



**Jury de l'Enseignement secondaire  
supérieur général**

***Cité administrative de l'État***  
**rue Royale, 204**  
**B-1000 BRUXELLES**

**Téléphones** (02) 210-5734  
(02) 210-5691

**Télécopieur : (02) 210-5980**

**InterNet : [www.cfwb.be/jurys](http://www.cfwb.be/jurys)**

## **Programme du Jury de l'Enseignement secondaire supérieur général**

Examen pour l'obtention du Certificat d'Enseignement Secondaire Supérieur général (C.E.S.S.)



# Table des Matières

La Jury de la Communauté française de Belgique de l'Enseignement secondaire supérieur général organise trois séries d'examens.

<b>Série I : Examen pour l'obtention du Certificat d'Enseignement Secondaire Supérieur général (C.E.S.S.)</b> .....	1
Préliminaires .....	3
Organisation des épreuves .....	3
Les conditions de réussite .....	4
Première épreuve .....	7
Français .....	7
Mathématiques (niveau C) .....	9
Deuxième épreuve .....	15
Histoire .....	15
Géographie .....	20
Physique ou Chimie ou Biologie (niveau B) .....	23
Langue moderne I (niveau B) .....	24
Troisième épreuve .....	27
Latin .....	27
Grec .....	29
Sciences économiques .....	31
Sciences sociales .....	36
Psychologie .....	39
Mathématiques .....	42
niveau A .....	42
niveau B .....	48
Langue moderne I (niveau A) .....	51
Langue moderne II .....	52
niveau A .....	52
niveau B .....	54
Langue moderne III .....	56
niveau A .....	56
niveau B .....	58
Physique .....	60
niveau A .....	60
niveau B .....	66
Chimie .....	70
niveau A .....	70
niveau B .....	73
Biologie .....	75

niveau A .....	75
niveau B.....	81
Complément de français .....	101

**Série I : Examen pour l'obtention du  
Certificat d'Enseignement Secondaire  
Supérieur général (C.E.S.S.)**



# Préliminaires

## A. Organisation des épreuves

L'examen pour l'obtention du *C.E.S.S.* comprend trois groupes d'épreuves.

### Premier groupe d'épreuves :

1E français;

2E mathématiques : niveau C.

### Deuxième groupe d'épreuves :

1E histoire;

2E géographie;

3E une discipline parmi les trois suivantes, la discipline choisie ici ne pouvant plus figurer au programme du troisième groupe d'épreuves : physique, chimie ou biologie, niveau B;

4E la langue moderne I à choisir parmi les suivantes : néerlandais, allemand ou anglais, niveau B.

### Troisième groupe d'épreuves :

étant entendu que :

- a) compte tenu du choix opéré dans le deuxième groupe d'épreuves, deux des trois disciplines scientifiques (physique, chimie et biologie) doivent encore figurer à leur programme,
- b) ceux d'entre eux qui décident de présenter l'examen de psychologie doivent nécessairement présenter en outre l'épreuve de sciences sociales,

les candidats choisissent parmi les épreuves suivantes de manière à obtenir un total de dix unités au minimum par addition des nombres repris entre parenthèses à côté de chacune des disciplines énumérées.

1E latin (4);

2E grec (4);

3E sciences économiques (4);

4E sciences sociales (4);

5E psychologie (4);

6E mathématiques : niveau A (4) ou niveau B (2);

- 7E langue moderne I, en complément de l'épreuve du deuxième groupe (le néerlandais, l'allemand ou l'anglais) : niveau A (2);
- 8E langue moderne II, choisie par les candidats parmi les suivantes : le néerlandais, l'allemand, l'anglais, l'espagnol et l'italien : niveau A (4) ou niveau B (2);
- 9E langue moderne III, choisie par les candidats parmi les suivantes : le néerlandais, l'allemand, l'anglais, l'espagnol et l'italien : niveau A (4) ou niveau B (2);
- 10E physique : niveau A (3) ou niveau B (1);
- 11E chimie : niveau A (3) ou niveau B (1);
- 12E biologie : niveau A (3) ou niveau B (1);
- 13E complément de français (2).

## **B. Les conditions de réussite**

Les conditions minimales de réussite pour chaque groupe d'épreuves sont les suivantes :

- a) pour le premier groupe : le candidat doit obtenir 50 % des points pour chacune des branches faisant partie de ce groupe <sup>1</sup>;
- b) pour le deuxième groupe : le candidat doit obtenir 50 % des points au total des branches qui le composent et au moins 40 % dans chacune des branches <sup>1</sup>;
- c) pour le troisième groupe : le candidat doit obtenir 50 % des points au total des branches qui le composent et au moins 50 % des points dans chacune des branches librement choisies et, le cas échéant, 40 % des points dans la discipline scientifique ou chacune des deux disciplines scientifiques présentée(s) au niveau B <sup>1</sup>.

**La délivrance du *certificat d'enseignement secondaire supérieur*** est soumise à la réussite des trois groupes d'épreuves, à condition que les attestations de réussite partielle aient été obtenues dans un délai de cinq ans maximum à dater de la réussite du premier groupe d'épreuves.

Dans l'éventualité où ce délai serait écoulé, le Ministre qui a l'enseignement secondaire dans ses compétences, suite à une demande motivée du candidat concerné, peut, à titre exceptionnel, décider d'accorder une dérogation à cette limitation dans le temps. Il précisera à l'intéressé le nouveau délai octroyé et les éventuelles conditions assorties à cette dérogation.

**À titre transitoire**, les candidats qui ont obtenu, avant le 31 décembre 1993 :

---

<sup>1</sup> Le candidat ajourné peut obtenir des dispenses d'interrogation pour les branches dans lesquelles il a obtenu 60 % des points, lorsqu'il s'inscrit à nouveau pour le groupe d'épreuves concerné.

Ces dispenses ne pourront être accordées qu'au candidat ayant participé à tous les examens relatifs au groupe d'épreuves considéré.

Les dispenses, accordées après délibération du Jury, seront acquises pour les quatre sessions suivantes.



- une attestation de réussite partielle;
- une ou plusieurs dispenses d'interrogation,

conservent le bénéfice de cette attestation et/ou de ces dispenses et la possibilité de poursuivre les épreuves dans la structure antérieure à partir du programme initialement présenté.

### **Extraits du registre**

Aucun duplicata des certificats et diplômes conférés par le Jury n'est délivré. Un extrait du registre des délibérations, confirmant qu'un certificat ou un diplôme a été délivré, peut être obtenu sur production du récépissé de versement de 2.000 francs au compte nE 091-2110106-94 du Comptable des Recettes du Ministère de l'Éducation, de la Recherche et de la Formation de la Communauté Française à B-1010 BRUXELLES.

### **Remarque importante pour la session de septembre**

Le candidat qui s'inscrit à **une** épreuve peut demander, s'il en fait la demande au moment de l'inscription, à être interrogé **oralement** en fin de session, au mois de janvier.

De même, le candidat inscrit à **plusieurs** épreuves, peut demander, pour la dernière d'entre elles, s'il en exprime le désir au moment de la proclamation de la réussite de l'épreuve précédente, à être interrogé oralement en fin de session, au mois de janvier.



# Première épreuve

## Français

### A. Épreuve écrite

Le candidat recevra trois textes (maximum une page dactylographiée) appartenant à des domaines différents (moral, scientifique, littéraire, etc.).

Il en choisira un dont il fera

- 1) un résumé en texte continu d'une quinzaine de lignes;
- 2) un commentaire critique des idées suivant un plan logique et structuré.

#### Directives méthodologiques :

Le candidat doit être conscient que l'épreuve écrite doit lui permettre de démontrer qu'il a des idées claires et ordonnées, qu'il est capable de distinguer l'essentiel de l'accessoire, et qu'il manie aisément et correctement la langue française.

### B. Épreuve orale

Le candidat présentera trois œuvres littéraires d'expression française (qu'il apportera lors de son inscription pour qu'elles soient acceptées par les examinateurs) :

- 1) deux œuvres d'auteurs différents, à son choix, appartenant à des siècles différents et à des genres différents;
- 2) un essai relatif à une question d'intérêt général.

#### Directives méthodologiques :

Avant tout, le candidat a intérêt :

- 1) à choisir des œuvres représentatives, significatives de l'auteur, mais encore à les choisir en fonction de leur contexte littéraire et culturel, et des outils pédagogiques à sa disposition;
- 2) à éviter les œuvres marginales ou ne suscitant pas une réflexion approfondie;
- 3) en ce qui concerne l'essai :
  - a) à revoir la définition de l'essai,
  - b) à choisir un essai relatif à une question qui le motive personnellement,

- c) à éviter les ouvrages à caractère exclusivement scientifique ou technique,
  - d) à prouver qu'il a une bonne connaissance de la structure de l'essai choisi.
- Approche interne de l'œuvre (l'approche interne est essentielle; l'approche externe n'est intéressante que dans la mesure où elle sert effectivement l'approche interne) :
- 1) de manière générale, le candidat doit être capable d'analyser l'œuvre de façon approfondie, dans ses multiples aspects : vocabulaire, écriture, construction d'ensemble, idées, psychologie, temps, milieu, espace, intrigue, point de vue narratif, etc.
  - 2) il doit aussi pouvoir illustrer ses réponses par des références à des passages précis de l'œuvre et, notamment, pouvoir relever dans ces extraits autant les caractéristiques de l'écriture que les idées essentielles.
  - 3) de manière particulière, il doit être capable d'analyser la spécificité de chaque type d'œuvre. À titre d'exemple :
    - les structures de la narration pour l'œuvre de type narratif;
    - l'étude détaillée d'un ou de quelques poèmes, ou d'un ensemble d'une cinquantaine de vers à replacer dans le contexte du recueil;
    - pour l'essai, le but poursuivi par l'auteur et l'argumentation développée à cette fin.

- Approche externe de l'œuvre :

Le candidat doit :

- 1) connaître les grands courants littéraires du siècle auquel appartiennent les œuvres choisies;
- 2) connaître le contexte littéraire, historique et social de l'œuvre dans la mesure où il éclaire cette dernière et en permet une meilleure approche (exemples : le romantisme pour Hugo, la Restauration pour «Le Rouge et le Noir», la situation sociale pour Zola);
- 3) connaître, dans ses grandes lignes seulement, l'évolution du genre littéraire de l'œuvre;
- 4) pouvoir situer l'œuvre dans la production de son auteur et, si nécessaire, l'éclairer par des connaissances relatives à la vie de l'auteur.

**Remarque importante**

Sous peine de ne pouvoir être interrogés, les candidats doivent se présenter à l'épreuve orale de français en possession des œuvres littéraires qu'ils ont choisies, dans leur version intégrale.

# Mathématiques (niveau C)

## Directives méthodologiques

Le but de l'épreuve n'est pas seulement de mesurer l'étendue des connaissances du candidat, mais aussi d'évaluer son aptitude à résoudre des problèmes.

Des questions soigneusement sélectionnées et rédigées en fonction du but à atteindre permettront de juger le candidat sur les différents aspects de sa formation.

Au cours de l'interrogation, on attachera une importance particulière :

- à la rigueur des raisonnements,
- à la connaissance et à la signification des mots utilisés,
- à la correction du langage,
- à la présentation de la réponse.

Le candidat est libre de choisir la voie qui lui convient pour présenter les points de la théorie et pour résoudre les exercices proposés.

La résolution des exercices ne conduira pas nécessairement à l'application d'un seul point précis du programme : au contraire, elle fera appel à des connaissances dans des domaines variés.

Certaines indications seront éventuellement données pour éviter que le candidat s'engage dans des raisonnements ou calculs sans issue.

De nombreuses sous-questions permettront aux examinateurs de juger la valeur du candidat.





Savoir faire

Le devoir des élèves est de présenter l'ensemble des notions de la page 140 du manuel de mathématiques de la 6<sup>ème</sup> année.

Matière

dans (polynômes, fractions rationnelles, puissances,

Factorisation)



# Deuxième épreuve

## Histoire

### 1. La Première Guerre Mondiale

#### 1914 : L'Europe domine le monde

- \* Les relations internationales européennes : les alliances.
- \* Les origines (causes profondes); l'occasion : l'attentat de Sarajevo.
- \* Le conflit : le théâtre des opérations; les phases de la guerre (mouvement/tranchées); l'importance de l'année 1917 (analyse sur carte).

N.B.

En ce qui concerne les faits militaires, le candidat se limitera à l'essentiel; la situation de la Belgique en guerre retiendra particulièrement l'attention (analyse sur carte).

- \* Les conséquences :
  - Les nouvelles frontières entre pays européens (à situer sur une carte);
  - le partage des colonies des vaincus;
  - les effets démographiques et sociaux;
  - le déclin de l'Europe; la montée de la puissance de pays extra-européens : U.S.A., Japon;
  - l'organisation de la paix : les principales clauses du Traité de Versailles; la création de la S.D.N. (ses buts) et du B.I.T.

### 2. Les régimes totalitaires jusqu'en 1940

#### a) De la Russie à l'U.R.S.S.

N.B. Notions à connaître :

- la carte du pays
  - o la situation par rapport au monde
  - o l'État fédéral;
- le marxisme.

- \* La Russie au début du 20<sup>e</sup> siècle : points de vue politique, économique, social, religieux;
- \* De la révolution de février à la révolution d'octobre 1917;
- \* L'organisation d'un État fédéral;
- \* Les bouleversements politiques, économiques et sociaux de 1917 à 1924; la 3<sup>e</sup> Internationale;
- \* La dictature stalinienne : aspects politiques, économiques, sociaux;
- \* L'isolement international jusqu'au Pacte germano-soviétique de 1939.

#### b) Le fascisme italien et le nazisme allemand

- \* Italie :

- 1) Les origines du fascisme, le malaise italien après la 1<sup>e</sup> guerre mondiale;
- 2) Le contenu de l'idéologie fasciste;
- 3) La conquête du pouvoir par Mussolini : 1919-1925.

\* Allemagne :

Le malaise allemand après la 1<sup>e</sup> guerre mondiale, l'échec de la République de Weimar (1919-1934) : la prise de pouvoir par Hitler.

\* Le contenu de l'idéologie nazie :

- Primauté de l'État;
- Encadrement des masses et de la jeunesse;
- Racisme et génocide.

\* Conséquences politiques, socio-économiques et culturelles de ces idéologies pour les populations allemandes et italiennes et pour l'Europe.

### 3. La crise de 1929

\* Les U.S.A. après la première guerre mondiale :

- 1E la prospérité, son effet d'entraînement sur le monde capitaliste européen;
- 2E les faiblesses du système économique.

\* Les mécanismes de la crise :

- 1E les raisons de son amorce aux U.S.A.;
- 2E son déclenchement : octobre 1929, la crise boursière, bancaire, industrielle, agricole;
- 3E dès 1930 : son extension mondiale.

\* Les conséquences :

sociales, démographiques et politiques aux U.S.A. et dans le monde; les mesures de redressement prises par :

- les démocraties (application des idées de Keynes : ex. New Deal);
- les régimes totalitaires allemand et italien (autarcie).

### 4. Les démocraties jusqu'en 1940

Une démocratie libérale au choix.

Un exemple : la Belgique

- 1) avant la crise économique : la transformation après la guerre, l'accroissement du rôle de l'État;
- 2) après la crise : les perturbations du climat social et de la vie politique (parti communiste, parti rexiste).

### 5. La seconde guerre mondiale

\* Les causes (cartes à l'appui);

\* Le conflit : le théâtre des opérations, les phases de la guerre (cartes à l'appui);

N.B. La situation de la Belgique en guerre retiendra particulièrement l'attention du candidat, de même que les points suivants : la déportation et l'extermination raciale; la résistance et la collaboration.

\* Le bilan : démographique, économique et social aux niveaux européen et mondial.

### 6. L'O.N.U.

\* Les origines : de la S.D.N. à l'O.N.U.;

\* Ses buts;

- \* Son fonctionnement (Assemblée générale, Conseil de sécurité, etc.);
- \* Les casques bleus, l'O.M.S., l'U.N.E.S.C.O., l'U.N.I.C.E.F. et les autres organismes spécialisés importants.

## **7. Le monde après la seconde guerre mondiale - Les relations Est-Ouest**

- \* L'évolution des relations internationales :
  - a) De la deuxième guerre mondiale à la «Guerre froide» (1940-1955)
    - ↳ incidences de la deuxième guerre mondiale dans les relations Est-Ouest;
    - ↳ la rupture de 1947;
    - ↳ la formation des blocs (O.T.A.N. et Pacte de Varsovie).
  - b) Depuis la «coexistence pacifique», la «longue marche» vers la détente... (1956-1989).
- \* Le monde occidental et ses alliés
  - la construction européenne :
    - de l'Europe nécessaire à la nécessité de l'Europe;
    - le plan Marshall;
    - l'O.C.D.E.;
    - la C.E.C.A.;
    - la C.É.E. : objectifs immédiats et à long terme, les étapes de la construction européenne (insister sur le travail des hommes qui ont pensé et construit l'Europe).
  - deux puissances économiques et politiques mondiales : les U.S.A. et la Japon.
- \* Le monde communiste et ses alliés.
  - l'U.R.S.S. après 1945;
  - l'expansion communiste
    - en Europe : pays de l'Est européen;
    - dans le monde : Chine, Cuba;
  - l'effondrement : la naissance de la C.É.I. (1991).

## **8. Le Tiers monde et le dialogue Nord-Sud**

- \* La décolonisation;
  - Notions à connaître : la colonisation, le contexte international après 1945;
  - La naissance de nouveaux États (à partir de l'exemple du Congo belge).
- \* Le néo-colonialisme;
- \* Le Tiers monde : son développement contrasté, l'émigration (causes, destination);
- \* le dialogue Nord-Sud.

## **9. La révolution scientifique et technique**

- \* médecine et biologie;
- \* technologies nouvelles (automation, média, conquête spatiale).

## **10. L'évolution artistique à partir du milieu du 19<sup>e</sup> siècle**

- \* Le candidat choisira un mode d'expression artistique parmi les suivants : la peinture, l'architecture, la sculpture, le cinéma, la musique.
- \* La mondialisation des arts au XX<sup>e</sup> siècle.

## **11. La Belgique : de l'État unitaire à l'État fédéral**

- \* 1830, naissance de la Belgique : État unitaire décentralisé;
- \* Le mal-être des communautés :
  - revendications flamandes
  - prémices du mouvement wallon
  - le bilinguisme (1898)
  - l'unilinguisme régional.
- \* Vers la régionalisation et la communautarisation : les réponses apportées à l'exigence d'autonomie culturelle et régionale.  
Les révisions de la Constitution.
- \* Les principaux partis politiques : leur évolution du 19<sup>e</sup> siècle à nos jours.
- \* L'évolution du droit de suffrage (de 1831 à 1980).
- \* Les trois syndicats reconnus par l'État : leurs origines, leur rôle au 19<sup>e</sup> siècle et à l'époque actuelle.

