



**Concours de recrutement du second degré**

**Rapport de jury**

---

**CONCOURS INTERNE DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS  
AGREGES**

**Section : sciences de la vie, sciences de la Terre et de l'Univers**

**Session 2016**

Rapport de jury présenté par :

Monsieur Dominique ROJAT  
Inspecteur Général

Président de jury

## Sommaire

<b>COMPOSITION DE L'ÉQUIPE TECHNIQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>4</b>
<b>ÉPREUVES ÉCRITES D'ADMISSIBILITÉ .....</b>	<b>5</b>
ÉPREUVE À PARTIR D'UN DOSSIER .....	6
ÉPREUVE SCIENTIFIQUE À PARTIR D'UNE QUESTION DE SYNTHÈSE .....	12
<b>RAPPORT DU JURY SUR LES ÉPREUVES ORALES D'ADMISSION.....</b>	<b>17</b>
1 - Organisation et déroulement.....	17
2 - Épreuve d'exposé .....	19
3 - Épreuve de présentation d'activités pratiques et de techniques de classes .....	21
4 - Évaluation des prestations des candidats .....	23
5 - Analyse des prestations et conseils aux candidats.....	24
6 - Quelques spécificités liées aux deux types d'épreuve.....	27
7 - Critères d'évaluation des épreuves d'admission.....	28
<b>SUJETS DES ÉPREUVES ORALES - SESSION 2016 .....</b>	<b>29</b>
Exposé.....	29
APTC.....	32
<b>LISTE DES OUVRAGES ET DOCUMENTS DISPONIBLES POUR LA SESSION 2016 .....</b>	<b>35</b>
Biologie .....	35
Géologie.....	44
<b>TEXTES RÉGLEMENTAIRES.....</b>	<b>49</b>
<b>STATISTIQUES GÉNÉRALES DU CONCOURS 2016 .....</b>	<b>50</b>
Des inscriptions aux admissions.....	50
Répartition par sexe .....	51
Analyse des résultats par profession.....	52
Répartition des résultats par académie.....	52
Répartition par année de naissance .....	55
Statistiques sur les épreuves écrites .....	58
Statistiques sur les épreuves orales .....	58

***Les rapports des jurys sont établis sous la responsabilité des présidents de jury***

## COMPOSITION DE L'ÉQUIPE TECHNIQUE

Mme Sofiane ABDALLAH	Académie de Paris
M Sylvain ARNAUD	Académie de Toulouse
Mme Ludmilla BEAUDOIN	Académie de Versailles
Mme Jacqueline BETHMONT	Académie de Versailles
M Frédéric BONNET	Académie de Paris
M Rémy BOYER	Académie de Versailles
Mme Francette BROCHANT	Académie Paris
Mme Mireille CASPAR	Académie de Créteil
Mme Sophie CHAREYRE	Académie de Paris
Mme Djamila DAHMANE	Académie de Paris
Mme Muriel DARROMAN	Académie de Créteil
M Jérôme DAVION	Académie de Paris
M Pierre FERRAND	Académie de Toulouse
M Philippe FLORES	Académie de Grenoble
Mme Margarita JOVIC	Académie de Créteil
M Stéphane MORCHAIN	Académie de Paris
Mme Isabel MORIN	Académie de Versailles
M Ruddy NAEJUS	Académie de Versailles
Madame Corinne PALEZIS	Académie de Bordeaux
Mme Geneviève PEREIRA	Académie de Versailles
M Pascal TAVENETAT	Académie d'Amiens

## REMERCIEMENTS

Les remerciements du jury – et certainement des candidats – vont à tous ceux qui ont permis que, cette année encore, le concours se déroule dans d'excellentes conditions et tout particulièrement à :

- monsieur SORIN, Proviseur du Lycée Janson de Sailly pour avoir accepté d'assumer les contraintes que représente l'accueil d'un jury de concours ;
- monsieur SAUTEL, et tous ceux qui dans le service gestionnaire du lycée ont favorisé la fluidité de la logistique ;
- tous les personnels du lycée Janson de Sailly qui ont coopéré, soutenu le jury (en particulier Jean-Charles et Mathieu) et accueilli les candidats ;
- Sylvain ARNAUD et Pierre FERRAND, concepteurs de la « clé-concours », qui la font évoluer, la développent, l'installent et ont ainsi participé à rapprocher les conditions du concours des conditions réelles de travail ;
- l'équipe des préparateurs qui, avec compétence et dévouement, de quatre heures et demi du matin jusqu'à sept heures du soir, a accompagné les candidats en répondant au mieux à leurs demandes ; une mention particulière pour l'équipe de Janson pour laquelle cette tâche commence bien avant le concours par beaucoup de gestion et de préparation ;
- le SIEC, pour sa compréhension des contraintes spécifiques inhérentes à ce concours et son personnel, des bureaux aux camionnettes de déménagement, bref à tous ceux qui ont assuré avec efficacité, compétence et gentillesse le suivi logistique des multiples étapes du montage de ce concours ;
- et bien sûr la DGRH qui organise le concours et l'accompagne de A à Z, de la nomination du jury à la publication des résultats, en passant par la résolution de diverses questions qui, sans la bonne volonté de tous, deviendraient des problèmes. En particulier merci à Virginie TROIS-POUX, pour sa compétence, sa conscience professionnelle, son adaptabilité... et sa gentillesse inaltérable.

## ÉPREUVES ÉCRITES D'ADMISSIBILITÉ

Les deux épreuves nécessitent avant tout une bonne maîtrise des savoirs scientifiques du programme du concours et une compréhension synthétique et cohérente des concepts et des notions, indispensables pour faire les choix qu'imposent les sujets.

L'épreuve scientifique à partir d'une question de synthèse permettra au candidat de valoriser son aptitude à ordonner et hiérarchiser ses connaissances, la rigueur de son argumentation, la pertinence de ses exemples et la qualité de ses illustrations. Elle lui fournira également l'occasion de montrer dans quelle mesure il domine le domaine scientifique concerné : le programme du concours est défini par référence aux programmes du secondaire et des classes préparatoires et le candidat doit faire la preuve d'un niveau de connaissances permettant prise de recul et réactivité.

L'épreuve de composition à partir d'un dossier demande, en outre, d'être capable de définir les niveaux de savoirs et de savoir-faire compatibles avec des niveaux scolaires donnés, de préciser le niveau d'explication correspondant, et de proposer des activités compatibles avec l'horaire réglementaire et avec le matériel disponible dans un établissement normalement équipé.

Le jury peut ainsi évaluer chez les candidats des qualités complémentaires, nécessaires à tout enseignant de sciences de la vie et de la Terre.

## ÉPREUVE À PARTIR D'UN DOSSIER

Ce sujet invitait les candidats à s'interroger sur l'éducation à la responsabilité de l'Homme en matière d'environnement et donc sur la contribution de l'enseignement des SVT à l'éducation à la citoyenneté. L'exemple du méthane permet d'illustrer la complexité des questions environnementales : liens entre des problématiques énergétiques, d'alimentation humaine et de biodiversité. Le traitement pédagogique de cette complexité se doit d'intégrer l'explicitation des enjeux éducatifs et une problématisation. Ces questions ne peuvent être abordées de manière caricaturale sous la seule perspective de la protection de l'environnement et de la biodiversité.

**Question 1** – Il était attendu des candidats de catégoriser les flux de méthane (anthropique / non-anthropique, biologique / non-biologique) entre les différents réservoirs et de les hiérarchiser, ce qui, au-delà de la lecture proposait une première interprétation des données issues des tableaux. Ce traitement n'a été mené que par une minorité de candidats. Le schéma étant un moyen de communication scientifique, sa lisibilité est essentielle et repose sur une construction et une légende précises et complètes.

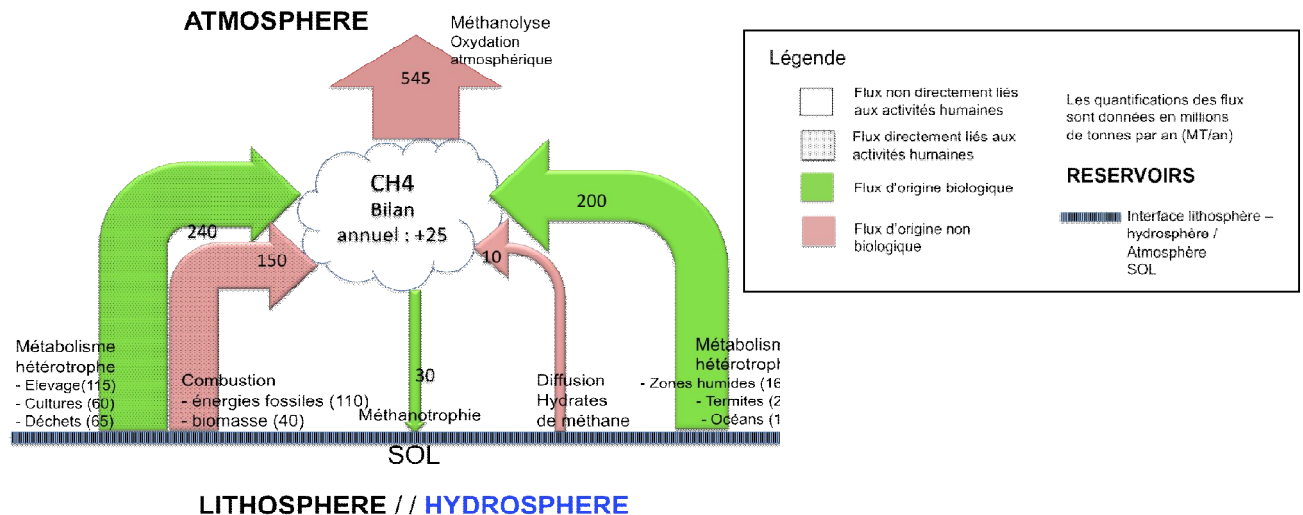
La consigne « **discuter** des causes » a souvent été comprise comme « **donner** les causes ». Cela s'est traduit dans les copies par une liste de causes de variations des flux, sans mise en perspective avec la responsabilité humaine en matière d'environnement et de développement durable. Cette discussion, lorsqu'elle a été envisagée, a été le plus souvent peu argumentée, de même que les données quantitatives ont été rarement traitées (calculs du flux total entrant et sortant dans l'atmosphère, de l'excédent annuel dans l'atmosphère, de la part directement liée à l'activité humaine).

Plusieurs candidats ont cependant bien perçu l'existence de phénomènes potentiels de rétroaction.

Flux entrant de CH <sub>4</sub> atmosphérique	Biologique (méthanogenèse bactérienne en conditions anaérobies)	Non biologique
Liés directement à l'activité humaine	- Cultures (rizières) - Élevage - Traitement des déchets	- Combustion de biomasse - Utilisation d'hydrocarbures fossiles
Non liés directement à l'activité humaine	- Termites - Zones humides	- Hydrates de méthane - Océans

Flux sortant de CH <sub>4</sub> atmosphérique	Biologique	Non biologique
Non directement liés à l'activité humaine	Oxydation par des organismes méthanotrophes du sol	Oxydation physico-chimique atmosphérique

### Flux de méthane entrants et sortants de l'atmosphère



### Quelques éléments de discussion sur les causes possibles des variations de flux

1. Le **bilan** des flux entrant (600 MT/an) et sortant (575 MT/an) de méthane dans le réservoir atmosphérique fait apparaître un **excédent annuel de 25 MT**. Dans la période récente, l'atmosphère terrestre s'enrichit donc en méthane.

2. 65% des flux entrants de méthane (390 MT/an sur un total de 600 MT/an) dans l'atmosphère sont directement liés aux activités humaines ; ces activités sont : celles qui **dépendent énergétiquement des combustions d'hydrocarbures fossiles et de biomasse, l'agriculture et la gestion des déchets** (méthanogenèse biologique sous la forme d'une cascade de réactions de dégradations de matière organique en milieu anaérobie). Elles constituent donc trois causes possibles de variation de ces flux à l'échelle humaine qui dépendent de choix sociodémographiques, économiques et politiques.

3a- Le méthane atmosphérique est un gaz à effet de serre (GES) : il participe au bilan radiatif de la Terre en absorbant le rayonnement infrarouge réémis par la Terre. Plus précisément, **il contribue à un forçage radiatif (+ 0,5 W/m<sup>2</sup>, doc. 6) qui se traduit par une augmentation de la température d'équilibre à la surface de la Terre**. L'augmentation annuelle de la concentration atmosphérique en méthane accentue ce réchauffement.

3b- Par ailleurs une augmentation de température d'équilibre à la surface de la Terre a des **conséquences sur les flux entrant ou sortant non directement liés aux activités humaines. Leurs mécanismes sont en effet thermosensibles**, qu'ils soient d'origine biologique (méthanogenèse, au niveau des zones humides, des termitières et des océans - méthanotrophie) ou non biologique (déstabilisation des hydrates de méthane, oxydation non biologique du méthane). Il existe donc une **possibilité de boucle d'amplification de la concentration en méthane atmosphérique**, ce qui pourrait à son tour faire augmenter la température moyenne d'équilibre à la surface de la Terre.

4. Comme pour la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub>, les activités humaines ont une **influence majeure sur la concentration atmosphérique en CH<sub>4</sub> et donc sur les changements climatiques globaux, avec des conséquences sur la répartition des espèces vivantes dans les milieux et sur la biodiversité**. Les variations des flux de méthane atmosphérique engagent donc la **responsabilité de l'Homme en matière d'environnement et de développement durable**, notamment du point de vue des **problématiques énergétiques et d'alimentation**.

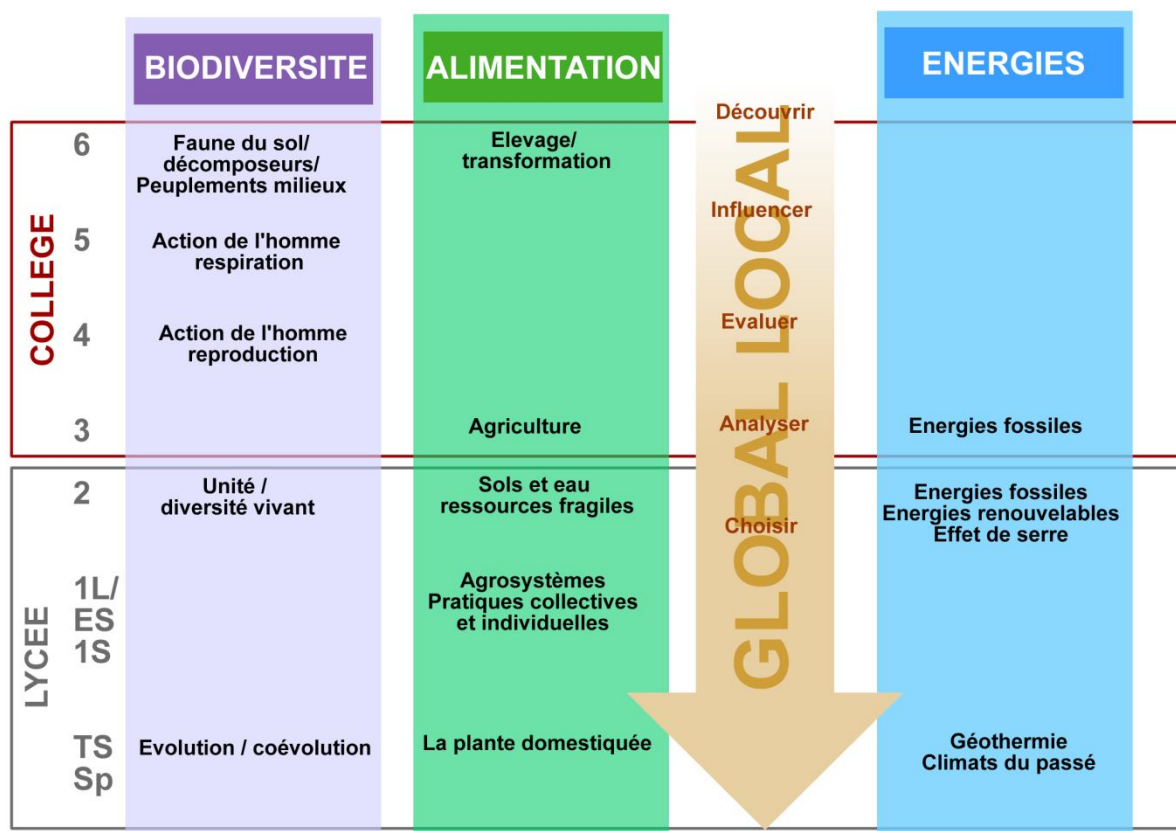
**Question 2A** - La majorité des candidats témoigne d'une bonne connaissance des intitulés et contenus notionnels des programmes, mais pas nécessairement des préambules qui fixent des objectifs éducatifs généraux. Le jury attendait, pour cette question, plus qu'une énumération linéaire des items du bulletin officiel. En effet, c'est l'enchaînement des concepts qui se complètent, conduisant à un objectif central, ici la responsabilité humaine en matière d'environnement, qui est porteur de cohérence verticale.

Dans de très nombreuses copies, il y a une **méconnaissance du sens des objectifs éducatifs**. Souvent les compétences associées à ceux-ci ne sont pas correctement identifiées et articulées aux objectifs scientifiques (cf. préambule et en-tête du programme de collège 2008). On rappelle que **les objectifs éducatifs ne sont pas seulement des objectifs scientifiques**.

Peu de candidats ont rappelé les principes du développement durable et en ont proposé une problématisation à visée éducative.

Le jury a particulièrement apprécié les candidats qui ont fait des liens avec les autres disciplines dans la progressivité des notions et des objectifs, ainsi que ceux qui ont souligné la pertinence des liens à tisser avec des intervenants extérieurs dans le cadre de partenariats éducatifs.

Rappelons que dans les programmes de SVT du secondaire, les trois fils directeurs principaux en matière d'éducation au développement durable, sont, comme le montre le schéma ci-dessous, la biodiversité, l'alimentation humaine et la question énergétique.



### COHERENCE VERTICALE THEMATIQUES EDD

**Question 2B** - Il est apparu que le terme général de « situation de formation » a posé problème à certains candidats, bien que le cadrage des attendus ait été explicité dans l'énoncé : objectifs éducatifs visés, notions construites, documents attendus, l'ensemble sous forme synthétique. Ces situations de formation n'imposaient pas de cadrage temporel (séance, séquence), ni de forme pédagogique et laissaient ainsi une grande liberté aux



candidats dans les modalités de mise en œuvre (activité élève, démarche de projet, réalisation d'un débat...)

Certains candidats ont d'ailleurs présenté des situations originales, notamment en termes d'objectifs éducatifs (éducation aux médias, à la complexité, à l'autonomie, à la citoyenneté responsable...).

**Question 3A** - Trop peu de candidats proposent un scénario au service d'une démarche de projet et du développement de l'autonomie des élèves, enjeux éducatifs qui doivent pourtant être privilégiés en classe de troisième. Le développement de l'autonomie ne peut se résumer à une recherche documentaire au CDI dont l'encadrement est délégué au professeur documentaliste. L'autonomie n'est pas non plus la capacité à réaliser seul une tâche pensée par le professeur. On attendait des candidats qu'ils proposent un scénario favorisant l'engagement des élèves dans une problématisation relative à la responsabilité de l'Homme en matière d'environnement. Ce scénario devait les conduire à élaborer une recherche et mener une réflexion solidement argumentée, leur permettant de proposer des solutions envisageables.

Le jury a apprécié les propositions de scénario permettant aux élèves, à partir d'un exemple local, de problématiser une question de développement durable et de l'articuler à une échelle plus globale.

