

Rapports pédagogiques de mai 2014

BiologieTZ2

Seuil d'attribution des notes finales par matière

Niveau supérieur

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 16	17 - 31	32 - 45	46 - 56	57 - 70	71 - 81	82 - 100

Niveau moyen

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 15	16 - 30	31 - 43	44 - 55	56 - 67	68 - 79	80 - 100

Évaluation interne du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes 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

Seuils d'attribution des notes 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

Commentaires généraux

Presque tous les établissements scolaires ont utilisé des travaux de recherche adéquats et d'un bon niveau. Un problème subsiste toutefois : dans certains de ces établissements, les thèmes de recherche destinés à l'évaluation interne sont guidés de manière excessive ou ne sont pas d'une latitude suffisante.

À partir de 2016, la soumission pour l'ÉI, la Recherche Individuelle, le composant du nouveau programme évalué en interne, exigera une approche individuelle. Les élèves ne peuvent pas travailler en groupes ou travailler sur le même thème de recherche pour cette tâche.

De nombreux établissements scolaires appliquent les critères de manière rigoureuse alors que, dans un petit nombre 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

Les réviseurs de notation continuent à apporter des commentaires sur les travaux de recherche qui sont dangereux ou contraires à l'éthique.

Dans de nombreux établissements scolaires, on respecte rigidelement « 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. Les travaux de recherche portant sur des sujets humains ne doivent pas exposer les volontaires à un risque. Les réviseurs de notation ont signalé des travaux de recherche qui sont tout à fait inappropriés comme, par exemple, le prélèvement d'un échantillon de plaie pour obtenir des bactéries et tester la résistance aux antibiotiques. Cela ne devrait pas se produire si l'enseignant supervise les élèves de manière appropriée.

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.

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 exposer à de la caféine, de l'alcool ou des boissons énergétiques est inapproprié. Les exposer à des conditions hors de leurs limites de tolérance dans leur environnement normal est inapproprié.

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 actuels 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. Néanmoins, ce genre de travail de recherche serait inapproprié pour l'évaluation car il est rare qu'il produise des données quantitatives.

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 capturés.

L'approche aux expériences concernant la physiologie humaine doit être revue avec soin par les 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 volontaires. 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 l'absence de consentement quand on a élaboré des travaux de recherche impliquant des sujets humains.

Pour l'ÉI soumise à partir de 2016, les nouveaux critères de l'évaluation interne prennent en compte la pratique éthique, la sécurité et l'impact sur l'environnement. De ce fait, à l'avenir, une pratique inappropriée aurait un impact direct sur la note attribuée par l'enseignant ou elle affectera le facteur de la révision de la notation.

Recommandations pour les procédures, instructions et formulaires de l'IB.

Procédure administrative

Les versions les plus récentes du formulaire PTP/4 (disponible auprès du CPEL) doivent être utilisées. Souvent, les échantillons reçus ne sont pas accompagnés du formulaire ÉI/4 et de la liste des élèves. Un seul formulaire ÉI/4 est requis par établissement scolaire.

Les réviseurs de notation ont rapporté que la version électronique du formulaire PTP/4 qui peut être téléchargée de l'IB est fréquemment remplie de manière incorrecte. Les critères pour le travail échantillonné sont parfois indiqués par une croix mais les notes réelles ne sont pas indiquées.

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 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 des résumés adéquats des instructions orales relatifs aux travaux de recherche dans l'échantillon destiné à la révision de notation. La majorité des établissements scolaires respectent cette exigence mais les réviseurs de notation ont signalé que ce n'est pas toujours le cas.

Seul un petit nombre d'enseignants élaborent des programmes de travaux pratiques qui n'impliquent pas suffisamment d'heures. D'autres, par contre, prolongent exagérément le temps consacré à une activité.

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 alors 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 celles mentionnées sur le formulaire PTP/4. Il convient de vérifier qu'elles correspondent avant de l'envoyer.

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

Variété et pertinence du travail présenté

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 parfois servi à faire l'évaluation. Les élèves oublient parfois 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. Parfois, les réviseurs de notation sont surpris de voir que des enseignants signalent ces erreurs aux élèves et qu'ils leur attribuent toutefois la note totale.

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 modifient relativement peu les notes attribuées. Dans les établissements scolaires qui ignorent les descripteurs des aspects, les notes peuvent être énormément réduites au stade de la révision de notation.

Certains établissements scolaires doivent apprendre à mieux utiliser les bases de données et les simulations pour satisfaire aux exigences en matière de TIC. Les simulations sont également une faiblesse parce que certains enseignants appellent souvent de simples animations « simulations ».

Les sources de documentation ne sont pas toujours 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	Il a été demandé aux élèves, sur la fiche de description de la méthode, de tracer un	c; c; c = 6	c; a; c = 4

Données	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.		
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 refaire la recherche.	c; c; c = 6	c; a; p = 3

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

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

L'utilisation de l'enregistrement chronologique des données dans les travaux de recherche semble maintenant être très bien établie. Dans de nombreux établissements scolaires, les élèves (et les enseignants) semblent se sentir plus à l'aise avec leurs systèmes, et les élèves les utilisent de plus en plus pour élaborer leurs travaux de recherche. Toutefois, dans certains établissements scolaires, les enseignants évaluent le travail réalisé en utilisant des feuilles de travail fournies par les fabricants. Cela est inapproprié car le travail est guidé de manière excessive.

Réussite des candidats par rapport à chaque critère

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.

Par exemple, dans le même travail de recherche présenté par un établissement scolaire, tous les élèves de l'échantillon avaient travaillé exactement sur la même question de recherche. Ils ont tous examiné l'effet de la température sur l'activité de la catalase en utilisant la même gamme de températures, les mêmes intervalles et le même protocole pour mesurer la variable dépendante. Tous les élèves de l'échantillon ont produit presque le même modèle.

Ces enseignants semblent regrouper les élèves pour qu'ils effectuent les mêmes travaux de recherche. Cette approche est inappropriée et elle ne doit pas se produire.

Par exemple, si l'activité des enzymes est le thème à évaluer pour le critère Conception, il existe toute une gamme d'enzymes que l'on peut choisir, des enzymes provenant de diverses sources, des substrats différents, divers inhibiteurs éventuels, divers facteurs de limitation et des méthodes différentes pour déterminer la vitesse des réactions. Quand un réviseur de notation doit affronter toute une classe ayant étudié la même enzyme, provenant de la même source, utilisant la même variable indépendante ainsi que la même méthode pour déterminer son activité, il n'est vraiment pas

surprenant que l'on suspecte que trop de directives aient été données ou qu'il y est question de plagiat. Cela affectera la révision de la notation de l'enseignant. Le même problème a été observé en ce qui concerne tous les thèmes classiques pour la Conception tels que la transpiration, l'osmose, la photosynthèse, la fermentation, le rapport entre la surface et le volume et la prolifération bactérienne.

Cette pratique ne se limite pas aux enseignants qui sont nouveaux au BI. Parfois, les commentaires des réviseurs de notation remontent à plusieurs sessions. De deux choses l'une : soit les enseignants ne reçoivent pas ces commentaires de leurs coordinateurs, soit ils s'entêtent à les ignorer, tout cela aux dépens de leurs élèves.

Les questions de recherche doivent être précises. Les questions à examiner doivent être précises, 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 quant à ce que l'on entend par « variable contrôlée », qui assure des tests justes, et par « expérience contrôlée » qui peut établir l'effet d'une variable qui n'est pas contrôlée. Parfois, l'on propose des contrôles irréalistes alors qu'un essai contrôlé conviendrait (régler la température ambiante à 21,1 °C, par exemple). Il n'est pas certain que certains élèves savent qu'il existe des bains-marie, des protecteurs thermiques ou des solutions tampons.

Les questions de recherche indiquent souvent que l'objectif consiste à examiner l'influence de la variable indépendante sur le taux de changement d'une variable dépendante. Malheureusement, le protocole n'explique pas comment ce taux doit être calculé.

Les travaux de recherche sont souvent trop simplistes. La gamme des valeurs de la variable indépendante est trop étroite pour permettre de déterminer une tendance. Le nombre de répétitions est insuffisant pour permettre de faire une analyse statistique qui permettra de tirer une conclusion ferme. 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. Par contre, 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. Si la recherche a pour but de déterminer l'effet de la salinité des eaux d'irrigation sur diverses cultures, elle devient plus substantielle. Pourquoi se limiter à la pomme de terre traditionnelle ? Essayez avec la carotte, l'igname, le manioc, la pomme de pommier, la patate douce.

Le test de distinction bionctuel pour les récepteurs du toucher sur la peau continue à être 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. Cela 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. Un exemple qui ne cesse de se présenter est la mesure de l'effet du type 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 se rendre compte tout seuls que le volume et la fréquence peuvent être contrôlés).

Les élèves doivent utiliser les décimales / unités SI (par exemple les °C et non les °F, et les cm et non les pouces). Il faut dès lors les dissuader d'utiliser les cuillerées et les tasses à titre de mesures.

Les réviseurs de notation se sont plaints que le mot « quantité » est trop souvent utilisé par les élèves. Il n'est pas toujours évident de savoir si ce mot se rapporte à un volume, à une masse ou à 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 les données obtenues par la classe soient nécessaires afin que l'élève puisse avoir accès à un nombre suffisant de données, pour les traiter de manière significative et 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 données obtenues par la classe doivent être utilisées et s'il s'agit d'évaluer le critère 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 pourrait être vu comme un plagiat, et le travail présenté par l'établissement scolaire pour l'ÉI fera l'objet d'une enquête. 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.

Il est nécessaire de comprendre que l'utilisation de données regroupées ne convient pas à l'évaluation des travaux de recherche servant à juger du critère Conception car ils sont supposés représenter les efforts individuels des élèves.

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 là où elles ont de la valeur. 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 encore fréquemment rencontré.
- Les données brutes sont portées sur des graphiques qui, en vérité, ne révèlent absolument rien (Remarque : les données brutes peuvent servir pour dériver les maxima, minima, les optima, les taux, les intersections, ou bien pour identifier des corrélations)
- 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 2 ou 3 mesures seulement ont été prises
- 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 montrent, sans aucun doute, une répartition incurvée.

« 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.

Plusieurs réviseurs de notation ont mentionné qu'il manquait des observations qualitatives à l'appui des données mesurées.

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 enseignants utilisent des simulations à la place de vrais travaux de recherche biologique. Celles-ci peuvent s'avérer utiles pour apprendre aux élèves à recueillir et à traiter des données, compte tenu qu'elles permettent d'obtenir rapidement de grandes quantités de données. Mais elles ne conviennent pas pour l'évaluation et, à plus forte raison, pour celle du présent critère.

