

Biologie TZ2

(IB Afrique, Europe & Moyen-Orient & IB Asie-Pacifique)

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Niveau supérieur

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 15	16 - 29	30 - 42	43 - 54	55 - 66	67 - 78	79 - 100

Niveau moyen

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 15	16 - 28	29 - 42	43 - 53	54 - 65	66 - 76	77 - 100

Évaluation interne du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 8	9 - 16	17 - 22	23 - 27	28 - 33	34 - 38	39 - 48

Évaluation interne du niveau moyen

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 8	9 - 16	17 - 22	23 - 27	28 - 33	34 - 38	39 - 48

Variété et pertinence du travail présenté

Presque tous les établissements scolaires ont utilisé des travaux de recherche adéquats et d'un bon niveau. Deux problèmes subsistent toutefois : dans certains de ces établissements, la complexité des travaux de recherche n'est pas aux normes du BI, alors que d'autres choisissent des thèmes destinés à l'évaluation interne qui sont guidés de manière excessive.

De nombreux établissements scolaires appliquent les critères de manière rigoureuse alors que, dans un nombre assez important d'entre eux, les enseignants semblent ignorer les descripteurs des différents aspects. Dans ces cas, les réviseurs de notation ont dû baisser les notes.

Éthique

Dans de nombreux établissements scolaires, on respecte rigide­ment « La politique relative aux expériences réalisées avec des animaux » du BI (disponible auprès du CPEL) mais, dans d'autres, elle semble être quelque peu ignorée. Les établissements scolaires doivent revoir les travaux de recherche effectués à la lumière de cette politique et s'assurer que toutes les expériences soient envisagées sous un angle éthique.

Le BI ne souhaite pas interdire certains travaux de recherche mais plutôt inciter à adopter une attitude responsable en ce qui concerne les expériences réalisées avec des animaux. Toute proposition d'expérimentation impliquant des animaux, l'humain compris, doit impliquer une discussion entre l'enseignant et le candidat, portant sur les implications éthiques, afin d'établir comment l'expérience pourrait être améliorée en vue d'atténuer le mal ou la détresse infligé(e) à l'animal ; il conviendra également de réduire le nombre d'animaux impliqués ou, en dernier ressort, de remplacer les animaux par des cellules, des végétaux ou des simulations par ordinateur. Toute invitation à participer faite à des volontaires humains doit être accompagnée d'un formulaire de consentement

Ces règles s'appliquent également aux travaux de recherche conçus par les élèves mais que l'on ne prévoit pas de suivre dans le cadre d'une séance de travaux pratiques. Certains enseignants et élèves semblent penser que s'ils ne sont pas suivis, ils peuvent ignorer les principes éthiques. Dans de tels cas, il est flagrant que les enseignants ne guident pas leurs élèves en matière d'acceptabilité sur le plan éthique.

Les réviseurs de notation continuent à apporter des commentaires sur les investigations qui sont dangereuses ou contraires à l'éthique. Toutefois, cela est de moins en moins fréquent.

Il est acceptable d'exposer des animaux à des conditions auxquelles ils seraient exposés dans leur environnement naturel. La bonne pratique demande à ce que soit incluse une discussion avec les élèves au sujet des limites de tolérance de l'animal et sur la manière de les déterminer. L'internet contient multiples sites qui peuvent aider à ce stade.

Les réviseurs de notation ont mentionné les situations suivantes :

- laisser des grillons sous l'influence de la fumée de cigarettes ;
- exposer des poissons rouges à de l'alcool ou à un changement rapide de température ;
- faire survivre des papillons sous des températures comprises entre 0 et 100 °C.

Certains de ces travaux de recherche se rapprochent dangereusement du sadisme ; leur conception aurait dû être rejetée dès le début.

Il va sans dire qu'il convient de relâcher les animaux sauvages dans leur environnement naturel dès que le travail de recherche est terminé. Les animaux obtenus d'un fournisseur doivent être gardés dans des conditions sûres et saines.

Les situations qui exigent délibérément d'euthanasier des animaux ne sont plus du tout acceptables. De ce fait, la génétique de la drosophile doit être remplacée, par exemple, par des plantes *Brassica* à pousse rapide, des moisissures *Sordaria*, des épis de maïs ou des simulations, telles que le laboratoire de mouches virtuelles (toutefois, en tant que simulation, ce travail ne pourra pas être évalué en utilisant les critères de l'ÉI).

Les dissections constituent un cas particulier en Biologie. Les directives sont très claires à ce sujet. La pratique des dissections parce qu'elles font traditionnellement partie du cours de Biologie n'est pas une raison suffisamment adéquate pour les y inclure. Par contre, leur inclusion en vue d'étudier la forme et la fonction selon la répartition dans les systèmes d'organes, les organes et les tissus est valide. Dans la plupart des cas, on peut y parvenir au moyen de simulations ou de dissections d'organes achetés à la boucherie.

Le travail sur le terrain implique souvent l'échantillonnage de populations animales. Cela doit être fait en évitant le plus possible de perturber l'environnement. L'échantillon d'animaux doit être recueilli au moyen de techniques qui éviteront de les blesser et qui limiteront leur stress. Les animaux doivent être relâchés, en prenant les mesures nécessaires, dans les lieux où ils ont été prélevés.

L'approche aux expériences concernant la physiologie humaine doit être revue par de nombreux enseignants. Utiliser d'autres élèves pour étudier l'effet de l'exercice physique sur la fréquence cardiaque peut être considéré dangereux si l'on n'a pas préalablement déterminé l'état de santé des élèves. **Certains établissements scolaires exigent d'ores et déjà que ceux qui acceptent de participer à de telles expériences signent un formulaire de consentement éclairé. Cela constitue une bonne pratique mais qui reste encore rare et les réviseurs de notation se plaignent souvent de leur absence quand on a élaboré des travaux de recherche impliquant des sujets humains.**

Procédure administrative

Certains enseignants continuent à utiliser d'anciennes versions du formulaire du PTP/4. Ces versions ne contiennent pas suffisamment d'espace pour que le réviseur de notation et le réviseur de notation superviseur puissent y inscrire leurs notes. Les versions les plus récentes (disponibles auprès du CPEL) doivent être utilisées. Il manque souvent le formulaire ÉI/4 et la liste des élèves.

Il est déconcertant de voir que certains enseignants ne semblent pas consulter le Manuel des Procédures, alors que celui-ci est publié et actualisé chaque année.

Les enseignants accompagnent régulièrement leurs notes de la mention « complètement », « partiellement » ou « aucunement ». Ajoutée aux commentaires et aux remarques faites aux candidats, cette mention a bien montré comment les enseignants ont attribué leurs points. Un grand nombre d'enseignants consacrent beaucoup de temps et d'efforts à la préparation de leur échantillon pour l'Évaluation Interne. Nous leur en sommes très reconnaissants. On devrait les féliciter pour leurs efforts, d'autant plus que ce sont les élèves qui en récolteront les fruits. Un réviseur de notation le trouve bien plus facile d'appuyer les notes attribuées par l'enseignant quand l'échantillon est accompagné de notes bien rédigées.

Il existe un problème récurrent au niveau des informations fournies par les enseignants. Ce problème affecte directement le déroulement de la révision de notation. **Les enseignants DOIVENT joindre toutes les feuilles d'instructions et/ou les résumés des instructions orales relatifs aux travaux de recherche dans l'échantillon destiné à la révision de notation.** La plupart des établissements ont respecté cette exigence pour les travaux de recherche impliquant

l'évaluation du RTD. Cette exigence est également requise, toutefois, pour les travaux de recherche servant à évaluer la Conception mais nombreux sont les enseignants qui n'en ont pas tenu compte, ou qui ont fourni des informations très limitées.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer le Recueil et le Traitement des données, il convient d'indiquer la méthode utilisée (conçue par l'élève ou indiquée par l'enseignant). Quand il s'agit d'évaluer la Conclusion et l'Évaluation, toutes les étapes du processus scientifique doivent être décrites pour pouvoir effectuer la révision de notation. Ce sont des informations cruciales, sans lesquelles il devient impossible d'interpréter le travail de l'élève. Les commentaires apportés par les réviseurs de notation suggèrent que cela continue à être un problème.

Un petit nombre d'enseignants élaborent des programmes de travaux pratiques qui n'impliquent pas suffisamment d'heures, alors que d'autres prolongent exagérément le temps consacré à une activité. Il ne faut pas non plus oublier que le Projet du Groupe 4 ne peut correspondre qu'à 10 heures sur le formulaire du PTP/4.

Les candidats atypiques doivent être remplacés dans l'échantillon. Par « candidats atypiques », on entend ceux qui n'ont pas achevé leurs travaux, ou ceux qui ont été transférés et dont une grande partie de leur travail a été, par conséquent, notée par un autre enseignant.

Quand les seules notes apparaissant sur le formulaire du PTP/4 sont les deux notes requises pour l'évaluation interne, cela soulève des inquiétudes parmi les réviseurs de notation. Ils n'ont aucune indication que les élèves ont été notés à plusieurs reprises selon les critères. On se demande comment ces élèves ont reçu les commentaires qui leur sont nécessaires pour obtenir de meilleurs résultats.

Certains réviseurs de notation ont rapporté qu'il y avait eu des erreurs de transcription entre les notes indiquées sur le travail même et celle mentionnée le formulaire du *Programme de travaux pratiques du groupe 4* (PTP/4). Il convient de vérifier qu'elles correspondent avant de l'envoyer.

Les établissements scolaires envoient des photocopies du travail de l'élève. D'habitude, elles sont de bonne qualité. Le problème est que les graphiques et diagrammes en couleur peuvent prêter à confusion. **Il convient d'envoyer les originaux et d'en garder une photocopie.**

Points forts

En général, la variété des thèmes de recherche, la durée et la couverture du programme des travaux pratiques ont été bonnes.

Les TIC ont été bien utilisées dans les domaines suivants : **1** Enregistrement chronologique des données, **2** Logiciel de tracé de graphiques et **3** Tableurs électroniques. Toutefois, certains établissements scolaires ont encore des efforts à faire au niveau de l'utilisation des bases de données et des tableurs électroniques.

L'utilisation de l'enregistrement chronologique des données dans les travaux de recherche a augmenté. Dans de nombreux établissements scolaires, les élèves (et les enseignants) semblent se sentir plus à l'aise avec leurs systèmes, et les étudiants les utilisent de plus en plus pour élaborer leurs travaux de recherche. Cela présente toutefois un problème : certains élèves ont tendance à copier les instructions données dans le manuel de l'utilisateur pour l'équipement dans leur conception quand elles ne sont pas entièrement nécessaires. Il convient de présenter les réglages, par exemple la fréquence de l'échantillonnage ou les fréquences du colorimètre, mais tous les détails techniques ne sont pas requis.

Points faibles

Des travaux de recherche de nature triviale et simpliste ne fournissant pas suffisamment de données pour évaluer le traitement des données de manière adéquate ont trop souvent servi à faire l'évaluation. S'il existe un domaine faible important, c'est sans doute le traitement des données. Les élèves oublient de mentionner des points conventionnels plutôt flagrants (par exemple, ils n'indiquent pas les incertitudes dans leurs données) et, pour traiter les données, ils se bornent à calculer une moyenne. Les enseignants ne semblent pas non plus se rendre compte de ces lacunes et ils ont tendance à attribuer des notes trop généreuses aux candidats. Il arrive même parfois que les enseignants signalent les erreurs à leurs élèves sans que cela ne leur fasse toutefois baisser la note.

Le choix de laboratoires inappropriés par l'enseignant a souvent été la principale cause des différences au niveau des points attribués par le réviseur de notation.

Quand les enseignants appliquent les critères de manière rigoureuse et nette, les réviseurs de notation ajustent les notes relativement peu. Dans les établissements scolaires qui ignorent les descripteurs des aspects, les notes peuvent être énormément réduites au stade de la révision de notation.

Les sources de documentation ne sont pas consultées alors qu'elles pourraient apporter des informations élémentaires utiles au moment de déterminer la question de recherche initiale et de discuter des résultats.

Dans certains établissements scolaires, il est flagrant que, en Biologie, une révision de notation croisée n'est pas réalisée entre collègues. Les réviseurs de notation ont observé des normes de notation très différentes entre collègues présentant des travaux concernant le même échantillon.

Règles appliquées par les réviseurs de notation

Dans les cas où l'enseignant fournirait trop de conseils aux élèves ou ignorerait les critères, les réviseurs de notation se servent de l'échelle suivante :

Critère	Problème	Note attribuée par l'enseignant	Note maximale pouvant être attribuée par le réviseur de notation
Conception	L'enseignant a indiqué le problème ou la question à examiner.	c; c; c = 6	p; c; c = 5 Les élèves auraient pu identifier leurs propres variables de contrôle.
Conception	Il est flagrant que l'on a précisément indiqué aux élèves le matériel et les matériaux dont ils ont besoin et ils les ont utilisés sans les modifier.	c; c; c = 6	c; c; a = 4

Recueil et Traitement des Données	Les élèves ont utilisé un tableau de données photocopié sur lequel figuraient déjà les titres et les unités.	c; c; c = 6	p; c; c; = 5 Les élèves auraient pu ajouter les incertitudes ou faire des observations qualitatives pertinentes.
Recueil et Traitement des Données	Il a été demandé aux élèves, sur la fiche de description de la méthode, de tracer un graphique à partir de leurs données brutes, et on leur a indiqué les variables à porter sur le graphique ou une manière particulière de traiter les données.	c; c; c = 6	c; a; c = 4
Conclusion et Évaluation	La seule critique mentionnée par l'élève est qu'il n'a pas eu suffisamment de temps et sa seule suggestion d'amélioration est qu'il pourrait recommencer la recherche.	c; c; c = 6	c; a; p = 3

Résultats des candidats pour chaque critère d'évaluation

Conception

Un trop grand nombre d'enseignants déterminent des thèmes généraux ayant peu d'ampleur pour des travaux de recherche différents. Par conséquent, tous les élèves de la même classe choisissent les mêmes variables et étudient le même système. Cette année, les réviseurs de notation ont apporté les commentaires suivants :

- Travaux en groupe présentés comme un travail individuel – tous les candidats ont le même plan et les mêmes valeurs de données ; certains candidats mentionnent même dans leurs rapports qu'il s'agissait d'un effort de groupe !
- Enseignants utilisant des laboratoires standard en disant qu'ils sont conçus par les candidats : par exemple, l'effet des concentrations du soluté sur l'osmose de la tubercule de pomme de terre.

