 fassent la distinction entre les termes *ovocyte de deuxième ordre* et *ovule*. Par conséquent, le terme *ovule* sera utilisé dans les examens de diplôme, se référant à l'ovocyte de deuxième ordre. Si le terme *ovocyte de deuxième ordre* figure dans un examen, il sera défini dans un contexte. Dans certains cas, on utilisera le terme *œuf* à la place du terme *ovule*.
- Parfois, dans les examens de diplôme, on fournit des diagrammes de l'ovaire comme partie intégrante d'un contexte. On devrait informer les élèves que plusieurs structures de l'ovaire pourraient être illustrées dans un diagramme (p. ex. le follicule et le corps jaune), même si normalement ces structures ne seraient pas présentes en même temps dans un ovaire. Les diagrammes des ovaires sont présentés de la même façon dans les deux manuels autorisés par le Ministère.
- Le résultat d'apprentissage B2.1c se rapporte au rôle des hormones, notamment la GnRH, dans la régulation des caractères sexuels primaires et secondaires. Par conséquent, les élèves devraient s'attendre à ce que des questions sur le rôle de la GnRH dans la reproduction humaine soient posées, y compris son interaction avec les autres hormones et les mécanismes de rétroaction associés.
- Les résultats d'apprentissage B2.2c et B2.3h se réfèrent à la physiologie et aux interactions hormonales que comporte le cycle menstruel. Pour simplifier, les termes utilisés ayant trait aux quatre phases du cycle menstruel sont : *phase des menstruations, phase folliculaire* (ou *stade folliculaire*), *phase d'ovulation* (ou *ovulation*) et *phase lutéale*.

- Les résultats d'apprentissage B2.2c et B2.3h se rapportent à l'interaction des hormones de reproduction pour le maintien du cycle menstruel. Certaines ressources considèrent que le cycle menstruel englobe non seulement les variations que subissent les ovaires, mais aussi celles de la paroi de l'endomètre. D'autres ressources, au contraire, considèrent que le *cycle menstruel* renvoie très spécifiquement aux variations qui se produisent dans l'utérus, à savoir au cycle utérin. Dans les examens de diplôme, les termes *cycle menstruel* se rapportent aux phénomènes qui se produisent au cours du cycle ovarien et à ceux qui se produisent au cours du cycle utérin. Il arrive que les termes *cycle ovarien* ou *cycle utérin* soient employés pour cibler des phénomènes précis qui ne se produisent respectivement que dans les ovaires ou dans la paroi de l'endomètre. Il serait utile que les élèves connaissent ces expressions.
- Dans le développement embryonnaire, le stade du blastocyste est considéré comme un processus continu. Les élèves sont censés posséder des connaissances générales sur le blastocyste et comprendre que les cellules ne se différencient que légèrement au fil du temps durant ce stade de développement. Ils devraient comprendre que les cellules du blastocyste sont relativement non différenciées par comparaison aux stades de développement ultérieurs.
- Bien que le cordon ombilical ne soit pas explicitement mentionné dans le résultat d'apprentissage B3.1c, il en fait implicitement partie. Le cordon ombilical est étroitement associé à l'allantoïde et au placenta, et donc toute étude des premiers stades du développement embryonnaire comprendrait naturellement ces trois structures.
- Les résultats d'apprentissage B3.2c et B3.3h indiquent que les élèves doivent pouvoir décrire en termes généraux le développement du fœtus, de la fécondation à la parturition; le résultat d'apprentissage inclut le blastocyste ainsi que d'autres structures et processus. Par conséquent, les élèves sont censés avoir une compréhension générale du fait que la masse cellulaire interne d'un blastocyste se développe en embryon et que la couche externe de cellules contribue finalement au développement du placenta.
- Les résultats d'apprentissage B3.2c et B3.2h indiquent le fait que les élèves doivent être en mesure de décrire, en termes généraux, le développement humain et les effets des facteurs environnementaux. Si on donnait aux élèves un contexte décrivant l'effet d'un facteur environnemental sur le développement d'un système d'organes, leurs connaissances générales sur le développement humain par trimestre suffiraient et leur permettraient de répondre à la question.