Dans le nouveau programme, pour l'ÉI présentée à partir de 2016, les résultats obtenus de simulations seront acceptables, à condition que la simulation produise des données réalistes qui pourront être traitées. Les simulations sont particulièrement utiles si les résultats obtenus d'une expérience virtuelle peuvent être comparés à ceux obtenus d'une expérience réelle.

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 départager les 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.

Si la méthode et les données utilisées par l'élève ne sont pas fournies dans l'échantillon, alors la note relative à la CÉ ne peut pas être révisée.

Compétences de manipulation

Les preuves fournies par les formulaires PTP/4 indiquent 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 ne sont pas départagés et pourtant les notes révisées suggèrent que les élèves dans la classe n'ont pas tous la même capacité pour les travaux expérimentaux.

Les critères non revus par les réviseurs de notation ne figureront plus dans le nouveau programme avec la soumission pour l'ÉI à partir de 2016.

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 encore apprendre les conventions correctes du tracé des graphiques aux élèves. On constate encore une tendance à utiliser des histogrammes en tout et pour tout parmi les élèves moins bons, peut-être parce que c'est le réglage par défaut de MS Excel. Les histogrammes conviennent pour les données en catégories mais non pour les variables continues quand il y a suffisamment de points de données pour établir une tendance. 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. Remarque : joindre des points un par un peut être approprié quand la tendance ne peut pas être prédite. Cela peut se produire dans le cas d'une série de mesures relevées sur le terrain.

Il vaudrait 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. Esquisser un graphique représentant les données avant d'utiliser un programme pour graphiques peut être très utile et économiser beaucoup de temps.

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.

Le Projet du Groupe 4

Il est maintenant nécessaire de ne le répéter que pour un petit nombre d'établissements scolaires : le Projet du Groupe 4 peut être utilisé UNIQUEMENT 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 les aspects suivants : Conception, RPD, 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 enseigner aux futurs candidats

- Lisez les commentaires apportés sur votre échantillon lors de la session antérieure. Vous pouvez vous les procurer auprès de votre coordinateur du BI.
- Examinez les critères avec les élèves et expliquez-les leur.
- Consultez le Centre pédagogique en ligne (CPEL) pour le matériel de support pédagogique (MSP).
- Appliquez les critères de l'évaluation interne rigoureusement.
- Aidez les élèves à s'entraîner à identifier les variables indépendantes, dépendantes et contrôlées.
- 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.
- Guidez les élèves pour qu'ils s'éloignent des travaux de recherche classiques ou qu'ils ne travaillent pas tous sur le même thème de recherche quand ils conçoivent leurs propres travaux de recherche.
- Conseillez les élèves en ce qui concerne les questions ayant trait à la sécurité, à l'éthique et à la faisabilité des travaux de recherche qu'ils conçoivent.
- Assurez-vous que les travaux de recherche utilisés pour l'évaluation produisent suffisamment de 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 soient en mesure de produire suffisamment de données pour un traitement substantiel.
- Apprenez aux élèves que porter des données brutes sur un graphique ne suffit pas si l'on ne peut pas en retirer des conclusions.
- 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. Il convient toutefois d'encourager l'utilisation de simulations conjointement avec des recherches pratiques produisant des « données réelles ».
- N'utilisez pas le Projet du Groupe 4 pour l'évaluation des critères C, RPD, 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.
- Remplissez un formulaire 4/ÉI qui sera signé par tous les enseignants pour l'échantillon de votre établissement scolaire et n'oubliez pas qu'une modération croisée entre collègues est cruciale.
- Familiarisez-vous avec les exigences du nouveau programme en matière de travaux pratiques et d'évaluation interne.

Épreuve un du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 10	11 - 16	17 - 23	24 - 27	28 - 32	33 - 36	37 - 40

Commentaires généraux

Cette épreuve a eu du succès parce qu'elle contenait de nombreuses questions qui ont permis de départager efficacement les candidats entre les bons et les moins bons. On n'a pas rencontré de problèmes majeurs. La répartition des notes était très large et l'on a obtenu certains scores très élevés, qui ont indiqué que ces candidats avaient d'excellentes connaissances et qu'ils comprenaient bien le sujet. Compte-tenu que le nombre de questions abordant les thèmes du MCNS était inférieur à celui des années précédentes, l'examen a semblé légèrement plus facile que les examens antérieurs. L'épreuve contenait quelques questions difficiles car elles étaient d'un style nouveau.

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

Question 1 : on s'est plaint de la manière dont la question était formulée. Elle n'a pas permis de bien départager les candidats car grand nombre d'entre eux ont répondu que la moyenne ou l'écart type est nécessaire pour ajouter des barres d'erreur, alors que ce dont on a besoin est la gamme ou l'écart type.

Question 2 : bien que « ADN nu » fasse référence à un ADN dépourvu d'histones, certains élèves ont pensé qu'il était nu parce qu'il n'était pas entouré d'une enveloppe nucléaire. Cette définition figure dans les notes pour les enseignants, et cela n'aurait pas dû prêter à confusion.

Question 3 : cette question s'est avérée être un bon discriminateur ; cela signifie que les bons candidats ont bien répondu à la question alors que ce n'est pas le cas pour les moins bons. De nombreux candidats ont choisi la réponse C, mais le transport actif implique l'utilisation d'énergie, et non la diffusion passive. Cette réponse aurait été appropriée pour la diffusion facilitée.

Question 4 : certains se sont plaints de la qualité de l'électronographie ; toutefois, les bons candidats ont choisi la bonne réponse. Cette question a bien départagé les candidats.

Question 5 : de nombreux candidats ont pensé que le glycérol était un acide gras. Cette confusion aurait pu découler du fait que le glycérol fait partie d'un triglycéride comme les acides gras. Certains se sont plaints que les candidats capables auraient pu penser que le glycérol était un sucre, ce qui signifie qu'aucune des options n'était correcte. Cela est incorrect, car le rapport des éléments carbone:hydrogène:oxygène (1:2:1) requis pour être considéré comme un sucre est incorrect (3:8:3).

La plupart des candidats ont semblé trouver les questions 6 et 8 très faciles et elles n'ont donc pas bien servi à départager les candidats.

Question 9 : certains se sont plaints du fait de l'utilisation du mot « ségrégation » dans cette question. Bien qu'il ne figure pas dans le guide, ce terme est valide. L'ADN qui fait l'objet d'une ségrégation durant la méiose n'est pas identique, car un crossing-over s'est déjà produit.

Question 10 : cette question était facile. L'indice de discrimination était très élevé et a montré que les meilleurs candidats ont eu tendance à répondre correctement alors que les moins bons n'y ont pas bien répondu.

Question 11 : la plupart des candidats ont bien répondu à cette question, ce qui montre qu'ils ont en général bien compris ce que sont les carrés de Punnett et les allèles multiples.

Question 12 : cette question a un fort indice de discrimination. Les candidats les plus faibles ont répondu 25 % et non 50%. Cela pourrait être parce qu'ils n'ont pas réalisé que l'achromatopsie est liée au sexe. Une autre raison pourrait être qu'ils ont eu tort de ne pas considérer chaque grossesse comme une probabilité d'hérédité indépendante.

Question 13 : certains candidats n'ont pas réalisé que ce qu'on demandait dans cette question, c'était d'expliquer comment on pouvait obtenir assez d'informations d'un très petit échantillon en vue d'obtenir un profil de l'ADN fiable.

Question 14 : les réponses à cette question ont semblé induire certains des bons candidats en erreur. Bien qu'il soit vrai qu'une grande quantité de pollen doit être consommée pour tuer d'autres insectes, c'est la réponse la plus correcte.

Question 15 : cette question était trop facile.

Question 16 : cette question était facile. Certains candidats n'ont pas lu la question comme il faut, car ils ont donné pour réponse des options qui sont vraies pour l'effet de l'augmentation de l'effet de serre mais qui n'expliquent pas pourquoi le dioxyde de carbone augmente.

Question 17 : cette question s'est montrée facile pour la plupart des candidats. L'augmentation de la prédation mettrait à niveau la phase exponentielle avec la phase plateau. Une augmentation de la diversité des espèces n'augmenterait pas la compétition directement et la natalité accrue n'augmenterait que la phase exponentielle. À la longue, en raison de la compétition, les choses pourraient changer, mais pas immédiatement après le stade exponentiel.

Question 18 : une question facile qui n'a donc pas permis de départager les candidats.

Question 19 : cette question s'est avérée être un très bon discriminateur. De nombreux candidats moins bons ont répondu B, ce qui montre qu'ils ne comprennent pas la hiérarchie dans la classification.

Question 20 : bien qu'il soit vrai qu'une plus grande surface signifie qu'il y a plus d'enzymes (réponse C), cela n'affecte l'absorption qu'indirectement. Le fait que les vaisseaux sanguins soient proches de la surface (réponse D) affecte directement l'absorption ; D est donc une meilleure réponse.

Question 21 : une question très facile.

Question 22 : cette question était à complètement multiple. Ce type de question doit être construit avec soin par l'équipe d'examineurs et les candidats doivent y réfléchir avec beaucoup de soin. Dans ce cas, les réponses A et D pouvaient être éliminées, car les phagocytes ne produisent pas d'anticorps. De nombreux candidats ont choisi la réponse B, probablement parce qu'ils n'ont pas reconnu la capacité qu'ont les phagocytes comme les macrophages à quitter les vaisseaux sanguins.

Question 24 : la plupart des manuels expliquent le potentiel d'action dans l'axone. Cela pourrait expliquer pourquoi de nombreux candidats ont cru à tort que les neurotransmetteurs n'agissent que sur les axones.

Question 25 : on a en général bien répondu à cette question, ce qui confirme que les candidats ont de bonnes connaissances sur le potentiel d'action.

Questions 26 et 27 : ces questions étaient trop faciles et la majorité des candidats y ont répondu correctement.

Question 28 : l'indice de discrimination était très élevé, ce qui montre que les meilleurs candidats ont eu tendance à répondre correctement alors que ce n'est pas le cas des moins bons.

Question 29 : cette question s'est avérée très difficile et elle a été un mauvais discriminateur. Elle cherchait à voir si l'actine est utilisée ou non dans les cellules musculaires. Probablement, les candidats ont trouvé difficile d'établir un lien entre les connaissances et la compréhension. De nombreux candidats ont cru à tort que l'actine était produite dans le réticulum sarcoplasmique, car ils n'ont pas réalisé que c'est le réticulum endoplasmique lisse. D'autres ont pensé qu'elle était produite dans le réticulum endoplasmique rugueux, car ils n'ont pas réalisé qu'elle est utilisée dans les cellules musculaires.