Rappelons que les questions liées à l'utilisation des énergies fossiles relèvent, en classe de troisième, de la partie *Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement* qui représente 25% du programme. Cet enseignement s'inscrit dans les thèmes de convergence suivant : - **Développement durable**, surexploitation des ressources naturelles liée à la croissance économique et démographique, urgence d'une solidarité planétaire indissociable d'un développement durable, approche systémique élémentaire des problèmes – système en relation et nature des interconnexions, analyse d'une réalité complexe en croisant les regards, ceux des différentes disciplines et partenaires impliqués sur le terrain ;

- **Énergie**, ressources énergétiques pour demain, place des énergies fossiles, de l'énergie nucléaire, des énergies renouvelables, nécessité de formation du citoyen à approche planétaire.

Élaborer un scénario pédagogique sur le thème des énergies fossiles suppose donc une **problématisation** qui relève de ce cadrage général. Le travail proposé aux élèves doit idéalement s'appuyer sur des exemples pris dans leur environnement proche. Il s'agit de traiter de **questions locales d'environnement** dans une perspective de développement durable, ce qui amène naturellement à ouvrir l'établissement, via les **partenariats**, à favoriser une implication et un engagement plus direct des élèves.

Rappelons que le programme de la classe de troisième met en avant le travail en **autonomie et la prise d'initiative des élèves**. On attend donc que le scénario proposé permette de travailler spécifiquement ces compétences en s'inscrivant dans une **démarche de projet** et/ou **de résolution de problème**, accompagnée dans les différentes phases, par le professeur. Ont été valorisés les dispositifs mettant en avant :

- l'organisation, la planification du temps ;
- le recueil (et le repérage) des sources, l'analyse, l'organisation et l'échange d'informations (esprit d'initiative, ouverture et curiosité), la capacité à trouver et à contacter des partenaires, à consulter des personnes ressources, à prendre en compte les avis d'autres interlocuteurs ;
- la mutualisation et la communication des conclusions exploitables collectivement.

**Q3B** - L'évaluation formative est une situation dans laquelle on explicite clairement des critères de réussite et des indicateurs, en laissant la possibilité aux élèves de percevoir leurs points forts et leurs faiblesses, de les expliciter mais également d'y remédier, seul, en

binôme et/ou avec l'aide de l'enseignant. Il convient de bien identifier et distinguer le rôle des critères et des indicateurs de réussite. Dans de nombreuses copies, la différence entre "critères" et "indicateurs" (lorsqu'il y en avait) a été maladroitement formulée. Rappelons que les *critères* sont des exigences de qualités générales attendues dans une production (exactitude, précision, pertinence, etc.). Les *indicateurs* sont les éléments qui permettent d'évaluer dans la situation donnée si les critères visés sont atteints. L'objectif d'ensemble est de permettre d'améliorer progressivement l'apprentissage des compétences, des finalités qui, là encore, ont été peu explicitées par les candidats.

**Question 4** – Cette question constituait une nouveauté puisqu'elle amenait le candidat à se positionner comme formateur et non comme professeur. Trop peu de candidats se sont mis dans la situation de conseiller un collègue en formation. Cette question visait pourtant à interroger la capacité du candidat à rendre compte de sa réflexivité professionnelle.

Quelques candidats ont confondu « axes de formation » visant le développement de compétences sociales et civiques par le débat, et « thèmes de débat » visant des apprentissages notionnels.

Par ailleurs, rappelons que les spécificités de l'enseignement de SVT reposent sur la capacité des élèves à :

- distinguer les opinions étayées par des connaissances scientifiques, des opinions fondées sur d'autres formes de connaissances (professionnelles, vernaculaires...), sur des valeurs, ou sur des croyances ;
- clarifier le fondement méthodologique des discours scientifiques, basés sur la rationalité, l'empiricité et la critique organisée ;
- mobiliser des savoirs sur le fonctionnement des sciences expérimentales et leurs liens avec les sociétés.

Cette question invitait donc à réfléchir à des éléments de formation des élèves (et donc des enseignants !) au débat argumenté sur une question scientifique socialement vive. Il ne s'agit pas d'un débat scientifique dont l'objectif est de rechercher une justesse scientifique, mais d'un débat sur une question sensible mobilisant des savoirs (scientifiques mais pas seulement), des incertitudes et des valeurs. **L'enjeu éducatif est donc d'apprendre à débattre d'un problème de responsabilité humaine, individuelle et/ou collective, à partir d'une question d'environnement par essence complexe, expertisée et médiatisée.**

- **Quelques axes de formation des élèves aux *capacités sociales et civiques***

Les compétences suivantes, non exhaustives, peuvent être mobilisées dans le cadre d'un débat. Il s'agit d'apprendre aux élèves à :

- contextualiser la question (dans le temps et dans l'espace local / global) ;
- communiquer en argumentant (expliciter ses opinions personnelles, pouvoir les nuancer, les remettre en question, être à l'écoute de celles des autres, et distinguer différents types arguments) ;
- appréhender la complexité des questions (incertitudes, ignorances, savoirs pluriels, interdisciplinarité) ;
- mobiliser des expertises et des partenariats extérieurs à l'école ;
- utiliser des ressources en ayant conscience du fonctionnement des médias et de leur place dans la société ;
- évaluer la subjectivité, la partialité, la rationalité d'un discours, d'une information ;
- distinguer le virtuel et le réel ;
- s'impliquer et s'engager ;
- travailler en groupe (règles), en autonomie, avec prise d'initiative ;

- évaluer les conséquences possibles de ses actes (responsabilités individuelle et collective).

Ce qui suppose pour l'enseignant de :

- clarifier les objectifs de formation ;
- identifier les principaux acteurs, leurs arguments et leurs interactions, les savoirs et valeurs mobilisés ;
- s'interroger sur la place du débat dans une démarche de projet (pour susciter le questionnement, pour inviter à des recherches d'informations complémentaires, pour argumenter autour des solutions possibles ...) ;
- choisir un contexte (en classe ou hors classe, disposition élèves ...) et des modalités de débat ;
- préparer des supports adaptés aux objectifs de formation pour préparer le débat ;
- savoir accompagner une démarche de projet (problématisation et identification d'objectifs, identification d'outils et de moyens, planification, communication, évaluation ...) ;
- se former à l'argumentation (identifier une déclaration plus ou moins argumentée / non argumentée, un argument d'autorité, un jugement de valeur, etc....) ;
- se former à la gestion d'un débat (tours et temps de parole, recadrage dans le périmètre défini par les valeurs de la République : liberté, égalité, laïcité) en fonction du contexte éducatif ;
- s'interroger sur sa posture professionnelle et en particulier sur la question de la neutralité éducative au regard de problématiques ayant une dimension politique, à la fois à l'échelle individuelle et collective (déontologie) ;
- être vigilant face aux risques de dérives relativistes (« tous les discours sont à mettre sur le même plan ») et de dogmatisme (certains discours ont « par nature » autorité sur d'autres) ;
- prendre en compte la dimension émotionnelle dans le débat et la distance affective des élèves avec le thème abordé (surtout si le contexte de la question est authentique, local) ;
- négocier la place des partenaires extérieurs à l'École dans le projet éducatif ;
- se former au travail en équipe pluridisciplinaire (autres disciplines, professeur de documentation...)
- se former aux contraintes et aux logiques médiatiques (éducation aux et par les médias, en lien avec les professeurs de documentation, le CLEMI (Centre de Liaison de l'Enseignement et des Médias d'Information ...).

- **Références bibliographiques :**

Collectif (2009). Questions sensibles et sujets tabous. *Cahiers pédagogiques* n°477, décembre 2009.

HIRSCH, S. (2015). *Aborder les sujets sensibles avec les élèves*. Guide pédagogique (PDF en ligne), Centre d'intervention pédagogique en contexte de diversité et Université du Québec à Trois-Rivières.

## **L'organisme animal**

*Le vivant se manifeste sous la forme d'unités structurales et fonctionnelles, appelées « organismes », capables de réaliser toutes les grandes fonctions biologiques. Ces organismes peuvent-être uni- ou pluricellulaires et leurs interactions constituent des réseaux trophiques qui structurent les écosystèmes.*

*Vous montrerez dans votre exposé ce qui caractérise l'organisme animal et sa place particulière dans la biosphère actuelle, en vous limitant aux Métazoaires.*

Le sujet de cette année proposait l'étude d'un objet biologique, l'organisme animal. C'est un objet familier, habituel, et chacun « sait » de quoi il s'agit. Les connaissances qui s'y rapportent sont nombreuses et abordées à maintes reprises dans les programmes de l'enseignement secondaire et de classes préparatoires. Il y avait donc matière à permettre aux candidats d'exprimer leurs aptitudes à la synthèse en se basant sur des exemples choisis avec pertinence. Les productions des candidats ont été évaluées selon les critères ci-dessous.

### **MOBILISER, TRIER, HIERARCHISER SES CONNAISSANCES**

Sont évaluées dans cet item, l'aptitude du candidat à cerner les notions essentielles se rapportant au sujet ainsi que la pertinence des exemples utilisés pour argumenter.

### **Enveloppe du sujet et introduction**

Il s'agissait ici d'envisager ce qu'est un organisme animal et en quoi il se distingue des autres types d'organismes qui composent la biosphère actuelle. Le court texte accompagnant le libellé principal du sujet permettait d'envisager les différents aspects de la réflexion, de la molécule à l'écosystème. Une mauvaise lecture de ce texte a conduit certains candidats à ne traiter que de l'aspect écologique du sujet en négligeant de montrer les caractéristiques de l'organisme. A l'inverse, d'autres ont totalement omis cette approche écologique.

Le sujet était vaste et nécessitait de réelles qualités de synthèse, reposant sur des connaissances solides et variées, compétences attendues de la part d'un professeur agrégé. Mais ces compétences restent inexploitées si elles ne permettent pas de « donner du sens » à l'enseignement de la biologie. A quoi bon en effet accumuler des connaissances dans tel ou tel domaine si on ne peut présenter simplement et intelligiblement les principaux objets de la biologie, quel que soit le public concerné.

L'intérêt premier de ce sujet était donc de proposer une démarche cohérente permettant de dégager une sorte de « portrait-robot » de ce qu'est un animal et de son rôle dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes. La gageure résidait dans la sélection et non dans l'énumération des exemples. Le jury a vu beaucoup de fragments d'animaux mais au final assez peu d'organisme animal.

L'introduction permettait de définir les mots clés du sujet, d'en poser les limites et de faire émerger un fil conducteur, qui pouvait être le tube digestif.

### **Contenu scientifique**

Avant de détailler les différentes notions attendues, le jury note que, d'une façon assez générale, l'exposé des connaissances scientifiques est très « finaliste ». Même s'il existe un

finalisme « fonctionnel » acceptable - les organismes ont une fonction, transmettre les gènes dont ils sont dépositaires, mais cette fonction est la conséquence d'un processus non finalisé, l'évolution – il faut prendre garde à ne pas laisser entendre que les biomolécules, les cellules ou les organes poursuivent un but. En conséquence, le jury suggère de supprimer autant que faire se peut l'emploi du « pour » et du « afin de » et d'utiliser à la place des expressions plus neutres (« ce qui a pour conséquence de » ou « ce qui a pour effet de » par exemple).

La présentation qui suit décline un certain nombre de « modules » dont l'agencement permet de construire un plan.

### **Tube digestif et organisation générale**

Ce qui caractérise l'organisme animal, quel qu'il soit, c'est la présence d'une cavité digestive qui permet la réalisation d'une exodigestion de matière organique internalisée. L'organisme est d'ailleurs construit autour du tube digestif ce qui doit être montré par la représentation de plans d'organisation. Ce tube est accompagné de grands systèmes eux aussi caractéristiques de l'organisme animal : appareil circulatoire, systèmes nerveux, excréteurs, etc.

L'existence d'un ou de deux axes de polarité est à mettre en relation avec la mobilité fondamentale de l'organisme qui a pour conséquence de modifier profondément la perception de l'environnement. L'un des axes est toujours en relation avec la pesanteur (D/V pour les bilatériens) l'autre n'existe que si l'organisme se déplace activement « à la recherche » de nourriture (et éventuellement d'un partenaire sexuel). Ce déplacement a évidemment des conséquences sur la localisation des organes des sens et sur le processus de céphalisation/cérébralisation.

La comparaison des plans d'organisation révèle une double inversion de l'orientation des axes de polarité chez les bilatériens. Le blastopore (structure fondamentale de l'embryon, voir plus loin) est associé à la formation de la bouche (protostomiens) ou de l'anus (deutérostomiens) et le système nerveux central est ventral (cas des protostomiens) ou dorsal (cas des deutérostomiens). On peut même constater que la position de la bouche et de l'anus par rapport à l'axe dorso-ventral est aussi affectée par cette double inversion. Chez les protostomiens, la bouche est ventrale et une partie du corps est située en avant de cet orifice tandis que l'anus est à l'extrémité postérieure du corps. Chez les deutérostomiens, les vertébrés plus particulièrement, la bouche est à l'extrémité antérieure du corps tandis que l'anus s'ouvre sur la face ventrale et une partie du corps se situe en arrière de l'orifice.

### **Milieu intérieur et milieu de vie tamponné des cellules**

Les cellules de l'organisme animal sont isolées du milieu extérieur et vivent dans un milieu dont les paramètres varient peu, ou dans une gamme de valeurs limitée. Ce milieu intérieur est produit et entretenu au niveau de différentes surfaces d'échange qui permettent aussi l'approvisionnement des cellules. L'homéostasie est assurée par des boucles de régulation, dont un exemple suffit à en exposer le principe et les modalités essentielles.

On peut remarquer que pour les cellules d'un tel organisme, la vie dans un milieu isotonique s'accompagne d'une disparition des mécanismes de contrôle du potentiel osmotique (paroi, vésicules pulsatiles). Elle s'accompagne également d'une spécialisation à l'origine d'un nombre important de types cellulaires.

### **Mobilité et structures associées**

Une des caractéristiques de l'organisme animal est l'existence d'une motricité somatique. Sans entrer dans les détails à l'échelle moléculaire (qui n'étaient pas attendus), on peut montrer que c'est la coopération cellules contractiles/squelette qui permet des mouvements

de tout ou partie de l'organisme en relation avec la recherche de nourriture et/ou de partenaires sexuels.

### **Communication intercellulaire et fonctionnement coordonné**

La présence de neurones organisés en réseau plus ou moins complexe définit un système nerveux, apanage de l'organisme animal. Ce réseau, associé à des cellules capables de détecter des variations de certains paramètres environnementaux ou internes à l'organisme (récepteurs au sens large), assure les corrélations permanentes sur lesquelles repose le fonctionnement de l'organisme.

Ce réseau de communication rapide est doublé par une communication hormonale, les messagers circulant dans le milieu intérieur.

### **Reproduction, développement et construction de l'organisme**

Au plan reproductif, il y a peu de caractéristiques de l'organisme animal si ce n'est la présence d'une lignée germinale et d'un cycle diplophasique dans lequel la méiose est associée à la formation des gamètes. La réalisation de parades, souvent présentées de façon exhaustive, n'est pas générale et mobilise des structures locomotrices utilisées par ailleurs.

Une des premières étapes du développement de l'organisme animal est la formation du tube digestif (étymologie de « gastrulation »). Un mécanisme d'enfouissement de cellules forme un orifice, le blastopore. Cet orifice constituera une des extrémités du tube digestif (voir plus haut), le deuxième peut ne pas se former (cnidaires, plathelminthes). L'invagination ne peut se faire que s'il y a de la place *i.e.* si la sphère est creuse (blastocèle). Différents mécanismes sont à l'origine du troisième feuillet selon les plans d'organisation (oursin, xénope, souris). L'état diblastique est discuté par certains auteurs ; il pourrait être dérivé.

Il n'y a pas d'axes définitifs avant la mise en place du tube digestif (voir au-dessus).

### **Synapomorphies moléculaires, cellulaires et tissulaires**

Les métazoaires forment un groupe monophylétique - un clade - défini par la présence de caractères dérivés partagés. Le neurone, la cellule contractile ou encore l'épithélium et sa lame basale constituent des structures caractéristiques de l'animal. Le collagène et la matrice extracellulaire souple et inextensible sont tout autant caractéristiques de l'animal que la « cellule animale » caricaturale présentée dans nombre de copies. A l'échelle intracellulaire, les jonctions intercellulaires ou encore le centriole peuvent être retenus comme représentatifs.

### **Prélèvement de matière organique**

Ce qui structure l'organisme animal, c'est le mode de conversion énergétique. L'animal est un hétérotrophe pluricellulaire dont les cellules absorbotrophes se nourrissent de petites molécules organiques qu'elles absorbent grâce à leurs transporteurs membranaires. Ces petites molécules sont peu abondantes dans le milieu extérieur, il y a donc exodigestion de macromolécules (les polymères ne circulent pas dans les matrices extracellulaires). L'ingestion de polymères organiques préalable à cette digestion enzymatique permet de concentrer les catalyseurs dans un espace restreint (et d'en fabriquer moins et de les recycler) et de limiter l'impact des compétiteurs avides de petits solutés organiques (la situation existe chez les champignons, et mène à l'antibiose). Certains de ces compétiteurs sont eux aussi internalisés et forment le microbiome du tractus digestif (il n'y a pas de tube digestif sans symbiotes dedans) avec lequel s'établissent des relations mutualistes (voir plus loin).

A partir de là, tout est possible en termes de capture/ingestion/digestion de matière organique, en revanche, les mécanismes d'absorption sont assez similaires.

## **Place dans les réseaux trophiques**

L'organisme animal est un minéralisateur exclusif au métabolisme hétérotrophe pour tous les éléments constituant la matière organique. C'est donc un consommateur ou encore un producteur secondaire. L'ingestion de matière organique de différentes origines est à mettre en relation avec l'existence de plusieurs niveaux dans les réseaux trophiques, à l'origine d'une circulation de matière et d'énergie dans l'écosystème.

## **Impact sur l'écosystème**

Par sa place dans les réseaux trophiques et la diversité des relations interspécifiques auxquelles il participe, l'organisme animal structure les écosystèmes. Sa présence ménage de nouvelles niches écologiques ce qui en fait un organisme « architecte » et l'impact des relations prédateurs-proies ou mutualistes a des conséquences en termes de biodiversité ce qui en fait un organisme « clef de voûte ».

## **L'organisme animal comme écosystème**

La présence de cavités internes à hygrométrie élevée et constante est propice à la présence de micro-organismes. Dans le tube digestif, ces micro-organismes constituent une biocénose structurée par un réseau trophique spécifique. Ce réseau peut intervenir dans une relation mutualiste avec l'organisme animal ; ici, le cas des ruminants est emblématique.

## **Conclusion**

La rédaction d'une conclusion pertinente s'appuie sur une prise de recul sur l'ensemble de l'exposé. Elle permet de faire le bilan des différentes réponses apportées à la problématique posée. La construction d'un schéma synthétique pouvait permettre d'illustrer ce bilan. Certaines conclusions traduisent une véritable réflexion du candidat alors que d'autres sont bâclées et ne font que lister les différents points abordés. Une conclusion peut comporter aussi une ouverture mais elle doit être reliée de façon pertinente au sujet, ce qui est rarement le cas dans les copies. Les conclusions se sont souvent révélées décevantes.

## **Qualité de l'argumentation**

Ce sujet ne pouvait se traiter sans s'appuyer sur des exemples. Les copies des candidats qui ont su utiliser des exemples précis et pertinents sans les multiplier inutilement ont été valorisées. Trop de copies ont énuméré des exemples non exploités en relation avec une problématique précise.