Les questions à examiner doivent être centrées, sinon elles auront un impact sur tout le reste de la recherche. Ce serait le cas, par exemple, si des élèves décidaient d'examiner plusieurs variables indépendantes à la fois tel que l'effet du pH, de la température et de la concentration du substrat sur l'activité d'une enzyme. Souvent, les noms des espèces utilisées ou les sources de la substance (par exemple, enzymes) ne sont pas cités.

Les trois catégories de variable doivent être clairement identifiées. Il est évident qu'il faut apprendre aux élèves à identifier les diverses variables et à déterminer le rapport qui existe entre elles. Les réviseurs de notation ont parfois observé un certain degré de confusion entre variable contrôlée et essai contrôlé. Parfois, l'on propose des contrôles irréalistes alors qu'un essai contrôlé conviendrait (régler la température ambiante à 21,1 °C, par exemple).

Les travaux de recherche sont fréquemment trop simplistes. La gamme des valeurs de la variable indépendante était trop étroite pour permettre d'établir une tendance. Le nombre de répétitions était insuffisant pour permettre de faire une analyse statistique. Par exemple : tester l'effet du pH sur une

enzyme en utilisant un environnement acide, un environnement neutre et un environnement basique ne va pas permettre de déterminer un pH optimal.

Il va sans dire que les candidats utiliseront des protocoles standard pour concevoir leurs travaux de recherche. Nous ne leur demandons pas de réinventer la roue. CEPENDANT, ces protocoles standard doivent être énormément modifiés ou appliqués au travail expérimental élaboré par l'élève. Par exemple, s'il étudie l'osmose en utilisant la méthode de variation de la masse tissulaire pour contrôler l'effet de solutions de diverses concentrations sur les tissus, cela est légitime. Si la recherche consiste tout simplement à déterminer la solution isotonique d'un tissu, alors elle reste triviale et elle ne fait que copier les nombreuses recherches lues dans les manuels. Autre exemple : si la recherche a pour but de déterminer l'effet de la salinité des eaux d'irrigation sur diverses cultures, elle devient plus substantielle. L'osmose a souvent été présentée cette année à titre de thème de recherche pour la Conception sans qu'une méthode lue dans un manuel n'ait été modifiée d'une manière ou d'une autre.

Le test de distinction bionctuel pour les récepteurs du toucher sur la peau est fréquemment utilisé. Bien trop souvent, on finit par répéter une partie classique du manuel alors que l'on pourrait adopter une approche plus originale ou personnelle, par exemple : « la sensibilité de la peau change-t-elle avec des degrés d'exercice différents ? ».

En ce qui concerne les travaux sur le terrain, les élèves oublient presque entièrement de contrôler les procédures d'échantillonnage. S'il s'agit d'obtenir un échantillon aléatoire, comment peut-on garantir qu'il le sera ?

On prévoit maintenant de plus en plus souvent d'utiliser des enregistreurs de données pour mesurer les variables, ce qui n'est pas plus mal. Toutefois, on s'attend souvent à ce que ce soit le lecteur qui établisse le lien entre ce que mesure la sonde et la variable dépendante. Par exemple, une sonde de pression peut servir à mesurer l'effet de la catalase sur la décomposition de l'eau oxygénée. Il faut alors expliquer que cette réaction produit un gaz (oxygène) qui, lorsqu'il s'accumule dans un récipient, provoque une variation de pression.

Il est bonne pratique que les élèves aillent jusqu'au bout de leurs propres conceptions. Certains établissements scolaires semblent demander à leurs élèves de concevoir un travail expérimental qui restera théorique. Il en résulte souvent un travail peu réaliste. Même lorsqu'un enseignant décide d'aller jusqu'au bout d'un travail expérimental élaboré par un élève, on peut obtenir un résultat peu réaliste. Par exemple, mesurer l'effet d'un genre de musique sur la fréquence des battements cardiaques : il est quasi impossible de contrôler cela et l'enseignant doit, dès le début, conseiller à l'élève d'abandonner son idée. On pourrait leur conseiller d'utiliser un métronome à la place (il faut leur laisser la chance de découvrir tout seuls que le volume et la fréquence peuvent être contrôlés).

Les élèves doivent utiliser les décimales / unités SI (par exemple les cm et non les pouces). Il faut les inciter à ne plus utiliser les cuillerées et les tasses à titre de mesures.

Les réviseurs de notation se sont plaints de l'utilisation du mot « quantité » qui est fréquemment utilisé par les élèves. Il n'est pas toujours évident que le mot se rapporte à un volume, une masse ou une concentration.

Recueil et Présentation des données (RPD)

Un problème constant répété par la majorité des réviseurs de notation est la présence de travaux de recherche futiles qui ne produisent pas suffisamment de données quantitatives pour un traitement adéquat. Cela découle parfois du fait que les travaux de recherche sont mal conçus par les élèves mêmes. Dans un tel cas, l'enseignant peut décider de ne pas noter ce travail pour le RPD ou la CÉ. Cela peut aussi être le produit d'un travail de recherche demandé par l'enseignant, ce qui est encore plus problématique.

Il est possible que des classes de données soient requises pour que l'élève puisse avoir accès à un nombre suffisant de données, afin de les traiter de manière significative et de déterminer les incertitudes. Les réviseurs de notation le comprennent ; les systèmes biologiques sont souvent difficiles à dompter et les résultats qu'ils produisent sont obtenus très lentement. **Si des classes de données doivent être utilisées et s'il s'agit d'évaluer le RPD, il convient de prendre un certain nombre de précautions.** Les élèves doivent présenter leurs propres données ou bien indiquer clairement dans un tableau de données regroupées celles qu'ils ont obtenues eux-mêmes. L'élève doit planifier et produire son propre tableau de données. Le fait de copier le tableau d'autres élèves constitue un plagiat et l'ÉI effectuée par l'établissement scolaire fera l'objet d'un examen approfondi. Les enseignants qui fournissent un tableau de données pré-formaté aux élèves peuvent s'attendre à ce que leurs notes soient diminuées par les réviseurs de notation.

En dépit des mises en garde énoncées dans les guides pédagogiques, un petit nombre d'enseignants continue à fournir des instructions pour la présentation et le mode de traitement des données. Les notes des élèves seront réduites par les réviseurs de notation. Les travaux de recherche classiques (par ex. vitesses de la photosynthèse en utilisant des disques foliaires en creux, vitesses de réaction de la catalase et osmose) créent souvent des problèmes. Les enseignants se servent des protocoles standard utilisés dans les manuels sans les modifier. Un peu d'imagination et de révision pourrait facilement venir à bout de ce problème.

Les réviseurs de notation ont souvent eu à réduire les notes attribuées par des enseignants qui n'ont pas tenu compte des faits suivants :

- les données (brutes ou traitées) sont présentées de manière inadéquate (par exemple, les titres sont superficiels) ;
- le tableau n'indique pas les unités (remarque : il faut utiliser les décimales) ;
- l'élève n'a pas mentionné d'incertitudes dans les tableaux des données recueillies avec des instruments de mesure ;
- les données décimales indiquées par l'élève dans les tableaux sont incohérentes ;
- les décimales ne correspondent pas à la précision des mesures ;
- il n'y a pas d'observations qualitatives associées. Par exemple, un travail de recherche sur le terrain écologique est incomplet si l'on ne décrit pas le site d'une manière ou d'une autre. Cela semble constituer un problème courant ;

- les données brutes sont portées sur des graphiques qui, en vérité, ne révèlent absolument rien (par exemple, elles peuvent servir pour dériver les maxima, minima, optima ou intersections) ;
- les données brutes ont été portées alors que c'est la moyenne qu'il fallait calculer et porter sur un graphique (souvent, l'élève a calculé la moyenne mais il ne la prend pas en compte pour le graphique) ;
- il n'y a pas de traitement statistique des données quand cela aurait été possible ;
- quand un traitement statistique a été effectué, il n'y a aucune considération quant à son adéquation. Par exemple, calculer les écarts types quand l'élève n'a pris que 2 ou 3 mesures (de nombreux enseignants ont marqué « complètement » et n'ont fait aucun commentaire adressé à l'élève à ce sujet) ;
- il n'y a pas de présentation des incertitudes dans les données graphiques, sous forme soit de lignes de tendance, soit de barres d'erreur, ou des limites d'incertitudes sur les axes ;
- lorsqu'elles ont été utilisées, les barres d'erreur ne sont pas expliquées ;
- une majorité de candidats fournissent une droite linéaire de meilleur ajustement quand les données sont, sans aucun doute, en forme de S ou en une forme non linéaire.

« Complètement » n'est pas synonyme de « Parfaitement » mais, si les erreurs sont constantes, elles auront un impact sur les notes qu'attribueront les réviseurs de notation.

Quand il s'agit de faire des calculs, il est important de bien montrer comment on est arrivé à la réponse. On ne demande pas de décrire toutes les étapes mais un résultat indiqué sans donner aucune explication ne peut pas mériter une bonne note.

Il semble y avoir un certain degré de confusion quant à l'endroit où l'on doit évaluer l'utilisation des calculs des échantillons et où placer les décimales dans les données traitées.

Quand ils sont nécessaires, l'utilisation des calculs des échantillons serait évaluée sous l'aspect 2, puisqu'elles seraient requises pour suivre le traitement des données. Cependant, il n'est pas toujours nécessaire de donner un calcul des échantillons. Par exemple, une colonne de données brutes avec une moyenne et un écart-type clairement indiqués en bas n'aurait pas besoin de calculs des échantillons. Leur présentation non ambiguë et correcte serait évaluée sous l'aspect 3.

L'attribution d'un nombre approprié de décimales (chiffres significatifs) est évaluée sous l'aspect 3, comme il est indiqué dans les clarifications données dans le guide pédagogique de la Biologie.

Conclusion et Évaluation (CÉ)

Les travaux de recherche qui ne fournissent que des quantités triviales de données vont permettre uniquement de faire une discussion limitée des résultats et d'apporter des conclusions peu convaincantes. Des données insuffisantes ne vont pas révéler d'incertitudes et cela a un impact sur l'évaluation. Alors, bien que chaque critère soit noté d'après ses propres mérites, il sera pénalisé à cause d'un travail expérimental mal planifié n'ayant engendré qu'un nombre limité de données, d'où une conclusion et une évaluation peu solides.

Certains élèves semblent avoir du mal à analyser les données. Il y a souvent confusion quant à la signification de l'expression « directement proportionnel ». Chaque ligne droite éventuelle est décrite ainsi, même lorsque cela n'est pas vrai.

Certains enseignants utilisent des simulations à la place de vrais travaux de recherche biologique. Bien qu'elles puissent être utiles pour apprendre aux élèves à recueillir et à traiter des données, compte tenu qu'elles fournissent rapidement de grandes quantités de données, elles ne conviennent pas pour l'évaluation et, à plus forte raison, pour celle du présent critère. Il est impossible de fournir une explication biologique dans de tels cas et l'évaluation reste très superficielle.

Dans l'ensemble, les élèves n'ont pas suffisamment examiné les valeurs données dans la documentation ou le contexte théorique. S'ils les ont consultées, les sources ont souvent été mal citées. Pour apprendre comment citer une référence de manière correcte, il est très utile de se référer aux directives ayant trait au Mémoire.

Dans certains établissements, les élèves ont montré qu'ils ont appris à adopter une attitude adulte en matière de critique du travail expérimental. L'évaluation de leurs résultats repose sur une analyse des données critique et équilibrée. Les élèves qui ne se sont pas encore perfectionnés dans ce domaine ont tendance à faire une évaluation superficielle. Les points faibles qu'ils identifient sont hypothétiques (« les graines auraient pu mourir ») et non accompagnés de preuves à l'appui. Dans le cas des élèves moins bons, les points faibles sont une durée limitée ou des erreurs de manipulation qui, à nouveau, restent hypothétiques (« peut-être ai-je mal mesuré la température »). L'évaluation permet de bien identifier les meilleurs élèves et il serait bon que les enseignants gardent cela à l'esprit quand ils notent le travail de leurs élèves.

Les modifications suggérées étaient souvent superficielles mais cela n'a pas empêché aux enseignants d'attribuer des notes trop généreuses aux élèves.

Comme mentionné ci-dessus dans la procédure administrative, si la méthode et les données utilisées par l'élève ne sont pas fournies par l'enseignant, alors la note relative à la CÉ ne peut pas être révisée.

Compétences de manipulation

Il existe des preuves que les élèves sont exposés à une gamme suffisante de travaux de recherche. Grâce à cela, les compétences de manipulation peuvent être évaluées comme il faut. Cependant, un grand nombre de réviseurs de notation ont remarqué que certains établissements scolaires attribuent 6/6 pour tout l'échantillon au regard de ce critère. Les candidats n'ont pas été départagés.

Couverture des TIC

De nombreux établissements scolaires semblent avoir fait un effort afin de s'équiper du nécessaire pour enregistrer les données. On a obtenu des preuves que le matériel est utilisé fréquemment ainsi que dans les travaux de recherche des élèves.

Le tracé de graphiques au moyen d'un logiciel a été, probablement, la méthode la plus facile utilisée le plus souvent dans les établissements scolaires. Toutefois, il est évident qu'il faut toutefois encore apprendre les conventions correctes du tracé des graphiques aux élèves. Les élèves moins bons ont tendance à utiliser des histogrammes pour tous les cas, peut-être parce que c'est le réglage par défaut. Les légendes (clés) ne sont pas toujours nécessaires mais les élèves ne semblent pas savoir comment les éliminer. Quand ils en ont besoin, les élèves ont souvent du mal à les annoter correctement – ils présentent souvent les diverses courbes comme étant celles de la « série 1 » et de la « série 2 ». Quand les élèves ont utilisé des diagrammes de dispersion, ils n'ont pas toujours utilisé une ligne de tendance alors que cela aurait été approprié.

