

**MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE**

.....

Direction des Personnels Enseignants

**AGREGATION
DE
SCIENCES DE LA VIE
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS**

Concours externe

**RAPPORT DE MICHEL DAUÇA
PROFESSEUR DES UNIVERSITES
PRESIDENT DU JURY**

2005

CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION PEDAGOGIQUE

SOMMAIRE

| | |
|---|--------------|
| 1. Présentation du concours..... | p. 3 |
| 1.1 Le jury | |
| 1.2 Organisation du concours | |
| 1.3 Déroulement du concours 2005 | |
| 2. Commentaires du Président et des Vice-Présidents..... | p.13 |
| 2.1 Statistiques générales du concours 2005 | |
| 2.2 Evolution du nombre de postes et des inscriptions depuis 1993 | |
| 2.3 Analyse des résultats et commentaires généraux | |
| 2.4 Bilan de l'admission 2005 | |
| 3. Réglementation et organisation pratique..... | p.25 |
| 3.1 Textes officiels | |
| 3.2 Programmes | |
| 3.3 Modalités et objectifs des épreuves pratiques | |
| 3.4 Modalités, objectifs et grilles d'évaluation des épreuves orales | |
| 3.5 Matériels et ouvrages mis à la disposition des candidats pour les épreuves orales | |
| 4. Commentaires des épreuves écrites..... | p.138 |
| 4.1 Composition sur le programme de connaissances générales du secteur A | |
| 4.2 Composition sur le programme de connaissances générales du secteur B | |
| 4.3 Composition sur le programme de connaissances générales du secteur C | |
| 5. Commentaires des épreuves pratiques..... | p.148 |
| 5.1 Travaux pratiques d'option A | |
| 5.2 Travaux pratiques d'option B | |
| 5.3 Travaux pratiques d'option C | |
| 5.4 Travaux pratiques de contre-option A | |
| 5.5 Travaux pratiques de contre-option B | |
| 5.6 Travaux pratiques de contre-option C | |
| 6. Commentaires des épreuves orales..... | p.161 |
| 6.1 Aspect général et commentaires du jury | |
| 6.2 Liste des leçons | |
| 7. Conclusion..... | p.175 |

**« LES RAPPORTS DES JURYS DES CONCOURS
SONT ETABLIS SOUS LA RESPONSABILITE
DES PRESIDENTS DE JURY »**

1. PRESENTATION DU CONCOURS

1.1 Le Jury

1.2 Organisation du concours

1.3 Déroulement du concours 2005

1.1 LE JURY

Liste des membres du Jury (arrêté du 22 décembre 2004)

| | |
|-------------------------------------|---|
| M. Michel DAUÇA | Professeur des Universités 1 ^{ère} classe / Académie de Nancy-Metz / Président |
| M. Gérard BONHOURE | Inspecteur général de l'Education nationale / Vice -Président |
| M. Jean-Marc DEMONT | Professeur de chaire supérieure / Académie de Paris/ Vice-président |
| Mme Corinne ABBADIE | Maître de conférences des Universités / Académie de Lille. |
| M. Jean-Claude BAEHR | Professeur des Universités 2 ^{ème} classe / Académie de Poitiers |
| M. Jean-François BEAUX | Professeur de chaire supérieure / Académie de Versailles |
| Mme Marie-José BERLEUR | Professeur de chaire supérieure / Académie de Créteil |
| M. Jacques BOUSCASSE | Professeur agrégé classe normale / Académie de Dijon |
| M. Daniel BRETON | Professeur agrégé classe normale / Académie d'Aix-Marseille. |
| Mme Claire CASNIN | Professeur agrégé classe normale / Académie de Versailles |
| M. Antoine CUVILLIEZ | Professeur agrégé classe normale / Académie de Rouen |
| M. Philippe D'ARCO | Professeur des Universités 2 ^{ème} classe / Académie de Paris |
| M. Thierry DARRIBERE | Professeur des Universités 1 ^{ère} classe / Académie de Paris |
| M. Philippe DONAIRE | Professeur agrégé classe normale / Académie de Grenoble. |
| Mme Caroline ESCUYER | Professeur agrégé classe normale / Académie de Strasbourg. |
| Mme Valérie FENELON | Professeur des Universités 2 ^{ème} classe / Académie de Bordeaux |
| M. Jean-François FOGELGESANG | Professeur agrégé classe normale / Académie de Versailles. |
| M. Didier GRANDPERRIN | Professeur de chaire supérieure / Académie de Paris |

| | |
|--------------------------------------|---|
| M. Stephane GUELLEC | Professeur agrégé classe normale / Académie de Versailles |
| Mme. Françoise HERDENBERGER | Maître de Conférences des Universités / Académie de Reims |
| Mme Sylvie HURTREZ-BOUSSES | Maître de Conférences des Universités / Académie de Montpellier |
| M. Christian JAY-ALLEMAND | Professeur des Universités 2 ^{ème} classe / Académie de Montpellier |
| M. Jean-Louis JULIEN | Professeur des Universités 2 ^{ème} classe / Académie de Clermont Ferrand |
| M. Jean-Claude LAFAY | Personnel de direction hors classe / Académie de Paris |
| Mme Christine LECONTE | Professeur agrégé classe normale / Académie de Paris |
| Mme Annie LUCARZ | Maître de Conférences des Universités / Académie de Besançon |
| M. Jean-François MADRE | Professeur agrégé classe normale / Académie d'Amiens |
| Mme Aline MAHE | Maître de Conférences des Universités / Académie de Versailles |
| M. Stéphane MAURY | Maître de Conférences des Universités / Académie d'Orléans |
| M. Bernard MERCIER DE LEPINAY | Chargé de recherche au CNRS / Académie de Nice |
| M. Olivier MONNIER | Professeur agrégé classe normale / Académie de Paris . |
| Mme Christiane PERRIER | Professeur de chaire supérieure / Académie de Lyon |
| Mme Carole PETIT- MARIANI | Maître de conférences des Universités / Académie de Paris |
| M. Pierre PEYCRU | Professeur de chaire supérieure / Académie de Bordeaux |
| M. Daniel POISSON | Professeur de chaire supérieure / Académie de Nice |
| Mme Laurence POITOU | Professeur agrégé classe normale / Académie de Rennes |
| M. Michel POPOFF | Professeur des Universités 1 ^{ère} classe / Académie de Nice |
| M. Didier QUESNE | Maître de conférences des Universités / Académie de Dijon |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Mme Bénédicte RULLIER | Professeur agrégé classe normale / Académie de Paris |
| Mme Christine SAUX | Professeur agrégé classe normale / Académie de Paris |
| M. Adrien SIX | Maître de conférences des Universités / Académie de Paris |
| M. Jean-François STEPHAN | Professeur des Universités 1 ^o classe / Académie de Nice |
| Mme Corinne TARITS | Maître de Conférences des Universités / Académie de Rennes |
| M.Thierry TATONI | Professeur des Universités 2 ^{ème} classe / Académie d'Aix-Marseille |
| M. Patrick THOMMEN | Professeur de chaire supérieure / Académie de Paris |
| M. Jacques TONNELAT | Professeur de chaire supérieure / Académie de Toulouse |
| M. Catherine VARLET- COEFFIER | Professeur agrégé classe normale / Académie de Caen |
| M. Jean-Pierre VILAIN | Professeur des Universités 1 ^{ère} classe / Académie de Lille |

Participation aux épreuves et/ou auteurs du rapport

Epreuves écrites:

Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur A

Abbadie Corinne, **Baehr** Jean–Claude, **Casnin** Claire, **Dauça** Michel, **Donaire** Philippe, **Fénelon** Valérie, **Herdenberger** Françoise, **Jay-Allemand** Christian, **Madre** Jean-François, **Maury** Stéphane, **Peycru** Pierre, **Poisson** Daniel, **Poitou** Laurence, **Tonnelat** Jacques, **Vilain** Jean-Pierre.

Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur B

Berleur Marie-José, **Bonhoure** Gérard, **Bouscasse** Jacques, **Darribère** Thierry , **Grandperrin** Didier, **Hurtrez-Bousses** Sylvie, **Julien** Jean–Louis, **Leconte** Christine, **Lucarz** Annie, **Mahé** Aline , **Perrier** Christiane, **Rullier** Bénédicte, **Saux** Christine, **Tatoni** Thierry, **Varlet-Coeffier** Catherine.

Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur C

Beaux Jean-François, **Breton** Daniel, **Cuvilliez** Antoine, **D’Arco** Philippe, **Demont** Jean-Marc, **Escuyer** Caroline, **Fogelgesang** Jean-François, **Guellec** Stéphane, **Mercier de Lepinay** Bernard, **Monnier** Olivier, **Petit-Mariani** Carole, **Popoff** Michel, **Quesne** Didier, **Stephan** Jean-François, **Tarits** Corinne, **Thommen** Patrick.

Epreuves pratiques et orales:

Secteur A : biologie et physiologie cellulaires, biologie moléculaire; leur intégration au niveau des organismes

Abbadie Corinne, **Baehr** Jean-Claude, **Casnin** Claire, **Dauça** Michel, **Madre** Jean-François, **Maury** Stéphane, **Peycru** Pierre, **Poisson** Daniel, **Tonnelat** Jacques.

Secteur B : biologie et physiologie des organismes et biologie des populations en rapport avec le milieu de vie

Berleur Marie-José, **Bonhoure** Gérard, **Bouscasse** Jacques, **Darribère** Thierry, **Grandperrin** Didier, **Julien** Jean-Louis, **Mahé** Aline, **Perrier** Christine, **Rullier** Bénédicte.

Secteur C : sciences de la Terre et de l'Univers, interactions entre la biosphère et la planète Terre

Beaux Jean-François, **Cuvilliez** Antoine, **D'Arco** Philippe, **Demont** Jean-Marc, **Guellec** Stéphane, **Petit-Mariani** Carole, **Popoff** Michel, **Quesne** Didier, **Tarits** Corinne.

Commentaire d'ensemble et réalisation du rapport :

Bonhoure Gérard, **Dauça** Michel et **Demont** Jean-Marc.

Ce rapport doit beaucoup à l'important travail réalisé par Antoine **Cuvilliez** pour la présentation finale des sujets des épreuves pratiques de Géologie.

1.2 ORGANISATION ET MODALITES DU CONCOURS

Le concours comporte des épreuves écrites d'admissibilité constituées de trois compositions et des épreuves d'admission constituées de deux épreuves de travaux pratiques et de deux épreuves orales. Lors de l'inscription, le candidat formule un choix irréversible se rapportant au champ disciplinaire principal sur lequel porteront les épreuves. Trois secteurs (A, B ou C) sont ouverts au choix des candidats (voir le détail des programme en 3-1,3-2 et 3-3) :

Les modalités d'organisation du concours externe de l'agrégation des sciences de la vie – sciences de la Terre et de l'Univers découlent de l'arrêté du 23 juin 2004 (paru au J.O. N°153 du 3 juillet 2004) modifiant l'arrêté du 15 juillet 1999 (paru au J.O. N°175 du 31 juillet 1999).

Le champ disciplinaire de l'agrégation externe de sciences de la vie - sciences de la Terre et de l'Univers couvre trois secteurs :

Secteur A : biologie et physiologie cellulaires, biologie moléculaire ; leur intégration au niveau des organismes ;

Secteur B : biologie et physiologie des organismes et biologie des populations, en rapport avec le milieu de vie ;

Secteur C : sciences de la Terre et de l'Univers, interactions entre la biosphère et la planète Terre.

A chaque secteur A, B ou C correspond un programme de connaissances générales portant sur des connaissances d'un niveau allant jusqu'à la licence universitaire et un programme de spécialité

portant sur des connaissances du niveau de la maîtrise universitaire.

Un programme annexe aux programmes de connaissances générales porte sur des questions scientifiques d'actualité sur lesquelles peuvent être interrogés les candidats lors de la quatrième épreuve d'admission.

A. Epreuves écrites d'admissibilité.

Les trois épreuves écrites d'admissibilité portent chacune sur un secteur différent. Elles peuvent comporter ou non une analyse de documents:

1° Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur A (durée : cinq heures ; coefficient 2).

2° Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur B (durée : cinq heures ; coefficient 2).

3° Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur C (durée : cinq heures ; coefficient 2).

B. - Epreuves d'admission.

1° Epreuve de travaux pratiques portant, au choix du candidat lors de l'inscription, sur le programme de l'un des secteurs A, B ou C (durée : six heures maximum ; coefficient 3).

2° Epreuve de travaux pratiques portant sur les programmes de connaissances générales correspondant aux secteurs n'ayant pas fait l'objet de la première épreuve d'admission (durée : quatre heures maximum ; coefficient 2).

3° Epreuve orale portant sur le programme du secteur choisi par le candidat, lors de l'inscription, pour la première épreuve d'admission.

Le sujet est tiré au sort par le candidat (durée de la préparation : quatre heures ; durée de l'épreuve : une heure et vingt minutes maximum [présentation orale et pratique : cinquante minutes maximum ; entretien avec le jury : trente minutes maximum] ; coefficient 5).

4° Epreuve orale portant sur les programmes des connaissances générales ou sur le programme annexe de questions scientifiques d'actualité.

Le sujet est tiré au sort par le candidat. Il porte :

- sur les programmes des connaissances générales ou sur le programme annexe de questions scientifiques d'actualité se rapportant au secteur C pour les candidats ayant choisi, lors de l'inscription, le secteur A ou le secteur B pour la première épreuve d'admission ;

- sur les programmes des connaissances générales ou sur le programme annexe de questions scientifiques d'actualité se rapportant aux secteurs A et B pour les candidats ayant choisi, lors de l'inscription, le secteur C pour la première épreuve d'admission.

La présentation orale et pratique est suivie d'un entretien avec le jury ; l'entretien peut comporter des questions portant sur les programmes de connaissances générales et le programme annexe de questions scientifiques d'actualité de l'ensemble des secteurs (durée de la préparation : quatre heures; durée de l'épreuve : une heure et dix minutes maximum [présentation orale et pratique : quarante minutes maximum;entretien : trente minutes maximum] ; coefficient 4).

Ces modalités sont résumées dans le tableau 1

| | Durée | Coefficient | Nombre de points |
|---|--------------------------|-------------|------------------|
| 1. Epreuves écrites d'admissibilité | | | |
| 1.1. Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur A | 5h | 2 | 40 |
| 1.2. Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur B | 5h | 2 | 40 |
| 1.3. Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur C | 5h | 2 | 40 |
| Total des épreuves écrites | | | 120 |
| 2. Epreuves d'admission | | | |
| 2.1 Epreuves de travaux pratiques | | | |
| 2.1.1 Epreuve d'option (secteur A, B ou C suivant le choix du candidat) | 6h | 3 | 60 |
| 2.1.2 Epreuve de contre-option (portant sur le programme général des deux autres secteurs) | 4h | 2 | 40 |
| Total des épreuves pratiques | | | 100 |
| 2.2 Epreuves orales | | | |
| 2.2.1 Epreuve d'option (secteur A, B ou C suivant le choix du candidat) | 4h + 50 min.+ 30 min. | 5 | 100 |
| 2.2.2 Epreuve de contre-option (portant sur le programme général des deux autres secteurs) et/ou sur le programme annexe de questions scientifiques d'actualité | 4h + 40 min.+ 30 min | 4 | 80 |
| Total des épreuves orales | | | 180 |
| Total général | | 20 | 400 |

Tableau 1. Les modalités du concours

1.3 LE DEROULEMENT DU CONCOURS 2005

1.3.1 Le calendrier.

Admissibilité : Epreuves écrites

- Mardi 5 avril 2005 : Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur A
 - Mercredi 6 avril 2005 : Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur B
 - Jeudi 7 avril 2005 : Epreuve portant sur le programme de connaissances générales du secteur C
- Les résultats de l'admissibilité ont été publiés le mercredi 25 mai 2005.*

Admission : Epreuves pratiques

- Vendredi 10 juin 2005 : réception des candidats et tirage au sort des sujets d'oral.
- Samedi 11 juin 2005 : épreuves pratiques portant sur le programme de spécialité (secteur A, ou B, ou C)
- Dimanche 12 juin 2005 : épreuves pratiques portant sur le programme général des deux autres secteurs.

Admission : Epreuves orales

- Du vendredi 24 juin au dimanche 17 juillet 2005.

Les résultats de l'admission ont été publiés le lundi 18 juillet 2005.

1.3.2 Le déroulement pratique des épreuves d'admission du concours

A toutes les étapes du concours, les questions administratives ont été réglées avec l'aide très efficace des personnes des services de la DPE (Mme Guidon, Mme Frimour, Mme Cognet, Mme Trois-Poux et M. Lassery). Les problèmes financiers et matériels du concours ont été résolus grâce au soutien du Service Inter-Académique des Examens et Concours (Mr.Verhaeghe, Mme Guillemoto, Mme Lam, Mme Germé et Mme Victor).

Les épreuves pratiques se sont déroulées dans le Département de Biologie de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC, 12 Rue Cuvier, 75005 Paris pour les candidats des secteurs A et UMPC 7 quai St Bernard 75005 Paris pour les candidats du secteur B) et dans le Laboratoire de SVT du lycée Saint-Louis (44 Boulevard Saint-Michel, 75006 Paris) pour les candidats du secteur C. D'excellentes conditions matérielles ont été offertes dans les locaux du Bâtiment Cuvier et du quai St Bernard grâce à l'obligeance de Monsieur Porcheron (Directeur de la Formation Initiale), de Monsieur Castanet (Professeur) et de Monsieur Six (Maîtres de conférences), de Madame Garnier (Responsable des Enseignements), de Monsieur Grard (Intendant), de Monsieur Mallejac (Chargé du Service Juridique), de Monsieur Rodriguez et de Monsieur Naquin (Responsables de la Sécurité). Il en fut de même au lycée Saint-Louis grâce au soutien de Monsieur Lafay (Proviseur de l'établissement), de Monsieur Reynaud (CASU), de Madame Hubert (Adjointe d'Intendance).

Il est important de souligner que les candidats ont pu disposer pendant les épreuves pratiques du concours de calculatrices électroniques fournies gracieusement par la Société Texas Instrument grâce à l'obligeance de Madame Monange (Responsable du Service Education). Le bon déroulement de ces épreuves a aussi été rendu possible grâce à l'aide précieuse de personnes étrangères au concours proprement dit, Monsieur Palaz (Aumonier du lycée Saint-Louis), Madame Joachim (Professeur de chimie du lycée Saint-Louis).

Les épreuves orales se sont déroulées au lycée Saint-Louis grâce à l'accueil de Monsieur Lafay (Proviseur de l'établissement) et au précieux concours de Monsieur Guipont (Proviseur adjoint), de Monsieur Reynaud (CASU), de Madame Hubert (Adjointe d'Intendance), et de Madame Mallet (Agent chef). Une aide importante a été apportée par Monsieur Lodier (Responsable du laboratoire de Physique-Sciences industrielles). Le bon fonctionnement des épreuves orales a été aussi permis grâce à l'aide des personnels techniques de loge et d'entretien : Mme Liotti, Mme Mallet, Mr Laurore, Mr Lefebvre, Mr Mallet. Par ailleurs, de nombreux ouvrages ont été généreusement offerts par plusieurs maisons d'édition : Doin, Dunod et Ellipses. Les lycées Louis Le Grand (Responsable de laboratoire : Madame Rona), Janson de Sailly (Responsable de laboratoire : Monsieur Thommen) et Arago ont prêté du matériel audiovisuel pour l'équipement des salles utilisées par les candidats pendant leurs épreuves orales . Les équipements EXAO ont été fournis par les établissements Jeulin. Pour le bon fonctionnement des épreuves d'admission, le bureau du concours a pu s'appuyer sur une équipe technique de grande qualité, qui comportait :

- pour les épreuves pratiques, 7 personnels du Département d'enseignement de Biologie de l'Université Pierre et Marie Curie (75005 Paris) :

BARBERA Corinne : Adjoint Technique de Laboratoire (AJTL)

BIDART Jean-Marc : Agent Technique de Laboratoire (AGTL)

DAHMANE Mustapha : Technicien de Laboratoire (TL)

GERVI Isabelle : Assistant ingénieur (AI)

HORTAULT Gil Adjoint Technique (ADJT)

REKAB Tahar : Agent Technique de Laboratoire (AGTL)

ROHIMBUX Bibi : Agent des Services Techniques (AST)

- pour les travaux pratiques, 1 personnel de laboratoire travaillant en lycée dans le secteur des Sciences de la Vie et de la Terre :

ALINE Mylène Aide Technique Principal de Laboratoire (ATPL) (Lycée Camille Say 75015 PARIS)

- pour les épreuves pratiques et orales, 19 personnels de laboratoires travaillant dans différents lycées dans le secteur des Sciences de la Vie et de la Terre, et placés sous la responsabilité de Madame **JANVIER Claudette** (Technicienne de Laboratoire de classe exceptionnelle au lycée St-Louis) :

BOSMANS Philippe : Technicien de Laboratoire (Lycée Janson de Sailly, 75775 Paris)

BOYER Rémy : Technicien de Laboratoire (Université Paris 8 - Saint Denis 93526)

BROLLET Danielle : Aide Technique de Laboratoire (Lycée D. Milhaud-Le Kremlin-Bicêtre 94370).

CADOS Chantal : Aide Technique de Laboratoire (Lycée Janson de Sailly 75016 Paris)

DAHMANE Djamila : Aide technique de Laboratoire (Lycée Saint Louis 75006 PARIS)

DUBOIS Stéphane : Aide de Laboratoire (Lycée de Presles 03300 Cusset)

DUFOUR Marie-Odile: Technicienne de Laboratoire (Lycée Hoche, 78000 Versailles)

EDOUARD Maria : Aide de Laboratoire (Lycée Arago, 75017 Paris)

FAUCHON René : Aide de Laboratoire (Lycée Emile Loubet– 26000 Valence).

ITOU DJ Dalila : Aide de laboratoire (Lycée Buffon 75015 Paris)

JOVIC Margarita : Aide de Laboratoire (Lycée d'Arsonval, 94107 St Maur des Fossés)

LANGLOIS Bremcoumar : Aide de laboratoire (Lycée Lavoisier 75005 Paris)

LE BRAS Valérie: Aide Technique de Laboratoire (Lycée J. Rostand, 93420 Villepinte)

MOREIRA Isabel : Aide de Laboratoire (Lycée Paul Bert, 75014 Paris)

PALEZIS Corine : Aide Technique de Laboratoire (Lycée Lamartine, 75009 Paris)

SANCHEZ Cécile Aide de Laboratoire (Lycée Joffre - 34060 Montpellier).

SOUEIX Yves Aide Technique de Laboratoire (Lycée C. Bernard – 75016 PARIS).

TREBEAU Armande : Aide de Laboratoire (Lycée H. de Balzac 75017 Paris)

VERNAY Nicole : Technicienne de Laboratoire (Lycée Chaptal, 75008 Paris)

Cette équipe a fait preuve de compétence, d'efficacité, d'une grande conscience professionnelle et d'un dynamisme de tous les instants, permettant ainsi un déroulement des épreuves des travaux pratiques du concours dans des conditions optimales malgré des contraintes matérielles qui imposaient un travail sur 3 sites (Lycée Saint-Louis et UPMC Cuvier et UMPC quai St Bernard), en particulier le samedi 11 juin 2005 lors de 2 séances d'épreuves pratiques consécutives, d'une durée de 6 heures chacune. De plus, elle a assuré dans un délai court (21-24 Juin) la préparation des salles, des collections, de la bibliothèque et du matériel informatique nécessaires à l'oral sur le site du lycée Saint-Louis.

Les épreuves pratiques et orales du concours ont été approvisionnées en matériel végétal grâce au service des cultures du Muséum d'Histoire Naturelle (Madame BERAUD, Directrice du Département et Monsieur JOLY) et à la participation active de :

BALLOT Laurent : Technicien Jardinier (Muséum d'Histoire Naturelle, 75005 Paris)

DOUINEAU Alain : Technicien Jardinier (Muséum d'Histoire Naturelle, 75005 Paris)

Une partie du matériel (algues unicellulaires,...) a été fournie par Mr YEPREMIAN, Département de cryptogamie du Museum d'histoire naturelle.

Le secrétariat du concours a été assuré par Mademoiselle Laura DALLE (étudiante en Faculté de Médecine).

L'investissement personnel et le dévouement de l'ensemble de cette équipe se sont particulièrement manifestés vis à vis des candidats par un accueil et un suivi chaleureux et bienveillants pendant la préparation des leçons tout en gardant la réserve indispensable à l'équité du concours. Cette approche, associée à une coopération permanente avec les membres du jury des différentes

commissions, a permis le bon déroulement de la session dans un esprit permettant aux candidats de faire valoir leurs qualités dans les meilleures conditions.

2. COMMENTAIRES DU PRESIDENT ET DES VICE-PRESIDENTS

- 2.1 Statistiques générales du concours 2005
- 2.2 Évolution du nombre de postes mis au concours et des inscriptions depuis 1993
- 2.3 Analyse des résultats et commentaires généraux
- 2.4 Bilan de l'admission

Remarque générale :

La mission d'un concours est de classer les candidats les uns par rapport aux autres sur la base de la qualité de leurs prestations. A cet effet, le jury s'assure que, dans chaque épreuve, la gamme complète des notes disponibles est utilisée. Cela nécessite parfois des opérations d'harmonisation. Il en découle que de très fortes notes ont été attribuées dans chaque épreuve ; cela ne veut naturellement pas dire que la prestation a été jugée parfaite, mais simplement qu'elle a été la meilleure rencontrée.

2.1 STATISTIQUES GENERALES DU CONCOURS 2005

2.1.1 Inscriptions et postes : bilan

| | | |
|--|------|---|
| Postes mis au concours | 160 | Épreuve d'admissibilité (total sur 120) ➤ Total obtenu par le 1 ^{er} candidat admissible : 100,20 Option A : 100,2 ; Option B : 96 ; Option C : 100 ➤ Total obtenu par le dernier candidat admissible : 47,40 Épreuve d'admission (total sur 400) ➤ Total obtenu par le 1 ^{er} candidat admis : 346,87 Option A : 346,87; Option B :301,53; Option C : 321,65 Total obtenu par le 160 ^{ème} candidat admis : 179,30 |
| Candidats inscrits | 2921 | |
| Candidats ayant composé les 3 épreuves écrites | 1827 | |
| Candidats admissibles | 334 | |
| Candidats admis | 160 | |

Tableau 2. Inscriptions, postes et bilan

| | inscrits | présents | admissibles | pourcentage admissibles / présents | admis | Pourcentage admis/ présents | Pourcentage admis/ admissibles | %admis totaux |
|--------------------------|----------|----------|-------------|------------------------------------|-------|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| AIX-MARSEILLE | 142 | 92 | 21 | 22,8% | 11 | 12,0% | 52,4% | 6,9% |
| AMIENS | 63 | 37 | 3 | 8,1% | 1 | 2,7% | 33,3% | 0,6% |
| BESANÇON | 58 | 38 | 3 | 7,9% | 0 | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| BORDEAUX | 153 | 113 | 17 | 15,0% | 7 | 6,2% | 41,2% | 4,4% |
| CAEN | 38 | 25 | 2 | 8,0% | 0 | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| CLERMONT-FERRAND | 54 | 41 | 6 | 14,6% | 2 | 4,9% | 33,3% | 1,3% |
| CORSE | 12 | 7 | 2 | 28,6% | 0 | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| CRETEIL-PARIS-VERSAILLES | 519 | 332 | 80 | 24,1% | 38 | 11,4% | 47,5% | 23,8% |
| DIJON | 85 | 68 | 10 | 14,7% | 6 | 8,8% | 60,0% | 3,8% |
| GRENOBLE | 115 | 75 | 13 | 17,3% | 9 | 12,0% | 69,2% | 5,6% |
| GUADELOUPE | 21 | 13 | | 0,0% | | 0,0% | - | - |
| GUYANNE | 4 | 1 | | 0,0% | | 0,0% | - | - |
| LA REUNION | 45 | 24 | 2 | 8,3% | 0 | 0,0% | - | - |
| LILLE | 221 | 153 | 7 | 4,6% | 0 | 0,0% | - | - |
| LIMOGES | 15 | 7 | | 0,0% | | 0,0% | - | - |
| LYON | 203 | 151 | 54 | 35,8% | 34 | 22,5% | 63,0% | 21,3% |
| MARTINIQUE | 15 | 8 | | 0,0% | | 0,0% | - | - |
| MONTPELLIER | 131 | 82 | 16 | 19,5% | 8 | 9,8% | 50,0% | 5,0% |
| NANCY-METZ | 100 | 69 | 13 | 18,8% | 7 | 10,1% | 53,8% | 4,4% |
| NANTES | 102 | 61 | 4 | 6,6% | 3 | 4,9% | 75,0% | 1,9% |
| NICE | 89 | 57 | 3 | 5,3% | 0 | 0,0% | - | - |
| ORLEANS-TOURS | 105 | 58 | 8 | 13,8% | 0 | 0,0% | - | - |
| POITIERS | 83 | 62 | 5 | 8,1% | 0 | 0,0% | - | - |
| REIMS | 59 | 40 | 1 | 2,5% | 1 | 2,5% | 100,0% | 0,6% |
| RENNES | 179 | 129 | 21 | 16,3% | 9 | 7,0% | 42,9% | 5,6% |
| ROUEN | 87 | 44 | 6 | 13,6% | 3 | 6,8% | 50,0% | 1,9% |
| STRASBOURG | 106 | 80 | 19 | 23,8% | 10 | 12,5% | 52,6% | 6,3% |
| TOULOUSE | 117 | 81 | 18 | 22,2% | 11 | 13,6% | 61,1% | 6,9% |

Tableau 3. Répartition des inscriptions et résultats selon les académies

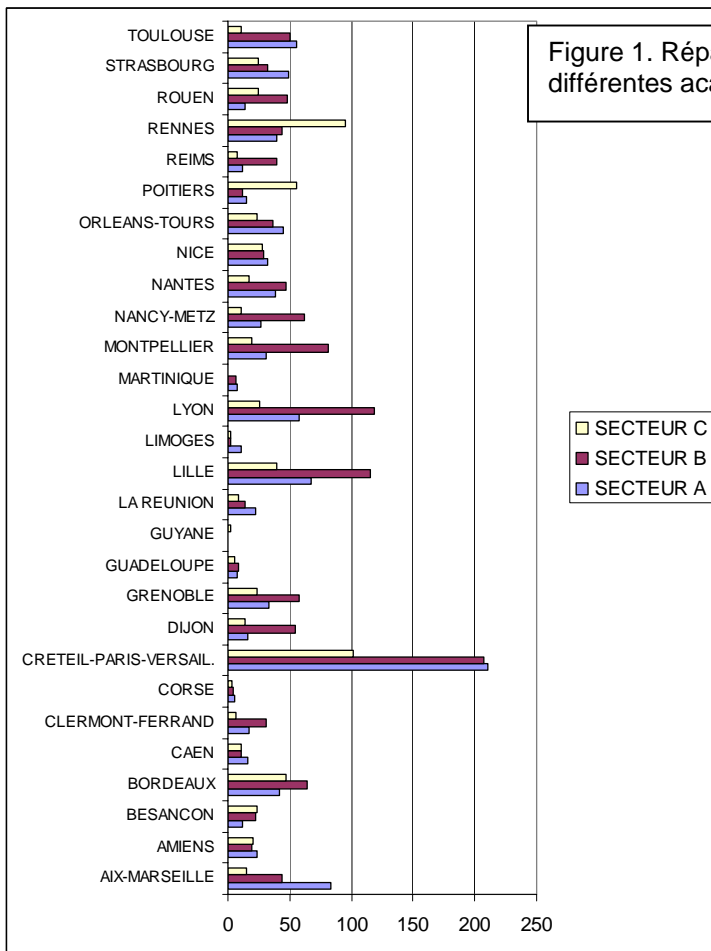


Figure 1. Répartition des inscriptions dans les différentes académies en fonction des options

