COMMENTAIRES SUR LES ÉPREUVES DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

ÉPREUVES ORALES

ÉPREUVE ORALE DE BIOLOGIE — PAGE 2
ANNEXE : LISTE DES SUJETS DE LA SESSION 2014 — PAGE 9
TRAVAUX PRATIQUES DE BIOLOGIE — PAGE 16
ANNEXE : LISTE DES SUJETS DE LA SESSION 2014 — PAGE 23
TRAVAUX D'INITIATIVE PERSONNELLE ENCADRÉS — PAGE 25
ÉPREUVE ORALE DE GÉOLOGIE — PAGE 31

Épreuve de biologie

Épreuve non prise en compte au concours PC BIO

Concours	Nb cand.	Moyenne	Ecart type	Note la plus basse	Note la plus haute
A BIO	2158	11,94	4,10	1	20
A ENV	883	13,54	3,69	1,5	20

Ce rapport consigne les principales remarques faites sur la forme et le fond des exposés et des entretiens pour cette session. La liste des sujets proposés au cours de la session 2014 est donnée en annexe. Le jury rappelle qu'une bonne connaissance des modalités et des attendus de l'épreuve constitue un élément de réussite très important pour les candidats. Tout au long de ce rapport, le jury a choisi de proposer des exemples succincts. Les situations évoquées n'ont pas vocation à montrer « la » manière de faire « attendue » par le jury, mais simplement à expliciter quelques indications concrètes permettant de mieux satisfaire aux critères pris en compte dans la détermination de la note. Il ne s'agit donc que d'exemples très ponctuels.

I. Remarques préliminaires sur le déroulement des épreuves

I.1 Les auditeurs

Le comportement des auditeurs assistant aux oraux de Biologie est depuis trois ans très convenable. Toutefois, quelques spectateurs ont continué à montrer un certain manque de considération envers les candidats, il n'est donc pas inutile de rappeler le comportement attendu.

Après s'être identifiés au point accueil du concours, les auditeurs doivent attendre en silence devant la salle d'interrogation en veillant à laisser une chaise disponible pour le candidat. Deux auditeurs sont autorisés au maximum. Ils se manifestent discrètement (en évitant de bloquer ou bousculer le candidat ou l'examinateur) et immédiatement au moment où le jury invite le candidat à entrer. L'examinateur ne peut pas se permettre d'attendre les auditeurs qui n'ont pas anticipé leur répartition entre les différentes salles, ou qui n'ont pas préparé leur fiche auditeur et leur pièce d'identité, cas encore trop fréquent cette année.
Dès leur entrée en salle, les auditeurs doivent garder le silence et suivre les consignes du jury (déposer leurs affaires avec leur portable éteint). Une attitude discrète et neutre est exigée ainsi qu'une tenue vestimentaire correcte (certains auditeurs se sont présentés en short et espadrilles …), et le jury souhaiterait ne plus être confronté à des auditeurs s'agitant sur leur chaise pendant l'exposé, en particulier en se retournant pour observer le second candidat en train de préparer, ou réagissant lors de l'entretien avec le candidat, à l'occasion d'une réponse inappropriée.

Il semble nécessaire de rappeler que le jury est en droit de refuser l'entrée à un auditeur s'il estime que son comportement est de nature à troubler le bon déroulement de l'épreuve. Le jury rappelle aussi que l'affluence est quasi-nulle lors des dix derniers jours des oraux.

I.2 Les candidats

Afin d'assurer le bon déroulement de la session d'oral, le jury se permet de rappeler que le candidat doit impérativement se présenter au moins 10 minutes avant l'heure de sa convocation devant la salle d'interrogation et se tenir prêt à entrer immédiatement, convocation et document d'identité en main, dès que le jury ouvre la porte et l'invite à entrer. La désinvolture de certains candidats face à ces consignes est regrettable : elle occasionne une perte de temps que le jury n'est pas tenu de tolérer.

À compter du tirage au sort, le candidat disposait de 30 minutes pour choisir l'un des deux sujets tirés et construire son support graphique. Un tableau est mis à disposition, avec les feutres ou craies adaptées. Le matériel personnel suivant est fortement conseillé : un chronomètre et des bouchons d'oreille (si nécessaire). Le portable, qui doit être déposé éteint à l'entrée, ne peut pas être utilisé comme montre. La gestion du temps est très importante : le candidat doit être prêt à commencer son exposé immédiatement à la fin des 30 minutes de préparation : le jury déplore de devoir encore interrompre la préparation d'un nombre non négligeable de candidats. Un tableau de qualité nécessite un minimum de temps de préparation : il est dommage de voir certains candidats commencer leurs schémas dans les 10 dernières minutes... et n'utiliser en conséquence que la moitié de la place disponible au tableau.
A l'issue de cette préparation, le candidat disposait de 15 minutes maximum pour exposer son sujet puis un temps de questionnement de 10 minutes était mené par l'examinateur sous forme d'un dialogue avec le candidat sur le sujet puis sur l'ensemble du programme des deux années de BCPST.

Un formulaire de biologie est mis à disposition du candidat. Ce formulaire, disponible sur le site du concours, était bien connu de la plupart des candidats mais il n'a été que peu utilisé et, lorsque c'était le cas, souvent de façon maladroite. Le jury en rappelle donc l'utilisation souhaitée : le support papier de ce formulaire ne doit pas se substituer au support du tableau, ni être recopié de façon exhaustive, mais il doit permettre de présenter des exemples chiffrés ou de faciliter la construction d'un support personnalisé répondant aux besoins du candidat.

À la fin de l'épreuve, le candidat doit effacer son tableau et reprendre ses affaires personnelles. Le jury déplore le grand nombre de boules Quiès oubliées…

II. Commentaires généraux sur les savoir-faire des candidats

II.1 L'exposé

Le jury insiste sur le fait que l'épreuve de biologie est une épreuve de communication : la qualité des connaissances exposées est essentielle, mais l'efficacité de leur présentation est également valorisée. Des règles classiques facilitent la communication scientifique mais sont encore mal appliquées par de nombreux candidats, aussi est-il utile de rappeler que les candidats doivent :

a. Poser un problème scientifique :

Certains candidats ont su susciter rapidement l'intérêt du jury pour leur exposé en formulant et explicitant une problématique scientifique pertinente dans une brève introduction. Cet exercice reste cependant délicat pour une majorité des candidats. Trop souvent, le manque de précision du vocabulaire a été à l'origine de contresens ou d'oublis importants ; aussi nous rappelons l'importance de définir les termes du sujet en introduction, et ce, de façon pertinente par rapport à la problématique. De même, le sujet doit être lu avec attention. La mauvaise lecture du sujet peut aboutir à un exposé trop restrictif. *Par exemple, le sujet « La reproduction des Angiospermes » a souvent été limité à « La reproduction sexuée des Angiospermes », de même, le sujet « Le renouvellement des fluides au contact des surfaces d'échanges respiratoires des Métazoaires » a été souvent traité en remplaçant Métazoaires par Mammifères….*

b. Construire une réponse organisée et argumentée

Pour la plupart, les candidats présentent un exposé structuré mais parfois le plan s'avère inadapté, incomplet ou maladroit, révélant alors une appropriation trop superficielle du sujet. Selon les modalités encore en vigueur cette année, il était en particulier attendu que les candidats sachent :

- **relier, aussi souvent que possible, les idées aux faits qui les soutiennent**. Il ne s'agit pas évidemment d'être exhaustif ou de présenter les détails des protocoles expérimentaux, hors programme pour la plupart, mais d'éviter les discours purement théoriques au profit d'un argumentaire. *Par exemple, l'idée d'une diversité des fruits sera plus convaincante si le candidat est capable de l'illustrer à l'aide de quelques exemples concrets de plantes ; la localisation chloroplastique de la photosynthèse peut être argumentée à l'aide d'une expérience utilisant le carbone radioactif…* Le formulaire de biologie pouvait être utilisé judicieusement à cette fin. *Par exemple le choix d'une enthalpie libre, ou d'un potentiel redox, permettait d'argumenter que telle réaction se produit spontanément, la structure d'un pigment pouvait être reliée à sa capacité d'absorption de l'énergie lumineuse, le code génétique pouvait permettre de citer des codons redondants …*

- **faire preuve de capacités de synthèse** en mettant en relation des éléments utiles qui peuvent être traités dans différentes parties du programme, tout en sachant limiter les digressions inutiles. Certains candidats cherchent à traiter un sujet en n'utilisant que le chapitre de leur cours directement relié au sujet en question, en particulier pour des sujets portant en premier lieu sur des thèmes de première année, mais nécessitant au niveau des concours d'y intégrer des connaissances issues du programme de deuxième année ou d'autres chapitres, *comme par exemple les sujets traitant de la cellule acineuse ou de la cellule du parenchyme palissadique.*

  Certains candidats se focalisent sur un terme du sujet et ne traitent que ce terme en lui-même. Ceci peut conduire à passer en partie ou totalement à côté du sujet posé. *À titre d'exemple, le sujet « L'expression génétique chez les Eucaryotes » a parfois été traité sans préciser les modalités liées à la position nucléaire de l'ADN.*

Enfin, certains candidats ne réussissent pas à hiérarchiser leurs connaissances, en s'adaptant au sujet posés ; ils se perdent alors dans des détails qui ne sont pas exigibles ou pertinents et se mettent ainsi en difficulté de façon bien inutile. *Par exemple, des candidats peuvent citer les noms des nombreux facteurs d'induction sans pouvoir préciser leur mode d'action général, ou bien donner le nombre d'acides aminés d'une protéine sans savoir si ce nombre est relativement faible ou élevé, ou encore citer les poids moléculaires des sous-unités de la RubisCO sans pouvoir indiquer la signification des lettres C et O...*

Conclure un exposé reste un exercice délicat pour une majorité de candidats. Il est important de préparer la conclusion, car en improviser une qui soit de qualité, malgré le stress de l'oral, après plus de dix minutes d'exposé, constitue un exercice périlleux et souvent voué à l'échec. La conclusion est un exercice qui nécessite en effet un maximum de synthèse : on y attend une réponse concise et cohérente à la problématique, une idée essentielle, puis éventuellement une brève indication d'une suite logique intéressante que l'on pourrait donner au sujet. La réponse à la problématique est souvent absente et l'ouverture généralement artificielle. Certains candidats allongent inutilement la conclusion en listant tous les sujets connexes – ou tous les éléments non traités (à tort) au cours du développement – ce qui est contre-productif.

c. Communiquer oralement en s'appuyant sur un support graphique

La très grande majorité des candidats s'exprime clairement, présente des exposés fluides, dynamiques, et s'appuie sur des illustrations de qualité et un plan écrit, en gérant leur tableau de façon adéquate. Certains ont présenté des tableaux remarquables, en particulier par l'organisation des schémas, et des oraux particulièrement efficaces compte tenu des contraintes de cette épreuve. Ce constat montre une très bonne préparation à cette épreuve orale et à ses spécificités.
Toutefois, quelques candidats s'expriment trop vite ou trop lentement, ne finissent pas leurs phrases ou cumulent les lapsus. D'autres présentent des tableaux peu soignés et/ou totalement désordonnés, au sein desquels il est parfois difficile de distinguer un schéma d'un autre, ce qui nuit à la clarté globale de l'exposé. On peut ainsi rappeler cette année encore, quelques conseils généraux, dont certains (mais pas tous), resteront certainement valides pour les prochains concours :