Il vaut mieux que les élèves apprennent d'abord à tracer les graphiques à main levée avant d'essayer de le faire au moyen d'un logiciel graphique.

L'utilisation de tableurs électroniques pour le traitement des données était moins apparente dans les travaux de recherche échantillonnés. Quand des tableaux par tableurs électroniques sont introduits dans des fichiers, les conventions ayant trait à la présentation des données sous forme de tableaux ont souvent été ignorées ou oubliées (ex. nombres centrés, ajustement du nombre des décimales, titres des colonnes).

Certains établissements scolaires ne répondent pas aux critères en matière d'incorporation de diverses applications TIC dans leur programme pratique.

Par contre, dans le cadre des critères actuels, l'utilisation de bases de données et de simulations est inappropriée pour l'évaluation de Conception, RTD ou CÉ.

Le Projet du Groupe 4

Il est maintenant nécessaire de le répéter pour un petit nombre d'établissements scolaires : le Projet du Groupe 4 NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QUE POUR évaluer les Compétences personnelles. En fait, c'est la seule occasion en laquelle elles sont évaluées. Le Projet du Groupe 4 NE PEUT PAS servir à évaluer : Conception, RTD, CÉ ou les Compétences de manipulation. Encore une fois, il est évident que certains enseignants donnent le total des notes 6/6 à tous leurs élèves sans les départager.

Recommandations pour la préparation des futurs candidats

- Partagez les critères avec les élèves.
- Lisez les commentaires ayant trait à la session antérieure et prenez-les en compte.
- Consultez le Centre pédagogique en ligne (CPEL) pour le matériel de support pédagogique (MSP).
- Appliquez les critères de l'évaluation interne rigoureusement.
- Assurez-vous que le thème ouvert que vous proposez soit d'ampleur suffisante pour que puisse en découler toute une variété de questions de recherche pour toute la classe.
- Aidez les élèves à s'entraîner à identifier les variables indépendantes, dépendantes et contrôlées.
- Assurez-vous que les travaux de recherche utilisés pour l'évaluation produisent des données quantitatives.
- Encouragez les élèves à formuler d'autres observations au sujet de leur expérience. Il est bonne pratique pour eux de garder un registre.
- Assurez-vous que les travaux de recherche sont en mesure de produire suffisamment de données pour un traitement substantiel.
- Apprenez aux élèves que, souvent, il ne suffit pas de tracer des graphiques avec des données brutes.
- Encouragez les élèves à faire de la recherche documentaire élémentaire, avant de commencer un travail expérimental tout comme après avoir obtenu les résultats.

- N'utilisez pas des simulations pour l'évaluation.
- **N'utilisez pas** le Projet du Groupe 4 pour l'évaluation de C, RTD, CÉ ou CM. Utilisez-le uniquement pour les Compétences personnelles. Une utilisation inappropriée sera sanctionnée.
- Assurez-vous que la version du formulaire du PTP/4 que vous utilisez est celle qui est la plus récente (vous pouvez vous la procurer dans le **Manuel des Procédures**, auprès du CPEL).
- Vérifiez que vous avez bien rempli toutes les parties du formulaire du PTP/4.

Épreuve 1 du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 10	11 - 17	18 - 23	24 - 27	28 - 32	33 - 36	37 - 40

Remarques générales

La plupart des enseignants ayant apporté des commentaires au sujet de cette épreuve ont pensé que le niveau de difficulté était approprié, mais quelque 10 % l'ont trouvée trop facile. Environ la moitié d'entre eux ont pensé qu'elle était d'un niveau analogue mais, parmi ceux ayant dit que le niveau était différent, un plus grand nombre a dit que l'épreuve avait été plus facile. Leurs commentaires reposaient sur les statistiques qui ont montré que la note moyenne pour cette épreuve était supérieure d'un point. Presque tous les enseignants ont rapporté que la clarté de la formulation et la présentation de l'épreuve étaient bonnes ou satisfaisantes.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Dans cette épreuve, de grands pourcentages de candidats ont bien répondu à un plus grand nombre de questions que d'habitude. Une réponse correcte a été donnée par 97 % des candidats aux Questions 6, 8, 9, 10, 17, 21, 24 et 38. Dans certains cas, cela a montré que les candidats avaient été bien préparés, avec l'aide de leurs enseignants. Dans d'autres cas, les questions étaient peut-être trop faciles pour bien départager les bons candidats et les moins bons ; aucune des huit questions susmentionnées n'avait un indice de distinction supérieur à 0,23, 0,30 étant d'habitude considéré être l'indice le plus bas pour qu'une question soit suffisamment efficace. Les meilleurs candidats et les enseignants, s'ils sont sagaces, doivent s'attendre à avoir à répondre à des questions plus difficiles, s'ils veulent prouver qu'ils ont des connaissances. Cependant, les 32 autres questions étaient plus difficiles et, dans de nombreux cas, elles ont permis de bien départager les candidats.

Les commentaires qui suivent se rapportent aux questions auxquelles les réponses données par

les candidats étaient meilleures ou pires que ce que l'on attendait ou aux questions qui ont incité les enseignants à apporter des commentaires sur les formulaires G2.

Question 5

La moitié seulement des candidats savaient que l'épaisseur d'une membrane plasmique est de l'ordre de 10 nm, et de grands nombres ont choisi la réponse 10 μm au lieu. Il est donc nécessaire d'insister davantage sur la différence entre les micromètres et les nanomètres.

Question 7

Certains enseignants ont suggéré que l'on ne pouvait pas s'attendre à ce que les candidats comprennent les diagrammes moléculaires fournis à cette question ; toutefois, presque 85 % d'entre eux ont correctement identifié le composé comme étant le glucose. La mauvaise réponse la plus courante était le ribose, peut-être parce que les candidats ont compté les cinq atomes carbone dans l'anneau en oubliant le sixième carbone fixé au C₅.

Question 13

Cette question est l'une de celles qui ont permis de mieux départager les candidats à cette épreuve. La réponse « villosités chorioniques » en tant que source de chromosomes utilisés pour le diagnostic prénatal des anomalies a été choisie par 72 % des candidats. La mauvaise réponse la plus populaire était les « érythrocytes », réponse probablement un peu surprenante car grand nombre de ces candidats auraient dû savoir que les érythrocytes n'ont pas de noyau.

Question 18

Certains enseignants ont pensé que les réponses B et C étaient toutes les deux correctes. La surproduction de progéniture (B) fait partie de l'explication de la sélection naturelle de Darwin, mais elle ne cause pas en elle-même le développement d'une résistance aux antibiotiques chez les bactéries. La réponse est l'évolution due au changement environnemental (C). L'évolution est le processus qui cause le développement d'une résistance aux antibiotiques et la présence d'antibiotiques entraîne cela. Si un candidat pense que deux questions sont partiellement ou entièrement correctes, il doit toujours choisir la meilleure des deux. Dans ce cas, il s'agissait sans aucun doute de la réponse C. En fait, un petit nombre de candidats ont choisi la réponse B et une mauvaise réponse plus populaire était D, soit « la réponse des bactéries à une épidémie ».

Question 19

Même si cela semble surprenant, cette question a été celle qui a le mieux permis de départager les candidats dans cette épreuve. On ne peut que présumer que les 62 % des candidats qui y ont bien répondu avaient été très bien préparés à l'examen, alors que ceux ayant donné une réponse au hasard ou par pure intuition n'y ont pas répondu correctement.

Question 20

Encore une très bonne question pour départager les candidats. Un plus grand nombre de candidats que ce que nous attendions a pensé que la veine pulmonaire était le vaisseau sanguin qui alimente le muscle cardiaque. Il est possible que ces candidats n'aient pas lu la question comme il faut, et qu'ils aient compris « quel vaisseau alimente directement le muscle cardiaque en oxygène ? ».

Question 23

Certains enseignants ont fait remarquer que le pH sanguin et d'autres variables ne sont pas contrôlés par l'homéostasie ; leur contrôle fait partie de l'homéostasie. Cette distinction n'a pas semblé inquiéter les candidats et 70 % ont donné la bonne réponse, l'indice de distinction ayant indiqué que ces candidats étaient, de loin, les meilleurs.

Question 24

Voici un exemple d'une question qui était trop facile. Elle s'est avérée être la plus facile de cette épreuve puisque la seule chose que les candidats devaient savoir est que l'on ne frissonne pas quand il fait très chaud.

Question 26

Cette question était la troisième plus difficile de l'épreuve et elle a très bien départagé les candidats. On avait demandé aux candidats d'identifier que la structure était une protéine « pompe » et d'en déduire que les acides aminés polaires recouvriraient le pore.

Question 28

Cette question était la plus difficile de l'épreuve et seulement 28 % des candidats y ont bien répondu. Si tous les candidats avaient répondu au hasard, nous nous serions attendus à ce que 25 % aient donné la bonne réponse, mais nous ne devrions pas présumer que seulement 3 % des candidats ont répondu correctement à cette question par déduction plutôt que par hasard. L'indice de distinction montre que la majorité des candidats n'ont pas répondu au hasard. La réponse choisie le plus souvent par les candidats était A mais elle était incorrecte. L'ATP n'est pas produit en utilisant des électrons provenant du NADP durant la phosphorylation oxydative. Il se pourrait, encore une fois, que les candidats n'aient pas bien lu la question, la lettre P faisant toute la différence.

Question 32

Cette question a incité les enseignants, plus que toute autre, à apporter des commentaires. Une critique valide a été que le diagramme n'était pas requis pour que les candidats puissent répondre à la question. La critique la plus fréquente a été que les candidats ne pouvaient pas savoir si le potassium était absorbé par transport actif ou par simple diffusion s'ils ne connaissaient pas les concentrations relatives dans les cellules des racines et dans le sol. Cet argument a été rejeté par l'équipe d'examineurs pour les deux raisons suivantes : en premier lieu, l'énoncé de l'évaluation 9.2.3 doit expliquer la capture des minéraux par transport actif ; ainsi, les candidats sauraient que les concentrations dans le sol sont plus faibles, en fait, d'habitude deux ordres de grandeur plus faibles. Et, en second lieu, la question indique en caractères gras que les candidats doivent répondre à la question « comment le potassium est-il **principalement** absorbé par la racine », ce qui insinue qu'il pourrait y avoir deux méthodes mais qu'il s'en produit plus d'une.

Question 33

Cette question est un exemple d'un phénomène rare dans les épreuves à choix multiples, c'est-à-dire une question qui a deux réponses correctes, un point étant attribué aux candidats qui ont choisi l'une ou l'autre de ces réponses. Deux enseignants ont commenté à ce sujet. P_{fr} stimule la floraison

chez certaines plantes ; ainsi, il stimulera la floraison quand les nuits sont courtes et P_{fr} reste à la fin de la nuit. Ces plantes sont les plantes de jours longs, donc la réponse correcte est D. P_{fr} inhibe la floraison chez d'autres plantes donc la floraison se produira quand les nuits sont longues et tout le P_{fr} est converti en P_r . Ces plantes sont les plantes de jours courts. Bien que cela soit ironique, la question a toutefois permis de bien départager les candidats car les moins bons ont eu tendance à choisir la réponse A ou B.

Question 39

Cette question a attiré le plus grand nombre de commentaires de la part des enseignants, beaucoup d'entre eux ayant dit que la photographie prise au microscope était médiocre et que l'on ne pouvait pas bien y voir la cellule de Sertoli. L'équipe d'examineurs a réévalué cette photographie prise au microscope parce que les statistiques pour cette question étaient très inhabituelles, mais il a été décidé que la cellule de Sertoli était tout aussi visible qu'elle l'est d'habitude. Le cytoplasme ne se colore pas normalement de manière dense et il peut apparaître comme un espace entre d'autres cellules plutôt que comme un élément individuel. Les réponses possibles à la question ont permis aux candidats d'identifier la cellule en éliminant les réponses incorrectes. Il est évident que la cellule concernée n'était ni un spermatozoïde ni une cellule de Leydig, donc on pouvait facilement éliminer deux réponses. Les autres réponses étaient une cellule de Sertoli ou une cellule de l'épithélium germinale. Bien qu'un grand nombre de candidats aient choisi la première solution, nombreux sont ceux qui ont décidé qu'il s'agissait d'une cellule de l'épithélium germinale. Cela est impossible car la cellule se trouve plus ou moins au milieu de la paroi du tubule séminifère, et non dans sa couche externe de cellules.

Beaucoup des candidats les plus forts ont pensé que la cellule était dans l'épithélium germinale ; il y a donc eu un indice de distinction négatif. En moyenne, les candidats les plus faibles ont légèrement mieux répondu à la question que les meilleurs candidats. C'est un domaine du programme sur lequel les enseignants devraient insister davantage afin d'améliorer les connaissances des candidats. Peut-être que, comme il arrive à la fin du MCNS, il est parfois quelque peu négligé.

Épreuve 2 du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 6	7 - 13	14 - 23	24 - 33	34 - 43	44 - 53	54 - 72

Remarques générales

En tout, 214 enseignants ont rempli les formulaires G2. 87 % ont indiqué que le degré de difficulté de cette épreuve était approprié et la majorité ont dit que son niveau était analogue à celui de l'épreuve de l'an passé. La majorité des répondants ont trouvé que la clarté de la formulation et la présentation de l'épreuve étaient bonnes.

Parties du programme et de l'examen qui se sont avérées difficiles pour les candidats

Dans cette épreuve de l'examen, tous les élèves ont très bien travaillé au niveau de presque tous les aspects de l'épreuve, et seuls quelques petits aspects ont semblé leur causer des difficultés.

Certains candidats ont eu du mal à comprendre le rôle d'un placebo en tant que témoin, comme cela leur était expliqué dans le corps de la question 1 ; et d'autres n'ont pas bien su interpréter les valeurs négatives du graphique concernant les monocytes.

De nombreux élèves ont perdu des points car ils ont utilisé la terminologie de manière incorrecte ou inappropriée.