### **Conseils méthodologiques au candidat**

1. Vous devez établir un plan d'étude de la matière en tenant compte du fait que vous serez interrogé en cours d'année scolaire légale.
2. L'examen étant oral, vous devez non seulement comprendre et mémoriser la matière mais aussi vous habituer à la restituer oralement de manière logique, structurée et précise.
3. Tout en basant votre étude sur un manuel classique (en vente dans les librairies spécialisées), vous avez aussi intérêt à chercher des informations complémentaires dans les bibliothèques, médiathèques et, grâce aux journaux écrits ou télévisés, à suivre l'actualité.
4. Lors de l'examen, vous devez être capable :
  - A. Lorsque vous êtes interrogé sur la matière que vous exposez,
    - 1) de localiser les faits dans le temps et dans l'espace géographique;
    - 2) d'expliquer certains mots spécifiques que vous utilisez;  
Exemple : idéologie, doctrine, marxisme, racisme, démographie, immigration, émigration, planification, unitarisme, fédéralisme, impérialisme, colonialisme, Tiers monde, Quart monde ...
    - 3) d'établir des rapports entre les chapitres et plus particulièrement entre ces chapitres et l'histoire de notre pays;
    - 4) d'émettre un jugement personnel sur chacun des chapitres.
  - B. Lorsque vous devez analyser un document qui vous est présenté par les examinateurs (écrit, carte ou image), de lui appliquer la grille qui suit :

#### **Grille d'identification, d'analyse et d'interprétation des documents**

1. Nature du document(sous quelle forme ?)
  - a) vestige archéologique : authentique ou copie ?
  - b) tradition orale : témoignage transmis par la tradition orale et mis par écrit ultérieurement ? Discours ? (connu par le document écrit ou l'enregistrement ?)  
Interview ?
  - c) document écrit :
    - 1°) source officielle (loi, règlement, acte administratif,...)
    - 2E) source narrative (chronique, mémoire,...)
    - 3E) œuvre littéraire
    - 4E) document figuré : dessin, gravure, peinture, sculpture

- 5E) document audio-visuel
- 6E) document schématique : carte, plan, tableau chiffré, diagramme, graphique.

2. Localisation dans le temps

- 1E) À quelle époque se situent les faits ?
- 2E) À quel moment le document a-t-il été établi ?

3. Localisation dans l'espace

4. Auteur

- 1E) Qui est l'auteur ?
- 2E) Quand est-il né ? Quand est-il mort ?
- 3E) Quelle est sa profession ou sa fonction ?  
(roi, écrivain, journaliste, médecin, ...)
- 4E) Éventuellement :
  - A-t-il vécu au moment de l'événement ?
  - Est-il témoin des faits ?
  - Est-il impliqué dans les faits ?
  - A-t-il participé à l'événement ?
  - Est-il compétent ? A-t-il les qualités requises pour comprendre l'événement ? Est-il exact ? ...

5. Contenu

Vous devez être capable d'extraire les lignes ou les idées essentielles du document et, si possible, de porter un jugement en soulignant les objectifs de l'auteur.

6. Outils pédagogiques indispensables :

- Un *atlas historique*.
- Pour la question 10, en ce qui concerne la peinture, l'architecture ou la sculpture : baser l'étude sur des *reproductions iconographiques*, être à même de restituer la chronologie d'une série de reproductions, d'en faire une analyse de forme et de contenu et, éventuellement, cerner les relations entre les artistes et la société dont ils sont issus.

# Géographie

## **THÈME 1 : LES PRINCIPALES RÉGIONS BELGES (Flandre, Hesbaye, Condroz, Ardenne)**

- Description générale de la région comprenant : le cadre physique, l'orientation agricole et ses problèmes spécifiques, les influences du cadre naturel sur les activités humaines, les transformations et évolutions récentes sur le plan agraire.
- Les éléments induits du paysage par des causes naturelles et par l'influence humaine.
- Les principales villes régionales et leur influence.
- Les prolongements de la région vers les pays voisins de l'Union Européenne.

## **THÈME 2 : CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE ET CONSÉQUENCES**

- Évolution de la structure par âges et de la structure sociale; comparaison entre pays industrialisés et pays en voie de développement.
- Les zones de forte occupation humaine sur la terre - les causes; les zones de faible occupation humaine - les causes.
- Urbanisation de la planète - évolution du phénomène - explications; les principales villes mondiales, les mégalofoles.
- Les causes et les conséquences de l'expansion démographique; opposition Nord-Sud.

## **THÈME 3 : L'HOMME ET LA VILLE**

- Structures urbaines : caractéristiques de la ville européenne; comparaison avec villes américaines, africaines, asiatiques.
- Problèmes urbains : déplacements dans la ville, pollution, immondices, ..., citisation, stratification sociale, rurbanisation et périurbanisation.
- Aménagements urbains : voiries, transport en commun, parcage de voitures, espaces verts, piétonniers, localisation des circuits de distribution ...
- Fonctions urbaines - influences sur le paysage urbain.
- Hiérarchie urbaine - analyse de la situation en Belgique.

## **THÈME 4 : FACTEURS DE LOCALISATION DES INDUSTRIES**

- La révolution industrielle.  
Les implantations industrielles du XIXème siècle en Belgique et de l'Union Européenne.
- La révolution technologique.  
Les nouvelles localisations - Parcs industriels.  
Les régions industrielles en Belgique - Facteurs de localisation.  
Les principales régions industrielles dans l'Union Européenne - Facteurs de localisation.  
Les principaux pôles industriels dans le monde - Caractéristiques - Facteurs de localisation.

## **THÈME 5 : LES COMMUNICATIONS - LEURS RÔLES SUR LE DÉVELOPPEMENT**

- Les moyens de communication :
  - traditionnels
  - modernes.
- Leurs rôles sur les activités humaines :
  - Agriculture
  - Industrie
  - Urbanisation
- Le port :
  - Installations portuaires (exemple : un port belge).
  - Rôle du port dans les activités humaines (exemple : idem).
  - Hinterland (exemple : idem).
  - Localisation des principaux ports :
    - C de l'Union Européenne;
    - C mondiaux.
- Le commerce international :
  - Les grands courants intercontinentaux.
  - Rôle des océans.
  - Commerce et transport des sources d'énergie primaire.
  - Matières premières essentielles (fer, cuivre, bauxite).
  - Céréales de base (blé, riz).

Une partie de l'examen testera des comportements qui se dégagent de connaissances purement livresques en mettant l'accent sur la capacité d'utilisation de l'acquis face à des situations originales.

### **LE CANDIDAT DOIT ÊTRE CAPABLE DE :**

- faire preuve d'une compréhension critique des événements d'actualité;
- représenter cartographiquement des éléments donnés préalablement;
- situer tous les problèmes évoqués dans la théorie;

- analyser et mettre en évidence les corrélations dans des cartes thématiques;
- réaliser des graphiques complexes (2 ou 3 entrées);
- identifier et expliquer les phénomènes géographiques à partir de documents tels que photos, cartes, plans, graphiques, ...;
- construire une synthèse au départ d'informations diverses;
- établir le document adéquat à partir de données diverses;
- rédiger une synthèse en utilisant différentes informations;
- faire preuve d'un esprit critique, face à des extraits de textes écrits;
- savoir appliquer ses connaissances pour résoudre des problèmes originaux ...



# **Physique ou Chimie ou Biologie (niveau B)**

## **A. Physique (niveau B)**

Voir troisième épreuve.

## **B. Chimie (niveau B)**

Voir troisième épreuve.

## **C. Biologie (niveau B)**

Voir troisième épreuve.

# Langue moderne I (niveau B) (2)

## A. Évaluation de la compétence réceptive

### 1. Compréhension à la lecture - 25% des points

Trois textes contemporains ne comptant pas plus de 500 mots seront soumis au candidat, qui en choisira un. Il pourra s'agir de messages :

- informatifs (journaux, magazines, descriptions, modes d'emploi,...);
- narratifs (anecdotes, récits,...);
- argumentatifs;
- persuasifs ou impératifs (suggestions, avertissements, ordres,...).

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions;
- ...

### 2. Compréhension à l'audition - 25 % des points

Les examinateurs présenteront au candidat deux documents sonores de nature différente, chacun d'une durée maximale d'une minute.

Il pourra s'agir de messages :

- informatifs (journaux parlés ou télévisés, descriptions, modes d'emploi, ...);
- narratifs (anecdotes, récits, ...);
- persuasifs ou impératifs (suggestions, avertissements, ordres, ...).

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions;
- ...

## **B. Évaluation de la compétence expressive**

### **1. Expression écrite - 25% des points**

Le candidat devra rédiger un document écrit d'une longueur de 120 à 150 mots sans l'aide d'ouvrages de référence.

Il pourra s'agir :

- d'une lettre ou d'une carte postale personnelle et familière;
- de compléter un formulaire ou de remplir un questionnaire;
- d'un autre type de message écrit à caractère personnel et familial.

Ce document devra faire apparaître une richesse et une correction (lexicales et grammaticales) qui permettent de le comprendre sans ambiguïté. La langue devra être suffisamment adaptée à l'interlocuteur et aux circonstances, ainsi qu'à l'intention du message.

### **2. Expression orale - 25% des points**

Le candidat doit remettre, aux dates communiquées lors de l'inscription, trois textes de son choix sur lesquels il sera interrogé par le Jury. Sauf circonstances exceptionnelles et en accord avec les membres du Jury, tout texte remis hors délai ne sera plus accepté et compromettra la participation à l'examen.

Ces textes auront une portée suffisamment générale pour permettre une discussion avec les examinateurs. Le candidat ne choisira donc pas des textes trop complexes qui rendront sa préparation plus difficile et compromettront le résultat de l'épreuve. Le but visé n'est pas de montrer qu'il maîtrise un sujet donné, mais qu'il est capable de s'exprimer oralement sur les thèmes des différents textes, d'émettre un avis et de le défendre devant les examinateurs. Les thèmes trop spécialisés seront donc évités.

L'expérience prouve que le contenu idéal pour chaque texte est une page format A4. Tout texte dépassant ce contenu sera systématiquement refusé.

Sur les textes originaux ou photocopies (Attention à la qualité de la photocopie !) que le candidat remettra, il est indispensable de mentionner les sources avec précision (nom du journal ou du magazine..., date précise). Le candidat indiquera clairement son nom sur chacun de ses textes et remettra ceux-ci dans une chemise. Les examinateurs rappellent que, si le candidat a déjà présenté l'épreuve, il ne peut être interrogé sur les mêmes textes.

Il est vivement conseillé au candidat de se présenter personnellement aux dates prévues pour soumettre son choix aux examinateurs, ce qui, le cas échéant, lui permettrait de rectifier ce choix.

Les textes seront relatifs à l'un ou plusieurs des champs thématiques suivants :

- identification, personnalité; habitat;
- environnement;
- voyages, transport;
- nourriture, boissons;

- achats, magasins, marchandises;
- services;
- santé, hygiène;
- perception et activités physiques;
- travail, vie professionnelle;
- formation, enseignement;
- temps libre, détente;
- relations personnelles, contacts sociaux;

ou tout autre domaine de la vie courante se prêtant à une conversation avec les examinateurs.

Le candidat devra pouvoir présenter la synthèse de ces textes et répondre à des questions simples relatives aux thèmes sélectionnés.

Il devra s'exprimer avec une richesse et une correction (lexicales et grammaticales) qui permettent de le comprendre aisément et sans ambiguïté, dans une langue suffisamment adaptée aux circonstances, et avec des temps de réaction et un débit qui ne rendent pas la communication pénible par sa lenteur.

# Troisième épreuve

## Latin (4)

### A. Épreuve écrite

L'épreuve écrite comporte la traduction, en français, d'un texte latin en prose imposé par le Jury.

Le texte latin compte une vingtaine de lignes et est introduit par une notice explicative écrite.

Font aussi l'objet d'une explication écrite :

- a) les notions historiques et institutionnelles qui présentent un caractère fort particulier;
- b) les faits morphologiques et syntaxiques d'un emploi peu fréquent.

L'usage d'un dictionnaire et/ou d'un lexique est autorisé.

### B. Épreuve orale

L'épreuve orale comporte la traduction et le commentaire (grammatical, littéraire, culturel, historique) de deux textes latins dont l'un est emprunté à un prosateur et l'autre à un poète. Le prosateur sera choisi par le candidat dans la liste suivante :

- CICÉRON : 10 paragraphes d'une des œuvres citées ci-après  
- De amicitia, De officiis;  
- Catilinaires, Philippiques;  
- Pro Archia, Pro Murena, Pro Milone, De signis.
- TACITE : 10 chapitres des Annales, des Histoires ou de la Vie d'Agricola.
- TITE-LIVE : 10 chapitres de l'Histoire romaine.
- SÉNÈQUE : 10 paragraphes des Lettres à Lucilius.
- SAINT-AUGUSTIN : 10 paragraphes des Confessions.

Le poète sera choisi par le candidat dans la liste suivante :

- VIRGILE : 100 vers de l'Énéide (livres I, II, IV, VI, IX).

HORACE : 100 vers des Épîtres ou des Satires;  
120 vers des Odes.

LUCRÈCE : 80 vers du De rerum natura.

CATULLE : Poésies (plusieurs pièces complètes comptant au moins 100 vers).

### **Remarques**

1. L'auteur, l'œuvre et le texte sont choisis par le candidat.  
Ils sont mentionnés lors de l'inscription.
2. Les passages choisis dans l'œuvre d'un prosateur comprendront une série d'au moins cinq chapitres (ou paragraphes selon les cas) complets et consécutifs; les dix paragraphes de Cicéron appartiendront à une seule œuvre; les passages choisis dans Virgile, Horace (Satires, Épîtres) et Lucrèce comprendront chacun un minimum d'une trentaine de vers suivis..

## Grec (4)

### A. Épreuve écrite

L'épreuve écrite comporte la traduction, en français, d'un texte grec de prose attique imposé par le Jury.

Le texte grec compte une vingtaine de lignes et est introduit par une notice explicative écrite.

Font aussi l'objet d'une explication écrite :

- a) les notions historiques et institutionnelles qui présentent un caractère fort particulier;
- b) les faits morphologiques et syntaxiques d'un emploi peu fréquent.

L'usage du dictionnaire et/ou d'un lexique est autorisé.

### B. Épreuve orale

L'épreuve orale comporte la traduction et le commentaire (grammatical, littéraire, culturel, historique) de deux textes grecs dont l'un est emprunté à un prosateur et l'autre à un poète.

Le prosateur sera choisi par le candidat dans la liste suivante :

PLATON	:	8 paragraphes d'une des œuvres suivantes : <u>Apologie de Socrate</u> , <u>Criton</u> , <u>Gorgias</u> , <u>Ion</u> , <u>Ménon</u> , <u>Protagoras</u> , <u>La République</u> .
DÉMOSTHÈNE	:	10 paragraphes du <u>Discours sur la Chersonèse</u> , des <u>Olynthiennes</u> ou des <u>Philippiques</u> .
LYSIAS	:	15 paragraphes du <u>Contre Ératosthène</u> ou du <u>Discours pour l'Invalide</u> .
ARISTOTE	:	10 paragraphes de la <u>Constitution d'Athènes</u> , 8 paragraphes de <u>La Politique</u> ou de <u>L'Éthique à Nicomaque</u> .

Le poète sera choisi par le candidat dans la liste suivante :

HOMÈRE	:	80 vers de l' <u>Iliade</u> (chants I, VI, XXII, XXIV) ou de l' <u>Odyssée</u> (chants VI, XXIV).
SOPHOCLE	:	80 vers d'une tragédie choisis en dehors des chœurs.
EURIPIDE	:	80 vers d'une tragédie choisis en dehors des chœurs.

MÉNANDRE : 100 vers du Dyscolos ou de La Samienne.

### Remarques

1. L'auteur, l'œuvre et le texte sont choisis par le candidat. Ils sont mentionnés lors de l'inscription.
2. Les passages choisis dans l'œuvre d'un prosateur comprendront une série d'au moins trois paragraphes complets et consécutifs; les passages choisis dans l'œuvre d'un poète comprendront chacun un minimum d'environ vingt-cinq vers suivis. Le choix se fera dans les limites d'une seule œuvre.

### Directives méthodologiques

Les candidats sont invités à préparer l'épreuve :

- a) en s'habituant à découvrir le sens d'un texte grâce à une exploitation intelligente du contexte plutôt que par un recours systématique au dictionnaire;
- b) en assimilant soigneusement la morphologie et la syntaxe de base;
- c) en mémorisant un vocabulaire de base suffisant pour éviter la perte de temps que crée un usage abusif du dictionnaire.

Les réponses des candidats sont jugées en fonction d'un relevé positif fondé sur :

- a) la connaissance des faits linguistiques de base;
- b) la cohérence du texte élaboré par le traducteur;
- c) la précision et la correction de la langue française utilisée.

**Remarque** : Il va sans dire qu'une traduction sue par cœur et qui ne repose pas sur la compréhension des faits de langue ne peut être acceptée.



# Sciences économiques (4)

L'examen comporte :

- une épreuve ÉCRITE : comptabilité générale  
économie financière
- une épreuve ORALE : économie de l'entreprise  
économie politique  
droit  
législation sociale  
législation fiscale

## Comptabilité générale

1. Initiation au bilan
  - a. Emplois et ressources
  - b. Équilibre du bilan
  - c. Classement des postes du bilan
  - d. Opérations commerciales : patrimoniales ou productives
2. Détermination du résultat
  - a. Comparaison produits et charges
  - b. Tableau des résultats
3. Les comptes
  - a. Éclatement du bilan et du tableau des résultats dans les comptes
  - b. Comptes de bilan et comptes de gestion : fonctionnement
  - c. Classification des comptes dans le Plan Comptable Minimum Normalisé
4. Enregistrement des opérations
  - a. Achat et vente - variation des stocks
  - b. Relations avec les tiers (fournisseurs, clients, T.V.A., ...)
  - c. Règlements des opérations (espèces, chèques, virements, effets)
5. Travaux comptables de fin d'exercice
  - a. Inventaire
  - b. Opérations de régularisation
  - c. Détermination et affectation du résultat
  - d. Balance et bilan

## **Économie financière**

### 1. Marché de l'argent

- a. Intermédiaires financiers : banques de dépôts, institutions publiques et privées de crédit
- b. Cadre réglementaire et institutionnel
- c. Moyens d'action
- d. Octroi de crédits :
  - critères de choix
  - types de crédit
- e. Opérations de services

### 2. Marché des capitaux

- a. La bourse des valeurs mobilières : rôle et organisation
- b. Introduction des valeurs en bourse
- c. Types de marché :
  - marché au comptant
  - marché à terme

## **Économie de l'entreprise**

### 1. L'entreprise dans le circuit économique

- a. Localisation et environnement
- b. Taille
- c. Formes

### 2. Structure organique de l'entreprise

- a. Types de structures :
  - fonctionnelle
  - hiérarchique
  - staff & line
- b. Organigramme

### 3. Analyse des différentes fonctions

- a. Fonction administrative : le management, les services administratifs
- b. Fonction technique : la préparation de la production, son exécution et son contrôle
- c. Fonction commerciale : achats, gestion des stocks, marketing, canaux de distribution, ventes
- d. Fonction financière : les ressources et les emplois, le résultat et son affectation, l'analyse financière : principaux ratios
- e. Fonction recherche et développement : les types de recherche, les domaines et les objectifs, le financement
- f. Fonction sociale : la gestion du personnel, l'homme et son pouvoir dans l'entreprise

## **Économie politique**

### 1. Aspect macroéconomique des phénomènes économiques

- a. Les agents économiques

- b. Le circuit économique
- c. L'équilibre macroéconomique : D.N., R.N., P.I.B., P.N.B.