## **ORGANISER, STRUCTURER UN PROPOS**

### **Plan général et cheminement**

Le plan doit être apparent, rythmé par des titres clairement rédigés en adéquation avec le sujet. Seules quelques copies ne comportent pas de plan apparent. Des articulations explicites entre parties doivent permettre d'en suivre le fil conducteur. Il ne peut pas s'agir d'une collection d'exemples et chaque exemple doit être au service d'une idée plus générale. De même, l'existence d'un fil conducteur doit permettre d'exclure les développements hors-sujet. Les longues présentations des différentes divisions cellulaires ou du catabolisme oxydatif étaient sans objet ici.

### **Unité paragraphique**

L'aptitude du candidat à construire une unité paragraphique d'argumentation était évaluée ici. Le contenu du paragraphe doit constituer un ensemble logique, argumentatif montrant un lien explicite entre les concepts énoncés et les faits (observations, expérimentations...)

étayant l'argumentation. Le titre du paragraphe doit correspondre de façon claire et explicite au contenu abordé dans ce paragraphe ainsi qu'à sa contribution à l'ensemble du cheminement dans le sujet. A un titre doit correspondre une idée clé plutôt qu'un exemple. Chaque unité paragraphique doit faire l'objet d'un bilan et d'une transition. Dans la plupart des copies, les bilans partiels sont absents, de même que les transitions. L'aptitude à construire un bilan partiel en se dégageant des exemples utilisés permet de montrer le recul par rapport au sujet.

## **COMMUNIQUER À L'ÉCRIT**

### **Communiquer sous forme de texte**

Le jury a évalué la capacité à employer un vocabulaire (notamment scientifique) exact, à rédiger selon une syntaxe correcte, à employer correctement les connecteurs logiques nécessaires à l'argumentation. Le premier point appelle quelques remarques car certaines notions fondamentales apparaissent mal maîtrisées et quelques notions, idées et formulations obsolètes semblent avoir la vie dure, tels "les protozoaires", la "fabrication d'énergie" ou encore "la survie de l'espèce".

### **Communiquer sous forme graphique**

Le barème élaboré par le jury a aussi pris en compte la capacité à recourir de façon pertinente à des représentations graphiques judicieuses, claires, correctement exploitées et insérées dans l'argumentaire, le sujet s'y prêtant particulièrement.

En général, écriture et syntaxe sont soignées. En revanche, nombre de copies comportent peu de schémas et/ou des schémas simplistes. Lorsqu'il y a des schémas, ils sont trop souvent uniquement descriptifs et redondants avec le texte qui les accompagne. Pourtant, la communication sous forme graphique peut apporter, en elle-même, des informations fonctionnelles.

Pour bien préparer cette épreuve, il n'est pas indispensable d'accumuler des connaissances de très haut niveau de détail. Il importe surtout de s'entraîner à repérer rapidement les lignes de force d'un sujet, de savoir aller à l'essentiel, de faire des choix permettant d'argumenter clairement. Cette démarche s'apparente à celle d'un professeur qui lit un programme et construit une progression ayant du sens pour ses élèves.

Il est important de rappeler aux candidats que le sujet de l'épreuve scientifique porte sur l'ensemble des programmes de collège, lycée et classes préparatoires : il faut donc savoir se détacher de la logique d'un programme particulier pour délimiter précisément et complètement le sujet. Il faut aussi s'entraîner à rédiger, dans le temps imparti (donc forcément limité), un texte cohérent dans lequel des raisonnements apparaissent logiquement articulés.

Au final, le sujet de l'épreuve scientifique a permis à nombre de candidats de faire preuve de leurs aptitudes dans ces domaines et s'est révélé très discriminant.



# RAPPORT DU JURY SUR LES ÉPREUVES ORALES D'ADMISSION

- Session 2016 -

## 1 - Organisation et déroulement

### **Convocation**

Les épreuves d'admission ont lieu au lycée Janson de SAILLY, à Paris. Chaque candidat passe, sur deux jours consécutifs, deux épreuves :

- un **exposé** comportant une situation d'évaluation, relatif à un niveau de collège ou de lycée,

- une **présentation d'activités pratiques et de techniques de classe** (APTC) au niveau du collège ou du lycée.

Les premiers candidats débutent leur épreuve devant le jury le matin à 8 heures et entrent donc en préparation à 5 heures. Le dernier exposé de la journée commence à 17 heures. La veille de la première épreuve, les candidats sont réunis au lycée Janson de SAILLY pour une présentation des épreuves et le tirage des sujets. Des couples de sujets (exposé et APTC) sont proposés au tirage.

### **Préparation de l'épreuve**

Durée : 3h

\* Dans le cas des APTC, après avoir pris connaissance du sujet qui lui est proposé, le candidat passe un court moment dans la bibliothèque en libre accès pour effectuer un premier choix de livres qui sont emportés dans la salle où s'effectue la préparation qui est aussi celle où se déroule l'épreuve.

\* Dans le cas des exposés, le candidat est conduit directement dans sa salle où une bibliothèque de base est mise à sa disposition (voir plus loin). La préparation de l'épreuve s'effectue donc dans la même salle que l'interrogation. Chaque salle d'exposé possède un « équipement standard » comprenant, outre un microscope et une loupe binoculaire, un rétroprojecteur, un ordinateur, un vidéoprojecteur. Le disque dur des ordinateurs comprend les ressources de la « clé-concours ». Par rapport à la « clé étamine », accessible et téléchargeable sur le site de l'académie de Toulouse, celle du concours contient des programmes commerciaux utilisés couramment dans les établissements et ne peut donc pas être mise à la libre disposition de tous. Elle comporte différents textes réglementaires, la banque nationale des fiches de protocoles et des fiches techniques extraites des sites nationaux coordonnés par l'inspection générale de sciences de la vie et de la Terre : site « *activités pratiques en SVT* » et site « *sécurité et responsabilité en SVT* », un ensemble de sujets de l'épreuve d'ECE qui servent d'exemples. L'attention des candidats est attirée sur le fait que les logiciels et les bases de données sont fournis à l'état brut sans traitements préenregistrés. Ils devront donc faire la preuve de leur capacité à utiliser ces supports de manière autonome.

**Les programmes officiels aux différents niveaux d'enseignement du collège et du lycée, sont disponibles dans chaque salle de préparation sous forme électronique uniquement.** Aucun manuel de classe n'est fourni et seuls les documents et ouvrages de la bibliothèque du concours sont autorisés.

Pendant les trois heures de préparation, chaque candidat bénéficie de l'assistance d'un membre de l'équipe technique, chargé de répondre aux besoins en matériel, documents et livres. Le matériel est celui habituellement présent dans un lycée : objets naturels

(échantillons vivants, fossiles, roches, préparations histologiques, lames minces...) ou leurs substituts (images, films, cartes, supports numériques...), matériel d'observation et d'expérimentation...

Chaque candidat renseigne une fiche de demande du matériel qu'il souhaite utiliser lors de son épreuve ; ce matériel lui est apporté par la personne de l'équipe technique qui lui est attachée. Le dévouement et la disponibilité des membres de cette équipe sont dignes d'éloges ; les candidats doivent veiller à traduire dans leur relation avec eux ce respect de leur qualité professionnelle, ce qu'ils font d'ailleurs dans la très grande majorité des cas. Il est également important que les demandes portées sur la fiche soient libellées avec précision pour espérer obtenir les matériels et supports souhaités. Cette fiche est consultée par le jury qui évalue la pertinence et la précision des demandes et peut s'enquérir, lors de l'entretien, des raisons pour lesquelles un manuel ou un matériel fourni n'a pas été utilisé, ou connaître quel usage aurait été fait d'un manuel ou d'un matériel non obtenu. Il apparaît essentiel que les candidats soient suffisamment réactifs pour proposer des supports de substitution appropriés lorsque le matériel initialement demandé n'a pu leur être fourni. Le candidat peut demander des documents scientifiques précis en provenance d'un site Internet dont il fournit impérativement les références ou formule la demande en indiquant sur la liste de matériel les mots-clés que le préparateur saisira pour interroger les moteurs de recherche. Ces documents sont ensuite copiés par le personnel technique sur l'ordinateur de la salle sous forme électronique uniquement à l'exclusion de toute impression sur papier. L'accès à des documents didactiques n'est pas autorisé.

### Les sujets

#### **Avertissement pour la session 2017 :**

**À partir de la session 2017, le concours s'appuiera sur les nouvelles modalités d'écriture du socle et des programmes de collège ainsi que sur les définitions des modalités d'enseignement (c'est-à-dire aussi bien le tronc commun, que l'intervention de la discipline SVT en enseignement pratique interdisciplinaire ou en accompagnement personnalisé). Ces évolutions se mettront en place sans modification de la définition des épreuves, qui restent à ce jour inchangées. Mais, dans ce cadre inchangé, des formulations de questions nouvelles sont susceptibles d'apparaître. Elles pourront par exemple porter sur l'appréhension de l'écriture spiralaire des programmes de cycle 3 et 4, sur les approches interdisciplinaires (tout particulièrement au cycle 3 et dans le cadre d'EPI) : sans que des compétences précises soient exigées du candidat en dehors de son champ disciplinaire, il pourra lui être demandé d'envisager la cohérence de son domaine de compétence avec d'autres disciplines.**

Chaque sujet porte la mention du ou des niveaux concerné(s) (soit un niveau, soit une mention plus large comme « collège », « quatrième-troisième », « troisième, seconde », soit une indication précise du type « terminale S spécialité »). L'association de chaque couple de sujets est prévue en s'efforçant d'aboutir à des difficultés équilibrées entre candidats.

Aucune distinction de domaine (sciences de la vie, sciences de la Terre) n'y est indiquée. Toute liberté est donc laissée au candidat pour choisir les limites de ce qu'il présente, à condition bien sûr de respecter le niveau d'enseignement indiqué et les règles du bon sens.

### Présentation de chacune des épreuves orales par le candidat

Durée : 1h

Après les trois heures de préparation, le candidat dispose d'une durée maximale de 60 minutes pour traiter le sujet dans l'une comme l'autre des épreuves. Le jury arrête obligatoirement l'exposé ou la présentation à l'issue de ce temps réglementaire, quel que soit le degré d'avancement. Le candidat doit donc gérer au mieux son temps de parole pour aboutir à la conclusion sans dépasser cette limite. Le jury n'intervient en aucune façon pendant l'exposé ou la présentation.

De manière générale, le candidat doit donner à voir sa capacité à mettre en place des situations propices à la construction de compétences par les élèves.

Lorsque des tâches complexes sont proposées, elles ne doivent pas se limiter à la juxtaposition d'une consigne ouverte et d'une liste de ressources plus ou moins utilisables pour répondre à la consigne.

Le jury insiste sur l'importance de prévoir les différentes actions à réaliser par l'élève, les informations qu'il va extraire des documents et/ou les résultats obtenus et/ou les observations réalisées et leur pertinence par rapport à la consigne.

Certains candidats détaillent de façon excessive l'organisation du travail de la classe, sans la justifier et sans lui donner de sens .

Le jury rappelle l'importance de relier les modalités choisies à des objectifs bien identifiés. Par exemple, proposer un travail en mosaïque permet de multiplier le nombre d'exemples étudiés avant de généraliser mais permet aussi de responsabiliser les élèves car ils devront restituer aux autres leurs résultats.

Le candidat doit donc non seulement indiquer ce qu'il ferait, mais aussi ce pourquoi il prévoit de le faire, quel est le sens de ce qu'il prévoit en relation avec ses objectifs de formation.

### 2 - Épreuve d'exposé

Cette année, chaque candidat a disposé dans sa salle de préparation d'une bibliothèque restreinte constituée d'ouvrages fondamentaux (voir liste ci-dessous). Ainsi, dès la lecture du sujet, le candidat a été installé dans sa salle de préparation où il a pu travailler avec ces ouvrages tout en ayant la possibilité de demander en complément un ou des ouvrages présents dans la bibliothèque du concours.

BIOLOGIE		
RAVEN et al.	BIOLOGIE	De Boeck
ALBERTS	BIOLOGIE MOLECULAIRE DE LA CELLULE	Flammarion
RAVEN	BIOLOGIE VEGETALE	De Boeck
MARIEB	ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE	Pearson
CADET	L'INVENTION DE LA PHYSIOLOGIE	Belin
HARRY	GENETIQUE MOLECULAIRE ET EVOLUTIVE	Maloine
LECOINTRE	CLASSIFICATION PHYLOGENETIQUE DU VIVANT	Belin
LECOINTRE	GUIDE CRITIQUE DE L'EVOLUTION	Belin

FAURIE	ECOLOGIE : APPROCHE SCIENTIFIQUE ET PRATIQUE	Tec et Doc / Lavoisier
GEOLOGIE		
POMEROL...	ELEMENTS DE GEOLOGIE	Dunod
FOUCAULT- RAOULT	DICTIONNAIRE DE GEOLOGIE	Dunod
BRAHIC....	SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS	Vuibert

### Le déroulement de l'épreuve

L'épreuve d'exposé comporte un premier temps introductif qui doit permettre au candidat d'exposer en 5 à 10 minutes maximum les concepts scientifiques centraux au plus haut niveau et les objectifs notionnels fixés pour la leçon. Dans un second temps viennent les notions à exposer au niveau demandé. Structuré par un plan scientifique, cet exposé doit conduire à une construction progressive des notions à l'aide de quelques supports bien choisis. Une situation d'évaluation est obligatoirement incluse dans l'exposé.

- Remarques sur le niveau scientifique de l'exposé

Les 5 à 10 premières minutes doivent permettre au jury d'estimer le plus haut niveau scientifique maîtrisé par le candidat. On doit rappeler avec insistance que cet exposé des notions scientifiques générales est rarement réalisé et qu'il doit être effectué sans limite de niveau ou de programme puisque le programme du concours va jusqu'au post-bac (classes BCPST).

- La gestion du temps

L'exposé dure 1 heure maximum ; il est suivi d'un entretien de 20 minutes. Si le candidat a terminé son exposé au bout de 25 minutes, il est inutile de faire durer coûte que coûte. Cette façon de « jouer la montre » est bien évidemment contre-productive en termes d'appréciation par le jury.

Inversement, certains candidats ne parviennent pas à tenir dans l'horaire imparti, souvent en proposant alors un exposé peu cohérent de notions, sans raisonnement structuré.

### Quelques conseils aux candidats

- L'usage des outils (rétroprojecteur, vidéoprojecteur)

Il est conseillé d'éviter l'usage intégral ou exclusif du vidéoprojecteur car il a tendance à rendre les exposés très statiques. D'autre part, une présentation avec un support visuel synthétique (carte mentale ou organigramme, tableau, schéma...) est souvent plus explicite qu'une liste de notions égrainées à l'oral. On ne peut qu'inviter les candidats à s'entraîner davantage à cet exercice.

- Donner du sens à l'exposé

La démarche d'investigation est souvent présentée de façon très théorique, rarement basée sur un ou des constats ; souvent, la formulation du problème ne permet pas l'énoncé raisonné d'hypothèses ou de propositions par les élèves. On peut conseiller d'envisager différents types de problèmes pour donner du sens à l'exposé :

- problème scientifique basé sur un paradoxe : on constate que les poissons (ou autres animaux aquatiques) vivent dans l'eau sans avoir d'accès direct à l'air où se trouve l'O<sub>2</sub> qu'utilisent les animaux vivant en milieu aérien dont l'être humain. Quelle est alors la stratégie utilisée pour prélever l'O<sub>2</sub> ? Différentes hypothèses pourront être formulées : remonter en surface, faire une bulle autour de soi, prélever l'O<sub>2</sub> dissous dans l'eau, etc.

- problème technique basé sur une difficulté technique : comment déterminer le sens de circulation du sang (sachant que l'on ne peut pas le voir ! ) ?
- problème sociétal ou médical basé sur des constats qui mettent l'être humain en danger ou en difficulté.

Enfin, les candidats peuvent fort bien s'écarter de l'ordre dans lequel les items sont rédigés au sein des programmes car suivre cet ordre est rarement le plus pertinent, ou le seul utilisable, pour traiter les sujets proposés et pour proposer une démarche impliquant les élèves.

- Les illustrations et le vocabulaire

Il serait bon d'apporter plus de soin aux schémas faits au tableau. Ils sont souvent improvisés et par conséquent mal construits (signification des symboles, des couleurs, gestion de la place au tableau...).

D'autre part, il est demandé avec insistance d'utiliser avec rigueur le vocabulaire usuel : une cuvette à dissection n'est pas une bassine, une boîte de Pétri n'est pas une cuve, un « truc » est assez mal définissable, pour l'élève comme pour le jury, etc.

- Les contenus scientifiques

Pour beaucoup de candidats, certaines notions mériteraient d'être approfondies car elles sont très rarement bien traitées.

En géologie, citons :

- le magmatisme (conditions de fusion, roches mères, différenciation magmatique) en particulier en contexte de collision ;
- l'isostasie (calculs non justifiés et/ou faux, explications des mécanismes non satisfaisantes, se limitant le plus souvent à l'utilisation d'un modèle non critiqué) ;
- l'explication physique des inversions magnétiques observées dans la croûte océanique.

En biologie, citons :

- l'organisation d'une membrane et surtout les transferts transmembranaires des solutés, y compris des ions pour le message nerveux ;
- les transferts d'énergie (confondus avec des transferts d'électrons), la notion de couplage énergétique ;
- les ordres de grandeurs des différents niveaux d'organisation, pourtant exigibles au lycée, et le plus souvent mal connus ;
- la définition de la matière organique.

En outre, deux défauts majeurs doivent être signalés, le finalisme et le dogmatisme, presque omniprésents.

L'approche épistémologique est souvent mal maîtrisée. Un enseignant de SVT doit être capable de répondre à des questions telles que « En quoi le savoir scientifique se distingue-t-il des autres formes de savoir ? »

Le jury est bien conscient que les conditions du concours induisent un stress important chez les candidats mais il regrette de ne pas toujours sentir « la flamme » de l'enseignant, sa détermination, sa conviction, son dynamisme dans sa pratique.

### 3 - Épreuve de présentation d'activités pratiques et de techniques de classes

L'épreuve de présentation d'activités pratiques et de techniques de classes (APTC) s'ouvre sur l'ensemble des classes du secondaire, de la sixième à la classe de terminale spécialité.

Cette épreuve consiste en la présentation organisée de postes ou d'ateliers comportant du matériel et des documents : échantillons, cartes, montages, préparations microscopiques, expériences et manipulations... Le sujet porte sur un domaine scientifique différent de celui de l'exposé de leçon ; il est souvent plus vaste que ce qui pourrait être traité en classe en 60 minutes. Par exemple, il peut recouvrir des activités habituellement effectuées à plusieurs

niveaux du cursus scolaire. Il est alors utile d'indiquer, au moins dans le plan, les niveaux auxquels se réfèrent les différents postes.

Le plan scientifique répond au sujet et traduit une démarche logique. Le nombre de postes de travail sera raisonnablement limité (4 à 6 en moyenne) afin d'assurer une gestion convenable du temps et de réaliser un travail approfondi. A chaque poste, le candidat présente une activité concrète intégrée dans la démarche scientifique selon un scénario pédagogique choisi.

Chaque activité est réalisée devant le jury avec une explication sur la façon dont elle serait conduite face à une classe (travail collectif, travail individuel, travail de groupe, rotation par poste, diversification, ...) et sur ce qui serait attendu des élèves (consignes à préciser) :

- conception et mise en œuvre de protocoles expérimentaux ;
- réalisation de dissections, manipulations, mesures, classements... ;
- observation et communication des résultats ;
- réalisation, sélection et traitement de données numériques...

A cette occasion, le passage des objets ou des phénomènes et faits constatés, à leur interprétation et aux modèles explicatifs sera établi et discuté.

La connaissance et la maîtrise des méthodes et des techniques classiquement rencontrées en collège et en lycée sont attendues, avec une réflexion du candidat sur leurs domaines d'application et leurs limites. Lorsqu'une manipulation a échoué, les causes de l'échec seront analysées et des solutions proposées (appel à un document de substitution par exemple).

