

BIOLOGIE TZ2

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

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Niveau supérieur

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 15	16 - 30	31 - 44	45 - 56	57 - 69	70 - 81	82 - 100

Niveau moyen

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 15	16 - 28	29 - 42	43 - 54	55 - 67	68 - 79	80 - 100

La vaste majorité des enseignants ont utilisé le nouveau programme ainsi que les changements qui ont été apportés au niveau de l'évaluation interne. Les réviseurs de notation ont indiqué qu'un petit nombre seulement d'établissements scolaires continuent à utiliser les anciens critères et système de notation. Quelques enseignants utilisant le nouveau système sont toutefois revenus à l'ancienne matrice pour établir leurs notes.

Presque tous les établissements scolaires ont utilisé des investigations adéquates bien que, dans certains, la complexité des investigations ne répondant pas aux normes du BI soit encore un problème important.

Dans de nombreux établissements scolaires, les nouveaux critères sont appliqués rigoureusement mais, dans un nombre assez important, les enseignants semblent ignorer les descripteurs des différents aspects. Dans ces cas, les réviseurs de notation ont dû baisser les notes.

Les réviseurs de notation ont mentionné qu'il y a des problèmes lorsque, dans une classe, les candidats se présentent aux épreuves de plusieurs diplômes (par exemple le BI et l'AP). Les investigations pour l'évaluation selon les critères du BI devront être sélectionnées avec très grand soin et être revues dans une certaine mesure.

Un certain nombre d'établissements scolaires a ignoré le fait que le Projet du Groupe 4 peut servir uniquement à évaluer les compétences personnelles (CP) et non aucun autre critère.

Évaluation interne des niveaux supérieur et moyen

Seuils d'attribution des notes finales par composante

Niveau supérieur

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

Niveau moyen

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

Procédure administrative

Un grand nombre d'enseignants ont continué à utiliser des versions plus anciennes du formulaire 4/PSOW. Ces anciens formulaires ne contiennent pas suffisamment d'espace pour que les réviseurs de notation et les réviseurs de notation superviseurs puissent y introduire leurs notes. Nous les prions d'utiliser les versions les plus récentes de ce formulaire (disponibles auprès du CPEL).

On dirait que certains enseignants déduisent des points chez les candidats qui présentent des dossiers incomplets ou qui les leur remettent trop tard. Cela même si le candidat a effectué la quantité minimale de travail requise en vue d'obtenir deux points pour les critères Conception, le Recueil et le Traitement des données (RTD), Conclusion et Évaluation. Cela est inapproprié. Si l'enseignant pense que le candidat mérite une sanction, alors il s'agit d'un problème interne à résoudre par l'établissement scolaire. Cela ne devrait avoir aucun impact sur les notes attribuées pour l'ÉI.

Les enseignants ayant classé les notes qu'ils ont attribuées aux candidats selon les critères d'évaluation « complètement », « partiellement » et « aucunement » ont apporté des informations très utiles aux réviseurs de notation. Les commentaires et les remarques faites aux candidats montrent bien 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 extrêmement reconnaissants. Ils méritent d'être félicités pour leurs efforts, puisque ce sont leurs candidats qui en récolteront les bénéfices. Il est bien plus facile pour un réviseur de notation d'appuyer les notes attribuées par un enseignant si l'échantillon est accompagné de notes claires.

Les informations fournies par l'enseignant continuent à poser des problèmes, qui affectent directement le déroulement de la révision de notation. Les enseignants DOIVENT joindre toutes les feuilles d'instructions et/ou les résumés d'instructions données oralement pour les travaux de recherche à l'échantillon présenté pour la révision de notation. La plupart des établissements scolaires ont respecté cette exigence pour les travaux de recherche impliquant l'évaluation pour le Recueil et le Traitement des Données (RTD). Toutefois, bien

que cette exigence soit également requise pour les travaux de recherche servant à évaluer la Conception, un certain nombre d'enseignants ne la prennent pas en compte. Qui plus est, quand il s'agit d'évaluer le Recueil et le Traitement des Données, la méthode (conçue par le candidat ou indiquée par l'enseignant) doit être mentionnée. Pour ce qui est de l'évaluation de la Conclusion et de l'Évaluation, toutes les étapes du processus scientifique doivent être indiquées pour permettre la révision de la notation.

Certains enseignants conçoivent des programmes de travaux pratiques n'exigeant pas un nombre suffisant d'heures, alors que d'autres consacrent un nombre exagéré d'heures à telle ou telle activité. Ces enseignants ne se concentrent que sur une partie du cours pour effectuer leur ÉI.

Les candidats atypiques doivent être remplacés dans l'échantillon. Entrent dans cette catégorie les candidats n'ayant pas achevé leur travail ou ceux ayant été transférés et dont une partie substantielle de leur travail a déjà été notée par un autre enseignant.

Quand les seules notes apparaissant sur le formulaire 4PSOW sont les deux notes requises pour l'évaluation interne, cela inquiète quelque peu les réviseurs de notation. Il n'y a aucune indication que le travail des candidats a été noté à plusieurs reprises selon les critères. Ils se posent alors la question de savoir si ces candidats ont reçu les commentaires dont ils ont besoin pour améliorer leur performance.

Certains réviseurs de notation ont apporté des commentaires au sujet des erreurs de transcription relevées entre les notes indiquées sur le travail et celles indiquées sur le formulaire 4PSOW. Cela doit être vérifié avant d'envoyer le formulaire. Certains établissements scolaires envoient des photocopies du travail du candidat, qui sont d'habitude de bonne qualité. Le problème est que les graphiques et les diagrammes en couleur peuvent alors prêter à confusion. Il vaudrait mieux envoyer les originaux et en garder une photocopie.

Aspects forts

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

Aspects faibles

Bien que la vaste majorité des enseignants ait été au courant des nouveaux critères, ils ont souvent présenté des travaux de recherche très analogues à ceux du programme antérieur. Cela a été, en particulier, très flagrant dans le cas des critères devenus très exigeants requis pour évaluer le Recueil et le Traitement des données (RTD).

Les travaux de recherche futiles et simplistes qui n'engendrent pas suffisamment de données pour permettre une évaluation adéquate du traitement des données étaient trop nombreux. S'il existe un important domaine de faiblesse, c'est au niveau même de cet aspect. Les candidats oublient d'inclure des informations conventionnelles flagrantes (telles que les incertitudes dans leurs données), ce qui leur empêche de bien traiter les données et de calculer une moyenne par la suite. Les enseignants ne se rendent pas compte non plus que ces informations manquent et ils leur attribuent toutefois des notes très généreuses.

Les sources documentaires ne sont pas consultées alors qu'elles pourraient apporter de précieuses informations fondamentales au niveau de la détermination de la question de recherche initiale et de la discussion des résultats.

Règles appliquées par le réviseur de notation

Dans le cas où l'enseignant aide ou conseille trop les candidats, ou s'il ignore les critères, les réviseurs de notation utilisent l'échelle suivante :

Critère	Problème	L'enseignant attribue la note	Note maximale que le réviseur de notation peut attribuer
Conception	L'enseignant formule le problème ou la question à rechercher.	c; c; c = 6	p ; c; c = 5 Les candidats doivent avoir identifié leurs propres variables de contrôle
Conception	Il est flagrant que l'enseignant a indiqué précisément aux candidats quels sont l'équipement et les matières à utiliser et que les candidats ne les ont pas modifiés.	c; c; c = 6	c; c; a = 4
Recueil et Traitement des données	Les candidats ont utilisé un tableau de données photocopie portant déjà les titres et les unités.	C; c; c = 6	p; c; c; = 5 Le candidat aurait pu ajouter les incertitudes ou des observations qualitatives pertinentes.
Recueil et traitement des données	Il a été demandé aux candidats, sur la fiche propre à la méthode, de tracer un graphique à partir de leurs données brutes, et l'enseignant leur a indiqué les variables qu'ils doivent porter sur le graphique ou bien une manière particulière de traiter les données.	c; c; c = 6	c; a; c = 4
Conclusion et Évaluation	La seule critique faite par le candidat est qu'il n'a pas eu suffisamment de temps et sa seule suggestion d'amélioration est que le travail de recherche devrait être refait.	c; c; c = 6	c; a; p = 3

Résultats des candidats pour chaque critère d'évaluation

Conception

Le nouveau programme exige que les travaux de recherche évalués contiennent des données quantitatives. Les réviseurs de notation ont signalé qu'un certain nombre d'établissements scolaires continuent à présenter des travaux de recherche qui ne contiennent que des données qualitatives (par exemple des observations de tissus au microscope ou des observations après dissections). Ce type de données est inacceptable.

Même lorsque les travaux de recherche sont quantitatifs, ils sont fréquemment trop simplistes. L'éventail des valeurs de la variable indépendante est trop limité pour pouvoir établir une tendance. Le nombre de répétitions est insuffisant pour pouvoir faire une analyse statistique. Par exemple, examiner l'effet du pH sur une enzyme en utilisant un milieu acide, un milieu neutre et un milieu basique ne permet pas de déterminer un pH optimal.

Certains réviseurs de notation ont signalé que les enseignants acceptent des enquêtes à titre de travaux de recherche à évaluer pour la Conception. Celles-ci ne conviennent pas et elles ont un impact négatif sur l'évaluation des autres critères, en particulier sur les aspects 2 et 3 de la Conclusion et de l'Évaluation (CÉ). Les enseignants doivent conseiller les candidats afin qu'ils évitent cette approche.

Il est bon que les candidats apprennent à approfondir leurs propres conceptions. Certains établissements scolaires semblent permettre à leurs candidats de concevoir des travaux de recherche qui restent théoriques. Il en résulte souvent un travail de recherche irréaliste.

Les enseignants proposent des thèmes généraux d'une étendue trop limitée pour divers travaux de recherche. Il en résulte que tous les candidats d'une même classe choisissent les mêmes variables et examinent le même système.

Il est évident que peu de recherche a été effectué ou bien que les travaux de recherche ont été conçus sans prendre en compte, ou peu, les principes biologiques. Cela peut paraître sans importance mais il serait utile que le candidat cite le nom scientifique de l'organisme utilisé ou qui est la source de la matière. On doit tout au moins donner l'appellation usuelle.

Les trois catégories de variable doivent être clairement identifiées. Il faut apprendre aux candidats ce que sont les différentes variables et comment elles sont associées.

Les candidats utiliseront, sans aucun doute, des protocoles standard pour concevoir leurs travaux de recherche. Nous ne leur demandons pas de réinventer la roue. CEPENDANT, le candidat doit significativement modifier ou appliquer ces protocoles standard à ses propres travaux de recherche. Par exemple, si l'on examine l'osmose et si le candidat utilise la méthode du changement de masse tissulaire pour contrôler l'effet de solutions à diverses concentrations sur un tissu, cela est légitime. Si le travail de recherche est simplement destiné à déterminer l'effet de la salinité des eaux d'irrigation sur diverses cultures racines, le travail de recherche devient plus substantiel.

Pour le travail sur le terrain, les candidats ignorent quasi totalement le contrôle des procédures d'échantillonnage. Si l'on doit obtenir un échantillon aléatoire, comment peut-on garantir qu'il est aléatoire ?

Recueil et Présentation des Données (RPD)

Il est sans doute vrai que les données de toute une classe sont requises pour qu'un candidat puisse accéder à une quantité suffisante de données en vue de les traiter de manière significative et d'en déterminer les incertitudes. Les réviseurs de notation le comprennent : les systèmes biologiques sont souvent difficiles à maîtriser et prennent longtemps avant de fournir des données. Si l'on doit utiliser les données de la classe et s'il s'agit d'évaluer le Recueil et la Présentation des Données (RPD), alors il faut prendre un certain nombre de précautions. Les candidats doivent présenter leurs propres données ou bien indiquer clairement dans un tableau regroupant toutes les données celles qui leur sont propres. Les candidats doivent planifier et produire leur propre tableau de données. Copier un tableau élaboré par d'autres candidats sera considéré être une collusion et le travail de l'ÉI de l'établissement scolaire fera l'objet d'une enquête. Les enseignants qui fournissent à leurs candidats un tableau de données préformatté peuvent s'attendre à ce que leurs notes soient réduites.

En dépit des mises en garde nettes données dans les guides pédagogiques, les enseignants continuent à fournir des instructions relatives à la méthode de présentation et de traitement des données. Les notes qu'ils ont attribuées seront, de ce fait, diminuées. Les travaux de recherche classiques (par exemple marquage et recapture, chromatographie de pigments foliaires et osmose) créent souvent des problèmes. Les enseignants utilisent des protocoles issus de manuels standard sans y apporter de modifications. Le problème pourrait être facilement résolu avec un soupçon d'imagination et de révision.