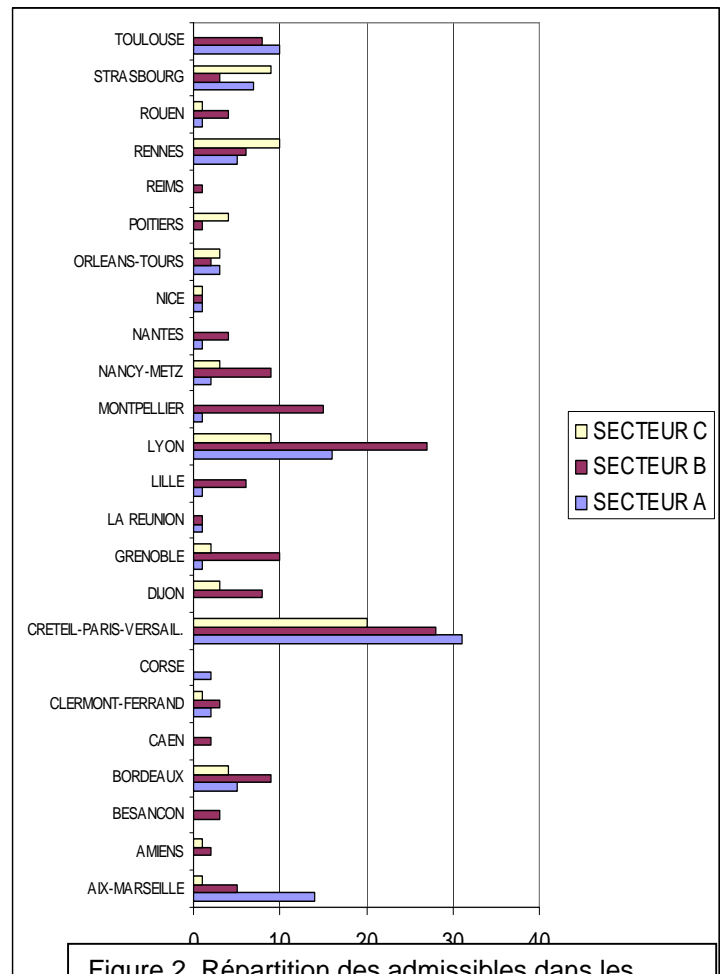


Figure 2. Répartition des admissibles dans les différentes académies en fonction des options

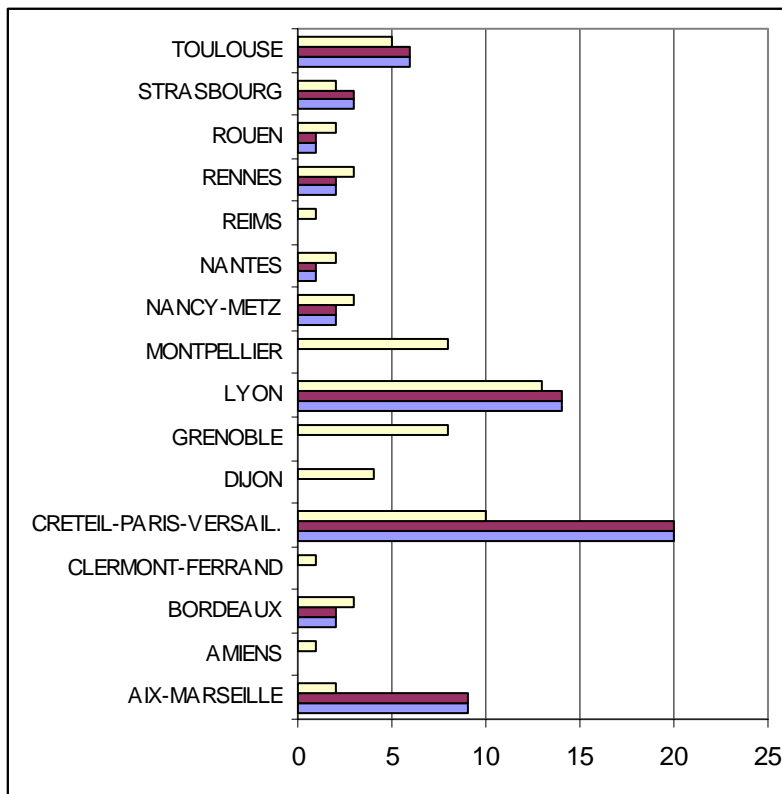


Figure 2 bis. Répartition des admis dans les différentes académies en fonction des options

2.1.2 Répartition des inscriptions et des résultats par profession et/ou catégorie

| CATEGORIE PROFESSIONNELLE | INSCRITS PAR SECTEUR | | | | ADMISSIBLES PAR SECTEUR | | | |
|--------------------------------|----------------------|------|-----|-------|-------------------------|-----|----|-------|
| | A | B | C | Total | A | B | C | Total |
| ADJOINT D'ENSEIGNEMENT | 1 | 1 | 0 | 2 | | | | |
| AG NON TIT FONCT TERRITORIALE | 0 | 2 | 0 | 2 | | | | |
| AG NON TITULAIRE FONCT PUBLIQ | 0 | 1 | 2 | 3 | | | | |
| AGREE | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| AGRICULTEURS | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| AIDES EDUCATEURS 2ND DEGRE | 2 | 0 | 0 | 2 | | | | |
| ARTISANS / COMMERCANTS | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ASSISTANT D'EDUCATION | 12 | 26 | 10 | 48 | | | | |
| CADRES SECT PRIVE CONV COLLECT | 11 | 4 | 3 | 18 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| CERTIFIE | 162 | 170 | 142 | 474 | 5 | 6 | 7 | 18 |
| CONT ET AGREE REM INSTITUTEUR | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| CONTRACT ENSEIGNANT SUPERIEUR | 6 | 5 | 2 | 13 | | | | |
| CONTRACT MEN ADM OU TECHNIQUE | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| CONTRACTUEL 2ND DEGRE | 49 | 25 | 18 | 92 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| CONTRACTUEL FORMATION CONTINU | 1 | 1 | 0 | 2 | | | | |
| ELEVE D'UNE ENS | 21 | 8 | 5 | 34 | 20 | 5 | 5 | 30 |
| ELEVE.IUFM.DE 1ERE ANNEE | 264 | 478 | 227 | 969 | 30 | 58 | 19 | 107 |
| ENSEIG NON TIT ETAB SCOL.ETR | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| ENSEIGNANT DU SUPERIEUR | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| ETUDIANT HORS IUFM | 151 | 211 | 89 | 451 | 38 | 78 | 36 | 152 |
| FONCT STAGIAIRE FONCT PUBLIQUE | 1 | 1 | 1 | 3 | | | | |
| FORMATEURS DANS SECTEUR PRIVE | 8 | 4 | 0 | 12 | | | | |
| MAIT.OU DOCUMENT.AGREE REM MA | 2 | 0 | 0 | 2 | | | | |
| MAIT.OU DOCUMENT.AGREE REM TIT | 5 | 0 | 1 | 6 | | | | |
| MAITRE AUXILIAIRE | 24 | 12 | 4 | 40 | | | | |
| MAITRE D'INTERNAT | 4 | 7 | 3 | 14 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| MAITRE OU DOCUMENT. DELEGUE | 4 | 3 | 1 | 8 | | | | |
| PEGC | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| PERS ADM ET TECH MEN | 0 | 2 | 1 | 3 | | | | |
| PERS ENSEIG NON TIT FONCT PUB | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| PERS ENSEIG TIT FONCT PUBLIQUE | 9 | 9 | 10 | 28 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| PERS FONCTION PUBLIQUE | 2 | 3 | 3 | 8 | | | | |
| PLP | 2 | 4 | 0 | 6 | | | | |
| PROFESSEUR ASSOCIE 2ND DEGRE | 2 | 1 | 0 | 3 | | | | |
| PROFESSEUR ECOLES | 2 | 5 | 1 | 8 | | | | |
| PROFESSIONS LIBERALES | 0 | 1 | 1 | 2 | | | | |
| SALARIES SECTEUR INDUSTRIEL | 11 | 3 | 1 | 15 | | | | |
| SALARIES SECTEUR TERTIAIRE | 7 | 11 | 5 | 23 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| SANS EMPLOI | 132 | 97 | 49 | 278 | 3 | 2 | 1 | 6 |
| STAGIAIRE IUFM 2E DEGRE COL/LY | 56 | 117 | 65 | 238 | | | | |
| STAGIAIRE IUFM PROF DES ECOLES | 1 | 2 | 0 | 3 | | | | |
| STAGIAIRE SITUATION 2E DEGRE | 4 | 5 | 7 | 16 | 3 | 6 | 3 | 12 |
| SURVEILLANT D'EXTERNAT | 4 | 11 | 3 | 18 | | | | |
| VACATAIRE APPRENTISSAGE (CFA) | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| VACATAIRE DU 2ND DEGRE | 22 | 20 | 11 | 53 | | | | |
| VACATAIRE ENSEIGNANT DU SUP. | 0 | 3 | 0 | 3 | | | | |
| Total | 991 | 1261 | 669 | 2921 | 104 | 158 | 72 | 334 |

Tableau 4. Répartition des candidats par catégories socio-professionnelles

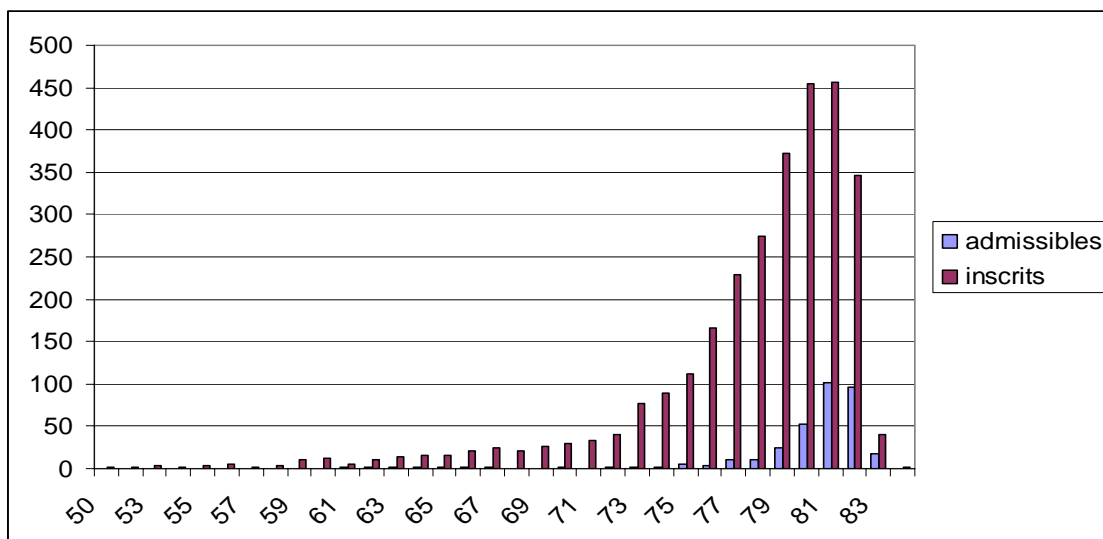


Figure 3. Répartition des candidats inscrits et admissibles en fonction de l'âge

| | Session 2002 | | | Session 2003 | | | Session 2004 | | | Session 2005 | | |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| Inscrits | 857 33,99% | 972 38,56% | 692 27,45% | 805 32,99% | 1079 44,22% | 556 22,79% | 955 34,19% | 1164 41,68% | 674 24,13% | 991 33,93% | 1261 43,17% | 669 22,90% |
| Présents | 531 31,11% | 712 41,71% | 464 27,18% | 455 29,30% | 735 47,33% | 363 23,37% | 517 30,48% | 774 45,64% | 405 23,88% | 570 29,20% | 916 46,93% | 466 23,87% |
| Admissibles | 102 29,48% | 147 42,49% | 97 28,03% | 113 29,89% | 177 46,83% | 88 23,28% | 101 30,24% | 148 44,31% | 85 25,45% | 104 31,14% | 158 47,31% | 72 21,56% |

Tableau 5. Répartition des candidats par option

| | Femmes | | Hommes | |
|------------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | Inscrits | Admissibles | Inscrits | Admissibles |
| Secteur A | 641 | 71 | 350 | 33 |
| Secteur B | 805 | 111 | 456 | 47 |
| Secteur C | 386 | 56 | 283 | 16 |
| Total | 1832 | 238 | 1089 | 96 |
| % | 62,72% | 71,26 % | 37,28% | 28,74% |

Tableau 6. Répartition des candidats par sexe pour la session 2005

2.2 EVOLUTION DU NOMBRE DE POSTES ET DES INSCRIPTIONS AU CONCOURS DEPUIS 1993

| Année | Nombre de postes mis au concours | Nombre d'inscrits | Présents à la 1 ^{ère} épreuve | Défections | Présents à la 3 ^{ème} épreuve | Admissibles | Admis |
|-------|----------------------------------|-------------------|--|------------|--|-------------|--------------|
| 1993 | 154 | 1439 | 928 | 511 | 819 | 233 | 148 |
| 1994 | 154 | 1581 | 1051 | 530 | 950 | 241 | 154 |
| 1995 | 154 | 1770 | 1102 | 668 | 1034 | 242 | 142 |
| 1996 | 154 | 2041 | 1361 | 680 | 1252 | 245 | 154 |
| 1997 | 130 | 2273 | 1595 | 678 | 1473 | 245 | 130 |
| 1998 | 150 | 2416 | 1621 | 795 | 1413 | 240 | 150 |
| 1999 | 155 | 2477 | 1659 | 818 | 1491 | 257 | 155 |
| 2000 | 160 | 2678 | 1908 | 770 | 1749 | 278 | 160 |
| 2001 | 165 | 2924 | 2033 | 891 | 1828 | 276 | 165 |
| 2002 | 177 | 2521 | 1727 | 794 | 1537 | 346 | 177 + 6 (LC) |
| 2003 | 198 | 2440 | 1726 | 714 | 1553 | 378 | 198 |
| 2004 | 160 | 2793 | 1903 | 890 | 1733 | 334 | 160 |
| 2005 | 160 | 2921 | 1952 | 969 | 1827 | 334 | 160 |

Tableau 7. Evolution du nombre de postes et de la participation au concours depuis 1993
(LC : liste complémentaire)

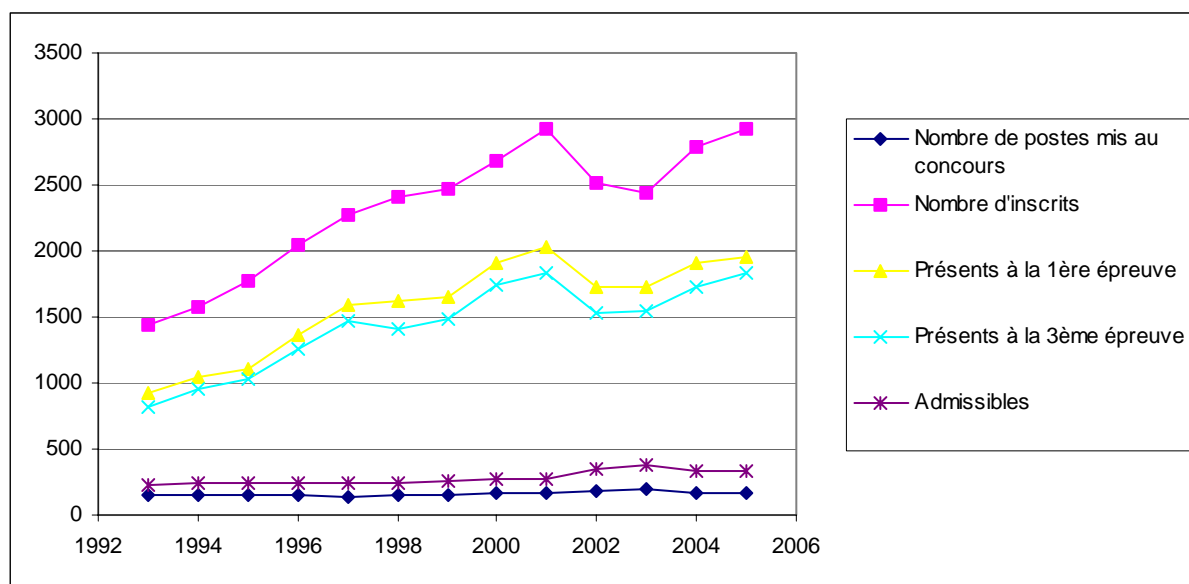


Figure 4. Évolution de la participation au concours depuis 1993

Le nombre de postes mis au concours (160) est resté identique à celui de l'année 2004, ainsi que le nombre d'admissibles (334). De même, les différentes tendances constatées lors de la session précédente se confirment en 2005.

L'augmentation du nombre candidats inscrits (+ 128) et ayant réalisé l'ensemble des épreuves (94) profite surtout à l'option B (domaine de la biologie et de la physiologie des organismes et de la biologie des populations, en rapport avec le milieu de vie) au détriment de l'option A, le nombre de candidats présents s'étant stabilisé pour l'option C (sciences de la Terre et de l'Univers, interactions entre la biosphère et la planète Terre).

2.3 STATISTIQUES SUR LES RESULTATS DES EPREUVES ECRITES

Pour la première fois, les candidats composaient tous à l'écrit dans les trois options et sur les mêmes sujets portant sur le programme commun des connaissances générales, indépendamment de leur secteur de spécialité.

Pour chacune des épreuves écrites, les notes ont été bien sûr harmonisées entre les différents correcteurs. Elles ont ensuite été totalisées telles quelles, sans aucun traitement. Avec une barre fixée à 47,40 points sur 120 on peut considérer que les proportions sont pratiquement respectées entre les secteurs si l'on prend comme référence le nombre de candidats ayant composé aux trois épreuves. Aucun secteur n'a donc été défavorisé même si on note une légère sous représentation du secteur C.

| Admissibles par secteur | Nombre d'admissibles | % d'admissibles | % de présents |
|-------------------------|----------------------|-----------------|---------------|
| Secteur A | 104 | 31,14 | 29,12 |
| Secteur B | 158 | 47,31 | 46,80 |
| Secteur C | 72 | 21,56 | 24,08 |
| TOTAL | 334 | 100,00 | 100 |

Tableau 8. Répartition des admissibles par secteur

| | Epreuve A | Epreuve B | Epreuve C |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Moyenne | 5,57 | 6,12 | 3,95 |
| Ecart type | 3,71 | 3,58 | 3,50 |
| Médiane | 4,80 | 5,60 | 2,90 |

Tableau 9. Statistiques sur les résultats obtenus par les présents à chacune des épreuves écrites

| | Epreuve A | Epreuve B | Epreuve C |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| Moyenne | 10,88 | 10,85 | 9,02 |
| Ecart type | 3,17 | 3,07 | 3,76 |
| Médiane | 11,20 | 10,60 | 8,70 |

Tableau 10. Statistiques sur les résultats obtenus les admissibles pour chacune des épreuves écrites

Si l'on regarde les résultats sans tenir compte des secteurs d'inscription des candidats, l'épreuve C apparaît la moins bien réussie avec une moyenne de 3,95. Après admissibilité, l'écart type des notes de l'épreuve C augmente, alors que celui des deux autres épreuves diminue. L'hétérogénéité des admissibles sur ce secteur augmente donc.

L'analyse par secteur permet d'affiner l'approche.

A première vue, la répartition des notes aux différentes épreuves écrites présente sensiblement la même allure quel que soit le secteur (résultats obtenus en arrondissant à l'entier inférieur).

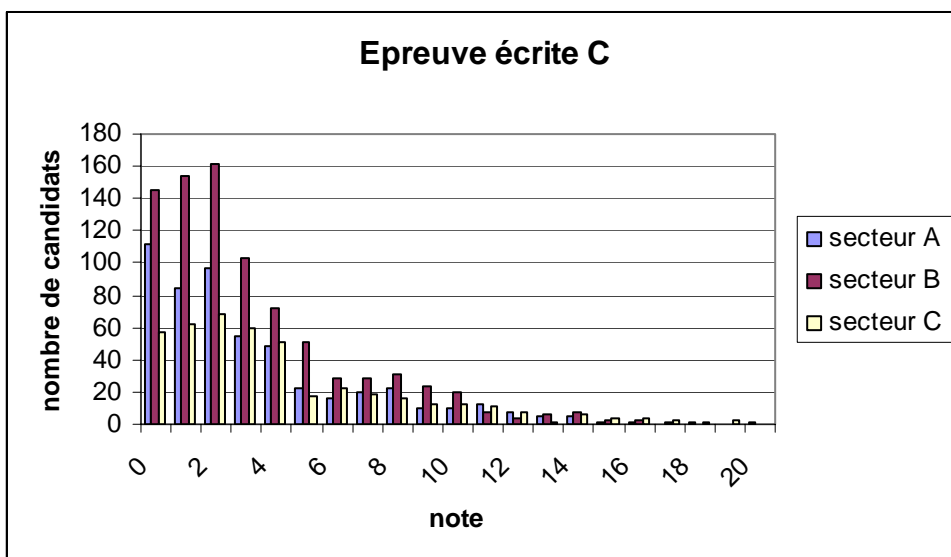
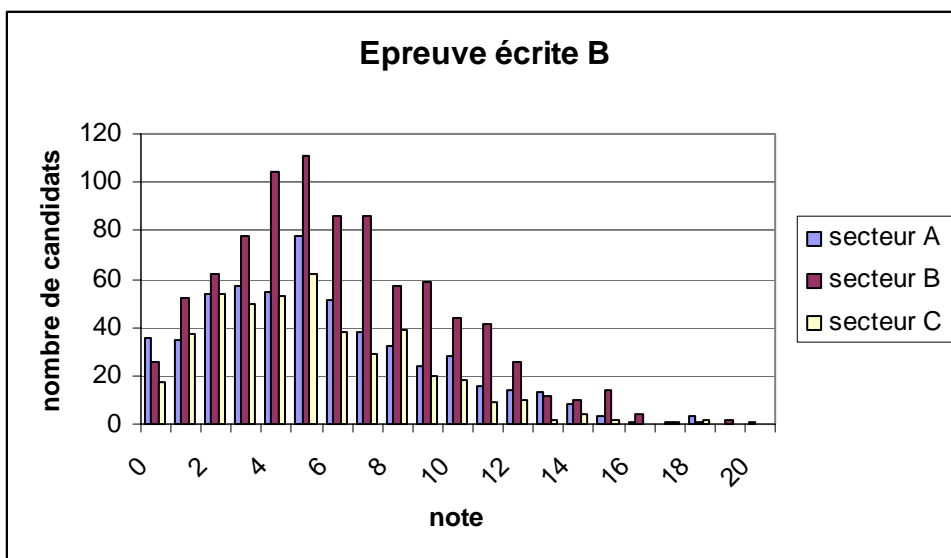
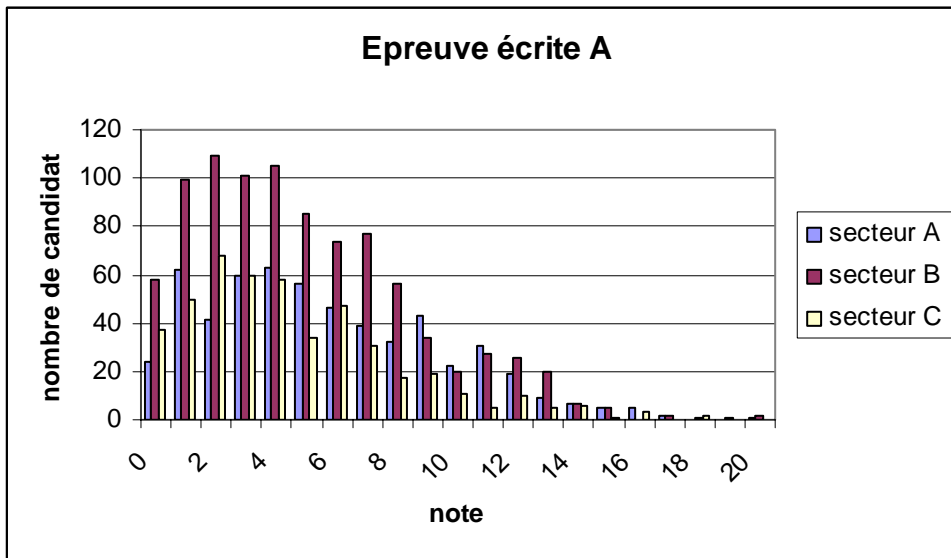


Figure 5. Répartition des notes obtenues par les candidats présents pour chacune des épreuves écrites en fonction du choix de leur spécialité

Mais si on regarde avec un plus de précision on constate une sorte « d'effet spécialité ». Pour tous les paramètres envisagés (moyenne, médiane, premier et troisième quartiles), les valeurs les plus fortes sont obtenues par les candidats inscrits dans le secteur correspondant à l'épreuve. Le fait est particulièrement marquant pour les notes les plus hautes de l'épreuve C (troisième quartile). Les candidats s'inscrivent donc bien semble-t-il dans un secteur de prédilection. Toutefois, le phénomène semble moins net pour l'épreuve B ce qui induirait l'hypothèse d'un choix parfois plus généraliste pour ce secteur.

| MOYENNE | écrit A | écrit B | écrit C |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| secteur A | 6,44 | 6,05 | 3,81 |
| secteur B | 5,68 | 6,68 | 3,72 |
| secteur C | 5,23 | 5,67 | 4,63 |
| ECART TYPE | écrit A | écrit B | écrit C |
| secteur A | 3,84 | 3,67 | 3,53 |
| secteur B | 3,63 | 3,53 | 3,21 |
| secteur C | 3,50 | 3,31 | 3,92 |
| MEDIANE | écrit A | écrit B | écrit C |
| secteur A | 5,80 | 5,40 | 2,80 |
| secteur B | 5,00 | 6,10 | 2,80 |
| secteur C | 4,50 | 5,30 | 3,60 |
| QUARTILE 1 | écrit A | écrit B | écrit C |
| secteur A | 3,40 | 3,50 | 1,20 |
| secteur B | 2,80 | 4,00 | 1,40 |
| secteur C | 2,70 | 3,20 | 1,80 |
| QUARTILE 3 | écrit A | écrit B | écrit C |
| secteur A | 9,20 | 8,30 | 5,00 |
| secteur B | 7,78 | 9,00 | 5,00 |
| secteur C | 7,00 | 7,88 | 6,50 |

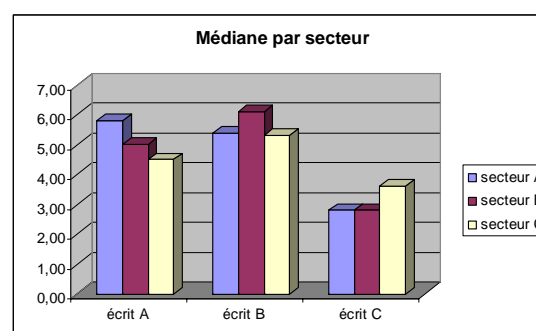
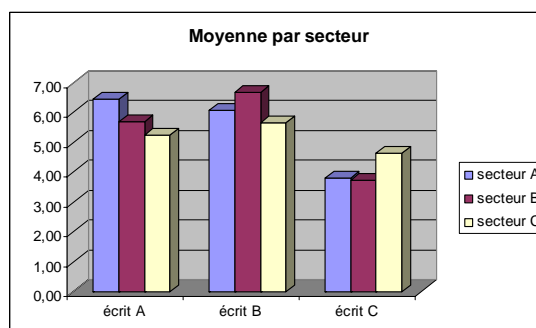
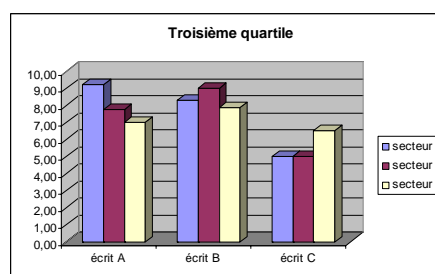
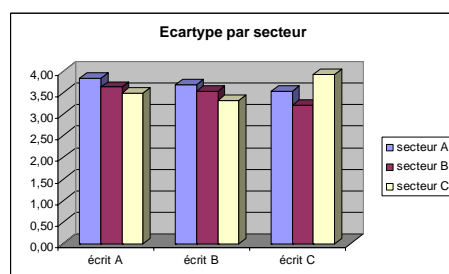


Tableau 11 et figure 6. Statistiques sur les résultats des différentes épreuves de l'écrit



2.4 STATISTIQUES SUR LES RESULTATS DES EPREUVES D'ADMISSION

2.4.1 Statistiques sur les résultats des épreuves pratiques

Les notes brutes des épreuves de travaux pratiques ont subi un traitement permettant de rapprocher de la note vingt les meilleures copies de chaque secteur. La répartition des notes a été ainsi harmonisée.

| | TP A | TP B | TP C |
|-------------------|-------|-------|-------|
| Minimum | 0,00 | 5,73 | 0,00 |
| Maximum | 19,93 | 19,79 | 19,53 |
| Moyenne | 13,20 | 12,71 | 10,11 |
| Ecart type | 3,25 | 2,67 | 4,44 |
| Médiane | 12,94 | 12,69 | 10,04 |

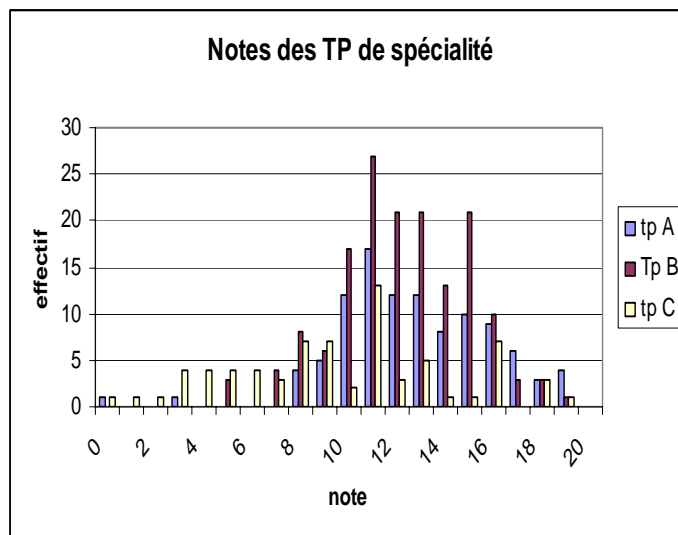


Tableau 12 et figure 7. Statistiques sur les résultats des différentes épreuves pratiques de spécialité

| | TP a | TP b | TP c |
|-------------------|-------|-------|-------|
| Minimum | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Maximum | 11,75 | 13,42 | 14,00 |
| Moyenne | 6,13 | 8,44 | 7,11 |
| Ecart type | 2,24 | 2,41 | 2,47 |
| Médiane | 6,20 | 8,38 | 7,00 |

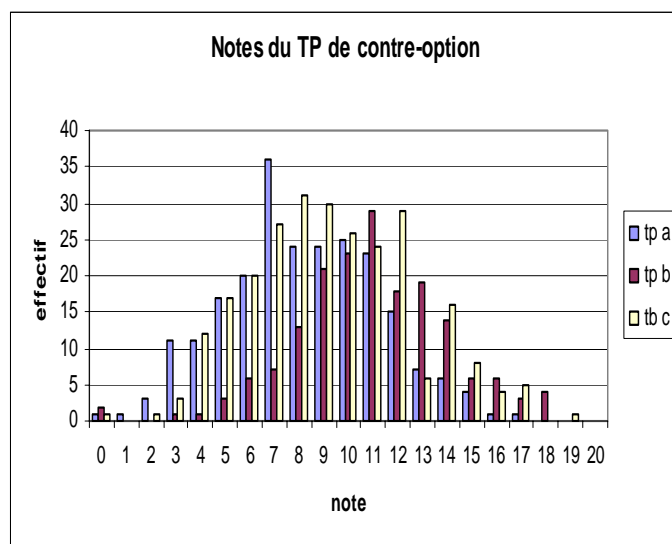
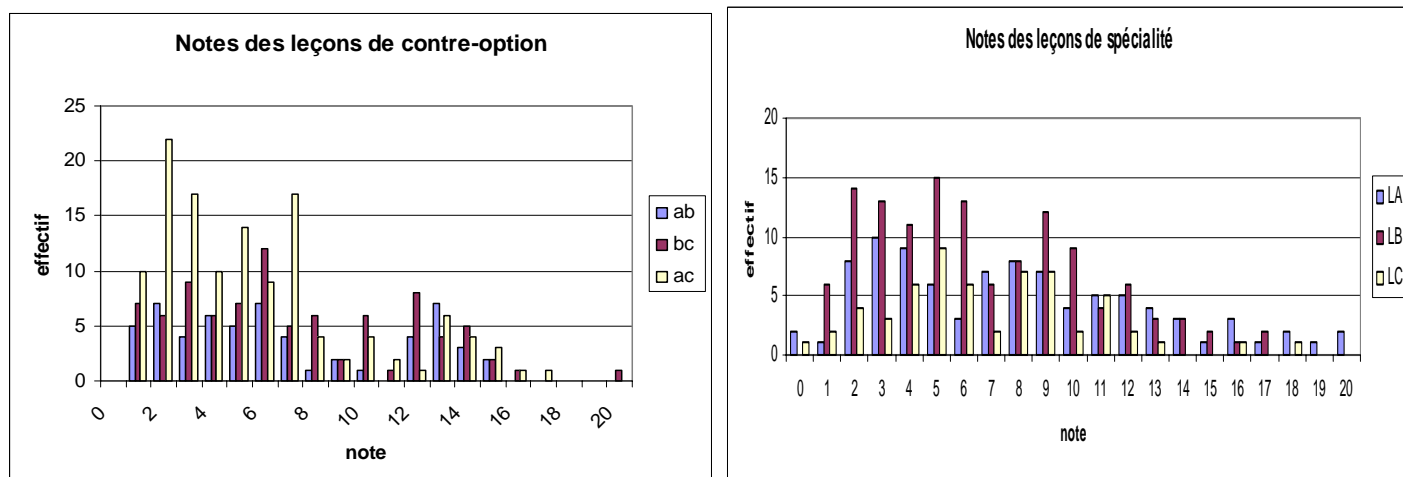


Tableau 13 et figure 8. Statistiques sur les résultats des épreuves pratiques de contre-options

2.4.2 Statistiques sur les résultats des épreuves orales



| | Leçons de spécialité | | | Leçons de contre-options | |
|-------------------|----------------------|-------|-------|--------------------------|-------|
| | A | B | C | ac / bc | ab |
| Minimum | 1,20 | 1,00 | 0,60 | 1,00 | 1,00 |
| Maximum | 20,00 | 17,40 | 18,00 | 20,00 | 15,00 |
| Moyenne | 8,17 | 7,02 | 6,84 | 5,94 / 6,75 | 6,69 |
| Ecart type | 4,81 | 3,82 | 3,66 | 4,42 | 4,38 |
| Médiane | 7,80 | 6,40 | 6,20 | 5,00 / 6,00 | 6,00 |

Tableau 14 et figure 9. Statistiques sur les résultats des épreuves orales

Selon les nouvelles modalités, tous les candidats des secteurs A et B ont présenté une leçon « c » associée à un entretien portant sur l'autre contre option, notées conventionnellement « bc » pour les candidats de secteur A, et « ac » pour les candidats de secteur B. Les candidats du secteur C ont présenté une leçon de type « ab ». Les notes des exposés d'oral n'ont subi aucune péréquation entre les différents secteurs.