## 2. Le marché

- a. Notions et types de marchés : biens et services, capitaux, travail
- b. Étude de l'offre et de la demande sur ces différents marchés
  - en concurrence parfaite
  - en concurrence réelle

## 3. Le phénomène productif

- a. Facteurs de production
  - b. Analyse des coûts de production
  - c. Rôle de l'État dans la production
  - d. Dimension de l'entreprise
    - sur le plan national
    - sur le plan international
- Conséquences économiques et sociales

## 4. Monnaie et prix

- a. Généralités : notion et fonctions de la monnaie
- b. Évolution et formes actuelles (monnaie fiduciaire, scripturale, D.T.S., électronique)
- c. Modifications de la valeur de la monnaie : inflation, déflation, dévaluation, réévaluation
- d. Formation des prix
  - loi de l'offre et de la demande
  - mesure des variations des prix
  - intervention de l'État : politique monétaire
- e. Crises monétaires : causes et conséquences économiques et sociales

## 5. Croissance et développement

- a. Étapes et facteurs de la croissance
- b. Influence de la conjoncture
- c. Inégalité du développement
- d. Limites de la croissance
- e. Développement dans les systèmes capitaliste et socialiste

## 6. Les échanges internationaux

- a. Politiques commerciales : libre-échange, protectionnisme
- b. Règlements et systèmes monétaires internationaux
- c. Comptabilité des échanges internationaux : balances commerciale et des paiements

## **Droit**

### 1. Les personnes

- a. Définition et sortes
- b. État des personnes (nom, domicile, nationalité, ...)

- c. Relations familiales (parenté, filiation, mariage, divorce, ...)
- d. Capacité

## 2. Les biens

- a. Définition et sortes
- b. La propriété : modes d'acquisition, démembrements

## 3. Les obligations

- a. Notion et sources
- b. Effets
- c. Modes d'extinction
- d. Preuves

## 4. Les contrats

- a. Types de contrats
- b. Conditions de validité
- c. Étude de deux contrats au choix

## 5. Les commerçants

- a. Définition et obligations
- b. Actes de commerce
- c. Principales pratiques commerciales
- d. Faillite, concordat, sursis de paiement

## **Législation sociale**

### 1. Contrats de louage de services

Travail, emploi, apprentissage

### 2. Législation du travail

Règlement de travail, durée, sécurité et hygiène

### 3. Sécurité sociale

- a. Organisation et secteurs
- b. Risques professionnels

Se limiter aux notions essentielles, sans étudier de manière détaillée chaque secteur de la sécurité sociale.

## **Législation fiscale**

### 1. Le budget de l'État

- a. Caractéristiques du budget
- b. Structure du budget
- c. Dette publique

## 2. Les impôts

- a. Les impôts directs (personnes physiques)  
Se limiter à des cas simples de déclaration à l'I.P.P.
- b. Les impôts indirects (T.V.A., droits de succession, d'enregistrement)

Se limiter aux notions essentielles.

### **Directives méthodologiques**

Les diverses matières regroupées sous le vocable "sciences économiques" se complètent et s'éclairent mutuellement : qu'il s'agisse d'une approche financière, fiscale, sociale, juridique ou politique des problèmes contemporains, toutes sont utiles pour permettre de s'intégrer au monde dans lequel nous vivons, de le comprendre, de le maîtriser, de le changer.

Le programme n'est donc divisé en rubriques que pour faciliter le classement des notions et en préciser le contenu. Celles-ci seront abordées avec la rigueur propre à une étude scientifique, mais aussi avec la finesse requise pour dégager les multiples nuances et interactions qui caractérisent les phénomènes économiques.

Le candidat aura l'attention attirée par les exigences suivantes qui seront retenues comme critères d'évaluation :

- avoir une vision globale de la matière;
- connaître les notions fondamentales;
- les comprendre et les situer les unes par rapport aux autres;
- pouvoir les analyser, les synthétiser, les classer;
- être en mesure d'établir des schémas précis;
- s'appuyer sur des raisonnements logiques et cohérents;
- cerner étroitement la dimension des problèmes;
- rechercher, au-delà des faits et informations, les causes profondes;
- pouvoir se servir de statistiques, consulter un code, interpréter un graphique;
- pouvoir établir des comparaisons;
- s'exprimer (tant à l'oral qu'à l'écrit) à l'aide de phrases claires, concises en s'efforçant d'utiliser le mot juste;
- être à même de tirer des déductions rigoureusement argumentées;
- renforcer les déclarations et jugements par des exemples, des références, des expériences, des recours à l'actualité;
- faire preuve d'intérêt pour tout ce qui touche à l'activité économique;
- se montrer nuancé, tolérant, équilibré, curieux et concerné.

## Sciences sociales (4)

L'examen de sciences sociales se déroulera en deux phases d'environ 30 minutes chacune :

- 1) vérification des connaissances du programme;
- 2) présentation et défense d'un dossier traitant d'un sujet choisi par le candidat.

### 1ère phase : Connaissances théoriques

#### SOCIOLOGIE

- Les personnes et leurs rapports sociaux : les besoins psychologiques et sociaux, la socialisation, le statut social.
- Les ensembles sociaux : catégories, groupes, agrégats, classes, société.
- Les groupes : bases, fonctions, groupes primaires, secondaires, majeurs, spontanés.
- La stratification sociale : inégalités de revenus, de consommation, de pratiques culturelles.
- Les rôles et les processus sociaux.
- Les institutions et leurs fonctions.
- La culture et l'acculturation.
- Les mobilités sociale, professionnelle, géographique.
- Le changement social : les facteurs, la résistance au changement, la transformation de la culture.
- Les valeurs sociales : les stéréotypes, les préjugés, les normes.
- L'intégration socio-culturelle.

#### ÉCONOMIE

- Les besoins.
- Le circuit économique : les biens, la monnaie, l'épargne, l'investissement.
- La production : les facteurs, son organisation.
- La circulation : la monnaie, le crédit, les prix, le marché.
- La répartition : les revenus et leur redistribution.
- La consommation : le budget familial.
- Produit national, revenu national, valeur ajoutée : notions.

#### POLITIQUE

- Organisation politique : institutions et pouvoirs sous les angles local, régional, provincial, national.
- Régimes politiques.
- Participation à la vie civique : droit de vote, éligibilité, partis politiques, groupes de pression.

#### DROIT

- Droit des personnes : physiques et morales, capacité et incapacité juridiques, nom, mariage, parenté, alliance, adoption, divorce, filiation.
- Droits patrimoniaux : les biens, la propriété et ses démembrements,

les obligations (avec exemples).

- ANTHROPOLOGIE SOCIALE
- Races et variétés humaines.
  - Clan, tribu, état, nation, ethnie (avec exemples).
  - Mythes, croyances.
  - Quelques types de sociétés (archaïque, rurale, urbaine, industrielle) à étudier sous l'angle socio-économique.

- DÉMOGRAPHIE
- Facteurs du mouvement démographique : natalité, fécondité, mortalité, mobilité spatiale.
  - Structures démographiques : âge, sexe, état civil.
  - Mouvements de la population : accroissement naturel, migrations, vieillissement.
  - Pyramide des âges.
  - Politiques démographiques.

Il convient de connaître et comprendre les taux et indices synthétiques les plus importants; il faut aussi vérifier les interactions entre les facteurs du mouvement démographique.

### **Directives méthodologiques**

Le candidat sera interrogé sur les notions de sciences sociales telles qu'elles sont précisées dans le programme. Ces notions doivent être envisagées dans des perspectives sociale, économique, politique, juridique, anthropologique. Il s'agit surtout de comprendre la société, son rôle, ses formes et ses forces, ainsi que les interactions entre l'individu et la société.

Toutefois, il reste impératif d'approcher les faits avec rigueur, objectivité et sens critique : que l'aspect humain soit un élément prépondérant ne peut être prétexte à considérations vagues et subjectives. Un dialogue structuré doit s'établir, au cours duquel seront observés, décrits, analysés et hiérarchisés, les principaux constituants de la vie sociale.

Au cours de l'examen, le candidat devra apporter la preuve

- qu'il connaît les notions fondamentales avec précision, exactitude, clarté;
- qu'il est à même de les illustrer par des exemples concrets;
- qu'il peut établir des rapports, rechercher des causes et des conséquences pour pouvoir statuer logiquement et équitablement.

### **2ème phase : Choix du sujet du dossier**

Le candidat choisira un sujet parmi les problèmes énoncés ci-dessous, bien que cette liste ne soit pas limitative. Toutefois, le candidat qui souhaite étudier un autre problème devra au préalable en informer les professeurs de sciences sociales qui se réservent le droit d'écarter tout sujet qu'ils jugent inadéquat.

1. La société de consommation de masse : ses bases économiques, la publicité et son impact, la protection du consommateur.
2. Le crédit à la consommation et ses conséquences socio-économiques.
3. Le sous-développement économique : causes, caractéristiques, remèdes, application à un pays ou un secteur économique.
4. Organisation et pouvoirs des régions et des communautés.
5. Internationalisation de l'économie : sociétés multinationales, néo-colonialisme.

6. Contrôle des naissances : planning familial, contraception, autres méthodes.
7. La sécurité sociale : différentes formes de protection garantie aux travailleurs.
8. Pouvoir d'achat des travailleurs : évolution de l'indice des prix à la consommation, budget familial.
9. La nouvelle pauvreté : caractéristiques, diverses formes d'assistance.
10. Le chômage : causes, sortes, législation, conséquences socio-économiques, remèdes.
11. Condition de la femme dans la Belgique contemporaine.
12. La ségrégation sociale : ses aspects et ses conséquences, ses manifestations concrètes.
13. Les marginaux : considérations générales, analyse d'une catégorie au choix.
14. La concentration urbaine : incidences sociales, économiques et politiques, création de villes nouvelles.
15. L'environnement : sa détérioration, sa protection, lutte contre une cause de pollution (au choix).
16. Protections juridique et sociale de la jeunesse : législation belge, fonctionnement des organismes.
17. Les pouvoirs en Belgique : national, communautaire, régional, provincial, communal.
18. Les nouvelles structures familiales.
19. Liberté et objectivité de l'information dans les moyens de communication de masse.
20. L'utilité de l'éducation permanente et ses diverses possibilités.
21. Les loisirs : utilisation, commercialisation, incidences sociales.
22. Les migrations internes et externes : impact sur la vie sociale et économique.
23. Les contraintes sociales : obligation scolaire, code de la route, service militaire, devoir électoral, impôts.
24. Inégalités économiques et sociales : niveaux de vie et genres de vie.
25. La politique de la C.É.E. : une politique au choix, vue surtout dans sa dimension socio-économique (politique sociale, ou agricole, ou monétaire, ou industrielle).
26. Le système hospitalier en Belgique.
27. Impact socio-culturel de la presse dans la Belgique contemporaine.
28. Le système pénitentiaire en Belgique.
29. Le vieillissement de la population en Europe occidentale.
30. Étude dans une perspective sociale d'un parti politique ou d'un syndicat au choix.

### **Directives méthodologiques**

Le dossier présenté (15 à 20 pages) doit être abordé comme une longue dissertation. Il en aura la structure, c'est-à-dire une introduction, un développement, une conclusion. Il sera précédé du plan retenu, préalablement paginé et d'une bibliographie indiquant le titre des ouvrages consultés avec le nom de l'auteur, l'année et le lieu d'édition. Cette liste bibliographique ne sera ni trop clairsemée, ni trop touffue. La qualité des ouvrages consultés (ouvrages d'initiation, objectifs, récents...) et leur étude sérieuse importent plus que la quantité. Il serait également souhaitable que le candidat signale les initiatives qu'il a prises dans le but de s'informer.

Le candidat veillera à maîtriser les idées exprimées dans le dossier, à les enchaîner logiquement et à pouvoir les analyser ou les synthétiser selon les nécessités de l'interrogation. Il connaîtra la signification des termes employés (les plus utilisés étant repris dans un glossaire en annexe) et indiquera clairement les passages empruntés textuellement aux sources consultées. Il sera apte à discuter courtoisement et à se montrer nuancé et tolérant. Il sera attentif à une présentation soignée attestant d'une relecture consciencieuse et mettant en évidence les notions qu'il estime importantes.

Il est vivement conseillé de présenter le travail dactylographié. La note attribuée à ce niveau sera



principalement établie en fonction de la connaissance et de la compréhension du sujet présenté, c'est-à-dire de sa défense orale. L'esprit critique, d'analyse, de synthèse manifesté par le candidat, est également un élément déterminant dans l'appréciation.

Le dossier obligatoire doit être remis au siège du Jury de la Communauté française, aux dates précisées au moment de l'inscription; un reçu sera remis au candidat. Ce travail reste valable pour trois sessions consécutives du Jury. Il ne sera pas restitué en cas de réussite.

# Psychologie (4)

## CONTENU

- De l'homme «raisonnable» de l'Antiquité (celui qui sait est sage) à l'homme «affectif», tel que Freud l'a mis en évidence au début de ce siècle : les différentes conceptions de l'être humain et la relativité des méthodes, même objectives, en psychologie.
- L'hérédité, le milieu, leur rôle respectif en psychologie.
- L'apprentissage : les modes d'apprentissage, les raisons d'apprendre, les bonnes conditions d'apprentissage.

### L'individu et le groupe

- L'individu dans un groupe démocratique, autoritaire, laxiste.
- Les types de leadership, le rapport à l'autorité, la soumission, l'obéissance.
- La créativité des groupes.
- Les décisions en groupe.
- La communication verbale, non verbale interne et externe au groupe : échange, publicité, propagande.
- Les stéréotypes, les préjugés, les discriminations.
- Le couple : l'investissement affectif, l'équité, la communication, la jalousie, le conflit, la place de l'enfant.

L'enfance : l'enfant est une personne, il est «le père de l'homme».

- Le désir d'enfant.
- Le développement affectif de l'enfant, de l'embryon au seuil de l'âge adulte : différentes étapes, plusieurs approches possibles.

## ÉPREUVE

Les candidats choisissent «deux faits de vie» (deux situations précises) en rapport avec ce programme.

Ces faits font l'objet d'un travail écrit où ils précisent les notions et prouvent que les faits s'y rapportent effectivement.

Les faits de vie choisis sont décrits et interprétés à la lumière des données théoriques.

Les candidats citent leurs sources.

Ils défendent oralement ce travail et sont interrogés de manière à vérifier s'ils ont bien compris ce qu'ils disent. S'ils sont conscients de la valeur hypothétique de toute tentative d'explication.

## RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Il est important, pour chaque sujet, de bien cerner la dimension psychologique, c'est-à-dire la

compréhension des mécanismes psychiques de l'être humain, sans confusion avec les aspects sociologiques, philosophiques, historiques, moraux ou spirituels.

Les références freudiennes restent importantes pour chaque sujet et doivent pouvoir être expliquées en termes simples.

Les ouvrages qui suivent sont donnés à titre indicatif : ils sont à lire de manière critique et peuvent être apportés lors de l'examen s'ils ont fait l'objet d'un travail approfondi. Attention aux livres de «parapsychologie» peu sérieux !

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **Manuels de base :**

- MAISONNEUVE J., *Introduction à la psychologie*, PUF, 1985.  
COLLETTE A., *Introduction à la psychologie dynamique*, ULB, 1990.  
RONDAL, *Éléments de psychologie*, Labor, 1987.  
RICHARD M., *Les courants de la psychologie*, Vie ouvrière, 1990.  
ROBERT et TILMAN, *Psycho*, Vie ouvrière, 1980 (bonne introduction aux notions élémentaires).

### **Autres ouvrages généraux utiles :**

- DESPRATS-PÉQUIGNOT C., *La psychanalyse*, Paris, La Découverte, Repères, 1994 (bon ouvrage de base sur le sujet).  
HUBER PIRON VERGOTE, *La psychanalyse, science de l'homme*, Dessart, 1964.  
FREUD, *Trois essais sur la théorie de la sexualité*, Gallimard, 1962.  
FREUD, *Malaise dans la civilisation*, PUF, 1981.  
Collection QUE SAIS-JE ? une centaine de titres sur la psychologie générale, sociale, l'éducation, la psychanalyse, etc.  
Dictionnaires LAROUSSE RÉFÉRENCES (format poche) : *Dictionnaire de la psychologie, de la psychanalyse, de psychiatrie et de psychopathologie clinique* (clair et accessible).  
ROBERT M., *La révolution psychanalytique, (la vie et l'oeuvre de Freud)*, Petite bibliothèque Payot, 1964.  
LAPLANCHE et PONTALIS, *Vocabulaire de la psychanalyse*, PUF.  
PIÉRON, *Vocabulaire de la psychologie*, PUF.  
ENCYCLOPAEDIA UNIVERSALIS, rubrique *psychologie, éducation, etc.*

### **Développement psychologique et éducation des enfants :**

- DELDIME et VERMEULEN, *Le développement psychologique de l'enfant*, De Boeck, 1990 (ouvrage assez complet et bien fait).  
OSTERRIETH, *Faire des adultes*, Dessart.  
DOLTO, *Psychanalyse et pédiatrie*, Seuil, 1971.  
DOLTO, *Lorsque l'enfant paraît*, 1, 2, 3, Seuil.  
DOLTO, *Séminaire de psychanalyse d'enfants*, 1, 2, 3, Seuil.  
DOLTO, *La cause des adolescents*, Laffont, 1988.  
BETTELHEIM, *La forteresse vide*, Gallimard, 1969.

### **Couples :**

- LEMAIRE, *Le couple, sa vie, sa mort*, Payot, 1979.

DESPRATS-PÉQIGNOT, *La psychopathologie de la vie sexuelle*, PUF (Que sais-je ?), 1992.

**Groupes :**

CASTELLAN, *Initiation à la psychologie sociale*, Colin, 1970.

LE BON, *Psychologie des foules*, PUF, 1988.

**Publicité :**

ALBOU P., *Psychologie de la vente et de la publicité*, PUF, 1977.

# Mathématiques (niveau A) (4)

De nombreux points du programme des matières d'*Analyse mathématique*, des *Nombres complexes* et de *Probabilités* se prêtent bien à l'utilisation de machines à calculer.

- Calcul de valeurs numériques des fonctions usuelles à choisir parmi  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\ln$ ,  $\log_a$ ,  $\exp$ ,  $\exp_a$  et  $n\%$ ;
- formule de *Mac Laurin*;
- calcul des coefficients binomiaux;
- calcul de la moyenne, de la variance et de l'écart-type d'une population.

## I.- Analyse mathématique (*examen écrit*)

En plus de la matière de la *première épreuve*, les points suivants pourront être abordés dans la résolution d'un ou de plusieurs exercices de synthèse :

*Suites arithmétiques et suites géométriques.*

Théorème de *Rolle*; théorème des accroissements finis.

Fonctions réciproques : symétrie des graphes.

Calcul des *dérivées*.

Fonctions *cyclométriques*.

Problèmes d'*extréma*.

Formule de *Mac Laurin*.

*Cubatures* (calcul de volumes) : on se bornera au cas où l'aire de la section du solide par un plan perpendiculaire à Oz s'exprime par une fonction de z dont les primitives sont aisément calculables; on envisagera le cas particulier des *solides de révolution*.

## II.- Algorithmique numérique (*examen écrit*)

(Cette épreuve sera incluse à l'épreuve d'Analyse mathématique)

Calcul approché des *racines* d'une *équation* par la méthode de *bipartition* ou par *itération* (équation mise sous la forme  $x = f(x)$ ).

*Intégration numérique* : description de la méthode des *rectangles*.

### III.- Géométrie analytique (*examens écrit & oral*)

Repérage d'un point dans le plan :

- coordonnées cartésiennes et coordonnées polaires.
- changements de repères cartésiens.

Problèmes sur le *point*, la *droite* et le *cercle*.

Détermination analytique de *lieux géométriques* : deux équations paramétriques et une équation cartésienne.

*Ellipse* et *hyperbole* :

- définition bifocale;
- équations de ces courbes rapportées à leurs axes de symétrie;
- équations paramétriques de ces courbes;
- construction par points;
- directrices associées aux foyers;
- asymptotes de l'hyperbole.

Ellipse comme transformée du cercle par une affinité.