Les réviseurs de notation ont souvent dû réduire les notes attribuées par les enseignants pour les raisons suivantes :

- Aucune donnée quantitative n'a été recueillie.
- Aucune incertitude n'a été notée dans les tableaux de données recueillies au moyen des instruments de mesure.
- Les décimales n'étaient pas consistantes dans les tableaux.
- Les décimales ne correspondaient pas à la précision des mesures.
- Il n'y avait pas de données qualitatives associées. Par exemple, une recherche écologique sur le terrain est incomplète si l'on ne donne pas une description quelconque du site utilisé.
- Les données brutes étaient portées sur des graphiques qui, en réalité, ne révélaient absolument rien (par exemple, maxima, minima, optima ou interceptions).
- Les données brutes étaient portées sur les graphiques alors que l'on avait demandé aux candidats de calculer la moyenne et de la représenter sur graphiques.
- Les données n'ont subi aucun traitement statistique.
- Les données graphiques n'incluaient aucune présentation des incertitudes, sous la forme de lignes de tendance ou de barres d'erreur.
- Les barres d'erreur, lorsqu'elles étaient utilisées, n'étaient pas identifiées.
- Des lignes de tendance n'ont pas été utilisées pour exprimer les incertitudes.

« Complètement » ne veut pas dire « Parfaitement » mais, quand les erreurs sont constantes, elles auront un impact sur les notes attribuées par le réviseur de notation.

Quand des calculs sont effectués, il est important que le candidat montre comment il est arrivé à son résultat. Il ne lui demande pas de fournir un exemple élaboré mais un résultat venant de l'on ne sait où ne lui apportera pas de points.

Certains établissements scolaires semblent accepter l'usage d'unités non métriques (par exemple cuillère à café ou degrés Fahrenheit). Il existe des programmes de conversion auxquels on peut facilement accéder.

Conclusion et Évaluation (CÉ)

Les travaux de recherche qui n'apportent que des quantités dérisoires de données ne permettront qu'une discussion limitée des résultats et des conclusions peu convaincantes. Des données insuffisantes ne révéleront pas d'incertitudes, ce qui a un impact sur l'évaluation. De ce fait, bien que chaque critère soit noté selon ses propres mérites, la note s'en ressentira dû à un travail de recherche mal conçu qui n'a apporté qu'une quantité limitée de données.

Dans l'ensemble, les valeurs citées dans la documentation n'ont pas été suffisamment consultées par les candidats. Dans les cas où elles avaient été consultées, les sources étaient souvent mal citées. Pour des conseils sur la manière de citer une référence dans le Mémoire, les directives sont très utiles.

Comme susmentionné, si la méthode et les données ne sont pas fournies, il est impossible de réviser la notation du Mémoire.

Dans certains établissements scolaires, les candidats ont montré qu'ils ont développé un sens mature de la critique de la recherche. L'évaluation de leurs résultats repose sur une analyse critique équilibrée des données. Les candidats qui ne sont pas parvenus à perfectionner cette compétence ont tendance à faire une évaluation superficielle. Les points faibles qu'ils identifient sont hypothétiques (« les graines sont peut-être mortes ») sans aucune preuve à l'appui. Pour les candidats moins bons, les points faibles de leurs expériences se limitent au manque de temps ou à des erreurs au niveau de leur propre manipulation, ce qui, à nouveau, reste hypothétique (« sans doute ai-je mal mesuré la température »). L'évaluation est un aspect qui permet de bien faire la différence entre les bons candidats et les autres et les enseignants feraient bien de ne pas l'oublier lorsqu'ils attribuent les notes à leurs candidats.

Les suggestions de modification étaient parfois superficielles mais les enseignants les ont toutefois noté généreusement.

Compétences de manipulation

Les candidats ont prouvé qu'ils ont été exposés à un éventail suffisamment large de travaux de recherche. Ainsi, une évaluation adéquate des compétences de manipulation est garantie.

Ethique et sécurité

Le nombre de réviseurs de notation ayant apporté des commentaires au sujet de travaux de recherche qui étaient dangereuses ou qui allaient à l'encontre de l'éthique a considérablement augmenté. Faire délibérément souffrir un autre candidat pour voir l'effet

que cela aura sur son rythme cardiaque est sans aucun doute inapproprié, tout autant en ce qui concerne l'éthique que la sécurité. Cependant, le fait d'utiliser d'autres candidats pour étudier l'effet de l'exercice physique sur le rythme cardiaque peut également être vu comme dangereux si l'on ne détermine pas tout d'abord l'état de santé des candidats. Le BI ne cherche pas à empêcher la réalisation de certains travaux de recherche mais il doit inciter les candidats à adopter une attitude responsable en matière d'expérimentation. Les aspects inoffensifs et éthiques des travaux de recherche scientifiques ont récemment été revus. De nouvelles directives ont été publiées sur le CPEL.

Voici quelques exemples de travaux inadéquats qui ont été effectués cette année dans le cadre des travaux pratiques, ou soumis pour l'Évaluation interne ou le Mémoire :

- Prises de sang répétitives chez des cobayes/rats.
- Mollusques soumis à une sévère déshydratation ayant entraîné leur mort.
- Rats alimentés de force avec de la caféine.
- Souffrance provoquée chez des animaux en les plaçant sur une plaque chauffante.
- Expériences avec des poissons, en les déplaçant d'un aquarium à l'autre et en précipitant la mort de certains d'entre eux.
- Addition répétitive de plus grandes quantités de sucre dans l'eau de l'aquarium de poissons rouges, cela entraînant leur souffrance et leur mort.

Couverture des TIC

Cet aspect a, en général, été adéquatement couvert par la majorité des établissements scolaires.

Les établissements scolaires semblent avoir fait des efforts pour s'équiper de l'équipement requis pour l'enregistrement chronologique des données. Cependant, l'utilisation d'un tel équipement dans les travaux de recherche pour l'évaluation interne des critères ne convenait pas toujours. Il est fortement recommandé aux enseignants et aux candidats de lire la rubrique pertinente du guide pédagogique.

C'est au niveau du tracé des graphiques que les établissements scolaires ont probablement le plus utilisé les logiciels ; c'est d'ailleurs la manière la plus facile de s'en servir. Toutefois, on peut voir que les candidats ont encore besoin d'apprendre les conventions correctes relatives au tracé des graphiques. Les candidats les moins bons ont tendance à utiliser des diagrammes à barres dans toutes les circonstances, peut-être parce que c'est le réglage par défaut. Les légendes ne sont pas toujours nécessaires mais les candidats ne semblent pas savoir comment annuler leur sélection. Lorsqu'elles sont requises, les candidats ont souvent du mal à les annoter de manière appropriée – souvent, les candidats présentent les diverses courbes comme étant les courbes de « série 1 » et de « série 2 ». Lorsque les candidats ont utilisé des diagrammes de dispersion, ils n'ont pas toujours utilisé une ligne de tendance lorsque cela était approprié.

L'utilisation de tableurs pour le traitement des données était moins apparente dans les travaux de recherche échantillonnés. Quand des tableaux obtenus par tableur sont introduits dans des fichiers de documents, les conventions relatives à la présentation des données

sous forme de tableaux ont souvent été ignorées ou oubliées (par exemple, centrage des numéros, ajustement du nombre de décimales, titres de colonnes).

Certains établissements scolaires ne répondent pas aux exigences en ce qui concerne l'éventail des applications TIC qu'ils doivent utiliser dans leur programme pratique. Le plus souvent, ils n'utilisent pas assez les bases de données et les options de modélisation/simulation.

Le Projet du Groupe 4

Le Projet du Groupe 4 peut être utilisé **UNIQUEMENT** pour évaluer les Compétences personnelles. En fait, c'est seulement dans le contexte de ce dernier qu'elles sont évaluées. Le Projet du Groupe 4 **NE PEUT PAS** être utilisé pour évaluer la Conception, le RTD, la CÉ ou les Compétences de manipulation. Dans la prochaine session, les établissements scolaires qui utiliseront le Projet du Groupe 4 de manière inappropriée seront sanctionnés.

Recommandations pour la préparation de futurs candidats

- Lisez les commentaires apportés au sujet de la session antérieure et mettez-les à exécution.
- Consultez le Centre pédagogique en ligne (CPEL) pour accéder au matériel de soutien pédagogique (TSM).
- Appliquez les critères pour l'évaluation interne d'une manière rigoureuse.
- Assurez-vous que le thème ouvert que vous avez préparé est d'une étendue suffisante pour engendrer toute une variété de questions scientifiques.
- Donnez aux candidats l'occasion de s'entraîner à identifier les variables indépendantes, dépendantes et contrôlées.
- Assurez-vous que les travaux de recherche utilisés pour l'évaluation produisent des données quantitatives.
- Encouragez les candidats à faire des observations supplémentaires au sujet de leur expérience.
- Assurez-vous que les travaux de recherche ont le potentiel de fournir suffisamment de données pour un traitement substantiel.
- Apprenez aux candidats qu'il est souvent insuffisant de se contenter de porter des données brutes sur des graphiques.
- Encouragez les candidats à faire de la recherche documentaire avant de commencer un travail de recherche ainsi qu'après avoir obtenu tous les résultats.
- **N'utilisez pas** le Projet du Groupe 4 pour évaluer la C, le RTD, la CÉ ou les CM. Utilisez-le uniquement pour les Compétences personnelles. Son utilisation d'une manière inappropriée sera sanctionnée dans les futures sessions.
- Assurez-vous que vous utilisez la version la plus récente du formulaire 4/PSOW (disponible auprès du CPEL).

- Vérifiez le formulaire 4PSOW pour vous assurer que tous les domaines pertinents ont été correctement remplis.

Épreuve 1 du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 27	28 - 31	32 - 35	36 - 38

Remarques générales

D'après les 136 formulaires G2 reçus au moment d'attribuer les notes, 62 % des enseignants ont trouvé que l'épreuve était d'un niveau analogue à celui de l'épreuve de l'an dernier, 6 % ont trouvé qu'elle était beaucoup plus difficile et 7 % ont pensé qu'elle était un peu plus facile. Le reste a exprimé qu'elle était un petit peu plus difficile. Toutefois, 90 % des enseignants ont pensé que le niveau de difficulté était approprié. Plus de 97 % des enseignants ont trouvé que la couverture du programme, la clarté de la formulation et la présentation étaient bonnes, alors que seulement 3 % ont dit que l'épreuve était médiocre au niveau de ces trois aspects. Cette épreuve contenait de nombreuses questions permettant de départager les candidats et un petit nombre de questions seulement qui ne l'ont pas fait aussi bien.

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

Certaines questions ont apporté les réponses auxquelles on s'attendait et il n'est pas nécessaire de faire des commentaires à leur sujet. Les remarques qui suivent se rapportent aux questions auxquelles les candidats ont très bien ou très mal répondu ou bien à celles qui ont incité les enseignants à faire des remarques sur les formulaires G2.

Question 1

Cette question a semblé être très difficile pour une première question ; d'habitude, la première question est facile. L'indice de distinction était bon, puisqu'il a montré que les meilleurs candidats ont su y répondre correctement alors que les moins bons y ont répondu incorrectement.

Question 2

Certains candidats pensent que les bactéries se divisent grâce au procédé de la mitose, mais ce dernier n'a lieu que dans les eucaryotes.

Questions 3 et 4

La micrographie était d'une qualité médiocre ; toutefois, cela n'a pas affecté la performance des candidats.

Question 5

Cette question faisait appel aux connaissances des candidats au sujet de ce qui a lieu durant le cycle cellulaire. Les bons candidats ont pu répondre correctement à cette question.

Question 6

Les candidats devaient savoir que la cellulose est un polysaccharide et que la structure des polysaccharides contient de l'hydrogène. Il leur fallait aussi connaître la structure des acides aminés polaires.

Question 7

Cette question s'est avérée être trop facile, puisque tous les candidats y ont bien répondu.

Question 9

Bien que l'on se soit plaint de la mauvaise formulation de la question, elle s'est également avérée être une question très facile.

Question 11

Les réponses A et B ont toutes deux été acceptées comme correctes.

Question 12

Les réponses A et C ont toutes deux été acceptées comme correctes. Compte tenu que l'origine de l'ADN mitochondrial ne figure pas dans le programme, les candidats n'auraient pas pu savoir que l'ADN mitochondrial n'était transmis que par la mère.

Question 13

Cette question a permis de bien départager les candidats, puisque presque tous les meilleurs candidats y ont bien répondu.

Question 14

Cette question avait un bon indice de distinction. Les bons candidats ont su répondre que c'était la contraction du diaphragme qui était impliquée dans l'inspiration.