Les résultats du secteur B sont ici les plus bas (leçon ac) ; on peut donc légitimement penser que ces résultats sont le reflet d'une hétérogénéité dans le niveau des connaissances (notamment géologiques) des candidats ayant choisi l'option B. Avec une moyenne et une médiane supérieures, les candidats du secteur C présentent un plus grand homogénéité. Par ailleurs, à partir d'un effectif d'admissible inférieur, les candidats de A sont souvent plus nombreux que les candidats de B dans l'intervalle des notes supérieures ou égales à 6 et démontrent une certaine supériorité statistique à la fois en spécialité et en contre option (épreuve bc).

2.5 BILAN DE L'ADMISSION

Les 160 postes mis au concours ont été pourvus. Le total du dernier admis a fixé la barre à 179,30 points sur 400 (soit 8,96/20) très proche donc de celle de 2004 (8,90/20).

| Secteur | Nombre d'admis | % des admis | % à l'admissibilité | % des présents à l'écrit |
|--------------|----------------|-------------|---------------------|--------------------------|
| A | 60 | 37,50% | 31,14% | 29,12% |
| B | 68 | 42,50% | 47,31% | 46,80% |
| C | 32 | 20,00% | 21,55% | 24,08% |
| Total | 160 | 100% | 100% | 100% |

Tableau 15. Bilan du concours

La proportion de candidats relevant du secteur A d'abord admissibles puis admis apparaît supérieure à celle des inscrits. Cette évolution est tout à fait justifiée par la qualité des prestations observées en particulier à l'oral, et ceci dans tous les secteurs d'interrogation en option comme en contre-option. Le jury a jugé plus équitable de conserver cette répartition en refusant de péréquationner les leçons de spécialité pour ajuster les pourcentages de reçus par secteur à ceux des présents.

Les 10 derniers candidats de la liste principale ont un total de points qui s'échelonne entre 181,94 et 179,30. Le total des points acquis par les 10 candidats suivants est compris entre 179,03 et 173,48. Chaque candidat admissible a donc potentiellement une chance d'être admis.

3. REGLEMENTATION ET ORGANISATION PRATIQUE

3.1 Textes officiels

3.2 Programme du concours 2005

3.3 Modalités et objectifs des épreuves pratiques

3.4 Modalités, objectifs et grilles d'évaluation des épreuves orales

3.5 Matériels et ouvrages mis à la disposition des candidats pour les épreuves orales

3.6 Programme du concours 2006

3.1 TEXTES OFFICIELS

Les modalités relatives à la section sciences de la vie–sciences de la Terre et de l'Univers de l'agrégation externe sont définies par l'arrêté du 15 juillet 1999 (J.O. N°175 du 31 juillet 1999) modifié par l'arrêté du 23 juin 2004 (J.O. N°153 du 3 juillet 2004).

3.2 PROGRAMME DU CONCOURS 2005

Le programme du concours externe de l'agrégation de sciences de la vie - sciences de la Terre et de l'Univers (SV-STU) en considérant les trois secteurs du champs disciplinaire :

- o secteur A : biologie et physiologie cellulaires, biologie moléculaire; leur intégration au niveau des organismes;
- o secteur B: biologie et physiologie des organismes et biologie des populations, en rapport avec le milieu de vie;
- o secteur C: sciences de la Terre et de l'Univers, interactions entre la biosphère et la planète Terre

comporte trois éléments :

- **le programme de spécialité**, définissant le secteur, du niveau de la maîtrise universitaire, sur lequel porte les 1^{ère} et 3^{ème} épreuves d'admission,
- **le programme de connaissances générales**, d'un niveau allant jusqu'à la licence universitaire, sur lequel portent les 3 épreuves d'admissibilité, ainsi que les 2^{ème} et 4^{ème} épreuves d'admission,
- **le programme annexe de questions scientifiques d'actualité** sur lequel peut porter la 4^{ème} épreuve d'admission.

Les deux premiers programmes ont fait l'objet d'une publication au Bulletin Officiel de l'Education Nationale (B.O. N° 26 du 6 Juillet 2000). Le programme annexe de questions scientifiques d'actualité de la session 2005 a été publié dans le B.O. N° 5 du 20 mai 2004.

Le programme de connaissances générales de chaque secteur fait partie du programme de spécialité du secteur. En conséquence, il apparaît en premier dans le texte qui suit. Les sciences de la vie sont présentées de façon groupée, la répartition entre secteur A et B est indiquée à la fin de la présentation générale des sciences de la vie.

Les multiples facettes des SV-STU ne peuvent pas toutes être connues d'un candidat. Le programme limite donc le champ d'interrogation possible en occultant certaines questions et/ou en réduisant leur volume. Dans de nombreux cas, des exemples apparaissent qui semblent les plus appropriés, ce qui n'exclut pas d'en choisir d'autres en connaissant ceux qui sont explicitement indiqués.

PROGRAMME DE CONNAISSANCES GENERALES

SCIENCES DE LA VIE

Outre la présentation des connaissances à posséder pour le concours, le programme général de SV doit être consulté en ayant présent à l'esprit trois impératifs:

- l'observation des objets et des phénomènes, héritée de l'Histoire Naturelle et/ou des Sciences Naturelles, est une obligation,
- la démarche expérimentale nécessaire à l'explication des phénomènes, doit être présente à tous les niveaux d'étude,

- la conceptualisation à partir des données précédentes qui s'applique à l'ensemble de la discipline, se doit d'être d'actualité tout en connaissant les limites éventuelles dans certains domaines et, dans quelques cas, des éléments d'histoire des sciences et d'épistémologie.

Il s'agit d'une discipline expérimentale. A cet égard, l'utilisation de systèmes - modèles , simplifiés, est requise. Cette démarche implique la connaissance des particularités du modèle en relation avec la question posée mais, dans la majorité des cas, il est exclu de connaître l'ensemble de la biologie de l'organisme et/ou de l'organe retenu même si les limites éventuelles à la généralisation des connaissances est à retenir. Dans cette démarche expérimentale, des méthodes et/ou des techniques de base et utilisables dans les établissements d'enseignement sont à posséder parfaitement. Pour d'autres approches plus modernes et/ou difficiles à mettre en œuvre dans les établissements, les principes généraux doivent être connus que ce soit en vue des explications fournies dans la présentation d'une question, en limitant éventuellement la portée des observations en raison de l'aspect technique et/ou méthodologique, mais aussi afin d'être à même d'utiliser au mieux les multiples documents disponibles actuellement, très souvent accessibles aux élèves, provenant des matériels et/ou des techniques les plus modernes.

Les connaissances élémentaires de physique, chimie et mathématiques représentent également un pré-requis pour les candidats.

Le programme de connaissances générales comporte sept rubriques:

- 1 - La cellule, unité structurale et fonctionnelle du vivant
- 2 - L'organisme, une société de cellules
- 3 - Plans d'organisation du vivant. Phylogénie
- 4 - L'organisme dans son milieu
- 5 - Biodiversité, écologie, éthologie, évolution
- 6 - L'utilisation du vivant et les biotechnologies
- 7 - Eléments de biologie et de physiologie dans l'espèce humaine

La répartition entre les secteurs A et B est la suivante:

- secteur A : rubriques 1, 2, 6, 7
- secteur B : rubriques 3, 4, 5, 7.

On ne s'étonnera donc pas de trouver des répétitions de thèmes et/ou d'exemples. Dans ce dernier cas, le choix du même exemple placé à plusieurs endroits du programme permet de l'alléger.

1. La cellule, unité structurale et fonctionnelle du vivant

Méthodes et/ou techniques à connaître au moins sur le principe: microscopies, spectrophotométrie, immunochimie, immunofluorescence, électrophorèse, hybridation moléculaire, immunoempreinte, cytométrie de flux, séquençage, cristallographie, patch clamp, radio-isotopes, autoradiographie...

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|---|
| <p>1-1 Eléments de physico-chimie du vivant 1-1-1 Constitution de la matière - Atomes, molécules - Liaisons chimiques -Propriétés de l'eau et de groupes fonctionnels</p> | <p>Isotopes. Radioactivité. Molécules marquées Covalente, ionique, hydrogène. Energie Acide, base, alcool, amine; pH, pK, tampon,</p> |

| - Polarité des molécules | Equation de Henderson-Hasselbach |
|---|---|
| 1-1-2 Principales molécules biologiques - Glucides - Lipides -Acides aminés et protéines, nucléotides et acides nucléiques -Composés hémiques -Notion d' interactions intra et inter-moléculaires | Glucose, saccharose, amidon, glycogène Acides gras, glycérolipides, noyau stérol Chlorophylle, hémoglobine, cytochrome |
| 1-1-3 Thermodynamique élémentaire -L'énergie et ses formes. Energie interne. Variation d'énergie libre -Cinétique des réactions. Loi d'action de masse. Potentiel d'oxydoréduction | Prise en considération de la différence entre les conditions standards et les conditions <i>in vivo</i> |
| 1-2. Organisation fonctionnelle de la cellule 1-2-1 Les membranes cellulaires -Organisation et dynamique des membranes -Echanges trans-membranaires 1-2-2 La compartimentation cellulaire -Noyau, reticulum endoplasmique, Golgi, vacuole, lysosome, mitochondrie, chloroplaste 1-2-3 Le cytosquelette -Eléments constitutifs -Trafic intracellulaire -Motilité | Composition, structure, fluidité, trafic vésiculaire Échanges selon le(s) gradient(s) et contre le(s) gradient(s). Protéines membranaires (principe de fonctionnement. Le détail des structures et de la diversité n'est pas au programme général): canaux ioniques, transporteurs (exemples du glucose: SGLT, Glut et de l'eau: aquaporines), pompes ($\text{Na}^+\text{-K}^+$ /ATP dépendante), translocation de protons Transport axonal. Cyclose(les mécanismes moléculaires ne sont pas au programme général) Contraction de la fibre musculaire squelettique. Flagelle (les mécanismes moléculaires du mouvement ne sont pas au programme général) |
| 1-2-4 La cellule et son environnement - Récepteurs membranaires, intégrines, récepteurs couplés aux protéines G, récepteur canal - Transduction des signaux : protéines G, second messenger -Interactions membrane plasmique–matrices extracellulaires (animale et végétale) -Interactions cellule–cellule : plasmodesmes, jonctions communicantes | Le récepteur β adrénergique, le récepteur nicotinique de l'acétylcholine Exemple de l'AMP cyclique. Transduction du signal gravitaire dans les cellules végétales (La transduction des signaux au niveau génique est abordée dans la rubrique 1-4-4) Exemple des cardiomyocytes |
| 1-3. Le métabolisme cellulaire 1-3-1 Bioénergétique | |

| | |
|--|--|
| <p>- "Valeur" énergétique des substrats</p> <p>- Variation d'énergie libre d'hydrolyse et rôle des nucléotides phosphates dans les transferts énergétiques</p> <p>- Coenzymes d'oxydo-réduction</p> <p>- Origine de l'ATP</p> <p>Couplage transfert d'électrons, translocation de protons et synthèse d'ATP</p> <p>- Utilisation de l'ATP</p> | <p>Glucose, acides gras</p> <p>Couple ADP/ATP. Prise en compte de la différence entre les conditions standards et les conditions <i>in vivo</i></p> <p>Formes réduites et oxydées du NAD et du NADP</p> <p>Phosphorylations liées au substrat (glycolyse)</p> <p>Gradient de protons et ATP synthase.</p> <p>Chaîne respiratoire et oxydation phosphorylante.</p> <p>Chaîne photosynthétique et photophosphorylation acyclique (limitée aux végétaux supérieurs)</p> <p>Tableau schématique</p> |
| <p>1-3-2 Enzymes et catalyse enzymatique</p> <p>- Enzymes, coenzymes</p> <p>- Vitesse de réaction, relations vitesse-substrat, affinité, vitesse maximale, spécificité.</p> <p>- Contrôle de l'activité (modulateurs, phosphorylation)</p> <p>- Isoenzymes</p> <p>1-3-3 Voies métaboliques</p> <p>- Anabolisme et catabolisme</p> <p>- Les grands types de réactions</p> <p>- Voies principales.</p> <p>Composés initiaux et terminaux, bilans, principales étapes, localisations intracellulaires et tissulaire</p> <p>- Régulation du débit des voies métaboliques</p> | <p>Cinétique de Michaelis-Menten, cinétique allostérique, représentations graphiques</p> <p>La classification des enzymes n'est pas au programme</p> <p>Exemple des systèmes enzymatiques de phosphorylation du glucose dans le muscle squelettique et dans le foie</p> <p>Représentation schématique</p> <p>Transfert de groupement, oxydo-réduction, réarrangement, clivage, condensation</p> <p>Cycle de réduction photosynthétique du carbone (cycle de Calvin) et synthèse de l'amidon, glycogénogenèse, glycogénolyse, gluconéogenèse, glycolyse, cycle des acides tricarboxyliques (cycle de Krebs), β-oxydation, fermentation alcoolique et fermentation lactique</p> <p>Exemple de la glycogénolyse et de la glycolyse</p> |
| <p>1-4. La cellule et son information génétique</p> <p>1-4-1 Le support de l'information génétique</p> <p>- L'ADN, support de l'information génétique</p> <p>- L'ADN dans la cellule</p> <p>- Le gène, unité d'information génétique</p> <p>- Organisation générale des génomes chez les procaryotes et les eucaryotes</p> <p>1-4-2 Stabilité de l'information génétique</p> <p>- Réplication de l'ADN</p> <p>- Mitose</p> | |

| | |
|---|---|
| -Réparation | Cas des dimères de Thymine |
| 1-4-3 Dynamique et variabilité de l'information génétique -Méiose -Mutations -Réarrangement des gènes -La conjugaison chez les bactéries | Mutations ponctuelles, chromosomiques (voir 7-6-3) Exemple des immunoglobulines (les mécanismes ne sont pas au programme général) Les mécanismes moléculaires ne sont pas au programme général |
| 1-4-4 L'expression des gènes et son contrôle chez les eucaryotes -Transcription, traduction -Maturation des ARN messagers -Maturation des protéines -Contrôle hormonal de l'expression du génome -Allélisme, dominance et récessivité | Les grandes étapes; le détail des mécanismes moléculaires n'est pas au programme général Cas de l'épissage Exemple d'une hormone ou d'une enzyme Exemple de l'hormone thyroïdienne |
| 1-5. Le cycle cellulaire -Différentes étapes du cycle : G1, S, G2, mitose, cytotélière -Le contrôle du cycle cellulaire -La mort cellulaire, ses modalités | Exemple du passage phase G2 - phase M Les mécanismes moléculaires ne sont pas au programme général |
| 1-6 Diversité des types cellulaires 1-6-1 Particularités des cellules procaryotes -Organisation, comparaison avec une cellule eucaryote -Diversité bactérienne: * métabolisme *plasticité génétique 1-6-2 Organisation fonctionnelle de quelques cellules différenciées 1-6-3 Totipotence, différenciation cellulaire | Exemples : <i>Escherichia coli</i> / un plasmocyte On insistera sur la diversité des métabolismes. Les mécanismes moléculaires de ces métabolismes ne sont pas au programme général Résistance aux antibiotiques Cellule du parenchyme palissadique foliaire, cellule du phloème, spermatozoïde, cellules musculaires squelettique et cardiaque. (Autres cellules citées dans le programme général) Exemple d'une cellule méristématique caulinaire |
| 1-7 Systèmes biologiques subcellulaires Les virus | Cycle du bactériophage. Virus de la mosaïque du tabac. Virus de l'immunodéficience acquise humaine (structure, génome viral et cycle répliatif) |

2. L'organisme, une société de cellules

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|---|---|
| <p>2-1 La notion d'organisme</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principes d'organisation : les colonies de cellules, l'état coenocytique, l'état pluricellulaire -Jonctions et matrices cellulaires animales et végétales -Tissus, organes, compartimentation -Liquides extracellulaires des Métazoaires: nature, localisation, mise en mouvement, fonctions -Lignées germinale et somatique | <p>Exemple: Nostoc Exemple: Caulerpa (voir 1)</p> <p>Définitions à partir d'un nombre limité d'exemples pris dans les règnes animal et végétal Liquide interstitiel, coelomique, hémolymphe, sang. Exemple de mise en mouvement: circulation des mammifères (voir 7-2-3)</p> |
| <p>2-2 L'origine de l'œuf</p> <p>2-2-1 Gamétogenèse</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aspects chromosomiques. Meïose (1-4-3) -Aspects cytologiques (enveloppes et réserves) <p>2-2-2 Rapprochement des gamètes, mécanismes cellulaire et moléculaires de la fécondation</p> <p>2-2-3 Transmission des gènes</p> <ul style="list-style-type: none"> -cas des diploïdes -détermination du sexe | <p>Gamétogenèse méïotique: amphibiens, gamétogenèse non méïotique: angiospermes Exemples: amphibiens, insectes Exemples: oursins, angiospermes, espèce humaine (voir 7-4)</p> <p>Transmission d'un couple d'allèles, ségrégation de plusieurs couples d'allèles Levures, drosophile, espèce humaine (voir7-4)</p> |
| <p>2-3 La construction des organismes (biologie du développement)</p> <p>2-3-1 Les gènes du développement et l'acquisition des plans d'organisation</p> <p>2-3-2 Les migrations cellulaires au cours du développement</p> <p>2-3-3 Différenciation et dédifférenciation cellulaires</p> | <p>Drosophile, amphibiens, arabidopsis</p> <p>Mouvements gastruléens chez les amphibiens</p> <p>Lignée érythroblastique chez les mammifères, éléments conducteurs chez les angiospermes La calogénèse et la rhizogénèse chez les angiospermes</p> |
| <p>2-3-4 La croissance</p> | <p>Croissance discontinue: les insectes Croissance des vertébrés: l'os long (voir 7-2-1) Croissance des angiospermes: méristèmes, cambiums et histogénèse , rôle de l'auxine</p> |
| <p>2-3-5 Renouvellement cellulaire</p> | <p>Exemple: remodelage osseux, érythrocytes dans l'espèce humaine (voir 7-1)</p> |
| <p>2-3-6 Mort cellulaire</p> | <p>Au cours du développement embryonnaire et des métamorphoses (insectes, amphibiens)</p> |

| | |
|--|--|
| 2-3-7 Les métamorphoses animales | Sénescence chez les végétaux (exemple de la feuille, angiospermes) Insectes holométaboles, amphibiens anoures |
| 2-4. La communication intercellulaire 2-4-1 Notions de messagers, codage, messages, récepteurs cellulaires et transduction, extinction du signal 2-4-2 La communication au cours du développement précoce chez les amphibiens 2-4-3 La communication nerveuse 2-4-4 La communication hormonale 2-4-5 La communication dans les mécanismes de l'immunité 2-4-6 Les communications cytoplasmiques | (voir 1-2-4) Induction et régionalisation du mésoblaste (voir 2-3-1) Neurone et tissus nerveux. Excitabilité neuronale. Synapses. Neurotransmetteurs. Message nerveux. Réflexes. Plasticité nerveuse Synthèse, libération, transport, transduction des différents types d'hormones. Exemples: hormone thyroïdienne, adrénaline, insuline, ecdysone, auxines, éthylène Présentation de l'antigène, CMH, récepteurs des cellules T, principe de l'intervention des interleukines (la diversité n'est pas au programme général) Jonctions communicantes, plasmodesmes (voir 1-2-4) |
| 2-5 Les principes de la défense de l'organisme -Les différents types de réponses immunitaires -L'hypersensibilité et la résistance acquise des végétaux | (voir aussi 2-4-5, 7-6) |

3. Plans d'organisation du vivant. Phylogénie

Les candidats devront maîtriser quatre types de connaissances, concernant :

- les méthodes actuelles de la systématique,
- les grandes lignes de la classification phylogénétique moderne des êtres vivants,
- l'histoire évolutive d'un petit nombre de lignées (reconstituées en s'appuyant sur des arguments génétiques, paléontologiques - tirés du programme de sciences de la Terre- et écologiques),
 - les principaux plans d'organisation, leur diversité et leur mise en place au cours de l'évolution.

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|----------------------|
| 3-1 Les méthodes de la systématique -La méthode cladistique -L'apport des données moléculaires, en utilisant la méthode phénétique. | |

| | |
|--|---|
| <p>3-2 La phylogénie du vivant</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les trois domaines du vivant -La structuration de l'arbre des eucaryotes: exemple de la discussion de la notion de champignon et d'algue -L'origine endosymbiotique de la cellule eucaryote | <p>Eucaryotes, Eubactéries, Archeae</p> <p>Etude comparée de l'agent du mildiou, du Coprin, de Fucus et de l'Ulve</p> <p>Exemple de l'origine des plastes de la lignée verte</p> |
| <p>3-3 Plans d'organisation des métazoaires</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principaux plans d'organisation : symétrie, polarité -La classification des Métazoaires: apports des caractères morpho-anatomiques et des séquences moléculaires -La convergence évolutive -Notion d'homologie et adaptation | <p>Eponge, hydre, planaire, ascaris, néreis, langoustine, criquet, praire, buccin, un poisson, souris</p> <p>Exemple de la prise de nourriture (suspensivorie, psammivorie, prédation)</p> <p>Exemple des membres des vertébrés</p> |
| <p>3-4 La "lignée verte" (Algues vertes et Archégoniates) et son adaptation au milieu aérien</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principaux plans d'organisation : symétrie, polarité -Classification des Archégoniates et des Angiospermes -Adaptations végétatives: stratégie poïkilohydre, structures de soutien et de conduction, symbioses mycorhiziennes -Adaptation de la reproduction des Archégoniates | <p>Chlamydomonas, Ulve, Chara, Trebouxia, Polytric, Polypode, Pin, Cycas, une angiosperme</p> |

4. L'organisme dans son milieu

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|--|
| <p>4-1 La nutrition des organismes</p> <p>4-1-1 Les formes de l'énergie. Besoins énergétiques et matériels des organismes</p> | <p>(voir 1-1,1-3, 7-2-1)</p> <p>Autotrophie, hétérotrophie</p> |
| <p>4-1-2 La nutrition des autotrophes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Assimilation du CO₂ par les végétaux photosynthétiques -Les formes de l'azote et leur assimilation par les organismes | <p>Capture de l'énergie lumineuse, assimilation du carbone (C₃), les échanges gazeux et leurs variations, le bilan carboné au niveau de la plante entière</p> <p>Champignons, procaryotes libres ou symbiotiques, plantes</p> |

| | |
|--|--|
| <p>4-1-3 La nutrition des hétérotrophes</p> <ul style="list-style-type: none"> -La prise de nourriture -Système digestif et de digestion -Le parasitisme. Hématophagie. Osmotrophie -Les déchets du métabolisme | <p>Exemple de la prédation (insectes, mammifères) Exemple de la digestion extracellulaire des mammifères (voir 7-2-2) Ectoparasites (sangsue, moustique). Méso-parasites (Cestodes) Eau (protons). Dioxyde de carbone. Composés azotés : exemple de l'urée</p> |
| <p>4-1-4 Les réserves Nature, synthèse, utilisation</p> | <p>Exemples: graisse blanche, glycogène hépatique, réserves ovocytaires, graines amylacées et oléagineuses, réserves des organes végétatifs des Angiospermes</p> |
| <p>4-2 La réalisation des échanges avec le milieu (autres que la prise de nourriture)</p> | |
| <p>4-2-1 Les échanges gazeux</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les échangeurs de gaz (gaz-liquide, liquide-liquide). Caractéristiques générales -La convection des fluides externes vecteurs des gaz dans l'échangeur | <p>Le tégument, les branchies, les poumons (alvéolaires, tubulaires), les trachées d'insectes, les stomates des plantes, le placenta Ventilation pulmonaire (exemple des mammifères, voir 7-2-4) et trachéenne (insectes). Circulation d'eau au niveau des branchies (lamellibranches, téléostéens)</p> |
| <p>4-2-2 Les échanges d'eau et de solutés. L'élimination des déchets</p> <ul style="list-style-type: none"> -Structure et fonction de deux organes excréteurs des animaux -Le maintien de l'équilibre hydrominéral en milieu aquatique -Les problèmes de l'eau en milieu terrestre chez les végétaux | <p>Protonéphridies, reins (voir 7-2-5) Exemple d'un animal en eau douce: hyper-osmoticité Dessèchement et vie ralentie, ré-hydratation hygroscopique, reviviscence. Absorption de l'eau et absorption minérale, la transpiration et l'économie de l'eau, le contrôle du flux hydrique (stomates et régulation, adaptations morphologiques: xérophytes), les sèves et leur circulation</p> |
| <p>-Equilibre hydro-électrolytique et milieux de vie des animaux</p> | <p>Réduction des pertes (imperméabilité tégumentaire, échanges à contre-courant, fermeture des stomates), réabsorption de l'eau, production d'urine hyperosmotique, production d'eau métabolique, stockage de l'eau, tolérance à la déshydratation</p> |
| <p>4-3 Perception du milieu, intégration et réponses, squelette et port</p> | |
| <p>4-3-1 La perception de l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> -Etude d'un organe sensoriel -Etude des fonctions sensorielles (Deux exemples) | <p>La soie innervée d'un insecte La perception de la gravité par les plantes, gravitropisme; la vision (voir 7-3-1)</p> |

| | |
|---|--|
| <p>4-3-2 Intégration, réponse motrice et squelette des organismes mobiles</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les différents types de systèmes nerveux (SN) -Les processus de cérébralisation -Les squelettes -Les réponses motrices des animaux | <p>SN diffus, médullaires, ganglionnaires Arthropodes, Céphalopodes, Vertébrés Squelette hydrostatique, exosquelette, test, endosquelette Les cellules et les fibres musculaires et leurs relations avec le squelette et le système nerveux. Un exemple de locomotion : la marche (voir 1-2-3, 7-3-1)</p> |
| <p>4-3-3 Ancrage, port et mouvements des organismes fixés</p> <ul style="list-style-type: none"> -La fixation des animaux au substrat ou à un hôte -L'ancrage des végétaux -Les tropismes -Le port des végétaux | <p>Crampons, rhizines. Appareil racinaire des plantes, rhizogenèse, ramification et croissance en longueur et en épaisseur. Adaptations fonctionnelles de l'appareil souterrain (rhizomes, bulbes, tubercules) Phototropisme, gravitropisme (voir 4-3-1) Dominance apicale, ramification des ligneux, influence des facteurs du milieu</p> |
| <p>4-4 Reproduction et cycles de développement</p> <p>4-4-1 Multiplication végétative, reproductions sexuée et asexuée</p> <ul style="list-style-type: none"> -La reproduction sexuée (espèce humaine: voir 7-4) -La reproduction asexuée <p>Principales modalités et conséquences sur les peuplements des milieux</p> <p>4.4.2 Les cycles de développement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversité des cycles de vie chez les protozoaires - L'alternance des phases sexuées et asexuées chez les formes libres - Les cycles des parasites -Phénologie et synchronisation du cycle de reproduction des végétaux | <p>La sexualisation des individus (dioecie : gonochorisme, hermaphrodisme). Le rapprochement des partenaires (phéromones), la pollinisation des spermatophytes, l'autocompatibilité et l'autoincompatibilité des angiospermes. Le devenir du zygote : Angiospermes (fruits et graines)</p> <p>Bourgeonnement , strobilisation, scissiparité, polyembryonie (Trématodes), formes de résistance (gemmules, statoblastes), multiplication végétative naturelle (plantes et champignons "imparfaits"). Vie coloniale (Cnidaires)</p> <p>Cycles haplobiontiques (Apicomplexa), haplo-diplobiontique (Foraminifères) et diplobiontique (Ciliophora) Cnidaires</p> <p>Plasmodium, Trypanosoma brucei, Schistosoma, Tenia, Ascaris, rouille, mildiou</p> <p>Germination des graines, levée de dormance, maturité de floraison</p> |

5. Biodiversité, écologie, éthologie, évolution

Les connaissances demandées relèvent de deux cadres conceptuels : une version actuelle de la théorie de l'évolution et une vision quantitative de l'écologie fonctionnelle, fondée sur des connaissances apparaissant dans d'autres rubriques du programme. Ces deux approches permettent de décrire les interactions écologiques en se fondant sur des bases matérielles précises et en leur donnant un sens évolutif.