De même, lorsque la mise en œuvre d'un protocole expérimental demande un délai supérieur à la durée de l'épreuve pour enregistrer des résultats significatifs, leur présentation devra cependant être prévue.

La réalisation de « fiches de poste » préalablement rédigées par le candidat - même si elle demeure possible et parfois pertinente - n'est en aucun cas une exigence, ni un attendu du jury. Il est toutefois plus facile, pour suivre la démarche du candidat, de bien individualiser les postes dans la salle et de les accompagner par un document écrit (titre, objectifs...) même peu rédigé.

La place accordée à l'autonomie de réflexion de l'élève doit être valorisée dans une perspective de formation de tout futur citoyen qui ne peut être réduit à un simple exécutant de tâches imposées.

Vis-à-vis des logiciels et des schémas issus de la clef étamine, il est conseillé aux candidats de se questionner sur la pertinence de leur intégration au service des apprentissages et sur leur nature :

- relèvent-ils du fait ou de l'idée ?
- comment ont-ils été obtenus ?
- s'agit-il du réel ou d'un modèle ? (Eduanatomist, par exemple, est une banque de documents, pas une modélisation).

Pendant la préparation et avant l'entrée de la commission de jury, le candidat doit avoir :

- ouvert les logiciels,
- testé tout le matériel,
- fait des enregistrements du logiciel d'EXAO utilisé.

Les dissections et/ou les observations microscopiques doivent être intégrées dans une démarche de recherche, notamment la recherche de structures qui pourraient avoir telle ou telle fonction. Le plus souvent, on dissèque et observe uniquement pour "reconnaître" les éléments indiqués sur un schéma théorique. Cela enlève tout le sens de l'observation du réel qui devrait amener l'élève à se questionner et à établir de liens entre structures et fonctions.

Toute activité et au premier plan une dissection, doit être justifiée et au service d'une recherche (et non une illustration). Ce lien doit être clairement mis en évidence.

Enfin, les manipulations envisagées doivent être réalistes, c'est-à-dire effectivement faisables, ce qui suppose une connaissance suffisamment fine de ce qui est envisagé.

Il est naturellement souhaitable que les candidats conforment leurs pratiques à toute évolution ou nouvelle réglementation (dissections...). Cependant, étant donné le caractère

très nouveau des modifications, le choix a été fait ne pas en faire un critère d'évaluation. Pour les années futures, on pourra attendre des candidats qu'ils respectent les textes en vigueur qui seront alors bien connus.

## Entretien

L'entretien suit immédiatement l'exposé. Sa durée maximale est de 20 minutes, indépendamment de la durée de l'exposé. Tous les membres de la commission peuvent intervenir. Cet entretien, qui comprend un questionnement d'ordre pédagogique et scientifique, ne constitue en aucun cas une correction du sujet.

Les questions d'ordre pédagogique peuvent porter, entre autres, sur le plan de la leçon et les articulations, sur les problèmes posés et les notions dégagées, sur la rigueur et la qualité de l'argumentation ou des explications, sur la cohérence verticale et la manière d'aborder et d'atteindre certains objectifs, sur l'analyse de la situation d'évaluation, sur les difficultés probables ou supposées des élèves... L'entretien peut également inclure une réflexion plus large sur les objectifs du programme de la classe concernée et, au-delà, sur ceux de la discipline au collège et au lycée tant aux niveaux pédagogique qu'éducatif (éducation aux choix, aux risques, à la santé, au développement durable, à l'orientation...). Une ouverture sur les autres enseignements mais aussi sur la mission globale fixée aux enseignants est fréquente. L'ouverture des questions abordées porte souvent sur le lien entre l'enseignement de la discipline et les grandes questions éducatives qui fondent la raison d'être de l'école elle-même, en particulier les questions de laïcité ou, plus généralement, celles relatives aux valeurs de la République.

Les questions scientifiques portent sur les connaissances (notions scientifiques, techniques et méthodes) et la culture scientifique du candidat. Les questions posées lors de cet entretien ne se limitent pas au niveau imposé par le sujet, ni nécessairement à son strict domaine scientifique. Elles sont destinées à affiner l'opinion du jury sur les connaissances présentées pendant la leçon et à juger de la maîtrise de ces connaissances par le candidat et de la manière dont elles ont été construites. Le domaine d'évaluation porte jusqu'au niveau post-baccalauréat, le programme du concours de l'agrégation interne incluant celui des classes préparatoires BCPST.

## 4 - Évaluation des prestations des candidats

Les épreuves orales évaluent les candidats dans les domaines scientifique, didactique et pédagogique. Outre des exposés construits autour de connaissances scientifiques nécessairement solides et rigoureuses, il est attendu une réflexion pour délimiter le sujet et une prise de recul sur les objectifs éducatifs et notionnels de celui-ci. Les prestations s'appuient sur différents supports bien choisis qui doivent être exploités de façon construite et argumentée. **Aucun formalisme n'est attendu par le jury, ni aucun enfermement dans des rituels.** Pour être tout à fait précis, si des expressions telles que « démarche d'investigation », « formulation de problème », « tâche complexe » font naturellement partie du vocabulaire professionnel courant, aucune d'elle ne constitue un passage obligé et elles ne doivent être utilisées que lorsque la situation s'y prête. La clarté et la compréhension du propos impose de rejeter tout « jargon » et l'utilisation de termes « pédagogiques » stéréotypés cachant alors un manque de recul et de connaissance réelle des contenus. Enfin, dynamisme et conviction sont des qualités requises pour servir la prestation.

Les deux épreuves orales sont présentées par le candidat devant deux commissions différentes, notant indépendamment l'une de l'autre selon un barème préalablement établi. Chaque commission est constituée de trois membres dont un inspecteur, auxquels peut s'ajouter un membre du « directoire » du concours. Les éléments de ce barème figurent dans la fiche d'évaluation annexée à ce rapport. Ce document n'a qu'une valeur indicative et peut être modifié d'une session à l'autre. L'évaluation des prestations orales des candidats

est effectuée en toute indépendance des notes obtenues aux épreuves écrites car elles sont ignorées par le jury lui-même.

Les deux épreuves orales ne sont pas des reproductions strictes (copies conformes) d'une leçon ou d'une séance de travaux pratiques réalisées en situation réelle de classe. En effet, certains sujets proposés peuvent recouvrir plusieurs heures d'enseignement effectif, au même niveau ou à des niveaux différents. Il s'agit d'épreuves de concours qui permettent de tester la capacité du candidat à traiter un sujet en un temps limité. Pour cela, il doit utiliser ses connaissances scientifiques et pédagogiques, et s'adapter aux conditions spécifiques du concours, témoignant ainsi de son savoir-faire professionnel. La situation la plus proche de celle du concours est celle dans laquelle un professeur explique et montre à un collègue ce qu'il a préparé. En aucun cas on n'attend du candidat qu'il « fasse semblant » d'être un élève. Il s'agit d'une présentation faite à une jury, en aucun cas d'un « jeu de rôle ».

L'évaluation tient compte de la qualité et de la rigueur des choix effectués, de l'argumentation et de leur adaptation au sujet et au(x) niveau(x) proposés. Les éléments d'appréciation portent sur :

- la cohérence de la démarche (objectifs, acquis et prérequis, questionnement),
- la logique scientifique du plan (place dans la progression, cohérence, formulation rigoureuse des titres de paragraphes)
- la qualité des choix effectués et leur argumentation, les compétences construites (connaissances clairement formulées, capacités méthodologiques et techniques développées, attitudes)
- la précision et l'adéquation des contenus notionnels au niveau imposé par le sujet, l'intégration et la cohérence des ambitions pédagogique, didactique et éducative (éducation à la santé, à la citoyenneté et au développement durable)
- l'utilisation des supports et leur intégration dans la démarche
- la qualité de la communication orale et graphique en relation avec l'ensemble des supports à disposition (tableau, rétroprojecteur...).

L'ensemble est évalué en relation avec le sujet posé.

##### 5 - Analyse des prestations et conseils aux candidats.

D'un point de vue général, le jury note encore trop de prestations où le candidat ne donne pas suffisamment de sens au sujet qu'il ne s'approprie pas. De même, la ou les problématisations sont souvent défailtantes. Il s'agit pourtant d'éléments fondamentaux exigés pour réussir tout exposé.

Le niveau scientifique du candidat doit garantir une parfaite maîtrise des notions enseignées au lycée et collège ainsi que la connaissance des principales avancées de la recherche dans ces domaines. Plus encore que des notions pointues, ce sont les capacités de réflexion et de hiérarchisation des concepts, connaissances et méthodes scientifiques qui sont attendues.

Un esprit critique, tant dans l'appréhension du sujet et de sa problématisation que dans les supports exploités et les activités proposées est attendu : quelles sont les limites du sujet relativement au programme ? En quoi la problématique peut paraître réductrice au regard des enjeux et comment y remédier ? Quels sont les statuts des supports (faits, modèle, expérimentation, théorie...) ?

**Utilisation des TIC :** le jury constate que les candidats utilisent dorénavant avec beaucoup de facilité les différents outils numériques mis à leur disposition (logiciels de bureautique, vidéoprojecteur, acquisition et traitement d'images, diaporamas...) et les associent souvent de façon pertinente aux activités des élèves. Cependant, les logiciels et outils qu'ils soient de type EXAO, bases de données, modèles ou simulations, même bien utilisés techniquement, sont rarement bien exploités pédagogiquement. Ces supports ne doivent pas être des « boîtes noires ». Le candidat se doit d'en préciser, outre les fonctionnalités, la nature et les



bases scientifiques sur lesquelles ils reposent et d'être capable d'en discuter toutes les limites dans leurs apports à la réalité.

Là encore, l'esprit critique est de mise et l'argumentaire du candidat ne peut se limiter aux fonctionnalités et données disponibles dans ces outils. En particulier, un point de vigilance est attendu pour un bon nombre de logiciels de simulations. Trop souvent utilisés comme point de départ à l'argumentaire ou élevés au statut de preuves scientifiques, ils doivent être choisis et /ou utilisés avec davantage de pertinence (est-il éthiquement anodin de proposer une série de protocoles d'ablation voire destruction d'organes chez l'animal sans en préciser toutes les limites ?).

En particulier, les productions graphiques obtenues par application des fonctionnalités de certains logiciels ne constituent en aucun cas des preuves scientifiques. On ne peut accepter des formulations du type : « La coupe obtenue avec Sismolog démontre qu'une lithosphère océanique plonge sous une lithosphère continentale » Cette coupe permet uniquement de montrer une répartition organisée des foyers sismiques en fonction de la profondeur à un endroit donné (celui déterminé par la coupe).

### **Compréhension et délimitation du sujet**

Dans un premier temps, une lecture attentive du sujet est indispensable pour en définir les attendus, les limites et ainsi établir et justifier la problématique. Pour cela, les éléments de la culture scientifique et pédagogique sont mobilisés. Le candidat exerce sa capacité à utiliser ses connaissances scientifiques dans la situation d'enseignement proposée et dans une ambition de formation des élèves. En effet, la culture scientifique concerne l'ensemble des domaines des sciences de la vie et de la Terre incluant les connaissances naturalistes. Elle suppose aussi la maîtrise des lois fondamentales des sciences physiques et chimiques, et les outils mathématiques utiles à la compréhension des phénomènes biologiques et géologiques, ainsi que des éléments de référence en termes historique, épistémologique et éducatifs. A ce titre, une analyse critique des informations véhiculées par les médias sur des sujets d'actualité (santé, environnement, représentations simplistes ou catastrophistes, ...) ainsi qu'une attitude raisonnée et responsable sont particulièrement utiles. Par exemple, une problématique de départ centrée sur des questions ayant trait à l'éducation à la santé, à l'environnement ou à la citoyenneté, ou des situations en relation avec un contexte local peuvent être choisies.

La prise de connaissance du sujet a lieu dans la bibliothèque où la sélection des ouvrages est réalisée. Ces supports de base du métier de l'enseignant restent une ressource essentielle dans le traitement du sujet et tout particulièrement, dans la recherche de documents à intégrer dans la présentation. Un choix limité et ciblé des ouvrages sélectionnés en favorise l'exploitation. Celle-ci est d'autant plus efficace que le candidat connaît les ouvrages fondamentaux, afin d'en retrouver rapidement les ressources utiles et éviter ainsi de se charger d'une quantité trop importante de documents qu'il ne sera pas en mesure d'exploiter.

Le jury remarque que la gestion de la ressource documentaire que constitue la bibliothèque est une vraie difficulté pour certains candidats. Une réflexion est en cours afin de proposer une bibliographie resserrée, d'une quinzaine d'ouvrages au maximum, qui constitueront la « bibliothèque idéale » du candidat, et, sans doute, du professeur.

### **Construction de l'exposé ou de la présentation**

Dans un second temps, le candidat prépare son épreuve dans la salle où il proposera sa prestation. Cette dernière résulte de choix personnels et argumentés. Elle prend en compte les objectifs et les finalités des programmes, et ainsi leur contribution à la formation, au raisonnement scientifique et à la démarche d'investigation. Divers modes d'approche sont donc à mettre en œuvre : observation à différentes échelles, réalisation d'expériences, argumentation et recherche de causes, raisonnement par analogie, modélisation, réflexion critique sur les méthodes et les résultats, distinction entre corrélation et relation de

causalité... Les conditions particulières de l'épreuve (temps, matériel disponible...) sont aussi à intégrer.

La maîtrise d'une démarche scientifique se traduit dans la présentation organisée et cohérente qui inclut une problématique formulée en relation avec le programme. Celle-ci doit permettre de mettre en œuvre une démarche aboutissant à sa résolution (nombre de candidats ne mettent pas en adéquation la problématique et les activités proposées). Le plan choisi et la démarche utilisée s'inscrivent alors dans une logique de démonstration scientifique rigoureuse. Le déroulement stéréotypé d'une démarche scientifique artificielle ou une vision naïve de la science sont à éviter (formulation artificielle d'hypothèses, extrapolation de résultats, ...). **Les intitulés des titres du plan n'ont pas à se limiter aux phrases du bulletin officiel ou à la liste des notions exigibles des programmes.**

Aucune présentation type n'est attendue ; ce sont les choix spécifiques du candidat et l'argumentation associée qui sont pris en compte. Par exemple :

- une leçon - 6ème- telle que « Les critères de classification du vivant » implique d'explicitier les notions au-delà du niveau sixième afin de justifier les choix et ce qu'il est possible de réaliser avec les élèves sans se limiter strictement à ce qui est mis en œuvre en classe ;
- un sujet - Première S et Terminale S - tel que « Les frontières et les mouvements des plaques » exige quant à lui des choix limitant le développement des notions.

Le jury souhaite insister sur un point : chercher à utiliser de façon systématique des expressions ou styles pédagogiques supposés obligatoirement attendus conduit généralement à une impasse. Ainsi, si les notions de tâche complexe, de démarche d'investigation, de problème, (...) sont naturellement tout à fait utiles et intéressantes, vouloir les utiliser hors d'un contexte utile est nuisible. Il est attendu du candidat qu'il montre son envie de développer chez les élèves le bonheur d'apprendre et non qu'il utilise sans discernement une panoplie d'ustensiles pédagogiques préfabriqués.

Il est rappelé que, tout en respectant le niveau de connaissances des programmes, le candidat garde une liberté pédagogique totale dans l'organisation du plan qui n'a pas à être un simple copier-coller des titres du bulletin officiel, qui plus est chronologiquement respecté. Cela est particulièrement vrai dans les sujets de synthèse où il est nécessaire de faire des choix et de réfléchir à des formulations différentes et réorganisées.

Même s'il faut savoir utiliser judicieusement le temps imparti, le strict respect de la durée maximale de 60 minutes ne constitue pas en lui seul un critère de performance. Une excellente leçon peut très bien être présentée en 50 minutes, par exemple.

Dans le cas de la présentation d'activités pratiques et de techniques de classe, la simple liste des postes de travail ne constitue pas un plan et la juxtaposition d'activités, même bien présentées, ne bâtit pas une argumentation. D'autre part, il est conseillé, pendant les 3 heures de préparation, de tester les manipulations et si possible de conserver une trace des résultats obtenus. Il n'est pas cependant judicieux de consacrer un temps excessif à l'écriture des traces écrites.

Une connaissance précise de la cohérence verticale des programmes est d'autre part attendue. Elle permet en particulier de bien positionner la problématique du sujet traité au niveau donné entre l'amont et l'aval évitant ainsi tout hors sujet ou redondance inutile.

## **Exploitation et utilisation des supports**

La priorité doit être accordée à l'utilisation de supports concrets, privilégiés à tout autre document audiovisuel ou multimédia, tant en leçon qu'en séance de travaux pratiques. La diversité de ces supports sera exploitée : échantillons biologiques et géologiques, observations du réel dans toutes ses dimensions et à toutes les échelles. L'appel aux ressources locales de la région du candidat peut être utile :

L'utilisation restrictive de modèles aboutit trop souvent à dégager une notion, à partir d'un seul exemple, par une généralisation pour le moins abusive.

L'exploitation des documents, observations ou expériences mérite d'être rigoureuse et approfondie. La seule allusion à des documents possibles ne permet pas d'établir une conclusion en procédant par des sous-entendus. L'analyse est quant à elle conduite devant le jury, qui peut ainsi juger de ce qu'entendrait ou verrait un élève en situation.

Lors de l'épreuve d'exposé, les documents sont utilisés au vu de l'objectif à atteindre : observation pour poser la problématique, résultats expérimentaux pour fonder l'argumentation, support pour réaliser un schéma bilan...

Lors de la présentation d'APTC, l'exploitation de matériel concret et la réalisation effective et complète de manipulations reste la priorité. Une activité ne saurait être justifiée par le seul fait que le protocole soit facilement disponible et mis en œuvre ou que l'expérience constitue un « classique » de l'enseignement de sciences de la vie et de la Terre. La pertinence de la réalisation effective des expérimentations, la rigueur de leur protocole et la probité intellectuelle de leur exploitation seront mises en relief, puisqu'elles seules garantissent la valeur des résultats obtenus. Dans tous les cas, la connaissance des bases scientifiques des protocoles, de même que celle des techniques d'obtention des préparations, du principe de fonctionnement des capteurs et de leurs limites ou plus généralement de tout document scientifique utilisé, est indispensable donc attendue.

La « clé-concours » propose divers supports. Son utilisation suppose une maîtrise minimale des logiciels. Les bases de données associées permettent de traiter le plus grand nombre de sujets ; le candidat est amené à utiliser les exemples disponibles, qui ne sont pas forcément ceux utilisés dans sa classe. Les traitements de données n'étant pas intégrés et réalisés, elles impliquent une action volontaire du candidat.

Le jury tient à rappeler que la présence d'un logiciel ou d'une animation dans cette clé ne garantit en rien la qualité et/ou la pertinence de son contenu et/ou son intérêt pédagogique. Un regard critique est donc attendu à leur égard.

Enfin, pour toutes les épreuves, il importe d'apporter une vigilance particulière à l'orthographe, au vocabulaire et aux formulations utilisées, qu'il s'agisse du vocabulaire courant ou des termes scientifiques. Ceci est également valable pour tous les outils et supports de communication utilisés.

#### 6 - Quelques spécificités liées aux deux types d'épreuve

- Activités pratiques et techniques de classe

L'épreuve se limite souvent à la présentation d'une simple succession d'activités non reliées entre elles et sans fil conducteur. On attend un véritable cheminement où les concepts, construits au fur et à mesure, sont explicités. Cela donnera une cohérence d'ensemble et du sens aux apprentissages dans l'esprit de l'acquisition des savoirs et savoir-faire indiqués dans le programme.