- il est souhaitable d'utiliser toute la surface disponible, en agençant les illustrations de manière aérée et logique. En effet, il est regrettable de peiner à lire de petits schémas alors qu'un tiers du tableau est encore disponible. Des schémas placés aléatoirement sur le tableau soulignent par ailleurs le manque d'organisation du candidat ;
- les candidats disposent de craies ou de feutres (selon les tableaux) suffisamment variés pour leur donner toute possibilité d'utiliser des codes de couleur. Il est maladroit de ne pas en profiter ou de ne pas les utiliser avec pertinence comme moyen de communication ;
- les illustrations doivent être titrées, annotées et accompagnées si nécessaire d'une échelle ; certaines légendes peuvent être indiquées oralement mais il ne faut pas abuser de cette possibilité pour les légendes principales ;
- certaines illustrations peuvent être complétées lors de l'exposé (privilège de l'oral que ne permet pas l'écrit) mais le jury déconseille aux candidats d'improviser des schémas complets pendant l'exposé : ceci conduit à des approximations, voire à des erreurs, et dans tous les cas à une perte de temps importante ;
- les titres du plan doivent être explicites sans être trop longs. Des titres de parties formulés sous forme d'une longue phrase exigent un effort de lecture, particulièrement gênant lorsque le candidat ne prend pas la peine d'énoncer ce titre lorsqu'il commence la partie. Le jury a remarqué, en outre, que les titres n'étaient pas toujours porteurs d'une information en lien avec le sujet, dénotant des plans stéréotypés appris par cœur.
- les acronymes doivent être employés de façon raisonnable : si ADN est entré dans le langage courant, CMSS (comprendre cellule musculaire striée squelettique) n'est toléré au tableau que s'il est « traduit » à l'écrit lors de sa première utilisation et explicité à l'oral. Ce type d'acronyme, ainsi que les abréviations personnelles, doivent être utilisées avec parcimonie.

Les schémas de synthèse, souhaitables pour certains sujets, sont assez rares et rarement exploités de façon efficace. *Par exemple, le cycle de développement des Angiospermes n'est souvent présenté qu'en conclusion, alors qu'il pourrait être un support utile pendant le développement. De plus, il est alors rarement décrit – car, peut-être, considéré comme redondant – et ne joue donc pas son rôle de support de l'oral.*

La communication graphique ne se conçoit pas indépendamment de la communication orale, et réciproquement ! Aussi il est souhaitable que toutes les parties du plan comportent au moins une illustration. Une interaction permanente entre le candidat et son tableau est attendue afin

de guider l'examinateur dans la lecture du tableau. Un vague signe des yeux en direction du titre de la partie ou du schéma utilisé n'est pas suffisant, alors que, par exemple, montrer la position dans le plan ou pointer les aspects importants dans un graphique permet à l'auditeur de se repérer plus rapidement et de suivre le discours plus facilement.

Par ailleurs, les connaissances écrites sur le tableau – dans un schéma ou un titre – mais qui ne sont pas intégrées dans l'exposé oral ne peuvent pas être validées (il ne s'agit pas d'une épreuve écrite !) : les schémas sont des supports, ils ne remplacent pas ce qu'on n'a pas le temps, ce qu'on ne veut pas ou ce qu'on ne sait pas exprimer oralement. *Par exemple, schématiser le montage de l'expérience de Calvin ne dispense pas de le décrire oralement.*

d. Gérer son temps de parole

La gestion du temps imparti pour l'exposé oral est un point important de l'épreuve. Le candidat doit pour cela disposer personnellement d'une montre. Il est rappelé que le temps de quinze minutes était un temps de parole maximal, de nombreux exposés de durée inférieure se sont révélés très efficaces. Un très léger dépassement de quelques secondes peut être toléré, le temps de finir une phrase ou de conclure rapidement, mais nullement pour traiter l'ensemble d'une partie. L'examinateur prévient le candidat à l'approche de la fin de son temps de parole et lui demande de conclure si nécessaire. Il est surprenant de constater que quelques candidats ne prennent pas acte de cette demande : le jury a alors été contraint d'interrompre le candidat et de passer d'autorité aux questions.

II.2 L'entretien

Les dix minutes d'entretien entre l'examinateur et le candidat correspondent à un moment important de l'oral de Biologie permettant de vérifier certains points de l'exposé, d'explorer d'autres domaines et d'évaluer la réactivité du candidat. Les questions portaient sur le sujet exposé dans un premier temps, puis s'étendaient au reste du programme. Elles peuvent être très précises de façon à vérifier la maîtrise des connaissances, ou très ouvertes, de façon à favoriser le dialogue avec le candidat et d'ainsi évaluer ses capacités de synthèse et de raisonnement (tout en restant dans le cadre du programme).
Ceci ne peut toutefois être réalisé qu'à partir du moment où le candidat accepte ce dialogue : dans des cas encore trop fréquents, le candidat n'engage pas de véritable échange avec l'examinateur et répond de manière laconique. Pire, mais heureusement plus rare, le candidat refuse la question. Certains candidats semblent par ailleurs déstabilisés par une question qui requiert leur réflexion, et non pas seulement leurs connaissances.
Il est utile de rappeler cette année encore l'importance de répondre aux questions posées par le jury sans chercher à réciter des paragraphes entiers du cours (voire des chapitres). La qualité de l'écoute des candidats, leur aptitude à répondre explicitement et succinctement aux questions posées, font partie des critères pris en compte dans la notation.
Le candidat peut utiliser le tableau comme support pour favoriser le dialogue, un schéma est d'ailleurs parfois explicitement demandé. Cependant certains candidats ont tendance à se jeter sur le tableau quelle que soit la question posée. Cela n'est pas toujours pertinent, car allonge inutilement le temps de réponse, donc limite l'efficacité du candidat.

III. Remarques générales sur les connaissances

Nous renouvelons les observations des années précédentes car, si la plupart des candidats ont acquis une quantité importante de connaissances, celles-ci sont parfois parcellaires, inégales, insuffisamment maîtrisées, comme le montrent les questions complémentaires. Il est regrettable de constater que des notions complexes peuvent être exposées :

- sans en voir les « intérêts biologiques » : *par exemple, un candidat peut exposer le mécanisme du métabolisme en C4 sans pouvoir préciser l'intérêt biologique de ce métabolisme par rapport au métabolisme en C3 ; le contrôle de l'activité cardiaque peut être résumé à l'activité des récepteurs nicotiniques ou muscariniques sans établir de lien avec une réponse aux besoins de l'organisme ; les tropismes chez les Angiospermes peuvent être détaillés dans leurs mécanismes sans jamais envisager l'adaptation à la vie fixée...*
- sans intégrer les différentes échelles d'étude (moléculaire, cellulaire, organe, organisme) : *par exemple le poil absorbant est parfois considéré comme un tissu, l'ovule des Angiospermes comme une cellule, la contraction musculaire n'est pas clairement conceptualisée à l'échelle cellulaire...*
- en confondant les données observées et les modèles : *par exemple, certains candidats pensent pouvoir classiquement observer l'association entre le substrat et le site actif d'une enzyme au microscope électronique ;*
- sans maîtriser le vocabulaire ou les acronymes : *parmi les termes fréquemment mal compris, on peut citer « code génétique » / « information génétique », « génome », « trophique », « transpiration » / « évapotranspiration », « couplage » / « conversion », et de trop nombreux autres pour tous les citer ici… mais les lapsus sont souvent révélateurs (péricarpe/péricarde ; pellucide/pélagique...)*

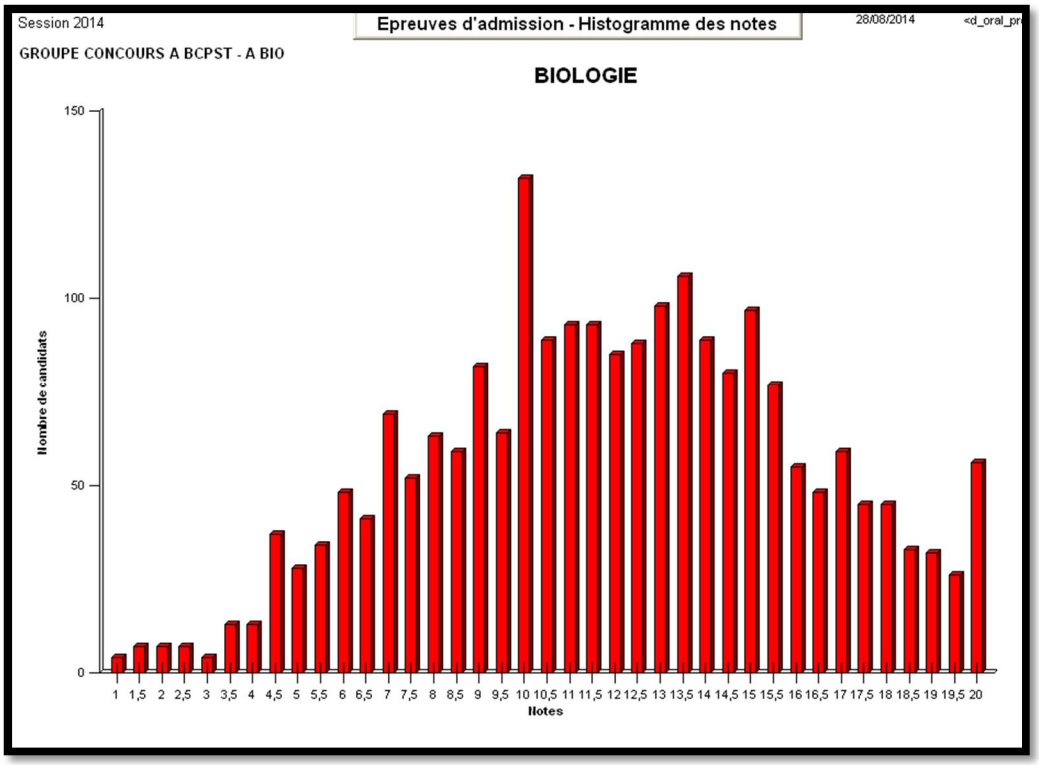
Le jury constate de manière récurrente, que certains points du programme sont délicats à traiter pour de nombreux candidats :

- les modes d'action des neurotransmetteurs, la mesure et le mécanisme du potentiel de repos, la propagation du potentiel d'action (potentiel souvent mesuré à l'aide du patch clamp) ;
- la contraction musculaire (structure et dynamique du sarcomère) ;
- la structure des organites (nombre et position des membranes) ;
- les brassages méiotiques (confusions méiose et mitose, brassages inter et intra-chromosomique, schémas sans aucun allèle figuré) ;
- l'organisation du génome et son expression (notion de facteur de transcription) ;
- la phylogénie (argumentation d'un arbre, notion de caractère homologue) ;
- le développement embryonnaire (action des facteurs de transcription, notions de molécule inductrice et de centre organisateur) ;
- la cinétique enzymatique (l'hémoglobine et la myoglobine sont encore des exemples fréquents d'enzyme allostériques et michaélienne, l'effet des inhibiteurs sur la cinétique).