Les notions importantes doivent être connues avec précision et pouvoir être expliquées simplement, en utilisant un exemple (la liste est à titre indicatif) en envisageant les effets qualitatifs des différents processus évoqués ainsi que les ordres de grandeurs de leurs effets quantitatifs et des paramètres les plus déterminants; l'approche mathématique approfondie des modèles théoriques n'est pas au programme de connaissances générales.

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|--|
| <p>5-1 Histoire des concepts en évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conception pré-darwinienne, la révolution darwinienne -La synthèse néo-darwinienne -Les modifications modernes (1960-1970) de la théorie de l'évolution * L'évolution des séquences est en grande partie neutre * La sélection opère au niveau du gène et non pour "le bien" de l'individu, du groupe ou de l'espèce: les caractères altruistes (favorables au niveau du groupe, mais diminuant la valeur sélective de l'individu) sont un paradoxe évolutif *Certains caractères biologiques résultent de contraintes : tous les caractères ne peuvent être adaptatifs | <p>Exemple du polymorphisme mitochondrial chez l'Homme (voir 3: applications phylogénétiques de la théorie neutraliste)</p> <p>Exemple de l'évolution de la sénescence et de l'évolution de la sociabilité</p> <p>Exemple de contraintes lors du développement : les mutations des gènes du développement affectent plusieurs caractères simultanément (cas des gènes Hox pour la souris, des gènes floraux d'Arabidopsis)</p> |
| <p>5-2 Génétique quantitative et des populations</p> <ul style="list-style-type: none"> -Concept d'héritabilité, hétérosis, sélection artificielle -Fréquences alléliques, fréquences génotypiques, régime de reproduction (autogamie et panmixie), pressions évolutives (sélection, mutation, migration, dérive), polymorphisme neutre (voir 5-1), sélectionné, cryptopolymorphisme, consanguinité | <p>Origine des plantes cultivées : blé et maïs</p> <p>Exemple de la diversité des variétés des plantes cultivées, de la Phalène du bouleau et des maladies génétiques humaines (voir 7-6-3). Fréquences alléliques, fréquences des maladies à expression récessive ou dominante</p> |
| <p>5-3 Espèce et spéciation</p> <ul style="list-style-type: none"> -Définitions de l'espèce -Spéciation allopatrique et ses mécanismes, spéciation sympatrique | <p>Exemple d'une espèce en anneau</p> <p>Les mécanismes de la spéciation sympatrique ne sont pas au programme général</p> |

| | |
|--|--|
| -Notion de vicariance, endémisme, biogéographie | |
| <p>5-4 Ethologie</p> <p>-Ontogenèse et déterminisme des comportements (expérience, maturation, empreinte), interactions comportementales et communication</p> <p>-Comportement et sélection naturelle, coût et bénéfices, valeur sélective (fitness), approche comparative, notion de stratégie évolutivement stable</p> <p>-Sociabilité, groupements familiaux, grégaires et sociaux. Sélection de parentèle.</p> | <p>L'approche quantitative n'est pas au programme général</p> <p>Exemples. Groupements familiaux de mammifères, groupements grégaires d'oiseaux. Organisation sociale des hyménoptères (en relation avec la structure génétique, haploïdie)</p> |
| <p>5-5 Populations, peuplements et communautés</p> <p>-Croissance et dynamique des populations</p> <p>-Interactions entre populations : compétition interspécifiques, niche écologique, relations prédateurs-proies et hôtes-parasites, approche qualitative du formalisme de Lotka-Volterra, conception évolutive des interactions durables</p> <p>-Notion de peuplement (guildes), succession écologique (peuplements pionniers et climaciques, zonation)</p> | <p>Exemple de communautés expérimentales de protozoaires ou de bactéries</p> <p>Exemple des stratégies de transmission des parasites (Schistosomes)</p> <p>Exemple : le littoral sableux océanique (de la zone intertidale à l'arrière-dune)</p> |
| <p>5-6 Ecologie fonctionnelle, écosystèmes</p> <p>-Zonation écologique au niveau de la planète (biomes terrestres et océaniques)</p> <p>-Le sol et ses composants</p> <p>-Flux d'énergie, réseaux et pyramides trophiques, étude d'un écosystème et comparaison avec un agrosystème</p> <p>-Participation des êtres vivants aux cycles de l'eau, du carbone et de l'azote, accumulation de substances toxiques</p> | <p>Exemple: le sol brun forestier</p> <p>Exemple: les écosystèmes planctoniques océaniques.</p> <p>La forêt caducifoliée et le champ de blé</p> <p>Exemple: la concentration des métaux lourds dans les chaînes trophiques</p> |
| <p>5-7 Biodiversité et biologie de la conservation</p> <p>-Définition et portée du concept de biodiversité. Echelles (génétique, spécifique, écologique)</p> <p>-Dynamique de la biodiversité (maintien, extinction d'origine anthropique)</p> <p>-Biologie de la conservation et gestion durable des populations</p> | <p>Exemple: pelouse à orchidées</p> |

6. L'utilisation du vivant et les biotechnologies

Il convient de prendre en compte les problèmes posés par ces méthodes et leurs conséquences (économiques, écologiques, éthiques, légales, judiciaires..). Le candidat doit pouvoir répondre ou proposer des éléments de réponse à des questions de tous les jours, apparaissant dans les médias et éventuellement reprises par des élèves. La technologie proprement dite (bioingénierie) n'est pas au programme.

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|---|
| 6-1 Les produits biologiques, matières premières de l'industrie | Blé, raisin, lait, cellulose, phyto colloïdes algues |
| 6-2 Bases scientifiques des biotechnologies 6-2-1 Le génie génétique | Clonage des gènes, hybridations moléculaires (southern), amplification de l'ADN (PCR) |
| 6-2-2 La génomique 6-2-3 Les cultures <i>in vitro</i> Cultures de cellules animales et végétales. Cultures bactériennes | Marqueurs génétiques moléculaires (RFLP), empreintes génétiques. Principe du séquençage des génomes Facteurs physico-chimiques. Principes de l'élaboration des milieux de culture |
| 6-3 Utilisation des micro-organismes dans l'industrie 6-3-1 Utilisation des micro-organismes dans la production de biomasse 6-3-2 Application des métabolismes microbiens. Rôle des micro-organismes dans les transformations industrielles 6-3-3 Les substances d'intérêt issues des micro-organismes -Utilisation des enzymes microbiennes -Production de métabolites naturels -Production de molécules recombinantes | Levures, champignons, bactéries Fermentations industrielles, alimentaires Exemple de la Taq polymérase Antibiotiques, vitamines Vaccins recombinants |
| 6-4 Biotechnologie des plantes et des animaux 6-4-1 Méthodes de clonage; conservation de la structure génétique 6-4-2 Induction d'une variabilité génétique Mutagenèse artificielle 6-4-3 Les biotechnologies de l'embryon 6-4-4 Les transformations génétiques -Exemple-modèle | Micropropagation: méristèmes, bourgeons. Exemples: pomme de terre, orchidées Méthodes physiques et chimiques Insémination artificielle chez les animaux Pollinisation artificielle chez les végétaux Androgenèse <i>Agrobacterium tumefaciens</i> et son utilisation chez les plantes |

| | |
|---|--|
| -Eléments sur les applications agronomiques, industrielles, médicales | |
|---|--|

7. Eléments de biologie et de physiologie dans l'espèce humaine

Cette rubrique est incontournable eu égard au contenu des programmes de l'enseignement secondaire et, ce qui est en parfait accord avec les programmes, du rôle effectif de la pratique de tous les jours des enseignants de SV-STU en prise directe avec des événements de société relevant de la discipline.

Le niveau de connaissances demandé est élémentaire. Cette limitation ne doit pas se traduire par une connaissance dogmatique, il convient de retenir l'observation et la démarche expérimentale évoquées en introduction du programme des Sciences de la Vie. De nombreux éléments apparaissant dans les différentes rubriques du programme peuvent trouver leur illustration et leur application ici et à tous les niveaux d'organisation. En raison du volume du programme, cette démarche est réaliste et pragmatique mais elle ne doit pas être systématique. Il convient de tenir compte des apports indispensables de la physiologie comparative dans la compréhension et/ou l'explication des phénomènes qui ne peuvent être bénéfiques que si l'on connaît suffisamment la biologie des organismes concernés par la ou les fonctions envisagées. Le même type de raisonnement peut s'appliquer aux aspects pathologiques qui, dans le cadre du concours, correspondent à un minimum de réponse possible vis -à- vis des élèves et à une meilleure appréhension et/ou explication des phénomènes observés chez l'homme sain.

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|--|
| <p>7-1 Le corps humain -Anatomie élémentaire topographique, macroscopique, systémique -Composition, milieu intérieur et sa constance (homéostasie), compartiments liquidiens, le sang</p> | <p>Organes, systèmes et appareils Données pondérales Hématocrite, formule, groupes (voir 2-3-5)</p> |
| <p>7-2 Echanges de matière et d'énergie entre l'organisme et le milieu et à l'intérieur de l'organisme 7-2-1 Besoins de l'organisme et leur couverture -La dépense énergétique et ses variations Calorimétrie. Dépense de fond, métabolisme de base. Variations -La couverture des besoins, nutrition, alimentation * chez l'adulte (état stationnaire) * lors de la croissance 7-2-2 Digestion, absorption, métabolismes -Anatomie fonctionnelle du tube digestif et des glandes annexes (compléments de 7-1) -Digestion et absorption Les phases: localisation, chronologie des</p> | <p>Principes (voir 1-3). Mesures et valeurs. Thermorégulation: voir 7-5 Aspects quantitatifs et qualitatifs. Nutriments indispensables. Vitamines. Oligo-éléments. Rations alimentaires Balance azotée. La croissance osseuse, rôle des hormones. Les mécanismes moléculaires approfondis ne sont pas au programme général Les différents composants. Un exemple de cellule sécrétrice : cellule pancréatique Description globale et exemple du pancréas</p> |

| | |
|---|---|
| <p>phénomènes, sécrétions exocrines et endocrines Absorption et transport des nutriments -Métabolismes. Devenir des nutriments. Réserves. Déchets Ajustements des voies métaboliques entre les repas.</p> | <p>Phase post-prandiale. Phases du jeûne. Etat hormonal et voies métaboliques (schéma de Cahill actualisé). Le détail des voies métaboliques n'apparaît pas dans cette présentation</p> |
| <p>7-2-3 La circulation -Anatomie fonctionnelle du cœur et des vaisseaux (compléments de 7-1) -Le cycle cardiaque -Les vaisseaux et les circulations locales -La pression artérielle -Ajustements en fonction des besoins de l'organisme et/ou des variations du milieu 7-2-4 La respiration -Anatomie fonctionnelle du système neuro-mécanique ventilatoire (compléments de 7-1) -La ventilation. Action des muscles respiratoires. Activité rythmique -Transport des gaz respiratoires par le sang. Effet Bohr. Effet Haldane Echanges gazeux alvéolo-capillaires et tissulaires. -Ajustements de la ventilation selon les besoins de l'organisme et/ou les conditions du milieu 7-2-5 L'excrétion -Anatomie fonctionnelle de l'appareil excréteur. (compléments de 7-1) -Diurèse. Elimination urinaire. -Filtration glomérulaire. Circulation rénale. -Phénomènes de réabsorption, excrétion, sécrétion. Concentration de l'urine -Elimination des substances chimiques exogènes</p> | <p>Cardiomyocytes (voir 1-2-4, 1-6-2). Tissu nodal. Cavités, vaisseaux, valves. "Centres" nerveux et voies nerveuses impliqués dans le fonctionnement ECG, pressions, fréquence, volume d'éjection systolique, débit cardiaque Vasomotricité, répartition du débit cardiaque, Notion de circulation nourricière et/ou fonctionnelle Définition. Contrôle : le baroréflexe Voir 7-5-3 Le thorax. Muscles respiratoires. Poumons : voies de conduction, zone d'échange. Alvéoles. Surfactant. "Centres" nerveux et voies nerveuses impliqués Volume courant, fréquence, débit ventilatoire Espace mort, ventilation alvéolaire. La mécanique ventilatoire proprement dite n'est pas au programme Les mécanismes moléculaires approfondis du fonctionnement de l'hémoglobine ne sont pas au programme général Diffusion des gaz. Bilan : débits de consommation d'oxygène, de production de dioxyde de carbone. Relation de Fick Représentation schématique : l'appareil effecteur, les stimulus, les chimiorécepteurs (nature, localisation), le transfert des informations, les "centres", les réponses. Les aspects moléculaires et expérimentaux approfondis ne sont pas au programme général. Voir 7-5-3 Reins, vessie, voies urinaires, vascularisation. Néphrons. Méthodes : clairances, microponctions Exemples : glucose, sodium, eau, PAH Fonctions d'excrétion du rein et principes des réactions de détoxification et organes impliqués :</p> |

| | |
|---|--|
| | exemple de l'alcool et du foie |
| 7-3 Echanges d'informations entre l'organisme et le milieu et à l'intérieur de l'organisme; réponses de l'organisme | |
| <p>7-3-1 Fonctions nerveuses. Le mouvement</p> <p>-Le tissu nerveux. Le message nerveux</p> <p>-Organisation structurale et fonctionnelle du système nerveux (compléments de 7-1)</p> <p>-Fonctions sensorielles. Principes généraux : stimulus, récepteurs, voies nerveuses, codage sensoriel</p> <p>-Fonctions motrices, posture, mouvement. Contrôle pyramidal et extra-pyramidal</p> <p>Régulation du tonus musculaire, de la posture et de l'équilibration. La marche</p> <p>-Hypothalamus et fonctions neuro-végétatives</p> <p>-Conscience et comportement. Apprentissage et mémoire</p> <p>-Pathologie</p> <p>7-3-2 Communications intercellulaires. Endocrinologie</p> <p>-Les hormones</p> <p>-Complexe hypothalamo-hypophysaire, neuro endocrinologie</p> <p>- Les régulations en endocrinologie</p> | <p>Neurone. Synapses. Cellules gliales. Potentiels d'action, potentiels synaptiques, potentiels de récepteurs. Neurotransmetteurs et leurs récepteurs. Intégration synaptique</p> <p>Système nerveux central, périphérique, autonome</p> <p>Exemple: la vision, des molécules aux processus d'intégration cérébrale</p> <p>Muscles, tendons, insertion sur le squelette, levier. Innervation, motoneurone, unité motrice, couplage excitation-contraction. Réflexe myotatique. Voir 1-2-3</p> <p>Tableau schématique des interventions de l'hypothalamus. Exemples : voir 7-4, 7-5-2, 7-2-3</p> <p>Etat de veille. Le sommeil.</p> <p>Eléments généraux sur des maladies neurologiques et psychiatriques; les médicaments psychotropes</p> <p>Tableau schématique: nom, structure chimique, glande sécrétrice, cible(s), action, mécanisme de transduction (non détaillé au niveau moléculaire)</p> <p>Anatomie, substances impliquées</p> <p>Exemples de la reproduction (voir 7-4) et de la régulation de la glycémie (voir 7-5-2)</p> |
| 7-4 Reproduction et activité sexuelle | |
| <p>7-4-1 Anatomie fonctionnelle des appareils reproducteurs féminin et masculin (compléments de 7-1)</p> <p>7-4-2 Différenciation sexuelle, puberté, maturité, ménopause</p> <p>7-4-3 Fonctions exocrines et endocrines des testicules et des ovaires.</p> <p>7-4-4 Grossesse, accouchement, lactation</p> | <p>Les fonctions de reproduction servent également d'exemple de régulation et d'intégration endocriniennes</p> <p>Spermatogenèse, transport des spermato-zoïdes. Ovogenèse, cycle ovarien, cycle menstruel. Contraception, contragestion</p> <p>Interventions hormonales. Echanges foéto-maternels majeurs.</p> <p>Suivi de la grossesse. Diagnostic prénatal</p> |

| | |
|--|--|
| <p>7-5 Homéostasie, régulations et réponses intégrées de l'organisme</p> <p>7-5-1 Aspect général : homéostasie et systèmes de régulation.</p> | <p>Notions de grandeur réglée, valeur de consigne ("fixe", variable), système réglé, système réglant, rétroaction négative, réponse(s) adaptative(s)</p> |
| <p>7-5-2 Exemples de grandes régulations et de leur perturbation</p> <ul style="list-style-type: none"> -pH plasmatique -Glycémie -Température interne (thermorégulation) <p>7-5-3 Réponse intégrée de l'organisme</p> | <p>Acidoses, alcaloses</p> <p>Hypoglycémie, hyperglycémie. Diabète</p> <p>Hypothermie, hyperthermie. Fièvre</p> <p>Exemple: ajustements et adaptations respiratoires et cardio-vasculaires à l'exercice physique. Effets de l'entraînement à l'endurance</p> |
| <p>7-6 Les défenses de l'organisme</p> <p>7-6-1 La défense immunitaire</p> <p>Les cellules et les molécules du système immunitaire. La défense non spécifique. La défense spécifique.</p> <p>7-6-2 L'hémostase</p> <p>7-6-3 L'homme face aux maladies</p> <ul style="list-style-type: none"> -Eléments relatifs à diverses affections : maladies infectieuses (Origine bactérienne et virale - maladies parasitaires), maladies génétiques, maladies du métabolisme, les cancers... -Eléments relatifs à la prophylaxie et à la thérapeutique (antibiothérapie, vaccinothérapie, sérothérapie, dépistage, médicaments...) | <p>Voir aussi 2-4-5, 2-5. Présentation élémentaire. Les mécanismes moléculaires approfondis ne sont pas au programme général</p> <p>Exemples (non limitatif et/ou exclusif) : SIDA, diphtérie, grippe, MST, paludisme, hémoglobino-pathies, thalassémies, myopathies, diabète...</p> |

PROGRAMME DE CONNAISSANCES GENERALES

SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Le programme de connaissances générales est fondé sur une bonne connaissance des principaux objets géologiques à l'échelle du monde et du territoire national (métropole et outre-mer). Ainsi, les candidats doivent connaître les grands traits de l'évolution géologique (continents et océans) en s'appuyant sur des documents incontournables tels que la carte géologique du monde, la carte géologique de l'Europe, la carte géologique de la France à 1/1.000.000 (édition 1996), et la carte de l'âge des fonds océaniques.

Les candidats doivent, par ailleurs, maîtriser les bases des principales disciplines des sciences de la Terre : géophysique, pétrologie-géochimie, tectonique, sédimentologie, paléontologie. Les méthodes ou techniques qui servent ces disciplines et qui s'appliquent aux enveloppes internes et externes, doivent être connues dans leurs principes élémentaires. On retiendra en particulier :

- l'identification macroscopique et microscopique des principaux minéraux, roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires, minerais indispensables à la compréhension des grands phénomènes géologiques inscrits au programme,
- l'identification macroscopique et/ou microscopique des principaux fossiles et ichnofossiles (bioturbations), présentant un intérêt stratigraphique ou un intérêt paléoenvironnemental ;
- la lecture des cartes géologiques et la réalisation de coupes, de schémas structuraux et de bloc-diagrammes simples (passage 2D-3D). Des connaissances minimales sont requises en ce qui concerne les grands principes de représentation cartographique et de projection ;
- les techniques de projection plane d'objets tridimensionnels, appliquées notamment à la microtectonique et à la sismologie (mécanismes au foyer) ;
- l'analyse de documents satellitaires usuels : images dans le visible et l'infra-rouge, radar ;
- les principes d'acquisition de documents géographiques et géophysiques usuels et leur interprétation (cartes topographiques et bathymétriques, cartes de réflectivité des fonds marins, profils sismiques et sismogrammes, cartes d'anomalies magnétique et gravimétrique, cartes d'altimétrie satellitaire);
- les bases théoriques essentielles des analyses géochimiques (majeurs, traces, isotopes stables et radiogéniques), en liaison avec les types d'objets étudiés (roche/minéral magmatique ou métamorphique, test de foraminifère, fluides interstitiels, etc.),
- les bases théoriques essentielles de la géochronologie relative et absolue et le découpage des temps géologiques qui en est déduit.

Ces connaissances méthodologiques s'appuieront sur une maîtrise des grands principes de la physique et de la chimie indispensables en sciences de la Terre, notamment dans les domaines de la mécanique des solides et des fluides, des champs de potentiel (magnétisme et gravité), de l'optique, de la thermodynamique et de la chimie des solutions. Sont nécessaires également des bases d'analyse statistique et de distribution temporelle. Enfin, il est souhaitable, dans quelques cas, de faire appel à l'évolution des idées dans le domaine des sciences de la Terre.

Le programme est organisé en quatre grandes rubriques :

- 1- La Terre actuelle
- 2- Le temps en sciences de la Terre
- 3- L'évolution de la planète Terre
- 4- Gestion des ressources et de l'environnement

1. La Terre actuelle

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|---|--|
| <p>1-1 La planète Terre dans le système solaire</p> <p>-Structure et fonctionnement du Soleil et des planètes</p> <p>-Spécificité de la planète Terre.</p> <p>-Météorites et différenciation chimique des planètes telluriques</p> | <p>L'étude se limitera à la composition des planètes et des atmosphères planétaires, ainsi qu'à leur activité interne. La connaissance du mouvement des planètes se limitera aux lois de Kepler</p> |
| <p>1-2 Forme et structure actuelles de la Terre</p> <p>-Le géoïde</p> <p>-Structure et composition des enveloppes : noyau, manteau, lithosphères océanique et continentale, hydrosphère (liquide, glace), atmosphère, biosphère</p> | |
| <p>1-3 Géodynamique externe</p> <p>-Distribution de l'énergie solaire dans l'atmosphère et à la surface de la Terre, bilan radiatif, effet de serre. Zonations climatique et biogéographique.</p> <p>Interactions biosphère/atmosphère</p> <p>-Circulations atmosphérique et océanique ; circulation thermohaline.</p> <p>Couplage mécanique océan-atmosphère.</p> <p>Echanges chimiques et énergétiques hydro-sphère-atmosphère</p> <p>-Géomorphologie continentale et océanique; mécanismes d'érosion, d'altération et de transport; sédimentation actuelle.</p> <p>-Rôles de la vie dans la genèse des roches</p> | <p>On se limitera à la zonation climatique globale</p> <p>Les développements théoriques sur la force de Coriolis ne sont pas au programme</p> <p>On se limitera aux échanges d'eau, de dioxyde de carbone et de chaleur</p> <p>On se limitera à l'étude de l'influence de la lithologie et du climat.</p> <p>La pédogenèse n'est pas au programme</p> |
| <p>1-4 Géodynamique interne du globe</p> <p>-Dynamique du noyau et champ magnétique</p> <p>-Dynamique mantellique : convection et panaches. Tomographie sismique, arguments géochimiques. Elaboration d'un " modèle Terre "</p> <p>-Transfert thermique, flux et hydrothermalisme</p> <p>-Mobilités horizontale et verticale de la litho-</p> | <p>On se limitera à la composante dipolaire du champ sans développement mathématique</p> <p>La convection ne fera l'objet d'aucun développement mathématique ; on se limitera à la signification physique du nombre de Rayleigh.</p> <p>On se limitera à l'exemple de l'hydrothermalisme océanique</p> <p>Les aspects purement techniques de la géodésie</p> |

| | |
|--|--|
| <p>sphère : la tectonique des plaques. Cinématique instantanée ; failles actives (sismo-tectonique); géodésie terrestre et satellitaire. Cinématique ancienne : paléomagnétisme et anomalies magnétiques</p> <p>- Les grandes structures géologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en zone de divergence : Rifts continentaux . Evolution des rifts et des marges passives . Genèse de la croûte océanique à l'axe des dorsales ; aspects tectoniques et magmatiques ; comparaison avec le modèle ophiolitique • en zone de coulissage : Failles transformantes et décrochements • en zone de convergence : Evolution thermomécanique de la lithosphère océanique hors axe. Subduction et phénomènes associés : évolution de la lithosphère subduite, métamorphisme, transfert de fluides et genèse des magmas d'arc, recyclage mantellique, bassins d'arrière arc. <p>L'obduction. Collision continentale, sutures ophiolitiques et grands coulissages intracontinentaux d'après l'analyse de chaînes de montagne. Déformations à toutes les échelles, géométrie des structures, marqueurs cinématiques, comportement rhéologique. Métamorphisme et transferts de fluides : assemblages minéralogiques et faciès, thermobaromètres, chemins Pression-Température-temps (P,T,t). Magmatisme associé. Désépaississement lithosphérique dans les chaînes de collision. Erosion et genèse des sédiments terrigènes et chimiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • en zone intraplaque : Points chauds et lignes chaudes. | <p>ne sont pas au programme</p> <p>A l'aide d'exemples judicieusement choisis, on s'attachera plus à dégager les caractéristiques essentielles de chaque type de structure qu'à l'étude exhaustive de nombreux exemples. On ne traitera pas des discontinuités non transformantes, des centres d'accrétion en recouvrement, ni des propagateurs.</p> <p>On ne traitera pas de la subduction de dorsales océaniques</p> <p>L'analyse quantitative des contraintes se limitera à l'utilisation du diagramme de Mohr.</p> <p>On ne traitera pas de la diversité géochimique des magmas de points chauds. Par contre, l'importance des plateaux océaniques sera nettement soulignée.</p> |
|--|--|

2. Le temps en sciences de la Terre : âges, durées et vitesses des processus géologiques

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|--|
| <p>2-1 Chronologie relative, continuité/ discontinuité</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bases stratigraphiques et sédimentologiques de la chronologie relative. -Principes de la biostratigraphie. Notion de taxon et de biozone -Sismostratigraphie et bases de la stratigraphie séquentielle -Bases de la cyclostratigraphie (carottes, terrain) -Approches physiques et chimiques de la stratigraphie. Inversions du champ magnétique et magnétostratigraphie. | <p>On se limitera à quelques exemples de biozonation (macro, micro, nanofossiles)</p> <p>Le traitement des données sismiques n'est pas au programme</p> <p>On ne traitera pas de l'analyse spectrale des cyclicités sédimentaires</p> |
| <p>2-2 Géochronologie absolue</p> <p>Radiochronologie : bases géochimiques, exemples de calculs d'âges, domaines d'application; cas particulier des isotopes cosmogéniques</p> | <p>On se limitera aux couples Rb/Sr , U/Pb, et à l'isotope cosmogénique ¹⁴C.</p> |
| <p>2-3 Synthèse</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mise en corrélation des différents marqueurs chronologiques -L'échelle des temps géologiques et la signification des différents types de coupures. -Durée et vitesse des phénomènes géologiques : rythmes, cycles et événements. Exemples en magmatisme, métamorphisme, tectonique, et sédimentation. | <p>La succession et la durée des ères et des systèmes doivent être acquises, mais la connaissance exhaustive des étages n'est pas requise</p> |

3. L'évolution de la planète Terre

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|---|--|
| <p>3-1 L' évolution précoce de la planète Terre</p> <p>-L'univers et les grandes étapes de la formation du système solaire</p> <p>-Différenciation chimique : formation du noyau et du manteau primitif. Dégazage du manteau, formation de l'atmosphère et de l'hydrosphère primitives.</p> <p>Genèse et croissance de la croûte continentale. Evolution géochimique du manteau</p> <p>-Particularités de la géodynamique archéenne : flux de chaleur, fusion et composition des magmas (TTG, komatiites)</p> | <p>On se limitera à quelques étapes de la nucléosynthèse, ainsi qu'à la formation de la planète Terre</p> <p>On se limitera à la distinction d'un manteau primitif et d'un manteau appauvri sur la base de la distribution des éléments incompatibles et du seul couple Rb/Sr.</p> |
| <p>3-2 Enregistrements sédimentaires des paléoclimats et des phénomènes tectoniques</p> <p>-Sédimentation marine épicontinentale et variations du niveau marin mondial</p> <p>-Sédimentation océanique et variation de la profondeur de compensation des carbonates</p> <p>-Enregistrement sédimentaire à haute résolution des variations paléoclimatiques : aspects minéralogiques, paléontologiques et géochimiques</p> <p>-Forçage orbital (cycle de Milankovic) et forçage solaire. Aspects océaniques et continentaux</p> <p>-Géométrie des accumulations sédimentaires : dépôts synrift (fossés d'effondrement et marges passives), sédiments en front de chaîne, grands deltas sous-marins.</p> <p>-Subsidence, enfouissement et diagenèse des sédiments.</p> | <p>On se limitera à un exemple d'enregistrement climatique par un organisme marin et à un exemple d'enregistrement palynologique</p> |

| | |
|---|---|
| <p>3-3 Les fossiles : témoins de l' évolution biologique et physico-chimique de la Terre</p> <p>-Premiers vestiges de l'activité biologique et hypothèses sur l'origine de la vie.</p> <p>-Processus de fossilisation. Principes de l'étude statistique des populations de fossiles.</p> <p>-Roches exogènes précambriennes, enregistreurs de l'évolution initiale de l'atmosphère et de l'hydrosphère.</p> <p>-Apparition de la cellule eucaryote et diversification des Métazoaires. Grandes étapes de la conquête du milieu terrestre et du milieu aérien. Radiations adaptatives et extinctives : corrélation avec les changements de l'environnement. Evénements "catastrophiques" dans l'histoire de la Terre; notion de crise biologique.</p> <p>-Reconstitutions de quelques paléoenvironnements à partir de biocénoses fossiles et d'ichnofossiles.</p> <p>-Origine et évolution des Hominidés.</p> | <p>On s'attachera davantage à montrer les grandes étapes d'évolution de la biosphère qu'à une connaissance exhaustive d'exemples.</p> <p>On ne traitera que la limite Crétacé-Tertiaire</p> |
| <p>3-4 Formation et dislocation d'un mega-continent: la Pangée</p> <p>-Accrétion et dispersion des masses continentales</p> <p>-Conséquences : modification de la circulation des enveloppes fluides ; conséquences climatiques et biologiques</p> | |
| <p>3-5 Bilan des transferts d'énergie et de matière</p> <p>-Transferts thermiques vers la surface : conduction et convection, relations avec les processus géodynamiques.</p> <p>-Transferts sédimentaires particuliers et en solution; temps de résidence.</p> <p>-Bilans érosion-sédimentation.</p> <p>-Cycles géochimiques : principaux réservoirs, flux et notion de bilan quantitatif.</p> | <p>On ne traitera que du cycle du carbone</p> |

4. Gestion des ressources et de l'environnement

| Notions – Contenus | Précisions - Limites |
|--|---|
| <p>-Ressources minérales : conditions de formation des concentrations d'intérêt économique, méthodes de prospection et d'exploitation.</p> <p>-Ressources énergétiques: matières organiques fossiles, géothermie, minerais radioactifs.</p> <p>- Gestion des sites et environnement</p> <p>-Eaux continentales de surface et souterraines Exploitation et protection des ressources en eau; exemples de pollution.</p> <p>-Grands ouvrages et matériaux de construction</p> <p>-Prévision et prévention des risques naturels : l'exemple du risque sismique.</p> | <p>On se limitera à l'exemple de l'or</p> <p>On ne traitera pas du problème du méthane et des hydrates de gaz</p> <p>On se limitera au cas des barrages. On ne traitera que des ciments, bétons, briques et plâtre, ainsi que des pierres de taille</p> <p>On distinguera les notions d'aléa et de risque sismique. On insistera sur la prévention et la gestion du risque sismique</p> |

PROGRAMME DE SPECIALITE

SECTEUR A

Biologie et physiologie cellulaires, biologie moléculaire; leur intégration au niveau de l'organisme

Le programme de spécialité du secteur A porte sur les rubriques 1, 2, 6 et 7 du programme général et sur les 20 thèmes suivants étudiés de façon approfondie en envisageant le niveau des connaissances et celui des approches méthodologiques et techniques.