Dans de trop nombreux cas, et plus particulièrement dans les épreuves portant sur des niveaux de collège, l'activité est exposée à partir d'une présentation du matériel mais n'est pas réalisée. Le candidat discourant sur ce que les élèves seraient sensés voir, mettre en œuvre, mesurer, ... Il importe de préciser les objectifs des savoir-faire mobilisés au service de la construction des concepts.

- Exposé

Avant de débiter sa leçon, le candidat est invité à prendre de la hauteur et exposer les contenus scientifiques fondamentaux en lien avec la thématique du sujet et cela indépendamment du niveau de classe visé par ce dernier. Cette première partie de la prestation offre au candidat la possibilité de prendre le recul nécessaire à tout enseignant sur les notions liées à la partie scientifique visée par le sujet. **Il ne s'agit bien évidemment pas de faire une simple liste exhaustive de mots-clés ou même des connaissances exigibles des programmes dans leur cohérence verticale** mais de s'élever à un niveau

plus global et de zoomer par la suite. Il peut s'agir de répondre à la question : « pourquoi enseigne-t-on cette thématique, pourquoi à ce niveau ? ». Ce recul doit aussi permettre de rappeler les objectifs fondamentaux en matière éducative, mais uniquement lorsque le sujet s'y prête. Il est rappelé à nouveau que le jury n'attend aucun formalisme dans la présentation.

- Insertion de la « situation d'évaluation » dans l'épreuve d'exposé :

L'intégration d'une situation d'évaluation dans l'épreuve d'exposé a pour principal objectif d'offrir aux candidats l'opportunité de révéler au jury l'étendue de leur culture d'évaluation ; elle demeure en effet un reflet assez fidèle des procédures pédagogiques habituellement développées au quotidien par les candidats. Centré sur une problématique scientifique en cohérence avec le sujet et clairement définie, cet exercice n'est pas un questionnaire. Il doit préciser tous les termes du contrat formatif proposé aux élèves au regard du projet pédagogique poursuivi. Ainsi, les consignes nécessaires, les productions attendues, les supports utilisés, les capacités méthodologiques et techniques visées, les critères de réussite correspondants sont à expliciter sans ambiguïté. C'est à cette condition seulement qu'une situation d'apprentissage et les évaluations qui lui sont associées prennent tout leur sens tant dans la construction des savoirs que dans la maîtrise des savoir-faire et savoir être fondamentaux. La présentation de cette évaluation intégrée gagne en clarté si l'énoncé est rédigé sur un transparent, en particulier pour permettre aux membres du jury de s'y référer. Le jury rappelle que l'ECE est une épreuve certificative du baccalauréat et ne constitue pas en soi une situation d'évaluation adaptée et pertinente dans sa formalisation.

### 7 - Critères d'évaluation des épreuves d'admission

Les critères utilisés pour évaluer les leçons lors de la session 2016 sont ici présentés de manière succincte.

#### **Exposé**

- Adéquation contenu scientifique par rapport au sujet
- Exposé des contenus scientifiques fondamentaux et des objectifs éducatifs indépendamment du niveau de la leçon. Extraction des objectifs notionnels au niveau de la leçon.
- Structuration de l'exposé : Problématique (ou objectifs, y compris éducatifs) posée (posés) ; plan scientifique de la leçon, démarche de construction des notions.
- Évaluation au service des apprentissages : culture de l'évaluation ; intégration de l'évaluation dans la démarche (objectifs méthodologiques et notionnels - consignes et critères indicateurs de réussite)
- Utilisation des supports et intégration à la leçon : choix de support(s) en relation avec les objectifs notionnels et méthodologiques ; exploitation (présentation rigoureuse : distinction "réel – modèle", "fait – idée ; précision du vocabulaire – traitement des informations extraites des documents – utilisation(s) possible(s) par les élèves et la classe) ;
- Niveau de connaissances et mobilisation
- Communication orale (évaluée SEULEMENT sur ce qui est exact en contenu) :
  - qualité de l'expression orale (fluidité, qualité du langage, rigueur du vocabulaire, clarté, détachement des notes...)
  - qualité de l'expression "graphique" (quel que soit le support : tableau, transparent, support TIC...avec interaction, réalisation en direct, construction ...)
  - interaction et qualité du dialogue : écoute, compréhension des questions, réponses adaptées aux questions, qualité de l'argumentation..., audio-visuel,

etc. présence et réactivité (oral, non verbal, capacité à argumenter et à reconstruire...)

### **Présentation de travaux pratiques et de techniques de classes**

- Concevoir une progression/scénario cohérent(e) – faire des choix
  - Progression/scénario pédagogique, cohérence du plan, enchaînement des activités
  - Explicitation des choix en termes de contenu et d'enchaînement – Analyse critique des résultats ou des choix effectués (pendant l'exposé ou lors de l'entretien)
- Réaliser et produire

→ Réalisation pratique et production pour chaque atelier/sous condition de pertinence des activités.

- Traitement scientifique des résultats et/ou données

→ Donner du sens aux résultats et/ou données

→ Saisir les informations, les mettre en relation...

#### Exploitation pédagogique (organisation du travail de l'élève et de la classe)

→ Choix et exploitation du matériel et des documents, qualité de la présentation des activités pratiques : pertinence des choix de supports avec objectifs et problèmes à résoudre - explicitation du travail de l'élève et de l'organisation du travail de la classe (si nécessaire et pertinent et utilisé lors de l'exploitation (mutualisation) - évaluations envisageables

#### Mobiliser ses connaissances

→ Approfondissement scientifique

#### Placer son enseignement dans un cadre plus général

→ Culture pédagogique et didactique

## **SUJETS DES ÉPREUVES ORALES - SESSION 2016**

### Exposé

1ère ES - L	De la connaissance des bases physiologiques de la reproduction humaine à sa maîtrise
1ère ES et L	Agriculture(s) et pratiques raisonnées
1ère ES et L	Écosystèmes , agrosystèmes
1ère ES et L	Reproduction humaine et sexualité
1ère ES et L	Troubles de la perception et physiologie visuelle
1ère S	Cycle cellulaire et transmission de l'information génétique
1ère S	De l'objet à l'image mentale
1ère S	Des bases physiologiques à la maîtrise de la reproduction humaine

1ère S	Des gènes aux protéines
1ère S	L'histoire d'un modèle scientifique, à partir de l'exemple de la tectonique des plaques
1ère S	L'ADN au cours du cycle cellulaire
1ère S	La lithosphère océanique : construction d'un modèle structural et dynamique
1ère S	La mise en place des phénotypes sexuels
1ère S	Le cadre géodynamique des gisements pétroliers
1ère S	Les bases physiologiques de la contraception et de la contracepation
1ère S	Les hormones sexuelles
1ère S	Les mutations
1ère S	Les plaques lithosphériques
1ère S	Nourrir l'humanité : productions végétale et animale
1ère S	Prospection et exploitation de gisements de combustibles fossiles
1ère S	Tectonique des plaques et gisements d'hydrocarbures
1ère S - Terminale S	Les divisions cellulaires
1ère S - Terminale S	Plasticité cérébrale
2nde	Alimentation humaine et développement durable
2nde	Bienfaits et risques associés à la pratique d'une activité sportive
2nde	Cœur et circulation sanguine à l'effort
2nde	Corps humain et santé : l'exercice physique
2nde	Des énergies fossiles aux énergies renouvelables : des enjeux pour l'avenir
2nde	Énergie solaire et dynamique des enveloppes fluides
2nde	Exercice physique et intégrité du système articulo-musculaire
2nde	La biodiversité actuelle et passée
2nde	La formation de la biomasse végétale et son utilisation par l'Homme
2nde	La photosynthèse et son importance à l'échelle planétaire
2nde	Les particularités planétaires permettant la vie
2nde	Les ressources énergétiques renouvelables
2nde	Notion de boucle de régulation à partir de l'exemple de la pression artérielle
2nde	Sélection naturelle et dérive génétique : deux mécanismes de l'évolution
2nde	Sol et production de biomasse
2nde	Un exemple de combustible fossile : gisements et enjeux planétaires
2nde	Unité chimique, structurale et fonctionnelle du vivant
3ème	Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement : les enjeux d'une agriculture raisonnée.
3ème	Contamination et infection
3ème	Énergies fossiles et énergies renouvelables, enjeux sociétaux et impacts environnementaux.
3ème	L'unicité génétique de l'individu
3ème	La séropositivité
3ème	Modification des milieux et évolution de la vie
3ème	Réactions immunitaires et vaccination. Vous intégrerez des éléments d'histoire des sciences.

3ème	Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement à partir d'exemple(s) relatif(s) à la pollution.
4ème	Influence de l'Homme sur la reproduction sexuée des animaux : conséquences sur la biodiversité
4ème	La communication nerveuse : un exemple de relations au sein de l'organisme
4ème	La puberté, manifestations et déterminisme hormonal
4ème	Les cycles sexuels chez la femme
4ème	Les limites de plaques
4ème	Les mouvements des plaques et leurs conséquences
4ème	Volcanisme, sismicité et dynamique de la lithosphère
5ème	Approvisionnement et rôle du dioxygène dans le fonctionnement de l'organisme
5ème	Des aliments aux nutriments utilisés par les organes
5ème	L'élimination des déchets issus du fonctionnement de l'organisme
5ème	L'unité de la respiration chez les êtres vivants
5ème	La diversité des modalités de la respiration en relation avec l'occupation des milieux
5ème	Roches et paysages (l'action de l'Homme n'est pas attendue)
5ème	Rôles et modalités de la circulation sanguine
5ème	Sédiments et formation des roches sédimentaires
5ème et 3ème	Apports énergétiques et comportements favorisant l'apparition de maladies nutritionnelles
5ème et 4ème	Les risques géologiques : prévision et prévention
6ème	Alternance de formes et variations du peuplement du milieu
6ème	Construire une classification des êtres vivants à partir de la biodiversité appréhendée dans l'environnement immédiat du collège
6ème	Diversité, parentés et unité des êtres vivants à partir d'échantillons récoltés sur le terrain
6ème	L'occupation des milieux par les êtres vivants au cours des saisons
6ème	La production de matière par un végétal chlorophyllien et son exploitation au service de l'alimentation humaine
6ème	La reproduction des végétaux dans le peuplement des milieux
6ème	Le peuplement d'un milieu par les animaux
6ème	Les êtres vivants ne sont pas répartis au hasard. Votre leçon s'appuiera sur l'étude de l'environnement proche du collège.
6ème	Sol et recyclage de la matière
6ème	Une transformation biologique au service de l'alimentation humaine
6ème et 4ème	Peuplement et maintien des espèces animales dans les milieux
6ème et 5ème	Influence des facteurs abiotiques de l'environnement sur la répartition des êtres vivants
Collège	En exploitant une sortie sur le terrain, montrez l'action de l'Homme sur le peuplement des milieux.
Collège	Identifier et classer les êtres vivants
Collège	La biodiversité actuelle et passée
collège	La cellule est l'unité du vivant. Vous montrerez comment ce concept est construit progressivement au collège
Collège	Les relations de parenté entre les organismes vivants : une construction progressive au collège.
Terminale S	Dynamique du relief des chaînes de montagnes
Terminale S	Histoire évolutive de l'espèce humaine

Terminale S	Immunité innée, immunité adaptative
Terminale S	Infection virale et réponse immunitaire
Terminale S	L'évolution de la lithosphère océanique après sa mise en place.
Terminale S	La diversification des génomes
Terminale S	La lithosphère continentale
Terminale S	La plante domestiquée
Terminale S	Le flux géothermique, une ressource énergétique
Terminale S	Le message nerveux
Terminale S	Le réflexe myotatique
Terminale S	Le système neuromusculaire
Terminale S	Les processus de diversification du vivant et leurs conséquences
Terminale S	Les surfaces d'échanges entre les Angiospermes et leur milieu
Terminale S	Les témoins de la collision continentale
Terminale S	Les témoins de la subduction
Terminale S	Les zones de subduction
Terminale S	Plasticité du phénotype immunitaire
Terminale S	Reproduction des angiospermes et interactions interspécifiques
Terminale S	Vie fixée et nutrition des Angiospermes
Terminale S	Vie fixée et reproduction des Angiospermes
Terminale S - Spé	De l'atmosphère primitive à l'atmosphère actuelle : le rôle de la biosphère
Terminale S - Spé	L'ATP dans la cellule musculaire.
Terminale S - Spé	L'effet de serre : importance dans les climats passés, actuels et futurs
Terminale S - Spé	Le carbone dans la cellule chlorophyllienne
Terminale S - Spé	Les marqueurs des climats passés
Terminale S - Spé	Reconstitution des climats
Terminale S Spé	Insuline et glucagon

### APTC

1ère L et ES	La vision
1ère S	Apport des modèles analogiques et numériques pour enseigner la tectonique des plaques
1ère S	Enseigner la tectonique des plaques en intégrant des modèles analogiques et numériques
1ère S	Exploitations des données d'une classe de terrain
1ère S	L'expansion océanique
1ère S	La recherche de combustibles fossiles et la tectonique des plaques
1ère S	La vision des couleurs
1ère S	Les cycles ovarien et utérin



1ère S	Les mouvements des plaques lithosphériques
1ère S	Reproduction conforme à l'échelle cellulaire et à l'échelle moléculaire
1ère S	Ressource(s) géologique(s) locale(s) et tectonique des plaques
1ère S	Variabilité génétique et mutations de l'ADN
1ère S et Term S	L'histoire d'un gabbro
1ère S et Terminale S spé	Une maladie au déterminisme complexe : le diabète
2nde	Brûler un combustible fossile, c'est utiliser une énergie solaire du passé
2nde	Cycle du carbone et activités humaines
2nde	De l'énergie solaire à la matière organique (actuelle et fossile)
2nde	Énergies fossiles et énergies renouvelables
2nde	Énergies fossiles et énergies renouvelables
2nde	L'inégale répartition de l'énergie solaire sur Terre et ses conséquences
2nde	La biodiversité
2nde	La régulation de la pression artérielle
2nde	Le sol : une ressource durable ?
2nde	Les arguments en faveur d'une parenté des êtres vivants
2nde	Les caractéristiques d'une planète habitable
2nde	Les caractéristiques du vivant
2nde	Les modifications physiologiques au cours de l'effort
2nde	Système musculo-articulaire et activité physique
2nde - Term S	Sélection naturelle et dérive génétique
3ème	Support de l'information génétique
4ème	La communication nerveuse
4ème	Le fonctionnement des appareils reproducteurs dans l'espèce humaine
4ème	Manifestations et édifices volcaniques
4ème	Plaques lithosphériques et tectonique globale
4ème	Plaques lithosphériques et tectonique globale
4ème	Reproduction sexuée et milieu de vie
4ème	Séismes et structure du globe
4ème	Séismes, volcans et connaissance de la structure du globe
4ème-3ème	Reproduction sexuée et diversité des individus
5ème	Aliments et nutriments
5ème	Diversité des milieux et des appareils respiratoires
5ème	En vous appuyant sur quelques exemples, montrez la contribution des SVT à l'apprentissage de la démarche d'investigation
5ème	Exploitations des données d'une classe de terrain
5ème	L'eau modèle les paysages
5ème	L'origine des roches sédimentaires
5ème	La circulation sanguine
5ème	Le devenir des produits de l'érosion

5ème	Le dioxygène, de l'atmosphère aux organes chez l'Homme
5ème	Les échanges dans l'organisme
5ème	Les modifications physiologiques lors d'un effort physique
5ème	Les perturbations du fonctionnement des appareils respiratoire et cardio-vasculaire
5ème	Origine et devenir des nutriments
5ème	Respiration et milieu de vie
5ème-3ème	Les roches sédimentaires : archives du passé.
5ème-4ème	Les risques géologiques
5ème-4ème-3ème	Les rôles du sang
6ème	Diversité et unité du vivant
6ème	En vous appuyant sur quelques exemples, montrez la contribution des SVT à l'apprentissage de la démarche d'investigation
6ème	Exploitations des données d'une classe de terrain
6ème	La biodiversité
6ème	La production de matière par les êtres vivants
6ème	Le peuplement d'un milieu par les végétaux
6ème	Le sol
6ème	Le vivant, unité d'organisation et diversité
6ème	Les micro-organismes
6ème	Les variations du peuplement du milieu
6ème	Origine, transformation et dégradation de la matière des êtres vivants
6ème	Trier, ranger, classer les êtres vivants actuels
6ème-3ème	Les micro-organismes
6ème-4ème	La reproduction des animaux.
6ème-4ème	La reproduction des végétaux.
collège	En vous appuyant sur quelques exemples, montrez la contribution des SVT à l'apprentissage de la démarche expérimentale.
collège	La biodiversité
collège	Modèle et modélisation en géologie
collège	Modèle et modélisation en géologie
collège	Trier, ranger, classer les êtres vivants actuels et passés
Term S	Brassage génétique et diversité du vivant
Term S	Exploitations des données d'une classe de terrain
Term S	Formation et disparition des reliefs (votre présentation inclura l'exploitation d'un travail de terrain)
Term S	Homme et chimpanzé
Term S	Isostasie et dynamique lithosphérique
Term S	L'épaississement crustal
Term S	L'histoire d'un granite
Term S	La fleur des Angiospermes
Term S	La spécificité des réactions immunitaires adaptatives
Term S	La Terre, système thermique

Term S	La vie fixée des Angiospermes
Term S	Le phénotype immunitaire aux différentes échelles
Term S	Le réflexe myotatique
Term S	Les interventions de l'homme sur la biodiversité végétale.
Term S	Métamorphisme et magmatisme dans les zones de subduction
Term S	Système nerveux et mouvement
Term S spécialité	Glucides et glycémie
Term S spécialité	La régulation de la glycémie
Term S spécialité	Le métabolisme des cellules autotrophes
Term S spécialité	Origines naturelles et anthropiques de l'effet de serre et ses conséquences à l'échelle de la planète
Term S spécialité	Respiration et fermentation
Term S spécialité	Un exemple de cellule hétérotrophe : la levure

## LISTE DES OUVRAGES ET DOCUMENTS DISPONIBLES POUR LA SESSION 2016

### Biologie

#### **OUVRAGES GENERAUX**

- MORERE, PUJOL : Dictionnaire raisonné de Biologie, 2003 (Frison Roche)
- BERTHET : Dictionnaire de biologie, 2006 (De Boeck)
- INDGE : Biologie de A à Z, 2004 (Dunod)
- RAVEN ET al : Biologie. 2007 (De Boeck)
- CAMPBELL : Biologie. (Pearson éducation) 2004
- PURVES, ORIAN, HELLER et SADAVA: Le monde du vivant. 2000 (Flammarion)
- PELMONT : Glossaire de biochimie environnementale. 2008 (EDP Sciences)
- ROMARIC FORET : Dico de bio (De Boeck)

#### **GENETIQUE – EVOLUTION**

- ALLANO et CLAMENS : Évolution, des faits aux mécanismes. 2000 (Ellipses)
- + nouvelle édition : Faits et mécanismes de l'évolution biologique. 2010 (Ellipse)
- BERNARD et coll. : Génétique, les premières bases. Collection "Synapses" 1992 (Hachette)
- BRONDEX : Évolution, synthèse des faits et théories. 1999 (Dunod)
- LUCHETTA et al : Évolution moléculaire, 2005 (Dunod)
- DUPRET : L'état pluricellulaire. 2003 (Ellipse)
- GOUYON et ARNOULD Les avatars du gène, 2005 (Belin)
- GRIFFITHS et al. : Introduction à l'analyse génétique. 1997, 2006 (De Boeck)
- GRIFFITHS et al. : Analyse génétique moderne. 2001 (De Boeck)