Question 15

Cette question avait également un fort indice de distinction : les bons candidats savaient que la présentation de l'antigène par les phagocytes constitue le premier événement qui se produit après l'ingestion de l'agent pathogène par un phagocyte, d'autant plus que le terme phagocyte utilisé dans le corps de la question leur a probablement donné la réponse.

Question 16

Cette question s'est montrée bien trop facile pour ces candidats.

Question 18

Cette question avait un fort indice de distinction.

Questions 19 et 20

L'Énoncé d'Évaluation 5.2.2 demande d'analyser les changements au niveau de la concentration du gaz carbonique atmosphérique en utilisant des dossiers historiques. Cela signifie que les candidats auraient dû utiliser les données fournies, ou des données de nature très analogue. La majorité des candidats a trouvé les questions faciles. Pour la question 20, même si au premier abord d'autres options auraient pu paraître correctes, la réponse A est la plus correcte.

Question 23

On a considéré qu'il n'était pas juste de poser cette question car elle faisait appel à des informations qui étaient requises dans le programme antérieur ; elle a donc été éliminée.

Question 25

Presque 84 % des candidats ont reconnu que des séquences d'ADN très répétitives ne sont pas transcrites.

Question 27

Bien que l'on ait critiqué la qualité du diagramme, 70 % des candidats ont donné la bonne réponse.

Question 28

Cette question a été éliminée car le programme ne demande pas explicitement d'avoir des connaissances sur le CAM, et il s'agit d'un choix d'adaptations de xérophytes cités dans les notes pour les enseignants. On a donc considéré qu'il n'était pas juste de poser une telle question.

Question 32

Cette question a été très difficile pour presque tous les candidats. C et D auraient dû être éliminés par les candidats puisque la myofibrille et le sarcomère n'ont pas de membrane.

Question 33

Bien que le programme exige que les candidats connaissent trois caractéristiques des plantes dicotylédones (non nécessairement celles demandées dans la question), la majorité des candidats a donné la bonne réponse. La question avait un bon indice de distinction.

Question 34

Cette question a paru facile ; de plus, elle a permis de bien départager les candidats.

Questions 38 et 39

Un enseignant a fait remarquer que l'usage du terme trisomie dans le corps de la question aurait pu prêter à confusion pour les candidats, mais cela n'a pas été le cas puisque presque tous les candidats y ont bien répondu.

Épreuve 2 du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par matière

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

Remarques générales

D'après les remarques apportées par tous les enseignants sur les formulaires G2, 75 % ont pensé que le niveau de cette épreuve était analogue à celui de l'épreuve de l'an dernier, alors que la moitié des 25 % restants l'a trouvée plus facile et l'autre moitié plus difficile. La note moyenne était très analogue à celle de l'an dernier. Plus de 95 % des enseignants ont trouvé que l'épreuve était d'une difficulté adéquate et les statistiques montrent qu'elle a permis de bien départager les candidats, avec un très large éventail de notes et un nombre satisfaisant de candidats ayant obtenu des notes à l'extrémité supérieure de la gamme et dépassant 60.

La principale critique faite sur les formulaires G2 concernait la couverture du programme, presque 10 % des enseignants l'ayant trouvée médiocre. Cela est probablement inévitable avec l'épreuve 2, à moins que les questions de la Section A ne se concentrent largement sur un large éventail des sujets couverts par le programme. Cela a déjà été fait dans le passé mais ces questions manquent de cohérence et on pense qu'elles peuvent prêter à confusion pour les candidats.

Le programme est bien couvert dans l'épreuve 1, et l'épreuve 2 vise à examiner en détail les connaissances que possèdent les candidats sur un plus petit nombre de domaines.

Tous les enseignants ont trouvé que la clarté de la formulation et la présentation de l'épreuve étaient bonnes et des questions spécifiques n'ont pas eu besoin d'être critiquées.

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

Les domaines qui ont paru difficiles aux candidats variaient d'un centre à l'autre. Les difficultés venaient soit du fait que l'on n'avait pas appris les termes spécifiques utilisés dans les énoncés d'évaluation aux candidats, soit du fait qu'ils ne se souvenaient pas de ce qu'on leur avait appris. Par exemple, le type d'eucaryote utilisé à titre d'exemple est la cellule hépatique, et le type de réplication de l'ADN étudié est plus procaryotique qu'eucaryotique. Les candidats trouvent certains des termes utilisés dans les sujets d'examen difficiles, en particulier *analyser* et *évaluer*.

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

De nombreux candidats ont démontré qu'ils avaient un bon niveau de compétence en matière d'analyse des données à la Question 1. Ils ont surtout montré qu'ils connaissaient très bien la structure de l'ADN ; un nombre élevé de candidats connaissait la structure du nucléosome et a bien compris l'hérédité polygénique et l'hérédité liée au sexe de l'achromatopsie. À la Section B, les candidats ont montré qu'ils avaient de bonnes connaissances sur la structure de la feuille dicotylédone et du cœur. Certains candidats ont démontré qu'ils avaient bien compris les réactions dépendantes de la lumière de la photosynthèse, la réplication de l'ADN procaryotique et la coagulation du sang. Les compétences en matière de dessin variaient mais, dans de nombreux cas, elles étaient bonnes.

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

Question 1 (question basée sur des données ayant trait au PAN, à l'édaravone et au syndrome néphrotique)

Le style utilisé pour afficher les détails de la conception de l'expérience au début de cette question était nouveau pour la plupart des candidats.

- a) Le but était de commencer la question avec quelque chose de facile et presque tous les candidats y ont répondu correctement. Elle visait également à encourager les candidats à réfléchir attentivement au sujet de l'échelle du temps sur l'axe des abscisses. Il est clair que certains candidats ne l'ont pas fait. On aurait pu interpréter les chiffres 0, 1, 2 et ainsi de suite comme étant le nombre de jours suivant le début de l'expérience, ou bien comme étant le début du Jour 0, Jour 1, Jour 2, et ainsi de suite.
- b) De nombreux candidats ont obtenu un point pour avoir indiqué qu'il y avait une injection de solution saline à la fin du Jour 0, au début du Jour 1 ou après un jour. Un nombre bien moins important de candidats a fait remarquer que deux doses orales de solution saline étaient administrées chaque jour. Cela pouvait être déduit des vingt cercles ouverts durant les dix jours de l'expérience.
- c) La moitié environ des candidats a bien répondu à cette question. L'erreur la plus courante a été de ne pas clairement indiquer que l'édaravone était administré. La réponse « *au cours des 4 ½ premiers jours* » n'a pas été acceptée parce qu'il y avait deux administrations par jour et un total de dix administrations.
- d) La majorité des candidats a calculé correctement l'augmentation de protéine et seul un petit nombre a oublié d'indiquer les unités. Il aurait sans doute mieux valu que la question comprenne le terme utilisé dans les sujets d'examen *calculez* à la place de *exprimez* ; quelques candidats seulement ont indiqué les valeurs sans faire la soustraction.
- e) Les réponses étaient très variées et les notes étaient régulièrement réparties entre 0, 1, 2 et 3. Il aurait été plus facile de répondre à la question si les candidats n'avaient pas oublié que les questions commençant avec *comparez* demandent que soient

indiquées les similarités ainsi que les différences. Il est rare que la cotation de valeurs numériques apporte beaucoup de points dans les examens de Biologie du BI. Certaines réponses ne contenaient que des valeurs numériques mais elles n'ont obtenu qu'un point grand maximum.

- f) Il est crucial de ne pas oublier que dans les questions commençant avec *évaluez*, il est nécessaire de se concentrer sur les implications et les limitations. Les résultats expérimentaux de l'administration tardive de l'édaravone appuyaient l'hypothèse, mais ce n'était pas le cas de ceux obtenus suite à une administration précoce. On s'attendait à ce que les candidats expliquent cet appui partiel. Peu de candidats ont pu l'évaluer. Ils ont eu l'air de ne pas oser dire que cela était « partiellement correct » et ont décidé à la place de dire que c'était soit correct, soit incorrect. Les questions ne sont jamais formulées de manière à induire les candidats en erreur mais ils doivent se rendre compte que beaucoup de données sont peu concluantes et qu'il faut tester une hypothèse plus profondément avant de la confirmer ou de la rejeter.
- g) Dans l'ensemble, les candidats ont trouvé les deux dernières parties de la question difficiles. Puisque la question commençait par *analysez*, les réponses attendues auraient dû être des interprétations des données afin de pouvoir tirer des conclusions. Il ne suffisait donc pas de se contenter de décrire ou de comparer les résultats. En particulier, il était crucial de séparer les effets du PAN de ceux de l'édaravone. Le PAN a entraîné les taux de srATB les plus élevés, ce qui indique que les membranes ont été altérées par oxydation. Lorsqu'on a aussi administré l'édaravone, ce produit a empêché ces altérations. De nombreux candidats ont parlé des effets associés des deux médicaments, même si le corps de la question, à la page 2, avait expliqué que l'édaravone est un traitement proposé pour le syndrome néphrotique, et que le PAN déclenche les symptômes de la maladie, raison pour laquelle on l'utilise pour l'imiter. Seule une minorité de candidats a su répondre à la partie (h), la seule partie de la question ayant incité les enseignants à formuler des remarques critiques sur les formulaires G2. De nouveau, il était nécessaire de prendre en compte le corps de la question, en particulier le fait qu'il était mentionné que la présence de protéine dans l'urine est un symptôme du syndrome néphrotique. On s'attendait à ce que les candidats se souviennent de la manière dont la structure du glomérule empêche normalement aux protéines de passer par filtration du sang des capillaires glomérulaires dans la capsule de Bowman. Les candidats ont soit obtenu trois points, soit zéro point, selon qu'ils avaient ou non bien assimilé la question.
- h) L'équipe des examinateurs n'a pas trouvé cette partie de la question trop difficile. En partie parce que dans (h), il y a eu une meilleure corrélation entre la performance des candidats à la Question 1 et leur niveau global dans cette épreuve, comparé à certaines autres épreuves récentes.

Question 2 (Structure de l'ADN, nucléosomes et enzymes)

Un grand nombre des meilleurs candidats ont obtenu la note complète attribuée à cette question. Certains des candidats moins bons ont laissé un blanc aux parties (b) et (c) et, dans un petit nombre de cas, ils n'ont répondu à aucune partie de la question.

- a) Les réponses à cette partie ont souvent été bonnes et de nombreux candidats ont obtenu les quatre points prévus. Le sucre a parfois été appelé ribose au lieu de désoxyribose, ou tout simplement sucre. Une autre erreur fréquente a été d'associer les groupes phosphate à l'oxygène dans l'anneau sucre plutôt qu'à C₄ par l'intermédiaire de C₅.

Les meilleurs candidats ont souvent dessiné des diagrammes remarquablement détaillés et précis, montrant l'orientation antiparallèle des brins, les nombres de liaisons hydrogène et représentant correctement la structure moléculaire du ribose et des groupes phosphate. Il était possible d'obtenir quatre points sans donner tant de détails mais il est très agréable de voir des réponses d'une si bonne qualité.

- b) Les candidats bien préparés ont aussi bien répondu à cette partie. Un petit nombre d'entre eux avait mal lu la question et ils ont exposé en détail la structure des nucléotides et non celle des nucléosomes.
- c) Les réponses à cette partie étaient moins bonnes qu'anticipé. Peut-être que les candidats qui connaissaient la structure primaire et tertiaire des protéines n'ont pas su comment appliquer leur savoir à une question au sujet des enzymes ; pourtant, ils savaient sans aucun doute que les enzymes possèdent des protéines globulaires. Beaucoup des candidats qui ont écrit quelque chose sur la structure primaire et tertiaire ont oublié d'inclure un détail essentiel, à savoir que la structure primaire est la séquence ou l'ordre des acides aminés. On a confondu quelque peu la structure secondaire et la structure tertiaire, et certaines descriptions de cette dernière étaient bien trop simplifiées. Certains candidats se sont contentés de dire que la structure tertiaire est une structure tridimensionnelle. On s'attendait à ce que les candidats incluent tout au moins l'idée que les enzymes sont globulaires au niveau de leur structure tridimensionnelle.

Question 3 (hérédité polygénique et liée au sexe)

Cette question est une autre question qui a permis de très bien départager les candidats : certains n'y ont pas du tout répondu alors qu'à l'autre extrême, certains candidats ont obtenu sans difficulté la note totale attribuée à la question.