Question 30 : cette question ne présentait absolument aucun problème et elle a été un bon discriminateur.

Question 31 : un bon discriminateur. Certains candidats ont confondu oxydation (réponse A) et réduction (réponse C).

Question 32 : c'était une bonne question. Elle différait de celles posées dans les autres examens. Les meilleurs candidats ont pu y répondre correctement.

Question 33 : il y a eu un problème de traduction dans les manuscrits espagnols. Au lieu de dire à 425 et 670 nm, on avait dit « entre ces longueurs d'onde ». Comme toutes les autres réponses étaient incorrectes, la seule réponse possible était encore C. Les réponses pour ces élèves ont été vérifiées et les meilleurs candidats ont choisi la bonne réponse.

Questions 34 et 35 : c'étaient des questions sans aucun problème et de très bons discriminateurs.

Question 36 : bien qu'il soit vrai que les gènes sur le chromosome X pourraient être liés alors que cela n'est pas le cas pour ceux sur le chromosome Y, cela n'est pas la définition des gènes liés, car ils pourraient être sur n'importe quel autre chromosome. Les gènes liés n'affectent pas nécessairement leur expression respective.

Question 37 : le rôle de la thrombine est prévu dans le guide et mentionné dans les notes pour les enseignants.

Question 39 : les connaissances sur la structure du spermatozoïde mature étaient très limitées.

Question 40 : une question facile.

Épreuve un du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 7	8 - 11	12 - 16	17 - 19	20 - 23	24 - 26	27 - 30

Commentaires généraux

Cette épreuve a eu du succès car elle contenait de nombreuses questions qui ont permis de bien départager les candidats entre les bons et les moins bons. On n'a pas rencontré de problèmes majeurs. La répartition des notes était très large et l'on a obtenu certaines très bonnes notes, indiquant que ces candidats avaient d'excellentes connaissances et qu'ils comprenaient bien le sujet. Il y a eu certaines questions difficiles car elles étaient d'un style tout à fait nouveau. Certaines formulations ont été jugées trop difficiles pour les élèves dont la première langue n'était pas l'Anglais.

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

Question 1 : cette question était très facile ; la majorité des candidats ont donné la bonne réponse.

Question 2 : bien que « ADN nu » fasse référence à un ADN dépourvu d'histones, certains élèves ont pensé qu'il était nu parce qu'il n'était pas entouré d'une enveloppe nucléaire. Cette définition figure dans les notes pour les enseignants, et elle n'aurait donc pas dû prêter à confusion.

Question 3 : une question facile dans laquelle la plupart des candidats ont su reconnaître la fonction des protéines en tant que canaux de diffusion des molécules dans le transport actif.

Question 4 : certains se sont plaints de la qualité de l'électronographie, mais les bons candidats ont toutefois pu choisir la bonne réponse. Cette question a été un bon discriminateur.

Question 5 : bien que la plupart des candidats aient reconnu que le fructose est un monosaccharide, nombreux sont ceux qui ont cru que le maltose était un monosaccharide.

Question 6 : de nombreux candidats ont pensé que le glycérol était un acide gras. Cette confusion aurait pu découler du fait que le glycérol fait partie d'un triglycéride comme les acides gras. Certains se sont plaints que les candidats capables auraient pu penser que le glycérol était un sucre, ce qui signifie qu'aucune des options n'était correcte. Cela est incorrect, car le rapport des éléments carbone:hydrogène:oxygène (1:2:1) requis pour être considéré comme un sucre est incorrect (3:8:3).

Question 7 : bien que la plupart des candidats aient reconnu que l'appariement de bases complémentaires était une caractéristique importante pour conserver les séquences d'ADN, certains ont pensé à tort que le déroulement par l'hélicase était la réponse correcte.

Question 8 : une question que la plupart des candidats ont trouvée très facile, et qui ne les a donc pas bien départagés.

Question 9 : certains candidats ont pensé que la respiration exigeait de l'énergie.

Question 10 : certains se sont plaints du fait de l'utilisation du mot « ségrégation » dans cette question. Bien que cela ne soit pas indiqué dans le guide, la première loi de Mendel s'appelle la Loi de la ségrégation et, de ce fait, nous pensons que ce terme est valide. L'ADN qui fait l'objet de la ségrégation durant la méiose n'est pas identique, car le crossing-over s'est déjà produit.

Question 11 : cette question était facile. L'indice de discrimination était très élevé, ce qui montre que les meilleurs candidats y ont répondu correctement mais non les candidats moins bons.

Question 12 : la plupart des candidats ont répondu correctement à cette question, ce qui montre qu'en général ils ont bien compris ce que sont les carrés de Punnett et les allèles multiples.

Question 13 : cette question a un indice de discrimination élevé. Les candidats moins bons ont choisi la réponse 25 % et non 50%. Cela pourrait être parce qu'ils n'ont pas réalisé que l'achromatopsie est liée au sexe. Une autre raison pourrait être qu'ils ont considéré, à tort, que chaque grossesse était une probabilité d'hérédité indépendante.

Question 14 : certains candidats n'ont pas réalisé que ce qu'on leur demandait dans cette question, c'était d'expliquer comment on pouvait obtenir assez d'informations d'un très petit échantillon en vue d'obtenir un profil de l'ADN fiable.

Question 15 : les réponses à cette question ont semblé induire certains des bons candidats en erreur. Bien qu'il soit vrai qu'une grande quantité de pollen doit être consommée pour tuer d'autres insectes, c'est la réponse la plus correcte.

Question 16 : cette question n'a pas rempli sa fonction car les meilleurs candidats n'ont pas choisi la bonne réponse. De nombreux candidats ont confondu plasmide et chromosome procaryote.

Question 17 : cette question a été un bon discriminateur.

Question 18 : celle-ci a été un excellent discriminateur. Les meilleurs candidats ont reconnu que la décomposition de la matière organique augmenterait le dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Les candidats moins bons ont choisi l'option D, soit la fonte de la glace des glaciers. Il s'agit là d'un exemple flagrant de candidats n'ayant pas bien lu la question et s'étant concentrés uniquement sur la première partie de la question, où l'on s'attendait à ce que l'on réponde que l'effet de la température augmente sur les écosystèmes arctiques.

Question 19 : une question facile.

Question 20 : la formulation de la question a causé un certain degré de confusion, en particulier chez les candidats de langue non native. Certains candidats ont choisi la réponse C, car une surpopulation pourrait, à la longue, causer des conditions défavorables. Toutefois, cette question était un bon discriminateur, de sorte que les candidats moins bons ont choisi cette option.

Question 21 : les candidats ont montré que ce thème n'est pas bien connu. Certains candidats ont fait valoir l'argument que les plathelminthes peuvent avoir une bouche, mais la réponse mentionne à la fois une bouche et un anus et, de ce fait, la réponse C ne serait pas correcte.

Question 22 : cette question était à complètement multiple. Ce type de question doit être construit avec soin par l'équipe d'examineurs et les candidats doivent y réfléchir avec beaucoup de soin. Dans ce cas, les réponses A et D pouvaient être éliminées, car les phagocytes ne produisent pas d'anticorps. De nombreux candidats ont choisi la réponse B, probablement parce qu'ils n'ont pas reconnu la capacité qu'ont les phagocytes comme les macrophages à quitter les vaisseaux sanguins.

Question 23 : une question facile à laquelle la plupart des candidats ont bien répondu.

Question 24 : cette question a été le meilleur discriminateur de tout l'examen. Les candidats les moins bons ont choisi l'option A.

Question 26 : on a en général bien répondu à cette question, ce qui confirme que les candidats ont de bonnes connaissances sur le potentiel d'action.

Question 27 : cette question était facile et on aurait pu y répondre simplement en faisant preuve de bon sens.

Question 28 : cette question était trop facile et la plupart des candidats y ont bien répondu.

Question 29: un bon discriminateur, où les candidats les moins bons ont choisi les options B et C. Les candidats savaient que les deux muscles ne se décontractaient pas, mais ils n'ont pas réalisé qu'ils se contractaient tous les deux.

Question 30 : l'indice de discrimination était très élevé, ce qui montre que les meilleurs candidats ont eu tendance à donner une réponse correcte alors que ce n'est pas le cas pour les moins bons.

Épreuve deux du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 8	9 - 16	17 - 26	27 - 36	37 - 47	48 - 57	58 - 72

Commentaires généraux

Tous nos remerciements aux 230 enseignants qui ont renvoyé les formulaires G2. Plus de 95 % ont pensé que le degré de difficulté était approprié, 2,5 % que l'épreuve avait été trop facile, et 2,5 % qu'elle avait été trop difficile. Quelque 64% des enseignants ont estimé que l'épreuve était d'un niveau comparable à celle de l'année précédente tandis que 18 % ont pensé qu'elle était plus facile et 18 % qu'elle était plus difficile. Moins d'1 % ont rapporté que la clarté et la présentation étaient médiocres, alors que 90 % les ont décrites comme bonnes ou meilleures. Un petit nombre d'enseignants ont indiqué dans leurs commentaires que la Question 1 était plus difficile que l'analyse de données de l'an passé. Les candidats ont semblé la trouver assez facile, et l'on a obtenu de bonnes preuves (soulignement, etc.) que la plupart d'entre eux l'avait lue très attentivement.

Certains enseignants ont apporté des commentaires quant à la quantité de sujets propres au NM dans l'épreuve, en particulier à la Section B. Le fait que cela provienne du tronc commun n'implique pas automatiquement que ce soit moins difficile pour les élèves du NS. Les Thèmes 2 (Les cellules) et 5 (Écologie et Évolution) n'ont pas d'extension pour le NS. Les élèves sont supposés avoir des connaissances approfondies sur tout le programme d'études.

La majorité des candidats ont réussi à répondre dans les cases appropriées, et peu d'entre eux ont dû utiliser des feuilles supplémentaires. Certains commentaires ont indiqué que les cases pour la Question 1 auraient pu être plus grandes.

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

Calculs du grossissement et utilisation de photomicrographes (Q2), Utilisation d'arbres généalogiques (Q4), Niveaux de la structure des protéines (Q5), Différences entre la respiration aérobie et la respiration anaérobie (8a), Exemples de modifications génétiques (6c).

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

La compréhension des mots-consignes continue à s'améliorer, et l'on a obtenu des preuves (entourer, souligner, etc.) que les élèves ont lu les questions plus attentivement. Ils ont paru

également mieux comprendre les compétences plus importantes, et les compétences « d'évaluation » se sont améliorées. Le niveau général en matière de diagrammes (6a) a continué à s'améliorer.