*Parabole* :

- définition focale;
- équation rapportée à l'axe de symétrie et à la tangente au sommet;
- équations paramétriques;
- construction par points.

Intersection d'une droite et d'une conique; tangente en un point d'une conique.

Équations polaires des coniques, l'origine étant un/le foyer.

Réduction d'équations du deuxième degré en  $x$  et  $y$ .

Équation de l'hyperbole rapportée à ses asymptotes.

Plus particulièrement, pour l'examen écrit, les points suivants seront abordés :

1) L'équation d'une conique est donnée sous sa forme réduite (définition focale) :

recherche des foyers et des directrices associées, de l'excentricité, des axes, des sommets, d'équations du cercle principal et du cercle secondaire, de deux équations paramétriques, de la position relative avec une droite, des équations de la tangente et de la normale en un point, des équations des tangentes issues d'un point extérieur et d'une équation de la corde de contact, des équations des tangentes de direction donnée, des équations des éventuelles asymptotes, une construction de cette conique.

2) On donne une équation d'une conique sous sa forme générale :

déterminer son équation réduite par des changements de repères.

3) Recherche d'équations de lieux géométriques.

### IV.- Compléments de trigonométrie (*examen oral*)

**Prérequis**

Cercle trigonométrique. Unités de mesure d'angles : degrés, radians. Cosinus, sinus, tangente et cotangente d'un angle orienté rapporté au cercle trigonométrique. Formule fondamentale. Nombres trigonométriques des angles 0E, 30E, 45E, 60E, 90E et des angles associés.

## Matières

Définition des fonctions réelles  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$  et  $\cot$  (fonctions *circulaires*).

*Période.*

Transformation ou simplification d'une expression trigonométrique en utilisant les formules qui suivent :

Les formules d'*addition* et de *duplication* :

$$\begin{aligned}\sin(a \pm b) &= \sin a \cos b \pm \cos a \sin b \\ \cos(a \pm b) &= \cos a \cos b \mp \sin a \sin b \\ \tan(a \pm b) &= \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b} \\ \sin 2a &= 2 \sin a \cos a \\ \cos 2a &= \cos^2 a - \sin^2 a \\ \tan 2a &= \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}\end{aligned}$$

Les formules de *Carnot* ou de *division* :

$$\begin{aligned}1 - \cos a &= 2 \sin^2 \frac{a}{2} \\ 1 + \cos a &= 2 \cos^2 \frac{a}{2}\end{aligned}$$

Les formules de *Simpson* :

$$\begin{aligned}\sin a \pm \sin b &= 2 \sin \frac{a \pm b}{2} \cos \frac{a \mp b}{2} \\ \cos a \mp \cos b &= 2 \cos \frac{a \mp b}{2} \sin \frac{a \pm b}{2} \\ \cos a + \cos b &= 2 \cos \frac{a + b}{2} \cos \frac{a - b}{2} \\ \sin a - \sin b &= 2 \sin \frac{a - b}{2} \cos \frac{a + b}{2}\end{aligned}$$

Expressions de  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$  et  $\tan(x)$  en fonction de  $\tan(x/2)$ .

Transformation de  $a \cos(x) + b \sin(x)$  en  $A \cos(x - \delta)$ .

Résolution d'*équations trigonométriques* simples. Représentation sur le cercle trigonométrique des solutions des équations :

- fondamentales  $\sin(ax) = k$  ou  $\sin(x) = \sin(y)$  et apparentées;
- pouvant se ramener à  $A \cdot B = 0$  ou  $A/B = 0$  où  $A = 0$  et  $B = 0$  sont des équations fondamentales;
- en *sinus*, *cosinus* ou *tangente* se ramenant à une équation du *deuxième degré*.

## V.- Géométrie dans l'espace (*examen oral*)

Une vision synthétique des points du programme est exigée ce qui implique une bonne visualisation spatiale.

Les notions essentielles du calcul vectoriel dans l'espace doivent pouvoir être exploitées.

Plans et droites de l'espace.

Intersections de droites, de plans, d'une droite et d'un plan.

Parallélisme de droites, de plans, d'une droite et d'un plan.

Théorème de *Thalès*.

Vecteurs dans l'espace.

Expression d'un vecteur comme combinaison linéaire de vecteurs.

Équation vectorielle du plan et équation vectorielle de la droite.

Orthogonalité de droites, perpendicularité de plans et perpendicularité d'une droite et d'un plan.

Distance de deux points, d'un point et d'une droite, d'un point et d'un plan, de deux plans, de deux droites.

Notion de plan médiateur.

Produit scalaire de deux vecteurs, vecteurs orthogonaux, norme d'un vecteur.

Angles de deux droites, d'un dièdre, de deux plans, d'une droite et d'un plan; plan bissecteur d'un dièdre.

## VI.- Algèbre linéaire (*examen oral*)

(On se limitera aux vectoriels réels dont la dimension est au plus égale à 3)

Translations et vecteurs du plan et de l'espace.

Espace pointé.

### 1. Notion de vectoriels réels

- Exemples de vectoriels réels.
- Dépendance et indépendance linéaire (familles libres, familles non libres).
- Sous-vectoriels, droites et plans vectoriels.
- Famille génératrice d'un sous-vectoriel, d'un vectoriel.
- Base, dimension.
- Coordonnées par rapport à une base.
- Somme et intersection de sous-vectoriels, Théorème de *Grassman* :  
 $\dim(V_1 + V_2) + \dim(V_1 \cap V_2) = \dim(V_1) + \dim(V_2)$ .
- Translatés d'un sous-vectoriel (*variétés linéaires*).

### 2. Applications linéaires dans des espaces vectoriels



- Caractérisation d'une application linéaire par l'image d'une base.
- Représentation matricielle à partir des bases choisies.
- Image d'un vecteur et d'un ensemble de vecteurs.
- Somme et produit de matrices.

### 3. Produit scalaire

- Définition et propriétés dans les vectoriels de dimension 2 et de dimension 3.
- Expression analytique.
- Transformations orthogonales des espaces vectoriels de dimension 2.

### 4. Déterminants

- Déterminants d'ordre 2 et 3.
- Déterminants et dépendance linéaire.
- Rang d'une matrice.

### 5. Systèmes d'équations linéaires

- Repères affins et repères métriques dans l'espace.
- Recherche d'une équation vectorielle, de trois équations paramétriques et d'une équation cartésienne d'un plan.
- Recherche d'une équation vectorielle, de trois équations paramétriques et de deux équations cartésiennes d'une droite.
- Résolution et discussion de différents types de systèmes linéaires avec leur interprétation géométrique.
- Condition de compatibilité d'équations linéaires (élimination).

## VII.- Nombres complexes (*examen oral*)

Définition de l'ensemble  $\mathbb{C}$  des nombres complexes, plan de *Gauss*.

Forme algébrique et forme trigonométrique d'un nombre complexe.

Opérations dans l'ensemble  $\mathbb{C}$ .

Racines  $n$ -ièmes d'un nombre complexe.

Formules de *de Moivre*.

Résolution d'équations réductibles au deuxième degré.

## VIII.- Probabilités (*examen oral*)

### 1. Analyse combinatoire

Arrangements et permutations, avec et sans répétition.

Combinaisons sans répétition, construction du tableau des  $C_n^p$  (triangle de *Pascal*).

Le binôme de *Newton*.

Résolution de problèmes de dénombrements.

## **2. Notions probabilistes sur un univers fini**

Phénomènes fortuits.

Catégorie d'épreuve.

Événements : probabilité d'un événement (Axiomes).

Événements compatibles et incompatibles.

Addition de probabilités.

Probabilité conditionnelle.

Événements dépendants et indépendants.

Multiplication des probabilités, utilisation de diagrammes en arbre.

Notion de variable aléatoire discrète : distribution de probabilité, fonction de répartition, espérance mathématique, variance et écart-type dans des cas simples, distribution binomiale.

# Mathématiques (niveau B) (2)

## I.- Géométrie (*examen oral*)

Une vision synthétique des points du programme est exigée. Cela implique une bonne visualisation spatiale.

### 1. Géométrie dans l'espace

Remarque : les notions essentielles du calcul vectoriel dans l'espace doivent pouvoir être exploitées.

Plans et droites de l'espace.

Intersection de droites, de plans, d'une droite et d'un plan.

Parallélisme de droites, de plans, d'une droite et d'un plan.

Théorème de *Thalès*.

Vecteurs dans l'espace.

Expression d'un vecteur comme combinaison linéaire de vecteurs.

Équation vectorielle du plan et équation vectorielle de la droite.

Orthogonalité de droites, perpendicularité de plans et perpendicularité d'une droite et d'un plan.

Distance de deux points, d'un point et d'une droite, d'un point et d'un plan, de deux plans, de deux droites.

Notion de plan médiateur.

Produit scalaire de deux vecteurs, vecteurs orthogonaux, norme d'un vecteur.

Le recours au calcul matriciel est autorisé mais non requis.

### 2. Géométrie analytique

#### - dans l'espace

Recherche d'une équation cartésienne d'un plan à partir de coordonnées de points ou de vecteurs directeurs.

Recherche de deux équations cartésiennes d'une droite à partir de points ou d'un vecteur directeur.

Résolution de systèmes d'équations linéaires à trois inconnues.

Équation d'une sphère.

Intersection de plans, de droites, d'une droite et d'un plan.

Conditions de parallélisme de droites, de plans, d'une droite et d'un plan.

Dans un repère orthonormé, condition d'orthogonalité de droites, condition de perpendicularité de plans et condition de perpendicularité d'une droite et d'un plan.

- **dans le plan**

Équations de lieux géométriques par traduction de propriétés; en particulier : le cercle, l'ellipse, l'hyperbole et la parabole.

Équations canoniques des coniques (genre). Construction de ces courbes.

Intersection d'une conique et d'une droite.

Équations de la tangente et de la normale en un point d'une conique.

Asymptotes d'une hyperbole.

## **II.- Probabilités (*examen oral*)**

### **1. Analyse combinatoire**

Arrangements et permutations, avec et sans répétition.

Combinaisons sans répétition, construction du tableau des  $C_n^p$  (triangle de *Pascal*).

Résolution de problèmes de dénombrements.

### **2. Notions probabilistes sur un univers fini**

Phénomènes fortuits.

Catégorie d'épreuve.

Événements : probabilité d'un événement (Axiomes).

Événements compatibles et incompatibles.

Addition de probabilités.

Probabilité conditionnelle.

Événements dépendants et indépendants.

Multiplication des probabilités, utilisation de diagrammes en arbre.

Notion de variable aléatoire discrète : distribution de probabilité, fonction de répartition, espérance mathématique, variance et écart-type dans des cas simples, distribution binomiale.

## **III.- Compléments de trigonométrie (*examen oral*)**

### **Prérequis**

Cercle trigonométrique. Unités de mesure d'angles : degrés, radians. Cosinus, sinus, tangente et cotangente d'un angle orienté rapporté au cercle trigonométrique. Formule fondamentale. Nombres trigonométriques des angles  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  et des angles associés.

### **Matières**

Définition des fonctions réelles *sin*, *cos*, *tan* et *cot* (fonctions *circulaires*).

*Période*.

Transformation ou simplification d'une expression trigonométrique en utilisant les formules qui suivent :

Les formules d'*addition* et de *duplication* :

$$\begin{aligned} \sin(a \pm b) &= \sin a \cos b \pm \cos a \sin b \\ \cos(a \pm b) &= \cos a \cos b \mp \sin a \sin b \\ \tan(a \pm b) &= \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b} \\ \sin 2a &= 2 \sin a \cos a \\ \cos 2a &= \cos^2 a - \sin^2 a \\ \tan 2a &= \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a} \end{aligned}$$

Les formules de *Carnot* ou de *division* :

$$\begin{aligned} 1 + \cos a &= 2 \cos^2 \frac{a}{2} \\ 1 - \cos a &= 2 \sin^2 \frac{a}{2} \end{aligned}$$

Les formules de *Simpson* :

$$\begin{aligned} \sin a \pm \sin b &= 2 \sin \frac{a \pm b}{2} \cos \frac{a \mp b}{2} \\ \cos a \mp \cos b &= 2 \cos \frac{a \mp b}{2} \sin \frac{a \pm b}{2} \\ \cos a + \cos b &= 2 \cos \frac{a + b}{2} \cos \frac{a - b}{2} \\ \sin a - \sin b &= 2 \sin \frac{a - b}{2} \cos \frac{a + b}{2} \end{aligned}$$

Résolution d'*équations trigonométriques* simples. Représentation sur le cercle trigonométrique des solutions des équations :

- fondamentales  $\sin(ax)=k$  ou  $\sin(x)=\sin(y)$  et apparentées;
- pouvant se ramener à  $A \cdot B=0$  ou  $A/B=0$  où  $A=0$  et  $B=0$  sont des équations fondamentales;
- en *sinus*, *cosinus* ou *tangente* se ramenant à une équation du *deuxième degré*.

## **Langue moderne I (niveau A) (2)**

### **Complément du deuxième groupe d'épreuves**

#### **A. Expression orale - 60% des points**

Le candidat présentera un ouvrage dont le choix sera approuvé par les examinateurs lors de l'inscription. Il peut s'agir d'une œuvre littéraire (roman, nouvelle, pièce de théâtre), d'un document traitant d'un problème d'actualité ou d'intérêt général. Le candidat devra être capable de fournir une synthèse de l'ouvrage, de le replacer dans son contexte, d'en discuter les thèmes.

Il devra s'exprimer avec une richesse et une correction (phonétiques, lexicales et grammaticales) qui permettent de le comprendre aisément et sans ambiguïté, dans une langue suffisamment adaptée aux circonstances, et avec des temps de réaction et un débit qui ne rendent pas la communication pénible par sa lenteur.

#### **B. Expression écrite - 40% des points**

Le candidat développera de manière libre, mais structurée, un sujet choisi parmi les trois présentés par les examinateurs. Ces sujets appartiendront à des domaines différents.

La correction et la richesse (lexicales et grammaticales) du langage, le respect du sujet, la structuration des idées seront les critères essentiels d'évaluation.

## Langue moderne II (niveau A) (4)

### A. Compréhension à la lecture - 25% des points

Trois textes contemporains ne comptant pas plus de 500 mots seront soumis au candidat, qui en choisira un. Il pourra s'agir de messages :

- informatifs (journaux, magazines, descriptions, modes d'emploi, ...);
- narratifs (anecdotes, récits, ...);
- argumentatifs;
- persuasifs ou impératifs (suggestions, avertissements, ordres, ...).

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions;
- ...

### B. Compréhension à l'audition - 25 % des points

Les examinateurs présenteront au candidat deux documents sonores de nature différente, chacun d'une durée maximale d'une minute. Il pourra s'agir de messages :

- informatifs (journaux parlés ou télévisés, descriptions, modes d'emploi, ...);
- narratifs (anecdotes, récits, ...);
- persuasifs ou impératifs (suggestions, avertissements, ordres, ...).

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions;
- ...

### C. Expression écrite - 25% des points

Le candidat développera de manière libre, mais structurée, un sujet choisi parmi les trois présentés par les examinateurs. Ces sujets appartiendront à des domaines différents. Le

candidat pourrait également être invité à écrire une lettre à partir de faits imaginaires présentés dans des situations de communication propres à des activités publiques, professionnelles, amicales ou familiales. La correction et la richesse (lexicale et grammaticale) du langage, le respect du sujet, la structuration des idées seront les critères essentiels d'évaluation.

#### **D. Expression orale - 25% des points**

Le candidat fera un court exposé (de 3 à 5 minutes) sur un sujet de son choix, exposé à la suite duquel une conversation pourra s'engager. Il devra s'exprimer avec une richesse et une correction (phonétiques, lexicales et grammaticales) qui permettent de le comprendre aisément et sans ambiguïté, dans une langue suffisamment adaptée aux circonstances, et avec des temps de réaction et un débit qui ne rendent pas la communication pénible par sa lenteur.



## Langue moderne II (niveau B) (2)

L'épreuve de 3ème langue (2) visera à évaluer la capacité du candidat, tant en ce qui concerne ses aptitudes à la compréhension (orale et écrite) qu'à l'expression orale dans divers domaines de la vie courante. Ces domaines seront relatifs aux champs thématiques suivants :

- identification, personnalité;
- habitat;
- environnement;
- voyages, transport;
- nourriture, boissons;
- achats, magasins, marchandises;
- services;
- santé, hygiène;
- perception et activités physiques;
- travail, vie professionnelle;
- formation, enseignement;
- temps libre, détente;
- relations personnelles, contacts sociaux;

### A. Compréhension à la lecture - 30% des points

Le candidat devra pouvoir comprendre, globalement ou sélectivement, selon l'intention de lecture ou le type de document :

- des informations;
- des instructions;
- des récits;
- des messages utilitaires;
- des lettres;

ces documents étant l'un comme l'autre :

- logiquement structurés;
- au contenu familier;

et pouvant contenir des mots inconnus, sans importance pour la tâche fixée.

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;

- réponse à des questions;

## **B. Compréhension à l'audition - 30% des points**

Les examinateurs présenteront au candidat deux documents sonores de nature différente, chacun d'une durée maximale d'une minute. La compréhension devra être globale ou sélective selon l'intention d'écoute et le type de message. Il pourra s'agir :

- d'informations pratiques;
- de dialogues;
- de récits très brefs;
- de bulletins météorologiques;
- d'annonces publiques;
- d'ordres, d'instructions, d'invitations à agir,... :
  - au contenu familier;
  - qui ne contiennent que peu de mots inconnus, interprétables par le contexte.

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions;
- ...

## **C. Expression orale - 40% des point**

Le candidat fera un court exposé (de 3 à 5 minutes) sur un sujet de son choix, exposé à la suite duquel une brève conversation pourra s'engager. Il devra se faire comprendre d'un interlocuteur de bonne volonté, sans toutefois négliger la prononciation, l'intonation, le débit et l'attitude.

## Langue moderne III (niveau A) (4)

### A. Compréhension à la lecture - 25% des points

Le candidat devra être capable de comprendre globalement ou sélectivement, selon l'intention de lecture ou le type de document, des messages :

- informatifs (journaux, magazines, descriptions, modes d'emploi, ...);
- narratifs (anecdotes, récits, ...);
- argumentatifs;
- persuasifs ou impératifs (suggestions, avertissements, ordres, ...);

Ces messages seront :

- logiquement structurés;
- de contenu familier;
- rédigés dans un vocabulaire et une grammaire du niveau "seuil" ("Threshold level", "Drempelniveau", "Kontaktschwelle", "Nivel umbral", "Livelle soglia").

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions.

### B. Compréhension à l'audition - 25% des points

Les examinateurs présenteront au candidat deux documents sonores de nature différente, chacun d'une durée maximale d'une minute. La compréhension devra être globale ou sélective selon l'intention d'écoute et le type de message. Il pourra s'agir :

- d'informations pratiques;
- de dialogues;
- de récits très brefs;
- de bulletins météorologiques;
- d'annonces publiques;
- d'ordres, d'instructions, d'invitations à agir, ...;

Ces messages

- auront un contenu familier;

- seront rédigés dans un vocabulaire et une grammaire du niveau "seuil" ("Thresholdlevel", "Drempelniveau", "Kontaktschwelle", "Nivel umbral", "Livello soglia");
- ne contiendront que peu de mots inconnus, interprétables par le contexte.

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;
- réponse à des questions.

### **C. Expression orale - 25% des points**

Le candidat fera un court exposé (de 3 à 5 minutes) sur un sujet de son choix, exposé à la suite duquel une brève conversation pourra s'engager. Il devra se faire comprendre d'un interlocuteur de bonne volonté, sans toutefois négliger la prononciation, l'intonation, le débit et l'attitude.