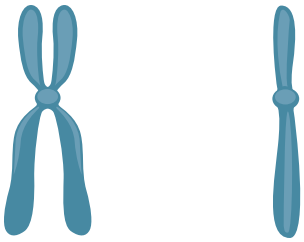
  Par exemple, si dans un contexte on décrivait un tératogène qui affecte le développement d'un système d'organes, dans la question on demanderait aux élèves quel serait le moment du développement où l'exposition au tératogène risquerait le plus de nuire à l'embryon ou au fœtus. Les élèves savent que la plus grande partie du développement des organes a lieu pendant le premier trimestre et ils peuvent facilement appliquer leurs connaissances à cette question en excluant tous les intervalles de temps au-delà de 12 semaines. S'ils choisissaient des intervalles de temps situés au sein du premier trimestre, les élèves auraient les connaissances leur permettant de bien se débrouiller dans cette situation également. Étant donné que les élèves possèdent des connaissances sur la fécondation et l'implantation (spécifiées aussi dans le résultat d'apprentissage B3.2c), ils seraient aussi en mesure d'exclure les intervalles de temps inférieurs à cinq jours, sachant que les organes ne se seraient pas encore développés.

  Les élèves ne sont pas censés connaitre de détails précis sur le développement humain qui se réfèrent à d'autres stades de développement que le zygote, le blastocyste et le processus de gastrulation. Ils devraient plutôt se concentrer sur des phénomènes généraux qui se produisent pendant chaque trimestre. Ils seront bien équipés pour appliquer leurs connaissances dans de nouveaux contextes.

Unité C : La division cellulaire, la génétique et la biologie moléculaire

- Dans le résultat d'apprentissage C1.1c, on utilise les termes *haploïdie, diploïdie* et *polyploïdie*. Par conséquent, les élèves devraient se familiariser avec ces termes ainsi qu'avec le terme plus général ploïdie. Quant aux termes *triploïde* et *tétraploïde*, s'ils figurent dans un examen, ils seront définis dans un contexte.
- Les contextes accompagnant les questions et les questions portant sur la division cellulaire (Unité C, Résultat d'apprentissage général 1) nécessitent parfois la description des chromosomes. Les élèves doivent être familiers avec les concepts de *condensation*, de *décondensation*, d'*enroulement* et de *désenroulement*. Les chromosomes se condensent au début de la mitose, et se décondensent à la fin de la mitose. Les chromosomes condensés peuvent être décrits comme enroulés et les chromosomes décondensés comme désenroulés.
- Parfois, le contenu chromosomique d'une cellule est décrit comme ayant deux copies de chaque chromosome ou une copie de chaque chromosome. La signification du mot *copie* ne devrait pas être interprétée littéralement; dans ce sens, le nombre de copies se réfère au nombre de chromosomes présents et à la ploïdie de la cellule. Par exemple, si on dit qu'une cellule a deux copies de chaque chromosome, cela signifie que deux chromosomes de n'importe quel type spécifique sont présents dans la cellule et que la cellule est diploïde. Si on dit qu'une cellule a une copie de chaque chromosome, cela signifie qu'un seul chromosome de chaque type est présent et que la cellule est haploïde.

- Les résultats d'apprentissage C1.2c, C1.3c, C1.4c et C1.2h se rapportent à la description, à l'application et à la comparaison des processus de la mitose et de la méiose. Les chromosomes prennent diverses apparences pendant certaines étapes de la division cellulaire :



Chromosome **A** Chromosome **B**

Ainsi, on dirait que le chromosome A est *dupliqué* et que le chromosome B est *non dupliqué*. On peut également dire du chromosome A qu'il est *répliqué* et du chromosome B qu'il est *non répliqué*. Il est cependant préférable d'employer les termes *dupliqué* et *non dupliqué*.