Les candidats se sont bien souvenus des détails de la substitution dans l'anémie à hématies falciformes, même si parfois ils ne l'ont pas entièrement comprise.

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

Question 1

Cette question comprenait l'analyse de données entourant le comportement de pinnipèdes. La plupart des candidats ont obtenu le point pour avoir répondu 42 % à (a) ; presque tous les autres ont lu à tort 41, ou 59, car ils ont mélangé le phoque à fourrure et l'otarie. La Partie (b) a d'habitude apporté un point, bien qu'être simplement « épipélagique » ou « benthique » n'ait pas été accepté comme correct car cela se rapprochait trop du corps de la question. Un petit nombre de commentaires ont signalé que les élèves pour qui l'Anglais est une langue supplémentaire (EAL) ont eu du mal à accéder aux mots pinnipèdes, benthique, etc. Toutefois, l'explication donnée dans l'introduction était claire. En (c), la plupart des candidats ont obtenu le point pour avoir donné une réponse comprise dans la gamme correcte. En (d), la plupart ont apporté des commentaires sur la corrélation positive entre la durée des plongeurs et les réserves d'oxygène. Quelques commentaires ont mentionné que les points de données étaient insuffisants, et de nombreux candidats l'ont également mentionné. La Partie (e) a été source de confusion pour certains candidats. La première partie recherchait des réponses au sujet des plongeurs, mais de nombreux candidats ont répondu en parlant des différences de température, quand c'est ce qu'ils auraient dû faire pour la seconde partie. Dans (f), des points ont souvent été perdus pour avoir donné des descriptions incorrectes de la vasoconstriction des artérioles, et de vagues expressions telles que « stockage de plus grandes quantités de graisse », au lieu d'avoir mentionné une couche sous la peau. Dans (g), on a eu tendance à oublier que la question s'intéressait à la différence de température, et non simplement aux températures. Dans (h), la plupart des candidats ont obtenu des points pour les réserves d'oxygène limitées et les effets possibles de la perte continue de chaleur.

Question 2 (électronographies et cellules)

Les réponses à la Partie (a) ont été très médiocres. Il s'agit d'un thème qui est couvert dans les travaux pratiques ainsi que dans le programme de la théorie dans la majorité des établissements scolaires. Les réponses correctes d'entre 5000 et 6000X et d'entre 7,0 et 8,8 μm ont été plutôt rares.

Dans la Partie (b), bien que la réponse correcte ait été imprimée dans la source (merci à ceux qui l'ont fait remarquer), ayant échappé à tout le processus de révision, moins de la moitié des candidats ont pu annoter le réticulum endoplasmique (rugueux) et énoncer sa fonction.

Dans la Partie (c), le concept de « rapport » a été source de confusion pour de nombreux candidats, qui ont donné des énoncés incorrects comme, par exemple : « au fur et à mesure que la cellule grandit, sa surface diminue ». Une plus grande précision était requise.

Question 3 (Écologie et Évolution)

La plupart des candidats, mais certainement pas tous, ont pu identifier correctement *Geospiza* et *Camarhynchus* en utilisant la légende, et presque tous ont pu identifier l'oiseau Y dans la partie (b)

en donnant une raison. La partie (c) portait réellement sur la concurrence interspécifique, et se concentrait sur la variation des becs, menant à un meilleur taux de survie et au succès de la reproduction. Certains commentaires ont signalé que certains candidats ne connaissaient peut-être pas le mot « stout ». Les élèves devraient pouvoir avoir accès à un dictionnaire durant l'examen. Cela n'a pas semblé poser un problème dans les réponses.

Question 4 (La génétique)

En (a), on recherchait la réponse « autosomal récessif » (ou non lié au sexe). Nombreux sont les candidats qui ont pensé qu'elle était liée au sexe et les réponses revendiquant qu'elle était polygénique ou qu'il s'agissait de gènes liés ont été étonnamment fréquentes.

Les meilleurs candidats ont correctement identifié Nn pour A et nn pour B. Une erreur fréquente a été de le montrer à tort une fixation aux chromosomes X et Y car A faisait référence à un mâle et B à une femelle. (XnXn).

SECTION B

Question 5 (Les protéines)

- De nombreuses réponses n'étaient pas suffisamment détaillées. Par exemple, la structure primaire n'est pas simplement « une série d'acides aminés ». L'idée de séquence ou d'ordre était requise.
- La plupart des candidats ont pu obtenir des points pour les descriptions des modèles de la clé et de la serrure et de l'ajustement induit de l'action des enzymes.
- La plupart des candidats se sont souvenus des ions calcium et du réticulum sarcoplasmique, et de la révélation du site de liaison. Des erreurs fréquentes ont été vues au niveau de la fonction de l'ATP, les réponses indiquant souvent qu'il fabriquait les cross-bridges, au lieu de les rompre.

Question 6 (ADN, mutation et MG)

- Rares sont les candidats qui n'ont pas obtenu au moins 2 points sur les 5 disponibles. Des erreurs fréquentes ont été de citer un nom incorrect du sucre et de le montrer comme antiparallèle.
- La mutation réelle était bien connue, mais les candidats auraient dû préciser s'ils parlaient de l'ADN ou de la séquence de l'ARNm. Un tout petit nombre de candidats ont obtenu le point pour avoir dit que la mutation est dans l'hémoglobine, et non seulement « une protéine ». Hémoglobine à cellules falciformes au lieu d'érythrocytes a été une autre erreur fréquente.
- L'énoncé 4.4.10 du programme énonce que les élèves devraient pouvoir « discuter des bénéfices potentiels et des effets éventuellement nocifs d'un exemple de modification génétique ». On a obtenu quelques excellentes réponses sur le riz doré, le maïs Bt, etc. Cependant, les réponses impliquant l'élevage sélectif ou le clonage ont été étonnamment fréquentes.

Question 7 (Amylase, flux d'énergie et contrôle de la glycémie)

- Les meilleurs candidats ont facilement obtenu 4 points ici. Les moins bons ont confondu les mots amylase et enzyme, en répondant, par exemple, que la pepsine était un exemple d'amylase ! L'erreur la plus fréquente a été d'indiquer que le glucose était le produit (section 6.1.3 du programme).
- On y a assez bien répondu, la plupart des candidats ayant su dire ce que devenait l'énergie. Une erreur fréquente a été d'oublier de dire que la lumière est la source d'origine, et non simplement « le soleil ».
- Les meilleurs candidats ont pu expliquer clairement la production et les actions de l'insuline et du glucagon. Des erreurs fréquentes ont été d'impliquer ou d'énoncer que les hormones ont un effet direct sur les molécules de glycogène ou de glucose. Un tout petit nombre de candidats ont su exprimer que c'est le pancréas qui contrôle la glycémie, et non l'hypothalamus ou l'hypophyse, etc. De nombreux candidats ont compliqué leurs réponses en voulant vraiment écrire quelque chose sur le diabète alors que cela ne leur était pas demandé. Un nombre alarmant d'entre eux ont pensé que le rein joue un rôle majeur dans la régulation du glucose.

Question 8 (Respiration)

- Le mot-consigne était « distinguer entre », plutôt que « comparer », et la réponse n'aurait donc dû porter que sur les différences. Les bonnes réponses comprenaient un tableau, avec chaque point sur la même ligne. Les candidats moins bons ont rédigé un paragraphe sur aérobie et un autre sur anaérobie, laissant à l'examineur le soin d'établir un lien. Une réponse correcte devrait contenir les deux cas dans la même phrase.
- La germination des graines était, en général, bien connue.
- On a obtenu quelques réponses extrêmement détaillées au sujet du cycle de Krebs. Si l'on répond à ce type de question avec un diagramme, ce dernier doit être annoté de manière claire. De nombreux candidats moins bons se sont vaguement souvenus d'un diagramme, en espérant que l'examineur leur attribuerait quelques points pour celui-ci.

Recommandations et conseils pour la préparation des futurs candidats

- Assurez-vous que les mots clés soient incorporés dans les réponses. Par exemple, n'oubliez pas d'utiliser les expressions « site actif » et « substrat » dans les réponses sur les enzymes.
- Assurez-vous que tous les candidats aient accès au programme et qu'ils connaissent bien les mots-consignes inclus dans chaque énoncé du programme.
- N'essayez pas de prédire les questions qui seront posées pour l'épreuve. Les candidats doivent se familiariser avec tout le programme. Si vous avez l'intention d'aller au-delà du programme, assurez-vous tout d'abord que vous avez déjà couvert tout le reste.
- Toutes les réponses doivent entrer dans les cases fournies. Essayez de ne pas répéter le corps de la question dans la réponse car cela prend deux lignes de la case qui ne vous apporteront aucun point.

Épreuve deux du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 5	6 - 11	12 - 17	18 - 24	25 - 30	31 - 37	38 - 50

Commentaires généraux

D'après les commentaires généraux apportés par tous les examinateurs, les candidats n'ont pas eu de problèmes pour répondre aux questions et l'épreuve était d'un niveau similaire aux épreuves des examens antérieurs. Les textes en Espagnol ont mis en évidence un niveau de compréhension inférieur, comparé aux textes en Anglais. Les conclusions à partir des graphiques ne sont pas toujours tirées comme il faut, principalement parce que les candidats ne finissent pas la comparaison ou parce qu'ils font une description détaillée, au lieu de se concentrer sur les tendances générales. Les calculs à partir de micrographes est une chose que de nombreux candidats semblent trouver difficile. L'identification des organites et les diagrammes sont deux choses qui continuent à être difficiles pour de nombreux candidats.

Pour ce qui est de la Section B, la question qui a été la plus populaire a été, de loin, la Q5. Un tout petit nombre de candidats ont choisi la Q6 ou la Q7.

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

Quelques domaines du programme ou de l'examen se sont avérés difficiles pour tous les candidats.

Question 1

(b) (ii) était un graphique qui a posé des problèmes à certains élèves car, au premier coup d'oeil, ils n'ont pas identifié la flèche descendante à droite, et ils n'ont donc pas répondu correctement. Dans de nombreux cas, cela a été rectifié, ce qui leur a apporté les points. Un petit nombre de candidats seulement ont trouvé la bonne réponse dès le début.

Aux questions (f) et (g), qui exigeaient une raison ou une discussion, les candidats ont obtenu peu de points.

Question 2

Effectuer des calculs est un domaine qui ne semble pas être profondément travaillé ; un tout petit nombre seulement de candidats ont pu obtenir des points en (a) (i) et (ii).

(c) Encore une fois, la mémoire a empêché aux candidats d'obtenir des points, parce qu'ils ont parfois expliqué la fonction de la surface d'une cellule pour le volume, et vice-versa.