- HARTL, Génétique 3ème ed. 2003(Dunod)
- HOUDEBINE : Transgénèse animale et clonage. 2001 (Dunod)
- HARRY : Génétique moléculaire et évolutive. 2008 (Maloine)
- LE GUYADER : L'évolution, 2002 (Belin)
- LECOINTRE et Le GUYADER : Classification phylogénétique du vivant. 2003 (Belin)
- LEWIN : Gènes VI. 1998 (De Boeck)
- MAUREL : La naissance de la vie.1997 (Diderot)
- MAYR : Population, espèces et évolution.1974 (Hermann)
- PRAT, RAYNAL ROQUES, ROGUENANS : Peut-on classer le vivant ? Linné et la systématique aujourd'hui. 2008 (Belin)
- PLOMIN : Des gènes au comportement. 1998 (De Boeck)
- POULIZAC : La variabilité génétique, 1999 (Ellipses)
- LAURIN : Systématique, paléontologie et biologie évolutive moderne. L'exemple de la sortie des eaux chez les Vertébrés 2008 (Ellipse)
- RICHARD, NATTIER, RICHARD et SOUBAYA : Atlas de phylogénie 2014 (Dunod)
- RIDLEY : Évolution biologique.1997 (De Boeck)
- RIDLEY : Évolution biologique.2003 (De Boeck)
- ROSSIGNOL et al. : Génétique, gènes et génomes. 2000 (Dunod)
- SERRE et coll. : diagnostics génétiques. 2002 (Dunod)
- SMITH et SZATHMARY : Les origines de la vie. 2000 (Dunod)
- SOLIGNAC et al. : Génétique et évolution. 1995 (Hermann) •Tome 1 : La variation, les gènes dans les populations •
- WATSON et al. : L'ADN recombinant. 1994 (De Boeck) •
- PRIMROSE : Génie génétique. 2004. (De Boeck) •
- PANTHIER et Al : Les organismes modèles, Génétique de la souris, 2003 (Belin sup).
- THURIAUX : Les organismes modèles, La levure, 2004 (Belin sup). •Les frontières floues (PLS hors-série) •
- MILLS : La théorie de l'évolution...et pourquoi ça marche (ou pas). 2005 (Dunod)
- LECOINTRE : Guide critique de l'évolution, 2009 (Belin). •
- VINCK : Sciences et société, 2007 (Armand Colin). •
- CHALMERS : Qu'est-ce que la science ? 1982 (Livre de poche). •
- THOMAS – LEFEVRE – RAYMOND : Biologie évolutive. 2010 (De Boeck) . •
- DE WEVER et al. : Paléobiosphère, regards croisés des sciences de la vie et de la Terre. 2010. Vuibert. •
- CANGUILHEM : La connaissance de la vie, 2009 (VRIN). •
- GONZALES et al. : Épistémologie et histoire des sciences, 2010 (Vuibert, CNED).
- ZIMMER : Introduction à l'évolution (ce merveilleux bricolage)

## **BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE BIOCHIMIE MICROBIOLOGIE**

- ALBERTS et al : L'essentiel de la biologie cellulaire. 2ème édition, 2005 (Médecine sciences, Flammarion) •
- ALBERTS et al. : Biologie moléculaire de la cellule.1995 (Flammarion) •
- AUGERE : Les enzymes, biocatalyseurs protéiques, 2001 (Ellipses)
- BERNARD : Bioénergétique cellulaire, 2002 (Ellipses) •

- BOITARD : Bioénergétique. Collection "Synapses". 1991 (Hachette) □
- BOREL et al. : Biochimie dynamique. 1997 (De Boeck) □
- BRANDEN et TOOZE : Introduction à la structure des protéines. 1996 (De Boeck)
- BYRNE et SCHULTZ : Transport membranaire et bioélectricité. 1997 (De Boeck)
- CALLEN : Biologie cellulaire : des molécules aux organismes. 2006 (Dunod) □
- CLOS, COUMANS et MULLER : Biologie cellulaire et moléculaire 1. 2003 (Ellipse)
- COOPER. La cellule, une approche moléculaire. 1999 (De Boeck) □
- CORNEC : La cellule eucaryote 2014 (De Boeck) □
- DESAGHER : Métabolisme : approche physicochimique 1998 (Ellipses)
- GARRETT et GRISHAM : Biochimie. 2000 (De Boeck) □
- HENNEN : Biochimie 1er cycle. 4ème édition. 2006 (Dunod) □
- HORTON et al. : Principes de biochimie. 1994 (De Boeck) □
- KARP : Biologie cellulaire et moléculaire. 1998, 2ème édition 2004 (De Boeck)
- LECLERC et al. : Microbiologie générale. 1988 (Doin) □
- LODISH et al. : Biologie moléculaire de la cellule. 1997, 3ème édition 2005 (De Boeck) □
- MOUSSARD : Biochimie structurale et métabolique. 1999 (De Boeck) □
- PELMONT : Enzymes. 1993 (Pug) □
- PERRY, STALEY, LORY : Microbiologie. 2004 (Dunod) □
- PETIT, MAFTAH, JULIEN : Biologie cellulaire. 2002 (Dunod) □
- POL : Travaux pratiques de biologie des levures 1996 (Ellipses) □
- PRESCOTT : Microbiologie. 1995, 2ème édition française 2003 (De Boeck)
- ROBERT et VIAN : Éléments de Biologie cellulaire. 1998 (Doin) □
- ROLAND, SZÖLLÖSI et CALLEN : Atlas de biologie cellulaire. 5ème édition 2005 (Dunod) □
- SHECHTER : Biochimie et biophysique des membranes : aspects structuraux et fonctionnels. 2ème édition 2001 (Dunod) □
- SINGLETON : Bactériologie. 4ème édition 1999 (Dunod) □
- SMITH : Les biomolécules (Protéines, Glucides, Lipides, A. nucléiques). 1996 (Masson) □
- STRYER : Biochimie. 1985 (Flammarion) □ Biochimie 5ème édition 2003
- TAGU, Techniques de Bio mol. 2ème édition 2005, INRA □
- TERZIAN : Les virus. 1998 (Diderot) □
- VOET et VOET : Biochimie. 1998, 2ème édition 2005 (De Boeck) □
- WEIL : Biochimie générale. 9ème édition 2001 (Dunod) □
- LANDRY et GIES : Pharmacologie : Des cibles vers l'indication thérapeutique. 2006, (Dunod) □
- WEINMAN et MEHUL, Toute la biochimie, 2004 (Dunod) □
- BASSAGLIA : Biologie cellulaire. 2ème édition 2004 (Maloine) □
- MOUSSARD : Biochimie structurale et métabolique. 3ème édition 2006 ( De Boeck)
- MOUSSARD : Biologie moléculaire. Biochimie des communications cellulaires. 2005 (De Boeck) □
- CACAN : Régulation métabolique, gènes, enzymes, hormones et nutriments. 2008 (Ellipse)

## REPRODUCTION EMBRYOLOGIE – DEVELOPPEMENT

- BEAUMONT HOURDRY : Développement, 1994 (Dunod) □
- CASSIER et al. : La reproduction des Invertébrés. 1997 (Masson) □
- DARRIBERE, Introduction à la biologie du développement, 2004 (belin sup)
- DARRIBERE, Le développement d'un Mammifère : la souris, 2003 (Belin sup) □
- De VOS VAN GANSEN : Atlas d'embryologie des Vertébrés. 1980 (Masson)
- FRANQUINET et FOUCRIER : Atlas d'embryologie descriptive. 1998, 2ème édition 2003 (Dunod) □
- GILBERT : Biologie du développement. 1996, 2ème édition 2004 (De Boeck)
- HOURDRY : Biologie du développement. 1998 (Ellipses) □
- LARSEN : Embryologie humaine. 1996, 2ème édition 2003 (De Boeck) □
- LE MOIGNE, FOUCRIER : Biologie et développement. (6ème édition, 2004) (Dunod) □
- MARTAL : l'Embryon, chez l'Homme et l'Animal, 2002 (INRA éditions)
- SALGUEIRO, REYSS : Biologie de la reproduction sexuée, 2002 (Belin Sup)
- SLACK : Biologie du développement. 2004 (De Boeck) □
- THIBAUT – LEVASSEUR : Reproduction chez les Mammifères et chez l'Homme, (INRA Ellipse, 2ème édition 2001) □
- WOLPERT : Biologie du développement. 2004 (Dunod)

## ÉCOLOGIE

- BARBAULT : Écologie des populations et des peuplements. 1981 (Masson)
- BARBAULT : Écologie générale : Structure et fonctionnement de la biosphère. 5ème édition 2000 (Masson) □
- BECKER PICARD TIMBAL : La forêt. (Collection verte) 1981 (Masson) □
- BIROT : Les formations végétales du globe. 1965 (Sedes) □
- BOUGIS : Écologie du plancton marin. 1974 (Masson) □ Tome I: Phytoplancton. □
- BOUGIS : Écologie du plancton marin. 1974 (Masson) □ Tome II : Zooplancton. □
- BOURNERIAS, POMEROL et TURQUIER : La Bretagne du Mont Saint Michel à la Pointe du Raz. 1995 (Delachaux et Niestlé) □
- BOURNERIAS : Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 2001 (Belin) □
- DAJOZ : La biodiversité, l'avenir de la planète et de l'Homme. 2008 (Ellipse)
- COME : Les végétaux et le froid. 1992 (Hermann) □
- DAJOZ : Précis d'écologie. 8ème édition 2006 (Dunod) □
- DUHOUX, NICOLE : Atlas de biologie végétale, associations et interactions chez les plantes, 2004 (Dunod). □
- DUVIGNEAUD : La synthèse écologique. 1974 (Doin) □
- ECOLOGISTES de l'Euzière (LES), La nature méditerranéenne en France : Les milieux, la flore, la faune. 1997 (Delachaux & Niestlé) □
- ELHAI : Biogéographie. 1968 (Armand Colin) □
- ENCYCLOPEDIA UNIVERSALIS : Dictionnaire de l'écologie. 1999 (Albin Michel)
- FRONTIER PICHOD VIALE : Écosystèmes : structure, fonctionnement, évolution. 3ème édition 2004 (Dunod)
- FRONTIER, DAVOULT, GENTILHOMME, LAGADEC : Statistiques pour les sciences de la vie et de l'environnement, cours et exercices corrigés, 2001 (Dunod)
- GROSCLAUDE : l'eau, 1999 (INRA Éditions) Tome 1 : milieu naturel et maîtrise

- GROSCLAUDE : l'eau, 1999 (INRA Éditions) Tome 2: usages et polluants
- HENRY : Biologie des populations animales et végétales, 2001 (Dunod)
- LACOSTE SALANON : Éléments de biogéographie et d'écologie. 2ème édition 1999 (Nathan)
- LEMEE : Précis d'écologie végétale. 1978 (Masson)
- LEVEQUE : Écologie : de l'écosystème à la biosphère, 2001 (Dunod)
- LEVEQUE, MOUNOLOU : Biodiversité : dynamique biologique et conservation, 2001 (Dunod)
- MANNEVILLE (coord.) : Le monde des tourbières et des marais, France, Suisse, Belgique et Luxembourg. 1999 (Delachaux et Niestlé)
- MATTHEY W., DELLA SANTA E., WANNENMACHER C. Manuel pratique d'Écologie. 1984 (Payot)
- OZENDA : Les végétaux dans la biosphère. 1982 (Doin)
- RAMADE : Éléments d'écologie : écologie appliquée. 6ème édition 2005 (Dunod).
- SACCHI TESTARD : Écologie animale : Organisme et milieu 1971 (Doin)
- COURTECUISSÉ et DUHEM : Guide des champignons de France et d'Europe. 2000 (Delachaux et Niestlé)
- GIRARD & al : Sols et environnements. 2005 (Dunod)
- FAURIE & al : Écologie, approches scientifiques et pratiques. 5ème édition 2002 (Tec et Doc) FAURIE & al : Écologie, approches scientifiques et pratiques. 6<sup>ème</sup> édition 2012 (Tec et Doc)
- SERRE : Génétique des populations, 2006 (Dunod)
- RICKLEFS et MILLER : Écologie. 2005 (De Boeck)
- JACQUES : Écologie du plancton. 2006 (Lavoisier)
- BLANCHARD : guide des milieux naturels : La Réunion Maurice Rodrigues. 2000 (Ulmer)

## **PHYSIOLOGIE GENERALE ET HUMAINE**

- BEAUMONT, CASSIER et TRUCHOT: Biologie et physiologie animales, 2ème éd. 2004 (Dunod) •
- BEAUMONT, TRUCHOT et DU PASQUIER : Respiration, circulation, système immunitaire, 1995 (Dunod)
- CALVINO : introduction à la physiologie, Cybernétique et régulation, 2003 (Belin Sup) •
- ECKERT et al.: Physiologie animale. Traduction de la 4ème édition 1999 (De Boeck)
- GANONG : Physiologie médicale. 2ème édition 2005 (De Boeck)
- GUENARD : Physiologie humaine.1990 (Pradel Edisem) •
- JOHNSON, EVERITT : Reproduction, 2002 (De Boeck Université). •
- LASCOMBES : Manuel de T.P. de physiologie animale et végétale. 1968 (Hachette)
- MARIEB : Anatomie et Physiologie Humaines. 6ème édition 2010 (Pearson éducation) •
- RICHARD et al. : Physiologie des animaux (Nathan) Tome 1: Physiologie cellulaire et fonctions de nutrition. 1997 •
- RICHARD et al. : Physiologie des animaux (Nathan) •Tome 2 : construction de l'organisme, homéostasie et fonctions de relation.1998

- RIEUTORT : Physiologie animale. 2ème édition 1998 (Masson) □ Tome 1 : Les cellules dans l'organisme □
- RIEUTORT : Abrégé de physiologie animale. 2ème édition 1999 (Masson) □ Tome 2 : Les grandes fonctions □
- SCHMIDT NIELSEN : Physiologie animale: adaptation et milieux de vie. 1998 (Dunod) □
- SHERWOOD : Physiologie humaine. 2ème édition 2006 (De Boeck) □
- TORTORA et GRABOWSKI : Principes d'anatomie et physiologie. 4ème édition 2007 (De Boeck) □
- VANDER et al. : Physiologie humaine. 2ème édition 1989 (Mac Graw Hill)
- WILMORE et COSTILL : Physiologie du sport et de l'exercice, adaptations physiologiques à l'exercice physique. 3ème édition 2006 (De Boeck) □
- SCHMIDT : Physiologie, 2ème édition 1999 (De Boeck) □
- GILLES : Physiologie animale, 2006 (De Boeck) □
- CADET : Invention de la physiologie, 2008 (PLS) □
- SILVERTHORN : Physiologie humaine, une approche intégrée. 2007 (Pearson éducation)

## **NEUROPHYSIOLOGIE**

- BOISACQ SCHEPENS et CROMMELINCK : Neurosciences 4ème édition 2004 (Dunod) □
- CHURCHLAND : Le cerveau. 1999 (De Boeck) □
- FIX : Neuroanatomie. 3ème édition 2006 (De Boeck)
- GODAUX : Les neurones, les synapses et les fibres musculaires . 1994 (Masson)
- GREGORY : L'œil et le cerveau. 2000 (De Boeck) □
- PURVES et al. : Neurosciences. 1999 (De Boeck) □
- PURVES et al. : Neurosciences. 3ème édition 2005 (De Boeck)
- REVEST et LONGSTAFF : Neurobiologie moléculaire. 2000 (Dunod)
- RICHARD ORSAL : Neurophysiologie □ Tome I : Physiologie cellulaire et systèmes sensoriels. 1994 (Nathan)
- RICHARD ORSAL : Neurophysiologie 2000 Tome 2 : Motricité et grandes Fonctions du système nerveux central. (Nathan)
- SALOMON : Cerveau, drogues et dépendances 2010 (Belin PLS)
- TRITSCH, CHESNOY MARCHAIS et FELTZ : Physiologie du neurone. 1999 (Doin)

## **ENDOCRINOLOGIE**

- BROOK et MARSHALL : Endocrinologie. 1998 (De Boeck) □
- DUPOUY : Hormones et grandes fonctions. 1993 (Ellipses) Tome 1 □
- DUPOUY : Hormones et grandes fonctions. 1993 (Ellipses) Tome 2 □
- GIROD : Introduction à l'étude des glandes endocrines. 1980 (Simep) □
- IDELMAN et VERDETTI : Endocrinologie et communication cellulaire. 2003 (EDP Sciences)

## **IMMUNOLOGIE**

- GABERT : Le système immunitaire. 2005 (Focus, CRDP Grenoble) □
- GOLDSBY, KINDT, OSBORNE : Immunologie, le cours de Janis KUBY. 2003 (Dunod)



- ESPINOSA et CHILLET Immunologie. 2006 (Ellipse)□
- JANEWAY et TRAVERS : Immunobiologie. 1997 (De Boeck)□
- REVILLARD et ASSIM : Immunologie. 3ème édition, 1998 (De Boeck)□
- ROITT et al. : Immunologie. 4ème édition 1997 (De Boeck)

## HISTOLOGIE ANIMALE

- CROSS MERCER : Ultrastructure cellulaire et tissulaire. 1995 (De Boeck)
- FREEMAN : An advanced atlas of histology. 1976 (H.E.B.)□
- POIRIER et al. Histologie moléculaire, Texte et atlas, 1999 (Masson)
- SECCHI LECAQUE : Atlas d'histologie. 1981 (Maloine)
- STEVENS et LOWE : Histologie humaine. 1997 (De Boeck)
- WHEATER et al. : Histologie fonctionnelle. 1982 (Medsis)
- WHEATER et al. : Histologie fonctionnelle, 2004 (De Boeck)
- YOUNG LOWE STEVES HEATH : Atlas d'histologie fonctionnelle de Wheater, 2ème édition. 2008 (De Boeck)

## ZOOLOGIE

- BEAUMONT CASSIER : Biologie animale Des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens. Tome 1 –2001 (Dunod)□
- BEAUMONT CASSIER : Biologie animale Des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens. Tome 2 2000 (Dunod)
- BEAUMONT CASSIER : Biologie animale : les cordés, anatomie comparée des Vertébrés. 8ème édition 2000 (Dunod)□
- CASSIER et al. : Le parasitisme. 1998 (Masson)□
- CHAPRON : Principes de zoologie, Dunod (1999)
- DARRIBERE : Biologie du développement. Le modèle Amphibien 1997 (Diderot)
- FREEMAN : Atlas of invertebrate structure. 1979 (H.E.B.)□
- HEUSER et DUPUY : Atlas de Biologie animale (Dunod)□ Tome 1 les grands plans d'organisation. 1998
- HEUSER et DUPUY : Atlas de Biologie animale (Dunod)□ Tome 2 les grandes fonctions. 2000□
- HOURDRY CASSIER : Métamorphoses animales, transitions écologiques. 1995 (Hermann)□
- MILLER & HARLEY. Zoologie (De Boeck, 2015)□
- PICAUD BAEHR MAISSIAT : Biologie animale (Dunod)□ Invertébrés. 1998□
- PICAUD BAEHR MAISSIAT : Biologie animale (Dunod)□ Vertébrés. 2000□
- RIDET PLATEL : Des Protozoaires aux Échinodermes. 1996 (Ellipses)□
- RIDET PLATEL : Zoologie des Cordés. 1997 (Ellipses)□ RENOUS : Locomotion. 1994 (Dunod)□
- TURQUIER : L'organisme dans son milieu□ Tome 1 : Les fonctions de nutrition. 1990 (Doin)□
- TURQUIER : L'organisme dans son milieu□ Tome 2 : L'organisme en équilibre avec son milieu 1994 (Doin)□
- WEHNER et GEHRING : Biologie et physiologie animales, Bases moléculaires, cellulaires, anatomiques et fonctionnelles Orientations comparée et évolutive. 1999 (De Boeck)□