- Le résultat d'apprentissage C1.2c fait référence aux étapes du cycle cellulaire, en particulier l'interphase, la mitose et la cytocinèse. Il n'est pas nécessaire que les élèves connaissent G1, S ou G2 de l'interphase.
- Dans de nombreux types de cellules, la division du cytoplasme par cytocinèse se produit généralement en même temps que la mitose et se termine par la télophase. Dans certains types de cellules, la cytocinèse se produit après la fin de la mitose, mais avant le début de l'interphase suivante. Les élèves devraient savoir que la cytocinèse ne se produit pas pendant l'interphase.
- Les résultats d'apprentissage C1.3c et C1.4c se réfèrent au processus de la méiose, y compris la réduction du nombre de chromosomes et la comparaison entre la méiose et la mitose. Par conséquent, les élèves devraient être en mesure d'utiliser les termes *tétrade*, *synapse* et *ségrégation* au moment d'étudier la méiose. (La ségrégation des gènes figure aussi dans le résultat d'apprentissage C2.1c.) Ces termes sont utilisés dans les deux manuels autorisés.
- Le terme *ségrégation* peut être utilisé pour se référer à des processus qui ont lieu durant la méiose I et la méiose II. L'anaphase I se caractérise par la ségrégation des chromosomes alors que l'anaphase II se caractérise par la ségrégation des chromatides. Il est également approprié d'utiliser le terme *séparation* des chromatides durant l'anaphase II. Les deux termes seront utilisés dans les examens de diplôme.
- Les résultats d'apprentissage C1.3c, C1.4c et C1.5c se rapportent à la méiose, y compris le processus de l'enjambement. On s'attend à ce que les élèves comprennent que l'enjambement commence généralement dans la prophase I, après la formation des tétrades.
- Les résultats d'apprentissage C1.5c et C1.3h portent sur la non-disjonction et son importance sur le plan de l'hérédité et du développement de l'organisme. On s'attend à ce que les élèves connaissent la signification des termes *monosomie* et *trisomie*, mais ils ne sont pas censés connaitre les noms de troubles chromosomiques précis, tels que le syndrome d'Edward, par exemple. Si de tels noms figurent dans un contexte, ils seront décrits ou définis.
- Lorsqu'ils résolvent des problèmes ayant trait à la génétique mendélienne, les élèves devraient toujours exprimer les rapports génotypiques et phénotypiques sous forme irréductible (à l'aide des plus petits termes). Par exemple, si le rapport phénotypique attendu dans les descendants de deux parents est 6 fleurs rouges : 2 fleurs blanches, le rapport doit être exprimé sous la forme « 3 fleurs rouges : 1 fleur blanche » (les plus petits termes), et ne pas être exprimé sous la forme « 6 fleurs rouges : 2 fleurs blanches ». Dans certains cas, la solution d'un problème pourrait indiquer que deux parents n'auraient aucun descendant ayant un certain génotype ou phénotype. À ce moment-là, les élèves indiqueraient « 0 ».
- On nous a demandé comment on choisit les symboles des allèles dans les problèmes de génétique mendélienne. Dans la mesure du possible, les symboles des allèles utilisés dans les examens de diplôme sont les symboles utilisés dans les publications scientifiques. S'il n'est pas possible d'utiliser les symboles réels des allèles, on choisit des lettres qui reflètent le mieux les traits mentionnés dans la question. Dans tous les cas, les symboles utilisés sont validés par des experts universitaires dans les domaines de la génétique et de la biologie cellulaire.
- En général, les élèves peuvent s'attendre à des questions leur demandant de noter le calcul d'une probabilité sous forme de nombre décimal et non de pourcentage. La réponse sous forme de pourcentage sera requise occasionnellement et seulement au besoin. Dans ces cas, la question indiquera clairement aux élèves qu'ils doivent noter leur réponse sous forme de pourcentage. On encourage les élèves à lire attentivement toutes les directives liées la façon de noter les réponses qui pourrait accompagner les questions.