(d) était une question à laquelle il était difficile de répondre, vu que le programme du NM n'exige que des informations superficielles sur ce thème. Seuls les très bons candidats ont pu obtenir tous les points à cette question.

Question 3

En (b), le diagramme a souvent été confondu avec Cnidaria.

Question 4

De nombreux élèves ont eu du mal à représenter une caractéristique liée au sexe.

(c) Peu de points ont aussi été obtenus pour cette partie, étant donné que les candidats nécessitaient les informations données en (b) pour répondre correctement à (c). Dans certains cas, les informations n'ont pas été bien montrées dans les cases suggérées, et les candidats n'ont donc pas obtenu le point.

Question 5

(c) a été une question difficile à noter, étant donné qu'il existe de nombreux exemples de modifications génétiques et que, parfois, les élèves ont mélangé les informations ayant trait à des exemples différents.

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

On a obtenu des preuves que les élèves avaient été bien préparés pour une large gamme de thèmes, et certains d'entre eux ont obtenu de très bonnes notes finales. De nombreux textes médiocres ont toutefois obtenu une bonne note à la question 1, pour laquelle il leur suffisait d'avoir compris les données sans avoir besoin de connaissances scientifiques, ce qui a permis aux candidats d'obtenir des points simplement en tirant des conclusions à partir de ces données. Presque tous les candidats ont fait preuve de compétences tout au moins raisonnables en matière d'analyse des données à la Question 1 et, à la section B, tous les candidats qui ont prouvé qu'ils avaient étudié ont obtenu de bonnes notes.

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

1a. La plupart des élèves ont obtenu le point. Certains d'entre eux ont donné des valeurs négatives et ils n'ont donc pas obtenu de point.

1 b (i) certains élèves ont fait une description détaillée au lieu de montrer les tendances et ils n'ont donc pas obtenu de point.

1 b (ii) : un graphique difficile pour certains élèves qui n'ont pas su voir le taux de respiration croissante pour l'exposition aux UV durant les stades précoces, et une légère diminution du contrôle, en les décrivant dans le sens inverse.

1 c : presque tous les élèves ont obtenu le premier point attribué. Mais très peu d'entre eux ont mérité le second point. Dans de nombreux cas, celui-ci n'a pas été attribué car aucune référence à l'augmentation ou au changement de la biomasse n'avait été faite.

1 d : les notes ont porté la plupart du temps sur le premier point de notation, suivi du troisième et seul un petit nombre a fait référence au second.

1 e : à nouveau, dans de nombreux cas, les tendances n'ont pas été comparées ; seules des explications détaillées ayant été données, des points n'ont pas été attribués.

1 f : certains élèves n'ont pas obtenu le point car ils n'avaient pas de concepts nets de l'effet de serre. Une erreur fréquente a été de mentionner que le CO₂ a augmenté parce qu'il y avait eu une augmentation de la respiration.

1 g : de nombreux élèves ont indiqué à tort que l'Équateur était la région la plus touchée, et ils ont donné de fausses explications.

2 c : les points sont parfois, dans ces réponses, difficiles à attribuer, parce que, bien que les candidats aient certaines connaissances sur le thème, ils expliquent mal les concepts.

2 d : des idées ont été lancées mais sans donner des explications complètes ; les candidats n'ont donc pas obtenu de point en raison de leurs réponses incomplètes.

3 (a) et (b) : Plantae et coraux ou Cnidaria figuraient parmi les réponses incorrectes données le plus souvent. Peu d'élèves possédaient les connaissances appropriées pour identifier les deux phyla.

4) : de nombreux élèves ont obtenu quelques points pour 4b avec des gènes non indiqués comme étant liés au sexe ; par contre, ils n'ont pas obtenu de points pour 4c car ils n'ont pas montré le sex-linkage. De nombreux élèves n'ont pas utilisé les notations suggérées, qu'ils ont remplacées par d'autres, en montrant correctement le sex-linkage ; donc, aucun point n'a été obtenu pour (a), alors que tous les points l'ont été pour (b) et (c).

La question 5 était celle qui a été la plus populaire, et elle a été choisie par la majorité des élèves.

5 a : les mauvaises réponses les plus fréquentes ont été de ne pas montrer les brins antiparallèles, de n'identifier les bases que par la lettre, de ne pas mentionner le désoxyribose et de l'annoter comme un sucre à la place.

5 b : des exemples clairs d'utilisations thérapeutiques ont été mentionnés par un petit nombre d'élèves ; des confusions avec la fécondation in vitro ont parfois été observées mais le concept général des cellules souches a semblé être clair pour les élèves qui avaient décidé de répondre à cette question.

5c : de nombreux candidats ont cité plus d'un exemple, en mélangeant les bénéfiques et les effets nocifs, et c'est la raison pour laquelle ce type de réponse a apporté une note médiocre. Le concept général a semblé être bien compris mais les exemples choisis étaient, dans certains cas, trop généraux, comme, par exemple : « améliorer l'élevage des vaches ».

Un très petit pourcentage d'élèves ont choisi de répondre aux Q6 et Q7.

6a : dans la plupart des cas, les élèves ont obtenu une bonne note à cette question.

6 b : on a parfois obtenu de longues explications pour la transcription ainsi que pour la translation, mais sans donner d'informations pertinentes ; pour certains points, la réponse a été devinée, ce qui montre que les élèves n'avaient pas de bonnes informations élémentaires. Malgré cela, de nombreux candidats ont obtenu une très bonne note à cette question.

6c : certains candidats n'ont pas du tout répondu à cette question. Les lymphocytes n'ont pas toujours été mentionnés et aucun point n'a donc été attribué.

7a : de nombreux élèves ont obtenu tous les points, mais certains n'en ont pas du tout obtenu car ils n'avaient pas cité d'exemple approprié.

7b : la plupart des élèves ont obtenu des points à cette question.

7c : dans de nombreux cas, les élèves ont confondu le pancréas et le foie, et les cellules bêta et alpha avec les hormones ; malgré cela, en général, ils ont obtenu une bonne note à cette question. Nombreux sont ceux qui n'ont pas obtenu de points pour avoir dit que l'insuline convertissait directement le glucose en glycogène ou que le glucagon convertissait directement le glycogène en glucose, ce qui leur a fait perdre des points.

Recommandations et conseils pour la préparation des futurs candidats

- Il serait bon de s'entraîner davantage à résoudre des problèmes reposant sur des données, pour lesquels des compétences différentes sont stimulées.
- Les examens blancs se sont avérés très utiles. Une attention particulière doit être apportée aux points attribués à chaque question. Les élèves doivent se rendre entièrement compte que, dû à la pratique antérieure, chaque point attribué correspondra à un concept différent.
- Les questions doivent être lues très attentivement avant d'y répondre. Si l'élève trouve qu'une question est particulièrement difficile à comprendre au premier abord, il doit savoir que, d'après la technique des examens, il vaut mieux tenter de répondre à cette question à la fin.
- En science expérimentale, « l'expérience pratique » clarifie grand nombre des questions que se posent les élèves. Certains élèves apprennent plus facilement en réalisant des expériences que par l'enseignement traditionnel.
- Les candidats doivent apprendre à limiter leurs réponses à ce qui leur a été spécifiquement demandé et de ne pas gaspiller du temps à donner des informations qui ne leur apporteront aucun point à l'examen.
- Tentez d'étudier tous les thèmes dans la même mesure.
- L'identification des divers composants d'un diagramme donné, ou effectuer des calculs, faisaient partie des tâches que les élèves ont trouvé difficiles. Il serait bon de consacrer plus de temps à la pratique de ces deux domaines.
- Dans de nombreux cas, les interprétations des graphiques ou des diagrammes étaient médiocres. La pratique pour résoudre des problèmes reposant sur des données serait bénéfique pour les élèves, mais nous nous rendons bien compte que, parfois, le manque de temps ne permet pas aux enseignants de le faire.

- Les réponses concernant certains domaines ont mis en évidence des divergences prononcées dans le sens que certains thèmes ont semblé avoir été absorbés très profondément, alors que les connaissances sur d'autres domaines étaient superficielles.

Épreuve trois du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 7	8 - 14	15 - 19	20 - 23	24 - 28	29 - 32	33 - 40

Commentaires généraux

Des commentaires sur les versions en Anglais (90 %), en Français (2 %), en Espagnol (6 %) et en Allemand (2 %) de cette épreuve, ces pourcentages correspondant plus ou moins aux pourcentages de candidats qui se sont présentés à l'épreuve, ont été reçus. Presque 97 % des 230 enseignants ayant répondu aux formulaires G2 ont rapporté que le degré de difficulté de cette épreuve était approprié. Parmi les autres enseignants, quelque 1,5 % l'ont trouvée trop facile et 1,5 % trop difficile. Comparé à l'épreuve de l'an passé, approximativement 77 % des enseignants ont pensé que le niveau était similaire. Presque la moitié des enseignants (47 %) ont pensé que la clarté de la formulation était très bonne, 0,4 % d'entre eux l'ont trouvée médiocre, 34 % juste ou bonne, et 18 % excellente. Les pourcentages étaient similaires en ce qui concerne la présentation de l'épreuve, un pourcentage légèrement supérieur l'ayant trouvée excellente.

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

Rédiger des réponses pour démontrer leur vrai niveau de connaissance et de compréhension afin de mériter plus de points, est probablement le domaine le plus difficile pour une majorité de candidats. Cela inclut l'aptitude à utiliser la terminologie appropriée, à rédiger des définitions complètes, à ajouter les détails qui feront pencher la balance (par ex. « osmorécepteurs dans l'hypothalamus » au lieu de « l'hypothalamus ») et à structurer leurs réponses, en s'assurant qu'ils aient couvert autant d'éléments que possible. Pour beaucoup d'entre eux, le problème réside en la formulation d'explications précises contenant suffisamment de détails, plutôt qu'en un manque de compréhension. En termes plus simples, il y a un manque général de planification et de minutie.

Les candidats ont plus de mal à répondre à des questions avec un plus haut objectif plutôt qu'avec un plus faible objectif, que la question se concentre ou non sur la couverture du programme ou sur l'analyse de données. Il est plus difficile pour eux d'aborder des concepts que de se rappeler d'informations. Les options exigeant une compréhension conceptuelle plus raffinée, comme les options D et H, semblent plus difficiles pour les candidats. Certains candidats semblent également répéter des informations factuelles telles qu'ils les ont apprises dans les manuels ou d'autres sources, sans savoir les adapter au contexte d'une question ou les utiliser pour montrer qu'ils ont bien compris.