En conclusion, le jury a pu cette année encore vérifier la qualité des prestations, témoignant d'une préparation globalement très sérieuse des candidats et d'un niveau de maîtrise des contenus et des savoir-faire fondamentaux élevé. Une nette hétérogénéité concernant les capacités de synthèse et la réactivité aux questions est relevée entre les candidats, ce qui justifie l'écart-type élevé de cette épreuve.

Examinateurs : Valérie Boutin (R), Anne-Claire Cunin, Isabelle Desormes, Yann Esnault, Gilles Furlaud (R), David Guillerme, Nathalie Icard, Olivier License, Audrey Proust, Aurélie Ripoll, Anne Vergnaud-Vales, Hélène Vincent-Schneider.

Expert : Gérard Bonhoure.


Session 2014
Epreuves d'admission - Histogramme des notes
28/08/2014
GROUPE CONCOURS A BCPST - A BIO
BIOLOGIE
Nombre de candidats
150
100
50
0
1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5 12 12,5 13 13,5 14 14,5 15 15,5 16 16,5 17 17,5 18 18,5 19 19,5 20
Notes

ANNEXE 1 : LISTE DES SUJETS D'ORAL PROPOSÉS EN 2014

N.B. La liste des sujets ainsi que les libellés seront amenés à évoluer pour s'adapter au cadre de la nouvelle épreuve orale lors de la session 2105 du concours.
Le jury a particulièrement veillé à l'équilibre du nombre de sujets proposés, aussi bien entre la première et la deuxième année qu'entre les grandes parties du programme.

PARTIE 1 : BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE :

Thème I : L'organisation cellulaire et moléculaire du vivant

1. La cellule eucaryote, unité structurale et fonctionnelle

Les flux dans la cellule acineuse pancréatique
Comparaison cellule animale / cellule végétale
Le cytosol (hyaloplasme) des cellules eucaryotes : un milieu réactionnel
La polarité fonctionnelle de la cellule sécrétrice du pancréas exocrine
Flux de matière et de membrane dans la cellule acineuse
Comparaison cellule acineuse pancréatique / cellule de parenchyme palissadique
La coopération fonctionnelle entre les différents compartiments d'une cellule eucaryote
La relation entre structure et fonction d'une cellule spécialisée
Les particularités de la cellule végétale
La compartimentation cellulaire
La cellule acineuse pancréatique, une cellule polarisée
La cellule du parenchyme palissadique, une cellule spécialisée
Qu'est-ce qu'une cellule eucaryote ?
La notion de cellule spécialisée

2. Propriétés fonctionnelles des principales familles de molécules du vivant

Les rôles biologiques des lipides
Les glucides dans la cellule végétale
Les liaisons chimiques au sein des protéines
L'hémoglobine, une protéine allostérique
L'état macromoléculaire
Les acides aminés
Les interactions protéines – ligand
Lipides et vie cellulaire
Les polymères glucidiques
La structure des protéines
La structure tertiaire des protéines et son importance fonctionnelle
Comparaison ADN - ARN
Monomères et polymères
Les protéines allostériques
L'eau et les biomolécules
Les lipides : relations structures - fonctions
L'importance biologique des polymères glucidiques
La structure quaternaire des protéines
Comparaison myoglobine / hémoglobine
Homopolymères et hétéropolymères
Le comportement des biomolécules vis à vis de l'eau
Les formes des protéines
La double hélice d'ADN
Les lipides membranaires
Glucose, cellulose et amidon
Le glucose
La conformation des protéines : origine et conséquences
Importance biologique des liaisons non covalentes
Les changements de formes des protéines
Liaisons faibles et biomolécules

3. Membranes et fonctionnement cellulaire

La membrane plasmique, une interface entre deux milieux
Protéines et flux transmembranaires
Les membranes et les ions
Les protéines membranaires
Le cytosquelette
Les transports actifs à travers la membrane plasmique
Importance des membranes dans la vie de la cellule
Importance des échanges transmembranaires dans la vie de la cellule
L'eau et la cellule
Les parois cellulaires des végétaux et leur importance fonctionnelle
Les matrices extracellulaires
La membrane plasmique, une surface d'échanges
Fonctions des protéines dans la membrane plasmique
Membranes et compartimentation cellulaire
La membrane plasmique : relations structure - fonction
Les membranes, des structures dynamiques
Comparaison des matrices extracellulaires animale et végétale
L'adhérence intercellulaire

Thème II : Le métabolisme cellulaire

1. Les enzymes, acteurs du métabolisme

Le(s) site(s) actif(s) des enzymes
Le contrôle de l'activité enzymatique
Le complexe enzyme – substrat
Cinétiques enzymatiques michaelienne et non michaelienne
Les facteurs modifiant l'activité enzymatique
Les enzymes, des biocatalyseurs
Qu'est-ce qu'une enzyme ?
La spécificité des enzymes
Les effecteurs enzymatiques
La nature protéique des enzymes
Comparaison enzyme Michaelienne – enzyme allostérique
Les variations du fonctionnement des enzymes
Relations entre la nature protéique des enzymes et les modalités de la catalyse enzymatique
La complémentarité enzyme - substrat

2. Structure générale du métabolisme et rôle des coenzymes

L'importance des coenzymes dans les couplages énergétiques
L'ATP dans la cellule
Les couplages réactionnels dans l'énergétique cellulaire
La notion de couplage énergétique
Membranes et couplages énergétiques

3. Le catabolisme oxydatif

La glycolyse et sa régulation
Comparaison de la dégradation oxydative du glucose et d'un acide gras
La production d'ATP dans des conditions anaérobies
Comparaison fermentation / respiration
Du glucose à l'ATP
Métabolisme énergétique et compartimentation chez la cellule animale
Les réactions cytosoliques du catabolisme du glucose
La mitochondrie : relations structure - fonction
Les couplages énergétiques dans la mitochondrie
La membrane mitochondriale interne et la respiration cellulaire

4. La photosynthèse eucaryote *(et sujets de synthèse sur le métabolisme)*

Le métabolisme énergétique d'une cellule eucaryote chlorophyllienne le jour et la nuit

Le dioxyde de carbone dans la cellule végétale
Comparaison mitochondrie/chloroplaste
Les gradients protoniques transmembranaires
Les chaînes membranaires de transfert d'électrons
Les rôles de l'ATP dans la cellule
Du carbone minéral au carbone organique dans une cellule végétale chlorophyllienne
Les réactions photochimiques de la photosynthèse chez les eucaryotes
La membrane des thylacoïdes
Phosphorylation oxydative et photophosphorylation
Importance fonctionnelle de la compartimentation des organites énergétiques (mitochondries et chloroplastes)
Du dioxyde de carbone atmosphérique à la molécule de saccharose dans un végétal
Les glucides dans la cellule végétale
La feuille, organe photosynthétique
Carboxylations et décarboxylations dans les cellules végétales
Les différents modes de synthèse de l'ATP
Les conversions énergétiques dans le chloroplaste
Membrane interne de la mitochondrie et membrane thylacoïdale du chloroplaste
Les thylacoïdes
Les pigments photosynthétiques chez les eucaryotes
Le dioxygène dans la cellule végétale chlorophyllienne
L'ATP dans la cellule végétale
Comparaison chaîne respiratoire / chaîne photosynthétique (chez les eucaryotes)
Les coenzymes d'oxydoréduction dans le métabolisme énergétique
Les différents modes de formation de l'ATP dans les grandes voies du métabolisme énergétique

Thème III : L'information génétique à l'échelle cellulaire

1. Supports et organisation de l'information génétique

Les acides nucléiques, des molécules informatives
L'organisation du génome des eucaryotes
Le contenu informatif des génomes
Le contenu informatif des génomes des eucaryotes et des procaryotes
L'ADN, une molécule informative
Comparaison des génomes des procaryotes et des eucaryotes
La chromatine
Le chromosome au cours du cycle cellulaire

2. Mécanismes moléculaires de conservation de l'information génétique

La réplication de l'ADN chez les procaryotes
La fidélité de la réplication et de la transcription
La fidélité de la réplication
Les causes et les conséquences des mutations

3. Mécanismes moléculaires de l'expression de l'information génétique

Les ARN : relations structure - fonction
Les particularités de l'expression de l'information génétique chez les eucaryotes
Comparaison de l'expression de l'information génétique chez les procaryotes et les eucaryotes
Les virus et le détournement de la machinerie cellulaire d'expression de l'information génétique
Des gènes aux protéines fonctionnelles chez les eucaryotes
De l'ADN aux protéines chez les procaryotes
Les interactions acides nucléiques – protéines
Les ARN dans la cellule eucaryote
Les ADN polymérases et les ARN polymérases
Les mutations
Compartimentation et expression de l'information génétique chez les eucaryotes
Le contrôle de l'expression du génome chez les eucaryotes
De l'ADN aux protéines fonctionnelles : les mécanismes propres aux eucaryotes
De l'ADN aux ARN
La coopération fonctionnelle des ARN au cours de la traduction
Les interactions ADN - protéines

Comparaison de 2 virus (au choix du candidat)
ADN et ARN : des molécules codantes
Les protéines du noyau
Qu'est ce qu'un gène ?
Comparaison des mécanismes de contrôle de l'expression génétique chez les procaryotes et les eucaryotes
La synthèse des protéines
Compartimentation cellulaire et expression de l'information génétique chez les eucaryotes
Le contrôle de l'expression de l'information génétique
Le noyau des cellules eucaryotes
Synthèse et adressage des protéines

4. Transmission de l'information lors de la mitose

Le chromosome interphasique
Discuter la notion de stabilité du matériel génétique
Le cytosquelette lors de la mitose
La conservation de l'information génétique au cours des cycles cellulaires
La mitose, une reproduction conforme ?
Importance biologique de la complémentarité des bases

PARTIE 2 : BIOLOGIE DES ORGANISMES

Thème I : Diversité du vivant

La construction d'un arbre phylogénétique
Les principes de la classification phylogénétique
Qu'est-ce qu'un arbre phylogénétique ?
Le choix des critères pour classer les êtres vivants

Thème II L'organisme en relation avec son milieu

1. Réalisation des échanges gazeux entre l'organisme animal et son milieu

Le renouvellement des fluides au contact des surfaces d'échanges respiratoires chez les métazoaires
Respiration et milieux de vie chez les vertébrés
Les surfaces d'échange chez les êtres vivants
Respirer dans l'eau
La respiration des vertébrés
Respirer dans l'air
Les surfaces d'échanges respiratoires chez les animaux
A partir d'exemples, dégagez les caractères fondamentaux des surfaces d'échanges chez les Métazoaires
Les échanges (gazeux) entre les êtres vivants et le milieu aérien
La respiration pulmonaire (on se limite aux vertébrés)
La respiration branchiale
Les surfaces d'échanges respiratoires et l'optimisation des échanges (on utilisera la loi de Fick)
Le dioxygène et les êtres vivants

2. Échanges hydrominéraux entre l'organisme végétal et son milieu

La feuille : diversité cellulaire et unité fonctionnelle
Xylème et phloème
La racine : relations structure - fonction
Les tissus conducteurs et la circulation des sèves
L'eau et les plantes (on se limite aux Angiospermes)
La vie d'une feuille
Les corrélations trophiques dans un végétal
Le flux hydrique du sol à l'atmosphère chez les Angiospermes
La racine : interface entre la plante et le sol
La circulation des sèves
Comparaison sève élaborée / sève brute
Le saccharose dans la plante
Les sèves