## ÉTHOLOGIE

- ARON et PASSERA : Les sociétés animales. 2000 (De Boeck)□
- BROSSUT : Les phéromones. 1996 (Belin)□
- DANCHIN, GIRALDEAU, CEZILLY : Écologie comportementale, 2005 (Dunod)
- CAMPAN, SCAPINI : Éthologie, approche systémique du comportement. 2002 (De Boeck)□
- TANZARELLA S. : Perception et communication chez les animaux□

## FAUNES ET ENCYCLOPÉDIES

- CHAUVIN G. : Les animaux des jardins. 1982 (Ouest France)□
- CHAUVIN G. : La vie dans les ruisseaux. 1982 (Ouest France)□
- DUNCOMBE : Les oiseaux du bord de mer. 1978 (Ouest France)□
- KOWALSKI : Les oiseaux des marais. 1978 (Ouest France)

## BOTANIQUE

- BOWES. Atlas en couleur. Structure des plantes. 1998 (INRA)□
- C. KLEIMAN : La reproduction des Angiospermes. 2002 (Belin sup)□
- CAMEFORT : Morphologie des végétaux vasculaires, cytologie, anatomie, adaptations. 1996 (Doin)□
- CAMEFORT BOUE : Reproduction et biologie des végétaux supérieurs, Bryophytes, ptéridophytes, Spermaphytes. 1979 (Doin)□
- De REVIERS : Biologie, Physiologie des Algues Tomes 1 et 2. 2003 (Belin sup)  
Dossier Pour La Science : De la graine à la plante. Janvier 2001 (PLS)
- ENCYCLOPEDIA UNIVERSALIS : Dictionnaire de la botanique. 1999 (Albin Michel)
- G. DUCREUX : Introduction à la botanique. 2003 (Belin sup)□
- GUIGNARD : Botanique. 11ème édition 1998 (Masson)□
- HOPKINS : Physiologie végétale 2003 (De Boeck)□
- JUDD et coll. : Botanique systématique. Une perspective phylogénétique. 2002 (De Boeck)□
- LUTTGE – KLUGE – BAUER : Botanique. 1997 (Tec et Doc Lavoisier)□
- MEYER, REEB, BOSDEVEIX : Botanique, biologie et physiologie végétale, 2007 (Maloine).□
- NULTSCH : Botanique générale. 1998 (De Boeck)□
- MAROUF et REYNAUD : La botanique de A à Z. 2007 (Dunod)□
- PRAT : Expérimentation en physiologie végétale. 1993 (Hermann)□
- RAVEN, EVERT et EICHHORN : Biologie végétale. 2ème édition 2007 (De Boeck)
- ROBERT – ROLAND : Biologie végétale Tome 1 : Organisation cellulaire. 1998 (Doin)
- ROBERT – CATESSON : Biologie végétale □ Tome 2 : Organisation végétative. 2000 (Doin)
- ROBERT BAJON DUMAS : Biologie végétale □ Tome 3 : La Reproduction. 1998 (Doin)□
- ROLAND VIAN : Atlas de biologie végétale □ Organisation des plantes sans fleurs. 6ème édition. 2004 (Dunod)
- ROLAND ROLAND : Atlas de biologie végétale
- Organisation des plantes à fleurs. 8ème édition. 2001 (Dunod)□

- SELOSSE : La symbiose 2001 (Vuibert) □
- SPERANZA, CALZONI Atlas de la structure des plantes, 2005 (Belin) □
- TCHERKEZ : Les fleurs : Évolution de l'architecture florale des angiospermes, 2002 (Dunod)
- VALLADE : Structure et développement de la plante : Morphogenèse et biologie de la reproduction des Angiospermes. 2001 (Dunod) □
- LABERCHE : Biologie végétale. 2ème édition 2004 (Dunod) □ RAYNAL ROQUES : La botanique redécouverte. 1994 (Belin)
- BOURNERIAS & BOCK : Le génie des végétaux : des conquérants fragiles. 2006 (Belin) □ BOULLARD : Guerre et paix dans le règne végétal. 1990 (Ellipse) □
- FORTIN, PLENCHETTE et PICHE : Les mycorhizes, la nouvelle révolution verte. 2008 (Quae)

### **PHYSIOLOGIE VEGETALE**

- ALAIS C., LINDEN G. MICLO, L. : Abrégé de Biochimie alimentaire, 5è édition, 2004 (Dunod) □
- HAÏCOUR et coll. (2003) Biotechnologies végétales : techniques de laboratoire, (Tec et Doc)
- HARTMANN, JOSEPH et MILLET : Biologie et physiologie de la plante : âge chronologique, âge physiologique et activités rythmiques. 1998 (Nathan) •
- HELLER, ESNAULT, LANCE. Abrégé de physiologie végétale (Dunod) • Tome 1 : Nutrition. 6ème édition 1998 •
- HELLER, ESNAULT, LANCE. Abrégé de physiologie végétale (Dunod) • Tome 2 : Développement. 6ème édition 2000 •
- MOROT GAUDRY : Assimilation de l'azote chez les plantes : Aspects physiologique, biochimique et moléculaire. 1997 (I.N.R.A.) •
- TAIZ and ZEIGER : Plant Physiology. 2ème édition 1998 (Sinauer) •
- MAZLIAK. Physiologie végétale I : nutrition et métabolisme. 1995 (Hermann)
- MAZLIAK. Physiologie végétale II : Croissance et développement. 1998 (Hermann)

### **BIOLOGIE VEGETALE APPLIQUEE AGRICULTURE – AGRONOMIE**

- ASTIER, ALBOUY, MAURY, LECOQ : Principes de virologie végétale : génomes, pouvoir pathogène, écologie des Virus, 2001 (INRA Éditions) •
- De VIENNE : Les marqueurs moléculaires en génétique et biotechnologies végétales, 1998 (INRA éditions)
- SOLTNER : Les bases de la production végétale. (S.T.A.) (Tome 1) 20ème édition 1994 Le Sol •
- SOLTNER : Les bases de la production végétale. (S.T.A.) (Tome 2) 7ème édition 1995 Le Climat : météorologie, pédologie, bioclimatologie.
- SOLTNER : Les grandes productions végétales. 17ème édition 1990 (S.T.A.)
- PESSON : Pollinisation et productions végétales. 1984 (I.N.R.A.)
- TOURTE : Génie génétique et biotechnologies : Concepts, méthodes et applications agronomiques. 2ème édition 2002 (Dunod) •
- TOURTE : Les OGM, la transgénèse chez les plantes, 2001 (Dunod)

### **FLORES**

- COSTE : Flore de France (Tomes I, II, III). (Blanchard) •

- FAVARGER ROBERT : Flore et végétation des Alpes – Tome 1 : étage alpin.1962 (Delachaux et Niestlé)□
- FAVARGER ROBERT : Flore et végétation des Alpes – Tome 2 : étage subalpin.1966 (Delachaux et Niestlé)□
- FOURNIER : Les 4 flores de France. 1961 (Lechevalier)□
- BONNIER : La flore complète portative de France, Suisse et de Belgique 1986 (Belin)

## ÉPISTÉMOLOGIE

- GERMANN : Apports de l'épistémologie à l'enseignement des sciences, 2016 (Éditions matériologiques)

## Géologie

### OUVRAGES GENERAUX

- ALLEGRE (1983) : L'écume de la Terre. Fayard□
- ALLEGRE (1985) : De la pierre à l'étoile. Fayard□APBG (1997) : La Terre. A.P.B.G.□
- BOTTINELLI et al. (1993) : La Terre et l'Univers. Hachette, coll. Synapses
- BRAHIC et al. (2006) : Sciences de la Terre et de l'Univers. Vuibert□
- CARON et al. (2003) : Comprendre et enseigner la planète Terre. Ophrys
- DER COURT, PAQUET, THOMAS & LANGLOIS (2006) : Géologie : Objets, modèles et méthodes. 12ème édition. Dunod
- De Wever (2007) : La Terre interne, roches et matériaux en conditions extrêmes.
- Vuibert□DEWAELE & SANLOUP (2005) : L'intérieur de la Terre et des planètes. Belin.
- ENCRENAZ (2005) : Système solaire, systèmes stellaires. Dunod□
- FOUCAULT & RAOULT (2005) : Dictionnaire de géologie. 6ème édition. Dunod
- JAUJARD (2015) : Géologie. Géodynamique, pétrologie, études de terrain□
- POMEROL, LAGABRIELLE & RENARD (2011) : Éléments de géologie. 13ème édition Dunod□
- ROBERT & BOUSQUET (2013): Géosciences. Belin□
- SOTIN & GRASSET & TOBI (2009) : Planétologie, géologie des planètes et des satellites. Dunod.□
- TROMPETTE (2004) : La Terre, une planète singulière. Belin□

### GÉODYNAMIQUE – TECTONIQUE DES PLAQUES

- VRIELYNCK et BOUYSSSE (2003) : Le visage changeant de la Terre : L'éclatement de la Pangée et la mobilité des continents au cours des derniers 250 millions d'années.
- CCGM / UNESCO.□LAGABRIELLE (2005) : Le visage sous-marin de la Terre : Éléments de géodynamique océanique. CCGM / CNRS.□
- AGARD & LEMOINE (2003) : Visage des Alpes : structure et évolution géodynamique. C.C.G.M.□
- AMAUDRIC DU CHAFFAUT (1999) : Tectonique des plaques. Focus CRDP Grenoble
- BOILLOT (1984) : Les marges continentales actuelles et fossiles autour de la France. Masson□

- BOILLOT & COULON (1998) : La déchirure continentale et l'ouverture océanique : géologie des marges passives. Gordon & Breach □
- JOLIVET & NATAF (1998) : Géodynamique. Dunod □
- LALLEMAND (1999) : La subduction océanique. Gordon & Breach □
- LALLEMAND, HUCHON, JOLIVET & PROUTEAU (2005) : Convergence lithosphérique. Vuibert □
- LEMOINE, de GRACIANSKY & TRICART (2000) : De l'océan à la chaîne de montagnes : tectonique des plaques dans les Alpes. Gordon & Breach □
- JOLIVET ET AL (2008) : Géodynamique méditerranéenne. Vuibert □
- NICOLAS (1990) : Les montagnes sous la mer. B.R.G.M. □ VILA (2000) : Dictionnaire de la tectonique des plaques et de la géodynamique. Gordon & Breach □
- WESTPHAL, WHITECHURCH & MUNSHY (2002) : La tectonique des plaques. Gordon & Breach □
- LEFEBVRE, SCHNEIDER (2002) : Les risques naturels majeurs. Gordon & Breach
- GOHAU (2010) : Histoire de la tectonique. Vuibert □

## **GÉOPHYSIQUE – GÉOLOGIE STRUCTURALE**

- CAZENAVE & FEIGL (1994) : Formes et mouvements de la Terre : satellites et géodésie. Belin □
- CAZENAVE & MASSONNET (2004) : La Terre vue de l'espace. Belin
- CHOUKROUNE (1995) : Déformations et déplacements dans la croûte terrestre. Masson
- DEBELMAS & MASCLE (1997) : Les grandes structures géologiques. (2008) 5ème édition. Masson □
- DUBOIS & DIAMENT (1997) : Géophysique. Masson □
- JOLIVET (1995) : La déformation des continents. Hermann
- LAMBERT (1997) : Les tremblements de terre en France. B.R.G.M. □
- LARROQUE & VIRIEUX (2001) : Physique de la Terre solide, observations et théories. Gordon & Breach □
- LLIBOUTRY : Géophysique et géologie. 1998 (Masson) □
- MATTAUER (2004) : Ce que disent les pierres. Belin □
- PHILIP, BOUSQUET et MASSON (2007) : Séismes et risque sismique, approche sismotectonique (Dunod) □
- MERCIER & VERGELY (1999) : Tectonique. 2ème édition. Dunod □
- MERLE (1990) : Nappes et chevauchements. Masson □
- MONTAGNER (1997) : Sismologie, la musique de la Terre. Hachette supérieur
- NICOLAS (1988) : Principes de tectonique. Masson □
- SCHNEIDER (2009) : Les traumatismes de la Terre ; géologie des phénomènes naturels extrêmes ; Vuibert. □
- POIRIER (1996) : Les profondeurs de la Terre. 2ème édition. Masson □
- SOREL & VERGELY (2010) : Initiation aux cartes et coupes géologiques. Dunod

## **GÉOCHIMIE MINÉRALOGIE PÉTROLOGIE**

- ALBAREDE (2001) : La géochimie. Gordon & Breach □
- APBG (1993) : Pleins feux sur les Volcans. A.P.B.G. □
- BARBEY & LIBOUREL (2003) : Les relations de phases et leurs applications : Des sciences de la Terre aux matériaux. Gordon & Breach □

- BARDINTZEFF (2016) : Volcanologie. 5ème édition Dunod
- BARDINTZEFF (2011) : Volcanologie. 4ème édition Dunod
- BONIN (2004) : Magmatisme et roches magmatiques. Dunod □
- BONIN, DUBOIS & GOHAU (1997) : Le métamorphisme et la formation des granites : évolution des idées et concepts actuels. Nathan □
- BOURDIER (1994) : Le volcanisme. B.R.G.M. □
- De GOER et al. (2002) : Volcanisme et volcans d'Auvergne. Parc des volcans d'Auvergne □
- JUTEAU & MAURY (2008) : La croûte océanique : pétrologie et dynamique endogènes. Vuibert □
- KORNPROBST (1996) : Roches métamorphiques et leur signification □ géodynamique : précis de pétrologie. 2ème édition. Masson □
- LAMEYRE (1986) : Roches et minéraux. Doin □ Tome 1 : Les minéraux □ Tome 2 : Les formations □
- NICOLLET (2010) : Métamorphisme et géodynamique. Dunod □
- JAMBON & THOMAS (2009) : Géochimie, géodynamique et cycles. Dunod. □
- NEDELEC & BOUCHEZ (2011) : Pétrologie des granites, structure – Cadre géologique. Vuibert SGF □
- ALLEGRE (2005) : Géologie isotopique. (Belin) □
- DUBOIS (2007) : Volcans actifs français et risques volcaniques (Martinique, Guadeloupe, Réunion, Pacifique). Dunod □
- HAGEMANN et TREUIL (1998) : Introduction à la géochimie et ses applications, concepts et méthodes, zonation chimique de la planète. UPMC, CEA □
- HAGEMANN et TREUIL (1998) : Introduction à la géochimie et ses applications, transfert des éléments, évolution géochimique des domaines exogènes. UPMC, CEA
- CORDIER & LEROUX (2008) : Ce que disent les minéraux. Belin PLS. □
- BEAUX, FOGELGESAN, AGAR et BOUTIN (2011) : ATLAS de GEOLOGIE PETROLOGIE. Dunod □
- PROVOST et LANGLOIS (2011) : Géologie Roches et Géochimie. Dunod
- ROY BARMAN et JEANDEL (2011) : Géochimie marine. Vuibert

## **SÉDIMENTOLOGIE ENVIRONNEMENTS SÉDIMENTAIRES**

- BLANC (1982) : Sédimentation des marges continentales. Masson
- CAMPY & MACAIRE (2003) : Géologie de la surface : érosion, transferts et stockage dans □ les environnements continentaux. 2ème édition. Dunod
- CHAMLEY (1988) : Les milieux de sédimentation. Lavoisier □
- CHAMLEY (2000) : Bases de sédimentologie. (2011) 3ème édition Dunod
- COJAN & RENARD (2006) : Sédimentologie. 2ème édition Dunod □
- BAUDIN et al (2007) Géologie de la matière organique. Vuibert □
- ROUCHY & BLANC VALLERON (2006) : Les évaporites : matériaux singuliers, milieux extrêmes. Vuibert □ MERLE (2006) : Océan et climat . IRD

## **STRATIGRAPHIE PALÉONTOLOGIE – CHRONOLOGIE**

- BERNARD et al. (1995) : Le temps en géologie. Hachette, coll. Synapses □ BIGNOT (2001) : Introduction à la micropaléontologie. Gordon & Breach
- COTILLON (1988) : Stratigraphie. Dunod □
- DE BONIS (1999) : La famille de l'homme : des lémuriens à Homo sapiens. Belin

- ELMI & BABIN (2006) : Histoire de la Terre. 5ème édition Masson
- FISCHER (2000) : Fossiles de France et des régions limitrophes. Dunod
- GALL : Paléoécologie, paysages et environnements disparus. 1998 (Masson)
- GARGAUD, DESPOIS, PARISOT : L'environnement de la Terre primitive. 2001 (Ed. Presses universitaires de Bordeaux).
- LETHIERS (1998) : Évolution de la biosphère et événements géologiques. Gordon & Breach
- MISKOVSKY (2002) : Géologie de la Préhistoire. GéoPré
- MNHN (2000) : Les Âges de la Terre. M.N.H.N.
- POMEROL et al. (1977) : Stratigraphie et paléogéographie. Tome 1 : Ère Paléozoïque. Doin
- POMEROL et al. (1975) : Stratigraphie et paléogéographie. Tome 2 : Ère Mésozoïque. Doin
- POMEROL et al. (1973) : Stratigraphie et paléogéographie. Tome 3 : Ère Cénozoïque. Doin
- POUR LA SCIENCE (1992) : Les origines de l'Homme. Belin
- POUR LA SCIENCE (1996) : Les fossiles témoins de l'évolution. Belin
- RISER (1999) : Le Quaternaire, géologie et milieux naturels. Dunod
- DE WEVER, LABROUSSE, RAYMOND, SCHAAF (2005) : La mesure du temps dans l'histoire de la Terre. Vuibert
- MASCLE (2008) : Les roches ; mémoire du temps. EDP Sciences.
- STEYER (2009) : La Terre avant les dinosaures. Belin PLS.
- DE WEVER SENUT (2008) : Grands singes/ Homme : quelles origines ? Vuibert.
- GARGAUT ET al... (2009) : Le Soleil, la Terre...la vie ; la quête des origines. Belin PLS.
- MERZERAUD (2009) : Stratigraphie séquentielle, histoire, principes et applications. Vuibert.
- MERLE (2008) : Stratotype Lutétien. BRGM.