- a) Cette partie est celle qui a obtenu le plus de bonnes réponses et de nombreux candidats ont donné une définition acceptable de l'hérédité polygénique. Dans certaines réponses, on a retrouvé la confusion habituelle au sujet des allèles multiples.
- b) La qualité des réponses variait énormément. Certains candidats n'étaient pas très sûrs de la nature de la variation continue et, par conséquent, ils ont décrit soit comment on peut obtenir un petit nombre de couleurs de la peau, soit un autre exemple de variation avec seulement un petit nombre de variables phénotypiques. Les meilleures réponses ont expliqué comment la variation continue résulte des allèles provenant de divers gènes qui agissent en association, aucun allèle simple étant dominant par rapport aux autres. Comme il y a une incertitude considérable en ce qui concerne le nombre de gènes qui influencent la quantité de mélanine dans la peau humaine, le barème de notation a accepté un large éventail de réponses.

- c) La transmission héréditaire du daltonisme chez l'être humain était bien connue des meilleurs candidats, qui n'ont eu aucun mal à obtenir trois points. Il y a eu quelques longues réponses décrivant des accouplements particuliers et la progéniture qu'ils pouvaient produire, qui n'ont rapporté que quelques points car elles n'ont mentionné aucun des points généraux de la transmission héréditaire de l'achromatopsie. Lorsqu'on utilise des croix dans une réponse à une question générale sur l'hérédité d'un trait, elles doivent servir à exemplifier le profil de l'hérédité, avec des annotations pour communiquer les points généraux, et on ne doit pas trop se concentrer sur les rapports spécifiques.

Section B

Les candidats ont répondu en grand nombre à toutes les quatre questions, mais les Questions 4 et 7 ont été plus populaires que les Questions 5 et 6. Personne ne pouvait échapper à la nécessité de dessiner des diagrammes. Cet aspect est encore vu comme une compétence importante pour les biologistes du BI et, compte tenu que l'on a remarqué une amélioration progressive de ces compétences durant ces quelques dernières années, il est évident que de nombreux enseignants offrent à leurs candidats la chance de se perfectionner dans ce domaine.

Question 4

- a) Dans l'ensemble, les diagrammes de la structure de la feuille étaient bons et de nombreux candidats ont obtenu quatre points, comme l'équipe des examinateurs s'y attendait. L'énoncé d'évaluation 9.1.1. mis à l'épreuve dans cette partie de la question indique qu'il faut dessiner un schéma en plan. Celui-ci ne doit pas inclure des détails de cellules spécifiques bien que, dans ce cas, on aurait pu obtenir un point pour avoir dessiné les cellules de garde adjacentes au stomate. Les candidats qui ont dessiné des cellules individuelles dans toute la feuille l'ont souvent fait d'une manière tellement peu soignée qu'ils ont perdu des points à cause du manque d'exactitude de certains aspects du diagramme.
- b) Cette partie de la question a donné aux meilleurs candidats la chance de démontrer combien leur compréhension de la photochimie des réactions dépendantes de la lumière est sophistiquée. Certaines questions étaient exemplaires. Les candidats les moins bons ont eu tendance à faire des descriptions partielles contenant des erreurs d'assimilation ; les plus faibles candidats n'ont donné qu'une large description succincte de ce que l'on obtient par photosynthèse.
- c) Le défi consistait à expliquer en suffisamment de détail les effets de l'intensité de la lumière et de la température sur le taux de la photosynthèse. Les candidats moins bons ont eu tendance à exposer les effets dans leurs grandes lignes (énoncé d'évaluation 3.8.8) au lieu de les expliquer (énoncé d'évaluation 8.2.8), ce qui ne leur a souvent apporté que deux points. Un bien plus petit nombre de candidats a donné des explications convaincantes de l'intensité de la lumière et de la température en termes d'étapes limitatrices du taux. De ce fait, cette question a permis de très bien départager les candidats, avec d'une part ceux qui étaient les plus capables et les mieux préparés, et ceux qui ne l'étaient pas.

Question 5

- a) À chaque fois que l'on demande aux candidats de représenter la structure de l'appareil reproducteur de l'homme ou de la femme dans les examens de Biologie du BI, les schémas varient entre « excellents » et « d'une inexactitude alarmante ». Un petit nombre de schémas ont fait preuve, dans cette session, d'une ignorance totale, alors que presque tous étaient dans l'ensemble corrects en ce qui concerne les emplacements relatifs des organes. Dans certains cas, les notes attribuées ont encore été assez basses, car les détails étaient vraiment irréalistes. Les trompes de Fallope finissaient souvent dans la paroi utérine et non dans la lumière. Le col de l'utérus ne pourrait pas souvent remplir ses fonctions s'il avait la structure représentée. Les grossesses ectopiques auraient été la norme plutôt que l'exception dans de nombreux cas. Presque tous les diagrammes étaient vus de face. Le petit nombre de diagrammes qui ont été tracés de profil ont eu tendance à être meilleurs en termes de proportions et d'emplacements relatifs.
- b) De nombreuses réponses étaient trop générales, les candidats répétant tout ce qu'ils savaient sur le contrôle global du cycle menstruel par les hormones, au lieu de ne parler que du rôle de la progestérone et des œstrogènes, comme le leur demandait la question. De ce fait, les réponses ont eu tendance à être trop longues, et les examinateurs ont dû faire le tri pour trouver ce qu'il y avait de pertinent. Les points attribués à la qualité des questions de la Section B sont réduits si les réponses contiennent une grande quantité d'informations inutiles.
- c) Là aussi, les réponses ont été plus médiocres qu'anticipé, peut-être parce que la plupart des meilleurs candidats n'ont pas choisi cette question. Un tout petit nombre de réponses a obtenu tous les huit points, malgré l'inclusion de la structure et de la fonction du placenta. Dans de nombreux cas, les réponses étaient trop vagues et n'ont pas réussi à expliquer clairement ce qui passait du sang de la mère dans celui du fœtus et vice versa.

Question 6

La première partie de la question a sans aucun doute laissé certains candidats perplexes car on leur avait probablement enseigné l'ultrastructure d'un eucaryote et ils n'ont pas réalisé qu'il s'agissait d'une cellule hépatique. L'énoncé d'évaluation 2.3.1 indique que les candidats doivent connaître la structure d'une cellule hépatique en tant qu'exemple de structure d'un eucaryote et, de ce fait, la question était acceptable.

- a) À la lumière des réponses lues par les examinateurs, peut-être que la question aurait dû donner aux candidats une meilleure indication de ce que l'on attendait d'eux. La qualité des schémas variait énormément. Les structures bien dessinées et annotées uniquement ont mérité des points. Le barème de notation de cette épreuve donne des détails des critères utilisés par les examinateurs. Il n'était pas nécessaire de dessiner toute une cellule, car cela aurait exigé la représentation répétitive des organites ; toutefois, on demandait aux candidats de dessiner avec exactitude au moins l'un de chaque type d'organite.
- b) Les candidats ont souvent répondu à cette partie sous la forme d'un tableau. Ce qui convenait particulièrement bien à ce cas puisque la question leur demandait de distinguer la structure du procaryote de celle de l'eucaryote, et non de les comparer,

ce qui signifie que seules les différences étaient requises. Les tableaux aident les candidats à comprendre complètement les caractéristiques, mais cela n'était pas le cas chez certains. Par exemple, l'ADN nu des procaryotes était souvent associé à l'ADN compris dans le noyau des eucaryotes, plutôt qu'à l'ADN associé aux protéines histones. Les mésosomes ont été cités comme équivalent des mitochondries, bien que la majorité des bactériologistes considèrent maintenant le mésosome comme un artefact de la préparation pour la microscopie électronique, au lieu d'une structure fonctionnellement significative. Le programme de Biologie au BI actuel ne fait pas référence aux mésosomes.

- c) Cette partie a peut-être aussi découragé certains candidats à répondre puisqu'elle se référait à la réplication de l'ADN dans les procaryotes. C'est ainsi que l'énoncé d'évaluation 7.2.2 est formulé, donc le corps de la question était acceptable, mais certaines réponses ont montré que la question avait prêté à confusion. Certains ont écrit quelque chose sur la fission binaire, sur la réplication d'une molécule d'ADN circulaire, voire sur le cycle cellulaire et la mitose. Toutefois, les meilleurs candidats s'en sont très bien sortis et ils ont rapidement obtenu huit points. Les meilleures réponses ont expliqué la méthode de réplication sur le brin supérieur, puis elles ont continué en expliquant comment et pourquoi le processus différait sur le brin inférieur.

Question 7

- a) Les candidats sont souvent heureux de pouvoir démontrer qu'ils connaissent bien la structure cardiaque et grand nombre d'entre eux y sont très bien parvenus. Les erreurs les plus fréquentes ont été de mal représenter les tailles relatives des oreillettes et des ventricules ou l'épaisseur relative des parois des quatre cavités. Les candidats moins bons ont fait preuve de confusion au niveau des connexions entre les vaisseaux et les cavités, les vaisseaux étant reliés à une cavité inappropriée ou au muscle de la paroi, et non à la lumière dans laquelle le sang circule. On a obtenu quelques diagrammes absolument impressionnants que l'on a eu grand plaisir à noter, preuve de la qualité de nombreux candidats de la génération de cette année étudiant la Biologie au BI.
- b) Tout ce que l'on demandait aux candidats, c'était d'exposer dans ses grandes lignes le processus de la coagulation du sang. Certains candidats ont donné bien trop de détails que ceux qui étaient demandés, alors que le premier paragraphe de leur réponse leur avait déjà apporté six points. Les erreurs les plus fréquentes étaient d'indiquer que la thrombine était convertie en prothrombine ou la fibrine en fibrinogène. Un point sur lequel les enseignants doivent insister davantage est la manière dont la formation de caillots est localisée dans une coupure ou une autre blessure. Le mécanisme décrit par certains des candidats entraînerait une coagulation dans tout le système d'approvisionnement en sang !
- c) La dernière partie de cette question a posé des problèmes à de nombreux candidats. Le problème est qu'il ne s'agissait pas de citer suffisamment d'avantages de la vaccination mais de trouver suffisamment de risques réels. Beaucoup des réponses données par les candidats étaient tout simplement fausses ou tellement peu probables qu'elles ne devraient pas être enseignées en tant que risques ou dangers

de la vaccination. Il se produit, bien entendu, quelques effets indésirables légers et temporaires au site de la vaccination et des réactions allergiques rares. Aussi, certaines vaccinations doivent être renouvelées ou des rappels sont requis. Les réponses de certains candidats contenaient des interprétations erronées dangereuses, telles que la possibilité réelle de contracter la maladie par le vaccin, ou que plusieurs vaccins affaiblissent le système immunitaire. Certaines réponses ont mentionné des risques ne découlant pas directement du processus de la vaccination, par exemple le fait qu'elles ne sont pas abordables dans les pays les plus pauvres, le fait que les aiguilles hypodermiques utilisées peuvent propager la maladie, ou qu'il y a des craintes irrationnelles au sujet de vaccins particuliers. Les risques de la vaccination sont tellement moindres et moins importants que les bénéfices, qu'il vaudrait probablement mieux ne pas les inclure dans les futures versions du programme de Biologie du BI. Pour rendre justice aux candidats, aux yeux des examinateurs, ils ont eu du mérite de pouvoir citer de manière acceptable plus d'un ou deux risques et, de ce fait, la partie (c) a permis de départager les candidats bien plus que les enseignants ayant apporté des remarques sur les formulaires G2 ne s'y attendaient. Un enseignant a dit que cette question ne méritait pas 8 points et, si on y regarde à deux fois, il a probablement raison.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

Nous avons obtenu des preuves évidentes, d'après les copies d'examen, que de nombreux établissements scolaires préparent extrêmement bien leurs candidats aux examens de Biologie du BI, et que les candidats considèrent la période de révision précédant les examens très au sérieux. Nous offrons les conseils suivants aux enseignants aux yeux de qui les candidats doivent être encore mieux préparés.

- Les termes utilisés dans les questions d'examen doivent l'être pendant tout le cours de Biologie du BI, afin que les candidats puissent s'y habituer. Les définitions des termes utilisés dans les examens, appelés auparavant verbes d'action, découlent d'une initiative des biologistes du BI vers le milieu des années 1990. L'objectif était de bien préciser aux candidats ce que l'on attendait d'eux dans la réponse à chaque question.
- Les candidats doivent savoir ce qu'on leur a appris. Par exemple, il faut qu'ils se rendent compte que l'exemple de structure d'un eucaryote qu'ils ont dessiné est une cellule hépatique et que les détails de la réplication de l'ADN qui leur ont été donnés décrivent le processus dans les procaryotes plutôt que dans les eucaryotes. Dans certains cas, les enseignants doivent vérifier la formulation précise donnée dans le Guide qui a été utilisé pour la première fois dans cette session. Durant la période de révision, il serait peut-être utile aux candidats d'avoir un exemplaire du programme avec les énoncés d'évaluation, sans les remarques des enseignants, toutefois. Doivent être inclus le tronc commun, le MCNS et les options qu'ils ont étudiées.
- Dans les questions basées sur des données, il est rare que le fait de mentionner des chiffres suffise. Toute comparaison implique d'indiquer réellement la plus importante des valeurs ou celle qui a le plus augmenté. Autrement, l'examineur doit se charger

lui-même de faire les comparaisons et de tirer les conclusions, et il est donc peu probable qu'il attribue des points au candidat.