Cette démarche thématique permet d'approfondir globalement les éléments des rubriques 1, 2 et 6 du programme de connaissances générales sans les reprendre exhaustivement en indiquant à chaque fois les attendus et les limites. L'approfondissement de certains aspects de la rubrique 7 n'apparaît que pour des questions d'intégration accompagnant le libellé de la définition du secteur.

- 1- Les matrices extracellulaires
- 2- Le contrôle du cycle cellulaire
- 3- Le contrôle de l'expression des gènes chez les eucaryotes
- 4- La plasticité des génomes
- 5- Les éléments génétiques mobiles
- 6- Les virus : diversité, relations avec les cellules hôtes, effets pathogènes, oncogènes, défense des organismes
- 7- L'hérédité cytoplasmique
- 8- Les gènes du développement chez les animaux et les végétaux
- 9- La biotechnologie de l'ADN recombinant et la production de protéines recombinantes
- 10- Les mécanismes cellulaires et moléculaires de l'apoptose
- 11- Les migrations et l'adhésion cellulaire
- 12- Le parasitisme à l'échelle moléculaire et cellulaire
- 13- Les coopérations entre organites cellulaires
- 14- Les métabolismes des principaux organes : foie, muscles squelettiques et cardiaque, rein, tissus adipeux, érythrocytes
- 15- Neurobiologie, neurosciences. Neurogenèse, synaptogenèse. Excitabilité neuronale. Réseaux neuronaux, encodage et traitements sensoriels. Apprentissage et mémoire.
- 16- Les réactions de phosphorylation des protéines et les régulations cellulaires.
- 17- Les pigments respiratoires. Structures. Synthèse, dégradation, régulation et dysfonctionnements (synthèse, mutations). Mécanismes de fonctionnement
- 18- Le calcium dans la cellule
- 19- Les réponses au stress : aspects moléculaires et cellulaires
- 20- Intégration au niveau des organismes : réponses métaboliques et hormonales lors de l'activité physique dans l'espèce humaine.

SECTEUR B

Biologie et physiologie des organismes et biologie des population, en rapport avec le milieu de vie

Le programme de spécialité du secteur B porte sur les rubriques 3, 4, 5 et 7 du programme de connaissances générales et sur les 20 thèmes suivants étudiés de façon approfondie en envisageant le niveau des connaissances et celui des approches méthodologiques et techniques.

Cette démarche thématique permet d'approfondir globalement les éléments des rubriques 3, 4 et 5 du programme de connaissances générales sans les reprendre exhaustivement en indiquant à chaque fois les attendus et les limites. L'approfondissement de certains aspects de la rubrique 7 n'apparaît que pour des questions d'intégration accompagnant le libellé de la définition du secteur.

- 1- L'horloge moléculaire et ses limites
- 2- La chimérisation des génomes chez les eucaryotes
- 3- La métamérie et la régionalisation du corps : exemple des arthropodes et du squelette axial des vertébrés
- 4- Les appareils circulatoires et respiratoires chez les vertébrés
- 5- Les cryptogames vasculaires
- 6- La notion d' ADN égoïste
- 7- Les régimes de reproduction et de structuration spatiale des populations
- 8- La sélection sexuelle. L'évolution du sexe et de la recombinaison
- 9- Les mimétismes
- 10- Les stratégies évolutivement stables
- 11- La co-évolution et la co-spéciation; les phylogénies comparées
- 12- La dynamique des populations (systèmes eutrophisés, successions végétales et pédogenèse en climat tempéré, effet des glaciations)
- 13- La diversité trophique, les systèmes digestifs et les modalités de la digestion
- 14- Les pigments respiratoires : structures, fonction, ajustements aux besoins des organismes et aux conditions du milieu
- 15- Photoréception, photoperception chez les animaux et les végétaux. Conséquences biologiques
- 16- Les métamorphoses chez les arthropodes
- 17- La vie dans la zone intertidale
- 18- Neurobiologie et neurosciences: neurogenèse, excitabilité neuronale, réseaux neuronaux, encodage et traitements sensoriels. La perception de l'environnement.
- 19- Le calcium dans l'organisme
- 20- Intégration aux niveau des organismes et du milieu : la vie des organismes en conditions extrêmes du milieu. Température ambiante. Altitude (y compris l'espèce humaine au repos et lors de l'exercice musculaire)

SECTEUR C

Sciences de la Terre et de l'Univers, interactions entre la biosphère et la planète Terre

Le programme de spécialité comporte le programme de connaissances générales et deux thèmes différents détaillés ci-dessous. Par ailleurs, le programme de spécialité s'appuie sur une bonne connaissance:

- des imageries géophysiques de l'intérieur de la Terre et de la surface (domaine continental et océanique),
- des imageries satellitaires (différents spectres) des surfaces marine/océanique et terrestre,
- de l'utilisation des traceurs géochimiques (majeurs, traces, isotopes) dans l'analyse des processus profonds et superficiels,
- des outils gravimétriques et géomagnétiques.

Les candidats doivent également maîtriser les séries temporelles et les distributions spatiales. Chaque fois que cela est possible, on abordera les phénomènes tels qu'on peut les percevoir actuellement (ou dans un passé récent) et leur évolution au cours de l'histoire de la Terre (avec les archives géologiques de ces évolutions, et/ou des modélisations).

Dans les différentes parties du programme, on mettra l'accent sur la séparation entre :

- les outils d'acquisition de données (structure géométrique, mesure, etc.) et les outils mathématiques associés,
- les outils conceptuels de traitement (ex : approche séquentielle/génétique de la stratigraphie) ,
- les modélisations au sens strict (fonctionnements reconstitués de manière analogique et/ou mathématique).

1. Transferts énergétiques et transferts de matière dans le système Terre.

1-1 Bases physiques et chimiques des transferts d'énergie et de matière

- Conduction, convection, rayonnement ; gradients et flux thermiques ; couches limites thermiques
- Changements de phases : bases thermodynamiques, règle de Gibbs, équation d'état des silicates. Etats physiques de l'eau, stabilité des hydrates de gaz (CH₄, CO₂, H₂S). Solutions solides et liquides. Fusion et cristallisation; équilibres binaires et ternaires. Thermo-barométrie des transformations cristallines.
- Rhéologie et mécanismes de déformation à l'état solide; élasticité et plasticité; notion de viscosité; déformation expérimentale et lois rhéologiques; les défauts cristallins et leurs rôles dans la déformation plastique. Analyse des contraintes; propagation des ruptures;
- Propagation des ondes sismiques, anisotropie et tomographie sismique
- Champ de pesanteur et champ magnétique
- Bases de la mécanique des fluides et comportement des milieux biphasés : déplacement particulaire, suspension, traction; types d'écoulement; transfert des solutés, advection et diffusion
- Fractionnement élémentaire et isotopique; notion de potentiel chimique, coefficient de partage et thermobarométrie; processus de diffusion; cas des éléments traces; fractionnement isotopique cinétique et d'équilibre; effets vitaux (¹⁸O et ¹³C).
- Désintégration des radioéléments : grandes chaînes de désintégration, isotopes cosmogéniques

1-2 Applications géochronologiques.

- Utilisation des rapports isotopiques; méthodes par paliers; concordia; température de blocage; comportement des minéraux hérités
- Traces de fissions, thermoluminescence
- Diversité et intérêts des isotopes cosmogéniques.

1-3 Couplages et découplages aux interfaces des enveloppes

- Géodynamo

- Cinématique lithosphérique et ses référentiels; subductions océaniques et continentales; exhumation syn- et post-orogénique; délamination lithosphérique
- Variations rhéologiques verticales et horizontales dans la croûte et manteau; déformations profondes et superficielles à toutes les échelles : aspects continus et discontinus.
- Convection mantellique ; couche D'', instabilité et panaches; variabilité des fusions crustale et mantellique;
- Albédos terrestre et océanique : variations géographiques et temporelles; bilan radiatif et dynamique de l'atmosphère; couplage océan-atmosphère; ondes océaniques internes et mouvements troposphériques.
- Circulations globales; circulation thermo-haline de l'océan; rôle climatique des grands courants superficiels. Echanges à l'interface océan-atmosphère; transferts atmosphériques; dispersion des polluants
- Rôle des fluides à différentes échelles dans les processus exogènes et endogènes (diagenèse, métamorphisme, déformations); hydrothermalisme océanique et continental

1-4 Applications aux cycles géochimiques : flux, réservoirs, temps de résidence et bilans.

- Les magmas : ségrégation, ascension ; mise en place et différenciation ; rôles dans l'évolution chimique du manteau et de la croûte
- Dynamique sédimentaire à différentes échelles (processus hydromécaniques, architecture des corps sédimentaires); processus d'érosion et bilan des transferts continent-océan (détritique, chimique); approche mécanique des phénomènes gravitaires de surface (glissements en masse, fluidisation.)
- L'eau : cycle de l'eau dans les enveloppes solides, liquides et gazeuses; accumulation et fonte des masses glaciaires; flux continentaux
- Le carbone : transit et immobilisation sous formes oxydées et réduites
- Les carbonates et la silice
- Concentrations minérales et élémentaires; enrichissements élémentaires océaniques par les flux continentaux et hydrothermaux; impact biologique.
- Cycles géochimiques élémentaires; signature élémentaire et isotopique des grands réservoirs.

2- La biosphère et l'environnement terrestre : état, évolution et anthropisation

2-1 Facteurs internes et forçages externes à différentes fréquences.

- Activité solaire; taches et fluctuations magnétiques; modulations géomagnétiques des flux solaires et cosmiques (cf. isotopes cosmogéniques); forçage orbital et cyclostratigraphie; impact des modifications galactiques.
- Ondes océaniques propres (Kelvin, Rossby); impact des reliefs continentaux; effets des déplacements lithosphériques et des reliefs sous-marins associés;
- Impact des processus catastrophiques d'origine interne (volcanisme, séismes et tsunamis) et extra-terrestres (météorites);
- Impact de l'eustatisme

2-2 Impacts physico-chimiques de la biosphère sur la composition et l'évolution des enveloppes superficielles.

- Evolution biologique; apparition et diversification des organismes; diversité des métabolismes et liens avec des minéralisations et la production sédimentaire; mécanismes de la spéciation;
- Evolution de l'atmosphère; interactions biosphère/atmosphère;
- Dégradation, stockage, recyclage; cas de la biomasse profonde.

2-3 Evolution naturelle de l'environnement à différentes échelles et résolutions temporelles

- Evolution générale du climat en liaison avec les grandes étapes de la tectonique globale; principales étapes de peuplement des différents milieux; évolution, adaptations, extinctions, crises et processus de reconquête des niches écologiques;
- Paramètres paléoclimatiques (courants, précipitations, circulations atmosphériques, températures) et marqueurs impliqués; fonctions de transfert; paléoclimatologie aux différentes échelles de résolution; archives marines/océaniques et continentales (glaces et sédiments)
- Evolutions cycliques et événements; nature et origine des discontinuités sédimentaires; le dernier cycle glacio-eustatique.
- Aléas et risques volcanique, sismique, et climatique;

2-4 Anthropisation.

- Combustion du carbone "fossilisé"; production de méthane et d'aérosols; apparition de l'agriculture; modifications des couverts végétaux, de la pédogenèse; érosion
- Colonisations biologiques "instantanées" induites (transports)
- Impact des grandes modifications hydrologiques (ex.: le Nil); eutrophisation; impact des aménagements littoraux; modifications (volumes, transit, chimisme) des eaux souterraines
- Grands ouvrages géotechniques: paramètres géotechniques, matériaux de construction, diversité des grands ouvrages et impacts sur l'environnement.

| |
|--|
| PROGRAMME ANNEXE DE QUESTIONS SCIENTIFIQUES D'ACTUALITE |
|--|

Programme 2005 publié dans le B.O. spécial n°5 du 20 mai 2004

- 1 – Les maladies neurodégénératives.
- 2 – Les invasions biologiques.
- 3 – Le réchauffement climatique actuel : faits et arguments.
- 4 – Le développement durable (expertise, action) : contribution des sciences de la vie, de la Terre et de l'Univers.

Programme 2006 (publié dans le BO spécial n°5 du 19 mai 2005)

- 1 - La médecine à l'heure de la génomique
- 2 - La prise en compte de la biodiversité dans les activités humaines, limitée aux aspects concernant les sciences de la vie
- 3 - Les tsunamis

3.3 MODALITES ET OBJECTIFS DES EPREUVES PRATIQUES

Les épreuves pratiques (non publiques) se déroulent sur deux jours, en général à la mi-juin. Le jour précédant les travaux pratiques proprement dits, les candidats sont accueillis sur le lieu des épreuves, sont informés des modalités de déroulement des épreuves d'admission du concours et effectuent le tirage au sort de l'enveloppe contenant les deux sujets des épreuves orales. Pour les travaux pratiques, ils doivent avoir en leur possession une flore, une montre chronomètre, un marqueur indélébile et une trousse à dissection classique comprenant notamment petits et gros ciseaux, pinces fines, aiguille montée, épingles, verres de montre, lames et lamelles histologiques, lames de rasoir... Ces informations qui peuvent être modifiées d'une session à l'autre en fonction des exigences des épreuves pratiques, apparaissent sur la convocation des candidats. Les caleuses programmables et les téléphones cellulaires ne sont pas admis. Lors des épreuves pratiques, les candidats sont informés des dates de leurs leçons d'oral.

Les sciences de la vie et les sciences de la Terre et de l'Univers se construisent grâce à la confrontation permanente des idées et des faits. La science construit une représentation du réel, un modèle conceptuel de la nature, qu'elle confronte à des faits d'observation : cette confrontation permet de valider le modèle, ou au contraire, de le réfuter en tout ou partie, ce qui permet alors de le remplacer ou de l'amender. Les faits utilisés pour cette confrontation peuvent être naturels et être l'objet d'une observation immédiate, visibles uniquement grâce à une démarche d'investigation et de mise en évidence, ou même provoqués par un protocole expérimental.

La fonction d'une séance de travaux pratiques est de mettre en œuvre de façon concrète cette confrontation du fait et de l'idée. Ce travail de réfutation/validation est constant dans l'enseignement des sciences de la vie et des sciences de la Terre et de l'Univers. Il demande la mise en œuvre de manifestations variées de l'intelligence du professeur ou de l'élève.

L'intelligence de l'esprit permet la confrontation intellectuelle entre la théorie et le résultat d'observation. Elle peut être mise en œuvre en cours, grâce à l'analyse de résultats d'observation ou d'expérience obtenus par d'autres.

L'intelligence de l'œil permet de passer de la vision à l'observation : il faut savoir voir ce que l'on voit. Cette intelligence, encore utilisable en cours, est néanmoins plus facilement mise en œuvre dans une séance de travaux pratiques. C'est dans ce contexte que l'observateur se trouve placé face à une réalité concrète et complexe dont il faut savoir extraire des informations pertinentes.

L'intelligence de la main permet de soutenir par le geste le travail de raisonnement : il faut savoir dégager et mettre en évidence un élément caché, mettre en œuvre un protocole expérimental, manipuler avec précision un appareillage technique. La précision du geste dépend naturellement de l'objectif intellectuel poursuivi : elle est un complément indispensable.

Les épreuves de travaux pratiques de l'agrégation tentent d'évaluer l'intelligence concrète des candidats : leur capacité à mettre leurs yeux et leurs mains au service d'un raisonnement scientifique. C'est dans cet esprit que les sujets ont été conçus et qu'ils ont été évalués. C'est ce qui permet l'évolution de la structure du concours, et, tout particulièrement, l'existence de travaux pratiques d'option d'une durée de 6 heures.

3.4 MODALITES, OBJECTIFS ET GRILLES D'EVALUATION DES EPREUVES ORALES

Les épreuves orales d'admission sont publiques et se déroulent tous les jours durant la période des oraux (samedis, dimanches et jours fériés compris) de 9h à 19h. Chaque candidat admissible réalise deux leçons (une leçon dite de démonstration et une leçon de niveau second degré) séparées par un jour de repos (sauf demande particulière des candidats, présentée le jour de réception). Pour les candidats admissibles à la fois au CAPES et à l'Agrégation, l'emploi du temps de ce dernier concours a

été systématiquement arrangé par les membres du bureau des présidences de l'Agrégation et du CAPES de façon à ce que les candidats puissent se présenter dans les meilleures conditions possibles à l'un et à l'autre concours.

Après avoir pris connaissance du sujet de leur leçon, les candidats disposent de 15 minutes de préparation, sans ouvrages, avant d'avoir accès à la bibliothèque. Une fiche, à remplir, leur permet d'obtenir les ouvrages, les documents et les matériels dont ils souhaitent disposer pour préparer et illustrer leur leçon (voir 3.6.1). Aucun matériel d'expérimentation n'est fourni aux candidats au cours des 30 dernières minutes de la préparation; il en est de même pour les documents et les autres matériels au cours des 15 dernières minutes.

Le jury autorise l'utilisation d'un dictionnaire Anglais-Français fourni ou apporté par le candidat. Un dictionnaire français est également disponible. Les calechettes programmables et les téléphones cellulaires ne sont pas autorisés.

3.4.1 Leçon dite de démonstration (Leçon portant sur le programme de spécialité)

La leçon de démonstration porte sur le programme de spécialité du secteur disciplinaire (A, B, ou C) choisi par le candidat à l'écrit. Elle vise deux objectifs:

- la validation des connaissances scientifiques, au meilleur niveau, dans l'option choisie par le candidat,
- L'évaluation des aptitudes à conduire logiquement une argumentation explicative dans le cadre d'une problématique scientifique.

Le sujet est accompagné d'un dossier comportant plusieurs documents. Le nombre des documents est restreint et prévu pour ne pas nécessiter plus d'une heure d'étude pendant la phase de préparation de la leçon. Ces documents peuvent correspondre à des données scientifiques présentées sous différentes formes (extraits d'articles, protocoles et résultats d'expériences, graphes, tableaux, etc.) et/ou à des divers supports (tels que : échantillons et lames minces de roches, cartes, matériels frais, préparations microscopiques,..). Les supports doivent être mis en valeur par le travail du candidat (dessin, expériences, dissection, préparation microscopique etc.). Du matériel complémentaire est disponible sur demande, le candidat se doit de rechercher des documents (dans les ouvrages disponibles à la bibliothèque) et des supports concrets complémentaires nécessaires à sa démonstration (roches, minéraux, échantillons animaux et/ou végétaux, cartes, diapositives, films, vidéos, CD Roms, logiciels de la bibliothèque numérique, matériels et résultats d'expériences par exemple). Une part conséquente de l'évaluation porte sur cette recherche.

Pendant le travail préparatoire à l'exposé, d'une durée de quatre heures, on attend du candidat :

- qu'il structure, sous forme d'un plan, sa présentation qui doit correspondre à la logique du sujet et **non se résumer à un simple commentaire des documents fournis par le jury,**
- qu'il exploite rigoureusement l'ensemble des documents fournis par le jury
- qu'il réalise des productions personnelles (telles que : coupes topographiques et géologiques, coupes histologiques, dissections, dessins d'observation, mesures expérimentales, schémas explicatifs...) nécessaires à l'illustration de son exposé,
- qu'il organise des postes de travail en fonction du plan choisi, de la démarche et des raisonnements mis en oeuvre.

Au cours de l'exposé, d'une durée de 50 minutes, le candidat doit obligatoirement exploiter les matériels fournis par le jury et dégager les enseignements des situations documentaires et expérimentales choisies, en suivant une méthode rigoureuse en relation avec la problématique scientifique du sujet. Le jury n'intervient pas pendant cet exposé.

L'entretien qui suit, d'une durée de 30 minutes maximum, s'appuie à la fois sur les documents fournis par le jury et les documents complémentaires demandés par le candidat. Il permet au jury d'évaluer les

connaissances spécifiques relatives au sujet proposé, mais également les connaissances générales, ce qui peut conduire le jury à déborder le cadre strict du sujet.

L'évaluation porte sur :

- le domaine cognitif : connaissances relevées au cours de l'exposé et de l'entretien,
- le domaine méthodologique : choix des documents complémentaires, qualité de l'exploitation des documents, valeur et rigueur de l'argumentation, savoir-faire technique, productions concrètes et expérimentales, interprétations, traces finales des activités dans les postes de travail.

La grille d'évaluation utilisée lors de la session 2005 était la suivante :

- plan, structure, démarche et créativité : /20
- exploitation du matériel fourni : /20
- choix et exploitation du matériel complémentaire : /15
- connaissances liées au sujet de la leçon et au programme spécifique : /15
- connaissances liées au programme général du secteur disciplinaire choisi : /20
- communication : qualités pédagogiques et relationnelles : /10

TOTAL : 100 points

3.4.2 Leçon de contre-option (Leçon portant sur le programme général)

Les cadres scientifiques des leçons de contre-option sont complémentaires de celui de l'option choisie par le candidat pour sa leçon de démonstration. Ainsi :

- il s'agit obligatoirement d'une leçon portant sur le programme de connaissances générales du secteur C pour les candidats inscrits dans les secteurs A et B ;
- il s'agit d'une leçon portant sur les programmes de connaissances générales des secteurs A ou B (ou mixte) pour les candidats inscrits dans le secteur C.

L'exposé, d'une durée de 40 minutes, doit être réalisé en utilisant un langage scientifiquement et grammaticalement correct. Il comporte :

- la formulation des problèmes scientifiques liés au sujet proposé,
- la présentation d'une démarche rigoureuse fondée sur des données concrètes d'observation et d'expérience, ce qui suppose un effort du candidat vis à vis de la recherche et de l'utilisation de supports pédagogiques adaptés (dispositifs expérimentaux, matériel vivant, échantillons, cartes, diapositives, transparents, films...).
- l'exposé des connaissances se fera dans le cadre des programmes généraux des contre -options du candidat.

Le jury n'intervient pas pendant l'exposé.

L'entretien qui suit, d'une durée de 30 minutes maximum, permet la vérification de la maîtrise des connaissances et de la méthodologie scientifique en rapport avec le sujet de la leçon. Le jury étend ensuite son interrogation à l'ensemble du programme de connaissances générales des deux contre-options.

L'évaluation porte sur :

- le domaine cognitif : connaissances relevées au cours de l'exposé et de l'entretien,
- le domaine méthodologique : qualité et rigueur de la démarche mise en oeuvre, tenue du tableau, transfert des connaissances,

- l'aptitude au transfert des connaissances dans une classe de terminale et les qualités relationnelles du candidat

La grille d'évaluation utilisée lors de la session 2005 était la suivante :

1^{er} critère : appréciation du professeur et de sa prestation :

- la qualité de la leçon : plan, structure et démarche
- la qualité du professeur : communication, qualités pédagogiques et relationnelles

Ce critère détermine une tranche de notation : de 0 à 8 ou de 6 à 14 ou de 12 à 20.

2^{ème} critère : connaissances

- connaissances liées à la leçon;
- connaissances dans la contre-option de la leçon ;
- connaissances dans la deuxième contre-option.

Ce second critère détermine la note définitive au sein de la tranche précédemment déterminée.

TOTAL : 80 points

3.5 MATERIELS ET OUVRAGES MIS A LA DISPOSITIONS DES CANDIDATS

3.5.1 Matériels

Lors des épreuves orales d'admission, les candidats disposent, dans chaque salle, d'un matériel audiovisuel classique (rétroprojecteur, projecteur de diapositives, magnétoscope et téléviseur, dispositif de vidéo-microscopie) et des listes des diapositives, des transparents, et des cassettes vidéo et CD Roms disponible. Depuis la session 2003, chaque candidat dispose également d'un poste informatique équipé de la bibliothèque numérique mise à la liste.

Par ailleurs, selon les sujets des leçons, chaque candidat peut disposer de microscopes, de loupes binoculaires, de diapositives, de vidéogrammes, de transparents et du matériel nécessaire à la réalisation d'expériences, éventuellement assistées par ordinateur.

A la demande des candidats, des éléments sont à leur disposition, en particulier :

- en sciences de la Terre et de l'Univers : la majeure partie des cartes géologiques au 1/50 000, de nombreuses cartes spécifiques (éditions UNESCO, CCGM, Universités diverses,...), des échantillons de roches, des lames minces, des diapositives, des logiciels,...
- en biologie et physiologie cellulaires, biologie moléculaire : des préparations microscopiques, des photographies de microscopie électronique, divers kits de biologie cellulaire et d'immunologie, des microorganismes (levures, chlorelles,...), des diapositives, des logiciels,...
- en biologie et physiologie des organismes : des échantillons frais de plantes, fournis par le Muséum National d'Histoire Naturelle, du matériel vivant, des échantillons de collection, des préparations microscopiques d'histologie animale et végétale, des diapositives, des logiciels ...

3.5.2 Liste des ouvrages disponibles

Liste des ouvrages

SCIENCES DE LA VIE

| Auteur | Titre | Editeur | Année |
|--|---|----------|-------|
| 1 - Revues et ouvrages généraux | | | |
| | Biofutur à partir de 1998 à 2001 | | |
| | La Recherche à partir de 1987 | | |
| | Pour la Science à partir de 1987 | | |
| | Médecine et Sciences à partir de 1993 | | |
| | Encyclopedia Universalis, volumes & cédérom, 1998 | | |
| | Encyclopédie médicale de la famille, 1151p | Larousse | 1991 |
| BRESNICK S D | Biologie | De Boeck | 2004 |
| CAMPBELL | Biologie | De Boeck | 1995 |
| CAMPBELL N A & REECE J.B | Biologie 2° edition, 1482p | De Boeck | 2004 |
| DOROSZ Ph | Constantes biologiques et | Maloine | 1993 |

| | | | |
|--|--|-----------------------|------|
| | repères médicaux | | |
| FAGES D & coll | Biologie Géologie (T.P.A.O) | Fiches Nathan | 1991 |
| LASCOMBES G | Manuel de travaux pratiques. Physiologie végétale et animale, 320p | Hachette | 1968 |
| MAZLIAK P | Les fondements de la biologie . Le XIX siècle de Darwin, Pasteur et Claude Bernard, 340p | Vuibert | 2002 |
| MAZLIAK P | La biologie du XX siècle Les grandes avancées de Pasteur aux neurosciences, 352p | Vuibert | 2001 |
| MORERE J.L & PUJOL R | Dictionnaire raisonné de biologie, 1250p | Frison Roche | 2003 |
| PERE J.P | La microscopie, 128p | Collection 128 Nathan | 1994 |
| PERRIER R, AUFFRET VAN DER KEMP & ZONSZAIN G | Expériences faciles et moins faciles en sciences biologiques, 478p | Doin | 1997 |
| POL D | Travaux pratiques de biologie des levures, 158p | Ellipses | 1996 |
| POL D | Travaux pratiques de biologie, 230p | Bordas | 1994 |
| PURVES W.A & coll | Le monde du vivant, 1321p | Flammarion | 2000 |

| | | | |
|---|--|------------------------|------------------|
| VAN GANSEN & ALEXANDRE | Biologie générale, 486p | Masson | 1997 |
| 2 - Biochimie. Biologie moléculaire. Biologie et Physiologie cellulaires | | | |
| ALBERTS B & coll | Biologie moléculaire de la cellule, 1294p | Flammarion Méd. Sci | 2000 2004 |
| ANSELME B | L'énergie dans la cellule, 128p | Nathan, Collection 128 | 1994 |
| AUDIGIE C.L, DYUPONT G & ZONZAIN F | Principes des méthodes d'analyse biochimique Tome 1, 206p Tome 2, 174p | Doin Doin | 1995 1999 |
| AUDIGIE CL & ZONZAIN F | Biochimie structurale, 267p | Doin | 2003 |
| AUDIGIE CL & ZONZAIN F | Biochimie métabolique, 260p | Doin | 2003 |
| BASSAGLIA Y | Biologie cellulaire | Maloine | 2001 |
| BERNARD J.J | Bioénergétique cellulaire | Ellipses | 2002 |
| BRANDEN F& TOOZE R | Introduction à la structure des protéines, 286 p | De Boeck | 1997 |

| | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|------|
| BRUNETON J | Eléments de Phytochimie et de Pharmacologie, 585p | Tec. & Doc | 1987 |
| BUCHANAN & Coll | Biochemistry and molecular biology of plants | Am Soc of Plants Phy | 2001 |
| CLOS & COUPE | Biologie des organismes:1 Intégrité, identité et pérennité des organismes animaux et végétaux face aux contraintes abiotiques, 320p | Ellipses | 2001 |
| CLOS , COUPE & MULLER | Biologie des organismes 2 Les rythmes biologiques chez les animaux et les végétaux, 320p | Ellipses | 2002 |
| CLOS, COUMANT & MULLER | Biologie cellulaire et moléculaire 1 Cycle, différenciation et mort cellulaire chez les animaux et les végétaux, 368p | Ellipses | 2003 |
| COMBARNOUS Y | Communications et signalisations cellulaires | Tec et Doc- Lavoisier | 2004 |

| | | | |
|--|---|--------------------------|------|
| COOPER | La cellule, 674p | De Boeck | 1999 |
| Collectif (Soc.Bot.) | Biologie moléculaire végétale : bilan et perspectives, 55p | Bull. Soc. bot. Fr., 135 | 1988 |
| CROSS & MERCER | Ultrastructures cellulaire et tissulaire (atlas d'illustration), 420p | De Boeck | 1995 |
| DARNELL J & coll. | La cellule. Biologie moléculaire, 1189p | Vigot | 1995 |
| DELARPENT J | Biochimie de la luminescence, 400p | Biotechnologies Masson | 1994 |
| GARRET & GRISHAM | Biochimie | De Boeck | 2000 |
| GAVRILOVIC & A.L | Manipulations d'analyse Biochimique, 453p | Doin | 1996 |
| GUIGNARD J.L | Biochimie végétale, Coll. Sciences, 205p | Dunod | 1996 |
| GRANNER D.K , MAYES P.A, RODWELLV W & MURRAY R.K | Biochimie de Harper, 2° ed, 952p | De Boeck | 2003 |
| HENNEN | Biochimie humaine, 784p | De Boeck | 1996 |
| KAPLAN J.C & DELPECH M | Biologie moléculaire et médecine, 610p | Flammarion Med. Sci. | 1994 |