Bien que la plupart des candidats aient su recueillir des informations à partir de données, les comparaisons et les analyses étaient plus difficiles. Trop souvent, des descriptions des données ou des énoncés des valeurs numériques ont été obtenus, au lieu de faire des comparaisons entre des variables, laissant au lecteur le soin de faire la comparaison.

Les principaux domaines qui se sont avérés difficiles étaient :

- Option D : les différences entre l'évolution divergente et l'évolution convergente, l'utilisation du ^{14}C pour estimer l'âge des fossiles, et comment la spéciation peut se produire en raison de la polyploïdie ;
- Option F : la fonction des lits de roseaux, le rôle des bactéries saprophytes et la description sommaire de la manière dont les vecteurs viraux sont utilisés dans la thérapie génique ;
- Option G: la différence entre prédateur et parasite, la définition de la biomasse et l'explication appropriée de l'usage des quadrats ;
- Option H : l'activation de la trypsine, le contrôle de la sécrétion des sucs gastriques et la manière dont l'effet de Bohr affecte la courbe de dissociation de l'hémoglobine.

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

La plupart des candidats ont semblé savoir quelles étaient les deux options pour lesquelles ils avaient été bien préparés et ils y ont répondu de manière approfondie. Un grand nombre de candidats ont fait preuve de connaissances détaillées d'informations objectives, en particulier pour les questions plus longues des options E, F et G. En général, les candidats ont su extraire des informations des graphiques, noter les unités et effectuer des calculs élémentaires. Dans cette session, l'option E a paru plus facile pour de nombreux candidats, probablement parce qu'ils ont pu davantage faire appel à leurs connaissances objectives.

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

Option D - L'évolution

Question 1

La majorité des candidats ont correctement vu que le Carbonifère était la période durant laquelle les reptiles sont apparus. De nombreux candidats ont lu le total cumulatif au lieu du total de mammifères, ce qui leur était demandé, sur le graphique. La plupart d'entre eux ont conclu que les mammifères se sont développés à partir des reptiles, et que les scientifiques rassemblent des données provenant de fossiles, mais nombreux sont ceux qui n'ont pas inclus leur analyse. Les candidats ont eu du mal à discuter de la théorie évolutive qui était appuyée par les données, bien que la plupart d'entre eux aient correctement pensé qu'elles appuyaient l'équilibre intermittent.

Question 2

La majorité des candidats ont pu répondre que les comètes ou les météorites pourraient porter des matières organiques et ils ont su identifier les deux propriétés de l'ARN. La plupart des candidats ont dit que convergent était l'origine des ailes, mais ils ont eu plus de mal à énoncer une raison clairement, et beaucoup d'entre eux ont omis d'en fournir une. Certains ont confondu les mots *convergent* et *divergent*. On a obtenu un tout petit nombre de descriptions correctes du datage au ^{14}C , beaucoup des candidats n'ayant obtenu qu'un point pour la définition de la demi-vie ou sa valeur pour le ^{14}C , ce qui montre que la majorité ne savait pas comment le rapport entre ^{14}C et ^{12}C est appliqué ; en fait, le ^{12}C n'a été mentionné que dans des cas rares.

Question 3

Les réponses attendues et fournies concernaient la polyploïdie dans des conditions naturelles sans aucune mention de l'hybridation, comme mentionné dans le guide pédagogique. La plupart des candidats savaient que la polyploïdie a quelque chose à voir avec le nombre de chromosomes, mais savoir que cela signifiait avoir des ensembles de chromosomes supplémentaires et fournir des explications correctes de son origine dans la méiose ou les gamètes, et comment cela conduit à la spéciation par isolement reproductif, a été plus difficile. Certains candidats ont confondu polyploïdie et non disjonction dans une paire de chromosomes (p. ex. syndrome de Down) ; on a reçu un nombre sensible de réponses non pertinentes, quelques unes ayant même fait mention de l'anémie à hématies falciformes. Certains des candidats moins bons n'ont pas répondu à la question.

Option E - La neurobiologie et le comportement

Question 4

La plupart des candidats ont su calculer le temps et estimer la distance du parcours de la fourmi, mais certains étaient à court de 10 secondes. La plupart des comparaisons des parcours étaient acceptables, mais certains candidats n'ont considéré qu'un seul aspect, soit la possibilité du temps, la distance et la direction. La plupart des candidats ont pu suggérer correctement comment la fourmi connaissait le chemin du retour et comment les autres pouvaient récupérer la nourriture. Certains candidats ont même fait le rapport dans leurs réponses avec des taxis ou la kinèse, ce qui a montré leurs connaissances, bien que ce ne l'ait pas été ce que l'on attendait pour cette question ; il y a eu toutefois de mauvaises réponses et certains n'ont pas vu que la fourmi ne pouvait pas suivre la piste qu'elle avait laissée parce qu'elle avait emprunté un autre chemin pour le retour. Beaucoup ont mentionné la communication avec les autres fourmis sans donner plus de détails, et ils n'ont donc pas obtenu de point. La plupart ont énoncé un avantage de la vie en colonie.

Question 5

Les cellules bipolaires et le sens de la lumière dans la rétine étaient corrects dans de nombreux cas, mais il y a eu aussi un certain nombre de réponses incorrectes. Les structures de l'oreille moyenne étaient en général correctes, mais la conversion en influx nerveux n'a pas souvent été bien comprise. La plupart des candidats ont fait une distinction appropriée entre le comportement inné et le comportement acquis mais les explications du mécanisme du développement du chant des oiseaux étaient des plus obscures, certains candidats n'ayant pas pu établir un lien entre leur explication et les définitions qu'ils venaient de rédiger.

Question 6

On a obtenu une large gamme de réponses, certaines étant très bien organisées avec d'excellents détails et d'autres étant des descriptions très vagues des expériences pour identifier les fonctions des

parties du cerveau. La plupart des candidats ont donné une réponse apprise pour cette question ; il y avait quelques inexactitudes au sujet des lésions et/ou de l'imagerie. La plupart des candidats ne se sont pas lancés dans une vraie discussion au sujet de la manière dont diverses méthodes pourraient être utilisées pour déterminer la fonction cérébrale ; ils ont toutefois réussi à obtenir plusieurs points.

Option F – Les microbes et la biotechnologie

Question 7

La température, le rapport et la comparaison ont été acceptables pour la plupart des candidats dans cette question. La plupart des candidats ont dit que le chevauchement des données était une raison pour ne pas pouvoir distinguer les deux groupes avec cette méthode, mais il leur a été plus difficile de qualifier le chevauchement. La plupart des habitats éventuels des bactéries méthanogènes étaient corrects.

Question 8

Un grand nombre de candidats n'ont pas semblé connaître le rôle des roseaux dans un lit de roseaux. Souvent, cette question a été laissée sans réponse, ou bien la flèche est passée en ligne droite au travers du lit de gravier, sans suggérer que les nitrates étaient absorbés par les roseaux. Le rôle des bactéries saprotrophes était mieux connu, et pourtant beaucoup de candidats n'ont pas incorporé les mots « matière organique » ou « nitrate » dans leur réponse. La plupart des candidats ont pu comparer les photoautotrophes et les hétérotrophes, et énoncer un combustible produit à partir de la biomasse. De nombreux candidats ont confondu la thérapie génique et le transfert de gènes, ainsi que remplacer l'effet d'un gène et remplacer un gène ; de nombreuses réponses étaient obscures et les exemples étaient rares.

Question 9

La plupart des candidats ont donné des réponses apprises pour cette question et ils ont pu obtenir de nombreux points sans avoir à fournir une évaluation réelle quelconque. Il semblerait que la section sur la pasteurisation n'ait pas reçu de réponses complètes ; certains candidats ont confondu pasteurisation et stérilisation, ou bien ils n'ont pas mentionné les principes des méthodes utilisées en pasteurisation, alors qu'ils avaient indiqué que toutes les bactéries n'étaient pas tuées. Il y a eu confusion quant à la méthode qui avait un effet sur le goût des aliments.

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

Question 10

La majorité des candidats ont réalisé que la lutte contre les rats diminuait le nombre de poulets mangés. Certains ont fait des erreurs en calculant le pourcentage de nids dans lesquels les œufs n'ont pas éclos, oubliant souvent d'ajouter les œufs abandonnés à ceux mangés par les prédateurs. On a obtenu des réponses mixtes au sujet de la raison du changement et de l'évaluation ; le rapport entre un parasite et un hôte a été source de confusion chez certains candidats. Dans certains cas, les candidats ont écrit que les rats se nourrissaient de parasites et, dans d'autres cas, qu'ils en étaient la proie. Les raisons pour le déclin de la population étaient acceptables.

Question 11

Étonnamment, il y a eu de nombreuses définitions incomplètes de la biomasse, principalement parce que la référence à la masse sèche était souvent non incluse. Certaines équations ont été inversées. La majorité des candidats n'ont pas su expliquer efficacement comment la population pouvait être évaluée, en omettant de dire que de nombreux quadrats d'une dimension connue devaient être utilisés, et que la dimension du champ devait être connue pour faire un calcul approprié, ce qui montre que de nombreux candidats n'avaient sans aucun doute jamais fait appel à cette technique. Toutefois, ils ont réussi à obtenir quelques points. La plupart des candidats ont pu indiquer qu'un avantage de la conservation *in situ* était que l'organisme restait dans son habitat naturel ; mais ils ont eu du mal à inclure d'autres raisons dans leur discussion.

Question 12

La plupart des candidats n'ont pas remarqué que la question portait sur la protection de la biodiversité et ils ont donné des réponses apprises au sujet de la protection des forêts pluviales tempérées, ce qui leur a toutefois permis d'obtenir beaucoup de points, voire tous.

Option H – Physiologie humaine approfondie

Question 13

La majorité des candidats ont indiqué la durée correcte en (a) et calculé correctement la différence en (b), bien que certains aient indiqué une concentration au lieu d'une durée et/ou calculé un pourcentage au lieu d'une simple différence. La plupart des comparaisons étaient acceptables mais certaines étaient incomplètes. Le rôle de la bile dans la digestion des graisses était en général bien connu, mais certains candidats ont donné de longues explications qui n'étaient pas requises. La plupart des candidats ont pu dire que le lait humain apporte des concentrations plus faibles de sels biliaires, mais ils n'ont pas pu aller plus loin avec l'analyse ; certains ont tiré la mauvaise conclusion, à savoir qu'une plus grande concentration de sels biliaires dans le lait de vache signifiait que les bébés pouvaient absorber plus de graisses.