- Il faut encourager les candidats à s'entraîner à représenter des schémas, quel que soit le degré de compétence qu'ils pensent posséder dans ce domaine. Ils doivent utiliser un crayon pour le schéma même, un crayon ou de l'encre pour les légendes et une règle pour tracer les lignes reliant la légende à la partie concernée. Les diagrammes très stylisés, comme celui du cœur par exemple, sont peut-être plus faciles à mémoriser mais ils peuvent faire perdre des points aux candidats à cause de certains aspects qui sont trop peu réalistes.
- Un autre conseil prévisible mais inévitable est que tous les candidats doivent prendre la période de révision très au sérieux, pour s'assurer qu'ils possèdent des connaissances approfondies du programme de Biologie et qu'ils sont sûrs de l'avoir bien compris.

Épreuve 3 du niveau supérieur

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 5	6 - 11	12 - 16	17 - 21	22 - 26	27 - 31	32 - 40

Remarques générales

Les commentaires apportés sur les formulaires G2 ont indiqué que la majorité des enseignants ont pensé que l'épreuve était d'un niveau analogue à celui de l'épreuve de l'an dernier, alors que des nombres égaux d'entre eux l'ont trouvée légèrement plus facile ou légèrement plus difficile. En ce qui concerne l'adéquation de l'épreuve, 95 % ont trouvé que le niveau de difficulté de l'épreuve était adéquat. La majorité a pensé que la couverture du programme était bonne ou satisfaisante, bien que 12 % l'ait trouvée médiocre, un problème inévitable en raison du nombre limité de questions couvrant le contenu spécifique de chaque option. Essentiellement, tous les répondants ont trouvé que la formulation et la présentation de l'épreuve étaient bonnes ou satisfaisantes. Comme toujours, les remarques apportées par les enseignants pour chaque question ont été sérieusement prises en compte au stade de l'attribution des notes.

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

- Certains candidats ont eu du mal à répondre aux questions de leurs options ayant trait à l'analyse des données, en particulier en réponse aux termes utilisés pour l'objectif 3, tels que « expliquez », « discutez », « analysez », « évaluez » et « déduisez », en donnant des réponses simplistes qui ne répondent pas aux critères. Cela s'applique également aux autres questions. Certains candidats n'ont pas compris le graphique à échelles multiples superposées figurant à l'Option G.

- Équation de Hardy-Weinberg
- Modèles de comportements rythmiques, utilisation de l'IRMf
- Transcriptase inverse
- Grossissement biologique, stratégies r et stratégies K
- Lésions hépatiques spécifiques causées par une consommation excessive d'alcool.

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

La majorité des candidats ont tenté de répondre à toutes les parties de toutes les questions. Beaucoup ont fait preuve de compétences bien développées au niveau de l'interprétation des graphiques et des données sous divers formats. Presque tous les candidats ont su extraire des valeurs à partir des données et faire des comparaisons simples.

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

Option D – L'évolution

Question 1

- a) La réponse à cette partie de la question, ainsi qu'à la partie (b), n'a posé aucun problème à la plupart des candidats.
- b) Peu de candidats ont reçu 3 points, la majorité ayant mérité un ou 2 points pour avoir marqué les points b et c.
- c) Il y a eu quelques bonnes discussions au sujet de l'importance des changements évolutifs, bien que nombreux sont les candidats qui n'ont pas vraiment « discuté » les données, discussion qui aurait dû inclure des arguments pour et contre.

Question 2

- a) De nombreux candidats ont gagné le point en citant l'un quelconque des divers aspects de l'évolution culturelle et génétique.

Question 3

- a) De nombreux candidats possédaient d'assez bonnes connaissances sur les caractéristiques analogues et homologues : d'autres n'avaient absolument aucune idée à ce sujet ou bien ont confondu les deux.
- b) Certains candidats ont montré qu'ils avaient bien compris comment se servir de l'équation de H-W, mais certains n'ont été capables au plus que de citer l'équation ou parler vaguement de l'albinisme. On pouvait obtenir des points pour le calcul spécifique et/ou une explication plus générale, et il aurait pu être assez facile d'obtenir tous les points attribués à cette partie. Une erreur fréquente a été d'oublier de mentionner que « p » et « q » font référence à la *fréquence* des allèles.

Option E : La neurobiologie et le comportement**Question 1**

Pratiquement tous les candidats ont bien répondu aux deux premières parties de cette question.

- c) La plupart d'entre eux ont énoncé le rapport correctement, bien que certains candidats aient utilisé des termes incorrects tels que « couleurs vives » ou « couleurs plus pâles » à la place des termes attendus tels que « contraste des couleurs » qui figuraient sur le graphique.
- d) Cette partie ayant obtenu des réponses très variées, elle a permis de bien différencier les candidats qui ont évalué les données très clairement et correctement, de ceux qui n'ont pas très bien compris la question ou ce que signifie « évaluez » les données.
- e) Cette réponse a, en général, obtenu de bonnes réponses, bien que certains candidats aient perdu le point pour ne pas avoir inclus une explication de la manière dont le comportement pourrait affecter leur survie. Certains candidats très médiocres ont répondu « comportement altruiste », voire « réponses conditionnées ».

Question 2

- a) Presque tous les candidats ont pu identifier au moins 2 des parties de l'oreille et un grand nombre a identifié toutes les quatre parties.
- b) On a obtenu un large éventail de bonnes réponses, mais de nombreuses réponses n'ont gagné qu'un point pour n'avoir mentionné que de très vagues exemples.

Question 3

- a) Bien que cette question ait été directement extraite du guide d'étude (AS E 6.7), l'utilisation de modèles de comportement rythmique a causé des problèmes à quelques candidats, qui les ont confondus avec des modèles comportementaux musicaux ou sociaux tels que la danse frétilante des abeilles. En général, dans les meilleures réponses, les candidats ont parlé, entre autres, du comportement d'accouplement (par exemple le cerf noble en automne de manière à ce que les petits naissent quand il y a des aliments, sous des températures adéquates, etc.), du comportement diurne/nocturne et/ou du comportement migrateur. Certains candidats ont perdu des points pour ne pas avoir spécifié l'animal, en se contentant de dire tout simplement « les *oiseaux* migrent » ou « les *cerfs* reproduisent ».
- b) Certains candidats ont très bien répondu à cette question mais, malheureusement, quelques-uns ne connaissaient pas du tout le sujet ou ont beaucoup confondu les lésions cérébrales et l'IRMf. De plus, parfois, les candidats n'ont pas compris ce que signifie « discutez » : ils ont donné des détails techniques sans arguments pour et contre l'utilisation des deux méthodes servant à étudier la fonction cérébrale et sans indiquer de limitation de cette utilisation.

Option F : Les microbes et la biotechnologie

Un tout petit nombre de candidats a choisi cette option.

Question 1

- a) Beaucoup de candidats ont bien répondu à (i) et (ii) mais certains ont confondu les données se rapportant aux diverses bactéries.
- b) Cette partie a mieux permis de départager les candidats ; certains n'ont pas su lire la valeur de l'écart-type sur le graphique et un tout petit nombre seulement a pu exprimer sa signification correctement.
- c) Certains candidats ont pu bien répondre à cette question en faisant 2 bonnes comparaisons mais d'autres ont simplement cité les valeurs sans les comparer.
- d) La plupart des candidats ont correctement identifié les bactéries Ac.

Question 2

- a) Deux interprétations différentes ont été données dans cette question et elles ont toutes les deux été acceptées : soit la variation de l'ADN/ARN, soit la variation causée par une intervention biotechnologique ou l'irradiation.
- b) Il y a eu quelques excellentes réponses mais aussi un grand nombre de réponses confuses et incomplètes dans lesquelles les candidats n'ont même pas pu nommer d'exemple.

Question 3

- a) Il y a eu quelques réponses très complètes mais de nombreux candidats ont écrit des réponses très vagues sur l'intoxication alimentaire générale (entraînant des diarrhées, etc.), sans toutefois identifier le germe spécifique ou expliquer pourquoi il pouvait être transmis par les aliments. Certains ont même confondu l'intoxication alimentaire avec d'autres infections bactériennes, telles que celles à *Staphylococcus*.
- b) Bien qu'il y ait eu quelques bonnes réponses à cette partie, les autres étaient bien trop générales, se contentant de nommer une méthode et ne faisant aucune *évaluation* des méthodes.

Option G : L'écologie et protection de l'environnement**Question 1**

- a) Certains candidats ont pu bien exprimer la biomasse NFH, mais beaucoup n'ont pas compris les graphiques à échelles multiples superposées et ils n'ont donc pas pu faire le calcul demandé à la partie (b).
- b) Bien que cela soit surprenant, de nombreux candidats ne peuvent toujours pas calculer les pourcentages d'augmentation.
- c) On a obtenu de très bonnes réponses à cette partie, mais de nombreux candidats ont eu des problèmes. Certains ont confondu les termes HNF (un groupe spécifique) et le

plancton hétérotrophique (tous les groupes), passant ainsi à côté de ce que leur demandait la question.

Question 2

[Un nombre impressionnant de candidats a répondu à cette question comme si elle faisait suite à la question G1].

- a) Dans la majorité des cas, les candidats n'ont pas eu de mal à répondre à cette question, bien que certains n'aient pas nommé de biome, et qu'ils aient fait référence aux « forêts » ou aux « tropiques ».
- b) Ceux qui connaissaient le terme *bioamplification* n'ont pas eu de mal à répondre, mais un nombre étonnamment grand de candidats ne connaissaient absolument pas ce sujet, et certains l'ont confondu avec l'eutrophication.

Question 3

- a) Comme on s'y attendait, la majorité des candidats n'a pas eu de problèmes ici, si ce n'est que certains ont confondu les mesures *ex situ* et les mesures *in situ*.
- b) Certains candidats ont donné des réponses complètes et exactes, alors que d'autres n'ont pu discuter des stratégies r et des stratégies K. Les réponses les plus fréquentes incluaient des connaissances sur les conditions écologiques stables et instables qui favorisent chaque stratégie ainsi que le type général des stratégies de reproduction de chacune.

Option H : Physiologie humaine approfondie

Question 1

- a) Presque tous les candidats ont bien répondu mais certains ont confondu les conditions relatives à l'oxygène.
- b) Les candidats ont encore une fois eu du mal à calculer le pourcentage de variation.
- c) La plupart des candidats ont pu déterminer les conditions qui permettent le plus grand rendement en puissance mais ils ne l'ont pas *analysé*, et ils n'ont donc obtenu qu'un seul point.
- d) De nombreux candidats ont donné des variations des réponses auxquelles on s'attendait, obtenant ainsi un point, mais certains ont été incapables de faire une suggestion concise.
- e) De nombreux candidats ont pu nommer des adaptations mais ils ont perdu des points pour ne pas les avoir *expliqués* en citant les causes, les raisons ou les mécanismes.

Question 2

- a) On a obtenu ici quelques réponses très claires et correctes, mais certains candidats ont confondu les deux types d'hormone alors que d'autres ont soit parlé des effets généraux des hormones stéroïdes dans l'organisme, soit laissé tout simplement un blanc.

- b) De nombreux candidats ont obtenu le point attribué à cette partie, mais grand nombre de réponses étaient trop vagues et n'ont pas indiqué en termes scientifiques l'action de *H. pylori* causant la formation d'ulcères gastriques.