Presque tous les candidats ont mal compris le rôle de l'ATP dans la contraction des muscles. La majorité d'entre eux ont écrit que l'hydrolyse de l'ATP cause la phase de propulsion.

De nombreux élèves ne savent pas faire la différence entre la capacité calorifique et la chaleur spécifique. Un grand nombre d'entre eux n'utilisent pas le terme « chaleur d'évaporation latente ».

Un bon nombre d'élèves ont utilisé les termes espèce, population et communauté de manière interchangeable.

Souvent, les élèves n'ont pas compris la nature et la fonction du mucus dans l'appareil respiratoire.

Ils ont mal compris le rapport entre les gènes et les enzymes.

Parties du programme et de l'examen pour lesquelles les candidats semblaient être bien préparés

La majorité de l'épreuve a apporté des preuves que les élèves avaient été bien préparés. Les domaines particuliers les mieux connus incluaient, entre autres : écart type ; production de lactose ; osmorégulation ; rôle des lipides ; fonctions des protéines ; digestion ; voie de transpiration et contraction des muscles.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Section A

Question 1

1(a) La majorité des candidats a su bien identifier que le placebo était le traitement qui a apporté le plus grand soulagement de l'obstruction nasale aux participants.

1(b) La majorité des candidats a compris le concept du témoin, mais certains ont passé trop de temps à expliquer inutilement le comportement humain.

1(c) Un nombre surprenant de candidats, après avoir correctement identifié que le placebo était un traitement témoin, l'ont décrit comme s'il s'agissait d'un autre médicament. Ce malentendu a

souvent continué dans les questions 1(c) à 1(f). Ils n'ont pas su reconnaître que les autres médicaments réduisaient la réponse immunitaire et ils ont parlé, à la place, de l'influence des programmes médicamenteux en termes positifs plutôt que négatifs.

1(d) En général, on a bien répondu à cette question, mais l'aspirine a été la mauvaise réponse choisie le plus souvent.

1(e) Cette question est l'une, en particulier, où les élèves n'ont pas pu apprécier l'effet réducteur des médicaments sur la réponse immunitaire. Il aurait fallu qu'ils lisent très attentivement le corps de la question. Pour beaucoup, un taux élevé de monocytes dans le sang signifiait une forte réponse. Nombreux sont les élèves qui n'ont pas parlé des effets individuels des médicaments. Un tout petit nombre d'entre eux ont pu voir que les médicaments contre la fièvre réduisent la migration des monocytes dans les tissus.

1(f) Si les élèves avaient mal interprété le graphique dans (e), alors il était fort probable qu'ils aient répondu que les données étaient équivoques. Les élèves ont su assez bien s'inspirer de toutes les données fournies.

Question 2

2(a) Les candidats ont souvent indiqué la valeur numérique correcte mais beaucoup d'entre eux ont oublié de mentionner les unités.

La majorité des candidats ont bien répondu aux Questions 2(b) et 2(c).

Question 3

De nombreux candidats ont bien répondu à 3) a (i) et (ii), mais une minorité toutefois importante s'est bornée à répondre seulement « glande » à la question 3. a (i).

3. (a) (ii) Un nombre surprenant de candidats ont répondu à tort que c'est dans les alvéoles que le sang absorbe le dioxyde de carbone.

3. (b) Les candidats ont bien répondu à cette question. De nombreux candidats ont répondu que le mucus était sécrété par les alvéoles et que cela aurait un impact négatif sur les échanges gazeux, et beaucoup d'entre eux n'ont pas su évaluer l'impact collectif d'une plus large surface corporelle causée par de nombreuses alvéoles. Dans (b) et (c), de nombreux élèves ont parlé des membranes comme si elles n'avaient qu'une couche cellulaire. Le terme « membrane alvéolaire » est ambigu, car de nombreux élèves n'ont pas suffisamment différencié les membranes cellulaires et la paroi de l'alvéole. Il vaut mieux utiliser le terme « paroi » que le terme « membrane ». Encore une fois, les élèves ne doivent pas confondre cela avec les parois cellulaires.

3. (c) Les candidats ont donné des réponses assez bonnes à cette question, mais certaines ont décrit les pores de manière mal articulée ; nombreux sont ceux qui ont parlé de « fuite » seulement, au lieu d'indiquer les substances, y compris le plasma et les phagocytes, qui s'échapperaient par les pores. Beaucoup n'ont pas su établir un lien entre les structures des capillaires et leurs fonctions. Les élèves doivent savoir qu'une explication nécessite des raisons et des mécanismes et l'on demandait aux élèves d'en dire plus à la question 3 (c) qu'à la question 3 (b), qui n'exigeait qu'une description. Dans 3 (b) et 3 (c), de nombreux élèves auraient dû être plus attentifs au niveau du choix des mots car ils ont parlé de l'alvéole et du capillaire comme s'ils n'avaient qu'une couche

cellulaire alors que les deux structures ont des parois minces d'une épaisseur équivalente à une cellule.

Question 4

4 (a) (i) Beaucoup de candidats n'ont pas utilisé le terme « palissade » dans leur réponse.

4 (a) (ii) L'erreur la plus fréquente a été de marquer que la structure légendée en Y correspondait aux stomates. Peu des candidats ont dit que les tissus étaient l'épiderme.

4 (a) (iii) Encore une fois, on a obtenu 50 % de bonnes réponses.

4 (b) De nombreux étudiants ont indiqué les caractéristiques alors qu'on leur avait demandé de résumer deux adaptations. Peu d'entre eux ont su voir que l'eau est captée autour de la feuille par certaines adaptations, ce qui augmente l'humidité et limite l'évaporation ultérieure.

4 (c) De nombreux élèves ont cité la fonction du tissu vasculaire mais ils n'ont pas discuté de manière adéquate de la raison pour laquelle il permet la fonctionnalité qu'il manque aux bryophytes. Les bryophytes peuvent également déplacer l'eau et les glucides dans les cellules. Les plantes vasculaires peuvent les déplacer sur de plus grandes distances, des tissus sources aux tissus réservoirs.

Section B

Question 5

5 (a) Les deux erreurs les plus fréquentes commises dans cette question sont les suivantes : les élèves ont indiqué les fonctions de protéines qui étaient des protéines membranaires, et ils ont été trop vagues en ce qui concerne l'énoncé de la fonction des protéines.

5 (b) Dans cette question, les candidats se sont éloignés de la référence à la protéine et ils n'ont pas correctement indiqué la dégradation des polypeptides avant les acides aminés. Les candidats ont compris l'absorption mais ils ont rarement montré qu'ils avaient compris l'assimilation. Il est surprenant de voir que les candidats n'ont pas su très bien résumer les processus impliqués dans la digestion des protéines. Fréquemment, ils ont inclus des aspects non pertinents de la digestion, tels que les processus intervenant dans la digestion des matières grasses et des glucides.

5 (c) La majorité des candidats ont généralement bien répondu à cette question, mais le séquençage a été souvent incorrect. Le cycle de l'ATP a été mal exposé dans la majorité des réponses.

Question 6

6 (a) On a mal répondu à cette partie de la question. Les candidats ont pu, normalement, établir un rapport entre les gènes et la traduction mais ils n'ont pas pu le faire de manière adéquate en ce qui concerne spécifiquement les polypeptides.

6 (b) Les aspects de l'inhibition allostérique a normalement été un point fort dans les réponses des élèves à cette question. Les réponses à celle-ci étaient, en général, mal construites.

6 (c) Cette partie de la question a, en général, reçu de bonnes réponses. Les sources de lactase n'étaient pas aussi fréquemment incluses dans les réponses.

Question 7

7 (a) Cette partie de la question a montré que les élèves possédaient de bonnes connaissances, qu'ils comprenaient bien les concepts et qu'ils savaient structurer leurs réponses. L'aspect le plus susceptible de leur avoir causé des difficultés était la distinction entre la pollinisation et la fécondation.

7 (b) On a répondu raisonnablement bien à cette question. Elle a montré que, comparé aux années précédentes, les candidats savaient beaucoup mieux faire une comparaison. De temps à autre, il y a eu une digression dans des aspects non pertinents du cycle menstruel.

7 (c) Dans cette question, les candidats n'ont pas compris la différence entre « surpopulation » et « croissance de la population ». Beaucoup d'entre eux ont fait une description détaillée de la courbe de croissance sigmoïde. Cette question a été la plus susceptible de montrer un manque de compréhension conceptuelle et une utilisation très médiocre de la terminologie. Souvent, les candidats ont confondu individus, populations et espèces. Certains ont débattu que la capacité de charge était la population maximale qui pouvait exister. Ils n'ont pas réalisé que la capacité de charge pouvait être dépassée en raison d'une surpopulation.

Question 8

8 (a) Grand nombre de candidats n'ont pas compris la différence entre la capacité calorifique et la chaleur spécifique. La capacité calorifique est une propriété d'une quantité de matière. Par exemple, deux litres d'eau ont une plus grande capacité calorifique qu'un seul litre d'eau. La chaleur spécifique est une propriété d'une certaine substance. L'eau a une plus grande chaleur spécifique que le fer. Ils n'ont pas non plus compris pourquoi l'eau est un bon liquide de refroidissement. Beaucoup se sont concentrés sur un aspect des propriétés thermiques, de cohésion ou solvantes au lieu de discuter de ces propriétés sous une plus grande optique.

8 (b) Le rôle de l'ADH a été bien décrit et de nombreux candidats ont obtenu le total des points à cette question. Les élèves doivent faire plus attention quand ils utilisent le terme « concentration » car l'eau représente le solvant.

8 (c) On a, en général, bien répondu à cette question.

Recommandations pour la préparation des futurs candidats

Il convient d'encourager les candidats à :

- comprendre ce que les termes utilisés dans les examens leur demandent de faire ; par exemple, fournir des raisons ainsi que des mécanismes en réponse au terme « expliquer », et inclure des détails quand la question commence par « résumer » ;
- utiliser des organigrammes pour leur réponse, telles que des tableaux et pour comparer des questions ;

- lire les questions très attentivement pour s'assurer qu'ils répondent à tous les aspects de celle-ci, et pour éviter d'écrire des barèmes de notation mémorisés sans vérifier s'ils sont entièrement pertinents à la question de l'examen ;
- utiliser le nombre de points attribués à titre de guide du nombre d'idées uniques requis ;
- choisir leurs mots avec plus de soin : par exemple, prendre le temps de sélectionner le mot « concentration » quand il est fait référence à un solvant et le mot « membrane » quand on fait référence à un tissu ;
- utiliser plus souvent la terminologie spécifique ;
- inclure les unités dans les réponses numériques ;
- considérer le « caractère raisonnable » des résultats : la réponse est-elle logique ? Si toutes les autres sources de données suggèrent une certaine conclusion, il convient d'évaluer très attentivement les données qui suggèrent une conclusion contraire. L'exemple qui illustre cela est la question 1(e) ;
- examiner ce qui est requis pour gagner des points pour la qualité de la construction. Un important problème a été l'inclusion d'informations non pertinentes qui pourraient avoir un impact sur l'attribution de points pour la qualité de la construction.

Il convient d'encourager les enseignants à :

- fournir des exercices à faire en classe pour évaluer la compréhension conceptuelle. Par exemple, fournir des exercices avec des cases vides pour inscrire plusieurs termes que les élèves sont susceptibles de confondre et leur expliquer pourquoi leurs réponses étaient incorrectes. Le langage utilisé en écologie constitue un domaine sur lequel il est recommandé de se concentrer ;
- se pencher sur les lacunes apparentes de la couverture du programme, entre autres sur l'utilisation du mot « témoin » ; le cycle de l'ATP dans la contraction des muscles ; la distinction entre la capacité calorifique et la chaleur spécifique ; la digestion des protéines ; la pollinisation ;
- couvrir tout le programme sans présumer que le sujet a été couvert dans des cours ultérieurs. La compréhension des caractéristiques élémentaires de la digestion était limitée, ce qui suggère que les enseignants ne consacrent peut-être pas assez de temps à ces sujets en classe ;
- obtenir une bibliothèque d'épreuves des années antérieures ou utiliser la Banque de questions CD afin que l'on puisse utiliser d'anciens examens et barèmes de notation pour enseigner des exercices de renforcement en classe, pour des devoirs à la maison et des exercices de révision. Ces ressources sont également cruciales car elles aident les candidats à s'entraîner à analyser les données présentées sous divers formats ;
- apprendre aux candidats à faire la différence entre une liste et un résumé ; par exemple, quand on leur demande de « résumer » quelque chose, un simple énoncé d'un fait ne suffit pas. Les

candidats doivent s'entraîner à utiliser le vocabulaire biologique dans leurs réponses et à associer toutes les idées pertinentes entre elles en une séquence logique ;

- revoir le rôle du mucus dans l'appareil respiratoire, même si cela ne fait pas partie du programme ;
- discuter avec les élèves d'exemples de mots mal choisis dans les réponses, et leur expliquer pourquoi répondre « l'alvéole a une épaisseur d'une cellule » est incorrect ;
- donner aux élèves des devoirs où le standard de la notation exige une démonstration claire de la compréhension conceptuelle au lieu de répéter des réponses mémorisées. On peut y parvenir en utilisant des cartes de concept, des exercices à choix multiples et des exercices sur le vocabulaire.

Épreuve 3 du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 6	7 - 12	13 - 16	17 - 21	22 - 25	26 - 30	31 - 40

Remarques générales

Parmi les enseignants ayant rempli les formulaires G2, 94 % ont pensé que le niveau de difficulté de cette épreuve était approprié. Parmi la minorité d'entre eux qui ont pensé que la difficulté était inappropriée, la plupart ont dit qu'elle était trop difficile. Comparé à l'épreuve de l'an passé, la plupart des enseignants ont dit qu'elle était d'un niveau analogue, et un nombre presque égal ont pensé qu'elle était plus facile que plus difficile. Les enseignants ont pensé que la clarté de la formulation et la présentation de l'épreuve étaient satisfaisantes dans presque un tiers des cas et bonnes dans approximativement deux-tiers des cas.