| | | | |
|-------------------------|--|--------------------------------------|---------------|
| KARP G | Biologie cellulaire et moléculaire, 850p | De Boeck | 2004 |
| LANDRY Y. & GIES J.P | Pharmacologie moléculaire, 617p | Medsa | 1990 |
| LANDRY Y. & GIES J.P | Pharmacologie : des cibles vers l'indication thérapeutique | Dunod | 2003 |
| LEHNINGER A.L. & coll | Principes de Biochimie, 1006p | Flammarion Méd. Sci. | 1994 |
| LODISH F. & coll | Biologie moléculaire de la cellule, 584p | De Boeck Université | 1997. 2005 |
| MARTIN Jr. D.W. & coll. | Précis de Biochimie de Harper, 733p | Eska | 1989 |
| PELMONT J | Enzymes. Catalyseurs du monde vivant, 1039p | Presses Universitaires Grenoble 1995 | |
| PRESCOTT D | La cellule, 627p | Flammarion | 1989 |
| RAWN D | Traité de biochimie, 1146p | Ed. Universitaires Belin | 1990 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------------------------|------------------|
| ROBERT D. & VIAN B. | Eléments de biologie cellulaire 489p | Doin | 1998 |
| ROBERT D | Organisation cellulaire Tome 1 et Tome 2 | Doin | 1998 |
| SHECHTER E | Biochimie et biophysique des membranes. Aspects structuraux et fonctionnels, 414p | Masson | 1993 |
| SMITH & WOOD | Les biomolécules, 238p | Masson | 1996 |
| STRYER L | Biochimie, 1007p | Flammarion Méd. Sciences | 1990 2003 |
| SWYNGHEDAUW B | Biologie moléculaire. Principes et méthodes | Nathan Collection 128 | 1994 |
| TAGU D MOUSSARD C | Principes des techniques de biologie moléculaire | INRA | 1999 2003 |
| THURIAUX P | Les organismes modèles : la levure, 282p | Belin | 2004 |
| VOET D & VOET J.G | Biochimie | De Boeck | 1998 |
| WEIL J.H & coll. | Biochimie générale, 655p | Dunod | 2001 |

| | | | |
|-----------------------------------|---|----------|------|
| WEINMAN S & MEHUL P | Biochimie : structure et fonctions des protéines | Dunod | 2000 |
| 3 - Génétique et évolution | | | |
| ALLANO L, CLAMENS A | L' évolution, des faits aux mécanismes | Ellipses | 2000 |
| BERNOT A | Analyse de Génomes, Transcriptomes et Protéomes ,3° éd, Coll Bio tech info, 222p | Dunod | 2001 |
| BERNOT A | L'analyse des génomés, 128p, Collection 128 | Nathan | 1996 |
| BOYD R & SILK J | L'aventure humaine : des molécules à la culture, 606 p | De Boeck | 2003 |
| BRONDEX F | Evolution : synthèse des faits et théorie, | Dunod | 1999 |
| CLAVILLIER, HERVIEU & LETODE | Gènes de résistance aux protéines et plantes transgéniques, 205p | Inra | 2001 |
| Collectif (Pour La Science) | Des gènes aux protéines, 232p | Belin | 1985 |
| Collectif (Pour La Science) | Hérédité et manipulations génétiques, 203p | Belin | 1984 |

| | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------|------|
| Collectif (Pour La Science) | L'évolution, 161p | Belin | 1985 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Information génétique et polymorphisme végétal, 111p | Bull. Soc. bot. Fr., 126 | 1979 |
| DARLU P & TASSY P | Reconstruction phylogénétique : concepts et méthodes, 245p | Masson | 1993 |
| DAVID P & SAMADI S | La théorie de l'évolution | Flammarion | 2000 |
| DE BONIS L | Evolution et extinction dans le règne animal, 192p | Masson | 1991 |
| DORLEANS | Il était une fois l'évolution n°20, 128p | Ellipses | 2003 |
| DUHOUX E & FRANCHE C | La transgenèse végétale | Biocampus Elsevier | 2001 |
| FEINGOLD J, FELLOUS M. ET SOLIGNAC M | Principes de génétique humaine, 586p | Hermann | 1998 |
| FEINGOLD J & SERRE J.L | Génétique humaine et médicale, 144p | Dossiers doc INSERM Nathan | 1993 |
| GIBSON G & MUSE S.V | Précis de génomique, 360p | De Boeck | 2004 |
| GRIFFITHS & coll | Analyse génétique moderne | De Boeck Université | 2001 |

| | | | |
|---|---|----------------------------------|---------------------------------------|
| HARTL DANIEL L | Génétique des populations | Flammarion Méd. Sci. | 1994 |
| HARTLD.L & JONES E.W | Génétique : les grands principes 3 ^o édition | Dunod | 2003 |
| HENRY J.P & GOUYON P.A | Précis de génétique des populations, 186p | Masson | 1998 |
| HARRY M | Génétique moléculaire et évolutive | Maloine | 2001 |
| HOUDEBINE | La transgenèse animale, 152p | | 2001 |
| JACQUARD A | Structures génétiques des populations, 399p | Masson | 1994 |
| LECOINTRE G & LE GUYADER H | Classification Phylogénétique du vivant | Belin | 2001 |
| LECOINTRE G Collectif | Comprendre et enseigner la classification du vivant, 311p | Belin Guide de l'enseignement | 2004 |
| LE GUYADER H | L'évolution | Belin PLS | 1998 |
| LEWIN B | Gènes, 762p | Flammarion Méd. | 1995 et 2001 6 ^{ème} édition |
| PANTHIER J.J, MONTAGUTELLI X & GUENET J.L | Les organismes modèles - Génétique de la | Belin | 2003 |

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|------|
| | souris, 288p | | |
| PRIMEROSE S, TWYMAN R, OLD B | Principes de génie génétique | De Boeck | 2004 |
| RIDLEY | L'évolution | Blackwell | 1996 |
| ROSSIGNOL J.L | Abrégé de génétique, 105p | Masson | 1996 |
| ROSSIGNOL J.L & coll | Génétique. Gènes et génomes, 232p | Dunod. | 2000 |
| SERRE J. L | Génétique des populations | Collection Fac/Sciences Nathan Université | 1997 |
| SOLIGNAC M. & coll | Génétique et évolution, Tome 1 : Les variations, les gènes dans les populations, 295p | Hermann | 1995 |
| SOLIGNAC M. & coll | Tome 2 : L'espèce, l'évolution moléculaire, 367p | Hermann | 1995 |
| SUZUKI D.T, GRIFFITH A.J.F & coll | Introduction à l'analyse génétique, 350p | De Boeck | 2002 |
| TOURTE | Les OGM - la transgénèse chez les plantes | Biotech-info Dunod | 2001 |
| WATSON J.D | Biologie moléculaire du gène, 1312p | Inter Editions | |
| WATSON J.D | ADN recombinant | | |

4 - Immunologie, Microbiologie, Virologie

| | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------------|------|
| ASTIER, ALBOUY, MAURY & LECOQ | Principes de virologie, 444p | Inra | 2001 |
| BORREL TH | Les virus, 128p | Coll. 128 Nathan | 1996 |
| Collectif (Que-sais-je?) | Le Sida | PUF | 1993 |
| Collectif (Pour la Science) | Les virus : de la grippe au Sida, 160p | Belin | 1987 |
| Collectif (Pour la science) | Les maladie émérgentes, 180p | Belin | 1995 |
| CORNUET P | Eléments de virologie végétale, 206p | INRA | 1987 |
| DAERON J.M & coll | Le système immunitaire, 168p | Dossiers. INSERM Nathan | 1996 |
| GIRARD M & coll | Virologie générale et moléculaire, 617p | Doin | 1989 |
| GOLDSBY R, KINDT C, OSBORNE B | Le cours de Janis Kuby avec questions de revision | Dunod | 2001 |
| JANEWAY & TRAVERS | Immunobiologie | De Boeck Université | 1998 |
| LARPENT J-P & LARPENT-GOURGAUD | Eléments de Microbiologie, 464p | Hermann | 1985 |

| | | | |
|--|---|---------------------|------|
| LARPENT-GOURGAUD SANGLIER J.J | Biotechnologies, 668p | Doin | 1992 |
| LECLERC H & coll | Microbiologie générale, 369p | Doin | 1983 |
| MEYER & coll | Cours de Microbiologie générale, 333p | Doin | 1988 |
| PRESCOTT L & coll | Microbiologie, 1014p | De Boeck | 1999 |
| REGNAULT J.P | Microbiologie générale, 859 p, | Vigot, | 1990 |
| REVILLARD J.P | Immunobiologie, 367 p | DeBoeck Université, | 1994 |
| RICHARD | Immunologie, 600p | Dunod | 2001 |
| ROITT I | Immunologie, 287p | Pradel, | 1990 |
| SIBOULET A & coll | Maladies sexuellement transmissibles, 290p | Masson, | 1990 |
| TERZIAN H | Les Virus | Diderot, | 1998 |
| 5 - Anatomie, Histologie, Cytologie | | | |
| BOWES BG. (trad fr de Gauthier L.) | Atlas en couleur, structure des plantes | INRA Editions | 1998 |

| | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------|------|
| BOWMAN J | Arabidopsis: An atlas of morphology and development | Springer Verlag | 1994 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Développements récents de la Cytologie ultrastructurale, 125p | Bull. Soc. bot. Fr. | 1981 |
| DE VOS L & VAN GANSEN P | Atlas d'Embryologie des Vertébrés, 94p | Masson | 1980 |
| ELIAS H & coll | Histologie et micro-anatomie du corps humain, 608p | Piccin Padova | 1984 |
| FREEMAN W.H & BRACEGIRDLE B | Atlas d'embryologie, 110p | Dunod | 1980 |
| FREEMAN & BRACEGIRDLE | An advanced atlas of histology, 158p | Heinemann Books | 1985 |
| FREEMAN W.H & BRACEGIRDLE B | An Atlas of Invertebrate Structure, 129p | Heinemann Educ. Books | 1985 |
| HEUSSER S & DUPUY H.G | Atlas de biologie animale 1 Les grands plans d'organisation | Dunod | 2001 |
| HEUSSER S & DUPUY H.G | 2 Les grandes fonctions, 224p | Dunod | 2000 |
| KAHLE W & coll | Anatomie. 3. système nerveux, 372p | Flammarion Méd. Sci. | 1990 |

| | | | |
|---|---|-----------------------|------|
| KESSEL R.G. & KARDON R.M. | Tissues and organs : a text-atlas of scanning electron microscopy, 317p | Freemann | 1979 |
| SECCHI J. & LECAQUE D. | Atlas histologie, 270 p | Maloine | 1981 |
| SOBOTTA/HAMMERSEN F. | Histology A Color Atlas of Cytology. Histology and Microscopic Anatomy, 235 p | Urban Schwarzenberg | 1980 |
| WHEATHER YOUNG & HEATH | Histologie fonctionnelle | De Boeck 4ème édition | 2001 |
| 6 - Reproduction, Embryologie, Développement | | | |
| BALLY-CUIF L | Les gènes du développement, 128p | Coll 128, Nathan | 1995 |
| BEAUMONT A. & coll | Développement, 340p | Dunod | 1994 |
| BOUE A | Médecine prénatale. Biologie clinique du fœtus, 293p | Flammarion Méd.Sci, | 1989 |
| BRIEN P | Biologie de la reproduction animale. Blastogenèse ..., 292p | Masson | 1966 |
| CALLEN J.C | Des molécules aux organismes, 476p | Dunod | 1999 |
| COCHARD L.R | Atlas d'embryologie humaine de Netter, 264p | Masson | 2003 |

| | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------|------|
| DARRIBERE T | Introduction à la biologie du développement, 159p | Belin | 2002 |
| DARRIBERE T | Développement de la Souris, 270p | Belin | 2003 |
| DENIS POUXVIEL C | La reproduction humaine, 128p | Coll 128, Nathan | 1996 |
| FERRE F & coll | Transmettre la vie à l'aube du XXI ème siècle, 192p | Dossiers doc. INSERM Nathan | 1995 |
| FLAMANT | De l'œuf à la poule | Belin | 2001 |
| FRANQUINET R & FOUCRIER J | Atlas d'Embryologie descriptive, 152p | Dunod | 1998 |
| GILBERT F | Biologie du développement, 240p | De Boeck Université | 1996 |
| HOURDRY J & BEAUMONT A | Les métamorphoses des Amphibiens, 273p | Masson | 1985 |
| HOURDRY J. & coll. | Métamorphoses animales, 365p | Hermann | 1995 |
| HOURDRY J & coll | Biologie du développement. Morphogenèse animale. Unité et diversité des métazoaires, 320p | Ellipses | 1998 |

| | | | |
|--------------------------|---|-----------------------|------|
| JOHNSON & EVERITT | Reproduction, 298p | De Boeck | 2002 |
| LARSEN | Embryologie humaine, 2° édition, 548p | De Boeck | 2003 |
| LE MOIGNE A & FOUCRIER J | Biologie du développement, 360p | Dunod 5ème édition | 2001 |
| MARTIAL | L'embryon chez l'homme et l'animal, 323p | Inra | 2002 |
| MOORE K.L | Embryologie humaine, 192p | Vigot | 1989 |
| POIRIER J & coll. | Embryologie humaine, 281p | Maloine | 1980 |
| POURQUIE O | La construction du système nerveux. Biologie du développement, 128p | Collection 128 Nathan | 1995 |
| POURQUIE O | Biologie du développement | Hermann | 2002 |
| RABINEAU D | Précis d'embryologie humaine, 128 p | Ellipses, | 1989 |
| SALGEIRO E & REISS A | Biologie de la reproduction sexuée, 192p | Belin | 2002 |
| SIGNORET J & COLLENOT A | L'organisme en développement. 1. Des gamètes à l'embryon, 276 p | Hermann, | 1991 |

| | | | |
|---|---|----------------------------|--------------|
| SLACK J M W | Biologie du développement, 494 p | De Boeck | 2004 |
| THIBAULT C & coll | La reproduction des Vertébrés, 307p | Enseignement des SV Masson | 1998 |
| THIBAULT C & LEVASSEUR M.C | La reproduction chez les Mammifères et l'Homme, 768 p | Ellipses INRA Paris | 1991 2001 |
| WOLPERT L | Biologie du développement, les grands principes, 512p | Dunod | 2000 |
| 7 - Physiologie animale et humaine | | | |
| AMBID L & coll | La thermorégulation, 128p | Collection 128, Nathan | 1994 |
| BEAUMONT, LAHLOU, MAYER-GOSTAN, PAYAN | Osmorégulation et excrétion, 256p | Belin sup | 2000 |
| BEAUMONT A et Coll. | Biologie et physiologie animale | Dunod | 1998 2004 |
| BEAUMONT A & Coll | Osmorégulation et excrétion | Belin | 2000 |
| CALLAS, PERRIN , PLAS | Précis de physiologie | Doin | 1997 |

| | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|------|
| & VANNESTE | | | |
| CALVINO B | Introduction à la physiologie – Cybernétique et régulation, 324p | Belin | 2003 |
| CHARPENTIER A. | Sang et cellules sanguines, 128p | Collection 128, Nathan | 1996 |
| CHEVALET P. & RICHARD D. | La notion de régulation en physiologie, 128p, | Nathan | 1994 |
| Collectif (Pour la Science) | Ces hormones qui nous gouvernent | Belin | 1990 |
| Collectif (Pour la Science) | Le Cerveau, 216p | Belin | 1988 |
| D'ALCHE EP. | Comprendre la physiologie cardiovasculaire, 215p | Flammarion Med Sci. | 1999 |
| DESJEUX JF. & HERCBERG S. | La nutrition humaine, 203p | Dossiers doc. INSERM Nathan | 1996 |
| DUPIN H. | Apports nutritionnels conseillés pour la population française, 101p | Lavoisier Tech. et Doc | 1982 |
| DUPOUY JP. | Hormones et grandes fonctions, T I, 352 p, T II, 512 p, | Ellipses | 1992 |
| ECKERT R & RANDALL D | Animal Physiology, 420p | Freeman | 1988 |
| | | | 1995 |
| ECKERT R & RANDALL D | Physiologie animale (| De Boeck | 1999 |

| | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|------------------|
| | version traduite) | | |
| FLANDROIS R & MONOD H | Physiologie du sport, 120p, | Abrégé Masson | 1995 |
| GENETET B | Hématologie, 233p | Lavoisier Tec & Doc | 1989 |
| HAMMOND C & TRITSCH D | Neurobiologie | Doin | 1990 |
| HOUDAS Y | Physiologie cardio- vasculaire, 365p | Vigot | 1990 |
| IDELMAN S & VERDETTI J | Endocrinologie et communications cellulaires, 584p | Grenoble Sciences EDP | 2000 |
| KANDEL E.R. & SCHWARTZ J.H. | Principle of neural science, 980p | Elsevier | 1985 2000 |
| LEROUX JP & coll | Le métabolisme énergétique chez l'Homme, 96p | Dossiers doc. INSERM Nathan | 1994 |
| MARIEB E.N | Anatomie et physiologie humaines | De Boeck | 1999 |
| MEYER Ph | Physiologie humaine, 1407p | Flammarion Méd. Sci. | 1983 |
| MINAIRE Y & coll | Physiologie humaine. La digestion, 320p | SIMEP | 1993 |
| PELLET M.V | Physiologie humaine, I. Milieu intérieur compartiments liquidiens, 144p | SIMEP | 1977 |

| | | | |
|---------------------------|--|-----------------------------------|------|
| PELLET M.V | II. Le rein, 351p | SIMEP | 1977 |
| PURVES | Neurosciences | De Boeck | 1999 |
| REVEST P & LONGSTAFF A | Neurobiologie Moléculaire | Dunod | 2000 |
| RICHARD & coll | Physiologie des animaux, T I & II | Fac/Sciences Nathan Université | 1997 |
| RICHARD D & ORSAL D | Neurophysiologie T1 Physiologie cellulaire et systèmes sensoriels, 224p | Nathan | 1994 |
| RICHARD D & ORSAL D | Neurophysiologie T2, Motricité et grandes fonctions du système nerveux central, 256p | Nathan | 1994 |
| RIEUTORD | Physiologie animale , Tome 1 : les cellules dans l'organisme, 330p | Masson SV | 1999 |
| RIEUTORD | Physiologie animale Tome 2 : les grandes fonctions , 322p | Masson SV | 1999 |
| ROQUES B.P | La dangerosité des drogues | Ed. O. Jacob | 1999 |
| SCHMIDT- NIELSEN K | Physiologie animale. Adaptation et milieu de vie, 611p | Dunod | 1998 |
| SEBAHOUN G | Hématologie clinique et biologique, 542p | Arnette | 2003 |

| | | | |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|------|
| SILBERNAGL & DESPOPOULOS | Atlas de physiologie | Doin | 1997 |
| SQUIRE L.R & KANDEL E.R | Memory.From mind to molecules, 235p | Scientific American Library n°69 | |
| SWYNGHEDAUW B. & BEAUFILS Ph. | Le cœur, 128p | Dossiers doc. INSERM Nathan | 1995 |
| TRITSCH D. Et Coll. | Physiologie du neurone, 750p | Doin | 1998 |
| VALET Ph | Le calcium dans l'organisme, 128p | Collection 128 Nathan | 1994 |
| VALET Ph & coll | Muscles et motricité, 128p | Collection 128 Nathan | 1996 |
| VANDER A.J & coll | Physiologie humaine, 801p | Mc Graw Hill | 1996 |
| 8 - Zoologie, Biologie animale | | | |
| BEAUMONT A & CASSIER P | Biologie animale. Des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens, 918 p, Tome 1, Tome 2 | Dunod | 1973 |
| BEAUMONT A & CASSIER P | Biologie animale. Les Cordés. Anatomie comparée des Vertébrés, 648p | Dunod | 1972 |
| BOISSIN J & CANGUILHEM B | Les rythmes du vivant, 416p | Nathan | 1998 |
| BRACEGIRDLE & MILES | An atlas of Chordate structure, 117p | Heinemann Books | 1987 |

| | | | |
|------------------------------|--|---|------|
| CASSIER P & coll | Le parasitisme, 366p | Enseignement SV Masson | 1997 |
| CASSIER & coll | La reproduction des invertébrés, 354p | Enseignement SV Masson | 1997 |
| CHAPRON C | Principes de Zoologie.. 272p | Dunod | 1999 |
| Collectif | La pisciculture en étang, 434p | INRA | 1980 |
| Collectif (Pour la Science) | Les sociétés animales,191p | Belin | 1981 |
| Collectif (Pour la Science) | L'adaptation, 216p | Belin | 1988 |
| DE PUYTORAC P & coll | Précis de Protistologie, 581p | Boubée | 1987 |
| EHRARDT J.P & SEGUIN G | Le plancton composition écologie pollution, 210p | Gauthier-Villars | 1978 |
| GOLVAN Y.J | Eléments de Parasitologie médicale, 616p | Flammarion Méd. Sci. | 1978 |
| GOULD J.L & GRANT GOULD C | Les Abeilles,239p | L'Univers des Sciences, Pour la Science Belin | 1993 |
| GRASSE P.P & coll | Précis de Sciences biologiques. Zoologie I. Invertébrés, 919p | Masson | 1961 |
| GRASSE P.P & coll | Précis de Sciences biologiques. | Masson | 1965 |

| | | | |
|---------------------------|--|--------|------|
| | Zoologie II. Vertébrés, 1129p | | |
| LE LOUARNH & QUERE J.P | Les rongeurs de France. Faunistique et biologie , 256p | Inra | 2003 |
| MEGLITSCH P.A | Zoologie des Invertébrés. I. Protistes et Métazoaires primitifs, 304p | Doin | 1973 |
| MEGLITSCH P.A | Zoologie des Invertébrés II. Des Vers aux Arthropodes,306p | Doin | 1974 |
| MEGLITSCH P.A | Zoologie des Invertébrés III. Arthropodes Mandibulates et Deutérostomiens, 362p | Doin | 1975 |
| RACAUD-SCHOELLER J | Les insectes. Physiologie du développement, 296p | Masson | 1980 |
| RENOUS S. | Locomotion, 252 p, | Dunod | 1994 |
| TURQUIER Y | L'organisme dans son milieu. 1. Les fonctions de nutrition, 315p | Doin | 1990 |
| TURQUIER Y | L'organisme dans son milieu 2. L'organisme en équilibre avec son milieu, 330p | Doin | 1994 |

| 9 - Ecologie, Ethologie, Biogéographie | | | |
|---|---|--------------|------|
| ANGELIER E | Introduction à l'écologie. Des écosystèmes naturels aux écosystèmes humains, 230p | Tec Doc | 2002 |
| ARON & PASSERA | Les sociétés animales Evolution de la coopération et organisation sociale | De Boeck | 2000 |
| BACHELIER G | La faune des sols son écologie et son action, 391p | Orstom (IRD) | 1979 |
| BAIZE D | Petit lexique de pédologie, 270p | Inra | 2004 |
| BAIZE & JABIOL | Guide pour la description de sols, 375p | Inra | 1995 |
| BAIZE & TERCE | Les éléments traces métalliques 375p. | Inra | 2002 |
| BARBAULT R | Ecologie des populations et des peuplements, 200p | Masson | 1981 |
| BARBAULT R | Ecologie des peuplements: structure, dynamique, Evolution, 288p | Masson | 1992 |
| BARBAULT R | Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère, | Masson | 1995 |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|------|
| BARRIUSO E | Estimation des risques environnementaux des pesticides, 122p | Inra | 2003 |
| BLONDEL J | Biogéographie : approche écologique et évolutive, 320p | Dunod, | 1995 |
| BOUGIS P. | Ecologie du plancton marin. I. Le phytoplancton, 196p | Masson | 1974 |
| BOUGIS P. | Ecologie du plancton marin. II. Le zooplancton, 200p | Masson | 1974 |
| BOURNERIAS M. | Les groupements végétaux de la région parisienne, 483p | Sedes | 1979 |
| BOURNERIAS M & BOCK C | Les groupements végétaux de la région parisienne | Belin | 2002 |
| CAMPAN R & SCAPINI F | Ethologie-Approche systématique du comportement, 740p | De Boeck | 2002 |
| CASSIER P | Rythmes biologiques et rythmes astronomiques, 238p | Ellipses | 2002 |
| Collectif | Les maladies émergentes | Belin PLS | 1995 |
| Collectif (Soc. Bot. Centre-Ouest) | La vie dans les dunes du Centre-Ouest flore et | Bull. Soc. bot. Centre-Ouest , 4, Société botanique du Centre- | 1980 |

| | | | |
|---------------------------|--|-----------|------|
| | faune, 212p | Ouest | |
| COMBES C | Interactions durables.. 576p | Masson | 1995 |
| CRUBEZY & Coll | Anthropobiologie, 305p | Masson | 2002 |
| DAJOZ R | Dynamique des populations, 301p | Masson | 1974 |
| DAJOZ R | Précis d'écologie, 615p | Dunod | 2000 |
| DAJOZ R | Les insectes et la forêt , 581p | Tec & Doc | 1999 |
| DAVET | Vie microbienne du sol et production végétale, 383p | Inra | 1996 |
| DECORMIS L & BONTE J | Les effets du dioxyde de soufre sur les végétaux supérieurs, 77p | Masson | 1981 |
| DELPECH R & coll | Typologie des stations forestières, 246p | IDF | 1986 |
| DERUELLE G.& LALLEMENT R. | Les lichens témoins de la pollution, 108p | Vuibert | 1983 |
| DUCHAUFOR Ph | Abrégé de Pédologie, 224p | Masson | 1993 |
| DURRIEU G | Ecologie des Champignons | Masson | 1993 |
| DUVIGNEAUD P | La synthèse | Doin | 1980 |

| | | | |
|---|--|------------------------------|------|
| | écologique, 296p | | |
| ECOLOGISTES DE L'EUZIERE | Le feu dans la nature : mythes et réalité | Les écologistes de l'Euzière | 2004 |
| ECOLOGISTES DE L'EUZIERE & MARTIN P | La nature méditerranéenne en France | Delachaux et Nestlé | 1997 |
| ECOLOGISTES DE L'EUZIERE | Animature - à vos outils- Tome 1 construire pour découvrir la nature | Les écologistes de l'Euzière | 2004 |
| ECOLOGISTES DE L'EUZIERE | En quête d'insectes Ecolodoc n°2 | Les écologistes de l'Euzière | 1998 |
| ECOLOGISTES DE L'EUZIERE | A la rencontre des plantes Ecolodoc n°4 | Les écologistes de l'Euzière | 1998 |
| ECOLOGISTES DE L'EUZIERE | Goûtez la géologie Ecolodoc n°6 | Les écologistes de l'Euzière | 2002 |
| FAURE, FERRA, MEDORI, DEVAUX & HEMTINNE | Ecologie :approche scientifique et pratique, 407p | Tec et Doc | 2003 |
| FISCHESSER B | Guide illustré écologique : la vie dans la montagne | Cemagref | |
| FISCHESSER B | La vie de la forêt, 260p | Horizons de France | 1970 |
| FONTAN J | Les pollutions de l'air Les connaître pour les combattre, 198p | Vuibert | 2003 |
| FRONTIER & PICHOD-VIALE | Structures et fonction des | Masson | 1993 |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|------|
| | écosystèmes | | |
| GIRALDEAU, CEZILLY F & DANCHIN E | Ecologie comportementale : cours et questions de réflexion | Dunod | 2005 |
| GOBAT et coll | Le sol vivant, bases de pédologie, biologie des sols | Presses Polytechniques et universitaires Romandes | 1998 |
| GODRON M | Ecologie de la végétation terrestre, 170p | Collection "abrégé" Masson | 1993 |
| GUINOCHET M | Logique et dynamique du peuplement végétal. Phytogéographie. Phytosociologie. Biosystématique. Applications agronomiques, 143p | Masson | 1955 |
| GUYOMARC'H J.C | Abrégé d'éthologie, 180p | Masson | 1980 |
| HENRY C | Biologie des populations animales et végétales, 709p | Dunod | 2001 |
| HÖLLDOBLER B & WILSON E O | Voyage chez les fourmis Une exploration scientifique, 247p | Seuil | 1996 |
| JOUVENTIN | Les confessions d'un primate | Belin | 2001 |
| KREBS & DAVIES | An introduction to behavioural ecology | Blackwell | 1993 |

| | | | |
|------------------------------|---|--|------|
| LACOSTE A & SALANON R | Eléments de biogéographie, 189p | Nathan | 1969 |
| LEMEE G | Précis de biogéographie, 358p | Masson | 1967 |
| LEMEE G | Précis d'écologie végétale, 285p | Masson | 1978 |
| LEPOIVRE P | Phytopathologie, 727p | De Boeck et Presses agronomiques de Gembloux | 2003 |
| LEVEQUE Ch & MONOULOU J.C | La biodiversité : dynamique biologique et conservation | Dunod | 2001 |
| LODE T | Les stratégies de reproduction des animaux | Dunod | 2001 |
| MAC FARLAND D | Le comportement animal : Psychobiologie, éthologie et évolution, 614p | De Boeck | 2001 |
| MATHEY W & coll | Manuel pratique d'écologie, 264p | Payot | 1984 |
| MEUNIER F | Domestiquer l'effet de serre - Energies et développement durable , 171p | Dunod | 2005 |
| OZENDA P | La cartographie écologique et ses applications, 159 p | Masson | 1986 |
| OZENDA P | Les végétaux dans la biosphère, 218p | Doin | 1995 |

| | | | |
|--------------------------|---|-------------------|------|
| PESSON P | Actualités d'écologie forestière (Sol, flore, faune), 517p | Gauthier-Villars | 1980 |
| PESSON P & coll | Ecologie forestière. La forêt : son climat, son sol, ses arbres, sa faune, 382p | Gauthier-Villars | 1974 |
| PESSON P & coll | La pollution des eaux continentales, 345p | Gauthier-Villars | 1980 |
| PIETRASANTA Y & BONDON D | Le lagunage écologique, Poche Environnement | Ed. Economica | 1994 |
| RAMADE F | Ecotoxicologie, 228p | Masson | 1979 |
| RAMADE F | Les catastrophes écologiques, 403p | Mc Graw Hill | 1987 |
| RAMADE F | Eléments d'écologie. Ecologie appliquée, 578p | Mc Graw Hill | 1989 |
| RAMADE F | Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale, 403p | Mc Graw Hill | 1984 |
| RAMADE F | Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale, 403p | Mac Graw Hill | 1996 |
| RICKLEFS R. & MILLER G.L | Ecologie | De Boeck | 2005 |
| THOMAS RENAUD & | Parasitism et | Oxford University | 2005 |