### **D. Expression écrite - 25% des points**

Le candidat développera de manière libre mais structurée, un sujet choisi parmi les trois présentés par les examinateurs. Ces sujets appartiendront à des domaines différents et seront relatifs aux champs thématiques suivants :

- identification, personnalité;
- habitat;
- environnement;
- voyages, transport;
- nourriture, boissons;
- achats, magasins, marchandises;
- services;
- santé, hygiène;
- perception et activités physiques;
- travail, vie professionnelle;
- formation, enseignement;
- langues étrangères;
- temps libre, détente;
- relations personnelles, contacts sociaux.

La correction et la richesse (lexicales et grammaticales) du langage seront les critères essentiels d'évaluation.

## Langue moderne III (niveau B) (2)

L'épreuve de 4ème langue (2) visera à évaluer les aptitudes du candidat, tant en compréhension (orale et écrite) qu'en expression orale dans des activités langagières élémentaires de socialisation. L'évaluation s'inscrira à l'intérieur des champs thématiques suivants :

- identification, personnalité;
- habitat;
- environnement;
- voyages, transport;
- nourriture, boissons;
- achats, magasins, marchandises;
- services;
- santé, hygiène;
- perception et activités physiques;
- travail, vie professionnelle;
- formation, enseignement;
- langues étrangères;
- temps libre, détente;
- relations personnelles, contacts sociaux.

### A. Compréhension à la lecture - 30% des points

Le candidat devra être capable de comprendre globalement ou sélectivement, selon l'intention de lecture ou le type de document, des messages - informatifs (journaux, magazines, descriptions, modes d'emploi, ...) :

- narratifs (anecdotes, récits, ...);
- argumentatifs;
- persuasifs ou impératifs (suggestions, avertissements, ordres, ...).

Ces messages seront :

- logiquement structurés;
- de contenu familier;
- rédigés dans un vocabulaire et une grammaire du niveau "seuil" ("Threshold level", "Drempelniveau", "Kontaktschwelle", "Nivel umbral", "Livelle soglia").

La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :

- compte rendu en langue enseignée;
- compte rendu en langue maternelle;
- questionnaire à choix multiples;
- «vrai - faux»;

- réponse à des questions.

## **B. Compréhension à l'audition - 30% des points**

Les examinateurs présenteront au candidat deux documents sonores de nature différente, chacun d'une durée maximale d'une minute. La compréhension devra être globale ou sélective selon l'intention d'écoute et le type de message. Il pourra s'agir :

- d'informations pratiques;
- de dialogues;
- de récits très brefs;
- de bulletins météorologiques;
- d'annonces publiques;
- d'ordres, d'instructions, d'invitations à agir
- ...

Ces messages seront :

- de contenu familier;
- rédigés dans un vocabulaire et une grammaire du niveau "seuil" ("Threshold level", "Drempelniveau", "Kontaktschwelle", "Nivelumbral", "Livelle soglia");
- ne contiendront que peu de mots inconnus, interprétables par le contexte. La vérification de la compréhension se fera d'une des manières suivantes, en fonction de la nature du document :
  - compte rendu en langue enseignée;
  - compte rendu en langue maternelle;
  - questionnaire à choix multiples;
  - «vrai - faux»;
  - réponse à des questions;
  - ...

## **C. Expression orale - 40% des points**

Le candidat fera un court exposé (de 2 à 3 minutes) sur un sujet de son choix, exposé à la suite duquel une brève conversation pourra s'engager sur base de quelques questions posées par le jury. Son interlocuteur le traitera comme une personne ne maîtrisant pas vraiment la langue. Un temps de préparation lui sera accordé.

# Physique (niveau A) (3)

## 1. COMPÉTENCES

Les récipiendaires seront interrogés sur leur capacité à :

- **restituer** des termes, des règles, des principes, des lois, des formules et des définitions;
- **mentionner** les symboles des grandeurs physiques et leurs unités y afférentes;
- **décrire** une expérience permettant d'établir une propriété, une loi, une formule;
- **appliquer** une règle, une loi dans une situation relativement simple.

À propos de la **DÉMARCHE INDUCTO-DÉDUCTIVE** dont, d'une part, la situation-problème de départ est précisée et, d'autre part, le montage et déroulement sont écrits, le récipiendaire doit être capable :

- de **préciser** le rôle des éléments du montage;
- d'**identifier** les variables (les paramètres);
- de **lire** les résultats fournis (sous forme de tableaux de données, de diagrammes ou de graphiques);
- d'**interpréter** les résultats;
- de **tirer** une ou des conclusions en rapport avec la question de départ (hypothèse).

Comment résoudre un problème ?

Le récipiendaire doit être capable :

- de **distinguer** les données des inconnues;
- de **repérer** les éventuelles incohérences, impossibilités, données superflues ou manquantes;
- d'**établir** la liaison entre le problème posé et la théorie (lois, principes, théorèmes, formules, grandeurs, ...) en s'appuyant, par exemple, sur un organigramme de résolution;
- de **résoudre** mathématiquement le problème (voir les prérequis en annexe);
- de **vérifier** les solutions;
- de **discuter** éventuellement les résultats. Sont-ils en accord avec la réalité ?

À partir d'un tableau de données, comment **construire et exploiter** un diagramme, un graphique ?

Le récipiendaire doit être capable :

- de choisir la représentation graphique;
- de respecter les conventions : axes, flèches, grandeurs représentées, unités, graduations, ...;
- de choisir la grandeur qui sera placée en ordonnée;
- de choisir les échelles sur les axes;
- de porter les points sur le graphique;
- de tracer une ligne passant au mieux par les points;
- d'identifier les grandeurs représentées, leurs valeurs et les unités dans lesquelles elles sont exprimées;

- de retrouver les coordonnées des points construits et, éventuellement, de reconstruire le tableau des données. Les points appartiennent-ils à une droite ? Les points appartiennent-ils à une courbe régulière ?
- de déceler la relation éventuelle entre deux grandeurs à partir du graphique.

Comment **construire** et **exploiter** un croquis, un schéma ?

Le récipiendaire doit être capable :

- de recopier un croquis, un schéma en y indiquant des annotations fournies;
- de réaliser un croquis d'observation soigné et annoté d'un objet, d'un appareil, d'un montage expérimental : se limiter à l'essentiel, utiliser des représentations conventionnelles;
- de représenter, d'une manière conventionnelle, un objet, un montage;
- d'identifier les éléments d'un montage, d'un croquis d'observation.

## 2. CONTENU NOTIONNEL

### A. Effets thermiques et éléments de thermodynamique

1. Notion de température
2. Dilatation des solides homogènes - Applications
  - 2.1. Dilatation linéaire
  - 2.2. Dilatation cubique
  - 2.3. Masse volumique et température
  - 2.4. Importance pratique de la dilatation des solides
3. Dilatation des liquides et dilatation particulière de l'eau
4. Théorie cinétique des gaz
  - 4.1. Paramètres d'état d'un gaz
  - 4.2. Transformations isoparamétriques des gaz : définitions et lois empiriques
  - 4.3. Le gaz parfait : un modèle approché par un certain nombre de gaz sous certaines conditions
  - 4.4. Équation caractéristique du gaz parfait
  - 4.5. La température en tant que mesure de l'énergie cinétique moyenne - Zéro absolu
5. Thermodynamique
  - 5.1. Premier principe - Travail et chaleur - Rendement
  - 5.2. Énergie interne - Chaleur massique - Capacité thermique
  - 5.3. Moteurs thermiques (deux temps, quatre temps)
  - 5.4. Machines thermiques (pompe de chaleur, frigo, centrale thermique)
6. Changements d'états - Applications
  - 6.1. Fusion et solidification : lois et chaleur latente
  - 6.2. Vaporisation et liquéfaction : lois et chaleur latente

### B. Mécanique

1. CINÉMATIQUE
  - 1.1. Systèmes de référence.
  - 1.2. Trajectoire d'un corps ponctuel.
  - 1.3. Vitesse moyenne et instantanée.
  - 1.4. Accélération normale et tangentielle.
  - 1.5. M.R.U. - M.C.U. - Équations horaires du mouvement - Applications.



2. DYNAMIQUE
  - 2.1. Notions de force et de résultante.
  - 2.2. Réduction d'un système de forces à un couple et/ou à une résultante. Moment d'une force par rapport à un axe et moment résultant. Applications à l'étude des machines simples.
  - 2.3. Les trois lois de Newton dans un système d'axes absolus et applications.
  - 2.4. La dynamique du mouvement circulaire uniforme dans un référentiel absolu - Applications.
  - 2.5. La quantité de mouvement - Applications.
  - 2.6. Le travail - L'énergie - La puissance - L'énergie cinétique - L'énergie potentielle. Conservation de l'énergie mécanique et dégradation de l'énergie - Applications. La notion de rendement.
  - 2.7. Les forces de frottement.
  - 2.8. Translation d'un solide indéformable. Coefficient statique de frottement, coefficient cinétique de frottement.
  - 2.9. Rotation d'un solide indéformable autour d'un axe de direction fixe - Moment d'inertie et énergie cinétique de rotation.
  - 2.10 Le théorème de l'énergie cinétique (translation et rotation) et ses applications.
3. STATIQUE
 

Les conditions d'équilibre des corps - Applications.

On se limitera à l'étude d'un corps susceptible de tourner autour d'un axe de direction fixe.

### C. Phénomènes électriques

1. ÉLECTROSTATIQUE
  - 1.1. Modes d'électrisation (frottements, contacts, influence)
  - 1.2. Charges positives et négatives - Matière et électricité. Électron.
  - 1.3. Diélectriques et conducteurs.
  - 1.4. Loi de Coulomb.
  - 1.5. Champ électrique - Lignes de champ - Champ uniforme.
  - 1.6. Différence de potentiel.
  - 1.7. Le condensateur et sa capacité.
2. ÉLECTRODYNAMIQUE
  - 2.1. Déplacement de charges dans les conducteurs : courant électrique continu, sens, intensité.
  - 2.2. Électrolyse. Piles et accumulateurs.
  - 2.3. Circuit électrique : résistance, générateur, tension aux bornes, tension électromotrice (ou force électromotrice), tension contre-électromotrice (ou force contre-électromotrice).
  - 2.4. Utilisation de voltmètres et d'ampèremètres.
  - 2.5. Loi d'Ohm :  $I=f(U)$  pour divers types de résistances.
  - 2.6. Associations (en série et en parallèle) de résistances.
  - 2.7. Loi d'Ohm généralisée.
  - 2.8. Loi de Pouillet.
  - 2.9. Puissance électrique, énergie dissipée, effet de Joule.

## D. Vibrations

- I. Phénomènes périodiques.
  1. Phénomènes périodiques en général : périodes, fréquence, longueur d'onde.
  2. Étude du mouvement circulaire uniforme.
    - 2.1. Choix et importance du référentiel.
    - 2.2. Vitesses linéaire et angulaire.
    - 2.3. Accélération.
    - 2.4. Force responsable du mouvement (distinction entre observateurs fixe et mobile).
  3. Étude du mouvement harmonique simple : équations horaires, élongation, amplitude, phase, phase à l'origine, déphasage.
    - 3.1. Équations de la vitesse et de l'accélération.
    - 3.2. Masse oscillante.
    - 3.3. Force responsable du mouvement.
    - 3.4. Énergie d'un oscillateur.
  4. Étude de quelques mouvements vibratoires.
    - 4.1. Pendule simple.
    - 4.2. Pendule élastique.
    - 4.3. Pendule amorti (étude qualitative seulement).
    - 4.4. Applications : mesure de  $g$ , horloge, amortisseurs.
  5. Composition de mouvements harmoniques simples de même fréquence et de même direction.
- II. Propagation des vibrations.
  1. Ondes transversales et ondes longitudinales.
  2. Équation horaire du mouvement d'un point atteint par une onde progressive : longueur d'onde.
  3. Phénomènes liés à la propagation des ondes.
    - 3.1. Principe d'Huyghens.
    - 3.2. Réflexion, réfraction, diffraction.
    - 3.3. Interférences - Régime stationnaire.
    - 3.4. Résonance d'amplitude.
- III. Acoustique.
  1. Nature vibratoire du son.
  2. Condition de propagation du son et vitesse de propagation.
  3. Réflexion, réfraction, ...
  4. Effet Doppler.
- IV. Ondes électromagnétiques (sauf l'optique ondulatoire).
  1. Production (courants alternatifs de haute fréquence) et mise en évidence.
  2. Grandeurs caractéristiques.
  3. Classification des ondes hertziennes et applications pratiques.
  4. Rayons X, lumière ultra-violette, lumière visible et rayonnement infra-rouge : production et effets physiologiques.
- V. Optique ondulatoire.

1. Sources cohérentes.
2. Interférences : conditions - réalisation.
3. Diffraction par un trou, par une fente, par un réseau.
4. Lumière naturelle et lumière polarisée (notions descriptives).

## **E. Électromagnétisme et courants alternatifs**

### **I. ÉLECTROMAGNÉTISME**

1. Magnétisme naturel et artificiel; magnétisme terrestre.
2. Champ et induction magnétiques.
3. Effet de champ magnétique sur les courants : force électromagnétique, loi de Laplace
4. Champ magnétique créé par un courant.
  - 4.1. Expérience d'Ørstedt
  - 4.2. Expérience d'Ampère; définition légale de l'unité d'intensité du courant électrique.
  - 4.3. Champ créé par un courant rectiligne; loi de Biot et Savart.
  - 4.4. Champ créé par le courant dans une spire et dans un solénoïde.
5. Perméabilité magnétique.
6. Électro-aimants - Relais.
7. Flux d'induction.
8. Courants induit et auto-induit; loi de Lenz.  
Applications des courants induits : four à induction, soudure, courants de Foucault.
9. Action d'un champ magnétique sur une particule chargée en mouvement; Loi de Lorentz.
10. Applications : spectromètre de masse, cyclotron.

### **II. COURANTS ALTERNATIFS**

1. Principe de production d'une tension électromotrice (ou force électromotrice alternative).
2. Propriétés des courants alternatifs : effets calorifique, chimique, lumineux et magnétique.
3. Grandeurs instantanées, maximales et efficaces.
4. Effet d'une résistance, d'une bobine d'induction, d'un condensateur dans un circuit parcouru par un courant alternatif.
5. Moteurs et générateurs à courant alternatif.
6. Transformateur.
7. Transport de l'énergie électrique : Puissance - Transformateur.

## **F. Initiation à la physique moderne**

1. Structure de l'atome : électrons, noyau, niveaux d'énergie - Émission et absorption de photons.
2. Décharge dans les gaz raréfiés.
3. Radioactivité naturelle et artificielle.
4. Équivalence de la masse et de l'énergie.

### 3. ANNEXE : OUTILS MATHÉMATIQUES

Pour comprendre les concepts, les lois, les théories et les modèles inhérents au cours de physique et savoir les appliquer, le récipiendaire doit être capable d'UTILISER LES OUTILS MATHÉMATIQUES : CALCULS ET EXPRESSIONS.

\* Connaître :

- la signification des symboles usuels (courants),
- les opérations algébriques élémentaires et leur notation,
- les formules : aires des surfaces, volumes, ...
- les fonctions particulières : polynômes des premier et second degrés, trigonométriques simples, logarithmiques et exponentielles,
- les unités S.I. (Système International),
- la notion de vecteur (glissant, lié, libre : Organisation des études n<sup>o</sup> 56),
- les projections parallèles (en particulier les projections orthogonales),
- les relations métriques dans les triangles rectangles; cas d'isométrie (égalité) dans les triangles; angles à côtés directement perpendiculaires, propriétés de deux droites parallèles coupées par une sécante.
- les formules de Simpson et d'addition, ...
- la signification géométrique de la dérivée première d'une fonction en un point d'abscisse  $x_0$  (par exemple : t).
- le calcul intégral (notion d'aire).
- les propriétés liées aux petits angles.

\* Calculer :

- la valeur d'une expression (nombres décimaux, notation scientifique ...),
- une moyenne, une règle de trois, ...
- construire un parallélogramme, un cercle, ...
- passer de la notation scientifique à la notation décimale et réciproquement,
- dégager la proportionnalité directe ou inverse entre deux séries de valeurs,
- transformer une relation d'égalité ou d'inégalité (par exemple : isoler une grandeur en changeant de membre),
- trouver l'unité d'une grandeur dérivée en remplaçant dans une formule les grandeurs connues par leur unité,
- utiliser la cohérence des unités pour détecter une erreur éventuelle dans une expression,
- manipuler les puissances négatives de 10,
- utiliser la calculatrice en intégrant progressivement les connaissances acquises,
- résoudre :
  - les systèmes de deux équations à deux inconnues,
  - les équations du deuxième degré,
- distinguer les grandeurs vectorielles des scalaires,
- appliquer l'**opération** :
  1. d'**addition** entre plusieurs vecteurs :
    - composer plusieurs vecteurs
    - décomposer un vecteur en deux composantes de directions différentes et situées dans un même plan.
  2. de la **multiplication scalaire** d'un **nombre réel** par un **vecteur**.
  3. du **produit scalaire** de **deux vecteurs**.
- appliquer les dérivées (signification géométrique de la dérivée première d'une fonction en un

point d'abscisse  $t$ ) et le calcul intégral (notion d'aire; intégration par partie ou par substitution) aux fonctions élémentaires (fonctions polynômes et trigonométriques simples).

# Physique (niveau B) (1)

## 1. COMPÉTENCES

Les récipiendaires seront interrogés sur leur capacité à :

- **restituer** des termes, des règles, des principes, des lois, des formules et des définitions;
- **mentionner** les symboles des grandeurs physiques et leurs unités y afférentes;
- **décrire** une expérience permettant d'établir une propriété, une loi, une formule;
- **appliquer** une règle, une loi dans une situation relativement simple.

Comment résoudre un problème ?

Le récipiendaire doit être capable :

- de **distinguer** les données des inconnues;
- de **repérer** les éventuelles incohérences, impossibilités, données superflues ou manquantes;
- d'**établir** la liaison entre le problème posé et la théorie (lois, principes, théorèmes, formules, grandeurs, ...) en s'appuyant, par exemple, sur un organigramme de résolution;
- de **résoudre** mathématiquement le problème (voir les prérequis en annexe);
- de **vérifier** les solutions;
- de **discuter** éventuellement les résultats. Sont-ils en accord avec la réalité ?

À partir d'un tableau de données, comment **construire et exploiter** un diagramme, un graphique ?

Le récipiendaire doit être capable :

- de choisir la représentation graphique;
- de respecter les conventions : axes, flèches, grandeurs représentées, unités, graduations, ...;
- de choisir la grandeur qui sera placée en ordonnée;
- de choisir les échelles sur les axes;
- de porter les points sur le graphique;
- de tracer une ligne passant au mieux par les points;
- d'identifier les grandeurs représentées, leurs valeurs et les unités dans lesquelles elles sont exprimées;
- de retrouver les coordonnées des points construits et, éventuellement, de reconstruire le tableau des données. Les points appartiennent-ils à une droite ? Les points appartiennent-ils à une courbe régulière ?
- de déceler la relation éventuelle entre deux grandeurs à partir du graphique.

Comment **construire et exploiter** un croquis, un schéma ?

Le récipiendaire doit être capable :

- de recopier un croquis, un schéma en y indiquant des annotations fournies;
- de réaliser un croquis d'observation soigné et annoté d'un objet, d'un appareil, d'un montage expérimental : se limiter à l'essentiel, utiliser des représentations conventionnelles;

- de représenter, d'une manière conventionnelle, un objet, un montage;
- d'identifier les éléments d'un montage, d'un croquis d'observation.