L'absorption racinaire
Les surfaces d'échanges chez les Angiospermes
Le bois
Les réserves chez les végétaux
L'équilibre hydrique chez les végétaux
Des organes sources aux organes puits chez les Angiospermes
La feuille : relations structure - fonction
Les organes souterrains des Angiospermes
Cellules chlorophylliennes et non chlorophylliennes au sein d'un même végétal

3. Adaptation du développement des Angiospermes au rythme saisonnier

Vie ralentie et dormances chez les Angiospermes
Annuelles, bisannuelles et vivaces : le passage de la saison froide par les Angiospermes des régions tempérées
Angiospermes herbacées et saisons
Angiospermes ligneuses et saisons
Cycle de développement des Angiospermes et saisons
Les semences (définition : une semence est un organe ou fragment de végétal capable de produire un nouvel individu)
Le passage de la saison froide chez les Angiospermes des régions tempérées

Thème III : Construction d'un organisme, mise en place d'un plan d'organisation

1. Mise en place du plan d'organisation chez les Vertébrés

Importance du contenu de l'ovocyte et de la fécondation pour la suite du développement embryonnaire chez la grenouille
Mise en place et devenir du mésoderme au cours du développement embryonnaire chez la grenouille
La régionalisation du mésoderme selon les axes de polarité au cours du développement embryonnaire
Les relations intercellulaires au cours du développement embryonnaire
La gastrulation chez la grenouille
Importance de la matrice extracellulaire, des molécules d'adhérence et du cytosquelette au cours du développement embryonnaire
Évolution et régionalisation du mésoderme à partir de la gastrulation
Le mésoderme : origine, mise en place et évolution
Mise en place du plan d'organisation des Vertébrés, à travers l'exemple de la grenouille
La métamorphose chez la grenouille (déterminisme exclu)
La mise en place des trois feuillets embryonnaires chez la grenouille
L'organogenèse au cours du développement chez la grenouille
Les mouvements cellulaires au cours du développement embryonnaire
L'induction du mésoderme
La différenciation cellulaire
De l'oeuf à la blastula
Acquisition des axes de polarité chez la grenouille
Le mésoderme
De l'œuf à la larve chez la grenouille
Étude expérimentale du développement embryonnaire chez les Amphibiens
De la larve à l'adulte à partir de l'exemple des Amphibiens (croissance exclue)

2. Le développement post-embryonnaire des Angiospermes

Les méristèmes des Angiospermes
La croissance en épaisseur (= en diamètre) chez les Angiospermes
Paroi squelettique et développement des Angiospermes
Apex caulinaire et apex racinaire chez les Angiospermes
Le gravitropisme chez les Angiospermes
Méristèmes secondaires et croissance en épaisseur chez les Angiospermes
Comparaison de la croissance de la tige et de la racine chez les Angiospermes
L'auxèse chez les Angiospermes
La mérèse chez les Angiospermes
Croissance et développement du système racinaire chez les Angiospermes
Mérèse et auxèse chez les Angiospermes (contrôle exclu)
La croissance en longueur des racines chez les Angiospermes

Le méristème apical caulinaire et son contrôle chez les Angiospermes
Les tropismes chez les Angiospermes
Lumière et croissance chez les Angiospermes
Organisation et fonctionnement de l'apex racinaire chez les Angiospermes
Étude d'un tropisme chez les Angiospermes
Cellules méristématiques et cellules différenciées chez les Angiospermes
Multiplication cellulaire et différenciation cellulaire : deux aspects fondamentaux du développement d'un organisme pluricellulaire
Comparaison des modalités cellulaires du développement des végétaux Angiospermes et des Amphibiens

Thème IV : la reproduction des organismes animaux et végétaux

1. Reproduction sexuée des végétaux ET Multiplication végétative naturelle chez les Angiospermes

Les communications intercellulaires au cours du développement des êtres vivants
De la pollinisation à la fécondation chez les Angiospermes
La rencontre des gamètes chez les Filicophytes et les Angiospermes
La reproduction des Filicophytes
Le cycle de développement des Filicophytes
Pollen et pollinisation chez les Angiospermes
Qu'est-ce qu'un fruit ?
Qu'est-ce qu'une graine ?
Spore, grain de pollen et graine
Morphologies florales et pollinisation chez les Angiospermes
La fécondation croisée chez les Angiospermes
La graine dans le cycle de développement des Angiospermes
La fleur des Angiospermes
De l'ovule à la graine chez les Angiospermes
La multiplication végétative naturelle chez les Angiospermes
De la fleur au fruit
Pollinisation et fécondation chez les Angiospermes
Rôles des animaux dans la reproduction et la propagation des végétaux

2. Reproduction sexuée chez les Mammifères

La complémentarité des gamètes mâles et femelles chez les Mammifères
Les gamètes des animaux : relations structures – fonctions
La gamétogenèse des Mammifères
La fécondation chez les animaux à partir d'un exemple
Le spermatozoïde, une cellule spécialisée
Comparaison de la fécondation chez les Mammifères et les Angiospermes

3. Aspects chromosomiques et génétiques de la reproduction

Les chromosomes homologues
Le brassage chromosomique chez les eucaryotes
Comparaison mitose – méiose
Stabilité et variabilité du patrimoine génétique au cours de la méiose
Les divisions cellulaires
Les obstacles à l'autofécondation chez les Angiospermes
La place de la méiose dans le cycle de développement des êtres vivants
Les brassages génétiques lors de la méiose
Des gamètes à l'œuf chez les êtres vivants
Les gamètes mâles dans le règne vivant

Thème V : Diversité des types trophiques

Les microorganismes autotrophes pour le carbone
La diversité des métabolismes chez les microorganismes
L'importance des microorganismes dans le cycle de l'azote
L'autotrophie chez les microorganismes
Les microorganismes dans le cycle du carbone

PARTIE 3 : INTEGRATION D'UNE FONCTION à l'ÉCHELLE DE L'ORGANISME

Thème I : Des communications intercellulaires chez l'animal

La notion d'hormone à partir d'un nombre limité d'exemples pris chez les animaux
Perméabilité ionique et potentiels électriques transmembranaires
Le neurone, une cellule différenciée
Transduction des messages, au niveau membranaire, dans la communication intercellulaire
Mode d'action comparé des hormones hydrosolubles et des neurotransmetteurs
L'axone
Comparaison entre message nerveux et message hormonal
Canaux ioniques et communication
La genèse du message nerveux à l'échelle du neurone
Le potentiel d'action neuronal
Le motoneurone
La différence de potentiel électrique transmembranaire et ses variations
Les interactions récepteurs membranaires / ligands et leurs conséquences
La transmission synaptique
L'intégration nerveuse à l'échelle du neurone
Les caractéristiques de la communication nerveuse
Les caractéristiques de la communication hormonale

Thème II Le fonctionnement de la cellule musculaire striée squelettique

Cytosquelette et contraction musculaire
La cellule musculaire striée squelettique, une cellule différenciée
Les couplages énergétiques dans la cellule musculaire striée
L'ATP dans la cellule musculaire striée squelettique
Le métabolisme de la cellule musculaire striée
La jonction neuro-musculaire
Couplage excitation / contraction dans la cellule striée squelettique

Thème III : Intégration de la circulation sanguine au fonctionnement des organes

Le cœur des Mammifères
Du dioxygène atmosphérique à son entrée dans la cellule animale
L'activité électrique du muscle cardiaque
Le contrôle de l'activité cardiaque
Sang et transport des gaz respiratoires
Le débit et le rythme cardiaques
La révolution cardiaque
Situation physiologique et distribution du sang
L'automatisme cardiaque
L'hémoglobine, pigment respiratoire
L'activité mécanique du muscle cardiaque aux différentes échelles
La perfusion du muscle en rapport avec la situation physiologique de l'organisme
Notion de boucle de régulation à partir de l'exemple de la pression artérielle
Cœur et système circulatoire chez les Mammifères
Le rôle des artères et des artérioles dans la circulation sanguine
La contraction du muscle cardiaque à différentes échelles

Sujets transversaux

Sève brute des Angiospermes et sang des Mammifères
Les sèves des Angiospermes et le sang des Mammifères : des liquides circulants
Sève élaborée des Angiospermes et sang des Mammifères

Travaux pratiques de biologie

Concours	Nb cand.	Moyenne	Ecart type	Note la plus basse	Note la plus haute
A BIO	2173	11,44	3,37	0,5	20,0
A ENV	885	12,31	3,19	4,0	20,0
A PC BIO	641	11,51	3,33	2,5	20,0

Objectifs de l'épreuve

Cette épreuve permet d'évaluer des compétences techniques, associées au travail sur des objets réels et aux pratiques expérimentales, à travers des manipulations spécifiques aux filières agronomiques et vétérinaires. Elle fait appel aux capacités d'observation, à l'aptitude à confronter les faits aux modèles pour proposer des interprétations et/ou associer des réalisations pratiques à cette intelligence. Les exercices portent sur les programmes de première et de deuxième année des TP de biologie, **tous deux entièrement couverts par l'ensemble des sujets** de la session.

Déroulement de l'épreuve

Les travaux pratiques se sont déroulés dans les locaux de l'Université Paris VI (bâtiment Atrium – 4 place Jussieu – 75005 PARIS), dans six salles fonctionnant en parallèle et permettant d'accueillir chacune seize candidats par demi-journée. Les candidats sont conduits jusqu'à leur salle par l'équipe technique. L'épreuve dure trois heures et ne commence qu'après la présentation, par l'examinateur, des consignes et la vérification exhaustive du matériel fourni. Chaque sujet comporte **trois exercices indépendants** qui peuvent être traités dans l'ordre souhaité par le candidat. Ce dernier est libre de gérer son organisation pendant la durée de l'épreuve, en veillant à prendre en compte la longueur de certaines manipulations, comme par exemple les électrophorèses. Le barème indiqué permet au candidat de prendre en compte ce paramètre pour répartir son temps de travail, s'il le souhaite.

Évaluation

Chaque sujet est conçu de manière à maintenir un niveau de difficulté équivalent et à tester des compétences aussi bien dans les domaines de la biologie animale, végétale, cellulaire et/ou la biochimie. Les dissections animales, florales ainsi que les préparations microscopiques, gestes techniques et adéquations entre dessins et observations sont évaluées, sur appel des candidats, **pendant la séance**. Les dessins, exploitations, interprétations, diagnoses ou déterminations florales sont récupérés par le jury en fin d'épreuve pour une évaluation **ultérieure**. L'évaluation est réalisée avec un barème commun à l'ensemble des

examinateurs et donne lieu, pour chaque sujet à une concertation sur la prise en compte des différents critères. À l'issue des épreuves, une harmonisation des notes est réalisée pour garantir l'équité entre les candidats des différents jurys. L'accent est mis sur une **évaluation par compétences**. Les compétences évaluées dans chaque exercice sont présentées dans la liste page suivante.