| | | | |
|---|--|----------------------------------|------|
| GUEGAN | ecosystem | Press | |
| 10 - Biologie et Physiologie végétales | | | |
| ANDRE | Organisation vasculaire des Angiospermes, 145p | Inra | 2002 |
| BOURNERIAS M & BOCK C | Le génie végétal, 250p | Nathan | 1993 |
| CAMEFORT H | Morphologie des végétaux vasculaires. Cytologie. Anatomie. Adaptations, 432p | Doin | 1984 |
| CAMEFORT H | Reproduction et biologie des végétaux supérieurs, 436p | Doin | 1997 |
| CAMEFORT H & BOUE H | Reproduction et biologie des principaux groupes végétaux. Les Cormophytes ou Archégionates, 422p | Doin | 1969 |
| CHADEFAUD M & EMBERGER L | Traité de Botanique systématique. I. Les végétaux non vasculaires. Cryptogamie, 1018p | | |
| CHADEFAUD M & EMBERGER L | Traité de Botanique systématique. II. Les végétaux vasculaires, F 1&2, 1539p | Masson | 1960 |
| CHAMPAGNOL F | Eléments de physiologie de la vigne et de | F. Champagnol Saint-Gely-du-Fesc | 1984 |

| | | | |
|-----------------------|--|----------------------------------|------|
| | viticulture générale, 351p | | |
| CHAUSSAT R & coll | La germination des semences, 232p | Gauthier-Villars | 1975 |
| CHAUSSAT R & coll | La Multiplication végétative des plantes supérieures, 277p | Gauthier-Villars | 1980 |
| CHRISTMANN C | Le Parasitisme chez les plantes, 212p | Colin | 1960 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Aspects physiologiques de l'halophilie, 286p | Bull. Soc. bot. Fr., 125, 3-4 | 1978 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Les relations hôtes parasites, 130p | Bull.Soc.bot.Fr., 126 | 1979 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Cécidologie et morphogénèse pathologique, 213p | Bull127 | 1980 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Données actuelles sur les tissus conducteurs, 120p | Bull. Soc. bot. Fr., 134, 3-4 | 1987 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Biologie et conservation du pollen : aspects fondamentaux et appliqués, 210p | Bull. Soc. bot. Fr., 143, 7 | 1996 |
| Collectif (Soc. Bot.) | Les plantes actinorhiziennes | Bull. Soc. bot. Fr., 143, 7 | 1996 |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|-----------|
| Collectif (CNRS) | La physiologie de la floraison, 241p | Coll. int. CNRS 285, Editions du CNRS | 1979 |
| COME D | Les végétaux et le froid, 600p | Hermann | 1992 |
| CORBAZ R | Principes de phytopathologie et lutte contre les maladies des plantes, 286p | Presses Polytechniques et universitaires | 1996 |
| DENIS T.D | Plant Physiology, biochemistry and molecular biology, 259p | Longman Scientific & Technical | 1992 |
| DE REVIERS B | Biologie et phylogénie des algues tome 1 et tome 2 | Belin | 2002-2003 |
| DOMMERGUES Y, DUHOUX E & DIEM H.G | Les arbres fixateurs d'azote, 500p | IRD Ed | 1999 |
| DUCREUX | Introduction à la botanique | Belin | 2002 |
| DUHOUX E & NICOLE M | Associations et interactions chez les plantes, 166p | Dunod | 2004 |
| GORENFLOT R & GUERN M | Organisation et biologie des Thallophytes, 235p | Doin | 1990 |
| GRIGNON C. | Les transports chez les végétaux, p. 105-364 | APBG n°1, 1989 | 1989 |
| HAICOURT | Biotechnologies végétales :: technique de | Maloine | |

| | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|------|
| | laboratoire, 305p | | |
| HARTMANN C | La sénescence des végétaux, 200p | Hermann | 1992 |
| HELLER R & coll | Physiologie végétale, Abrégé Tome 1 : Nutrition, 323p | Masson | 1998 |
| HELLER R & coll | Physiologie végétale, Abrégé Tome 2 : Développement, 366p | Masson | 2000 |
| HOPKINS W.G | Physiologie végétale, 532p | De Boeck | 2003 |
| JUPIN H & LAMANT A | La photosynthèse | Masson | 1997 |
| KAHN A | Les plantes transgéniques en agriculture, 210p | John Libbey Eurotext | 1996 |
| KLEIMAN C | La reproduction des Angiospermes, 176p | Belin Sup | 2001 |
| LABERCHE J.C | Biologie végétale 2 ^e édition | Dunod | 1999 |
| LAVAL-MARTIN D & MAZLIAK P | Physiologie végétale, I. Nutrition, 320p | Collection méthodes Hermann | 1995 |
| MAROUF | Dictionnaire de botanique, les Phanérogames, 256p | Dunod | 2000 |

| | | | |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|------|
| MAZLIAK P | Physiologie végétale.II. Croissance et développement, 465p | Hermann | 1982 |
| MEYER S, REEB C et BOSDEVEIX R | Botanique – Biologie et physiologie végétales | Vigot-Maloine | 2004 |
| MONTIES B & coll | Les Polymères végétaux, 345p | Gauthier-Villars | 1980 |
| MOORE R & Coll | Botany, 919p | Mc Graw Hill | 1996 |
| MOROT-GAUDRY J.F | Assimilation de l'azote chez les plantes | Edition INRA | 1997 |
| MOYSE A & coll | Processus de la production primaire végétale, 265p | Gauthier-Villars | 1977 |
| NULTSCH W | Botanique générale 5 | De Boeck | 1998 |
| PESSON P & LOUVEAUX J | Pollinisation et productions végétales, 662p | INRA, | 1984 |
| PRAT R | L'expérimentation en physiologie végétale, 362p | Hermann, | 1993 |
| RAVEN P.H & Coll | Biology of plants, 791p | Worth Publishers, | 1992 |
| RAVEN P. H & Coll | Biologie végétale (version traduite) | De Boeck | 2000 |
| RICHTER G | Métabolisme des végétaux. Physiologie et | Presses Polytech. Univ. Romandes, PUF | 1993 |

| | | | |
|--------------------------|--|----------------------------|--------------|
| | biochimie | | |
| ROBERT D. & ROLAND J-C. | Biologie végétale, I. Organisation cellulaire. Caractéristiques et stratégie évolutive des plantes, 265p | Doin | 1990 |
| ROBERT D & CATESSON A.M | Biologie végétale, II. Organisation végétative, 256p | Doin | 1990 2000 |
| ROBERT D & coll | Biologie végétale, III. Reproduction, 389p | Doin | 1994 2000 |
| ROLLAND J.C | Atlas de biologie végétale Tome1, Tome 2 | Dunod | |
| ROLLAND S.C & SZOLLÖZI A | Atlas de biologie cellulaire, 142p | Dunod | 2001 |
| SELOSSE M.A | Les cyanobactéries, d'étonnants procaryotes autotrophes | Biologie-Géologie n°3 APBG | 1996 |
| SELOSSE M.A | La symbiose. Structures et fonctions, rôles écologiques et évolutifs. 154p | Vuibert | 2000 |
| SELOSSE M. A | Les algues de la zone intertidale et leur zonation : des idées recues aux données écologiques | APBG Bull. trim. 4/ 2000 | 2000 |
| SEMAL J & coll | Traité de Pathologie végétale, 621p | Presses Acad. de Gembloux | 1989. |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|------|
| STENGEL & GELIN | Sol, interface fragile | Inra | 1998 |
| SPERANZA A & CALZONI G | Atlas de la structure des plantes. Guide de l'anatomie microscopique des plantes vasculaires en 285 photos | Belin | 2005 |
| SRULLO D.G | Les mycorhizes des arbres et plantes cultivés | Tec et Doc Lavoisier | 1991 |
| TAIZ ZEIGER | Plant physiology, 792p | The Benjamin Cummings Publishing Company Inc. | 1998 |
| TCHERKEZ | Evolution de l'architecture florale des Angiospermes | Dunod | 2001 |
| TOURTE | Génie génétique et biotechnologies : concepts, méthodes et applications agronomiques | Dunod | 2002 |
| ZRYD J.P. | Cultures de cellules, tissus et organes végétaux, 308p | Presses Techniques Romandes | 1988 |
| 11 - Agriculture, Sylviculture | | | |
| Collectif(Soc. Bot.) | La domestication chez les végétaux, 68p | Bull.Soc.bot.Fr.,133,1 | 1986 |
| DOMERGUES Y & MANGENOT F | Ecologie microbienne du sol, 796p | Masson | 1970 |
| GRISVARD P & CHAUDUN V | Le bon jardinier I & II,1667p, | La Maison rustique, 1987 | |

| | | | |
|-------------------|--|----------------------------------|------|
| HARLAN J.R | Les plantes cultivées et l'Homme, 414 p, | CILF PUF | 1987 |
| JOHNSON H | Le livre international de la Forêt, 222p | Nathan | 1982 |
| PHILIPPS R | Les Arbres, 220p | Solar | 1981 |
| PITRA M & FOURY C | Histoires de légumes, 409p | Inra | 2003 |
| SCRIBAN R | Biotechnologie, 903p | Lavoisier Tec & Doc. | 1993 |
| SOLTNER D | Phytotechnie générale. Les bases de la production végétale, I. Le sol, 466p | Sciences et Techniques agricoles | 1990 |
| SOLTNER D | Phytotechnie générale II. Le climat : météorologie ,pédologie, bioclimatologie, 320p | Sciences et Technique Agricoles | 1992 |
| SOLTNER D | Phytotechnie générale III. La plante et son amélioration, 383p | Sciences et Techniques agricoles | 1990 |
| SOLTNER D | Phytotechnie spéciale, Les grandes productions végétales. Céréales, plantes sarclées, prairies, 464p | Sciences et Technique Agricoles | 1990 |
| VIENNOT-BOURGIN G | Champignons parasites des plantes cultivées | Tome I et Tome II, Masson | 1949 |

| | | | |
|---|--|-----------------------------|------|
| | 1850p | | |
| 12 - Morphologie, Anatomie, Systématique | | | |
| BOURELLY P | Les Algues d'eau douce, I. Algues vertes, 511p | Boubée | 1966 |
| BOURELLY P | Les Algues d'eau douce II. Algues jaunes et brunes, 438p | Boubée | 1968 |
| BOURELLY P | Les Algues d'eau douce III. Algues bleues et rouges, 512p | Boubée | 1970 |
| BRACEGIRDLE B & MILES P.H | An Atlas of Plant Structure, Vol. 1, 123p | Heinemann Educ.Books London | 1985 |
| BRACEGIRDLE B. & MILES P.H. | An Atlas of Plant Structure, Vol. 2, 107p | Heinemann Educ.Books London | 1981 |
| Collectif (Soc.Bot) | Progrès récents en Lichénologie, 112p | Bull.Soc.bot.Fr,133 | 1986 |
| Collectif (Soc.Bot) | Potentialités biologiques des Cyanobactéries, 182p | Bull. Soc. bot. Fr., 136, 1 | 1989 |
| EMBERGER L | Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants, 758p | Masson | 1968 |
| GAUSSEN H & coll | Précis de Botanique, II. Végétaux supérieurs, 579p | Masson | 1982 |

| | | | |
|---|--|------------------|------------------|
| GAYRAL P | Les Algues, 166p | Doin | 1975 |
| GILLET M | Les Graminées fourragères, 306p | Gauthier-Villars | 1980 |
| GUIGNARD J.L | Abrégé de Botanique, 260p | Masson | 1986 |
| OZENDA P | Les vegetaux. Organisation et diversite biologique 2eme edition, 516p | Dunod | 2000 |
| ROLAND J.C & ROLAND F | Atlas de Biologie végétale, II. Organisation des plantes à fleurs, 105p | Masson | 1989. |
| ROLAND JC & VIAN B | Biologie végétale. I. Organisation des plantes sans fleurs. 142p | Atlas Dunod | 1998 2004 |
| VALLADE J | Structure et developpement de la plante. Morphogenese et biologie de la reproduction des Angiospermes 224p, | Dunod | 1999 |
| JUDDS W.S, CAMPBELL C.S, KELLOG E ;A. & STEVEN P.F. | Précis de systématique | De Boeck | |
| 13- Flores, Illustrations | | | |
| BONNIER G | Grande Flore complète, (12 vol, manquent 5 et 9) | Belin | 1934 |
| BONNIER G & DE LAFAYENS G | Flore complète nortative de la | Belin | 1986 |

| | | | |
|-------------------------|---|-------------------------------|------------|
| LAYENS G | France, de la Suisse et de la Belgique, 425p | | |
| CLAUSTRES G & LEMOINE C | La végétation des côtes Manche-Atlantique, 329p | Ouest-France | 1980 |
| CLAUSTRES G & LEMOINE C | Connaître et reconnaître la flore et la végétation des montagnes, 326p | Ouest-France | 1985 |
| COSTE H. (l'abbé) | Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes Tome 1, 416p | Lib. des Sciences et des Arts | |
| COSTE H (l'abbé) | Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes T 2, 627p | Lib. des Sciences et des Arts | |
| COSTE H (l'abbé) | Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes T 3, 807p | Lib. des Sciences et des Arts | 1937 |
| DEBAZAC E.F | Manuel des Conifères, 172p | Ec. Nat. Eaux et Forêts | 1964 |
| DOUIN M | Nouvelle flore des Mousses et des Hépatiques, 186p | Lib. Gen. Enseignement | (non daté) |
| EDLIN H & NIMMO M | Les arbres, 255p | Bordas, | 1964 |
| FAVARGER C & ROBERT P.A | Flore et végétation des Alpes, Tome I, 269p | Delachaux et Niestlé | 1956 |

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------|------------|
| FAVARGER C & ROBERT P.A | Flore et végétation des Alpes, Tome II, 275p | Delachaux et Niestlé | 1956 |
| FOURNIER R | Les quatre flores de France, Texte, 1105p ; Atlas, 308p | Lechevallier | 1977 |
| GUITTONNEAU G.G & HUON A | Connaître et reconnaître la flore et la végétation, méditerranéennes, 331p | Ouest-France | 1983 |
| KRAUSEL R & coll | Flore d'Europe, I. Plantes herbacées et sous-arbrisseaux, 168 pl. couleurs | SLF | (non daté) |
| KRAUSEL R & coll | Flore d'Europe, II. Arbrisseaux, arbustes et arbres, 144 pl. couleurs | SLF | (non daté) |
| LEMOINE C & CLAUSTRES G | Les fleurs des eaux et des marais, 32p | Ouest-France | 1981 |
| PHILIPPS R | Les arbres, 222p | Solar | 1982 |
| POELT J & JAHN H | Champignons d'Europe, 180 pl. | SFL | (non daté) |
| PRELLI R | Guide des fougères et plantes alliées, 103p | Lechevallier Masson | 1992 |
| RAMEAU J.C | Flore forestière française, I. Plaines ; | | |
| ROL R & coll | Flore des arbres, I. Plaines et collines, 195p | La Maison rustique | 1962 |

| | | | |
|-----------------------------|--|--------------------|------|
| ROL R & coll | Flore des arbres, II. Montagnes, 279p | La Maison rustique | 1963 |
| ROL R & coll | Flore des arbres, III. Région méditerranéenne, 393p | La Maison rustique | 1968 |
| ROL R & coll | Flore des arbres, IV. Essences introduites, 495p | La Maison rustique | 1965 |
| VAN HALUWYN C & LEROND M | Guide des Lichens | Lechevalier | 1993 |

SCIENCES DE LA TERRE

| Auteur | Titre | Editeur | Année |
|------------------------------|--|------------|-------|
| 1 - Ouvrages généraux | | | |
| ALLEGRE C.J | L'écume de la Terre, 366p | Fayard | 1983 |
| BAL Y & coll | Notion de chimie pour biologistes et géologues, 159p | Hachette | 1996 |
| BRAHIC A & coll | Sciences de la Terre et de l'Univers, 634p | Vuibert | 1999 |
| CARON J.M & coll | Comprendre et enseigner la planète Terre, 271p | Ophrys Gap | 1995 |
| CAZENAVE A & MASSONNET D | La Terre vue de l'espace, 125p | Belin PLS | 2004 |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------------|------|
| CGMW / UNESCO | Carte Géologique du monde à 1/25 000 000 | CGMW / UNESCO | 2001 |
| Collectif (APBG) Terre 88 | APBG Biologie - Géologie n° 2b, 201p | APBG | 1989 |
| Collectif (CNRS) La Terre | De l'observation à la modélisation, 120p | Le Courrier du CNRS n° 76 | 1990 |
| Collectif Des océans aux continents | Colloque du centenaire de l'ENS de Saint-Cloud,3, p.325-568 | Bull. Soc. géol. France | 1984 |
| Collectif La Terre (1997) | Supplément au bulletin de l'apbg "biologie-géologie", 2, p.325-568 | APBG | 1997 |
| DERCOURT, LE RICOU & VRIELINCK B | Atlas Tethys - palaeoenvironmental maps | CCGM | 1993 |
| DERCOURT J & PAQUET J | Géologie : Objets et méthodes, 457p | Dunod | 1999 |
| FOUCAULT A & RAOULT J.F | Dictionnaire de Géologie, 352p | Masson | 1988 |
| POMEROL C, LAGABRIELLE Y & RENARD M | Eléments de Géologie, 12 ^{ème} Ed, 746p | Masson Sciences . Dunod, Colin | 2000 |
| MATTAUER M | Ce que disent les pierres, 143p | Belin | 1998 |
| NATAF HC & SOMMERIA J | La physique et la Terre, 143p | Belin CNRS Editions | 2000 |

| | | | |
|---|---|---|------|
| SHEFFIELD C.H | Notre monde vu de l'espace. Voici la Terre, 160p | J.C Lattès | 1981 |
| VILA J.M | Dictionnaire de la tectonique des plaques et de la géodynamique, 542p | Gordon and Breach science publishers | 2000 |
| VRIELYNCK B & BOUYSSSE P | Le visage changeant de la Terre : L'éclatement de la Pangée et la mobilité des continents au cours des derniers 250 millions d'années en 10cartes (livret + CD-ROM) | Commission de la carte Géologique du monde/CGMW | 2001 |
| 2 - Sédimentologie, Pétrologie et Géochimie Sédimentaire, Océanographie physique et chimique, Climatologie | | | |
| ALLEGRE C.J | Géologie isotopique, 496p | Belin | 2005 |
| ADAMS A.E & coll | Atlas des roches sédimentaires, 104p | Masson | 1994 |
| BELTRANDO & CHEMERY | Dictionnaire des climats | Larousse | 1995 |
| BERGER A | Le climat de la Terre : un passé pour quel avenir ?, 479p | De Boeck | 1992 |
| BIJU-DUVAL B | Géologie sédimentaire. Bassins, environnements de dépôts, 735p | Technip | 1999 |
| BIJU-DUVAL B & SAVOYE B | Océanologie . 248 p | Dunod | 2001 |

| | | | |
|---|---|--------------------------|------|
| CAMPY M. & MACAIRE J.J | Géologie des formations superficielles. Géodynamique. Faciès. Utilisation, 433p | Masson | 1989 |
| CHAMLEY H | Les milieux de sédimentation, 173p | BRGM-Lavoisier | 1988 |
| CHAPEL A | Océans et atmosphère, 160p | Hachette | 1996 |
| COJAN J & RENARD M | Sédimentologie, 418p | Masson | 1999 |
| Collectif (POUR LA SCIENCE) | Cette roche nommée pétrole, 92p | Belin | 1984 |
| Collectif (Association des sédimentologistes de France) | Dynamique et méthodes d'étude des bassins sédimentaires, 443p | Technip | 1989 |
| Collectif (Bureau des longitudes) | Encyclopédie scientifique de l'univers: La Terre, les eaux, l'atmosphère, 345p | Gauthier-Villars | 1984 |
| Collectif (Groupe Téthys) | Cartes des paléoenvironnements, | Bull. Soc. Géol. | 1985 |
| Collectif | Le grand Atlas de la mer | Encyclopedia Universalis | 1994 |
| COPIN G. MONTEGUT | Chimie de l'eau de mer 318 p . | Institut Océanographique | 1996 |
| CHAMLEY H. | Bases de sédimentologie | Dunod | 2000 |
| DERCOURT J & coll | Atlas Tethys Paléoenvironmental | CCGM | 1993 |

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------------------|------|
| | maps, | | |
| EINSELE G | Sedimentary basins | Springer Verlag | 2001 |
| GILLI E | Eaux et rivières souterraines, 127p | PUF Que sais-je | 1999 |
| GILLI E, MANGAN Ch & MUDRY J | Hydrogéologie | Dunod | 2004 |
| HUFTY A | Introduction à la climatologie, 576p | De Boeck | 2001 |
| JOUSSAUME P | Climats d'hier à demain, 143p | CNRS ed./CEA Science au présent | 1993 |
| LEROUX M | La dynamique du temps et du climat | Dunod | 1996 |
| MAGNY M | Une histoire de climat. Des derniers mammouths au siècle de l'automobile, 320p | Evrance | 1995 |
| MARGAT J | Atlas de l'eau dans le bassin méditerranéen, 46p | CCGM/ Plan bleu/ Unesco | 2004 |
| MEYER R | Paléoaérites et paléosols, 163p | BRGM | 1987 |
| MILLOT G | Géologie des argiles, 499p | Masson | 1964 |
| MINSTER J.F | La machine océan, 298p. | Flammarion, Col. Champ | 1997 |
| MINSTER J.F | Les océans, 128p | Flammarion, col Dominos | 1997 |

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|-------|
| NICOLAS A | 2050 : rendez-vous à risques | Belin 2004 | |
| NESME RIBE THULLIER | Histoire solaire et climatique | Belin PLS | 2002 |
| PURSER B.H | Sédimentation et diagenèse des carbonates néritiques récents, I: 366p | Technip | 1998 |
| PURSER B.H | Sédimentation et diagenèse des carbonates néritiques récents; II: 389p | Technip | 1983 |
| RUDDIMAN W. F | Earth's climate : past and future, 465p | Freeman | 2000 |
| TARDY Y. | Le cycle de l'eau. Climats, paléoclimats et géochimie globale, 344p | Masson | 1986. |
| 3 - Géochimie, Minéralogie | | | |
| ALBAREDE F | La géochimie, 190p | Col Géosciences, Gordon and Breach Science Publishers | 2001 |
| ALLEGRE C.J & MICHARD G | Introduction à la Géochimie, 200p | PUF | 1973 |
| BARONNET A | Minéralogie, 184p | Dunod | 1988 |
| ROUBAULT M | Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant, 365p | Lamarre-Poinat | 1963 |

| | | | |
|--|--|--------------------|------|
| Collectif sous la direction de TREUIL M. & HAGEMAN R | Introduction à la géochimie et ses applications Tome 1 : 445 p. Tome 2 : 296p | CEA-UPMC édition | 1998 |
| GUNTER FAURE | Principles of isotope geology 2° edition | John Wiley et Sons | 1986 |
| 4 - Géographie physique, Géomorphologie | | | |
| COQUE R | Géomorphologie, 452p | Armand Colin | 1977 |
| DESFONTAINES P & DELAMARRE M | Atlas aérien de la France, I : Alpes, Vallée du Rhône, Provence, Corse, 184p | Gallimard | 1955 |
| DESFONTAINES P & DELAMARRE M | Atlas aérien de la France; II : Bretagne, Val de Loire, Sologne et Berry, Pays Atlantiques entre Loire et Gironde, 182p | Gallimard | 1956 |
| DESFONTAINES P & DELAMARRE M | Atlas aérien de la France; III : Pyrénées, Languedoc, Aquitaine, Massif Central, 187p | Gallimard | 1958 |
| DESFONTAINES P & DELAMARRE M | Atlas aérien de la France; IV : Paris et Vallée de la Seine, Ile de France, Beauce et Brie, Normandie, de la Picardie à la Flandre, 187 p, | Gallimard | 1962 |

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------|
| DESFONTAINES P & DELAMARRE M | Atlas aérien de la France; V : Alsace, Vosges, Lorraine, Ardennes et Champagne, Morvan et Bourgogne, Jura, 187p | Gallimard, | 1964 |
| LACOSTE Y. | Nouvel Atlas des formes du relief, 216 p, | Nathan, | 1985 |
| PEULVAST J.P. & VANNEY J.R. | Géomorphologie structurale Terre Corps planétaires solides Tome 1 Relief et structure 503 p Tome 2 Relief et géodynamique 524 p | GB Science Publisher SGF | 2001 2002 |
| 5- Géophysique, Géologie structurale | | | |
| Collectif (POUR LA SCIENCE) | Les tremblements de terre, 192p | Belin | 1982 |
| Collectif sous la direction de AVOUAC J.P. DE WEVER P | Himalaya –Tibet. : le choc des continents, 190p | Museum d'Histoire Naturelle; CNRS | 2002 |
| BOILLOT G & COULON C | La déchirure continentale et l'ouverture océanique, 210p | Gordon and Breach Sc. Pub. | 1998 |
| BOILLOT G & coll | Les marges continentales actuelles et fossiles autour de la | Masson | 1984 |

| | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|------|
| | France, 342p | | |
| BOILLOT G | La dynamique de la lithosphère, 210p | Masson | 1996 |
| BOILLOT G, HUCHON Ph & LAGABRIELLE Y | Introduction à la géologie. La dynamique de la lithosphère 202p, 3 ^e édition | Dunod | 2003 |
| CARA M | Géophysique, 196p | Dunod | 1989 |
| CAZENAVE A & FEIGL K | Formes et mouvements de la Terre Satellites et géodésie, 159p | Belin | 1994 |
| CHOUKROUNE P | Déformations et déplacements dans la croûte terrestre, 226p | Masson | 1995 |
| DEBELMAS J & MASCLE G | Les grandes structures géologiques, 300p | Masson | 1991 |
| DUBOIS J & DIAMANT M | Géophysique, 205p | Masson | 1997 |
| JOLIVET L. & NATAF H. | Géodynamique, 462p | Dunod | 1998 |
| JOLIVET L | La déformation des continents. Exemples régionaux, 413p | Hermann | 1995 |
| JUTEAU T & MAURY R | Géologie de la croûte océanique, 350p | Masson | 1997 |
| LAGABRIELLE Y | Le visage sous marin de la Terre. Eléments de | CCGM/CNRS | 2005 |

| | | | |
|--|---|--------------------------|------|
| | géologie océanique | | |
| LALLEMAND S | La subduction océanique, 195p | Gordon & Breach Sc. Pub. | 1999 |
| LALLEMAND S, HUCHON Ph, JOLIVET L & PROUTEAU G | Convergence lithosphérique, 182p | SGF- Vuibert | 2005 |
| LAMBERT J & coll | Les tremblements de terre en France, 183p | BRGM | 1997 |
| LARROQUE C & VIRIEUX J | Physique de la Terre solide :observations et théories, 360p | Gordon & Breach Sc. Pub. | 2001 |
| LEMOINE M, DE GRACIANSKY P C & TRICART P | De l'océan à la chaîne de montagnes, 207p | Gordon & Breach Sc. Pub. | 2000 |
| LLIBOUTRY L | Géophysique et Géologie, 462p | Masson | 1998 |
| MADARIAGA R & PERRIER G | Les tremblements de terre, 210p | Presses du C.N.R.S | 1991 |
| MATTAUER M | Les déformations des matériaux de l'écorce terrestre, 493p | Hermann | 1973 |
| MERCIER J & VERGELY P | Tectonique, 214p | Dunod | 1992 |
| MONTADER- BIJU-LEMOINE | Géologie des marges continentales actuelles et fossiles autour de la France | Dunod | 2000 |

| | | | |
|--|---|-------------------------|------|
| MONTAGNER J.P | Sismologie. La musique de la Terre, 158p | Hachette Supérieur | 1998 |
| NICOLAS A | Les montagnes sous la mer, 188p | BRGM | 1990 |
| NICOLAS A | Principes de Tectonique, 224p | Masson | 1989 |
| POIRIER J.P | Le noyau de la Terre, 128p | Flammarion Dominos | 1996 |
| POIRIER J.P | Les profondeurs de la Terre, 137p | Masson, | 1991 |
| SCANVIC J.Y | Utilisation de la Télédétection dans les Sciences de la Terre, 159p | BRGM, | 1985 |
| VOGT J. | Les tremblements de Terre en France, 220 p | Mémoire du BRGM n° 96, | 1979 |
| WESTPHAL M, WHITECHURCH H & MUNSCHY M | La tectonique des plaques Collection Géosciences,310p | GB Publisher SGF | 2003 |
| 6 - Géologie appliquée et environnement | | | |
| ANTOINE P & FABRE D | Géologie appliquée au Génie Civil, 291p | Masson | 1980 |
| BAIZE & TERCE | Les éléments traces métalliques | INRA | 2002 |

| | | | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|------|
| BARRABE L & FEYS R | Géologie du charbon et des bassins houillers, 229p | Masson | 1965 |
| BODELLE J& MARGAT J | L'eau souterraine en France, 216p | Masson | 1980 |
| CASTANY G | Principes et méthodes de l'hydrogéologie, 236p | Dunod | 1982 |
| CHAMLEY H | Environnements géologiques et activités humaines, 512p | Vuibert | 2002 |
| Collectif | La géologie au service des hommes. Entretiens de Saint-Cloud. | Bull. Soc. Géol., 7, p. 943-1170 | 1985 |
| Collectif (BRGM) | La géothermie en France, 72p | BRGM | 1978 |
| Collectif | Les techniques pétrolières | Bull. Soc. Géol., 7, p.1233-1394 | 1987 |
| Collectif (CRDP) | L'eau de Paris, 76 p, | CRDP | 1991 |
| GOGUEL | La Géothermie, 171 p, | Doin | 1975 |
| LEFEBVRE Ch & SCHNEIDER J L | Les risques naturels majeurs; Collection Géosciences, 306p | GB Publisher SGF | 2003 |
| PELISSIONNIER H | Réflexions sur la métallogénie | Ecole des mines | 2001 |

| | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------|------|
| PERRODON A | Géodynamique pétrolière. Genèse et répartition des gisements d'hydrocarbures, 388p | Masson | 1985 |
| PERRODON A | Histoire des grandes découvertes pétrolières, 222p | Masson | |
| ROUTHIER P | Les gisements métallifères, 1282 p, Tomes I et Tome II | Masson | 1963 |
| TARITS & coll | Géologie de l'environnement- Coll.Sciences .Sup 198p | Dunod | 2002 |
| 7 - Géologie régionale | | | |
| AGARD P & LEMOINE M | Visage des Alpes : structure et évolution géodynamique. Fascicule 48p + CD | CGMW | 2003 |
| AUTRAN R | Evolutions géologiques de la France, 356p | BRGM | 1980 |
| BOUSQUET J | Geologie dU Languedoc Roussillon | BRGM Presses du Languedoc | 1997 |
| BOUSQUET J & VIGNARD D | Découverte géologique du Languedoc Méditerranée, 96p | BRGM | 1980 |
| BRIL H | Découverte géologique du Massif Central, 71p | BRGM | 1988 |
| BROUSSE R & IFFEVRE C | Le volcanisme en France et en Europe | Masson | 1990 |

| | | | |
|-----------------------|---|-------|------|
| LEFEVRE C | limitrophe, 263p | | |
| CABANIS B | Découverte géologique de la Bretagne, 84p | BRGM | 1987 |
| CAVELIER C & LORENZ J | Aspect et évolution géologiques du Bassin Parisien, 271p | AGBP | 1987 |
| Collectif | Geology of the european countries. Austria, Federal Republic of Germany, Ireland, The Netherlands, Switzerland, United Kingdom, 438p ; Denmark, Finland, Iceland, Norway, Sweeden, 456p | Dunod | 1980 |
| Collectif | Géologie des pays européens. France, Belgique, Luxembourg, 609 p ; Espagne, Grèce, Italie, Portugal, Yougoslavie, 393p | Dunod | 1980 |
| Collectif | Les Alpes...à la recherche d'indices Livret + CD | APBG | 2003 |
| DEBELMAS J | Découverte géologique des Alpes du Nord, 84p | BRGM | 1979 |
| DEBELMAS J | Découverte géologique des Alpes du Sud, 84p | BRGM | 1982 |
| DEBELMAS J | Géologie de la France, 554 p, Tome 1 et Tome | Doin | 1974 |