Question 3

- a) Bien que de nombreux candidats aient montré qu'ils connaissaient bien les facteurs affectant l'incidence des maladies coronariennes, beaucoup d'entre eux se sont contentés d'énumérer les facteurs ou d'exposer les effets d'une manière bien trop simpliste (ils auraient dû faire une brève description ou un résumé), en disant, par exemple, que « l'âge affecte les maladies coronariennes car le risque augmente au fur et à mesure que l'on vieillit ».
- b) On a obtenu quelques excellentes réponses sur les lésions hépatiques causées par la consommation excessive d'alcool, mais aussi de nombreuses réponses vagues n'ayant pas suffisamment utilisé les concepts biologiques pour obtenir la note totale.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

- Il faut encourager les candidats à utiliser le vocabulaire propre à la matière dans leurs réponses.
- Les candidats doivent s'entraîner davantage à analyser les données en utilisant les épreuves antérieures, et en lisant les données très attentivement. Une réponse à un calcul, ou lorsqu'on indique les données obtenues d'un graphique, doit toujours s'accompagner des unités. Ils doivent davantage s'entraîner à manipuler les données et, en particulier, à calculer les pourcentages de variation. Ils doivent utiliser une grande variété de représentations graphiques durant les deux années, y compris les graphiques à échelles multiples superposées car ils doivent s'entraîner pour apprendre à bien les interpréter. Il est important d'incorporer les preuves fournies par les données mêmes lorsqu'ils discutent, expliquent ou évaluent des résultats ou une hypothèse.
- Les candidats ont besoin d'être conseillés en matière de profondeur à donner à leurs réponses et d'attribution des notes. Le terme utilisé dans le sujet d'examen doit être pris en compte, ainsi que les points attribués à la question. Si une question vaut six points, au moins six énoncés doivent être rédigés. La séquence des énoncés doit être considérée attentivement, ainsi que l'usage d'exemples pour illustrer une idée. Pendant les deux années du programme, on doit offrir aux candidats suffisamment d'occasions de rédiger des réponses plus étayées.
- Les candidats auront étudié tout le programme se rapportant à deux options et ils chercheront à ne répondre qu'à ces deux options. Il est évident que certains candidats répondent à certaines des options uniquement parce que les données leur semblent plus faciles à analyser mais, à ce moment-là, ils ne gagnent pas de points pour le contenu de l'option.
- Il est important que les enseignants cherchent à couvrir tous les ÉÉ des options choisies car la nature de l'examen signifie que la couverture du programme est incomplète en raison du nombre de questions portant sur le contenu spécifique. Il est

conseillé aux enseignants de lire les notes pour les enseignants pour des directives sur la profondeur et l'étendue anticipées de chaque sujet. Le vocabulaire utilisé dans les ÉÉ et les notes pour les enseignants sont normalement utilisés dans les questions spécifiques au contenu.

Épreuve 1 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 – 7	8 – 11	12 – 15	16 – 18	19 – 22	23 – 25	26 - 30

Remarques générales

D'après les 115 formulaires G2 reçus au moment de l'attribution des notes, 74 % des enseignants ont trouvé cette épreuve d'une difficulté analogue à celle de l'an dernier. Sur 17 % des autres formulaires G2, il a été suggéré qu'elle était un peu plus difficile, dans 2 % des formulaires, on l'a trouvée beaucoup plus difficile et dans 7 %, un petit plus facile. Les commentaires donnés sur les formulaires G2 exprimaient, en général, une réponse favorable à cette épreuve, 86 % des enseignants ayant dit qu'elle était adéquate en ce qui concerne le niveau de difficulté, les autres 14 % l'ayant trouvée trop difficile. Plus de 98 % ont trouvé que l'épreuve de cette année était bonne ou satisfaisante au niveau de la couverture du programme, de la clarté de la formulation et de la présentation.

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

Certaines questions ont engendré des réponses prévisibles et aucun commentaire n'a besoin d'être apporté à leur sujet. Les commentaires qui suivent se rapportent aux questions dans lesquelles la performance des candidats a été très bonne ou très médiocre ou aux questions qui ont incité les enseignants à apporter des commentaires sur les formulaires G2.

Question 1

Cette question a semblé être très difficile pour une première question ; d'habitude, la première question est facile. L'indice de distinction était bon, puisqu'il a montré que les meilleurs candidats ont su y répondre correctement alors que les moins bons y ont répondu incorrectement.

Question 3

Certains candidats pensent que les bactéries se divisent grâce au procédé de la mitose, mais ce dernier n'a lieu que dans les eucaryotes.

Questions 4 et 5

La micrographie était d'une qualité médiocre ; toutefois, cela n'a pas affecté la performance des candidats. Bien que le terme chromatine ne figure pas dans le programme, la majorité des candidats a bien répondu à la question 5.

Question 6

Certains enseignants se sont plaints de la qualité du diagramme, mais les examinateurs n'étaient pas d'accord avec cette conception.

Question 7

Les bons candidats se sont rendus compte que les cellules dans la phase G2 possèdent un plus grand nombre de mitochondries que dans la phase G1.

Question 9

Cette question a fini par permettre de bien départager les candidats. De nombreux candidats n'ont pas pris les chromatides en compte et ils se sont contentés de compter les chromosomes.

Question 10

Certains enseignants se sont plaints du langage utilisé dans cette question, mais la majorité des candidats y a bien répondu.

Question 13

A ainsi que B ont été acceptés comme réponses correctes.

Question 15

Cette question a permis de très bien départager les candidats puisque presque tous les bons candidats ont donné la bonne réponse.

Question 16

La question énonce clairement l'événement qui mène directement au potentiel d'action, donc la seule réponse possible est C.

Question 17

Cette question avait un bon indice de distinction. Les bons candidats ont su répondre que c'était la contraction du diaphragme qui était impliquée dans l'inspiration.

Question 20

Le corps de la question aurait dû demander le phylum auquel les éponges appartiennent.

Question 21

Les candidats devraient savoir comment la sélection naturelle réduit la variété dans une population.

Question 23

L'Énoncé d'Évaluation 5.2.2 demande d'analyser les changements de la concentration du dioxyde de carbone atmosphérique en utilisant des archives historiques. Cela signifie que les candidats auraient dû utiliser les données fournies ou bien des données d'une nature très analogue. La plupart des candidats ont trouvé la question facile. Bien que dans la question 20 d'autres options aient paru correctes, la réponse A était celle qui était la plus correcte.

Question 25

Cette question a eu l'indice de distinction le plus fort de tout l'examen.

Question 28

La plupart des candidats ont semblé trouver cette question assez facile.

Question 29

De nombreux candidats ont semblé trouver cette question facile. Le terme embryon a soulevé un certain degré d'inquiétude mais ce terme est présent dans le guide pédagogique.

Épreuve 2 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 – 5	6 – 11	12 – 18	19 – 25	26 – 31	32 – 38	39 - 50

Remarques générales

Dans la section B, la qualité générale des réponses, et des schémas en particulier, a paru être d'un niveau analogue à celui de l'épreuve de Mai 2008. Les schémas ont paru s'être améliorés et le contenu des thèmes était plus approprié cette année.

Les formulaires G2 ont été renvoyés par 95 enseignants, ce qui représente une augmentation par rapport à l'an dernier. Soixante-dix sept pour cent des répondants ont trouvé que l'épreuve était d'un niveau analogue à celui de l'an passé, alors que 9 % ont dit qu'elle était plus difficile. Quatre-vingt-treize pour cent des répondants ont trouvé que le niveau de difficulté de l'épreuve était adéquat. Soixante-dix pour cent des enseignants ont mentionné que la couverture et la clarté de la formulation étaient bonnes. Quatre-vingt-six pour cent des répondants ont indiqué que la présentation de l'épreuve était bonne. Les formulaires G2 sont toujours lus et pris en compte au début du processus d'attribution des notes et le fait de les remplir en détail facilite énormément cette étape. Nous vous prions de remplir un formulaire G2 pour chaque examen auquel participent vos candidats.

À la Section A, bien que les candidats en tant que groupe aient finalement bien répondu à toutes les parties de la question ayant trait à l'analyse des données, la note globale obtenue par tout candidat individuel a été, en général, bien inférieure au nombre maximal de points pouvant être attribués. Les candidats devaient scruter les données (principalement les

analyses graphiques) avec plus de précision et faire meilleur usage des informations fondamentales qui leur étaient présentées. Aussi, surtout dans les questions ayant trait à l'analyse des données, les candidats n'ont souvent pas su adapter leurs réponses au principal verbe d'action utilisé dans le corps de la question.

À la Section B, un nombre écrasant de candidats a choisi de répondre à la Question 5. Cette question a probablement été populaire parce qu'elle avait pour base la physiologie humaine et peut-être aussi parce que c'était celle des trois proposées à la Section B à laquelle il était le plus facile de répondre. Les Questions 6 et 7 n'ont pas eu autant de succès, bien que les nombreux candidats ayant tenté d'y répondre y aient donné de très bonnes réponses.

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

Section A

Cette année, l'analyse des données s'est avérée être un vrai défi pour de nombreux candidats, qui ont eu beaucoup de mal à comparer et à évaluer les données. À la question 2, de nombreux candidats n'ont pas su expliquer comment les cellules deviennent différenciées ou exposer dans leurs grandes lignes les résultats du séquençage du génome humain. À la question 4, un nombre surprenant de candidats n'a pas pu se rappeler des définitions des termes *espèce*, *communauté* et *population* et a trouvé difficile d'exposer le flux d'énergie dans les écosystèmes dans ses grandes lignes et avec précision.

Section B

Comme dans le passé, les candidats ont trouvé les parties les plus longues de ces questions (auxquelles 8 points pouvaient être attribués) les plus difficiles. Ils doivent considérer ces parties attentivement avant de tenter de répondre à la question. La plupart des candidats ayant choisi les questions 6 ou 7 étaient forts dans les parties (a) et/ou (b), mais faibles dans la partie (c). Comme toujours, les candidats ont fait preuve de compétences variables au niveau de la représentation des schémas, mais de nombreux diagrammes désordonnés et mal annotés leur ont fait perdre des points. De nombreux candidats ont encore trouvé très difficile d'associer les idées pertinentes pour former un flot liquide d'idées *dans au moins 2* parties d'une question.

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

Section A

La plupart des candidats ont pu identifier que le projet ayant trait au génome humain est utile en termes de développement de la technologie médicale pour aider au niveau du diagnostic et du traitement des affections génétiques. La plupart d'entre eux ont aussi pu décrire le concept du pH optimal dans les réactions catalysées par des enzymes. De nombreux candidats se sont rappelés des définitions de l'écologie et ont pu expliquer le concept d'une pyramide d'énergie.

Section B

De nombreux excellents diagrammes ont été représentés pour la partie (a) de chaque question. La plupart des candidats ont semblé comprendre le terme utilisé dans les questions et la réponse que l'on attendait d'eux. Les réponses à la question étaient en particulier très bien faites, les candidats ayant montré qu'ils possédaient de bonnes connaissances sur la structure des vaisseaux sanguins et le processus de la ventilation.

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

Section A

Question 1

Le style utilisé pour afficher les détails de la conception de l'expérience au début de cette question était nouveau pour la plupart des candidats.

- a) Le but était de commencer la question avec quelque chose de facile et presque tous les candidats y ont répondu correctement. Elle visait également à encourager les candidats à réfléchir attentivement au sujet de l'échelle du temps sur l'axe des abscisses. Il est clair que certains candidats ne l'ont pas fait.
- b) On aurait pu interpréter les chiffres 0, 1, 2 et ainsi de suite comme étant le nombre de jours suivant le début de l'expérience, ou bien comme étant le début du Jour 0, Jour 1, Jour 2, et ainsi de suite. De nombreux candidats ont obtenu un point pour avoir indiqué qu'il y avait une injection de solution saline à la fin du Jour 0, au début du Jour 1 ou après un jour. Un nombre bien moins important de candidats a fait remarqué que deux doses orales de solution saline étaient administrées chaque jour. Cela pouvait être déduit des vingt cercles ouverts durant les dix jours de l'expérience.
- c) La moitié environ des candidats a bien répondu à cette question. L'erreur la plus courante a été de ne pas clairement indiquer que l'édaravone était administré. La réponse « *au cours des 4 ½ premiers jours* » n'a pas été acceptée parce qu'il y avait deux administrations par jour et un total de dix administrations.
- d) La majorité des candidats a calculé correctement l'augmentation de protéine et seul un petit nombre a oublié d'indiquer les unités. Il aurait sans doute mieux valu que la question comprenne le terme utilisé dans les sujets d'examen *calculez* à la place de *exprimez* ; quelques candidats seulement ont indiqué les valeurs sans faire la soustraction.
- e) Les réponses étaient très variées et les notes étaient régulièrement réparties entre 0, 1, 2 et 3. Il aurait été plus facile de répondre à la question si les candidats n'avaient pas oublié que les questions commençant avec *comparez* demandent que soient indiquées les similarités ainsi que les différences. Il est rare que la cotation de valeurs numériques apporte beaucoup de points dans les examens de Biologie du BI. Certaines réponses ne contenaient que des valeurs numériques mais elles n'ont obtenu qu'un point grand maximum.