- Les résultats d'apprentissage C2.2c, C2.5c et C2.3h se rapportent au mode de transmission héréditaire, aux génotypes et aux phénotypes. On s'attend à ce que les élèves comprennent la différence entre un génotype et un phénotype. Ainsi, si on demande aux élèves de prédire un rapport génotypique, ils devraient chercher un choix de réponses qui comprend des génotypes (p. ex. I^AI^B) plutôt que des phénotypes (groupe sanguin AB). Il est possible que ces deux réponses soient présentées dans les choix de réponses possibles, mais les élèves doivent choisir le génotype ou le phénotype, suivant le cas, pour montrer qu'ils ont compris la différence.
- Le résultat d'apprentissage C2.4c concerne la relation entre la variabilité et le nombre de gènes contrôlant un trait. Ce résultat d'apprentissage est de nature conceptuelle et n'est pas lié à la capacité de résoudre des problèmes génétiques impliquant des traits épistatiques. Toutes les questions basées sur les compétences qui impliquent le calcul de probabilités ou l'identification de génotypes ou de phénotypes de traits épistatiques ont rapport aux résultats d'apprentissage C2.2c et C2.3h et non C2.4c.
- Dans les examens de diplôme, on donne parfois aux élèves de l'information sur les génotypes ou les phénotypes des parents, puis on leur demande de déterminer un aspect des descendants théoriques. Les élèves devaient présumer que dans ces contextes sur lesquels se base la résolution de problème, les expressions *deux parents* ou *un homme et une femme* font référence aux parents génétiques et biologiques des descendants théoriques. On n'utilise pas les termes *homme* et *femme* à moins que cela ne soit absolument nécessaire. Dans certains contextes comme dans les questions qui portent sur la génétique, et en particulier celles qui traitent de l'hérédité liée au chromosome X, on doit les utiliser, sans quoi on réduirait considérablement la clarté du contexte.
- Dans certaines ressources, on utilise le terme *lié au sexe* et le terme *lié au chromosome X* de façon interchangeable pour décrire un modèle de transmission héréditaire. Bien que la transmission héréditaire liée au sexe se réfère le plus souvent aux gènes hérités sur le chromosome X, le terme peut également se référer aux gènes hérités sur le chromosome Y. Par conséquent, pour que les questions dans les examens de diplôme soient plus claires, les termes *lié au chromosome X* et *lié au chromosome Y* seront utilisés à la place du terme lié au sexe pour décrire des modèles de transmission héréditaire au lieu du terme *lié au sexe*.
- Les élèves devraient s'attendre à des questions portant sur des évènements historiques menant à la découverte de l'ADN, étant donné que ces aspects figurent dans le programme d'études (C3.1c).
- Quand un brin d'ADN est fourni, les élèves doivent transcrire l'ARNm de la séquence de base dans le brin d'ADN fourni. Par exemple, si le brin d'ADN fourni dans un contexte est TGC AAC CTG et qu'on demande à l'élève d'indiquer la séquence d'acides aminés correspondante, l'élève déterminerait que l'ARNm serait ACG UUG GAC et la séquence d'acides aminés serait thréonine-leucine-aspartate.
- Les termes *purine* et *pyrimidine* sont considérés comme faisant partie des résultats d'apprentissage C3.2c et C3.2h, qui sont liés à la structure de l'ADN. Ces termes sont également définis dans les pages de données.
- Le concept de cancer apparait occasionnellement dans les examens de diplôme. Ce concept figure dans le résultat d'apprentissage C3.3h, et plus précisément comment « des changements de l'information génétique humaine [...] mènent à des mutations héréditaires ou à des cancers ». L'implication en est que les élèves devraient comprendre de façon globale que les modifications de l'ADN peuvent mener à une mitose incontrôlée, ce qui pourrait mener au cancer.
- Le résultat d'apprentissage C3.7c fait référence à l'ADN mitochondrial (ADNmt), dont on pensait depuis toujours que le mode de transmission héréditaire se faisait exclusivement par la mère. En décembre 2018, Luo et autres ont publié les résultats de leur recherche dans *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS) selon laquelle il existe des cas exceptionnels dans lesquels l'ADNmt semblait être hérité des deux parents. Depuis lors, une série de réfutations et de réactions par rapport à l'article original ont été publiées, mettant en doute les méthodes de recherche et les preuves, et proposant d'autres hypothèses et orientations pour de nouvelles recherches.