## 2. CONTENU NOTIONNEL

### A. Mécanique

#### 1. CINÉMATIQUE

- 1.1. Systèmes de référence.
- 1.2. Trajectoire d'un corps ponctuel.
- 1.3. Vitesse moyenne et instantanée.
- 1.4. Accélération normale et tangentielle.
- 1.5. M.R.U. - M.C.U. - Équations horaires du mouvement - Applications.

#### 2. DYNAMIQUE

- 2.1. Notions de force et de résultante.
- 2.2. Réduction d'un système de forces à un couple et/ou à une résultante. Moment d'une force par rapport à un axe et moment résultant. Applications à l'étude des machines simples.
- 2.3. Les trois lois de Newton dans un système d'axes absolus et applications.
- 2.4. La dynamique du mouvement circulaire uniforme dans un référentiel absolu - Applications.
- 2.5. La quantité de mouvement - Applications.
- 2.6. Le travail - L'énergie - La puissance - L'énergie cinétique - L'énergie potentielle. Conservation de l'énergie mécanique et dégradation de l'énergie - Applications. La notion de rendement.
- 2.7. Les forces de frottement.
- 2.8. Le théorème de l'énergie (translation) et ses applications.

#### 3. STATIQUE

Les conditions d'équilibre des corps - Applications.  
On se limitera à l'étude d'un corps susceptible de tourner autour d'un axe de direction fixe.

### B. Les phénomènes électriques

#### 1. ÉLECTROSTATIQUE

- 1.1. Modes d'électrisation (frottements, contacts, influence)
- 1.2. Charges positives et négatives - Matière et électricité. Électron.
- 1.3. Diélectriques et conducteurs.
- 1.4. Loi de Coulomb.
- 1.5. Champ électrique - Lignes de champ - Champ uniforme.
- 1.6. Différence de potentiel.
- 1.7. Le condensateur et sa capacité.

#### 2. ÉLECTRODYNAMIQUE

- 2.1. Déplacement de charges dans les conducteurs : courant électrique continu, sens, intensité.
- 2.2. Électrolyse. Piles et accumulateurs.
- 2.3. Circuit électrique : résistance, générateur, tension aux bornes, tension électromotrice (ou force électromotrice), tension contre-électromotrice (ou force contre-électromotrice).

- 2.4. Utilisation de voltmètres et d'ampèremètres.
- 2.5. Loi d'Ohm :  $I=f(U)$  pour divers types de résistances.
- 2.6. Associations (en série et en parallèle) de résistances.
- 2.7. Loi d'Ohm généralisée.
- 2.8. Loi de Pouillet.
- 2.9. Puissance électrique, énergie dissipée, effet de Joule.
3. ÉLECTROMAGNÉTISME
- 3.1. Magnétisme naturel et artificiel; magnétisme terrestre.
- 3.2. Champ et induction magnétiques.
- 3.3. Effet de champ magnétique sur les courants : force électromagnétique, loi de Laplace.
- 3.4. Champ magnétique créé par un courant.
  - Expérience d'Ørstedt
  - Champ créé par le courant dans une spire et dans un solénoïde
- 3.5. Perméabilité magnétique.
- 3.6. Electro-aimants - Relais.
- 3.7. Flux d'induction.
- 3.8. Courants induit et auto-induit; loi de Lenz.  
Applications des courants induits : four à induction, soudure, courants de Foucault.
4. COURANTS ALTERNATIFS
- 4.1. Principe de production d'une tension électromotrice alternative (ou force électromotrice alternative).
- 4.2. Propriétés des courants alternatifs : effets calorifique, chimique, lumineux et magnétique.
- 4.3. Grandeurs instantanées, maximales et efficaces.
- 4.4. Transport de l'énergie électrique : puissance - Transformateur.

### C. Initiation à la physique moderne

1. Structure de l'atome : électrons, noyau, niveaux d'énergie - Émission et absorption de photons.
2. Décharge dans les gaz raréfiés.
3. Radioactivité naturelle et artificielle.
4. Équivalence de la masse et de l'énergie.

### 3. ANNEXE : OUTILS MATHÉMATIQUES

Pour comprendre les concepts, les lois, les théories et les modèles inhérents au cours de physique et savoir les appliquer, le récipiendaire doit être capable d'UTILISER LES OUTILS MATHÉMATIQUES : CALCULS ET EXPRESSIONS.

\* Connaître :

- la signification des symboles usuels (courants),
- les opérations algébriques élémentaires et leur notation,
- les fonctions particulières : polynômes des premiers et second degrés, trigonométries simples,
- les unités S.I. (Système International),
- la notion de vecteur (glissant, lié, libre : Organisation des études nE56),
- les projections parallèles (en particulier les projections orthogonales),



- les relations métriques dans les triangles rectangles; cas d'isométrie (égalité) dans les triangles; angles à côtés directement perpendiculaires, propriétés de deux droites parallèles coupées par une sécante.

\* Calculer :

- la valeur d'une expression (nombres décimaux, notation scientifique ...),
- une moyenne, une règle de trois, ...
- construire un parallélogramme, un cercle, ...
- passer de la notation scientifique à la notation décimale et réciproquement,
- dégager la proportionnalité directe ou inverse entre deux séries de valeurs,
- transformer une relation d'égalité ou d'inégalité (par exemple : isoler une grandeur en changeant de membre),
- trouver l'unité d'une grandeur dérivée en remplaçant dans une formule les grandeurs connues par leur unité,
- utiliser la cohérence des unités pour détecter une erreur éventuelle dans une expression,
- manipuler les puissances négatives de 10,
- utiliser la calculatrice en intégrant progressivement les connaissances acquises,
- résoudre :
  - les systèmes de deux équations à deux inconnues,
  - les équations du deuxième degré,
- distinguer les grandeurs vectorielles des scalaires,
- appliquer l'**opération** :
  1. d'**addition** entre plusieurs vecteurs :
    - composer plusieurs vecteurs
    - décomposer un vecteur en deux composantes de directions différentes et situées dans un même plan.
  2. de la **multiplication scalaire** d'un **nombre réel** par un **vecteur**.

# Chimie (niveau A) (3)

## I. PRÉREQUIS

Structure de l'atome.

Classification périodique des éléments.

Liaisons. Nombres d'oxydation.

Nomenclature.

Fonctions chimiques et inter-relations entre entités de fonctions différentes.

Références à utiliser : tableau périodique, tableau de substances insolubles, tableau de constantes d'acidité.

## II. MATIÈRE

### 1- Thermochimie

Réactions endothermiques, exothermiques, athermiques : exemples et interprétation à l'aide de la notion d'enthalpie.

Enthalpie de réaction. Loi de Hess.

### 2- Équilibres moléculaires et équilibres ioniques

Réactions réversibles et lois de déplacement d'équilibre : principe de Le Chatelier.

Principe de l'action des masses; exemples permettant d'illustrer la loi de Berthollet (précipitations, volatilisations).

Réactions de précipitation : solubilité et produit de solubilité.

Réaction acide-base : interprétations selon Arrhénius et Bronsted.

Définition de pH et échelle de pH.

Calculs de pH de solutions aqueuses de bases et acides forts.

pH des solutions de sels en mélange avec des acides ou des bases (effet tampon).

Réactions rédox : interprétation à l'aide des notions de transfert d'électrons, de réducteur, d'oxydant, de réduction, d'oxydation.

Détermination des nombres d'oxydation et mise en évidence des variations de ceux-ci.

Analyse et équilibrage d'équations ioniques de réactions en milieu neutre et acide.

Principes de dosages :

- d'acides par les bases et réciproquement (courbes de neutralisation), choix des indicateurs;
- d'oxydo-réduction.

### 3- Cinétique

Vitesse de réaction; facteurs permettant de faire varier une vitesse de réaction.

#### 4- Chimie organique

GÉNÉRALITÉS : formule brute de structure; type de chaînes, isomérisation de structure et isomérisation de position, liaisons simples et liaisons multiples.

##### A. HYDROCARBURES

- Le méthane et ses homologues : nomenclature; équations de bilan de réactions aboutissant à la formation de produits chlorés et réactions de combustion.
- Alcènes : nomenclature; réactions d'addition de  $\text{Cl}_2$ , d' $\text{HCl}$ ; formation de polymères (polyéthylène et PVC).
- Alcynes
- Hydrocarbures benzéniques

##### B. PRINCIPALES FONCTIONS ORGANIQUES

- Alcools, acides et esters :
  - a) Alcools primaires, secondaires et tertiaires; nomenclature des alcools; oxydation des alcools.
  - b) Acides : nomenclature; force des acides; réaction d'estérification, réaction d'hydrolyse et réaction de saponification.
- Aldéhydes, cétones
- Glucides, lipides, protides
- Amines, amides

#### 5- Grandeurs physiques et unités conventionnelles

Exercices numériques : exploitation des équilibres moléculaires et équilibres ioniques (point 2).

### III. SAVOIR-FAIRE

#### 1- THERMOCHIMIE

Être capable d'interpréter un graphique de variation d'enthalpie au cours de la réaction.

#### 2- ÉQUILIBRES MOLÉCULAIRES ET ÉQUILIBRES IONIQUES

Être capable d'interpréter l'effet sur l'équilibre réactionnel de la température, de la pression, de la masse, de la concentration.

Être capable d'établir l'équation de dissociation ionique (d'ionisation de sels, d'acides, de bases).

Être capable d'établir l'expression du produit de solubilité.

Être capable d'utiliser l'expression du produit de solubilité pour prévoir une précipitation éventuelle.

Être capable d'établir l'expression du pH d'une solution d'acide fort, d'une solution de base forte, d'une solution d'acide faible.

Être capable de calculer le pH de ces solutions.

Être capable d'utiliser l'échelle de pH pour vérifier la concordance entre les résultats calculés et les caractéristiques de la solution.

### 3- CHIMIE ORGANIQUE

Être capable d'établir les équations moléculaires des réactions précisées en II.3. La connaissance des mécanismes réactionnels n'est pas imposée.

# Chimie (niveau B) (1)

## I. PRÉREQUIS

Structure de l'atome.

Classification périodique des éléments.

Liaisons. Nombres d'oxydation.

Nomenclature.

Fonctions chimiques et inter-relations entre entités de fonctions différentes.

Références à utiliser : tableau périodique, tableau de substances insolubles, tableau de constantes d'acidité.

## II. MATIÈRE

### 1- Thermochimie

Réactions endothermiques, exothermiques, athermiques : exemples et interprétation à l'aide de la notion d'enthalpie.

### 2- Équilibres moléculaires et équilibres ioniques

Réactions réversibles et lois de déplacement d'équilibre : principe de Le Chatelier.

Principe de l'action des masses; exemples permettant d'illustrer la loi de Berthollet (précipitations, volatilisations).

Réactions de précipitation : solubilité et produit de solubilité.

Réaction acide-base : interprétations selon Arrhénius et Bronsted.

Définition de pH et échelle de pH.

Calculs de pH de solutions aqueuses de bases et acides forts.

Réactions rédox : interprétation à l'aide des notions de transfert d'électrons, de réducteur, d'oxydant, de réduction, d'oxydation.

Détermination des nombres d'oxydation et mise en évidence des variations de ceux-ci.

Analyse et équilibrage d'équations ioniques de réactions en milieux neutre et acide.

### 3- Chimie organique

GÉNÉRALITÉS : formule brute et formule de structure; type de chaînes, isomérisation de structure et isomérisation de position, liaisons simples et liaisons multiples.

Hydrocarbures : Alcanes et Alcènes

- Le méthane et ses homologues : nomenclature; équations de bilan de réactions aboutissant à la formation de produits colorés chlorés et réactions de combustion.
- Alcènes : nomenclature; réactions d'addition de  $\text{Cl}_2$ , d'HCl; formation de polymères (polyéthylène et PVC).

### Alcools, acides et esters :

- Alcools primaires, secondaires et tertiaires; nomenclature des alcools; oxydation des alcools.
- Acides : nomenclature; force des acides; réaction d'estérification, réaction d'hydrolyse et réaction de saponification.

## **III. SAVOIR-FAIRE**

### 1- THERMOCHIMIE

Être capable d'interpréter un graphique de variation d'enthalpie au cours de la réaction.

### 2- ÉQUILIBRES MOLÉCULAIRES ET ÉQUILIBRES IONIQUES

Être capable d'interpréter l'effet sur l'équilibre réactionnel de la température, de la pression, de la masse, de la concentration.

Être capable d'établir l'équation de dissociation ionique (d'ionisation de sels, d'acides, de bases).

Être capable d'établir l'expression du produit de solubilité.

Être capable d'utiliser l'expression du produit de solubilité pour prévoir une précipitation éventuelle.

Être capable d'établir l'expression du pH d'une solution d'acide fort, d'une solution de base forte, d'une solution d'acide faible.

Être capable de calculer le pH de ces solutions.

Être capable d'utiliser l'échelle de pH pour vérifier la concordance entre les résultats calculés et les caractéristiques de la solution.

### 3- CHIMIE ORGANIQUE

Être capable d'établir les équations moléculaires des réactions précisées en II.3. La connaissance des mécanismes réactionnels n'est pas imposée.

# Biologie (niveau A) (3)

On insistera sur l'aspect fonctionnel, la connaissance de la structure et de la composition chimique étant subordonnée à l'explication de cet aspect.

## I. La cellule

### 1. LA CELLULE ANIMALE

#### A. Structure et physiologie de la cellule (voir schéma 1)

##### A.1. Membrane cytoplasmique (voir schéma 2)

- Modèle moléculaire récent
- Rôles
  - a) protection
  - b) échanges avec le milieu extérieur (schémas 3-a et 3-b)
    - transport passif : osmose, diffusion
    - transport actif
  - c) endocytose, exocytose

##### A.2. Cytoplasme

Les organites

#### 1. Mitochondrie

- Structure
- Rôles
  - a) la respiration
    - oxydation du glucose (schéma 4)  
grandes étapes de façon simplifiée
    - synthèse A.T.P.
    - équation générale
  - b) la fermentation (principe) alcoolique
- Importance de la respiration et de la fermentation pour les êtres vivants comme source d'énergie
- Importance des enzymes dans les réactions biologiques.

#### 2. Réticulums endoplasmiques lisses, granuleux

- Structure
- Composition chimique
- Rôles - transport de substances
  - relation avec le noyau

#### 3. Ribosomes

- Composition chimique
  - Rôle : synthèse des protéines
4. Appareil de Golgi (schéma 5)
- Structure
  - Rôle des lysosomes
  - Origine
5. Le centrosome
- Structure des centrioles
  - Rôle : division cellulaire
6. Le noyau
- Structure générale (schéma 1)
- enveloppe nucléaire
    - structure
    - rôle des pores nucléiques
  - nucléoplasme
  - nucléoles
    - composition chimique
    - rôles :
      - formation des ribosomes
      - synthèse A.R.N<sub>m</sub>
  - le réseau de chromatine
    - structure
    - composition chimique
    - origine des chromosomes
  - les acides nucléiques
    - A.D.N. (schémas 6 et 7)
      - composition chimique
      - structures - liens entre les bases
      - duplication
      - rôles :
        - transmission de l'information lors des divisions cellulaires
        - transmission de l'information dans la synthèse des protéines.
    - les A.R.N.
      - composition chimique
      - structures
      - transcription
      - rôles - synthèse des protéines

## 2. LA CELLULE VÉGÉTALE (schéma 8)

Uniquement les différences avec la cellule animale.

- La paroi cellulosique
  - Composition chimique
  - Structure
  - Rôle : soutien
- Les vacuoles aqueuses



- Composition chimique
- Rôle : échanges cellulaires
- Les plastes
  - Chloroplastes
  - Structure
  - Rôle - la photosynthèse : grandes étapes, équation générale.
  - Importance de la photosynthèse dans le monde vivant.

### 3. CELLULE BACTÉRIENNE ET VIRUS

- Structure simplifiée

### 4. COMPARAISONS

- Entre les différents types de cellules
- Entre cellules et virus.

### 5. LA DIVISION CELLULAIRE : LA MITOSE (schéma 9)

- Introduction
- Importance de la mitose au point de vue
  - de la croissance
  - du renouvellement cellulaire
  - de la transmission de l'information héréditaire (schéma 10)
- Nombre de chromosomes spécifiques
  - cellule haploïde
  - cellule diploïde
- Étapes de la mitose (schéma 9)

## II. Reproduction des êtres vivants

### 1. REPRODUCTION ASEXUÉE

- définition
- un exemple au choix dans le règne végétal et un exemple dans le règne animal.

### 2. REPRODUCTION SEXUÉE

- définition
- gamétogénèse
  - méiose (schéma 11)
    - étapes des deux divisions
    - importance au niveau chromosomique
  - spermatogénèse
  - ovogénèse
  - comparaison entre spermatogénèse et ovogénèse (schéma 12)
- fécondation
  - définition
  - étapes

- importance
- détermination du sexe

### 3. CAS PARTICULIER DE REPRODUCTION

Parthénogénèse : un exemple au choix

### 4. ÉTAPES DU DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE CHEZ UN VERTÉBRÉ AMNIOTE (schémas 13 et 14)

- segmentation
- gastrulation
- neurulation
- organogénèse
- annexes extra-embryonnaires

### 5. NOTION DE CYCLE DE VIE ET ALTERNANCE DE PHASES chez un animal et chez un végétal au choix (schémas 15, 16-a et 16-b)

## III. Reproduction chez l'homme

#### 1. Organes génitaux (rappel anatomique)

#### 2. Gamétogénèse

- spermatogénèse
  - structure du testicule
  - évolution des spermatogonies dans les tubes séminifères
  - structure et caractéristiques d'un spermatozoïde
- ovogénèse (schéma 17)
  - cycle ovarien
    - évolution des follicules dans l'ovaire
    - structure et caractéristiques de l'ovocyte
    - cycle utérin - évolution de la muqueuse utérine
    - régulation hormonale
      - œstrogène
      - progestérone
      - F.S.H.
      - L.H.

#### 3. RELATION FŒTUS-MÈRE

- formation du placenta
- rôle hormonal du placenta
- rôles du cordon ombilical et de l'amnios
- maladies dangereuses pour l'enfant au cours de la grossesse (un exemple au choix)

## IV. Hérité

#### 1. NOTION D'ESPÈCE

- critères
  - morphologiques
  - cytologiques
  - chimiques
  - écologiques
  - interfécondités

## 2. ÉTUDE STATISTIQUE DE LA TRANSMISSION DES CARACTÈRES

- a) Introduction - Définition - Gènes - Allèles, locus, génotype, phénotype
- b) Lois de Mendel appliquées à un cas de
  - monohybridisme
    - dominance
    - sans dominance
  - dihybridisme
    - avec ségrégation indépendante
    - avec ségrégation dépendante; liaison entre les caractères (linkage) et crossing-over
- c) Hérité humaine
  - convention d'écriture pour arbres généalogiques (schémas 18 et 19)
  - réalisation et interprétation d'un caryotype - amniocentèse - détermination du sexe
  - les groupes sanguins
    - A, B, O
    - rhésus
  - les maladies génétiques
    - définition de la mutation
    - les mutations chromosomiques (schémas 20 et 21)
      - autosomiques (une au choix)
      - hétérosomiques (une au choix)
    - les mutations géniques
      - non liées au sexe (une au choix)
      - liées au sexe (une au choix)
    - expression d'un gène
      - synthèse des protéines (schémas 22 et 23)
      - transcription et traduction : code génétique
      - rôles des protéines au niveau du phénotype
    - responsabilités parentales vis-à-vis de la descendance. Conseil génétique.