- f) Il est crucial de ne pas oublier que dans les questions commençant avec *évaluez*, il est nécessaire de se concentrer sur les implications et les limitations. Les résultats expérimentaux de l'administration tardive de l'édaravone appuyaient l'hypothèse, mais ce n'était pas le cas de ceux obtenus suite à une administration précoce. On s'attendait à ce que les candidats expliquent cet appui partiel. Peu de candidats ont pu l'évaluer. Ils ont eu l'air de ne pas oser dire que cela était « partiellement correct » et ont décidé à la place de dire que c'était soit correct, soit incorrect. Les questions ne sont jamais formulées de manière à induire les candidats en erreur mais ils doivent se rendre compte que beaucoup de données sont peu concluantes et qu'il faut tester une hypothèse plus profondément avant de la confirmer ou de la rejeter.

Question 2

- a) Les candidats ont semblé soit savoir très bien que la différenciation était le processus qui produisait des tissus spécialisés, soit n'en avoir jamais entendu du tout parler.
- b) Encore une fois, les candidats ont trouvé difficile d'expliquer comment les tissus spécialisés se *développent*. Les meilleures réponses ont expliqué comment les cellules utilisent les gènes sélectivement et ont cité des exemples spécifiques de tissus spécialisés et de leurs fonctions.
- c) De nombreux candidats ont confondu le projet du génome humain et le caryotypage des individus. Toutefois, la plupart des candidats ont remporté des points en mentionnant que le projet avait été d'une valeur inestimable au niveau de l'augmentation de nos connaissances et de notre aptitude à traiter des maladies d'origine génétique.

Question 3

- a) Les connaissances sur les caractéristiques du transport actif ont, en général, été bien exprimées. De nombreux candidats ont compris que les pompes à protéines, exigeant de l'énergie, étaient requises, contrairement aux canaux protéiques qui peuvent être utilisés dans la diffusion facilitée.
- b) Les candidats conscients du concept d'un pH optimal avec atténuation de l'activité d'un côté ou de l'autre ont bien répondu à cette question. Les meilleures questions ont établi un lien entre cela et la modification du site actif enzymatique par la variation du pH.
- c) La majorité des candidats n'a eu aucun mal à indiquer les produits finals de la respiration. Un grand nombre de réponses a indiqué que le pyruvate était une source courante dans chaque cas de respiration, ce qui n'a pas été le cas des réponses moins bonnes.

Question 4

- a) Les candidats connaissaient ces définitions très bien ou pas du tout. Il est très important d'insister sur le fait que de nombreux points sont apportés par les questions ayant trait à l'objectif spécifique 1 utilisant les termes utilisés dans les sujets d'examen qui sont, dans la grande majorité « indiquez » ou « définissez ». Ces questions exigent que les candidats s'engagent à apprendre ces énoncés et

définitions. Un tel engagement est toujours récompensé quand les candidats doivent faire face à des questions de ce type dans les examens.

- b) De nombreux candidats ont pu bien décrire le flux d'énergie dans les écosystèmes, les meilleures réponses ayant inclus des diagrammes d'une pyramide d'énergie avec annotation des niveaux trophiques.

Section B:

La majorité des candidats ont tenté de répondre à la Question 5. Un nombre relativement plus petit d'entre eux a tenté les Questions 6 et 7.

Question 5

- a) Dans l'ensemble, les diagrammes du cœur étaient bien représentés et ils ont mérité la note complète. Un nombre assez important de candidats a représenté des diagrammes schématiques qui ne montraient pas la différence au niveau de la taille relative des diverses cavités ou de l'épaisseur relative des parois. Certains candidats ont perdu la chance d'obtenir des points en représentant des diagrammes trop petits ou désordonnés.
- b) La structure des vaisseaux sanguins a été bien exposée dans ses grandes lignes, bien que quelques candidats aient perdu ici des points en disant, par exemple, « les artères », au lieu de « la paroi des artères est épaisse ». Dans certaines réponses, on a tout simplement énuméré les caractéristiques des vaisseaux sans faire aucune association avec leur fonction, alors que c'est ce que leur demandait la question.
- c) Les candidats ont, en général, très bien répondu, en exposant dans ses grandes lignes la séquence des événements dans la ventilation des poumons. Les réponses moins bonnes n'ont pas fait de distinction entre les muscles inter-costaux internes et externes, dont les rôles sont opposés dans la ventilation.

Question 6

- a) Dans l'ensemble, les diagrammes de l'appareil reproducteur de la femme adulte étaient bien représentés et ils ont reçu la note totale. Un nombre assez important de candidats a représenté des diagrammes schématiques qui n'ont pas fait la distinction au niveau de l'épaisseur relative de la paroi utérine. Comme avec les autres questions, certains candidats ont perdu la chance d'obtenir des points en représentant des diagrammes trop petits ou désordonnés.
- b) On a mal répondu au sujet du rôle de la sélection naturelle dans l'évolution, même si ce concept est fondamental en biologie. Les meilleures réponses ont présenté une séquence d'événements échelonnés qui ont mené à l'évolution, et ont cité des exemples de la vie réelle pour illustrer l'explication, par exemple les rosélins des îles Galapagos.
- c) Les conséquences de la modification d'une base dans le génome d'un organisme devrait être une question à laquelle il est facile de répondre mais de nombreux candidats ont radoté sans donner d'informations spécifiques. Les meilleures réponses ont présenté une séquence d'événements échelonnés qui expliquaient les conséquences et ont cité des exemples de la vie réelle pour illustrer l'explication tels

que l'anémie à hématies falciformes.

Question 7

- a) Dans l'ensemble, le diagramme d'un procaryote était bien représenté et a obtenu la note totale. Un nombre assez grand de candidats a représenté des cellules hybrides ayant les caractéristiques des procaryotes et eucaryotes. Des réponses contradictoires ne peuvent apporter des points et les candidats ont alors eu une mauvaise note. Comme avec les autres questions, certains candidats ont perdu la chance d'obtenir des points en représentant des diagrammes trop petits ou désordonnés.
- b) Cette question était directement extraite du guide pédagogique et, pourtant, de nombreux candidats n'ont pas pu identifier les facteurs pertinents. Ceux qui y sont parvenus l'ont, en général, bien fait. De nombreuses bonnes réponses ont utilisé des graphiques annotés pour illustrer les modifications de l'effet du facteur dans la photosynthèse.
- c) Dans la plupart des cas, les candidats n'ont pas bien répondu au sujet de l'impact des gaz sur la température de la Terre ; nombreux sont ceux qui ont confondu l'effet de serre avec le trou dans la couche d'ozone.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

- Il faut lire et utiliser TOUTES les informations fournies dans la question. Si possible, il est également bon de les relire rapidement et de les prendre en compte dans les réponses.
- Les enseignants doivent tout tenter pour que les candidats se familiarisent avec la signification des termes utilisés dans les sujets d'examen. Il leur faut incorporer ces termes dans les tests et devoirs demandés dans les établissements scolaires locaux.
- Les candidats doivent donner des réponses succinctes, en les écrivant dans les espaces prévus à cet effet, et demander des feuilles supplémentaires s'ils n'ont pas suffisamment de place dans la copie d'examen.
- Les enseignants doivent travailler avec les candidats pour leur montrer comment associer les idées pertinentes dans un essai afin de produire une séquence cohérente de pensées, et revoir les critères requis pour obtenir des points supplémentaires.
- Les enseignants pourraient faire faire des exercices plus fréquents et en plus de profondeur aux candidats pour leur apprendre à mieux répondre aux questions de la Section B. De nombreux candidats perdent des points qui pourraient être attribués pour la qualité simplement en radotant trop.
- Lorsqu'il s'agit de calculer des données, il est nécessaire de mesurer les figures aussi précisément que possible et de montrer comment on est arrivé à la réponse donnée.

- Il faut utiliser un crayon 2B pour dessiner et une règle pour les lignes d'annotation dans les diagrammes.
- Les candidats doivent considérer la section B attentivement avant de choisir leur question et prendre celle contenant *toutes* les sections auxquelles ils pensent pouvoir répondre avec confiance.
- Les enseignants pourraient aussi consacrer plus de temps à la section du programme qui porte sur le génie génétique et sur la sélection naturelle. On dirait que ces sujets sont vus à la va-vite sans faire d'efforts pour déterminer si les candidats les ont, en fait, bien compris.
- Tous les candidats doivent recevoir un exemplaire du Guide de Biologie (premiers examens en 2009) afin qu'ils puissent se familiariser avec le contenu sur lequel ils seront interrogés à l'examen.
- Il faut enseigner aux candidats comment rédiger des réponses qui reflètent le sens des « Termes utilisés dans les sujets d'examen » figurant aux pages 11 et 12 du nouveau guide.
- Les enseignants doivent intégrer l'analyse des données dans des tableaux et des graphiques et présenter les calculs avec les unités chaque fois que cela est possible pendant tout le cours du NM. Les calculs sous forme de pourcentages doivent être inclus.
- Les candidats doivent s'exercer à dessiner les diagrammes illustrés dans le guide pédagogique. Il faut qu'ils se concentrent, en particulier, sur une annotation précise, la juxtaposition des structures, la taille relative et la continuité (comme dans un tube continu pour l'appareil digestif).
- Un bon programme de révision, comprenant aussi l'utilisation d'épreuves antérieures et la résolution de problèmes, est crucial à la bonne préparation des candidats pour l'examen.
- Les candidats doivent savoir que l'on s'attend à ce qu'ils rédigent au moins autant de faits/d'idées bien exposées que la valeur de la note de la question, indiquée entre parenthèses à la fin de la question.
- Il est nécessaire de montrer aux candidats comment rédiger un plan/un brouillon pour une réponse bien construite, à titre d'approche à la rédaction de réponses organisées. Cela est particulièrement important pour les questions qui commencent avec le verbe « discutez » ou « expliquez ». Il est important que les candidats s'exercent à associer les informations dans leurs réponses. Il est superflu de répéter la question car cela prend du temps et de la place.
- Il est recommandé aux enseignants d'insister sur l'importance d'une écriture lisible. Si la réponse d'un candidat est correcte mais illisible, le candidat peut perdre des points s'il est impossible de déchiffrer son écriture et si l'examineur interprète mal la copie d'examen.

Épreuve 3 du niveau moyen

Seuils d'attribution des notes finales par matière

Note finale :	1	2	3	4	5	6	7
Gamme de notes :	0 - 4	5 – 8	9 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 – 36

Remarques générales

Les enseignants ont soumis 104 formulaires G2. D'après ces derniers, 75 % ont trouvé que l'épreuve était d'un niveau analogue à celui de l'épreuve de l'an dernier et 8 % l'ont trouvée un petit peu plus facile. Le reste a pensé qu'elle était un peu plus difficile. Cependant, 92 % des enseignants ont pensé que le niveau de difficulté était adéquat. Quatre-vingt-quatorze pour cent ont trouvé la couverture du programme bonne et ce pourcentage a atteint 99 % en ce qui concerne la clarté de la formulation et la présentation. Un petit nombre d'enseignants seulement a exprimé que la couverture du programme était médiocre dans cette épreuve mais que les autres aspects étaient bons.

L'accessibilité des diverses Options a paru plus ou moins analogue, sans aucune différence flagrante au niveau de la difficulté. Les Options A et E ont semblé être les plus populaires et l'Option F la moins populaire, pour ce qui est du nombre d'établissements scolaires qui avaient préparé les candidats pour ces options.

Le niveau de performance s'est montré très largement réparti, car peu de notes très basses et peu de notes très hautes ont été attribuées. Il a été toutefois décevant de voir que certains candidats ont eu, sans aucun doute, une expérience médiocre, ont peu bénéficié du cours et ont obtenu des notes très basses. Il a été surprenant de remarquer que de nombreux candidats ont continué leurs réponses sur des feuilles séparées, souvent plusieurs. Les candidats doivent se rendre compte que l'espace prévu pour une réponse est une bonne indication de la longueur requise d'une réponse, et ne pas oublier que c'est la qualité qui compte et non la quantité. Un petit nombre de candidats a rédigé toutes les réponses sur des feuilles séparées au lieu d'utiliser la copie d'examen. L'application des compétences a semblé être tout autant un problème que celle des connaissances et de la compréhension et les candidats ont perdu des points pour un large éventail de raisons.

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

De nombreux candidats ont eu du mal à comprendre et à comparer les données obtenues de graphiques et de tableaux. Ils ont tout simplement eu tendance à décrire les profils ou à répéter les données sans les analyser ou les traiter. Il est flagrant, dans certains cas, qu'ils n'ont pas pu bien répondre parce qu'ils n'ont pas bien lu la question et/ou pas fait le rapprochement entre la réponse et le nombre de points attribués.