Les candidats ont paru savoir quelles étaient les options pour lesquelles ils étaient préparés et la majorité d'entre eux ont tenté de répondre à toutes les questions de ces options. Au premier abord, on dirait que l'option D a été moins populaire cette année, alors que l'option F a été plus populaire, principalement dû au fait que les centres les plus grands avaient préparé les candidats à cette option.

Parties du programme et de l'examen qui se sont avérées difficiles pour les candidats

Bien que les candidats aient semblé pouvoir bien lire les graphiques dans les questions reposant sur des données, et comparer divers ensembles de données, ils ont en général eu plus de mal à interpréter leur signification et à appliquer les connaissances à de nouvelles situations. Dans certains cas, les candidats auraient obtenu plus de points s'ils avaient justifié leurs réponses ou utilisé une terminologie appropriée et précise. Ils ont aussi eu du mal à exprimer clairement les principes de la sélection naturelle, la transmission des gènes dans les pools de gènes et les mécanismes de l'évolution. Il leur a été difficile d'utiliser des termes comme neurones

présynaptiques et post-synaptiques, fente synaptique, dépolarisation et hyperpolarisation pour décrire le processus décisionnel au niveau cellulaire dans le système nerveux. Ils ont montré qu'ils avaient peu de connaissances sur les fossiles de datation, l'utilisation d'espèces indicatrices et des indices biotiques, les concepts de l'inhibition (par exemple de la gastrine ou de l'hepcidine), les concepts du feedback négatif et les mécanismes détaillés de l'absorption des aliments. La majorité des candidats ont utilisé des exemples qui leur avaient été probablement présentés en classe, mais leurs réponses étaient très souvent anecdotiques, contenaient des informations déformées et n'expliquaient pas les principes impliqués comme il fallait. De nombreux candidats semblent encore avoir un peu de mal à répondre en fonction des termes utilisés dans les examens présentés dans la question et à utiliser la terminologie appropriée.

Parties du programme et de l'examen pour lesquelles les candidats semblaient être bien préparés

En général, les candidats ont pu lire les données comme il faut et, le cas échéant, faire les bons calculs, sauf pour l'option E. Ils ont semblé être bien préparés pour répondre aux questions des options qu'ils avaient choisies et ont montré qu'ils possédaient des connaissances raisonnables sur des informations factuelles concernant le sujet couvert par ces options, si ce n'est dans les domaines déjà mentionnés.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Option D – L'évolution

Question 1

Cette question présentait des données simplifiées obtenues d'une analyse de variance, montrant le degré de relation entre deux variables. On demandait aux candidats de lire tout simplement le graphique puis de montrer qu'ils avaient compris ce qu'est la sélection naturelle.

a) Cette partie demandait aux candidats de lire correctement la sous-famille de papillons qui contenait l'espèce présentant la plus grande capacité de fuite. La vaste majorité des candidats ont bien répondu.

b) La vaste majorité des candidats a suggéré une caractéristique possible qui pourrait augmenter la capacité de fuite des papillons ; la plupart ont mentionné le camouflage.

c) Cette partie a paru plus difficile aux candidats mais ils ont toutefois obtenu des points. Dans (i), le plus difficile pour eux a été d'énoncer clairement les principes de la sélection naturelle en ce qui concerne l'adaptation, la survie et la reproduction. Il leur a été encore plus difficile d'établir un lien entre les populations et/ou les pools de gènes, de nombreuses réponses ne contenant aucun des mots *adaptation*, *population* et *pool de gènes*. Dans (ii), de nombreux candidats ont réussi à dire que les papillons de très mauvais goût n'étaient pas dévorés par les prédateurs, mais ils ont eu beaucoup de mal à se rendre compte que cela n'avait rien à voir avec la capacité de fuite ; de nombreuses réponses avaient une connotation lamarckienne, énonçant que les papillons qui ne pouvaient pas fuir devaient se développer pour acquérir un goût désagréable, ce qui est incorrect. En outre, les candidats n'ont pas su expliquer dans cette question ce que sont des papillons au

goût agréable. Très peu de points ont été attribués pour « les papillons qui ont un goût agréable et une bonne capacité de fuite peuvent survivre et transmettre les gènes / les papillons qui ont un goût agréable et une mauvaise capacité de fuite sont dévorés et leurs gènes sont perdus ».

Question 2

a) Ce qui semblait être une question sans problème s'est avérée difficile pour beaucoup de candidats. Nombreux sont ceux qui ont ignoré le terme utilisé dans les examens « résumer » et ils se sont bornés à répondre ^{14}C et/ou ^{40}K , parfois avec un radio-isotope incorrect. Ils n'ont pas semblé connaître le principe de la datation, pas plus que les demi-vies ou l'âge approximatif des fossiles qui pouvaient être datés avec n'importe lequel des isotopes.

b) Cette partie présentait un cladogramme des plus grands primates et les deux sous-parties ont été interprétées correctement par la vaste majorité des candidats.

c) Cette partie demandait aux candidats de nommer une barrière qui pourrait exister entre des pools géniques et de décrire son action et les résultats en termes de pools géniques. On a obtenu des résultats mixtes à cette question, bien que de nombreux candidats aient obtenu tous les points. Certains candidats ont confondu les types de barrière et les types d'évolution (par ex. géographique vs allopatrique), leurs réponses sur son action étaient vagues et ils n'ont pas pu établir de lien avec les pools géniques.

Question 3

Dans cette question, le terme « discuter » a été utilisé au sujet de l'importance de l'évolution génétique et culturelle dans l'évolution récente de l'humain. On a fait preuve de bonnes connaissances des informations factuelles et de nombreux candidats ont vraiment fait une discussion, en pondérant l'importance de chaque aspect. Certains candidats ont omis de décrire chaque type pour commencer, et d'autres se sont égarés en faisant appel à leurs connaissances sur les tendances illustrées par divers fossiles d'hominidés.

Option E – La neurobiologie et le comportement

Question 1

Les données étaient présentées sous la forme de trois graphiques circulaires portant sur des événements ayant trait à la reproduction des crapauds à divers stades du cycle lunaire. Un certain nombre de candidats ont répondu que les événements relatifs à l'amplexus étaient ceux qui étaient le plus influencés par le cycle lunaire au lieu des événements relatifs au premier frai, à la partie (a) ; il est difficile de savoir si cela est dû à une mauvaise interprétation du graphique ou à une lecture incorrecte de la question négative. D'habitude, les candidats ont présenté de bonnes comparaisons des données à la partie (b), mais ils ont continué à comparer les données à la partie (c) alors qu'on leur avait demandé d'établir un lien de cause à effet entre l'arrivée et l'amplexus ; beaucoup ont donné des réponses incorrectes telles que « inversement proportionnelle », en tentant de trouver un lien mathématique. Pour la partie (d), la majorité des candidats ont indiqué une variable environnementale valide mais certaines des raisons étaient vagues ou non pertinentes (par exemple aliments affectant la reproduction du cerf noble alors que les données concernaient les crapauds).

Question 2

La vaste majorité des candidats ont bien répondu à la partie (a). La partie (b) a permis de mieux les départager, allant de bonnes descriptions qui ont utilisé la terminologie appropriée (présynaptique, post-synaptique, dépolarisation, hyperpolarisation, etc.) à des réponses pas du tout pertinentes ayant trait aux arcs réflexes. La plupart des candidats ont pu résumer les effets de la cocaïne sur les synapses dans le cerveau à la partie (c), mais de nombreuses réponses contenaient des inexactitudes concernant les neurones pertinents, le neuro-transmetteur et l'effet sur les récepteurs membranaires ; aucun point n'était prévu pour les aspects comportementaux découlant de l'utilisation de la cocaïne.

Question 3

La plupart des candidats ont obtenu leurs points en associant des informations factuelles à cette question, mais ils n'ont pas su entamer une discussion au sujet de l'évolution du comportement altruiste. Certaines réponses n'ont pas du tout expliqué le comportement altruiste d'un animal risquant sa propre vie pour le succès reproducteur d'un autre individu de la colonie, même si la majorité des exemples s'y rapportaient ; les candidats ont cité des exemples inappropriés au sujet des soins parentaux ou des organismes ne présentant pas un comportement altruiste strict, tels que les geais, les lézards aux flancs tachetés, les fourmis, etc. De nombreuses réponses ont donné des informations déformées ou n'étaient pas suffisamment spécifiques quant aux noms des animaux (par exemple, chauve-souris au lieu de chauve-souris vampire), le bénéfice pour les autres et le risque pour soi.

Option F – Les microbes et la biotechnologie

Question 1

Les données portaient sur la concentration de trois monosaccharides produits par hydrolyse de la paille de blé et après addition de levure au fil du temps. La vaste majorité des candidats ont su correctement lire la concentration maximale de glucose et indiquer les unités pour la partie (a) et distinguer les variations de la concentration de xylose de celles de l'arabinose dans la partie (b) mais un tout petit nombre seulement de candidats ont obtenu les deux points. Bien que presque tous aient obtenu des points, la partie (c) s'est avérée plus difficile pour eux ; un certain nombre de candidats ont écrit à tort que l'augmentation du xylose résultait de la fermentation du glucose, probablement parce qu'ils s'étaient bornés à regarder les données sans les associer à leurs connaissances élémentaires sur la fermentation. Ils n'ont pas non plus eu beaucoup de succès à la partie (d), un grand nombre d'entre eux ayant vaguement énoncé que la paille de blé était une bonne source d'énergie sans se soucier de sa disponibilité ni de son coût.

Question 2

Presque tous les candidats ont montré qu'ils avaient des connaissances et ils ont obtenu des points à la partie (a), mais certains n'en ont obtenu que quelques-uns car leurs réponses manquaient de précision ; un certain nombre de candidats, en particulier dans les copies en Français, ont confondu le type d'agrégat caractéristique de certaines bactéries vues sous le microscope (par ex. les agrégats sous forme de grappes dans *Staphylococcus* sp.), et les agrégats qui causent un changement au niveau des propriétés. Presque tous les élèves ont obtenu des points à la partie (b), mais un certain nombre d'entre eux n'ont pas tenu compte des mots *traditionnel* et *gens* dans la question, ce qui a limité le large éventail de méthodes qui auraient pu être mentionnées ; les réponses n'ayant pas cité une *forte concentration* pour le sel et/ou le sucre n'ont pas été acceptées, pas plus que celles qui ont cité trois méthodes ou plus. Un grand nombre de candidats ont obtenu

tous les points à la partie (c), mais certains ont oublié de mentionner les substances inorganiques et/ou les composés organiques en tant que source de carbone.

Question 3

Les candidats ont, en général, semblé avoir été bien préparés pour cette question et certains ont montré qu'ils possédaient des connaissances factuelles extensives et détaillées sur les effets biologiques de l'irradiation et des antiseptiques ; mais beaucoup d'entre eux n'ont pas pris en compte le terme utilisé dans les examens *évaluer* et/ou n'ont pas pu très bien détailler la gamme des aspects du contrôle pour chaque méthode dans leurs réponses.

Option G – L'écologie et la protection de l'environnement

Question 1

Un graphique à barres empilées était présenté pour montrer la relation mutualiste entre certaines espèces d'*Acacia* et *Pseudomyrmex*. Les candidats n'ont eu aucun mal à identifier l'espèce demandée à la partie (a) et à calculer un pourcentage dans la partie (b). La vaste majorité ont également pu correctement suggérer en quoi les adaptations énoncées représentent un bénéfice pour les fourmis mutualistes et l'*Acacia* dans la partie (c). Pour la partie (d), la plupart des candidats ont pu déduire que les espèces mutualistes et parasites se faisaient concurrence, mais ils ont eu plus de mal à étayer leurs réponses en ce qui concerne les épines et le nectar extrafloral ; en général, ils n'ont donc obtenu qu'un seul point.

Question 2

Presque tous les candidats ont obtenu tous les points à la partie (a), bien que de nombreuses réponses aient montré qu'ils n'avaient pas bien compris ce qu'est la succession primaire et qu'ils n'ont pas fait le lien avec une augmentation de la diversité des espèces. La majorité des candidats ont répondu à la partie (b) en termes de la recapture de souris marquées, mais de nombreuses réponses étaient exemptes de certains détails, notamment compter les souris ; un nombre limité de candidats ont confondu les méthodes, principalement avec les quadrats ou les indices de diversité, et rares sont ceux qui ont parlé de détails méthodologiques ou des limitations de la méthode. On a, en général, bien répondu à la partie (c), mais certains candidats ont perdu des points parce qu'ils n'ont pas bien précisé le nom de l'organisme (pour l'espèce invasive et/ou la méthode de contrôle), énoncé l'impact ou ont indiqué une méthode de contrôle non associée à l'espèce nommée. La plupart des candidats ont utilisé des exemples donnés dans les livres, mais il y a eu aussi des exemples régionaux valides et un certain nombre d'exemples « créatifs » possibles, qui ont été refusés par les examinateurs, qui ont passé un temps considérable à les rechercher pour déterminer leur validité.

Question 3

La plupart des candidats ont obtenu un nombre variable de points à cette question, principalement pour avoir énoncé des informations factuelles. Seul un nombre limité de candidats ont su définir clairement ce que sont les espèces indicatrices et les indices biotiques, et les associer aux changements dans le temps. La plupart ont su fournir des exemples valides, mais seul un petit nombre d'entre eux ont pu expliquer clairement le principe du calcul des indices biotiques. De nombreuses réponses contenaient du vocabulaire imprécis.