## V. Évolution

1. ORIGINE DE LA VIE. Expérience de MILLER et UREY
2. ÉVOLUTION DES ÊTRES VIVANTS, AU COURS DES ÈRES GÉOLOGIQUES (groupes importants, schéma 24)
3. FAITS DE L'ÉVOLUTION : pour chaque argument, un exemple au choix (schémas 25,

26, 27, 28, 29)

- a) paléontologiques
- b) anatomiques
- c) embryologiques
- d) chimiques

#### 4. THÉORIE EXPLICATIVE DE L'ÉVOLUTION

- a) lamarckisme (théorie et critiques)
- b) darwinisme (théorie et critiques)
- c) théorie synthétique

### VI. Écologie

#### 1. DÉFINITIONS

- cellules
- individus
- populations
- communautés = biocénoses
- biotopes
- écosystèmes
- biosphères

#### 2. ÉTUDE D'UN ÉCOSYSTÈME AU CHOIX (forêt, étang, rivière, océan, etc.). Exemple : le ruisseau (schéma 30)

- a) facteurs abiotiques
  - climatiques
  - du milieu de vie (sol, eau)
- b) facteurs biotiques
  - analyse de la biocénose et occupation de l'espace
  - relations entre les êtres vivants (chaîne alimentaire) ou pyramide alimentaire  
cas particulier : symbiose, parasitisme, saprophytisme
  - relations entre les êtres vivants et le milieu

#### 3. ÉQUILIBRES NATURELS ET LEUR DYNAMIQUE

- réseaux trophiques
- énergie à travers d'un écosystème (notion de productivité)
- cycles de la matière (carbone, azote), (schémas 31 et 32)
- colonisation, successions dans un milieu (notion de compétition)

#### 4. ACTIONS DE L'HOMME SUR LES GRANDS ÉQUILIBRES DE LA BIOSPHÈRE (un exemple au choix)

- destruction
- protection

# Biologie (niveau B) (1)

On insistera sur l'aspect fonctionnel, la connaissance de la structure et de la composition chimique étant subordonnée à l'explication de cet aspect.

## I. Structure et physiologie cellulaires

LA CELLULE ANIMALE (schéma 1)

Structure et rôles de façon simplifiée de :

- membrane cytoplasmique :
  - protection
  - échanges
- cytoplasme et organites :
  - mitochondries : lieu de production d'énergie (respiration schéma nE 4)
  - reticulum endoplasmique et ribosomes : synthèse et transport des protéines
  - appareil de Golgi et lysosomes : transport et digestion cellulaire
  - centrosome : rôle dans la division cellulaire
  - noyau : centre d'information
    - structure de la chromatine (A.D.N) et duplication (schémas 6 et 7)
    - nucléole A.R.N.

## II. Reproduction cellulaire : la mitose (schémas 9 et 10)

1. Importance au point de vue :

- de la croissance
- du renouvellement cellulaire
- de la transmission de l'information héréditaire
- du nombre de chromosomes spécifiques (haploïde et diploïde)

2. Étapes : grandes lignes

## III. Reproduction des êtres vivants

1. Reproduction asexuée : définition, un exemple au choix

2. Reproduction sexuée :

- définition, un exemple au choix
- gamétogénèse
  - méiose :
    - étapes de deux divisions (schéma 11)
    - importance au point de vue du nombre de chromosomes
  - comparaison spermatogénèse et ovogénèse (schéma 12)

- structure des gamètes
- fécondation
- reproduction humaine (schéma 17)
- cycle ovarien et utérin
- régulation hormonale

### 3. Développement embryonnaire chez un vertébré amniote (schéma 14)

- segmentation
- gastrulation
- neurulation
- organogenèse
- annexes extra-embryonnaires
  - placenta
  - amnios

## IV. Génétique

### 1. Définitions : gène, allèle, locus, génotype, phénotype

### 2. Hérité humaine

- conventions d'écriture pour arbre généalogique
- analyse d'un arbre généalogique (schémas 18 et 19)
  - cas d'un
    - monohybridisme
      - avec ou sans dominance (groupes sanguins)
      - lié au sexe (daltonisme)
    - dihybridisme
      - sans liaison entre facteurs
      - avec liaison (linkage)
      - possibilité de crossing-over et importance sur la diversité humaine
- maladies génétiques
  - définition de la mutation
  - mutation chromosomique (trisomie 21) (schéma 20)
  - mutation génique (albinisme, mucoviscidose)
- expression d'un gène : synthèse de protéines (schémas 22 et 23)
  - transcription
  - traduction : code génétique de façon simplifiée
- responsabilité parentale vis-à-vis de la descendance : conseil génétique

## V. Évolution

### 1. Origine de la vie

### 2. Évolution des êtres vivants au cours des ères géologiques : groupes importants (schéma 24)

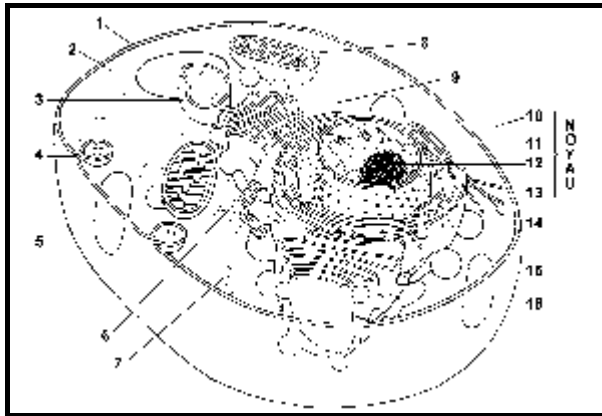
### 3. Faits de l'évolution

- arguments paléontologiques : évolution de l'homme (le crâne)
- arguments anatomiques : un exemple au choix
- arguments embryologiques

### 4. Théories explicatives actuelles : théorie synthétique

## VI. Écologie

1. Définitions : cellule, individu, population, biocénose, communauté, biotope, écosystème, biosphère
2. facteurs biotiques :
  - analyse de la biocénose et occupation de l'espace
  - relations entre les êtres vivants : chaîne ou pyramide alimentaire
    - cas particuliers :
      - symbiose
      - parasitisme
      - saprophytisme
  - équilibres naturels et leur dynamique
    - réseaux trophiques
    - énergie au travers de l'écosystème
    - notion de productivité
    - cycle de la matière :  
un exemple, C ou N, (schémas 31 et 32).
    - colonisation et succession dans un milieu : notion de compétition
  - Action de l'homme sur la biosphère
    - destruction
    - protection



### Légende

1 : membrane cytoplasmique, 2 : cytoplasme, 3 : lysosome, 4 : vacuole d'endocytose, 5 : vacuole d'exocytose, 6 : centrioles, 7 : ribosomes, 8 : mitochondrie, 9 : appareil de Golgi, 10 : réseau de chromatine, 11 : nucléoplasme, 12 : nucléole, 13 : pore nucléaire, 14 : réticulum endoplasmique granuleux, 15 : réticulum endoplasmique lisse, 16 : appareil de Golgi.

Schéma 1 : carte de la cellule animale (vue dans l'espace).

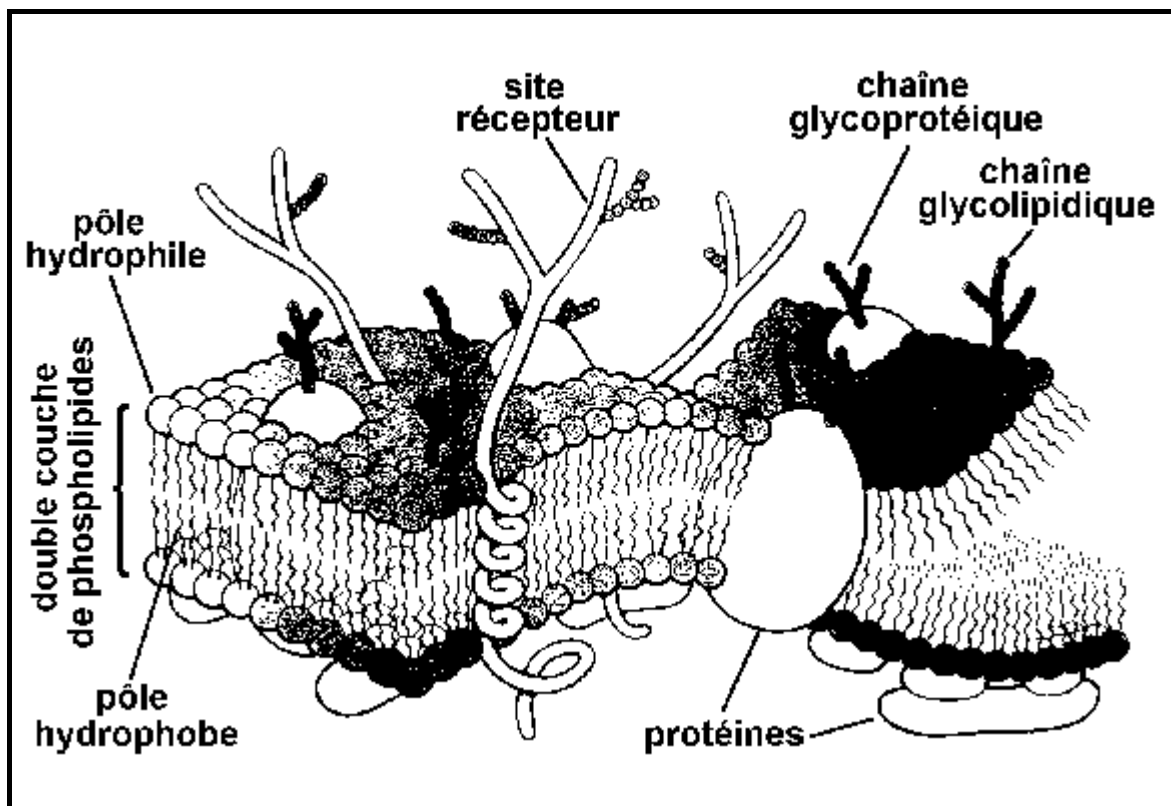


Schéma 2 : structure de la membrane cellulaire.



### Légende

- 1 : Ouverture d'une vacuole vers le milieu extérieur,
- 2 : formation d'une vacuole digestive.

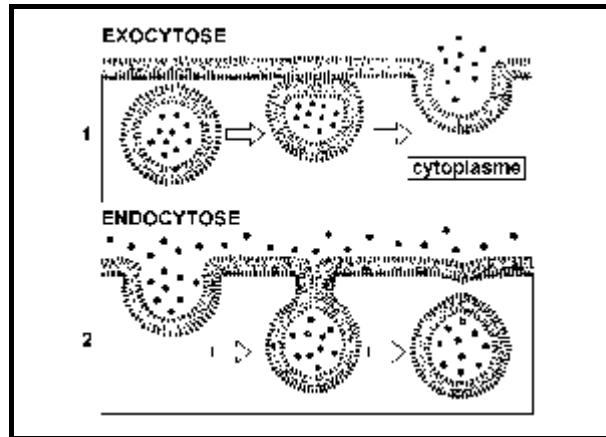


Schéma 3-a : échange avec le milieu extérieur.

### Légende

- 1 : Molécule transportée,
- 2 : canal protéique,
- 3 : protéine porteuse,
- 4 : gradient électrochimique,
- 5 : double couche lipidique.

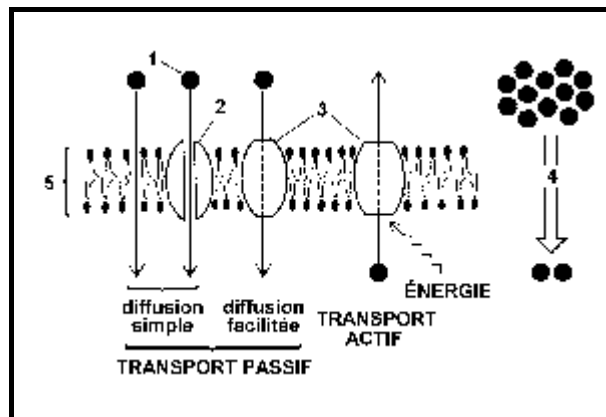


Schéma 3-b : échange avec le milieu extérieur.

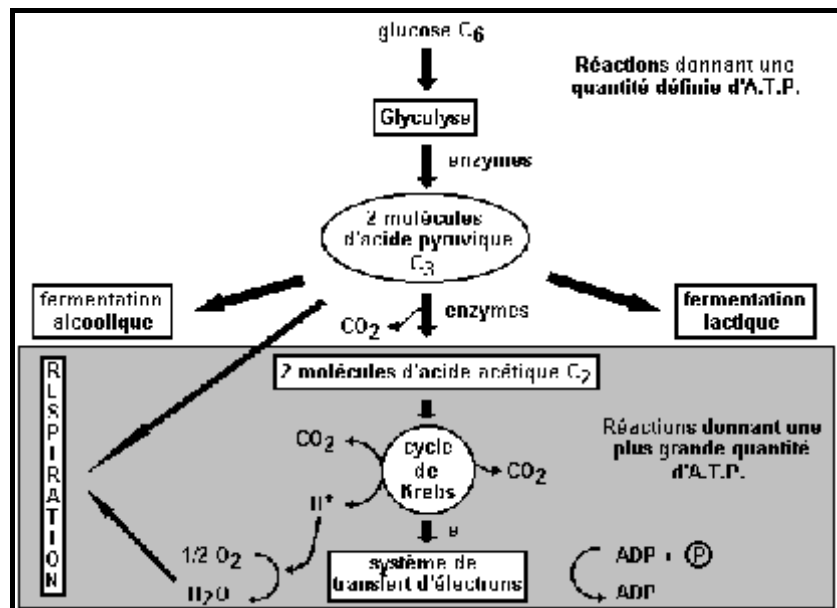


Schéma 4 : schématisation du métabolisme du glucose.

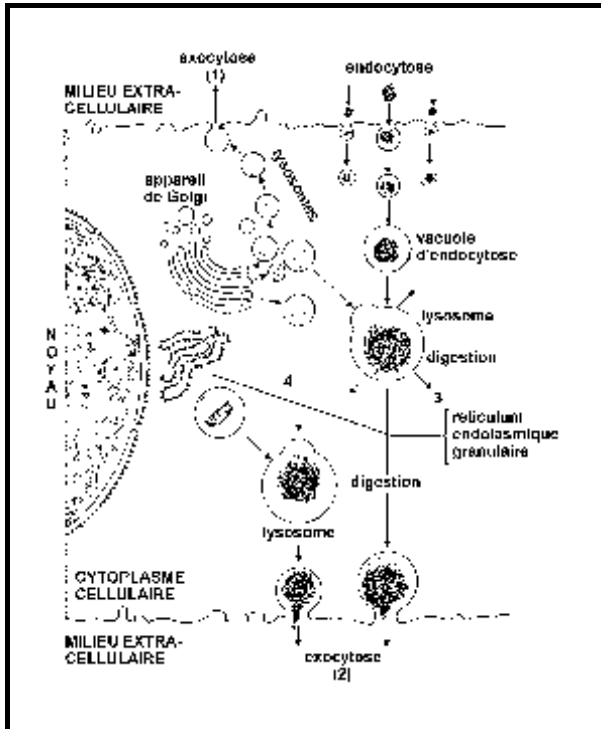


Schéma 5 : diagramme général de l'appareil vacuolaire.

### Légende

1 : sécrétion d'enzymes, 2 : élimination des déchets, 3 : récupération des substances utiles, 4 : fusion de la vacuole avec le lysosome.

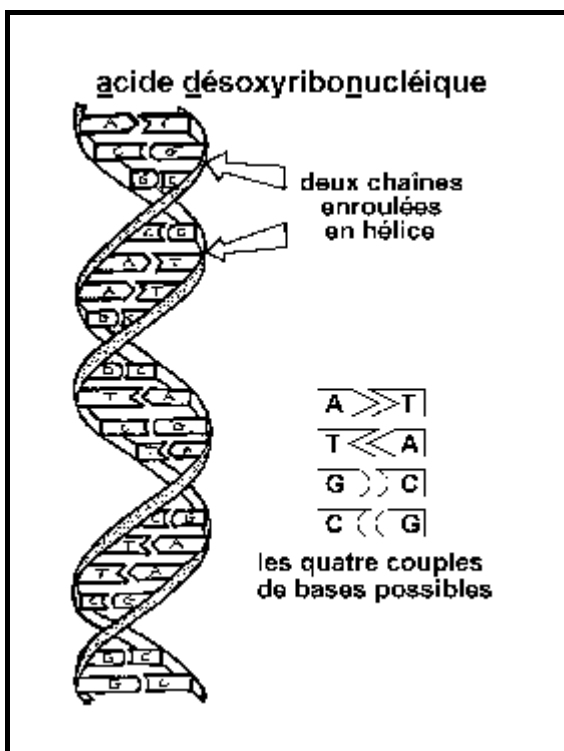


Schéma 6 : un fragment d'A.D.N.

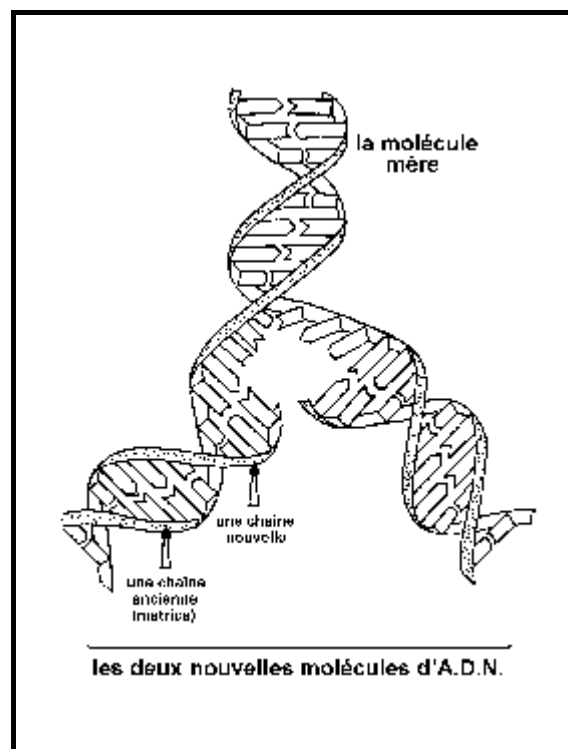


Schéma 7 : réplication de l'A.D.N.

### Légende

1 : membrane cellulaire, 2 : paroi cellulaire, 3 : mitochondrie, 4 : vacuole, 5 : chloroplaste, 6 : chromatine, 7 : nucléole, 8 : nucléoplasme, 9 : enveloppe nucléaire, 10 : réticulum endoplasmique lisse, 11 : réticulum endoplasmique granuleux, 12 : ribosome, 13 : appareil de Golgi.

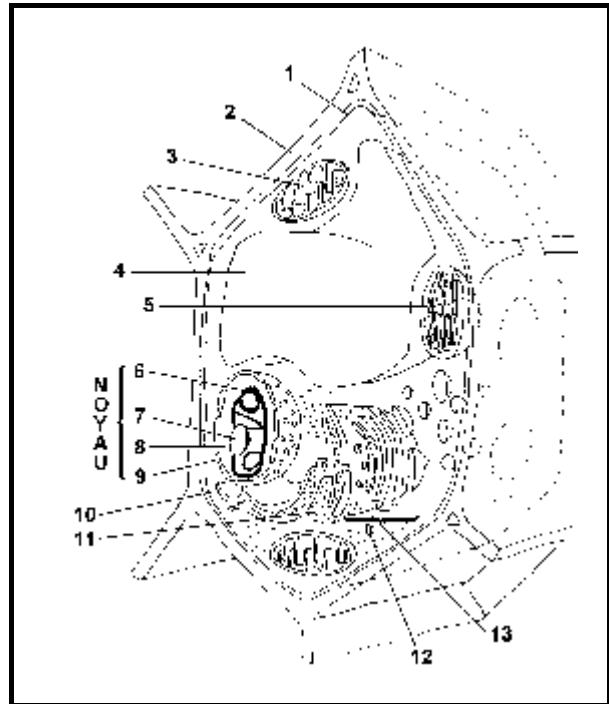


Schéma 8 : carte de la cellule végétale (vue dans l'espace).