  Il n'est pas approprié de considérer la conclusion d'un seul article scientifique comme une preuve de l'hérédité paternelle de l'ADNmt. Les méthodes et les conclusions doivent être reproduites et vérifiées par de multiples groupes, plusieurs fois, à l'aide de nombreuses méthodes. Pour le moment, les scientifiques considèrent que la recherche présente un intérêt, mais qu'elle n'est pas concluante, et l'ADNmt est toujours considéré comme étant transmis seulement par la mère. Les auteurs de l'article original déclarent eux-mêmes que « le dogme central de la transmission héréditaire maternelle de l'ADNmt reste en vigueur ».

  Le personnel enseignant n'est pas dissuadé de discuter de cette recherche dans sa classe de Biologie 30. Il est recommandé qu'une discussion de l'article original englobe aussi les réfutations et les réactions connexes. Dans leur ensemble, ces éléments fournissent un excellent exemple du processus scientifique à l'œuvre tel qu'il devrait l'être dans le cadre du cours de Biologie 30.

Unité D : La dynamique des populations et des communautés

- Pour ce qui est du résultat d'apprentissage D2.1c dans le Programme d'études de Biologie 30, la première puce renvoie aux relations entre le producteur et le consommateur. Par conséquent, on devrait s'attendre à trouver des questions s'y rapportant dans l'examen de diplôme.
- Les résultats d'apprentissage D2.3c et D2.2h concernent la succession écologique. Une discussion sur la succession primaire et secondaire inclurait naturellement les différentes étapes du processus, y compris la communauté climacique. Bien que les espèces pionnières, la communauté pionnière et les espèces climaciques ne soient pas explicitement nommées, ces concepts sont fondamentaux pour l'étude de la succession écologique. Ces concepts sont considérés comme relevant de la succession, et les élèves doivent les connaitre.
- Le résultat d'apprentissage D3.2c comprend le concept de potentiel biotique, qui est le nombre maximal de descendants qui peuvent être produits par une population dans les meilleures conditions environnementales. Le potentiel biotique est une caractéristique immuable d'une population qui pourrait en théorie être atteinte si la population croît sans restrictions au taux de croissance par habitant (tch) le plus élevé. Toutefois, les facteurs qui exercent une résistance environnementale sur une population (p. ex. une quantité limitée de nourriture, le manque d'espace, le manque de lumière, la maladie, les prédateurs, la compétition) empêchent les populations d'atteindre leur potentiel biotique. Même si le taux de croissance (tc), le taux de natalité, la fertilité et la fécondité sont des facteurs qui affectent la croissance d'une population, ce ne sont pas des synonymes du potentiel biotique.
- Dans le Programme d'études de Biologie 30, le concept des populations ouvertes et fermées est mentionné dans le résultat d'apprentissage D3.3c. Cependant, cette portion du résultat d'apprentissage D3.3c ne figure pas dans le manuel de Biologie 11-12 – Chenelière McGraw-Hill. Les enseignants devraient savoir que les populations ouvertes et fermées font partie du programme d'études.
- Les résultats d'apprentissage D3.4c et D3.3h se réfèrent à des caractéristiques et des stratégies de reproduction d'organismes à sélection *K* et d'organismes à sélection *r*. Certains organismes peuvent être classés soit comme des organismes à sélection *K* soit comme des organismes à sélection *r* parce qu'ils ont plusieurs traits qui illustrent clairement une stratégie ou l'autre. Cependant, plusieurs organismes montrent des caractéristiques des deux stratégies.