Exercice n°1 (8 points)

- **Réaliser une dissection animale**
  - Dégager un appareil complet, sans lésion
  - Mettre en évidence des relations entre organes ou appareils
- **Identifier des structures anatomiques et leurs relations**
  - Légender les structures en rapport avec la dissection demandée
  - Réaliser une présentation ordonnée et de qualité

Exercice n°2 (8 points)

- **Concevoir et mettre en œuvre un protocole**.
  - Concevoir un protocole
  - Respecter un protocole
  - Réaliser un geste technique
  - Maîtriser un outil d'observation (microscope, loupe binoculaire)
  - Réaliser une préparation microscopique
- **Exploiter une observation ou un résultat**
  - Représenter sous forme de dessin ou de schéma
  - Réaliser un schéma avec figurés conventionnels
  - Construire un graphique
  - Identifier des structures
  - Interpréter des résultats
  - Réaliser une reconnaissance argumentée (diagnose)
  - Comparer, présenter des structures

Exercice n°3 (4 points)

- **Réaliser une dissection florale** (avec ou sans coupe transversale d'ovaire)
- **Traduire des observations par un diagramme ou une formule florale**
- **Identifier une fleur** (famille et genre, avec l'aide éventuelle d'une flore fournie)

Les descriptifs des attendus des trois exercices de l'épreuve sont indiqués dans le rapport du jury de la session 2013 (pages 18 - 20).

Bilan général de la session 2014

Gestion globale de l'épreuve

L'organisation de l'épreuve en trois parties ne pose pas de problèmes aux candidats qui possèdent globalement une bonne gestion du temps. Un bon nombre de candidats repère les manipulations nécessitant des temps d'attente assez longs (doubles colorations, électrophorèses, certaines chromatographies …) et commencent par celles-ci. Le parcours de l'énoncé avec l'examinateur en début de séance doit permettre à chacun d'effectuer ce repérage indispensable.

Cependant, les consignes doivent être mieux suivies :

- Certains candidats ignorent quel matériel est autorisé, ou non, par la notice du concours. Conformément au règlement du concours, les candidats n'ont pas été autorisés à utiliser, par exemple, leurs épingles ou étiquettes personnelles.
- Les candidats doivent rester discrets sur leur établissement d'origine ou leur admissibilité aux différents concours ; ainsi les blouses ou les boîtes de dissection comportant en évidence le nom du lycée fréquenté par le candidat sont à éviter. Seule la convocation au concours agro-véto doit être présentée à l'examinateur dudit concours.
- Les candidats doivent appeler l'examinateur dès qu'un résultat de manipulation est prêt, **conformément aux indications de l'énoncé** et non attendre la fin de l'épreuve pour le faire. En revanche, il ne faut pas appeler l'examinateur quand ce n'est pas demandé, par exemple pour une photographie à titrer et légender.
- Seules les productions de ceux qui ont appelé le jury **pendant** les 3 heures d'épreuve sont évaluées. Cette consigne importante est rappelée en début d'épreuve.

Lors des prochaines sessions, les candidats devront à la fois être capable de suivre les consignes (« présentation comparative », « dissection légendée »…) et de faire preuve d'encore plus d'initiative et d'autonomie, par exemple dans la mise en œuvre d'un protocole simple ou dans le choix des gestes techniques et des présentations, en rapport avec la question posée.

Exercice n°1 : Dissection animale (8 points)

La grande majorité des candidats commence par cet exercice. Certaines dissections témoignent à la fois d'une grande maîtrise de la technique de dissection et de la connaissance des structures observées. Beaucoup de candidats consacrent trop de temps à cet exercice, au détriment des autres et donc de la note finale. Cet exercice reste très discriminant.

La dissection doit être **propre et immergée.** De plus, il faut **dégager soigneusement** les structures, en particulier lorsqu'elles sont entourées de tissus adipeux ou masquées par d'autres organes. Trop de dissections sont de simples présentations des organes en place, sans travail précis de dissection (testicules, œsophage et trachée, arcs branchiaux/aortiques, éléments de vascularisation…). La dissection doit être **aisément observable**. Il convient de découper et de positionner judicieusement les étiquettes, de façon à ne pas masquer les organes pour permettre leur observation. **Le pointage doit être aussi précis que possible** de façon à ce que l'interrogateur ne soit pas confronté à une situation ambiguë. Dans l'idéal, le moyen de pointage devrait toucher la structure désignée (étiquette ou bien fil, papier noir épais, épingle associés à l'étiquette). Une étiquette placée de façon trop incertaine, pointant l'eau ou l'air ou contenant plusieurs légendes n'est pas prise en compte. Les légendes ne doivent **pointer que des structures identifiables**. Il est inutile de préciser qu'un organe est « coupé », « sectionné » (symphyse pubienne, chaîne nerveuse…), « absent » ou « enlevé », ou de préciser son emplacement théorique s'il a été perdu ou éliminé volontairement au cours de la dissection.

Les légendes ne doivent concerner que les **structures en rapport avec le sujet**. Toute légende ne se rapportant pas directement à la question posée risque d'être pénalisée : pointer le rectum dans la dissection de l'appareil urogénital, ou désigner la rate dans la dissection de l'appareil digestif… peuvent laisser entendre que le candidat les considère comme appartenant à l'appareil à disséquer. Il peut évidemment préciser cette non-appartenance par un moyen de son choix, mais cela alourdit considérablement le processus. Bouche, dents et langue appartiennent à l'appareil digestif, mais ne font pas partie de la région du cou-thorax. Un regroupement judicieux des légendes révèle que le candidat maîtrise l'organisation anatomo-fonctionnelle des appareils (urinaire et génital, circulatoire et respiratoire, tube digestif et glandes exocrines …). Le **vocabulaire** doit être **précis, rigoureux et correctement orthographié**. La complétude se limite aux attendus définis dans le programme. Ainsi, le nom exact de chaque glande salivaire ou chaque prostate de la souris n'est pas attendu, de même que la nomenclature des articles des appendices du criquet par exemple. La **dissection doit être vérifiée** juste avant d'appeler l'interrogateur.

Lors des prochaines sessions, les dissections demandées seront plus diversifiées : étude morphologique, prise d'initiative dans le choix des structures à dégager en rapport avec la dissection demandée, dissection de plusieurs appareils avec regroupement des légendes par fonctions…

Exercice n°2 : Réalisation de manipulations thématiques (8 points)

Chaque exercice est identifié par un thème, clairement indiqué dans son titre : « Animaux à corps mou », « Les êtres vivants et l'eau », « Etude d'embryons », « Cellules en division »… et sollicite des compétences et des manipulations en lien avec plusieurs items du programme

mentionnés en particulier dans les paragraphes consacrés aux travaux pratiques. Les candidats doivent garder en mémoire le thème de cet exercice, ce qui évitera des contre-sens parfois farfelus, notamment lors des diagnoses ou des études de micrographies. Cet exercice a donné des résultats assez hétérogènes.

Les résultats les plus faibles s'expliquent soit par une mauvaise gestion du temps (trop de temps passé sur les exercices 1 et/ou 3) soit par une méconnaissance de certains points du programme, qui sont toujours les mêmes que ceux cités lors des précédentes sessions. Malgré le choix fait par le jury de coupler ces items du programme à d'autres manipulations généralement mieux réussies (étude d'un ver parasite dans un sujet portant sur les appareils digestifs, étude d'une algue dans un sujet portant sur quelques êtres vivants aquatiques…), le résultat final demeure statistiquement faible. Le jury note aussi que lorsque qu'il est demandé de présenter l'escargot et/ou la moule dans l'exercice 2, ces animaux sont beaucoup trop souvent présentés à sec. La note maximale est toutefois obtenue par plusieurs candidats maîtrisant les gestes techniques et le vocabulaire du programme.

Les questions dans lesquelles il est demandé au candidat de **présenter un ou deux objets biologiques « par le moyen de son choix »** sont souvent décevantes ; l'étude de fruits a même conduit certains candidats à les manger plutôt qu'à les présenter… **Ce type de question, fréquente et volontairement ouverte**, doit être l'occasion de **prises d'initiatives** permettant d'atteindre un niveau scientifique exigible en fin de classe préparatoire : manipulation réelle de l'objet, dissection, mise en valeur de structures, légendes précises et univoques, coupes judicieuses, emploi de la loupe binoculaire si besoin, présentation comparative pertinente, dessin éventuel si nécessaire… Lorsqu'un choix est demandé au candidat, force est de constater que la plupart ne se décident pas alors même qu'il n'y a pas forcément un bon et un mauvais choix. La fréquence de ce type de question sera plus élevée étant données les modalités définies par le nouveau format du concours.

Les **présentations comparatives** semblent acquises par la majorité des candidats, aussi bien pour la présentation des échantillons que pour les dessins d'observations. Si dans le principe, toute présentation est acceptable à condition qu'elle permette de bien mettre en valeur les éléments de la comparaison, il apparaît souhaitable d'avoir une orientation identique pour les différents échantillons. D'autre part, toute présentation des légendes favorisant la mise en évidence des points communs et des différences qu'exige une comparaison apporte une incontestable efficacité (comme par exemple le regroupement des annotations communes entre les échantillons la disposition sur le côté des annotations spécifiques).

De nombreux candidats ont proposé un travail remarquable, tant dans les gestes techniques que dans la maitrise des objets du programme et du vocabulaire associé. Bon nombre d'entre eux, qui ont su faire preuve de bon sens et présenter proprement leur travail, ont obtenu la note maximale pour cet exercice 2.

Exercice n°3 : Etude florale (4 points)

La dissection florale est d'une qualité variable. Si les observations sont bonnes dans l'ensemble et la disposition des pièces des différents verticilles correctement réalisée, par contre, le **caractère libre ou soudé** des pièces et la **position supère ou infère de l'ovaire**, à montrer par exemple par des collages annexes en regard de la dissection florale, ne sont que partiellement et maladroitement mis en évidence. Si te tels éléments sont mis en regard de la dissection florale, il est souhaitable de leur mettre un titre afin d'éviter toute ambiguïté de présentation. Peu de candidats pensent à utiliser les boutons floraux. La dissection de Poacées ayant des fleurs de belle taille a posé problème à de nombreux candidats. En tant que famille intéressante pour la réalisation de dissections florales en liaison avec le mode de pollinisation, la dissection des fleurs de Poacées sera sans doute plus fréquente lors des prochaines sessions, conformément au nouveau programme. Plus généralement, l'exercice de dissection florale ne sera plus systématique et les énoncés inviteront les futurs candidats à prendre davantage d'initiatives, par exemple dans le choix des productions, en rapport avec la question posée.