## **GÉOMORPHOLOGIE – CLIMATOLOGIE**

- BERGER (1992) : Le climat de la Terre, un passé pour quel avenir ? De Boeck
- CHAPEL et al. (1996) : Océans et atmosphère. Hachette Éducation
- COQUE (1998) : Géomorphologie. Armand Colin
- DERRUAU (1996) : Les formes du relief terrestre : notions de géomorphologie. Masson
- FOUCAULT (2009) : Climatologie et paléoclimatologie. Dunod.
- I.G.N. (1991) : Atlas des formes du relief. Nathan
- JOUSSEAUME (1993) : Climat d'hier à demain. C.N.R.S.
- MÉLIÈRES et MARÉCHAL (2015) : Climats Passé, présent, futur, Belin
- PETIT (2003) : Qu'est-ce que l'effet de serre ? Ses conséquences sur l'avenir du climat. Vuibert
- ROTARU GAILLARDET STEINBERG TRICHET (2006) : Les climats passés de la Terre. Vuibert
- VAN VLIET LANOE (2005) : La planète de glaces. Histoire et environnements de notre ère glaciaire. Vuibert
- DECONINCK (2005) : Paléoclimats, l'enregistrement des variations climatiques. Belin

- DE WEVER, MONTAGGIONI (2007) : Coraux et récifs, archives du climat. Vuibert

## **GÉOLOGIE APPLIQUÉE – HYDROGÉOLOGIE**

- BODELLE (1980) : L'eau souterraine en France. Masson □
- CASTANY (1998) : L'hydrogéologie, principes et méthodes. Dunod □
- CHAMLEY (2002) : Environnements géologiques et activités humaines. Vuibert
- GILLI, MANGAN et MUDRY (2004). Hydrogéologie : objets, méthodes, applications. Dunod □
- ARNDT & GANINO (2010) : Ressources minérales, nature origine et exploitation. Dunod. □
- NICOLINI (1990) : Gîtologie et exploration minière. Lavoisier □
- PERRODON (1985) : Géodynamique pétrolière genèse et répartition des gisements d'hydrocarbures. 2ème édition. Masson □
- TARDY (1986) : Le cycle de l'eau : climats, paléoclimats et géochimie globale. Masson □

## **GÉOLOGIE DE LA FRANCE – GÉOLOGIE RÉGIONALE**

- BOUSQUET & VIGNARD (1980) : Découverte géologique du Languedoc Méditerranéen. B.R.G.M. □
- BRIL (1998) : Découverte géologique du Massif Central du Velay au Quercy. B.R.G.M.
- CABANIS (1987) : Découverte géologique de la Bretagne. B.R.G.M. □
- DEBELMAS (1979) : Découverte géologique des Alpes du Nord. B.R.G.M. □
- DEBELMAS (1987) : Découverte géologique des Alpes du Sud. B.R.G.M. □
- DERCOURT (1998) : Géologie et géodynamique de la France. 2ème édition Dunod
- GUILLE, GOUTIERE & SORNEIN (1995) : Les atolls de Mururoa et Fangataufa I. Géologie, pétrologie et hydrogéologie, édification et évolution des édifices. Masson & CEA □
- Michel (2012): Tour de France d'un géologue (Delachaux et Niestlé, BRGM) □
- PICARD (1999) : L'archipel néo calédonien : 330 millions d'années pour assembler les pièces d'un puzzle géologique. CDP Nouvelle Calédonie □
- PIQUE (1991) : Les massifs anciens de France (2 tomes). C.N.R.S. □
- POMEROL (1988) : Découverte géologique de Paris et de l'Île de France. B.R.G.M.
- Bichet et Campy (2009): Montagne du Jura géologie et paysages. NEO édition

## **Guides géologiques régionaux**

- France Géologique, grands itinéraires. □
- Volcanisme en France et en Europe limitrophe. □
- Alpes de Savoie,
- Alpes du Dauphiné. □
- Aquitaine occidentale. □
- Aquitaine orientale. □
- Ardennes, Luxembourg. □
- Bassin de Paris, île de France. □
- Bourgogne, Morvan. □
- Bretagne. 2ème édition. □
- Causses, Cévennes, Aubrac. □



- Jura.□
- Languedoc méditerranéen, montagne noire.□
- Lorraine,
- Champagne.□
- Lyonnais, vallée du Rhône.□
- Martinique, Guadeloupe, Saint Martin, La Désirade.□
- Massif Central.□
- Normandie.□
- Paris et environs :Les roches, l'eau et les Hommes.□
- Poitou, Vendée, Charentes.
- Provence
- Pyrénées occidentales, Béarn, Pays basque
- Pyrénées orientales, Corbières
- Région du nord : Flandres, Artois, Boulonnais, Picardie, Bassin de Mons
- Réunion, Ile Maurice : géologie et aperçu biologique
- Val de Loire : Anjou, Touraine, Orléanais, Berry, 2<sup>ème</sup> édition
- Vosges, Alsace

## Revues

- Géochroniques (1982-2015)
- Géologues (1993-2009)

## TEXTES RÉGLEMENTAIRES

Les modalités du concours sont définies dans l'arrêté du 10 février 2012 publié au JORF du 3 mars 2012. Le programme peut être consulté sur le site suivant :

<http://www.education.gouv.fr/pid63/siac2.html>

Les conditions d'inscription sont précisées dans la note de service n° 2012-090 du 23/05/2012 publiée au BO n°23 du 7 juin 2012.

### Modalités du concours

#### A. — Épreuves écrites d'admissibilité

##### **1° Composition à partir d'un dossier fourni au candidat.**

Pour des niveaux et des objectifs désignés, le candidat est amené à proposer une progression, et/ou à exposer en détail un point particulier en l'illustrant d'exemples, et/ou à élaborer des exercices et prévoir une évaluation, en s'appuyant sur des éléments d'un dossier fourni.

*Durée de l'épreuve : cinq heures ; coefficient 1.*

##### **2° Épreuve scientifique à partir d'une question de synthèse :**

L'épreuve porte sur le programme des collèges, des lycées et celui des classes préparatoires.

*Durée de l'épreuve : cinq heures ; coefficient 1.*

Les deux épreuves d'admissibilité permettent d'aborder différents domaines des sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers.

#### B. — Épreuves orales d'admission

Les candidats démontrent leur maîtrise de la conception et de la mise en œuvre de leur enseignement de sciences de la vie et de la Terre au cours de deux épreuves d'admission. Chaque sujet précise le ou les niveaux correspondants des programmes de collège et/ou de lycée. Chaque candidat est amené, sur l'ensemble des deux épreuves, à aborder le collège et le lycée ainsi que différents domaines des sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers.

### 1° Activités pratiques et travail de classe

Le candidat présente concrètement des activités pratiques, intégrées dans un cheminement problématisé. Il montre explicitement comment le travail de la classe vise à permettre aux élèves de construire des compétences (contenus, savoir-faire, attitudes), notamment à travers les productions attendues. Le scénario proposé inclut la prise en compte des difficultés et de la diversité des élèves.

La présentation par le candidat est suivie d'un entretien.

*Durée de la préparation : trois heures. Durée de l'épreuve : une heure vingt minutes (présentation : soixante minutes ; entretien : vingt minutes) ; coefficient : 1,5.*

### 2° Exposé

Le candidat présente un exposé construit, problématisé, en s'appuyant sur des documents et/ou des démonstrations concrètes. Il inclut au moins une situation d'évaluation. L'exposé est suivi d'un entretien.

*Durée de la préparation : trois heures. Durée de l'épreuve : une heure vingt minutes (présentation : soixante minutes ; entretien : vingt minutes) ; coefficient : 1,5*

Remarque : le programme du concours correspond aux programmes en vigueur dans les différentes classes de collège et lycée (y compris les CPGE).

## STATISTIQUES GÉNÉRALES DU CONCOURS 2016

Deux concours fonctionnent en parallèle, l'agrégation interne pour l'enseignement public et le CAERPA (Concours d'accès à l'échelle de rémunération des professeurs agrégés) pour l'enseignement privé. Les statistiques seront donc le plus souvent séparées.

### Des inscriptions aux admissions

	Public		Privé	
	nombre	%	nombre	%
candidats présents	893		197	
candidats admissibles % des présents à l'écrit	99	11.09%	39	19.8%
candidats admis % des présents à l'écrit	45	5.04%	19	9.65%

**Tableau 1 – Des inscriptions aux admissions – concours 2016**

	Public	Privé
Moyenne à l'écrit des candidats non éliminés	7.56/20	7.3/20
Moyenne à l'écrit des candidats admissibles	12.6/20	11.17/20
Barre d'admissibilité	11.25/20	9.75/20
Moyenne oral + écrit des candidats ayant terminé le concours	12.45/20	11.22/20
Moyenne oral + écrit des candidats admis	14.15/20	12.55/20
Barre d'admission	12.72/20	11.44/20

**Tableau 2 – Moyennes clés**

Répartition par sexe

	femmes			Hommes		
	présent	admissible	% adm/ présents	présent	admissible	% adm/ présent
Public	600	61	<b>10.17%</b>	320	38	<b>11.88%</b>
Privé	143	29	<b>20.28%</b>	59	10	<b>16.95%</b>
TOTAL	743	90	<b>12.11%</b>	379	48	<b>12.66%</b>

**Tableau 3 – Répartition des admissibilités par sexe**

	Femmes			Hommes		
	Admises	% présentes	% admissibles	Admis	% présents	% admissibles
public	26	4.33%	42.62%	19	5.94%	50.00%
privé	13	9.09%	44.83%	6	10.17%	60.00%

**Tableau 4 – Répartition des admis par sexe**

### Analyse des résultats par profession

Profession	Nb. inscrits	Nb. présents	Nb. admissibles
2121 PERS ADM ET TECH MEN	2	1	0
3000 ENSEIGNANT DU SUPERIEUR	13	6	0
3016 PERS ENSEIG TIT FONCT PUBLIQUE	34	18	1
3027 PERS FONCTION PUBLIQUE	8	3	0
5513 AGREGE	9	7	0
5534 CERTIFIE	1203	873	98
5594 PEGC	1	0	0
5671 ADJOINT D'ENSEIGNEMENT	4	1	0
5752 PLP	13	9	0
6153 PROFESSEUR ECOLES	11	2	0

**Tableau 4a Répartition par origine professionnelle des admissibles venants du public**

Profession	Nb. inscrits	Nb. présents	Nb. admissibles
4000 MAITRE CONTR.ET AGREE REM TIT	260	191	38
4001 MAITRE CONTR.ET AGREE REM MA	16	10	1
4004 CONT ET AGREE REM INSTITUTEUR	2	1	0

**Tableau 4b - Répartition par origine professionnelle des admissibles venants du privé**

Profession	Nb. admissibles	Nb. présents	Nb. admis
3016 PERS ENSEIG TIT FONCT PUBLIQUE	1	1	0
5534 CERTIFIE	98	97	45

**Tableau 5a – Répartition des admis par profession –concours public**

Profession	Nb. admissibles	Nb. présents	Nb. admis
4000 MAITRE CONTR.ET AGREE REM TIT	38	38	18
4001 MAITRE CONTR.ET AGREE REM MA	1	1	1

**Tableau 5b – Répartition des admis par profession –concours privé**

### Répartition des résultats par académie

Académie	Nb. inscrits	Nb. présents	Nb. admissibles
A02 D' AIX-MARSEILLE	53	31	1
A03 DE BESANCON	24	18	5
A04 DE BORDEAUX	59	48	3
A05 DE CAEN	17	10	0
A06 DE CLERMONT-FERRAND	23	20	4
A07 DE DIJON	20	17	1

A08 DE GRENOBLE	79	55	5
A09 DE LILLE	77	58	5
A10 DE LYON	62	43	7
A11 DE MONTPELLIER	53	27	4
A12 DE NANCY-METZ	46	35	9
A13 DE POITIERS	30	17	1
A14 DE RENNES	48	30	2
A15 DE STRASBOURG	37	29	6
A16 DE TOULOUSE	77	50	3
A17 DE NANTES	46	31	3
A18 D'ORLEANS-TOURS	51	35	2
A19 DE REIMS	24	21	3
A20 D'AMIENS	29	21	1
A21 DE ROUEN	28	21	3
A22 DE LIMOGES	12	8	1
A23 DE NICE	40	25	2
A27 DE CORSE	6	3	0
A28 DE LA REUNION	44	36	2
A31 DE LA MARTINIQUE	8	6	1
A32 DE LA GUADELOUPE	22	15	0
A33 DE LA GUYANE	10	5	1
A40 DE LA NOUVELLE CALEDONIE	2	1	0
A41 DE LA POLYNESIE FRANCAISE	7	3	0
A43 DE MAYOTTE	3	3	1
A90 PARIS-CRETEIL-VERSAILLES	261	198	23

**Tableau 6a - Résultats des admissibilités par académie – Public**

Académie	Nb. inscrits	Nb. présents	Nb. admissibles
A02 D' AIX-MARSEILLE	12	10	2
A03 DE BESANCON	2	2	0
A04 DE BORDEAUX	15	9	0
A05 DE CAEN	5	3	0
A06 DE CLERMONT-FERRAND	11	8	0
A07 DE DIJON	4	3	2
A08 DE GRENOBLE	11	7	1
A09 DE LILLE	25	21	2
A10 DE LYON	15	14	5
A11 DE MONTPELLIER	5	2	0
A12 DE NANCY-METZ	4	3	2
A13 DE POITIERS	2	1	0
A14 DE RENNES	23	16	4
A15 DE STRASBOURG	7	7	1
A16 DE TOULOUSE	8	6	3
A17 DE NANTES	34	23	3
A18 D'ORLEANS-TOURS	7	3	0
A19 DE REIMS	5	3	1
A20 D'AMIENS	8	8	0

A21 DE ROUEN	7	6	1
A23 DE NICE	4	2	1
A31 DE LA MARTINIQUE	1	1	0
A41 DE LA POLYNESIE FRANCAISE	2	1	0
A90 PARIS - VERSAILLES - CRETEIL	61	43	11

**Tableau 6b - Résultats des admissibilités par académie – Privé**

Académie	Nb. admissibles	Nb. présents	Nb. admis
A02 D' AIX-MARSEILLE	1	1	0
A03 DE BESANCON	5	5	3
A04 DE BORDEAUX	3	3	0
A06 DE CLERMONT-FERRAND	4	4	1
A07 DE DIJON	1	1	1
A08 DE GRENOBLE	5	5	3
A09 DE LILLE	5	5	0
A10 DE LYON	7	7	2
A11 DE MONTPELLIER	4	4	2
A12 DE NANCY-METZ	9	9	7
A13 DE POITIERS	1	1	0
A14 DE RENNES	2	2	0
A15 DE STRASBOURG	6	5	2
A16 DE TOULOUSE	3	3	2
A17 DE NANTES	3	3	3
A18 D' ORLEANS-TOURS	2	2	1
A19 DE REIMS	3	3	1
A20 D' AMIENS	1	1	1
A21 DE ROUEN	3	3	1
A22 DE LIMOGES	1	1	1
A23 DE NICE	2	2	1
A28 DE LA REUNION	2	2	0
A31 DE LA MARTINIQUE	1	1	0
A33 DE LA GUYANE	1	1	0
A43 DE MAYOTTE	1	1	0
A90 PARIS - VERSAILLES - CRETEIL	23	23	13

**Tableau 7a – Répartition des admis par académie – Agrégation interne**

Académie	Nb. admissibles	Nb. présents	Nb. admis
A02 D' AIX-MARSEILLE	2	2	2
A07 DE DIJON	2	2	1
A08 DE GRENOBLE	1	1	1
A09 DE LILLE	2	2	0
A10 DE LYON	5	5	4
A12 DE NANCY-METZ	2	2	1
A14 DE RENNES	4	4	2
A15 DE STRASBOURG	1	1	1
A16 DE TOULOUSE	3	3	2
A17 DE NANTES	3	3	0
A19 DE REIMS	1	1	1

A21 DE ROUEN	1	1	0
A23 DE NICE	1	1	0
A90 PARIS - VERSAILLES - CRETEIL	11	11	4

**Tableau 7b - Répartition des admis par académie – concours CAERPA**

Répartition par année de naissance

Année de naissance	Nb. inscrits	Nb. présents	Nb. admissibles
1954	2	2	0
1955	1	1	0
1956	1	1	0
1957	6	3	0
1958	5	4	0
1959	3	1	0
1960	11	10	0
1961	11	8	0
1962	11	6	0
1963	5	4	1
1964	16	9	1
1965	16	11	1
1966	25	16	2
1967	24	17	1
1968	30	21	0
1969	26	17	2
1970	32	27	1
1971	38	18	1
1972	42	28	2
1973	53	38	4
1974	59	35	2
1975	61	44	6
1976	77	55	4
1977	58	38	7
1978	81	62	5
1979	80	59	5
1980	81	56	9
1981	72	57	4
1982	72	54	8
1983	75	53	6
1984	62	43	9
1985	64	51	7
1986	60	44	9
1987	25	17	1
1988	12	9	1
1989	1	1	0

**Tableau 8a - Répartition des admissibles par année de naissance – concours public**

Année de naissance	Nb. inscrits	Nb. présents	Nb. admissibles
1953	1	1	0
1955	1	1	0
1956	1	1	0
1957	1	1	0
1958	2	2	0
1959	3	2	0
1960	1	1	0
1961	2	1	0
1962	5	4	0
1963	5	2	0
1964	6	5	0
1965	4	2	0
1966	3	3	0
1967	10	7	1
1968	6	6	0
1969	4	3	2
1970	11	10	0
1971	10	8	1
1972	10	8	3
1973	11	10	1
1974	7	5	1
1975	8	4	1
1976	11	8	1
1977	16	13	3
1978	13	6	1
1979	12	7	5
1980	20	15	4
1981	17	10	2
1982	19	11	2
1983	12	8	0
1984	15	13	5
1985	14	12	3
1986	5	3	0
1987	7	5	2
1988	3	2	1
1989	2	2	0

**Tableau 8b - Répartition des admissibles par année de naissance – concours privé**

Année de naissance	Nb. admissibles	Nb. présents	Nb. admis
1963	1	1	1
1963	1	1	1
1964	1	1	1
1964	1	1	1
1965	1	1	0
1965	1	1	0
1966	2	2	2
1966	2	2	2
1967	1	1	0



1967	1	1	0
1969	2	2	2
1969	2	2	2
1970	1	1	1
1970	1	1	1
1971	1	1	0
1971	1	1	0
1972	2	2	0
1972	2	2	0
1973	4	4	1
1973	4	4	1
1974	2	2	0
1974	2	2	0
1975	6	6	4
1975	6	6	4
1976	4	4	3
1976	4	4	3
1977	7	7	1
1977	7	7	1
1978	5	5	1
1978	5	5	1
1979	5	5	3
1979	5	5	3
1980	9	9	0
1980	9	9	0
1981	4	4	2
1981	4	4	2
1982	8	8	4
1982	8	8	4
1983	6	6	2
1983	6	6	2
1984	9	9	4
1984	9	9	4
1985	7	7	5
1985	7	7	5
1986	9	9	8
1986	9	9	8
1987	1	0	0
1987	1	0	0
1988	1	1	0
1988	1	1	

**Tableau 9a - Répartition des admis par année de naissance – concours public**

Année de naissance	Nb. admissibles	Nb. présents	Nb. admis
1967	1	1	0
1969	2	2	2
1971	1	1	0
1972	3	3	1
1973	1	1	1
1974	1	1	0

1975	1	1	1
1976	1	1	1
1977	3	3	0
1978	1	1	0
1979	5	5	1
1980	4	4	2
1981	2	2	2
1982	2	2	2
1984	5	5	4
1985	3	3	2
1987	2	2	0
1988	1	1	0

**Tableau 9b - Répartition des admis par année de naissance – concours privé**

Statistiques sur les épreuves écrites

Agrégation interne

	Épreuve à partir d'un dossier	Épreuve scientifique
Moyenne des présents	8.36	6.62
Moyenne des admissibles	13.57	11.62
Écart type des présents	3.64	3.39
Écart type des admissibles	2.63	2.59
Note mini des présents	0.3	0
Note maxi des présents	20	19.7
Note mini des admissibles	6.4	6.5
Note maxi des admissibles	20	19.7

CAERPA

	Épreuve à partir d'un dossier	Épreuve scientifique
Moyenne des présents	8.29	6.2
Moyenne des admissibles	12.52	9.83
Écart type des présents	3.54	3.09
Écart type des admissibles	2.6	2.96
Note mini des présents	0.3	0.3
Note maxi des présents	18.9	15.3
Note mini des admissibles	6.4	3.9
Note maxi des admissibles	18.9	15.3

Statistiques sur les épreuves orales

Agrégation interne

	APTC	Exposé
Moyenne des présents	11.86	12.91
Moyenne des admis	14.53	15.62
Écart type des présents	4.15	4.17
Écart type des admis	4.07	3.66

Note mini des présents	5	5
Note maxi des présents	20	20
Note mini des admis	7	5
Note maxi des admis	20	20

#### CAERPA

	APTC	Exposé
Moyenne des présents	10.9	11.62
Moyenne des admis	13.42	13.47
Écart type des présents	3.95	3.67
Écart type des admis	3.66	3.83
Note mini des présents	5	6
Note maxi des présents	20	20
Note mini des admis	8	7
Note maxi des admis	20	20