Option H – Physiologie humaine approfondie**Question 1**

Il semble que cette question ait été extrêmement difficile pour de nombreux élèves. Dans la partie (a), la majorité a déduit d'après le graphique que le groupe « sans anémie » était celui présentant le plus grand éventail de concentrations d'hepcidine sanguine, mais seulement une partie d'entre eux ont ajouté « patients atteints d'IC » pour obtenir le point, étant donné que le groupe témoin était lui aussi « sans anémie ». La plupart des candidats ont calculé la différence correctement à la partie (b), mais un certain nombre de réponses étaient hors des limites acceptables, probablement dû à une lecture trop imprécise des valeurs. Pour la partie (c), seule une partie des candidats ont obtenu un seul point pour avoir déduit que l'anémie avec IC avait un plus grand effet sur la concentration d'hepcidine ; de nombreux candidats n'ont pas considéré les médianes en comparant les données, bien que l'on se soit concentré sur la médiane à la partie (b), et beaucoup ont également seulement comparé les différences au niveau des valeurs sans indiquer si elles étaient plus élevées ou moins élevées que la valeur médiane témoin. Toutefois, certains candidats ont remarqué comment les limites se chevauchaient et que l'on ne pouvait donc pas faire entièrement confiance aux données. Pour la partie (d), les candidats auraient pu dire que les patients atteints d'IC et anémiques présentaient des concentrations d'hepcidine sanguine plus faibles, mais ils ont souvent mal compris le mécanisme de la raison pour laquelle cela était vrai, et n'ont pas semblé saisir que le fer peut être obtenu des aliments et qu'il pouvait être absorbé quand la concentration d'hepcidine sanguine était faible afin de rectifier la carence en fer et le faible taux d'hémoglobine. Grand nombre de candidats ont mentionné que le fer provenait de la dégradation de l'hémoglobine chez les patients anémiques.

Question 2

Presque tous les candidats ont trouvé facile d'énoncer les informations factuelles requises à la partie (a). La plupart d'entre eux ont également obtenu des points à la partie (b), mais certaines parties des réponses n'étaient pas pertinentes (par exemple l'odorat et le goût), alors que d'autres n'étaient pas suffisamment précises (par ex. *hormone* au lieu de *gastrine* ; *suc gastrique* au lieu de *HCl/pepsine*). C'était la même chose à la partie (c), où certains candidats ont eu du mal à être suffisamment précis pour obtenir certains des points, par exemple mentionner la respiration cellulaire *aérobie*, les chimiodétecteurs dans l'*aorte* ou les *artères carotides*, nommant la *medulla* du centre respiratoire au lieu du cerveau seulement, les muscles respiratoires appropriés, etc.

Question 3

La plupart des candidats ont obtenu une gamme de points pour cette question, mais la majorité des réponses étaient insuffisamment précises pour les mériter tous ; elles se limitaient aux généralités de l'absorption et du transport des nutriments par l'iléon et/ou ne portaient que sur les principaux énoncés de l'évaluation et non sur ceux propres à l'option H. De nombreux candidats ont utilisé une terminologie inappropriée (par ex. *membrane* au lieu de *épithélium*; *vaisseau capillaire* au lieu de *capillaire*) et ils se sont bornés à énoncer leurs connaissances factuelles sans vraiment expliquer les mécanismes (par ex. le glucose est activement transporté *par l'intermédiaire de transporteurs du sodium*). De nombreux élèves ont dit que les cellules épithéliales possédaient des vésicules pinocytaires pour absorber divers types de molécules, sans se rendre compte que ces vésicules sont le résultat de l'endocytose et non la cause.

Recommandations pour la préparation des futurs candidats

Interprétation des données

- Analyser les données est une compétence requise qui doit être facilement appliquée durant tout le cours.
- Les candidats doivent s'entraîner davantage à accorder une plus grande attention à la précision des données lues. Il faut leur rappeler d'utiliser des instruments géométriques simples pour lire les données avec précision (cela est autorisé durant l'épreuve 3).
- Les élèves doivent être exposés au concept des traitements témoins, et comprendre qu'un traitement témoin n'a d'habitude aucun effet sur la variable dépendante et qu'il n'est utilisé qu'à des fins de comparaison.

Couverture du programme

- Les principes de la sélection naturelle et le vocabulaire qui lui est associé sont des concepts clés sur lesquels on doit insister dans les travaux dirigés.
- Quand le programme nécessite un exemple pour illustrer un phénomène biologique, il doit être choisi avec grand soin et, si les élèves ont le droit de faire leur propre choix, celui-ci doit être vérifié par l'enseignant. Il n'est pas toujours nécessaire d'utiliser le nom latin d'une espèce, mais les noms doivent être suffisamment précis pour limiter la couverture des exemples.

Examen et stratégies de communication

- Les candidats doivent s'entraîner en utilisant le vocabulaire propre à chaque matière dans tous les travaux dirigés, s'ils veulent pouvoir l'utiliser dans leurs réponses.
- Il convient de conseiller aux candidats de lire les questions plus d'une fois, de répondre puis de lire leurs réponses à nouveau.
- Il convient de guider les candidats en ce qui concerne la profondeur de leur réponse et les points attribués. Les termes utilisés dans les examens doivent être lus avec grand soin, ainsi que le nombre de points attribués à la question. Si une question vaut six points, le candidat doit faire au moins six énoncés spécifiques, mais il faut les encourager à en faire un ou deux de plus pour garantir qu'ils puissent obtenir tous les points.
- Une bonne règle heuristique pour toute question ayant trait au mémoire consiste à définir les principaux concepts au moyen d'une définition académique avant de discuter du sujet. Il était flagrant que certains candidats connaissaient la matière mais qu'ils n'ont pas pris la peine de définir tous les termes avant d'arriver à la principale partie de leur réponse. Qui plus est, les candidats doivent s'entraîner à englober plus largement le sujet au lieu d'élaborer quelques-uns des détails sans importance. Il convient de leur conseiller de passer quelques minutes à écrire les idées avant de rédiger leur réponse, car cela peut d'habitude les aider.

Familiarisation avec le format de l'Épreuve 3

- L'épreuve prévoit, d'habitude, un espace suffisant pour répondre à chaque question, mais quand les candidats utilisent des feuilles supplémentaires pour des parties d'une question, ils doivent indiquer que la réponse continue ailleurs.

- Les enseignants doivent expliquer aux candidats que cette épreuve est scannée pour être notée électroniquement ; de ce fait, si les réponses sont rédigées hors des zones prévues à cet effet, elles pourraient être omises.

Épreuve 1 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 – 7	8 - 12	13 - 17	18 - 20	21 - 24	25 - 27	28 - 30

Remarques générales

D'après tous les formulaires G2 soumis avant l'attribution des notes finales, 55 % des enseignants ont pensé que l'épreuve était d'un niveau analogue à celui de l'épreuve de l'an passé, alors que 22 % d'entre eux l'ont trouvée légèrement plus facile. 91 % des répondants ont pensé que le niveau de difficulté était approprié. Presque tous les enseignants ont pensé que la clarté de la formulation et la présentation étaient satisfaisantes à bonnes. L'épreuve contenait de nombreuses questions qui ont permis de bien départager les candidats, et nombreux sont ceux qui ont laissé les questions 15, 20, 23, 28 et 30 sans réponse.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Certaines questions ont apporté les réponses que l'on attendait et aucun commentaire n'a eu à être formulé à leur sujet. Les commentaires qui suivent se rapportent aux questions auxquelles les candidats ont très bien, ou très mal, répondu, et à celles ayant incité les enseignants à formuler des commentaires sur les formulaires G2.

Question 2

Cette question a permis de bien départager les candidats, et nombreux sont ceux qui ont choisi l'option A, qui est l'énoncé correct, mais cela ne répond pas à la question qu'on leur avait posée.

Question 5

Bien que cette question ait bien départagé les candidats, un grand pourcentage d'entre eux ont choisi l'option C au lieu de la réponse correcte A (10 nm). On a pensé que les élèves ont confondu les différentes unités utilisées dans ces deux options.

Question 6

La majorité des candidats ont choisi la bonne réponse B, mais les commentaires rédigés sur les formulaires G2 ont indiqué que la question était trop difficile pour une épreuve de Biologie. Cependant, on a pensé que les élèves devraient pouvoir reconnaître les diverses méthodes de représentation des molécules des composés importants comme le glucose.

Question 11

Les commentaires rédigés sur les formulaires G2 ont suggéré que la question contenait trop d'informations et que cela aurait pu désavantager les candidats. Il a été accepté que ce type de question était difficile pour certains candidats, et beaucoup d'entre eux ont été distraits par l'option A ; toutefois, la majorité d'entre eux ont choisi la bonne réponse B, et la question les a bien départagés.

Question 14

Un nombre assez important de candidats a choisi l'option A au lieu de D, mais cet énoncé n'est pas valide lorsqu'il s'agit de gènes liés au sexe. La question avait un bon indice de distinction.

Question 19

La plupart des élèves ont choisi la bonne réponse A et la question n'a donc pas bien permis de départager les candidats. Les commentaires sur le formulaire G2 ont suggéré que la manière dont la question était rédigée prêtait à confusion, puisque la question demandait « lesquels sont des décomposeurs », ce qui aurait pu inciter les candidats à conclure qu'il y avait plus qu'une réponse. Toutefois, le terme « décomposeurs » est normalement utilisé au pluriel, et les élèves devraient être habitués à le voir utilisé ainsi.

Question 22

D'après les commentaires sur le Formulaire G2, l'expression « sélection naturelle » aurait dû être utilisée dans la question, et non le terme « évolution ». Toutefois, on a pensé que l'on ne pouvait pas parler de sélection naturelle avec l'utilisation d'antibiotiques. Presque tous les candidats ont donné la bonne réponse C, mais un grand nombre d'entre eux ont choisi D.

Question 24

Les commentaires sur le Formulaire G2 ont indiqué que cette question aurait dû formuler les conséquences de la présence du VIH. La question était élaborée de manière à avoir un rapport avec le SIDA et non avec le statut VIH-positif. En fait, cette question n'a pas permis de bien départager les candidats, puisque presque tous ont donné la bonne réponse C. Un tout petit nombre d'entre eux ont été distraits par les autres options.

Question 27

Certains commentaires sur le Formulaire G2 ont indiqué que cette question aurait été plus appropriée pour l'option E. Toutefois, l'arc réflexe figure dans les énoncés 6.5.2 et 6.5.3 du tronc commun, indiquant que les élèves doivent pouvoir dessiner et annoter un diagramme d'un neurone moteur. Dans cette question, le diagramme aurait pu être amélioré en annotant le muscle ou en montrant le sens de l'influx, et il a été accepté que les élèves étudiant l'option E auraient pu être légèrement plus avantagés que les autres, mais les bons candidats ont donné la bonne réponse, (D), et la question les a bien départagés.

Question 28

Les commentaires fournis dans les formulaires G2 ont insinué que l'on ne savait pas très bien si la fonction du vaisseau chylifère faisait partie des connaissances requises sur l'appareil digestif. L'énoncé de l'évaluation 6.1.7 du tronc commun demande aux élèves d'expliquer comment la structure de la villosité est associée à son rôle dans l'absorption. On a donc décidé que le vaisseau chylifère était une partie nécessaire à la compréhension de la villosité, et que la question était juste. De nombreux candidats ont choisi A, B et C comme réponse, mais la question les a bien départagés puisque la majorité a choisi D, qui était la bonne réponse.

Épreuve 2 du niveau moyen**Seuils d'attribution des notes finales par composante**

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 – 5	6 - 10	11 – 18	19 - 24	25 - 29	30 - 35	36 - 50

Remarques générales

Dans l'ensemble, les 249 enseignants qui ont rempli le Formulaire G2 étaient satisfaits de cette épreuve. Comparée à celle de l'an passé, 133 ont dit qu'elle était d'un niveau analogue, 48 l'ont trouvé quelque peu plus facile, 8 beaucoup plus facile et 13 un peu plus difficile. D'après 229 répondants, elle était d'un niveau de difficulté approprié, mais pour 7, elle était trop facile et pour 2 seulement, trop difficile. 149 répondants ont pensé que la clarté de la formulation était bonne et 84 l'ont trouvée satisfaisante. Seulement 3 ont dit qu'elle était médiocre. 175 des répondants ont pensé que la présentation de l'épreuve était bonne et 57 l'ont trouvée satisfaisante.

Dans la Section A, presque tous les candidats ont bien répondu aux questions reposant sur des données. Le manque de connaissances détaillées est l'un des principaux aspects au niveau desquels les candidats n'ont pas obtenu de bonnes notes. Ils semblaient avoir certaines connaissances mais elles étaient insuffisantes et leurs réponses étaient très médiocres. De nombreux élèves n'ont pas lu les questions comme il faut et pas assez attentivement, et ils n'ont pas donné la réponse que l'on attendait d'eux.

Dans la Section B, les candidats ont eu un penchant pour la question 5, bien que des nombres égaux de candidats aient également répondu aux questions 6 et 7. En général, la qualité des diagrammes était d'un très haut standard. Les candidats ont su dessiner très clairement la structure de l'ADN sous la forme d'une molécule à deux brins. La structure de la membrane plasmique a également été très bien dessinée. Les candidats n'ont pas pu distinguer Bryophyta de Coniferophyta.

Parties du programme et de l'examen qui se sont avérées difficiles pour les candidats

Section A

Pour la majorité, les élèves ont su décrire les tendances dans les données. Néanmoins, de nombreux candidats n'ont pas lu la question 1(a) à fond et ils n'ont pas vu les tendances de survie qui sont « communes » aux femmes Yanomamo et aux femmes Ache. À la place, ils ont décrit les tendances comme des lignes individuelles. De nombreux candidats ont pu très bien effectuer les applications mathématiques (et ont aussi compris l'écart type) mais ils ont oublié de mentionner les unités, ce qui leur a fait perdre des points. De nombreux candidats ont eu du mal à évaluer les données en termes de l'hypothèse de la grand-mère (Q1e), et ils ont trouvé la question Q1(f) tout aussi difficile. L'idée qu'une caractéristique génétique qui apporte un avantage à un groupe d'individus sera sélectionnée a souvent été ignorée. Dans la question 2, les élèves ont trouvé difficile d'avoir à identifier les processus qui causent le mouvement des molécules, dans ce cas l'osmose et le transport actif ont été sources de problèmes pour de nombreux candidats. Nombreux sont ceux qui ne savaient pas que le transport des ions sodium se fait par transport actif. Dans le cas de la diffusion facilitée, le rôle des protéines "pompes" n'a pas été entièrement compris. Dans la question 3b, les candidats ont compris à tort « contenu en énergie le plus grand » (sélectionné) au lieu de « plus grande variation de la teneur en énergie » (requis). Les élèves ont pu très bien décrire les caractéristiques des alvéoles mais ils ont confondu les membranes avec les parois cellulaires minces. Dans d'autres cas, ils ont indiqué à tort que les alvéoles étaient couvertes de mucus. Q4(c) était la partie la plus faible de la question 4, car les élèves ont trouvé difficile d'utiliser la terminologie scientifique dans leur explication de la manière dont la structure des capillaires est associée à leur fonction.