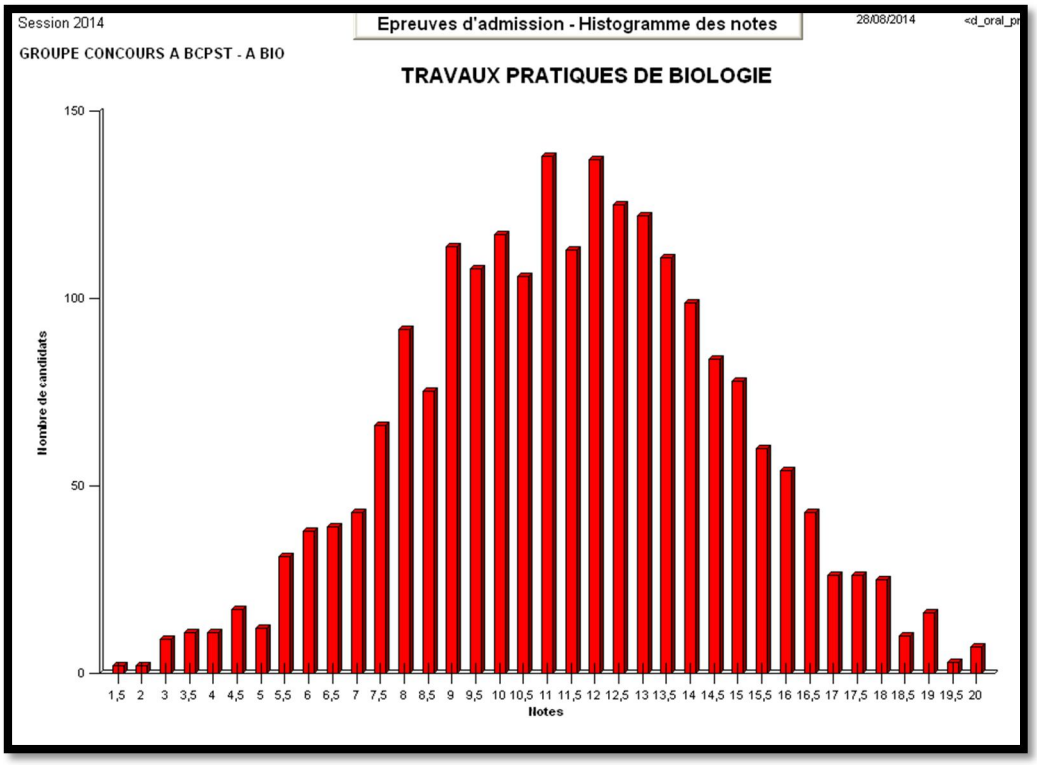
Les coupes transversales d'ovaire sont généralement de bonne qualité. Les formules et diagrammes floraux sont souvent incomplets mais cohérents avec la dissection florale. Les dissections sont évaluées sur place, en même temps que les éventuels diagrammes floraux, formules florales, coupes d'ovaire, etc. L'adéquation entre diagramme ou formule et dissection est primordiale dans l'évaluation : une formule fausse mais cohérente avec la dissection est valorisée par rapport à une formule restituée de mémoire. Une moitié des candidats identifie correctement la fleur fournie (au moins la famille, moins fréquemment le genre).

Conclusion :

Cette année encore, les locaux de l'Université Paris VI ont permis aux candidats de travailler dans de bonnes conditions matérielles. Les candidats font globalement preuve d'un bon sens de l'observation et de traduction des résultats sous une forme exploitable. A l'avenir, l'épreuve pratique sollicitera davantage encore la capacité des candidats à faire preuve d'**autonomie** et d'**initiative**, par exemple dans l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles simples ou dans le choix des gestes techniques et des productions, tout en respectant les consignes techniques et le cadre d'un problème biologique clairement posé.

Examinateurs : Carole Ahyerre, Julien Bonardelle, Cédric Bordi, Emmanuel Pietre, Samuel Rebulard, Véronique Ricard Jean-Marie Sachet, Joseph Segarra, Romina Seyed, Cécile Van Der Rest (R), Mathieu Vartanian, Audrey Vigier.

Expert : Gérard Bonhoure


Session 2014
Epreuves d'admission - Histogramme des notes
28/08/2014
GROUPE CONCOURS A BCPST - A BIO
TRAVAUX PRATIQUES DE BIOLOGIE
Nombre de candidats
150
100
50
0
1,5 2 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5 12 12,5 13 13,5 14 14,5 15 15,5 16 16,5 17 17,5 18 18,5 19 19,5 20
Notes

ANNEXE : Liste des sujets de la session 2014
Attention : De nouvelles dissections, exercices, manipulations ou photos à légender peuvent être introduites à chaque nouvelle session.

DISSECTIONS ANIMALES :
SOURIS
Région du cou et thorax
Appareil digestif
Appareils urinaire et génital femelles
Appareil urogénital mâle
Encéphale et départ de deux nerfs crâniens
GRENOUILLE
Appareil respiratoire en relation avec le cœur
POISSON (truite)
Régions branchiale et cardiaque
ÉCREVISSE
Système nerveux

EXERCICES, MANIPULATIONS : *A partir de matériel frais (ou fixé dans l'alcool). Les protocoles sont indiqués. Dessin, schéma ou graphe systématiquement demandé.*
Détermination des paramètres cinétiques d'enzymes michaeliennes avec ou sans inhibiteurs
Technologies de l'ADN recombinant
Chromatographies: jus d'orange ou carotte, acides aminés, sève élaborée, pigments foliaires…
Électrophorèse d'ADN digéré par différentes enzymes de restriction
Électrophorèse de protéines (hémoglobines, protéines du lait…)
Dosages enzymatiques colorimétriques (amylase du blé germé, tyrosinase du champignon…)
Extraction et dosage colorimétrique du glycogène
Réalisation d'un frottis de culture bactérienne
Isolement de colonies bactériennes
Comptage de microorganismes par lame Kova
Quantification de la concentration cellulaire et/ou massique d'une culture de microorganismes
Montage d'épiderme d'oignon : plasmolyse, mise en évidence vacuoles ou acides nucléiques
Montage d'épiderme de polypode (ou autre échantillon)
Montage de feuille de polytric
Montage de protoplastes de feuilles de plantules sauvages ou mutantes
Montage d'amyloplastes, de chloroplastes et de chromoplastes
Montage d'un jeune apex racinaire et écrasement (cellules en mitose)
CL corbeille de bryophyte
CL champignons
Montage microscopique des structures reproductrices de basidiomycètes ou d'ascomycètes
Montage microscopique des structures reproductrices du fucus
CT racine, tige, feuille d'Angiospermes
CL bourgeons
CT tronc
CT aiguille de pin
CT sore de Polypode

Diagnose élémentaire et/ou présentation comparative de fruits, de graines et/ou de germinations (haricot, maïs, cacahuète, érable, charme, clématite, benoîte, frêne, silique de Brassicacées, pêche, poivron, cerise, lentille, blé, benoîte…)
Etude morphologique de plantes entières, d'appareils végétatifs et/ou d'organes de réserve (carotte, oignon, poireau, radis, tubercule de pomme de terre germé, pois de senteur…)
Rameaux feuillés d'Angiospermes
Rameaux feuillés et cônes de Pin
Etude morphologique, montage d'un parapode d'Annélides polychètes
Dilacération de nerf de souris
Dilacération de muscle de souris
Montage de fragments de branchie de truite
Panoplies thématiques d'appendices (respiratoires, prise de nourriture…) chez l'écrevisse
Panoplies thématiques d'appendices (céphaliques, thoraciques, locomoteurs…) chez le criquet
Pièces buccales d'insectes (libellule, abeille, criquet…)
Structures locomotrices d'insectes (mouche, hanneton, abeille, criquet…)
Extraction et montage des trachées du criquet
Insectes : larve, nymphe et imago
Morphologie du criquet
Cavité palléale et échangeurs respiratoires chez la moule et/ou chez l'escargot
Présentation des muscles et de leurs insertions sur la coquille chez la moule

Préparations microscopiques du commerce :
CT racines, tiges, feuilles, rhizomes (dont Polypode)
CL apex racinaires
CT anthères
CT Planaires, Ascaris
CT têtard
CL structures reproductrices de champignons
Histologie (Mammifères) : intestin, pancréas, tissus musculaires, tissus nerveux, poumons, peau, testicule, ovaire, vaisseaux…

Clichés de microscopie optique, électronique ou à fluorescence :
Embryons d'amphibien, CT vers, parapode, flagelle, tissus musculaires striés squelettique et cardiaque, poumon de Mammifère, intestin, nerf, synapse, pancréas, peau, capillaire sanguin, tête et trachées d'insectes, branchies, structures reproductrices de champignons, 'algues', sporanges et spores de Polypode, cellules méristématiques, apex caulinaire et racinaire, CT de racine, tige ou feuille, faisceau cribro-vasculaire, tissus conducteurs, tissus de soutien, bois, amyloplastes, chloroplastes, graines, fruits, anthères, bourgeon, cônes et écailles de Pin, grains de pollen, microorganismes, chromosome métaphasique, ultrastructures cellulaires, noyau, figures de divisions cellulaires.

DISSECTIONS ET/OU DETERMINATIONS FLORALES

Principales familles étudiées : Astéracées, Borraginacées, Brassicacées, Campanulacées, Caprifoliacées, Crassulacées, Dianthacées, Dipsacacées, Fabacées, Géraniacées, Hypéricacées, Lamiacées, Malvacées, Œnothéracées, Orobanchacées, Poacées, Primulacées, Renonculacées, Rosacées, Scrofulariacées, Solanacées.

Travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE)

Concours	Nb cand.	Moyenne	Ecart type	Note la plus basse	Note la plus haute
A BIO	2173*	12,14	2,77	5,5	20
A ENV	884	12,67	2,69	6	20
A PC BIO	691	12,48	2,68	6	20

**Les candidats au seul concours Polytech A Bio sont inclus dans ce chiffre*

Rapport épreuve de TIPE concours agro-veto A BCPST

L'épreuve de TIPE fait l'objet d'une évaluation personnalisée d'un travail de groupe. Suivant la prestation du candidat, des écarts de notes se justifient et mènent à des différences parfois importantes observées au sein de certaines équipes. Les concertations entre commissions permettent d'en vérifier la pertinence.

Le jury est constitué de deux évaluateurs, l'un ayant pris connaissance du rapport et l'autre non, chacun étant amené à poser des questions au cours de l'entretien.

Après quelques remarques et conseils généraux, le jury a choisi cette année d'organiser le rapport en suivant les différentes rubriques de l'évaluation afin d'aider chacun à se préparer dans cette perspective. Les indications données sont fondées sur l'observation et les « conseils » prodigués correspondent à ce qui, le plus souvent, permet de réussir l'épreuve. Il ne s'agit donc en aucun cas « de règles à suivre de manière absolue ». Les futurs candidats n'ont pas d'autre obligation que celle de se conformer aux instructions officielles définissant les TIPE, ceux-ci devant avant tout rester une affaire « d'initiative personnelle ».

Le rapport du concours 2013 demeure d'actualité. Sa lecture est fortement conseillée aux futurs candidats car elle apportera des informations complémentaires.

Appréciation générale :

Points positifs

De nombreux candidats se sont préparés correctement à l'épreuve et font preuve de nombreuses qualités :

→ on observe dans l'ensemble une bonne inscription des travaux présentés dans le thème de l'année ;

→ le travail de groupe présenté est souvent conséquent et original ;

→ de nombreux groupes ont fourni un effort d'originalité et d'imagination, avec des expériences menées « avec les moyens du bord » mais audacieuses et bien pensées ;

→ des efforts importants sont faits pour la présentation orale (respect du temps imparti, support visuel soigné) ;

→ les candidats font souvent preuve d'un enthousiasme appréciable sur le travail réalisé ;

→ de plus en plus de candidats font des efforts sur le traitement statistique de leurs résultats, efforts à poursuivre dans le futur ;

→ les rapports sont globalement bien rédigés, clairs et précis.