Les candidats continuent à avoir du mal à calculer un pourcentage d'augmentation. Une proportion importante de candidats n'a pas calculé les différences/augmentations de % (A1

(b), D1 (b) et G1 (b)) et étant donné que A, D et G sont les questions auxquelles on a le plus fréquemment répondu, certains candidats ont, par conséquent, perdu 3 points.

Environ un tiers des candidats ayant répondu à G a très mal expliqué la bioamplification.

L'Option C a semblé présenter le plus grand défi ; cela pourrait être en partie dû aux données « dures » utilisées mais aussi au fait qu'un tout petit nombre de candidats seulement a compris que voies métaboliques faisait référence à l'inhibition des produits finals. L'Option G a produit des réponses très variées ayant obtenu des notes à la fois très basses et très élevées. G1 (c) a semblé particulièrement très difficile puisque presque aucun candidat n'a obtenu les 3 points maximum qui étaient attribués à cette question.

Deux Options contenaient deux questions qui valaient 4 points [A3(b) & D3(b)], ce qui signifie qu'il était plus difficile de montrer que l'on maîtrisait bien ces deux questions en raison du nombre de points requis, d'autant plus que les candidats n'ont pas semblé avoir bien compris la PKU.

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

Il a été difficile de relever des points forts et des points faibles généraux en ce qui concerne les connaissances biologiques. De nombreuses réponses ont eu tendance à être « spécifiques d'établissements scolaires », autrement dit les candidats de tel ou tel établissement ayant produit de bonnes réponses, alors que les candidats d'un autre centre ont produit des réponses très médiocres à la même question. Cela accentue la nécessité d'enseigner avec soin tous les sujets inclus dans les options. Il est clair que les candidats savent assez facilement extraire des données de tableaux, par exemple dans l'Option A1. Dans l'Option B1, le graphique et le tableau ont aidé les candidats à répondre mais, dans l'Option D1(c), de nombreux candidats ont fait des comparaisons qui ne correspondaient pas toujours au barème de notation et il a fallu faire preuve de beaucoup de talent pour pouvoir les interpréter.

Option A : La nutrition et la santé humaines

Question 1

- a) On a bien répondu à (a) et (c).
- b) Correct dans environ 75 % des copies d'examen.
- d) Seulement environ 25 % des candidats ont réussi à évaluer l'hypothèse ; peu de candidats ont reconnu l'importance des LHD ou du lien avec l'artériosclérose ou les maladies coronariennes – une réponse fréquente étant « cela est mauvais pour vous ou votre cœur ».

Question 2

- a) Juste un peu plus de 75 % des candidats ont obtenu le point attribué.
- b) Quelque 50 % des candidats ont bien répondu – les candidats moins bons ont dit que « si on a faim, on mange ». Certains candidats ont vraiment bien compris le

processus du contrôle de l'appétit, et ont même mentionné les hormones qui interviennent dans ce processus.

Question 3

- a) Une grande majorité des candidats a, en général, bien répondu à cette partie mais plusieurs candidats ont fait référence à l'obésité comme si c'était un symptôme du diabète.
- b) Seulement quelque 25 % des candidats ont bien répondu – nombreux sont ceux qui n'ont fait que vaguement référence aux conséquences de la PKU ou au fait que c'est un trouble génétique. De nombreux candidats ont confondu PKU et diabète.

Option B : La physiologie de l'exercice physique

Question 1

- a) Les candidats ont très bien répondu à (a) et (b) (il était légèrement plus facile d'interpréter les données de cette partie que celles de certaines autres options).
- c) Les réponses ont été médiocres, un tout petit nombre de candidats ayant expliqué les données et établi un lien entre ces dernières et la respiration anaérobie/aérobie.
- d) Les candidats ont raisonnablement bien répondu mais rares sont ceux qui ont obtenu les 2 points.

Question 2

- a) Les candidats ont bien répondu (en général 2 points ou 0 point).
- b) (i) il n'y avait pas assez d'espace pour répondre mais la plupart des candidats ont obtenu 2 points.
(ii) quelques candidats ont radoté mais la plupart ont obtenu 2 points et 1/3 tous les 3 points.

Question 3

- a) Environ la moitié des candidats a bien répondu.
- b) La majorité des candidats a obtenu 2 points mais beaucoup d'entre eux n'ont pas expliqué à quoi pourrait ressembler une performance accrue. Certains ont confondu l'EPO et les stéroïdes.

Option C : Les cellules et l'énergie

Question 1

- a) Les candidats ont bien répondu à (a) et (b) mais quelques-uns ont semblé avoir des problèmes avec l'Anglais. Peut-être aurait-il mieux valu formuler la question ainsi : « distinguez l'activité de la α -glucosidase de la levure dans 2 % de maltose et dans 2 % de glucose ».
- c) Presque aucune bonne réponse ici et aucun candidat n'ayant obtenu 3 points – il est clair que la majorité des candidats soit n'a pas compris la notion de régulation

enzymatique, soit simplement n'a pas fait le rapprochement avec les voies métaboliques.

- d) De nombreux candidats ont mentionné plusieurs étapes de la glycolyse sans savoir s'il fallait présenter plusieurs aspects pour obtenir 1 point.

Question 2

- c) En général, les réponses ont été médiocres ; un tout petit nombre a pu expliquer la structure primaire et secondaire avec exactitude. De nombreux candidats ont fait la distinction entre globulaire et fibreux mais ils n'ont souvent cité qu'un seul exemple.
- d) Les candidats ont bien répondu.

Question 3

- a) La plupart des candidats ont obtenu les deux points.
- b) Un tout petit nombre seulement a pu fournir une explication suffisante pour obtenir plus d'un ou deux points – il est flagrant qu'il s'agit là d'un sujet qui doit être renforcé. La plupart des candidats ont pu identifier que la lumière était absorbée et que les électrons se déplaçaient d'une molécule à l'autre, mais un petit nombre seulement a obtenu un troisième point.

Option D : L'évolution

Question 1

- a) Cette partie, ainsi que la partie (b), n'ont causé aucun problème important à la majorité des candidats.
- b) Un petit nombre de candidats a obtenu 3 points ; cette partie de la question leur a donné du mal, de nombreux candidats n'ayant pas pu différencier la gamme (longueur des barres) et le degré de variation (différences entre les barres) et, de ce fait, de nombreuses réponses contenaient des commentaires répétitifs.
- c) Quelques bonnes discussions ont été faites au sujet de l'importance de l'évolution bien que certains candidats n'aient pas vraiment « discuté » les données, car une telle discussion doit inclure des arguments pour et contre.

Question 2

Les candidats ont bien répondu aux deux parties de cette question.

Question 3

- a) Les candidats ont bien répondu aux parties (a) et (c) ; de nombreux candidats ont fait référence aux gènes dans toute l'espèce plutôt que dans la population.
- b) Cette partie a paru difficile à un nombre important de candidats – en partie en raison de l'espace disponible ; la comparaison n'était pas toujours énoncée de manière flagrante mais elle était insinuée. Un tout petit nombre de candidats a obtenu la note totale.

Option E : La neurobiologie et le comportement**Question 1**

- a) Pratiquement tous les candidats ont répondu correctement aux parties (a) et (b) de cette question.
- b) La plupart des candidats ont énoncé le rapport correctement, bien que quelques-uns aient utilisé des termes incorrects tels que « couleurs vives » ou « couleurs plus pâles » à la place des termes attendus tels que « contraste des couleurs » qui figuraient sur le graphique.
- c) Cette question a beaucoup aidé à départager les candidats : les réponses étaient très variées, allant de celles évaluant les données très clairement et correctement à celles montrant que les candidats n'avaient pas bien compris la question ou ne savaient pas ce que signifie « évaluez » les données.
- d) En général, les candidats ont bien répondu à la question, bien que certains d'entre eux n'aient pas obtenu le point car ils n'avaient pas expliqué comment le comportement pouvait affecter leur survie. Certains candidats très faibles ont répondu « comportement altruiste » ou même « réponses conditionnées ».

Question 2

- a) Les candidats ont bien répondu à cette partie de la question.
- b) 2 points pour une question à « discuter » ne suffit pas mais la plupart des candidats ont obtenu les deux points. Certains candidats ont confondu le comportement acquis avec apprentissage au sens académique.
- c) Les candidats ont produit des réponses très longues et nombreux sont ceux qui ont obtenu la note totale.

Question 3

- a) On a bien répondu à « stimulus » mais un nombre important de candidats a omis le mot « rapide » dans le réflexe.
- b) Les candidats ont produit toute une variété de réponses et un grand nombre d'entre eux a obtenu la note totale.

Option F : Les microbes et la biotechnologie**Question 1**

- a) De nombreux candidats ont bien répondu à (i) et (ii), bien que certains aient confondu les données se rapportant aux diverses bactéries.
- b) Cette question a permis de mieux départager les candidats : certains n'ont pas su lire la valeur de l'écart-type sur le graphique et un tout petit nombre seulement a énoncé sa significativité correctement.
- c) Certains candidats ont pu bien répondre à cette question en faisant 2 bonnes comparaisons, mais d'autres se sont contentés de citer les valeurs sans aucune comparaison.

- d) La plupart des candidats ont pu correctement identifier les bactéries.

Question 2

- a) Certains candidats ont donné des réponses assez bonnes.
- b) De nombreux candidats ont expliqué la fonction de la transcriptase inverse dans l'infection à VIH sans répondre à la question.

Question 3

- a) On a obtenu de nombreuses bonnes réponses.
- b) Certaines réponses étaient trop vagues ; toutefois, de nombreux candidats savaient comment on utilisait *Saccharomyces* dans la production de la bière.

Option G : L'écologie et protection de l'environnement

Question 1

- a) Certains candidats ont pu énoncer la biomasse correctement, mais un grand nombre d'entre eux n'ont pas compris les graphiques à échelles multiples superposées et n'ont donc pas pu faire le calcul demandé à la partie (b).
- b) Il est surprenant de voir que de nombreux candidats ne peuvent toujours pas calculer les pourcentages d'augmentation.
- c) On a obtenu ici quelques bonnes réponses mais de nombreux candidats ont eu du mal à répondre à cette partie de la question. Certains ont confondu les termes HNF (un groupe spécifique) et le plancton hétérotrophique (tous les groupes), et ils sont donc passés à côté de ce que leur demandait la question.

Question 2

- a) En général, les candidats ont bien répondu à cette question ; l'erreur la plus courante a été de faire référence à la production par tous les organismes plutôt que par les autotrophes/producteurs.
- b) Quelque 25 % des candidats ont donné quelques excellentes réponses mais nombreux sont ceux qui ont produit des réponses trop vagues telles que « végétation – beaucoup ou peu ». Cela est en partie dû au manque d'espace pour les réponses – la première colonne était trop large.

Question 3

- a) Il y a eu beaucoup de bonnes réponses et beaucoup de mauvaises – y compris de nombreuses suppositions.
- b) Les réponses étaient, en général, faibles sous tous les aspects – un domaine qui demande de l'attention.

Recommandations et conseils pour la préparation de futurs candidats

- On ne peut jamais trop insister sur l'importance des termes/verbes utilisés dans les sujets d'examen. Les comparaisons exigent l'usage de comparatifs (plus que, plus grand que, moins que, etc...) ou bien d'un tableau net pour distinguer les différences (ou les similarités, si cela est pertinent). De manière analogue, « évaluer » une hypothèse exige des informations à l'appui ou à l'encontre de cette hypothèse et le candidat doit les énoncer selon qu'elles sont pour ou contre, et non se contenter de répéter les données fournies dans la question.
- Pour éviter de perdre un point en raison de l'absence d'unités, insistez auprès des candidats pour qu'ils indiquent toujours les unités – même si elles ne sont pas vraiment requises comme, par exemple, dans : « Calculez le % de différence = 4 % ».
- De même, expliquez aux candidats pourquoi, de temps en temps, on utilise des unités arbitraires pour exprimer les données.
- De nombreux candidats n'ont pas eu assez de place pour rédiger leurs réponses – ils ne sont pas obligés de rédiger des phrases complètes, pas plus qu'il n'est nécessaire (ou sage) de répéter le corps de la question. Il vaut mieux souvent rédiger des phrases pertinentes qui apporteront de(s) point(s).
- Essayez de convaincre les candidats d'éviter de répéter les mots utilisés dans la question parce que cela ne leur apportera pas de points. Par exemple, dans B3(b), l'énoncé « Les athlètes bénéficient de l'EPO parce qu'elle augmente leur performance » n'apportera pas de point ; il faut aller plus loin et dire « L'EPO peut accroître le flux d'oxygène vers les muscles » pour obtenir 1 point et ajouter « ce qui permet aux sprinters d'accélérer et d'obtenir de meilleurs temps » pour obtenir 1 point de plus.