Section B

Très peu de candidats ont obtenu tous les points à la Section B. Dans de nombreux cas, les réponses étaient longues et ne contenaient que des connaissances très médiocres. Des processus différents ont été décrits, au lieu de ceux que l'on demandait, par exemple l'ingénierie génétique au lieu du profilage de l'ADN.

Les candidats ont semblé avoir été très bien préparés dans les domaines de l'étude des cellules et de la physiologie humaine, ainsi qu'en ce qui concerne les effets de l'augmentation de la température de la planète dans l'arctique.

Dans la question 5(b), l'aspect ayant trait au rapport surface/volume a souvent été ignoré, et les candidats se sont alors concentrés sur les changements superficiels uniquement. Les liens avec la perte de chaleur cellulaire et la mitose ont d'habitude étaient omis. Dans 5(c) concernant la digestion des protéines, la séquence complète protéine - polypeptide- acide aminé – nouvelle protéine n'a pas souvent été suivie.

De nombreux candidats ont semblé vraiment connaître la synthèse des protéines et les informations biotechnologiques, et ils ont tenté de les incorporer dans les questions 6(b) et 6(c), même si aucun point n'était attribué pour ces informations.

De nombreux candidats ont tenté de répondre à la question 7, mais les réponses aux parties 7(a) et 7(b) étaient moins bonnes. En particulier, Q7(a) s'est avérée être très difficile et de nombreux

candidats n'ont obtenu aucun point, car ils manquaient de connaissances factuelles sur les différences entre les embranchements des plantes, ou ils n'ont pas fait de comparaisons. Q7(b) a obtenu de nombreux énoncés incorrects, et de nombreuses réponses très vagues au sujet du réchauffement de la planète.

Parties du programme et de l'examen pour lesquelles les candidats semblaient être bien préparés

Normalement, interpréter les données présentées dans les questions, qu'il s'agisse de lire tout simplement les valeurs sur un graphique ou d'effectuer de simples calculs en utilisant ces données, a été bien fait - bien que, malheureusement, un grand nombre de candidats aient toutefois perdu des points pour avoir oublié de mentionner les unités dans leurs réponses. Reconnaître des structures (par ex. composants de membrane ou composants macromoléculaires) a été normalement bien fait. Dans les questions brèves, on a bien répondu aux termes utilisés dans les examens « dessiner », « décrire », « résumer » – défis cognitifs plus simples reposant sur le rappel de connaissances plutôt que sur une analyse plus difficile ou sur des tâches de synthèse. La plupart des questions portant sur les macromolécules ont reçu des réponses satisfaisantes.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Question 1

1a) Presque tous les élèves ont bien répondu à cette question et ont obtenu au moins un point. Beaucoup de candidats ont fait référence à chaque société, au lieu de faire référence aux caractéristiques communes aux deux. Il était parfois difficile d'identifier les tendances, et ils ont mentionné les données numériques à la place.

1b) La plupart des candidats ont correctement estimé le pourcentage des deux systèmes physiologiques.

1c) La plupart des candidats ont obtenu deux points à cette question, bien que certains n'aient pas su très bien faire la distinction entre les idées importantes et les idées moins importantes, autrement dit que la ménopause pourrait entraîner une altération du taux de déclin du système cardiaque et de l'appareil respiratoire (une idée importante), et que les deux systèmes déclinent jusqu'à des points finals différents, par exemple (une idée moins importante).

1d) Avoir à faire un calcul impliquant des nombres incertains semble difficile aux élèves : ils aiment avoir des calculs mathématiques précis. Parfois, les candidats ont échoué pour ne pas avoir lu les graphiques de manière assez précise, et donc pour ne pas être restés entre les limites appropriées, ou bien pour avoir oublié d'accompagner les données numériques des unités correctes. Certains qui avaient pensé (ce qui est assez raisonnable, en l'absence de toute autre donnée) que le temps passé à rechercher de la nourriture n'était pas une mesure fiable de l'aptitude à rechercher de la nourriture ou de l'efficacité, ont fait le calcul en utilisant les valeurs faibles dans chaque groupe, en supposant implicitement que les femmes possédant les meilleures compétences obtiendraient leur nourriture quotidienne dans le plus court délai, et non le plus long.

1e) Cette partie était difficile car de nombreux candidats ne savaient pas comment répondre à la question ; beaucoup d'entre eux avaient de bonnes idées, mais les convertir en une réponse exacte sur le plan biologique leur a causé des problèmes. Une telle analyse, c'est-à-dire savoir évaluer une idée, est une compétence de haut niveau que seuls les meilleurs élèves peuvent maîtriser. De nombreux candidats ont pu identifier que les femmes post-ménopausiques (groupe III) se chargent de la plus grande partie de la recherche de la nourriture mais seul un petit nombre de candidats sont allés plus loin. L'idée que les femmes post-ménopausiques partagent les aliments et éduquent les plus jeunes générations n'est même pas venue à l'esprit de la majorité des candidats.

(1f) Encore une fois, un grand nombre de candidats ont mal compris comment répondre à cette question, car il fallait plusieurs niveaux d'assimilation pour y répondre correctement, autrement dit comment la sélection naturelle agit-elle chez l'humain, qu'est-ce qui donnerait un avantage sélectif à l'humain, qu'est-ce qu'une ménopause précoce signifierait pour les femmes et pourquoi cela aiderait-il à transmettre de tels gènes. Maintes fois, les élèves ont revendiqué que les femmes post-ménopausiques transmettraient les gènes (pour les compétences en matière de recherche de la nourriture, et non pour la ménopause précoce) à leurs petites-filles, révélant clairement que leur compréhension des processus évolutifs découlaient de connaissances apprises par cœur.

Question 2

Les candidats ont mal interprété 2a(ii) en répondant « diffusion » et non « transport actif ».

Question 3

b) Les valeurs moyennes ont été comparées, autrement dit la « la plus grande teneur en énergie » au lieu d'utiliser l'écart type pour comparer la variation au niveau de la teneur en énergie (ce qui leur avait été demandé). Dans de nombreux cas, les données ont été décrites et non comparées.

Question 4

4a. (i) De nombreux candidats ont eu du mal à répondre à cette question. Identifier les sites d'absorption leur a paru difficile, en grande partie parce que le corps de la question était mal rédigé. De nombreux élèves n'ont pas obtenu de points pour avoir fait référence aux glandes, sans préciser qu'elles étaient endocrines.

(ii) Les organes nommés ont été mentionnés et le point n'a pas été attribué.

(iii) La plupart des candidats ont obtenu le point à cette question.

4(b). La raison la plus fréquente pour ne pas obtenir le point attribué était que les membranes ont été mentionnées à la place des parois, et les candidats ont alors perdu ce point. Les réponses étaient plutôt incomplètes et, dans de nombreux cas, seule une liste de caractéristiques a été donnée.

4©. De nombreux candidats ont souvent perdu des points en rassemblant des attributs au lieu de répondre à la question spécifique qui leur était posée. La plupart d'entre eux ont su correctement identifier une ou deux caractéristiques des capillaires.

Section B

Question 5

5(a) La plupart des candidats ont répondu correctement à cette question avec des diagrammes qui étaient bien faits et correctement légendés. Si l'une ou deux légendes étaient incorrectes, de nombreux candidats en avaient au moins 5 de correctes. Dans la plupart des cas, la structure incorrecte du cholestérol a été dessinée ou bien les candidats n'ont pas annoté la partie glucide de la glycoprotéine. Une erreur fréquente a été de dessiner la protéine périphérique encastrée dans la région hydrophobe.

5(b) De nombreux candidats ont pu décrire comment la surface et le volume changent au fur et à mesure que la cellule grandit mais ils n'ont pas mentionné comment le rapport entre les deux diminue. De nombreux candidats ont compris le rapport surface / volume avec l'augmentation de la taille, mais ils n'ont pas pu l'associer en tant que « facteur limitant la taille des cellules », qui était la réponse attendue pour cette question. De même, grand nombre de candidats n'ont pas compris ce que la modification du rapport signifie pour les activités métaboliques de la cellule. Ils ont répondu en termes généraux mais ne sont pas rentrés dans les détails spécifiques de l'absorption d'aliments/d'oxygène et concernant les déchets quittant la cellule via la surface, et le fait qu'avoir un plus grand volume signifie un temps de diffusion plus long.

5(c) Cette question est d'un ordre supérieur car elle exigeait des informations non seulement sur la digestion (physiologie humaine), mais aussi sur le mode correct d'absorption et d'assimilation, mais celles-ci ne figuraient pas dans la plupart des réponses. De nombreux candidats ont écrit à tort que les protéines sont directement dégradées en acides aminés dans l'estomac plutôt qu'en polypeptides. La majorité des candidats ont mentionné l'importance des villosités dans l'intestin grêle.

Question 6

6(a) La plupart des candidats ont répondu correctement à cette question et leurs diagrammes étaient bien faits et correctement annotés.

6(b) De nombreux candidats ont bien répondu à cette question ; la majorité d'entre eux n'ont pas mentionné que les échantillons d'ADN sont prélevés sur le lieu du crime sur les victimes et les suspects, et ils n'ont mentionné que les suspects. De nombreux candidats ne connaissaient pas à fond la technique réelle impliquée dans le profilage de l'ADN ; cela pourrait être dû à un manque d'exposition des élèves à des travaux en laboratoire sur les différentes étapes impliquées dans le profilage de l'ADN.

6(c) Cette question a été l'une des plus difficiles pour la plupart des candidats car ils ont pensé que « un gène un polypeptide » ne servait qu'à expliquer l'ADN-gène-codon-polypeptide ; la plupart des élèves n'ont pas mentionné l'implication de la transcription et de la traduction, et les exceptions à l'hypothèse « un gène un polypeptide ». Dans d'autres cas, les candidats sont trop entrés dans les détails pour expliquer la transcription et la traduction (alors que cela ne leur avait pas été demandé) et ils ont complètement oublié l'objectif de la question.

Question 7

7(a) De nombreux candidats ont très mal répondu à cette question. Ils n'ont pas identifié que les bryophytes étaient des mousses, des hépatiques ou des cornifles nageantes, et ils les ont identifiés

à la place comme étant des angiospermes. Ils ont pu écrire quelque chose sur les conifères mais n'ont pas fait la différence entre les deux.

7(b) Les connaissances sur les conséquences d'une augmentation de la température de la planète sur les écosystèmes arctiques ont eu tendance à être très générales et simplistes (loin d'être suffisamment spécifiques). De nombreux candidats ont rédigé de longues réponses sur la manière dont la population de l'ours polaire est en train de diminuer mais ils ont oublié de mentionner toute autre conséquence du réchauffement de la planète sur les écosystèmes arctiques. De plus, de nombreux candidats ont parlé incorrectement de l'augmentation du niveau de la mer telle qu'elle s'applique à tous les écosystèmes côtiers, et non juste aux régions arctiques. De nombreux candidats croyaient que les pingouins étaient arctiques.

7(c) De nombreux candidats ont dessiné des graphiques au sujet du changement de la population et ont décrit de manière très détaillée en quoi les populations changent entre la phase de croissance exponentielle et la phase transitionnelle, et finalement, la phase plateau, mais ils ont oublié de répondre à la question.

Recommandations pour la préparation des futurs candidats

- Il convient d'apprendre aux candidats à rédiger des réponses qui reflètent ce que signifient les termes utilisés dans les examens, expliqués aux pages 11 et 12 du guide. De nombreux candidats ont eu du mal à répondre de manière appropriée à ces termes : plus que souvent, ils possédaient les connaissances mais n'ont pas pu reconnaître ce qu'on leur demandait de faire. Dans de nombreux cas, la réponse du candidat était assez exacte mais elle ne correspondait pas à ce qu'il devait répondre. Le terme « comparer » doit être reconnu comme un verbe exigeant des comparaisons directes (souvent en paires) pour obtenir chaque point, et non des listes non associées de caractéristiques. « Distinguer entre » exige des différences en paires (non des similitudes), mais souvent les réponses ne le font pas. « Expliquer » est un autre terme utilisé dans les examens qui est problématique, car il doit être reconnu comme un verbe exigeant d'établir des rapports de cause à effet dans chaque composant de la réponse pour obtenir des points. Trop fréquemment, les candidats saisissent les termes clés dans une question comme s'ils leur signalaient d'écrire tout ce dont ils se rappellent sur le sujet en général, dans l'espoir de produire quelque chose qui incitera à leur attribuer des points. Souvent, cela peut engendrer des paragraphes, voire des pages, d'informations exactes et sensibles qui ne correspondent pas à ce que la question demandait ; ils perdent donc du temps et déploient de grands efforts sans en être concrètement récompensés. Il est fort possible qu'un candidat sorte de la session d'examen en pensant qu'il s'en est bien sorti, et qu'il soit par la suite très déçu de sa note finale en cette matière.
- Les enseignants doivent intégrer l'analyse des données dans des tableaux et des graphiques, et des calculs avec des unités chaque fois que cela est possible durant tout le cours du NM. Le calcul des pourcentages doit être inclus.
- Les candidats doivent s'entraîner à construire des tableaux qui font des comparaisons directes. Cela pourrait aussi être fait en une réponse complète.
- Il convient d'apprendre aux candidats à lire les questions d'examen très attentivement et à fond.

- Les candidats doivent savoir que l'on s'attend à ce qu'ils rédigent au moins autant de faits/d'idées clairement exprimées que le nombre de points attribués à la question, qui est indiqué entre parenthèses à la fin de la question.
- Il convient de montrer aux candidats comment on doit rédiger un plan/un projet de réponse bien construite, en tant qu'approche à la rédaction de réponses bien organisées. Cela est en particulier très important dans le cas des questions qui commencent par « discuter » ou « expliquer ». Il est important pour les candidats de s'entraîner à associer les informations dans leurs réponses. Il n'est pas nécessaire de répéter la question, car cela prend du temps et de la place. Cela permettrait aux élèves d'obtenir les deux points attribués pour la qualité de la réponse.
- Il est recommandé aux enseignants d'insister sur l'importance d'une écriture lisible. Si la réponse d'un candidat est correcte mais illisible, le candidat risque de perdre des points s'il est impossible de déchiffrer l'écriture et l'examineur interprète mal le texte.