Points d'amélioration

→ il est nécessaire de justifier explicitement l'ancrage du sujet choisi dans le thème imposé de l'année ;

→ il faut apporter un effort à la définition de la problématique scientifique : on constate à l'interrogation que, si ce n'est pas le cas, la construction du projet manque le plus souvent de cohérence, part dans toutes les directions sans fil directeur explicite ;

→ la problématique doit amener à l'élaboration d'un certain nombre de travaux rentrant dans le cadre d'une démarche scientifique construite ; dans ce contexte, une simple comparaison ne peut être considérée comme une problématique scientifique et un travail uniquement bibliographique ne correspond pas à un travail de TIPE.

Justifier et expliquer la production

→ Il apparaît plus efficace de mener un nombre limité d'expérimentations bien faites et répétées (dans la limite du temps disponible) que de se disperser dans trop d'expériences décousues.

→ Il est nécessaire de faire le lien entre les différentes manipulations et d'expliciter les transitions.

→ Un soin particulier doit être accordé aux témoins qui seuls peuvent valider les résultats de l'expérience ; l'absence de témoin ou de réflexion autour de ces témoins pèse sur l'évaluation de cet item.

Mettre en œuvre une production personnelle

→ Un soin tout particulier doit être apporté au choix de la présentation des résultats : des figures lisibles correctement légendées, sans trop d'informations superposées témoignent souvent d'une réflexion pertinente sur le choix de la représentation.

→ Il est indispensable de s'interroger sur les incertitudes et de les faire figurer ; mentionner des barres d'erreur ne suffit pas, encore faut-il savoir comment elles ont été obtenues et à quoi elles correspondent ; on ne peut se contenter d'une utilisation « en aveugle » des fonctionnalités d'un logiciel tableur.

→ Les répétitions des manipulations sont nécessaires (dans la limite des conditions de travail en CPGE) et doivent être valorisées dans les présentations, lorsqu'elles ont été réalisées ; il est dommage que certains candidats ne les fassent pas apparaître.

→ Lorsque l'on établit une gamme étalon, il est nécessaire que le 0 passe par le 0 (pour l'absorbance en particulier)…

→ Certaines expérimentations inquiètent le jury quant aux conditions d'hygiène ou de sécurité qui les entourent ; le maniement de produits toxiques ou inflammables nécessite des mesures de précaution élémentaire ; leur négligence ainsi que l'absence de connaissance et de gestion du risque par le candidat sont des facteurs pénalisants.

→ Les manipulations sur le vivant, et en particulier sur les animaux, nécessitent une prise en compte de questions éthiques de la part des candidats, prise en compte vérifiée lors de l'interrogation.

→ Certains étudiants se déplacent dans des laboratoires de recherche pour réaliser leurs expériences avec des outils technologiques non disponibles en lycée ; ce type de démarche n'est absolument pas proscrit. Cependant, il est nécessaire que les candidats justifient la nécessité de cette procédure et qu'ils puissent expliquer les protocoles suivis, ainsi que la relation entre les manipulations effectuées et leur problématique. Le jury cherche, au cours de l'oral, à déterminer le travail réellement effectué par le candidat ainsi que sa part d'initiative. Les étudiants qui ont travaillé de cette façon apparaissent souvent plus mal à l'aise face à l'interrogation que ceux qui ont utilisé du matériel accessible en lycée. Généralement, ces derniers maîtrisent plus efficacement leur sujet et surtout démontrent sans ambiguïté que leur production est vraiment personnelle.

Attitude personnelle et initiative

→ Lors de l'entretien, l'implication réelle du candidat dans son TIPE est testée par le jury.

→ La quantité de travail est prise en compte, dans une limite bien évidemment réaliste au regard des contraintes des classes préparatoires. En effet, et sans tomber dans l'excès, un minimum de travail est nécessaire pour produire un TIPE correct : les candidats s'y prenant manifestement tardivement ou qui s'impliquent peu ne peuvent espérer une note correcte.

→ Le recours à des contacts extérieurs apporte une plus-value lorsque ces contacts sont bien utilisés. Ainsi, les explications reçues doivent être comprises et pas simplement répétées. A ce propos, le jury est parfois étonné de l'absence de mention ou de remerciements des contacts dans certains rapports.

→ Durant toute l'année, le TIPE est un travail collectif, même si son évaluation est individuelle. Ainsi, l'attitude dépréciative de certains candidats envers les autres membres du groupes est mal ressentie par le jury ; le « je » employé de manière continue semble également exprimer une difficulté à travailler en équipe. Ce comportement produit une impression désagréable, même s'il ne s'agit pas d'un critère pris en compte directement dans les règles de l'évaluation des TIPE.

→ Il est tout à fait compréhensible que les candidats se partagent le travail effectué lorsqu'il est important ou répétitif, mais il est attendu que chacun maîtrise tous les aspects du projet ; on ne peut se contenter d'une réponse du type « ce n'était pas moi qui me suis occupé de cette partie du travail ».

Raisonner pour résoudre une problématique

Raisonnement scientifique

→ Trop de candidats manquent de rigueur dans l'exploitation des résultats : les conclusions sont parfois abusives ou hâtives, les extrapolations dénuées de fondements. Parfois aussi, l'exploitation des résultats va dans la direction attendue d'une façon artificielle que les faits ne permettent pas d'argumenter. Il est évidemment contre-productif de faire dire aux résultats, coûte que coûte, ce qu'on veut qu'ils disent.

→ Des résultats uniquement qualitatifs ; ne peuvent être envisagés que dans la mesure où une quantification n'est pas possible

→ Il est nécessaire d'utiliser un vocabulaire scientifique précis (il y a par exemple trop de confusion entre poids et masse, absorption et absorbance).

→ Une connaissance minimale du domaine du sujet est attendue (par exemple, si la toxicité d'une molécule est étudiée, il est nécessaire de s'être penché sur les mécanismes de cette toxicité). Cette exigence est néanmoins limitée à ce qui apparaît indispensable à la compréhension des éléments abordés, sans débordement.

→ Il faut se demander si les résultats sont significatifs, ce qui nécessite une analyse statistique rigoureuse. Bien que des tests élaborés ne soient pas exigés, certains candidats maîtrisent très bien ce type d'approche qui permet le plus souvent de construire une critique pertinente des résultats.

Recul critique

→ Le recul critique sur les résultats est nécessaire mais il n'est pas judicieux non plus de tomber dans l'excès de l'auto-critique, voire de la contrition.

→ Les candidats sont appelés à expliquer en quoi leurs modèles ne sont pas parfaits et pourraient être améliorés.

→ Il est bon de confronter les résultats aux conditions du réel et de s'interroger sur la pertinence des valeurs choisies pour les différents paramètres en fonction des valeurs réelles connues ou publiées.

Communiquer à l'écrit

→ Le rapport ne doit pas dépasser 20 000 caractères, il n'y pas de tolérance de 10 % ; par ailleurs, s'il est avéré que le nombre de caractères indiqués de rapports est inexact, le candidat s'expose à être pénalisé.

→ Les rapports très courts sont la plupart du temps incomplets et ne permettent pas d'expliciter une démarche scientifique pertinente correspondant aux exigences d'un TIPE.

→ La bibliographie est trop souvent mal organisée et superficielle. Il est nécessaire que des références scientifiques précises soient mentionnées, les candidats ne peuvent se contenter d'ouvrages généralistes ou surtout de pages personnelles à la fiabilité questionnable sur Internet. Des renvois aux références doivent être obligatoirement intégrés au corps du rapport. On rappelle enfin que des articles scientifiques ou des thèses, même trouvés sur Internet, constituent une bibliographie et non une sitographie.

→ La sitographie doit également être détaillée. Il est nécessaire d'indiquer la date de consultation et l'adresse précise de la page consultée. Par ailleurs, des syntaxes ou orthographes incorrectes pénalisent fortement l'appréciation du rapport par le jury.

→ Un soin particulier doit être apporté à l'écriture des titres et du résumé qui donnent au jury un premier aperçu du travail effectué.

Communiquer à l'oral

→ La présentation du travail doit durer entre 7 et 10 minutes, ni plus, ni moins ; si le jury est amené à couper le candidat dans son oral, il ne faut pas chercher à continuer…

→ Il est très pénalisant de venir sans support visuel à cette épreuve.

→ Disposer de quelques notes est envisageable mais en faire la lecture lors de la présentation est à éviter.

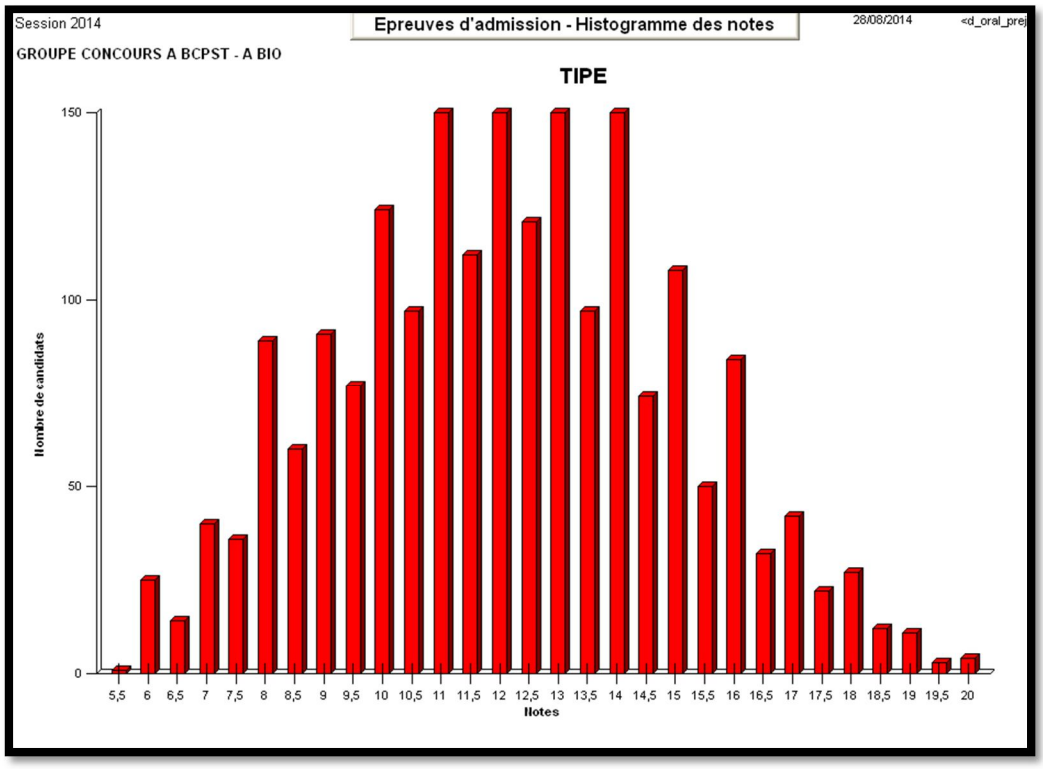
→ Le type de support importe peu au jury mais certains candidats se mettent eux-mêmes en difficulté avec des supports inutilement complexes, longs à mettre en place ou mal conçus (peu stables, trop petits…).

→ Il est nécessaire d'éviter tout langage familier (et par exemple l'usage de mots tels que "ouais, bouquin, truc…").

→ Au cours 10 à 15 minutes d'entretien, le jury ne cherche aucunement à piéger le candidat mais uniquement à évaluer son implication et sa compréhension du travail effectué. La confiance constitue la base essentielle d'un dialogue fructueux dans ces circonstances.