| | | | |
|-----------------------------|--|-------------------------------|-----------|
| | 2 | | |
| DEBRAND-PASSARD S & coll | Synthèse géologique du Sud Est de la France, I : Stratigraphie et paléogéographie, 615p ; II : | Atlas, BRGM | 1984 |
| DERCOURT J | Géologie et géodynamique de la France, 324p | Dunod | 2000 2002 |
| GAUTHIER A | Roches et paysages de la Corse (Parc nat. rég.), 144p | BRGM | 1983 |
| GUILLE G & coll | Les atolls de Mururoa et de Fangataufa (Polynésie française), I : 168p | DIRCEN et CEA | 1993 |
| LEMOINE M | La tectonique des plaques et les Alpes, 78p | APBG | 1990 |
| MARTHALER M. | Le Cervin est-il africain, 96p | Loisir et pédagogie (Dilisco) | 2001 |
| MEGNIEN C & coll | Synthèse géologique du Bassin Parisien, | Atlas Mémoire du BRGM, 102 | 1980 |
| MIROUSE R | Découverte géologique des Pyrénées occidentales, 84p | BRGM | 1988 |
| POMEROL C | Découverte géologique de Paris et de l'île de France, 74p | BRGM | 1988 |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------|------|--|
| POMEROL C & coll | Guides géologiques régionaux (collection complète) | Masson | | |
| RICHET P | Guide des volcans en France, 432p | Belin | 2003 | |
| RICOUR J & coll | Découverte géologique du Nord de la France, 66p | BRGM | 1987 | |
| ROURE F & coll | Deep structure of the Alps, 367p | Soc. géol. Mém., 156 | 1990 | |
| SABOURAUD Ch | Guide de la géologie, 816p | Belin - SGF | 2004 | |
| SCHWARTZ S | La zone piémontaise des Alpes occidentales. Un paléocomplexe de subduction. Arguments métamorphiques, géochronologiques et structuraux | Thèse CD Rom | 2000 | |
| SOURIAU A & SYLVANDER M | Les séismes dans les Pyrénées, 165p | Loubatières | 2004 | |
| 8 - Magmatisme, Métamorphisme | | | | |
| BARD J.P | Microtextures des roches magmatiques et métamorphiques, 192p | Masson | 1980 | |
| BARBEY P & LIBOUREL G | Les relations de phases et leurs applications : des sciences de la terre | G B Publisher | 2004 | |

| | | | |
|--|--|-------------------------------------|--------------|
| | aux matériaux Livre + CD, 254p | SGF | |
| BARDINTZEFF J.M | Volcanologie, 235p | Dunod | 1999 |
| BARDINTZEFF J.M | Volcans, 154p | Armand Colin | 1993 |
| BEST M & CHRISTIANSEN E | Igneous petrology, 458p | Blackwell Science Malden USA | 2001 |
| BONIN B | Les granites des complexes annulaires, 183p | BRGM | 1982 |
| BONIN B | Pétrologie endogène, 336p | Dunod | 1995 |
| BONIN B | Magmatisme et roches magmatiques | Dunod | 2004 |
| BOURDIER J-L. | Le volcanisme, 420p, Manuel et Méthodes, | BRGM, 25 | 1994 |
| Collectif (POUR LA SCIENCE) | Les volcans, 158p | Belin | 1984 |
| Collectif | Pleins feux sur les volcans, 286p | Mémoire Soc. Géol. | 1993 |
| Collectif sous la direction de P. DE WEVER | Le volcanisme Cause de mort et source de vie . 327 p. | Vuibert Museum d'Histoire Naturelle | 2003 |
| KORNPORBST J | Les roches métamorphiques et leur signification géodynamique, 224p | Masson | 1994 2001 |

| | | | |
|----------------------------------|---|----------------------|------|
| KRAFFT M | Guide des volcans d'Europe et des Canaries, 412p | Delachaux et Niestlé | 1974 |
| LAMEYRE J | Roches et minéraux, 352 p, I : Les matériaux, 128 p ; II : Les formations, 352p | Doin | 1975 |
| LAMEYRE J | Roches et minéraux. Matériaux de la Terre et témoins de son histoire, 350p | Doin | 1986 |
| MACKENZIE W.S & coll | Atlas des roches magmatiques, 148p, | Masson | 1995 |
| MARRE J | Méthodes d'analyse structurale des granitoïdes, 128p | BRGM | 1982 |
| WILSON M | Igneous Petrogenesis : a Global Tectonic Approach, 230p | Unwin Hyman | 1989 |
| YARDLEY B.W.D & coll | Atlas des roches métamorphiques, 120p | Masson | 1995 |
| 9 - Sciences de l'univers | | | |
| ALLEGRE C.J | De la pierre à l'étoile, 300p | Fayard | 1985 |
| AUDOUZE J. | Aujourd'hui l'Univers Planètes, trous noirs, soleils, galaxies, 350p | Belfond | 1989 |

| | | | |
|---|--|---|------|
| BRAHIC A. | Planètes et satellites | Vuibert | 2002 |
| Collectif | Le grand Atlas de l'Univers | Encyclopedia Universalis | 1993 |
| Collectif sous la direction de RISER J | Le quaternaire : géologie et milieux naturels, 320p. | Dunod | 1999 |
| CAUSERET & SARRAZIN | Les saisons et les mouvements de la Terre | Belin PLS | 2001 |
| DE LA COTARDIERE Ph | Astronomie, 544p | Larousse | 1991 |
| DELSEMME A & coll | Pour comprendre l'Univers, 219p | éditions universitaires | 1988 |
| ENCRENAZ Th | Atmosphères planétaires ; origine et évolution 151p | Belin CNRS | 2000 |
| ENCRENAZ Th | A la recherche de l'eau dans l'univers, 176p | Belin | 2004 |
| SEGUIN M & VILLENEUVE B | Astronomie et astrophysique Livre + CD, 640p | De Boeck | 2002 |
| PECKER J.C | Le soleil est une étoile, 127p | Presses Pocket | 1992 |
| 10 -Stratigraphie | | | |
| Collectif (Comité Français de Stratigraphie, J. Rey edit) | Stratigraphie. Terminologie française | Bull. Centres Rech. Explor. Prod. Elf Aquitaine, 19, 164p | 1997 |

| | | | |
|---|---|------------------|------|
| ELMI S & BABIN C | Histoire de la Terre, 173p | Colin | 1994 |
| GARGAUD & al | L'environnement de la Terre primitive | PUF de Bordeaux | 2001 |
| HOMEWOOD P, MAURIAUD P & LAFONT P | Vade-mecum de la stratigraphie séquentielle, 81p | Editions Elf | 2000 |
| POMEROL C | Stratigraphie et Paléogéographie. Ere Cénozoïque, 269p | Doin | 1973 |
| POMEROL C | Ere Mésozoïque, 383p | Doin | 1975 |
| POMEROL C & coll | Stratigraphie.Méthodes, Principes, Applications, 283p | Doin | 1987 |
| POMEROL C & BABIN C | Précambrien. Ere Paléozoïque, 429p | Doin | |
| 11 -Paléontologie | | | |
| BABIN C | Principes de Paléontologie, 451p | Colin | 1991 |
| BIGNOT G | Micropaléontologie, 212p | Dunod | 1988 |
| BIGNOT G | Introduction à la micropaléontologie | Gordon et Breach | 2001 |
| CHALINE J | Histoire de l'Homme et des climats du Quaternaire, 366p | Doin | 1985 |

| | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------------|------|
| CHALINE J | Paléontologie des Vertébrés, 178p | Dunod | 1987 |
| CHALINE J & MARCHAND D | Les merveilles de l'évolution, 268p | Ed. Universitaires de Dijon | 2002 |
| Collectif (POUR LA SCIENCE) | Les animaux disparus, 166p | Belin | 1985 |
| Collectif (POUR LA SCIENCE) | Les fossiles, témoins de l'évolution, 249p | Belin | 1991 |
| DE BONIS L | La famille de l'Homme Belin | PLS | 2000 |
| EMBERGER L | Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants, 758p | Masson | 1968 |
| ENAY R | Paléontologie des invertébrés, 233p | Dunod | 1990 |
| FISCHER J.C | Fossiles de France et des régions limitrophes, 480p | Masson | 1980 |
| GALL J.C | Paléoécologie. Paysages et environnements disparus | Masson | 1998 |
| HARTENBERGER | Une brève histoire des mammifères | Belin | 2001 |
| JAEGER J.J | Les mondes fossiles, 276p | Odile Jacob | 1996 |

| | | | |
|--------------------|---|----------------------------|------|
| LETHIERS F | Evolution de la biosphère et événements géologiques, 321p | Gordon and Breach Sc. Pub. | 1998 |
| PICQ P & COPPENS Y | Aux origines de l'humanité : T1 : Le propre de l'homme ; T2 : De l'apparition de la vie à l'homme moderne | Fayard | 2001 |

**LISTE DES CARTES MISES A LA DISPOSITION DES CANDIDATS
LORS DES EPREUVES ORALES**

Documents généraux

Le visage changeant de la Terre + CD Rom. L'éclatement de la pangée et la mobilité des continents. Vrielinck B. & Bouysse P. – CCGM

Le visage sous-marin de la Terre. Eléments de géologie océanique. Livret + CD Rom Y. Lagabrielle CCGM/CNRS

Le visage des Alpes: structure et évolution géodynamique. Agard P & Lemoine M. CCGM

Atlas de l'eau dans le bassin méditerranéen Margat J. - CCGM - Plan bleu

Atlas Tethys Palaeoenvironmental maps. Dercourt & al CCGM

Coupe crustale des Alpes occidentales-Transect Ile Crémieu -Torino - Géofrance 3D

Echelle des temps géologiques. Ed 2004

Explanatory note to the international stratigraphic Chart

Cartes de la France

Carte géologique de la France. Version 1996 et version 2003 au 1/1000 000

Carte pédologique de France au 1/1000 000

Carte des richesses minérales de la France au 1/1000 000

Carte magnétique de la France au 1/1000 000

Carte gravimétrique de la France au 1 /1000 000

Carte tectonique de la France au 1/1000 000

| |
|---|
| Carte des linéaments en France au 1/1000 000 |
| Carte des formations superficielles en France - carte du quaternaire au 1/1000 000 |
| Carte sismotectonique de France au 1/1000 000 |
| Carte des gisements de fer en France au 1/1000 000 |
| Carte géologique de la marge continentale de la France au 1/1500 000 |
| Carte de la France minière au 1/1500 000 |
| Carte de la France à l'optimum climatique holocène 8000 ans BP (+ ou - 1000 ans) |
| Carte de la France au dernier maximum glaciaire 18000 ans BP (+ ou - 2000) |
| Cartes géologiques diverses |
| Carte géologique du monde au 1/25 000 000 |
| Carte sismotectonique du monde 1/25 000 000 CCGM |
| Carte géologique de l'Europe |
| Carte internationale tectonique de l'Europe en 5 feuilles au 1 500 000 CCGM |
| Carte géologique de la manche au 1/1000 000 |
| Carte du métamorphisme des Alpes. Université de Bâle au 1/1500 000 |
| Metamorphic structure of Alpes- Carte du métamorphisme dans les Alpes au 1/1000 000 CCGM 2004 |
| Les secteurs de la Terre et de la mer en Europe du Nord. 1/4 000 000. Land and sea areas of Northern Europe - NGU |
| Carte géologique de l'Asie du Sud Est 1990 - Geological map of southern and east asia 1/5 000 000 UNESCO |
| Carte géologique de l'Amérique du Sud au 1/5 000 000. Réédition 2005 |
| Cartes du monde durant les 2 derniers extrêmes climatiques- Maps of the world environments during the last two climatic extremes Carte 1 : le dernier maximum glaciaire 18 000 BP |
| Cartes du monde durant les 2 derniers extrêmes climatiques- Maps of the world environments during the last two climatic extremes Carte 2 : l'optimum holocène 8 000 BP |
| La chaîne des Alpes vue par satellite au 1000 000 |
| Atlas géologique du monde Océan Pacifique UNESCO n° 20 1/36 000 000 |
| Atlas géologique du monde Océan Indien UNESCO n° 21 1/29 000 000 |
| Atlas géologique du monde Océan Atlantique UNESCO n° 22 1/ 34 000 000 |
| Carte de l'Océan indien CCGM -IPEV-UNESCO Carte 1 : physiographie 1/22 000 000 |
| Carte de l'Océan indien CCGM -IPEV-UNESCO Carte 2 : carte structurale 1/22 000 000 |

| |
|--|
| Carte géologique internationale de l'Afrique 1/5 000 000 UNESCO n° 3 |
| Eastern Asia geological Hazards map 1/7700 000 (2 cartes + notice). Carte 1 : mainly endodynamic origins |
| Eastern Asia geological Hazards map 1/7700 000 (2 cartes + notice). Carte 2 : mainly exodynamic origins |
| Geological map of the middle east (Arabie et Iran) au 1/5 000 000 |
| Carte stéréologique de l'est de la France et de ses régions limitrophes |
| Carte géodynamique de la Méditerranée au 1/ 13 000 000 - CCGM Carte 1: tectonique et cinématique |
| Carte géodynamique de la Méditerranée au 1/ 13 000 000 - CCGM Carte 2 : sismicité et tectonique |
| Carte des environnements méditerranéens pendant les 2 derniers extrêmes climatiques au 1/ 7 000 000 CCGM carte 1: le dernier maximum glaciaire 18 000 BP |
| Carte des environnements méditerranéens pendant les 2 derniers extrêmes climatiques au 1/ 7 000 000 CCGM Carte 2: l'optimum holocène 7 000 - 9 000 BP |
| Carte structurale du Maroc au 1/200 000 éd. 1982 |
| Carte géologique du Maroc au 1/200 000 éd. 1982 |
| Carte minière et énergétique du Maroc au 1/200 000. Ed. 1982 |
| Carte des formations superficielles : Creil au 1/100 000 |
| Carte géotechnique de Clermont Ferrand (application à l'aménagement et à l'urbanisation) |
| Carte métallogénique Europe n° 4 (sud de l'Angleterre, France , Nord de l' Espagne) au 1/2 500 000 |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret) : Lyon |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret): Marseille |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret): Nantes |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret):Bordeaux |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret) : Rouen |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret): Strasbourg |
| Carte des gîtes minéraux au 1/500 000 (livret): Toulouse |
| Carte des coulées historiques du Piton de la Fournaise au 1/25 000 |
| Carte volcanologique de la chaîne des Puys au 1/25 000 |
| Carte du complexe granitique de Ploumanac'h au 1/25 000 |
| Carte de la série métamorphique du Limousin au 1/25 000 |
| Carte géologique de l'Afar septentrional (Ethiopie) au 1/500 000 |
| Carte de la chaîne volcanique du Erta Ale |
| Carte géologique de la Réunion au 1/100 000 |
| Carte du massif volcanique de la Soufrière au 1/20 000 |

| |
|--|
| Carte de la Montagne Pelée au 1/20 000 |
| Carte de la Nouvelle Calédonie au 1/200 000 (2 cartes) |
| Cartes topographiques et physiographiques |
| Carte topographique du fonds des océans au 1/48 000 000 (à l'équateur) |
| Carte altimétrique du monde NOAA au 1/39 000 000 (à l'équateur) |
| Carte Bathymetry of the North East Atlantic - Ifremer au 2 400 000 |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 1 10° à 10° 30 |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 2 10° 30 à 11° |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 3 11° à 11° 30 |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 4 11° 30 à 12° |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 5 12° à 12° 30 |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 6 12° 30 à 13° |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 7 13° à 13° 30 |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 8 13° 30 à 14° |
| Carte bathymétrique dorsale Est-Pacifique au 1/100 000 n° 9 14° à 14° 30 |
| Montage topographique des Alpes du lac Léman à Nice |
| Photo des Alpes vus par satellite au 1/1 000 000 |
| Carte IGN Annecy 1/50 000 |
| Carte IGN Chambéry 1/50 000 |
| Carte IGN Marseille 1/50 000 |
| Carte IGN Nancy 1/200 000 |
| Carte IGN La réunion 1/200 000 |
| Carte IGN Besançon 1/200 000 |
| Carte IGN Clermont Ferrand 1/200 000 |
| Carte IGN Perpignan 1/200 000 |
| Carte IGN Besançon 1/200 000 |
| Montage sillon rhodanien 1/200 000 |
| Carte IGN Strasbourg 1/200 000 |
| Carte IGN Grenoble 1/200 000 |
| Carte IGN Moustiers 1/200 000 |
| Carte IGN Toulon 1/200 000 |

| |
|---|
| Carte IGN Marseille 1/200 000 |
| Carte de Tahiti au 1/100 000 |
| Cartes hydrogéologiques |
| Carte des systèmes aquifères de la France au 1/1 500 000 |
| Carte des eaux minérales et thermales de la France au 1/1000 000 |
| Atlas des nappes aquifères de la région parisienne (20 cartes) au 1/1 000 000 |
| Atlas d'hydrogéologie du département du Lot, des Causses et du Quercy au 1/100 000 |
| Carte hydrogéologique de Douai au 1/50 000 |
| Carte hydrogéologique d'Auxerre au 1/50 000 |
| Atlas hydrogéologique de la Beauce |
| Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution au 1/1 000 000 |
| Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution Grenoble 1/50 000 |
| Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution Pontarlier 1/50 000 |
| Carte d'exploitation des réservoirs aquifères et des risques de pollution : Montpellier 1/100 000 |
| Aspects économiques de l'eau en Ile de France -1983- assainissement des eaux usées - zone de collecte |
| Cartes sédimentologiques sous marines |
| Carte sédimentologique sous - marine de Brest au 1/100 000 |
| Carte sédimentologique sous - marine de Bricquebec au 1/100 000 |
| Carte sédimentologique sous - marine de Lorient au 1/100 000 |
| Carte sédimentologique sous - marine de Saint Vaast la Hogue au 1/100 000 |
| Atlas géologique du plateau continental aquitain : structure dépôt meuble au 1/250 000 |
| Carte du domaine marin côtier Nord Pas de Calais au 1/100 000 |
| Carte de la marge continentale française : Marseille ; nature des dépôts meubles |
| Cartes ZERMOS : zones exploitées à des risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol |
| Carte de la région Bourg Saint Maurice au 1/25 000 |
| Carte de la région de Millau au 1/25 000 |
| Carte de la région du Trièves- Isère au 1/25 000 |

| Cartes géologiques au 1/320 000 | |
|--|-------------------|
| Carte montage du Massif Armoricaïn | |
| Carte d' Avignon | |
| Carte de Bayonne | |
| Carte de Bordeaux | |
| Carte de Bourges | |
| Carte de Dijon | |
| Carte montage du Grand Saint Bernard à Nice | |
| Carte de Lille-Dunkerque | |
| Carte de Lyon | |
| Carte de Mézières | |
| Carte de Rodez | |
| Carte de Toulouse | |
| Cartes géologiques au 1/250 000 | |
| Carte montage de Annecy - Gap - Lyon - Marseille | |
| Carte d'Annecy | |
| Carte de Gap | |
| Carte de Valence | |
| Carte de Paris | |
| Carte de Corse | |
| Carte des Alpes occidentales du Léman à Nice | |
| Carte de Marseille | |
| Carte de Rouen | |
| Cartes géologiques au 1/50 000 | |
| A | |
| Abbeville | Argentan |
| Agen | Aubagne-Marseille |
| Aix en provence | Aulus les Bains |
| Alençon | Aurillac |
| Allos | Auxerre |
| Anduze | Avesnes |

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Angers | Avignon |
| Annecy Bonneville | |
| B | |
| Baie du Mont Saint-Michel | Bolbec |
| Banières de Luchon | Bordeaux |
| Bar le Duc | Bourbon l'Archambault |
| Bar sur Aube | Bourg en Bresse |
| Barcelonnette | Bourganeuf |
| Baume les Dames | Bourg-Lastic |
| Bayonne | Bouxwiller |
| Beaune | Brest |
| Bedarieux | Briançon |
| Belle Ile en mer | Bricquebec-surtainville |
| Belle Ile en terre | Brignoles |
| Besançon | Brioude avec Langeac (montage) |
| Beziers | Brive la Gaillarde montagne |
| Blaye sainte luce | Broons |
| | Burzet |
| C | |
| Carpentras | Châtillon sur seine |
| Carphaix plouguer | Chaudes Aigues |
| Castellane | Chaumont |
| Cavaillon | Cherbourg |
| Cayres | Chorges |
| Chablis | Clermont-Ferrand |
| Chagny | Clermont |
| Chalon sur Saône | Clermont en Argonne |
| Chalonne sur loire | Colmar artolsheim |
| Chambéry | Combourg |
| Champagnole | Commercy |
| Charleville Mézières | Condé sur noireau |
| Charpey | Corbeil |
| Château Chinon | Courson les carrières |

| | |
|-------------------|---------------|
| Château landon | Coutras |
| Château salins | Craonne |
| Châteaurenard | Creil |
| | Crest |
| | Cuers |
| D | |
| Damprichard | Domène |
| Damartin en Goële | Douai |
| Dax | Douarnenez |
| Die | Doulaincourt |
| Digne | Draguignan |
| Dijon | |
| Dole | |
| E | |
| Entrevaux | |
| Etampes | |
| Embrun | |
| Espelette | |
| F | |
| Fécamp | Fontainebleau |
| Falaise | Forbach |
| Fayence | Forcalquier |
| Ferrette | Fréjus Cannes |
| Feurs | Fumay |
| Foix | |
| G | |
| Gannat | Givet |
| Gap | Gourin |
| Gavarnie | Grasse cannes |
| Gerarmer | Grenoble |
| Gevray-Chambertin | Guillestre |
| H | |

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Hyères-Porquerolles | |
| Huelgoat | |
| I-J-K | |
| Iholdy | |
| Ile de Groix | |
| Is sur Tille | |
| Issoire | |
| Joigny | |
| L | |
| La Chapelle en Vercors | Le Mas d'Azil |
| La Grave | Les Alpilles |
| La Javie | L'Isle Adam |
| La Mure | Lodève |
| La Roche Bernard | Lons Le Saunier |
| La Rochette | Lorient |
| Lagny | Lourdes |
| Langeac avec Brioude (montage) | Luc en Diois |
| Lanslebourg | Lunel |
| Larche | Lunéville |
| Largentière | |
| Lavelanet | |
| Le conquet | |
| Le Faou | |
| Le Fousseret | |
| Le Mans | |
| M | |
| Maïche | Montargis |
| Manosque | Montceau les mines |
| Marquise | Montélimar |
| Martinique | Montivilliers Etretat |
| Maubeuge | Montmelian |
| Mauriac | Montpellier |
| Mens | Morez bois d'amont |

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Menton Nice | Morlaix |
| Metz | Morteau |
| Mirecourt | Mouthe |
| Modane | Moûtiers |
| Moirans en montagne | Mulhouse- Mullheim |
| Molsheim | |
| Monbeliard | |
| Moncontour | |
| Mont de Marsan | |
| Montaigut | |
| N | |
| Nancy | |
| Nantes | |
| Narbonne | |
| Neufchâteau | |
| O | |
| Oloron-St Marie | |
| Orcières | |
| Orgelet Le Bourget | |
| Ornans | |
| P | |
| Pamiers | Poligny |
| Paris | Pontarlier |
| Parroy | Pont-Croix |
| Pau | Pontgibaud |
| Perpignan | Pontivy |
| Pertuis | Pontoise |
| Pessac | Pouilly en Auxois |
| Pézenas | |
| Pleaux | |
| Plestin les Grèves | |
| Plouarzel Ile d'Ouessant | |
| Pointe du raz | |

| | |
|------------------------|------------------------|
| Q | |
| Questembert | |
| Quingey | |
| Quintin | |
| R | |
| Rivesaltes | |
| Remiremont | |
| Riom-ès-montagnes | |
| Roman St Isère | |
| Rambervillers | |
| Renvez | |
| Rocroi | |
| Roquesteron | |
| S | |
| Saillagouse | St Chinian |
| Saintes | St Christophe en Oisan |
| Salins les Bains | St Claude |
| Samoëns Pas de Morgins | St Dié |
| Sarlat la Caneda | St Etienne |
| Sarrebourg | St Flour |
| Sarreguemines | St Gaudens |
| Saugues | St Girons |
| Saulieu | St Jean d'Angély |
| Sault de Vaucluse | St Jean de Maurienne |
| Savenay | St Martin Vésubie |
| Saverne | St Mihiel |
| Séderon | St Rambert en Bugers |
| Sélestat | Strasbourg |
| Senlis | |
| Sens | |
| Serres | |
| Seynes | |
| St Avold | |

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| St Bonnet | |
| St Cast | |
| T | |
| Tarare | Toulon |
| Taverne | Tréguier |
| Terrasson | Trélon |
| Thiers | Tulle -montage avec Brive- |
| Thonon châtel | |
| Tonnerre | |
| Toul | |
| V | |
| Valence | Vigneulles les Hattonchatel |
| Vermenton | Villers-Cotterets |
| Versailles | Vittel |
| Vicdessos | Vizille |
| Vic-sur-Cère | Voiron |
| Vieille Aure | Vosges parties orientale-centrale |
| Vif | |
| W-X-Y-Z | |
| | |

Liste des logiciels (hors ExAO) :

Logiciels pédagogiques

Outils de travail sur les données

- **Anagène (CNDP)** (étude et comparaison de séquences d'ADN ou de protéines). [Présentation.](#)
- **Mesurim (J-F Madre)** (logiciel permettant de faire des mesures sur des images numériques).
- **Molusc (Paul Pillot)**. (Affichage de molécules pdb en 3d. Simple à utiliser.)
- **Phylogène (INRP)** (banque de données biologiques, anatomiques et moléculaire et outils pour l'étude des phylogénies)
- **Rastop (Philippe Valadon - INRP)** (Affichage et travail sur des molécules (format pdb...) en 3d). Une série de molécules au format .pdb est fournie. (Rasmol sera fourni cette année pour ceux qui en ont l'habitude).

- [Protéine Explorer](#). (traduit par Hervé Furstoss) (Affichage et travail sur des molécules (format pdb...) en 3d).
- [Titus](#). (Logiciel permettant de travailler sur les images satellitales Spot.)

Banques de données

- [La lignée humaine](#) (P. Perez et Jean-Yves Guchereau) (Documents permettant des mesures et des comparaisons).
- [Ocean Data View](#) (Des données diverses sur les océans (température, salinité ...)).
- [Paleovu \(sur le site de l'INRP\)](#) (Banque de données concernant les variations climatiques du quaternaire)
- [Physiologie du sport \(Micrélec\)](#) (CD-ROM. Banque de données, d'images et de protocoles d'expériences et de mesures).
- [Seisvole et seiswave](#) (Alan L. Jones). (Banque de donnée de séismes et simulation du déplacement des ondes).
- [Sismolog \(Chrysis\)](#) CD-ROM (Banque de données concernant les séismes, avec des outils d'exploitation)
- [Subduction et magmatisme](#) (Pierre Perez).
- [Tri GPS](#) (J-F Madre) : logiciel permettant d'exploiter la base de données GPS de la NASA.
- [Tectoglob](#) (J-F Madre) : logiciel permettant de traiter des données GPS, sismiques, volcaniques et de simuler des variations du niveau marin.
- **Une série de molécules.**

Simulations et outils de modélisation

- [ADN](#) (Jean-Claude Le Hir et Étienne Durup). (sous DOS : ADN et synthèse des protéines à noter l'explication d'une méthode de séquençage).
- [Airy](#) (J-P Leclerc) (L'équilibre vertical de la lithosphère continentale - simulation).
- [Glycémie](#) (Micrelec F. Tilquin) (simulation de la régulation de la glycémie).
- [Metamod](#) (C. Nicollet - CRDPd'Auvergne). (Simulation du métamorphisme).
- [Ondes P](#) (J-F Madre) (Modélisation du comportement des ondes P dans le globe terrestre pour expliquer la zone d'ombre).
- [Potact](#) (Jeulin) (Simulations concernant potentiel de repos et potentiel d'action)
- [Radiochronologie](#) (J-F Madre) (Simulations et calculs concernant quelques méthodes de radiochronologie).
- [Récepteur, neurone, synapse](#) (F.Tilquin). (simulation de l'intégration neuronale).
- [Réflexe de fuite de la Blatte](#) (Ph Cosentino) (simulation).
- [Sismique réflexion](#) (J-F Madre) (Simulation).
- [Sismique réfraction](#) (J-F Madre) (Simulation).

- **Win Synapses (ou Synapse - la version DOS qui lui est identique) (CRDP d'île de France)** (Simulation concernant le réflexe myotatique et l'intégration neuronale).

Illustrations

- **[3 D Cellule](#) (P. Perez)** (De belles illustrations de structures cellulaires en 3 d).
- **Explorer la Terre : la télédétection (CNDP)** (images et outils d'exploitation) [Présentation](#).
- **Information génétique (Infogène) CD-ROM (CNDP)** collection d'images [Présentation](#).
- **[Oxygène](#) (P. Perez)**. (^{16}O , ^{18}O et paléoclimats - animations).
- **Surfaces d'échage (CNDP)**. (CD-ROM contenant des images.) [Présentation](#).
- **[Terre](#) (P. Perez)**. (La Terre et les saisons....animations).
-

Outils généraux

- Traitement de texte, tableur, navigateur internet (pour lire les fichiers intranet).

Liste des documents tirés de sites internet :

documents divers

- Le [manuel virtuel de T-P](#) de Didier Pol.
- [Données GPS](#) concernant le mouvement des plaques (données incluses dans le logiciel [Tri GPS](#) qui permet de choisir une zone d'étude et de tracer les vecteurs).
- Les [cartes du site de Scotese](#) (histoire de la Terre et histoire du climat).
- [CyberNat](#) données biologiques et géologiques concernant la haute Normandie.

documents de géologie régionale

- Sur les sites académiques :
 - [Baie de Somme](#) (Amiens).
 - Panache sédimentaire à l'[embouchure de la Gironde](#) (Bordeaux)
 - Le [granite de Flamanville](#) (Caen).
 - Le [granite de Vire](#) (Caen).
 - La [Corse varisque et la Corse alpine](#) (Corse).
 - [Aquifères et nappes de Bourgogne](#) (Dijon).
 - [Géologie régionale](#) (Lille).
 - La [fournaise ancienne](#) (La Réunion).
 - [Datation des granitoïdes du Limousin](#) (Limoges).
 - Région du [Hohwald](#) (Académie de Nancy-Metz).
 - [Erquy-le cap Fréhel](#) (Rennes).
 - [Les Monts d'Arrée](#) (Rennes).

- [De Saint Quentin-la-Tour à Camarasa \(Toulouse\).](#)
- [A la frontière de L'Aquitaine et du Massif Central \(Toulouse\).](#)
- [Rifts à Djibouti.](#)

3.6. PROGRAMME CONCOURS 2006

Le programme est disponible à l'adresse suivante :

ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/bo/2005/special5/special5_vol1.pdf