  Les contextes présentés dans l'examen de diplôme offriront aux élèves l'information qui leur permettra de classer un organisme comme organisme à sélection *r* ou à sélection *K*. On pourrait également fournir aux élèves de l'information portant sur plusieurs traits du même organisme dont certains pourraient appartenir à la sélection *r* et d'autres pourraient appartenir à la sélection *K*. Dans le passé, les élèves ont invariablement démontré qu'ils n'avaient pas de difficulté avec ce concept, mais ils devraient être conscients que les deux types de traits peuvent exister chez un seul organisme.
- Les résultats d'apprentissage D3.3c et D3.4c sont liés aux modèles de croissance et aux stratégies de reproduction. Les élèves ne devraient pas présumer qu'une certaine stratégie de reproduction est toujours associée à un certain modèle de croissance. Par exemple, les organismes à stratégie *K* ont la plupart du temps un modèle de croissance sigmoïde et les organismes à stratégie *r* ont la plupart du temps un modèle de croissance exponentielle. Il y a quelques situations où ceci n'est pas le cas, selon les conditions environnementales. Il est important que les élèves lisent et évaluent le contexte afin de déterminer le modèle de croissance des organismes vivant dans des conditions précises.
- Le taux de croissance (tc) représente le changement de taille de la population au fil du temps; par conséquent, le temps est inclus dans le calcul du tc. Cependant, le taux de croissance par habitant (tch) représente le changement de la taille de la population par rapport à la taille de la population initiale. Il n'est pas nécessaire d'inclure le temps dans le calcul du tch. Malgré le fait qu'une des ressources approuvées inclut un exemple du calcul du tch en fonction du temps, on ne s'attend pas à ce que les élèves incluent le temps dans leur calcul du tch aux examens de diplôme.

Précisions générales

- Les deux premiers résultats d'apprentissage relatifs aux habiletés dans le Programme d'études de Biologie 30 (p. ex. A1.1h; A1.2h; B1.1h; B1.2h) sont identiques dans chaque unité et ils se rapportent à l'enquête scientifique :
  - « L'élève doit pouvoir poser des questions au sujet de relations observées et planifier des recherches pour traiter de questions, d'idées, de problèmes et d'enjeux. »
  - « L'élève doit pouvoir mener des recherches sur des relations entre des variables observables et utiliser un éventail d'outils et de techniques pour recueillir et enregistrer des données et de l'information. »