Examinateurs : Marianne Algrain-Pitavy, Nardjis Amiour, Stéphanie Breuil-Broyer (R), Philippe Brunet, Eliane Cases, Sylvain Chaillou, Vincent Chassany, Laurent Collet-Économidès, Karel Dassonville, Marlène Delacour-Larose, catherine Depriester, Emilie Detouillon, Julie Fievet, Alexandre Fifre, Laurent Gal, Christine Galera, Myriam Gazeau-Guillaud, Laure Goudard, Philippe Grappin, Jacques Grober, Kian Hématy, Martine Jolivet-Gonneau, Patricia Ladevie, Vincent Lun, Anne Marmagne, Benoit Meslin, Christophe Migeon, Romain Nattier, Yannick Outreman, Erwan Paitel, Sophie Paradis- de Franco, Luc Ponchon, Loïc Rajjou, Pierre-Yves Régnier (R), Thomas Silberfeld, Marlène Vabre, Bruno Vah, Samantha Vernhettes.

Expert : Gérard BONHOURE


Session 2014
Epreuves d'admission - Histogramme des notes
28/08/2014
GROUPE CONCOURS A BCPST - A BIO
TIPE
Nombre de candidats
150
100
50
0
5,5 6 6,5 7 7,5 8 8,5 9 9,5 10 10,5 11 11,5 12 12,5 13 13,5 14 14,5 15 15,5 16 16,5 17 17,5 18 18,5 19 19,5 20
Notes

Épreuve de géologie

Épreuve non prise en compte au concours A PC BIO

Concours	Nb cand.	Moyenne	Ecart type	Note la plus basse	Note la plus haute
A BIO	2163	10,60	4,40	0,5	20
A ENV	884	11,43	4,35	0,5	20

Impression générale

Comme par le passé, les prestations des candidats à l'épreuve orale de géologie sont très contrastées, ainsi qu'en témoigne un écart type supérieur à 4. Cette année, environ 10% des candidats ont obtenu une note supérieure à 15/20. A l'inverse, de trop nombreux candidats ont montré un niveau très faible avec des notes inférieures à 5/20 ce qui représente environ 10% de l'effectif total.

Avec les mêmes critères de notation, la moyenne générale est en baisse cette année. Elle se situe autour de 10,5/20. Les candidats ayant obtenu une note inférieure à 10/20 constituent la majorité. Ce niveau moyen décevant pour la dernière session de l'épreuve orale de géologie n'est pas que le fait de connaissances insuffisantes ou imprécises, comme le pensent trop souvent les candidats.

Connaissances scientifiques : rappelons que faire preuve d'un bon niveau de connaissances n'est pas synonyme de bonne note à l'épreuve, puisqu'elles ne représentent que 4 points dans le barème. Le jury insiste sur l'importance des compétences transdisciplinaires. Rappelons que le candidat doit maitriser les formules de base en physique-chimie, par exemple celle qui relie le flux à la vitesse et à la surface. En mathématiques les candidats sont trop nombreux à ne pas savoir recalculer des pourcentages pour positionner une roche dans un diagramme de Streckeisen où à montrer les plus grandes difficultés pour convertir une vitesse de plaque exprimée en km/millions d'années en cm/an. Enfin, un minimum de connaissances en géographie peut être utile. Attention cependant au biais induit par une reconnaissance de la région géologique étudiée, qui aboutit parfois à réciter l'histoire géologique du secteur sans exploiter les documents proposés ou bien à donner une réponse inadaptée à la question posée.

De trop rares candidats montrent un excellent niveau disciplinaire en géologie. La plupart du temps les connaissances sont hétérogènes, reflétant peut-être une « stratégie de l'impasse » sur certaines parties du programme. Quelques-uns ont encore cette année montré un niveau extrêmement faible, dans tous les domaines de la géologie. Ceci explique en partie des notes de 1/20 ou même 0,5/20, lorsque les compétences en communication et en raisonnement ne se sont pas non plus révélées acceptables pour ce concours. Elles sont de toute façon difficilement évaluables lorsque le fond présente d'importantes carences.

Lorsque l'exercice n'a pas été compris, le jury pose toujours des questions simples pour permettre au candidat de corriger ses erreurs et pour l'orienter vers la bonne réponse. Trop souvent cependant, les candidats ne savent pas saisir cette occasion de réinterpréter un

document car il leur manque des connaissances de base comme certains repères quantitatifs tels que l'ordre de grandeur des vitesses des plaques lithosphériques ou bien la profondeur d'une racine crustale.

Attention cette année encore aux problèmes d'échelle : une réaction de coronitisation autour d'un grenat dans une roche métamorphique ne peut pas être qualifiée d'auréole de métamorphisme de contact et un figuré de chevauchement sur une carte géologique au 1/50 000^{e} ne doit pas être présenté comme le témoin d'une zone de subduction. Certaines bases ne sont toujours pas acquises. On comprend mal que certains candidats ne sachent pas expliquer la différence entre un synclinal et un anticlinal, faire la distinction entre un basalte et un gabbro ou exploiter correctement le diagramme de Hjulström.

Raisonnement

Analyse des documents. De trop nombreux candidats ne font pas l'effort de transposer leurs connaissances sur les documents proposés et ne répondent pas aux questions, se contentant d'exposer des connaissances en les ciblant plus ou moins sur le thème du sujet. Cette manière de faire entraîne parfois des erreurs graves d'interprétation des documents et explique en partie les mauvaises surprises au moment de découvrir la note de l'oral de géologie.

Ainsi à la question "présentez les grandes étapes de l'histoire géologique du secteur concerné", le secteur étant un extrait de la carte géologique de France au 1 000 000^{e} de Clermont-Ferrand, plusieurs candidats, persuadés que l'extrait de carte couvrait une partie des Alpes, ont présenté le volcanisme de la chaîne des Puys et les failles normales de la Limagne comme des preuves de l'ouverture de l'océan alpin et les granites hercyniens comme des arguments en faveur de la collision alpine, alors qu'une simple lecture de la notice montrait que ce scénario était chronologiquement impossible.

Construction organisation, démarche. Si certains candidats font preuve d'une remarquable clarté dans l'organisation de leur exposé, présentant un fil directeur clair et cohérent, le jury observe que trop souvent les exposés sont décousus, ou, lorsqu'une diagnose est demandée, les conclusions sont données avant l'exposé des arguments dont l'enchainement constitue pourtant un des intérêts de cet exercice.

Communication

Production : la partie production dans le barème, notée sur 3 points est celle qui a montré la plus grande hétérogénéité entre les candidats.

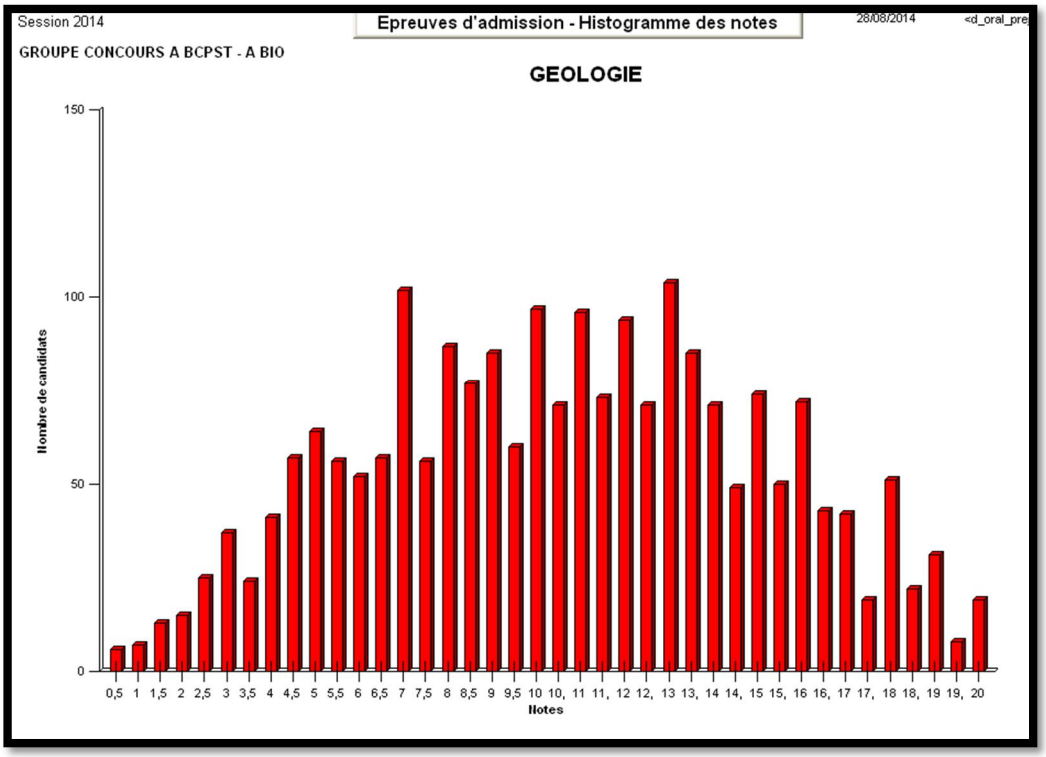
Des notes de 0/3 ont été attribuées très fréquemment par le jury, soit que le candidat n'a pas eu le temps de réaliser sa production, soit qu'il n'a pas compris ce qui lui était demandé. Il semble que la notion de schéma structural ne soit pas systématiquement bien comprise, certains candidats produisant une coupe géologique. Il est rappelé que lorsqu'une coupe géologique est demandée, une orientation, une légende des terrains et le cas échéant des flèches indiquant les sens des failles sont attendus.

Expression orale : La plupart des candidats savent s'exprimer à l'oral d'une manière satisfaisante, faisant souvent preuve d'une très bonne maitrise du stress dû à l'épreuve.

L'habitude des khôlles et les efforts du jury de géologie pour mettre à l'aise les candidats n'y sont probablement pas étrangers. Très rarement, certains candidats ont montré une attitude défaitiste dès le début de l'oral, persuadés qu'ils avaient d'avance raté cette épreuve.

Attention cependant à la concision ; certains s'acharnent à "tourner autour du pot". Souvent le jury attend une explication courte et ciblée, voire un mot clé, un concept. Certains candidats semblent penser que pour apparaître réactif, il suffit de lancer une réponse à chaque question posée. Mieux vaut parfois avouer ne pas avoir la réponse plutôt que d'essayer de brouiller les cartes, perdant ainsi du temps sur la part active de l'interrogation. On note également des imprécisions dans le vocabulaire : utilisation du terme de convergence pour celui de collision, de roche volcanique pour roche magmatique, en utilisant quelquefois des néologismes tels que "Protérozoaire", "Coccolithopholiacées", "désaltération" du granite ou encore "diagramme de Godmich".

Pour finir, le jury de géologie tient unanimement à féliciter certains candidats pour le niveau exceptionnel dont ils ont fait preuve, souvent associé à un dynamisme et à une réactivité tout aussi remarquables, justifiant pleinement la note maximale qu'ils ont obtenue.

Examinateurs : Olivier Chassaing, Clément Ganino, Olivier Guipponi, Gildas Hoarau, Olivier Jaffrezic (R), Anne Juras, Johann Krauss, Christine Le Conte, Adeline Lécot, Philippe Martin, Mathieu Rajchenbach, Françoise SaintPierre.

Expert : Gérard Bonhoure.