Épreuve 3 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme des notes :	0 – 4	5 - 9	10 - 12	13 - 16	17 - 21	22 - 25	26 - 36

Remarques générales

D'après les 217 formulaires G2 qui ont été soumis, la vaste majorité des enseignants ont dit que l'épreuve était d'un niveau analogue à celle de l'an passé, alors qu'un petit nombre ont pensé qu'elle était un petit peu plus difficile, et un petit nombre également qu'elle était un peu plus facile. Parmi tous les répondants, la vaste majorité a pensé que le niveau de difficulté de l'épreuve était approprié alors que quelques-uns l'ont trouvée trop difficile.

Parmi tous les répondants, 58 % ont pensé que la clarté de la formulation était bonne et 45 % qu'elle était satisfaisante. Pour ce qui est de la présentation de l'épreuve, 74 % l'ont trouvée bonne et 27 % satisfaisante.

Il y a eu des différences au niveau du degré de difficulté qu'ont présenté les différentes options. Les données dans l'Option B étaient quelque peu plus difficiles à comprendre pour les candidats.

Comme toujours, les Options A, E et G ont été les plus populaires. L'Option F a été de loin la moins populaire en termes du nombre de candidats qui y ont répondu.

Le niveau de performance variait grandement mais, en général, les candidats ont obtenu des résultats raisonnables, et l'on a également vu de très bonnes réponses. Ce qui est très surprenant, certains candidats ont tenté de répondre à plus des deux options requises, et certaines questions sont restées sans réponse.

Il convient de rappeler que cette épreuve a été préparée pour être notée électroniquement. Il convient d'informer les élèves qu'il est crucial qu'ils rédigent leurs réponses dans les cases prévues à cet effet, ou sur les feuilles d'examen supplémentaires uniquement, car les examinateurs verront ces aires sous forme scannée.

Parties du programme et de l'examen qui se sont avérées difficiles pour les candidats

Répondre aux questions demandant d'analyser, d'expliquer et de calculer a semblé être le domaine qui a été le plus difficile pour tous les candidats. Ils ont également trouvé difficile de rédiger de bonnes définitions et de faire la différence entre « discuter », « énumérer » ou « résumer ». Un petit nombre de candidats ont su rédiger des réponses concises. Les candidats ne lisent pas toujours la question comme il faut et cela peut impliquer qu'ils n'obtiendront aucun point à cette question.

Les Options C et F ont paru être les plus difficiles. Les données à l'Option B ont été difficiles pour de nombreux candidats.

Certains candidats continuent à ne pas répondre correctement en fonction des termes utilisés dans les examens « expliquer » ou « discuter ». « Expliquer » exige des explications, et « discuter » demande à peser le pour et le contre des arguments. Peu de candidats ont obtenu les points attribués à la question A3(b), qui leur demandait de discuter des aspects éthiques concernant les animaux et les produits d'origine animale.

Parties du programme et de l'examen pour lesquelles les candidats semblaient être bien préparés

Bien qu'ils aient fait des progrès, de nombreux candidats ont encore du mal à lire les graphiques et à utiliser ces informations pour faire un calcul ou pour expliquer les résultats et ce qu'ils signifient probablement.

Points forts et points faibles des candidats dans le traitement des questions individuelles

Option A - La nutrition et la santé humaines

Question 1

Les données dans A1 ont été bien comprises par presque tous les candidats, qui ont pu les analyser et établir un lien entre la quantité de mastication et l'absorption. Dans A 1 (b), de nombreux élèves n'ont pas analysé les données et ils se sont bornés à répéter l'énoncé du corps de la question. Dans A1 (c), la plupart des candidats ont identifié le fait que la mastication libère plus de lipides pour l'absorption, mais un tout petit nombre seulement s'est rendu compte que cela se produit parce que la mastication dégrade les cellules.

De nombreux candidats ont eu du mal à évaluer l'importance des données et à les associer au contrôle du poids dans A1 (d).

Question 2

La plupart des élèves ont bien répondu à A2 (a) ; dans cette partie de la question, presque tous ont mentionné les acides gras monoinsaturés et polyinsaturés et certains, cis et trans. Dans A2 (b), la majorité des candidats ont expliqué l'importance des fibres dans le régime alimentaire, en rentrant beaucoup dans les détails, mais certains candidats ont rédigé des réponses ne contenant aucun jargon biologique comme, par exemple « les fibres nettoient les tripes ». Dans A2 (c), de nombreux candidats ont donné des réponses très longues expliquant les dangers de l'association des matières grasses aux protéines (par exemple, dans le bœuf), mais ils n'ont fait aucune référence aux dangers d'un régime alimentaire riche en protéines.

Option B - La physiologie de l'exercice physique

Un nombre relativement petit de candidats ont répondu à cette option, mais ceux qui l'avaient choisie y ont, en général, bien répondu.

Question 1

(a) La plupart des réponses étaient correctes. Dans B1 (b), presque toutes les réponses étaient correctes, bien que certains candidats aient oublié de mentionner les unités, ce qui leur a fait perdre le point. Dans B1 (c), presque toutes les réponses étaient correctes mais, encore une fois, certains candidats ont oublié les unités et ils ont donc perdu le point.

(d) La majorité des candidats ont réalisé que le but d'avoir un témoin dans cette recherche était de comparer l'effet de l'acide lactique sur les échantillons. Certains candidats ont pensé que le témoin servait à voir l'effet du potassium.

(e) Bien que cela soit indiqué dans la question, peu de candidats ont fait référence au graphique. Cette question n'a reçu qu'un tout petit nombre de bonnes réponses.

Question 2

(a) La plupart des réponses étaient correctes. Dans B2.(b), la plupart des candidats ont reconnu que des augmentations du volume courant et de la fréquence ventilatoire durant l'exercice physique aident à éliminer le dioxyde de carbone.

(c) Peu de candidats ont su expliquer comment la contraction musculaire modifie le débit cardiaque durant l'exercice physique. Certains ont toutefois mentionné une augmentation de la concentration du dioxyde de carbone dans le sang.

Question 3

(a) Très peu de candidats seulement ont pu évaluer l'efficacité des suppléments alimentaires contenant du phosphate au niveau de l'amélioration de la performance. La plupart ont reconnu son usage dans la production d'ATP et qu'il est utile uniquement dans des exercices physiques nécessitant d'intenses poussées d'énergie, mais beaucoup de candidats n'ont pas pu voir les effets négatifs sur l'organisme. Dans B3(b), presque tous les candidats ont pu distinguer une entorse d'une déchirure musculaire.

Option C - Les cellules et l'énergie

Un nombre relativement petit de candidats ont répondu à cette option, mais ceux qui l'ont choisie y

ont, en général, bien répondu.

Question 1

(a) Presque tous les candidats ont donné la bonne réponse à cette partie. Dans C1 (b), on a obtenu beaucoup de bonnes réponses.

Dans C1 (d), la plupart des candidats ont expliqué le changement d'activité de l'activase à des températures supérieures à 42 °C par la dénaturation de l'enzyme. Dans C1 (e), la majorité des candidats n'ont pas analysé les données et ils se sont bornés à décrire les informations figurant sur le graphique sans faire aucune prédiction.

Question 2

(a) La majorité des réponses étaient correctes. Dans C2 (b), un tout petit nombre de candidats ont pu souligner l'importance des acides aminés polaires et non polaires dans les protéines. Dans C2 (c), en général, les candidats savaient comment agissent les inhibiteurs non compétitifs.

Question 3

(a) Presque tous les candidats connaissaient les différentes parties de la mitochondrie. Dans C3 (b), les candidats ont soit très bien répondu, soit donné des réponses très vagues.

Option D - L'évolution

Question 1

Dans l'Option D, les données présentées n'ont pas posé trop de problèmes aux candidats, qui ont bien répondu à D1 ; dans D1 (d) (i), de nombreux candidats ont obtenu tous les points attribués à cette question, bien que, dans certaines réponses, il n'ait pas été mentionné pourquoi la sélection naturelle pourrait augmenter la capacité d'un papillon à fuir les prédateurs.

Question 2

On a bien répondu à D2 (a). En général, les candidats ont identifié comment les comètes ont pu affecter la Terre primitive, bien que certains aient mentionné les molécules inorganiques à la place des molécules organiques. Dans (b), presque tous les candidats connaissaient la manière dont les composés organiques auraient pu être synthétisés dans les profondeurs des océans.

Question 3

La plupart des candidats ont raisonnablement bien répondu à D3, mais certaines des réponses étaient vagues pour la partie (b).

Option E - La neurobiologie et le comportement

Question 1

Presque tous les candidats ont donné de bonnes réponses aux parties (a) et (b). Dans E1 (c), la plupart d'entre eux ont déduit que c'était le cycle lunaire qui affectait les deux événements. Dans (d), en général, les réponses étaient correctes, les candidats reconnaissant que la réponse au cycle

lunaire était innée, mais beaucoup d'entre eux n'ont pas indiqué pourquoi. Dans (e), la plupart des candidats ont mentionné que la température pourrait affecter la survie de la progéniture.

Question 2

Presque toutes les réponses aux parties (a) et (b) étaient correctes. On a bien répondu à E2 (c). E2 (d) a reçu des réponses rédigées en termes très vagues, et n'utilisant pas suffisamment le langage biologique.

Question 3

Presque tous les candidats ont pu résumer le développement du chant chez les oisillons.

Option F – Les microbes et la biotechnologie

Un petit nombre de candidats seulement ont répondu à cette option.

Question 1

(a) Presque tous les candidats ont obtenu tous les points à cette question, mais certains ont oublié de mentionner les unités. Dans (b), la majorité d'entre eux ont su bien interpréter le graphique. Dans (c), ils ont bien répondu à la question, mais certains candidats n'ont pas évalué les données et ils se sont bornés à répéter les informations obtenues du graphique.

Question 2

(a) Les réponses données à cette question étaient très vagues. La plupart des candidats ont simplement mentionné que les études sur l'ARNr fournissaient des preuves pour une nouvelle classification. Pour (b), presque tous les candidats ont bien répondu, et dans (c) (i) et (ii), ils ont presque tous obtenu tous les points.

Question 3

(a) La plupart des candidats savaient que la transcriptase inverse catalyse la production de la copie d'ADN à partir de l'ARN, mais peu d'entre eux ont pu reconnaître que cela était une méthode d'exclusion des introns. Dans (b), la majorité des candidats n'ont obtenu qu'un ou deux points à cette question, car ils ont uniquement expliqué que les bactéries sont utilisées pour transformer les matières organiques, sans donner d'autres détails sur le processus.

Option G - L'écologie et la protection de l'environnement

Cette fois, cette option a été facile. Les graphiques ne présentaient aucun problème et, dans l'ensemble, les candidats ont bien répondu à G1.

Question 2

Presque toutes les réponses étaient correctes, principalement les disponibilités alimentaires et la concurrence. Pour (b), les candidats ont su dessiner et annoter la pyramide d'énergie. Dans certains cas, les barres n'équivalaient pas à au moins un tiers de la taille de la barre précédente et, dans ce cas, le dessin n'a apporté aucun point au candidat. Pour (c), on général, les réponses

étaient correctes.

Question 3

Dans la partie (a), de nombreux candidats ne savaient pas comment les plantes peuvent affecter l'environnement durant la succession primaire. La partie (b) a reçu de nombreuses réponses incorrectes. Certains candidats ont inventé des exemples de contrôle biologique. Dans certains cas, le candidat a mentionné une espèce invasive, puis un exemple différent de contrôle biologique. Dans (c), presque tous les candidats ont pu définir la biomagnification.

Recommandations pour la préparation des futurs candidats

- On ne peut jamais trop insister sur l'importance des termes utilisés dans les examens. Les comparaisons exigent des comparatifs (plus, plus important, moins que... etc.) ou un tableau bien net pour distinguer les différences (ou les similitudes, le cas échéant). De même, « évaluer » une hypothèse demande des informations pour l'appuyer ou non et le candidat doit le préciser, au lieu de se borner à régurgiter les données fournies dans la question.
- Les candidats doivent lire les questions très attentivement. Bien que cela puisse paraître flagrant, il reste encore des candidats qui ne semblent pas le faire.
- Les candidats doivent s'entraîner davantage à répondre aux questions selon les termes utilisés dans les examens « discuter » ou « expliquer ». Invariablement, on leur demande de donner des exemples adéquats dans ces questions – des exemples spécifiques que les candidats ne semblent pas connaître.
- De nombreux candidats n'ont jamais assez de place pour rédiger leurs réponses ; il n'est pas nécessaire (ou sage) de reproduire le corps de la question. Les phrases pertinentes qui prouvent ce qu'on leur demande sont souvent le mieux. Essayez d'enseigner aux candidats qu'ils doivent éviter de répéter les mots utilisés dans la question car cela ne leur apportera aucun point.
- De même, il convient d'expliquer aux candidats pourquoi on utilise parfois des unités arbitraires pour exprimer les données.
- Les enseignants doivent intégrer l'analyse de données dans des tableaux et des graphiques et des calculs avec unités à chaque fois que cela est possible durant le cours du NM. Le calcul des pourcentages doit être inclus.
- Les candidats doivent s'entraîner à dessiner les diagrammes figurant dans le guide pédagogique. Il faut prêter une attention particulière aux légendes exactes, à la juxtaposition des structures et à la taille relative.
- Il est recommandé aux enseignants d'insister sur l'importance d'une écriture lisible. Si la réponse d'un candidat est correcte mais illisible, le candidat risque de perdre des points s'il est impossible de déchiffrer son écriture et si, par conséquent, l'examineur interprète mal le contenu de la réponse. Cette remarque est encore plus pertinente maintenant que les réponses rédigées sont scannées pour la notation.