  Par conséquent, on doit s'attendre à ce que des questions portant sur des variables expérimentales soient posées au cours de n'importe quelle unité de Biologie 30 à l'étude.
- Le Programme d'études de Biologie 30 exige des élèves qu'ils analysent et interprètent des données, y compris des données graphiques (p. ex. A2.3h, B2.2h, B2.3h, B3.3h). Les données graphiques sont extraites, autant que possible, de travaux de recherche scientifique et sont présentées telles que publiées. Les élèves remarqueront de nouveaux contextes dans les examens de diplôme, auxquels ils devront appliquer leurs connaissances et leurs habiletés. Ils devraient être toutefois confiants que le travail effectué en classe les a préparés à pouvoir interpréter ces nouveaux contextes, qu'ils soient graphiques ou autres.
- Les élèves doivent bien connaitre le mot *analogue*, qui est souvent utilisé pour comparer deux structures dont la forme et la fonction sont similaires. La grande majorité des élèves ont rencontré ce mot en étudiant la biologie évolutive dans le cours de Biologie 20 (Unité B : Les écosystèmes et l'évolution des populations; Résultat d'apprentissage général 2).
- Certains contextes utilisés dans les examens de diplôme se réfèrent aux humains tandis que d'autres contextes se réfèrent à d'autres espèces. Si l'organisme n'est pas spécifié dans le contexte, les élèves devraient présumer que le contexte se réfère à des humains.
- Parfois, il y a des mots en italique dans l'examen de diplôme. Le texte en italique indique simplement qu'un mot n'est pas un mot français. Les mots en italique sont généralement des mots latins ou grecs, par exemple le nom du genre et de l'espèce d'un organisme.
- Les résultats d'apprentissage B1.1sts, B2.2sts, B3.2sts et C2.1sts exigent que les élèves puissent reconnaitre, expliquer, évaluer et appliquer différentes perspectives, notamment des perspectives sociales, culturelles, environnementales, éthiques et économiques.
  - Une perspective sociale (ou sociétale) est associée à la société prise dans son ensemble ou à un grand groupe de personnes plutôt qu'à un seul individu ou à un petit groupe de personnes, comme une famille.
  - Une perspective culturelle est associée à des comportements, à des croyances et à d'autres caractéristiques d'un groupe particulier de personnes défini par le contexte où elles évoluent.
  - Une perspective environnementale est associée aux divers aspects de l'écologie, y compris la gestion écologique et les effets de l'activité humaine sur l'environnement.
  - Une perspective éthique est associée à des principes moraux et à une conception du bien et du mal.
  - Une perspective économique est associée aux couts, aux avantages et aux effets de l'application d'une technologie particulière.

  Parfois, des perspectives peuvent se chevaucher. En pareil cas, les élèves doivent utiliser leur jugement pour choisir la perspective prédominante. Dans d'autres situations où des perspectives se recoupent, et selon la question posée, plus d'une réponse pourrait être acceptable.
- Les élèves doivent bien connaitre le mot *respectivement*. Par exemple, voici un énoncé juste : Le génotype et le phénotype de la plante sont respectivement *Rr* et rouge. Voici un énoncé erroné : Le génotype et le phénotype de la plante sont respectivement […] rouge et *Rr*. Le dernier énoncé est erroné parce que l'utilisation du mot *respectivement* sous-entend que, dans cet exemple, le génotype est énoncé en premier et que le phénotype est énoncé en second lieu.
- Des enseignants ont exprimé des préoccupations au sujet des illustrations et des diagrammes en couleur : ils se demandent si les élèves daltoniens peuvent les interpréter. Les graphistes qui créent les illustrations se servent de filtres pour daltoniens pour que les élèves daltoniens soient en mesure d'interpréter ces illustrations. De plus, certaines personnes qui prennent part à l'élaboration et à l'analyse de l'examen de diplôme sont elles-mêmes daltoniennes, ce qui est d'un grand secours pour savoir si les élèves seront en mesure ou non d'interpréter les illustrations utilisées. Nous invitons les élèves et les enseignants qui ont de la difficulté à interpréter des images pour quelque raison que ce soit de nous fournir des commentaires.

- On nous a demandé si on accepte plus d'une bonne réponse à certaines questions. Plusieurs réponses correctes peuvent être acceptées, le cas échéant.
- Les élèves doivent savoir que la politique sur les calculatrices leur permet d'avoir une seule calculatrice pendant l'examen de diplôme, soit une calculatrice scientifique dont les propriétés ne sont pas interdites, soit une calculatrice graphique approuvée par Alberta Éducation et Garde d'enfants. Une calculatrice ordinaire à quatre fonctions qui comporte la fonction racine carrée est suffisante pour les besoins de *l'Examen de diplôme de Biologie 30* pour l'obtention du diplôme de 12e année. Les élèves devraient prévoir utiliser une calculatrice approuvée ou une calculatrice scientifique dont les propriétés ne sont pas interdites et qu'ils sont habitués à utiliser.