Question 14

De nombreux candidats ont correctement décrit le rôle du nœud SA, mais certains se sont éloignés de sa fonction primaire d'initiation du battement cardiaque et ils ont « sur-répondu » à la question, en décrivant brièvement la séquence des contractions qui sont stimulées. De nombreux candidats ont répondu correctement « entéropeptidase » ou « entérokinase », mais il y a eu aussi trop de réponses incorrectes. Il y a eu toute une gamme de réponses au sujet du contrôle des sucs gastriques ; de nombreux candidats ont obtenu un point pour avoir énoncé le rôle de la gastrine, mais un grand nombre d'entre eux n'ont pas fait référence au contrôle neurologique pour la vue ou l'odeur des aliments et/ou ont fait référence à la medulla ou à l'hypothalamus pour la libération de gastrine quand les aliments atteignent l'estomac. La gastrine est directement libérée par les cellules de l'intestin dans le flux sanguin (c'est une hormone), et non par la medulla. Il y a eu aussi une gamme de réponses sur le contrôle de l'ADH, beaucoup correctes, mais trop de réponses manquaient de précision ou ne contenaient pas la terminologie appropriée pour mériter tous les points.

Question 15

Cette question sur l'effet de Bohr était la plus difficile et elle a vraiment mis à l'épreuve les connaissances détaillées des candidats et leur aptitude à se concentrer sur une partie spécifique d'un thème. Ceux qui avaient été bien préparés ont pu répondre correctement à cette question mais, bien souvent, leurs réponses ne se concentraient pas sur l'effet de Bohr et les candidats ont passé trop de

temps sur l'affinité de l'oxygène pour la molécule d'hémoglobine et sur le transport du CO_2 ; de nombreuses réponses n'ont pas établi de lien entre la dissociation de l'oxygène de l'hémoglobine et la pression partielle de l'oxygène, alors que d'autres ont confondu les courbes pour l'hémoglobine foetale ou la myoglobine avec l'effet de Bohr. Il y a eu de nombreuses idées fausses au sujet de la cause (faible taux de PO_2) et de l'effet (dissociation d' O_2), et une compréhension médiocre du fait que l'effet de Bohr résulte en un plus grand apport d' O_2 aux tissus qui respirent. Il n'était pas nécessaire d'inclure des graphiques, mais cela aurait pu apporter quelques points ; trop souvent, les graphiques fournis n'étaient pas correctement annotés. Certains des candidats moins bons n'ont pas répondu à cette question.

Recommandations et conseils pour la préparation des futurs candidats

- Les enseignants doivent savoir que le programme révisé (premiers examens en 2016) se concentrera sur les notions clés, les applications et les compétences, et qu'ils doivent donc préparer les candidats en conséquence. L'épreuve 3 aura un format différent : elle évaluera les applications et les compétences pour tout le programme dans la partie A, et la couverture des options dans la partie B. Mémoriser du matériel fourni dans les manuels, comme nous l'avons vu dans certaines des questions de la présente épreuve, ne devrait plus suffire, car on se concentrera dorénavant sur l'application des notions clés. Les points qui suivent s'appliquent au programme actuel, mais ils continueront à être valides à l'avenir.
- Les candidats doivent avoir une vision minimale de la structure du programme afin de pouvoir associer une partie du programme à l'épreuve ou à la question correspondante.
- Les candidats doivent s'entraîner avec les épreuves d'examens antérieurs durant les deux années du programme, ainsi qu'avec l'application des barèmes de notation, pour évaluer leurs propres travaux et ceux des autres candidats. Pour le nouveau programme, des échantillons d'épreuves sont disponibles sur le CPEL.
- Les candidats doivent s'entraîner davantage à effectuer des analyses de données, en faisant très attention à l'exactitude quand ils lisent les données. Diverses présentations de données doivent être utilisées car il faut s'entraîner considérablement pour arriver à les interpréter. Les données d'épreuves d'examens antérieurs, ainsi que des données fournies de toutes les autres sources, peuvent aider à acquérir l'expérience requise pour l'interprétation. Les candidats doivent s'entraîner à extraire des données de graphiques, et à les utiliser pour en déduire des tendances, puis à les analyser pour fournir des preuves à l'appui et à l'encontre d'une hypothèse et interpréter la causalité entre variables.
- Durant tout le programme de deux ans, une durée suffisante doit être consacrée à la consolidation ; les candidats doivent avoir de nombreuses opportunités pour rédiger des réponses développées et, avec le programme révisé, pour intégrer leurs connaissances dans l'analyse d'une situation.
- Les connaissances dont font preuve certains candidats ne correspondent pas à ce que l'on attend au NS. Les candidats doivent être plus attentifs aux énoncés du programme et, dans le nouveau programme, aux notions clés et aux conseils donnés, afin d'être préparés à appliquer le même niveau de détail dans leurs réponses.
- La terminologie exacte ne s'applique pas uniquement aux définitions mais à tous les

domaines. Les candidats doivent être préparés à appliquer un langage approprié, que ce soit pour une définition ou une explication. De plus, reconnaître une définition ou un concept dans le contexte de l'étiquetage d'une question leur permettra de donner une réponse précise allant dans le bon sens. Une structure pour le perfectionnement de la Compétence langagière cognitive scolaire est expliquée dans le nouveau Matériel de soutien pédagogique, mais elle peut être utilisée pour les deux programmes.

- Il est bon d'encourager les candidats à lire les questions très attentivement et de leur apprendre à identifier les différences subtiles dans les questions.
- Prendre quelques minutes pour planifier leurs réponses pourrait être une stratégie de grande valeur. Il serait utile d'augmenter le nombre d'éléments dans une réponse et d'éviter toute répétition inutile.
- Les candidats doivent être guidés et s'entraîner en matière de la considération de la profondeur de leurs réponses en fonction des points attribués, des mots-consignes et de la quantité d'espace fournie (l'usage excessif de feuilles supplémentaires pour répéter les mêmes idées dû à un manque de planification n'apporte pas d'habitude de points supplémentaires).
- Il convient d'encourager les candidats à utiliser un style de rédaction direct, en apportant une attention particulière aux détails et en utilisant le vocabulaire propre à la matière dans leurs réponses.
- Certaines connaissances théoriques doivent être intégrées dans les arguments. Les candidats doivent savoir que toutes les questions ne reposent pas sur la répétition de connaissances ; ils doivent s'entraîner à incorporer des connaissances dans l'analyse d'une situation.

Épreuve trois du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes par composante

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 5	6 - 11	12 - 15	16 - 20	21 - 24	25 - 29	30 - 36

Commentaires généraux

On a obtenu certains très bons textes. Les candidats ont mieux répondu à l'option A qu'à toutes les autres. Bien que l'analyse des données des options B et C ait été bien plus difficile que dans les autres options, nous avons obtenu certaines très bonnes réponses. Un tout petit nombre de candidats ont répondu à l'option F mais, contrairement aux textes vus dans le passé, ceux-ci étaient assez bons.

Des commentaires ont été reçus au sujet des versions en Anglais (81 %), en Français (3 %), en Allemand (0,5 %) et en Espagnol (15 %) de cette épreuve. Presque 94 % des 176 enseignants ayant répondu aux formulaires G2 ont dit que le degré de difficulté de cette épreuve était approprié. Les autres 5 % ont pensé qu'elle avait été trop difficile et 1 % trop facile. Comparé à l'épreuve de l'an passé, approximativement 75 % des enseignants ont pensé que le niveau était similaire, 6 % l'ont trouvé un petit peu plus facile, 10 % un petit peu plus difficile, 1 % bien plus facile et 2 % beaucoup plus difficile. Environ la moitié des enseignants ont pensé que la clarté de la formulation était très bonne (46 %), les autres l'ayant trouvée soit médiocre (1 %), bonne (26 %) ou excellente (18 %). En ce qui concerne la présentation de l'épreuve, les enseignants ont pensé qu'elle était très adéquate ; les pourcentages étaient de 7 % pour assez bonne, de 22 % pour bonne, de 47 % pour très bonne et de 24 % pour excellente. Les enseignants ont tous reconnu que l'épreuve était accessible à tous les candidats avec support scolaire et/ou exigences d'accès à l'évaluation. La majorité a également admis que les questions étaient accessibles à tous les candidats quels que soient leur région, leur sexe et leur appartenance ethnique.

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

Presque tous les candidats ont montré qu'ils étaient aptes à analyser des données comme il faut ; ils ont plus de mal à répondre à des questions exigeant les compétences qu'impliquent 3 mots-consignes objectifs tels que « suggérer », « expliquer », « discuter », « évaluer » et « déduire ». L'évaluation d'hypothèses est souvent limitée aux preuves les appuyant, sans faire mention de ce qui pourrait ne pas les appuyer ou de ce qui pourrait limiter leur portée. Les comparaisons se sont améliorées, comparé aux sessions antérieures, dans lesquelles la plupart des candidats se contentaient d'énoncer des données numériques. Rédiger des définitions complètes et exactes a semblé être le domaine qui a été le plus difficile pour de nombreux candidats. De nombreux candidats n'ont pas pu exprimer leurs réponses en utilisant la terminologie appropriée ; ils n'ont pas non plus inclus des détails qui auraient pu améliorer leurs réponses. En bref, ces candidats se sont bornés à répéter ce qu'ils avaient appris dans les manuels, avec une aptitude plus ou moins bonne.

Le seul point difficile, auquel on a parfois mal répondu dans l'option A, c'était la fonction du centre de contrôle de l'appétit. Dans l'option B, les candidats ont eu du mal à reconnaître le point de VO_2 max. Dans l'option C, les candidats ont eu du mal à distinguer le spectre d'absorption du spectre d'action. La signification des acides aminés polaires et non polaires dans les protéines n'était pas en général bien connue. Expliquer le devenir du pyruvate dans la respiration cellulaire a été difficile pour les candidats. Dans l'option D, presque tous les candidats n'ont pas pu identifier la période correcte pour les ancêtres humains. Expliquer la différence entre les neurones excitateurs et les neurones inhibiteurs s'est avéré difficile dans l'option E. Un autre point difficile dans cette option a été la description du traitement contralatéral des images. Un tout petit nombre de candidats ont tenté de répondre à l'option F ; ceux l'ayant choisie ont trouvé difficile de suggérer une raison pour laquelle les producteurs d'éthanol industriel pourraient choisir des conditions différentes. Dans l'option G, les candidats ont eu du mal à expliquer l'impact des plantes sur la succession primaire.

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

La plupart des candidats ont semblé savoir quelles étaient les deux options pour lesquelles ils avaient été bien préparés et ils y ont répondu de manière approfondie. Un grand nombre de candidats ont fait preuve de connaissances très étendues des informations objectives. En général, les candidats ont su

très bien analyser les graphiques ; ils ont pu répondre à la première question de toutes les options sans problème.

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

Option A - La nutrition et la santé humaines

Question 1

(a) La plupart des candidats ont pu énoncer le changement de la masse corporelle après 10 semaines de régime.

(b) De nombreux candidats ont reconnu la tendance positive. Le fait que le graphique diminuait a prêté à confusion chez certains candidats, qui ont dit que la masse diminuait au début. La masse n'était jamais inférieure à 0 ; il est donc faux de dire que la masse avait diminué (car elle a toujours augmenté, mais à une cadence plus lente).

(c) L'efficacité d'un régime alimentaire riche en protéines a d'habitude été bien évaluée.

(d) Presque tous les candidats ont obtenu tous les points à cette question, ce qui montre que ce n'était pas un bon discriminateur. On aurait pu répondre à la question sans les données présentées et on ne peut donc pas considérer qu'il s'agissait d'une analyse de données.

Question 2

Les définitions en (a) (i) et (ii) sont difficiles car, parfois, il manque une partie de la réponse. De nombreux candidats ont répondu correctement à cette question mais beaucoup des réponses étaient incomplètes.

(b) (i) De nombreux candidats ont répondu à tort que la lumière solaire était une source naturelle de vitamine D dans les régimes alimentaires.

(a) (i) Presque tous les candidats ont obtenu tous les points. La plupart des candidats ont bien compris l'effet de l'exposition à la lumière solaire et le risque de contracter un mélanome malin.

Question 3

(a) De nombreux candidats savaient que le centre de contrôle de l'appétit se situait dans le cerveau et qu'il était contrôlé par les hormones. Certains candidats avaient des connaissances solides sur son mode d'agir avec l'appareil digestif et le système endocrinien.

(b) Cette question est apparue très souvent et, de ce fait, la plupart des candidats (sinon tous) ont obtenu tous les points.

Option B - La physiologie de l'exercice physique

Question 4

(a) et (b) La plupart des candidats y ont bien répondu.

(c) Cette question a permis de bien départager les candidats, car grand nombre d'entre eux n'ont pas déduit quel était le taux de ventilation qui correspondait à VO_2 max.

(d) Seuls les élèves très capables ont réalisé que le débit cardiaque était affecté à la fois par le rythme cardiaque et par le débit systolique jusqu'à un taux de ventilation de 40 Lmin^{-1} , valeur après laquelle seul le rythme cardiaque affectait le débit cardiaque.

Question 5

(a) et (b). Les candidats ont su reconnaître la ligne Z ; par contre, l'identification de la bande sombre s'est avérée plus difficile.

(c) Presque tous ont bien répondu mais certains ont oublié de distinguer les fibres et ils n'ont pas obtenu de point.

Question 6

Les élèves étaient bien informés quant à la nécessité des routines de réchauffement avant les exercices physiques et à la nécessité d'une augmentation du volume et du taux de ventilation durant les exercices physiques.

Option C - Les cellules et l'énergie

Question 7

(a) Presque tous les candidats ont bien répondu, bien que la majorité d'entre eux n'aient pas réalisé qu'il s'agissait d'un graphique logarithmique ; ils ont pu toutefois obtenir des points.

(b) La plupart des candidats ont mentionné que le taux diminue, mais ils ont oublié de mentionner les concentrations du substrat.

(c) Les bons candidats ont expliqué l'inhibition compétitive en utilisant l'inhibition de la tyrokinase par HK et la réduction de l'inhibition lorsqu'on augmente la concentration du substrat.

(d) Les réponses étaient très incomplètes car les candidats ont seulement reconnu que l'effet inhibiteur de HK est plus efficace avec de faibles concentrations de DOPA.

Question 8

(a) La plupart des candidats y ont bien répondu. Un petit nombre de candidats l'ont confondu avec une mitochondrie.

(b) Les candidats ont confondu spectre d'absorption et spectre d'action.

(c) On a bien répondu à cette question pour l'oxydation mais les candidats ont en général perdu des points pour ne pas avoir identifié ce qui était perdu/gagné en réduction.

(d) Presque tous les candidats (sinon tous) ont répondu correctement à cette question.

Question 9

(a) De nombreux candidats ont répondu au sujet de l'effet de la polarité des acides aminés sur la solubilité, mais ils n'ont pas vu l'effet de l'interaction des acides aminés avec d'autres molécules.

(b) Quelques bonnes réponses, mais certains candidats ont eu du mal à expliquer le devenir du pyruvate dans la respiration cellulaire.

Option D - L'évolution

Question 10

Dans l'ensemble, on a très bien répondu aux parties (a) et (b). Pas beaucoup d'analyse dans la question.

(c) Très peu de candidats ont utilisé les données dans leur suggestion, mais ils ont toutefois obtenu tous les points.

Question 11

(a) Cette question a été un bon discriminateur car les bons candidats ont mentionné les caractéristiques qui distinguaient les crânes et la date d'apparition de *H. erectus*.

(b) (ii) Il y a eu certaines très bonnes réponses et certaines réponses très mauvaises. La définition de pool génique a parfois été très mal décrite.

Question 12

(a) Certains candidats ont produit quelques bonnes réponses, mais beaucoup d'entre eux ont rédigé des réponses non pertinentes.

(b) La plupart des candidats ont pu discuter de la définition du terme espèce. Non envisagé dans le barème de notation, de nombreux candidats ont mentionné les différences entre les espèces réelles et les fossiles, et d'autres ont parlé de la reproduction asexuée chez les souches bactériennes.

Option E - La neurobiologie et le comportement

Question 13

(a) La plupart des candidats ont trouvé cette question impliquant l'analyse de données facile.

(b) (ii) La plupart des candidats ont identifié que le chauffage excessif est un obstacle pour les parents quittant le nid ; toutefois, un tout petit nombre seulement ont indiqué les basses températures nocturnes ou les prédateurs.

Question 14

(a) La majorité des réponses étaient bonnes.

(b) Les candidats ont su distinguer les tiges des cônes avec succès.

(c) La plupart des candidats connaissaient bien la structure d'un arc réflexe.

Question 15

(a) Un tout petit nombre de candidats ont compris comment se produit le traitement contralatéral. Les candidats ont en général perdu des points en raison d'un manque d'informations spécifiques : ils ont généralisé que les informations provenant de l'œil droit sont traitées par le côté gauche du cerveau ou ils ont incorrectement identifié le côté du cerveau qui traite tel ou tel champ visuel.

(b) Très peu de candidats ont été capables de satisfaire les critères pour cette question. Seul un petit nombre d'entre eux ont obtenu le maximum de points. De nombreux candidats ont oublié de dire que cette interaction se produit par l'intermédiaire des neurotransmetteurs. Certains candidats n'ont pas bien lu la question et ils y ont répondu en se concentrant sur les drogues excitatrices et inhibitrices.

Option F – Les microbes et la biotechnologie

Question 16

(a) La plupart des réponses étaient bonnes.

(b) De nombreux candidats n'ont pas su interpréter ce qu'il se passait dans le processus. Il pourrait s'agir d'un problème d'interprétation linguistique, car de nombreux candidats ont confondu cellulase et cellulose.

(c) et (d) : seuls les candidats les plus capables ont pu répondre à ces questions. Si l'on n'a pas compris que l'éthanol est produit par fermentation de la cellulose, il est très difficile d'analyser les données.

Question 17

Certaines très bonnes réponses, montrant que les élèves se rappelaient de l'utilisation des bactéries dans divers processus.

Question 18

(a) L'intoxication alimentaire a été bien comprise et, de ce fait, la plupart des candidats ont obtenu tous les points. Dans certaines réponses, les candidats ont mentionné les symptômes et le traitement, sans mentionner un exemple spécifique d'intoxication alimentaire.

(b) De nombreux candidats n'ont mentionné que le risque de cancer lors de l'utilisation de la thérapie génique.

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

Question 19

On a en général bien répondu à (a), (b) et (c).

(d) Quelques très bonnes réponses utilisant les données. De nombreux candidats ont obtenu tous les points sans faire référence aux données.

Question 20

(a) Certains candidats ne savent toujours pas construire une pyramide d'énergie.

(b) Beaucoup d'entre eux ont donné la bonne définition de la biomasse, mais certains ont fait référence au poids ou à la quantité au lieu de la masse.

(c) De nombreux candidats n'ont pas réalisé qu'un quadrat est placé de manière aléatoire. Très peu d'entre eux ont mentionné comment on calcule une population.

Question 21

(a) Alors que la plupart des candidats ont énoncé la succession primaire correctement, ils ont trouvé difficile de décrire l'effet des plantes et ont donné des réponses diverses qui ne leur ont apporté que quelques points.

(b) De nombreux candidats continuent à confondre la réduction de la couche d'ozone avec l'effet de serre. Cette question a bien départagé les candidats car seuls les plus capables ont réalisé que c'était les sous-produits de la dégradation des CFC qui affectaient l'ozone.

Recommandations et conseils pour la préparation des futurs candidats

- Les candidats doivent apporter une plus grande attention aux énoncés du programme et aux notes pour les enseignants qui indiquent le degré de détail requis dans certaines réponses. Certains candidats ont donné des réponses plutôt médiocres, en particulier en Espagnol, dû à un manque d'informations et de connaissances.
- Les candidats devraient avoir couvert tout le contenu des deux options et tenter de répondre uniquement à ces deux mêmes options (dans le nouveau programme, pour les examens dès 2016, il n'y aura qu'une option). Un petit nombre de candidats ont répondu à toutes les options de l'épreuve.
- Il convient d'encourager les candidats à utiliser le vocabulaire propre à chaque matière dans leurs réponses. Les définitions exactes doivent être apprises, mais il faut également préparer les candidats à les appliquer.
- Les candidats doivent continuer à être exposés à une variété de données et de présentations de données. Les élèves doivent être exposés à des situations dans lesquelles il leur faudra expliquer des données et en tirer des conclusions.
- Les élèves doivent continuer à s'entraîner à répondre aux questions en prenant le mot-consigne utilisé en compte.
- Les compétences de communication sont une partie importante de l'étude de la Biologie, et une réponse claire en une écriture lisible est essentielle pour la communication. Les candidats doivent s'entraîner à écrire clairement.

Autres commentaires

- La plupart des candidats ont répondu à deux options mais un petit nombre d'entre eux ont tenté de répondre à plus du nombre de questions requis.
- Il convient de rappeler aux candidats qu'ils doivent utiliser des feuilles supplémentaires, si

nécessaire, au lieu d'écrire hors de l'espace prévu à cet effet.