### Légende

0 : interphase, 1 : prophase, 2 : métaphase, 3 : anaphase, 4 : télophase.

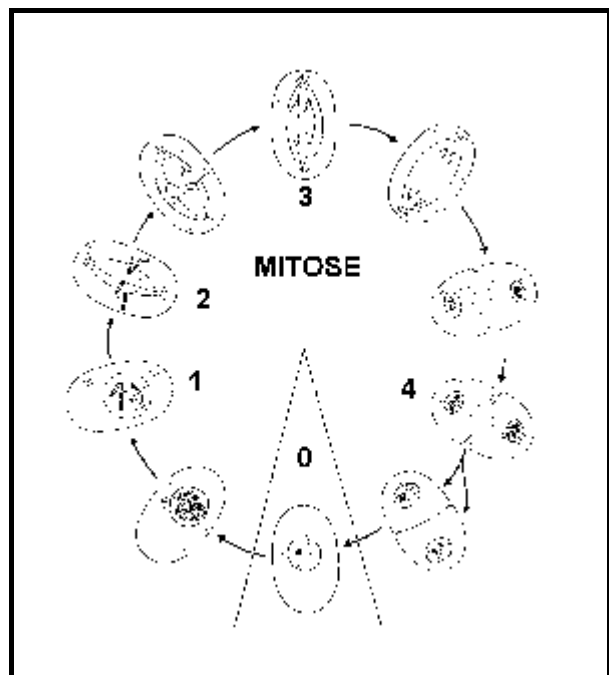


Schéma 9 : la mitose.

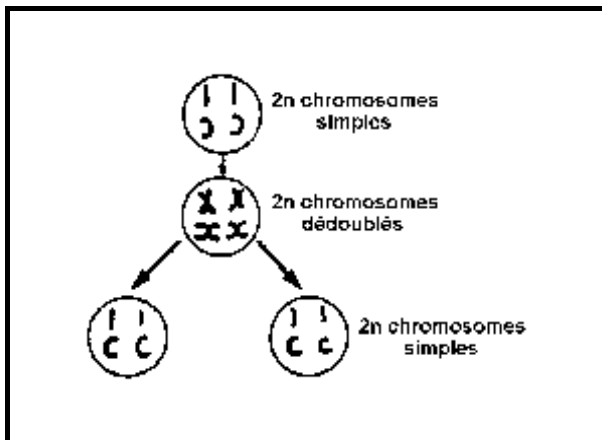


Schéma 10 : la mitose.  
(*mitos*, filament)

### Division équationnelle (*aequatio*, égalité)

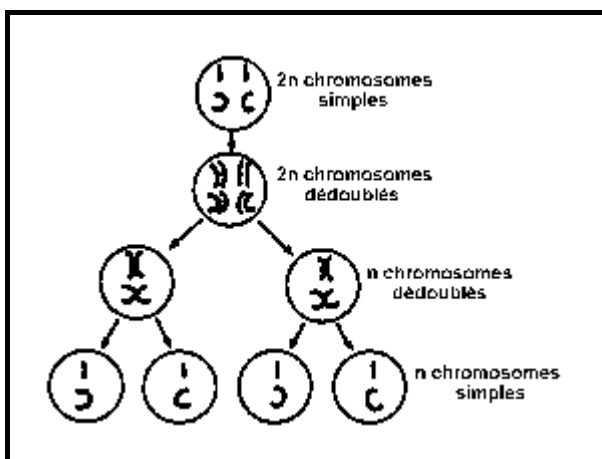


Schéma 11 : la méiose.  
(*meiosis*, diminution)

### Légende

1 : division réductionnelle (*reducere*, ramener, réduire), 2 : division équationnelle (mitose).

### Légende

1 : gonies (2n chromosomes), 2 : ovules (n chromosomes), 3 : spermatozoïdes (n chromosomes).

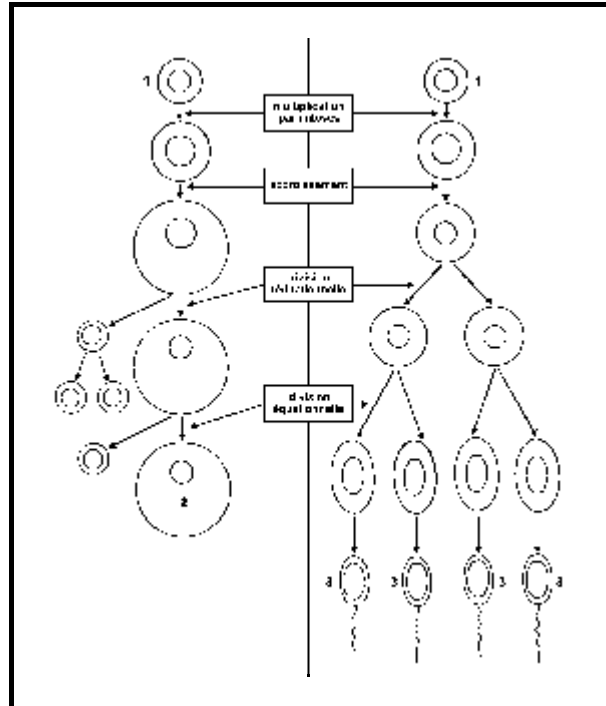


Schéma 12 : ovogenèse (à gauche) et spermatogenèse (à droite).

### Légende

1 : vitellus, 2 : blastocèle, 3 : ectoderme, 4 : endoderme, 5 : blastopore, 6 : archentéron, 7 : bouchon vitellin, 8 : mésoderme.

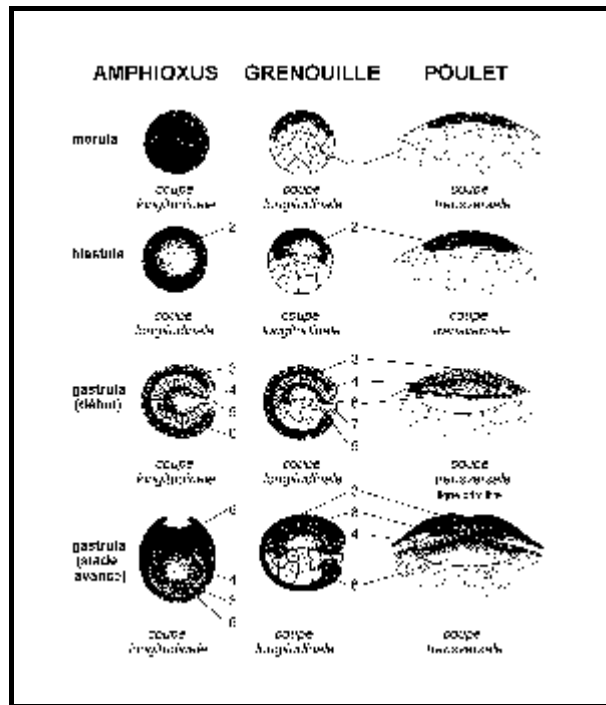


Schéma 13 : embryologie animale comparée.

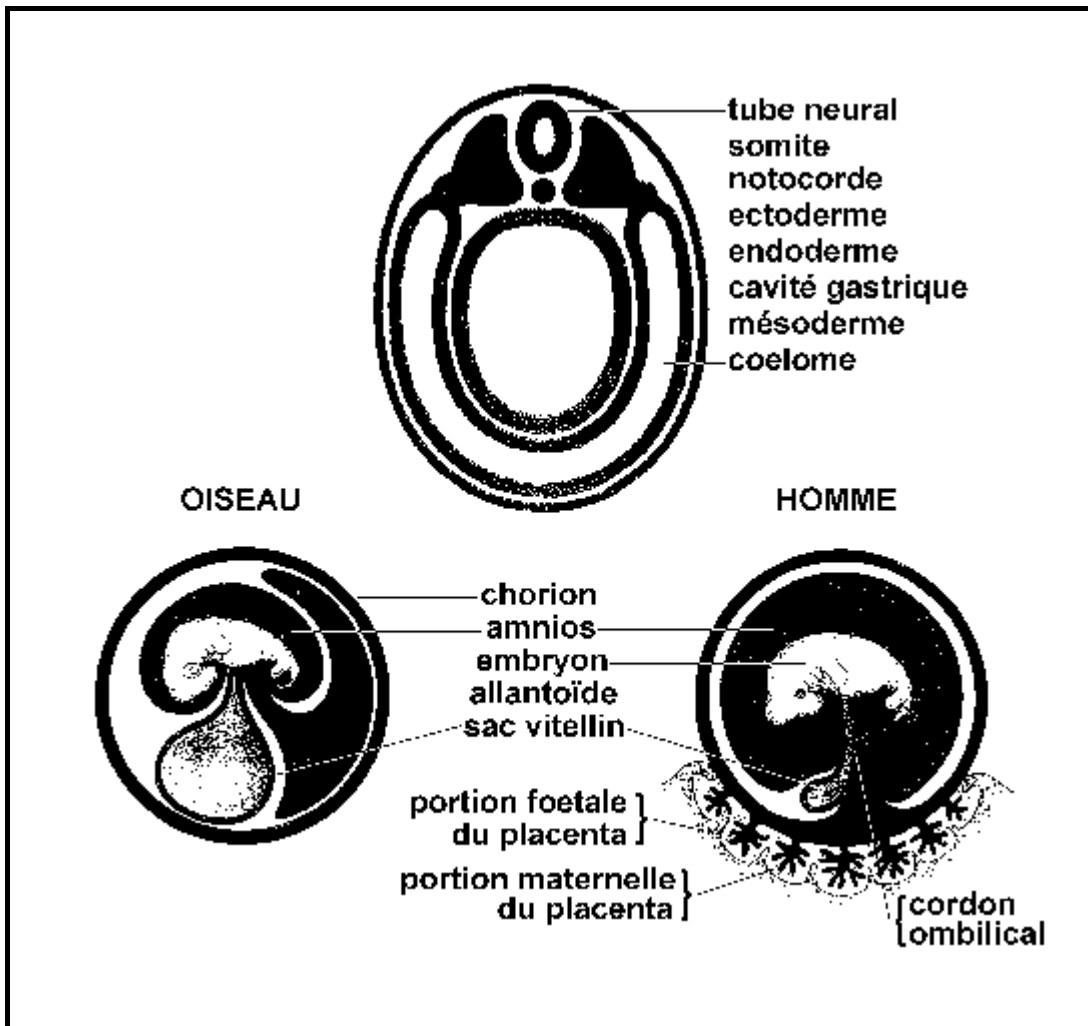


Schéma 14 : embryologie des vertébrés.

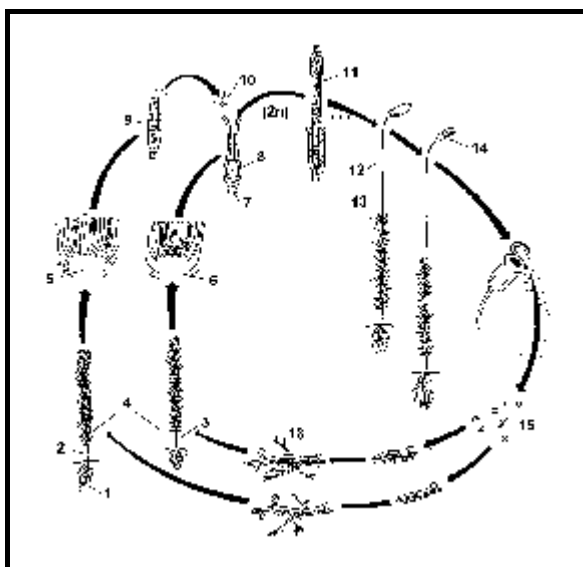


Schéma 15 : cycle de vie des mousses.

### Légende

- 1 : rhyzoïdes, 2 : pied mâle (n), 3 : pied femelle (n),
- 4 : gamétophytes, 5 : extrémité de la mousse mâle,
- 6 : extrémité de la mousse femelle, 7 : archégone,
- 8 : oosphère (n), 9 : anthéridie, 10 : anthérozoïde (n),
- 11 : sporophyte embryonnaire, 12 : pédicelle (soie),
- 13 : pied, 14 : capsule, 15 : dissémination des spores (n),
- 16 : protonéma.

n : phase haploïde,  
2n : phase diploïde.

À compléter !

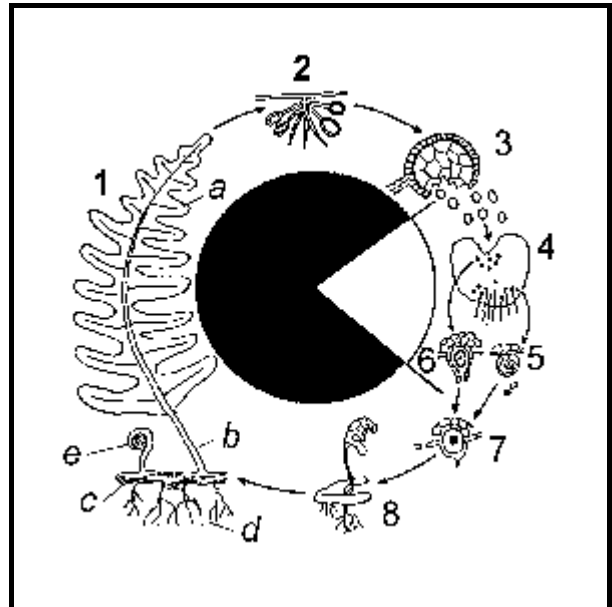


Schéma 16-a : cycle d'une fougère.

### Légende

1 : sac pollinique, 2 : macrospores, 3 : microspores,  
4 : réserves, 5 : embryon, 6 : tégument.

--- : phase haploïde ( $n$ ),  
))) : phase diploïde ( $2n$ ).

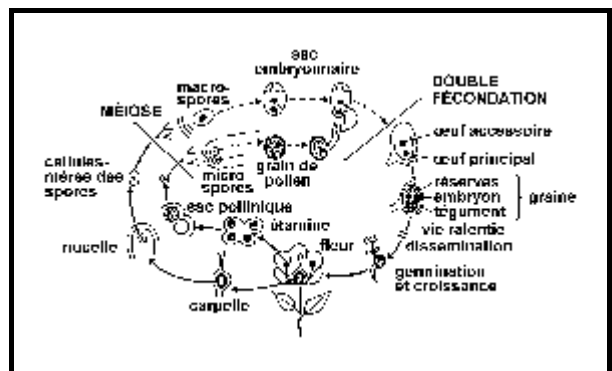


Schéma 16-b : cycle d'une angiosperme (plante à fleurs).

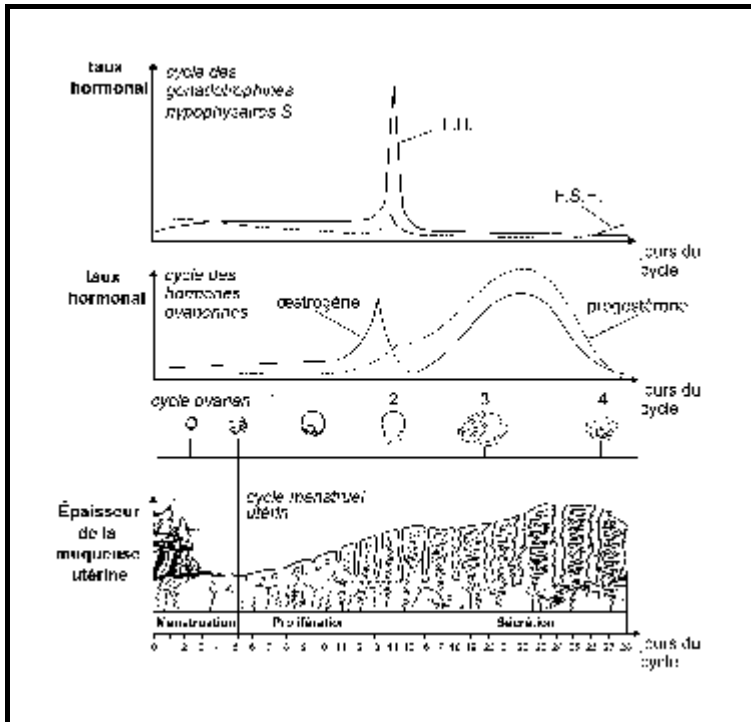


Schéma 17 : intégration hormonale des cycles ovarien et menstruel.

### Légende

- 1 : phase folliculaire,
- 2 : ovulation,
- 3 : phase lutéinique,
- 4 : régression du corps jaune.

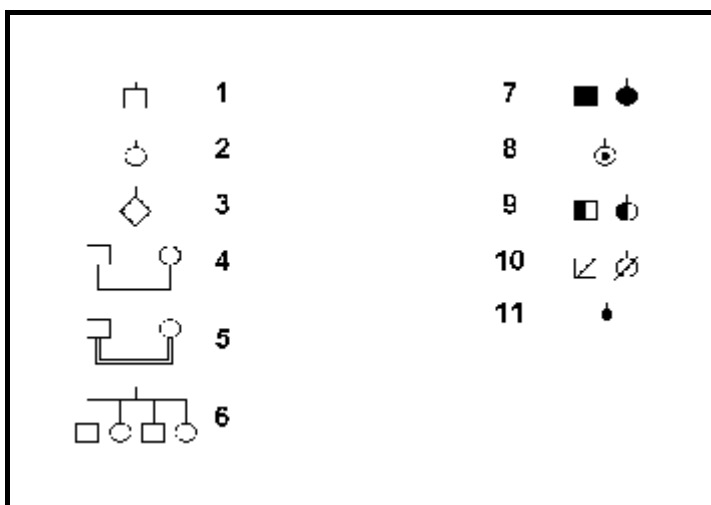


Schéma 18 : conventions pour les généalogies.

### Légende

- 1 : homme,
- 2 : femme,
- 3 : homme ou femme lorsque le sexe est indifférent pour le caractère concerné ou non connu,
- 4 : union ou mariage,
- 5 : union consanguine, union entre apparentés,
- 6 : fratrie, frères et sœurs (germains) par ordre de naissance,
- 7 : individus affectés, atteints,
- 8 : femme porteuse hétérozygote,
- 9 : homme et femme hétérozygotes,
- 10 : mort,
- 11 : avortement.



## Transmission récessive autosomique

L'arbre généalogique (schéma 19) représente le caractère de la myopie.

La myopie est un caractère héréditaire qui atteint les deux sexes avec la même fréquence.

### Questions

- L'allèle contrôlant la myopie est-il dominant ou récessif par rapport à l'allèle vue normale ? Expliquez.
- Donnez les génotypes de tous les individus.

### Réponses

- La myopie est un allèle récessif, appelons-le  $m$  et soit  $M$  l'allèle dominant, vue normale.
- I1 et I2 sont hétérozygotes, car ils ont un fils myope  $mm$ , I3 est  $MM$ , I4 est  $mm$ .  
II2 est  $Mm$  ou  $MM$ .  
II3 est  $Mm$ .  
II4 est  $Mm$ , II5 est  $Mm$ , II6 est  $Mm$ .  
III1 est  $mm$ .

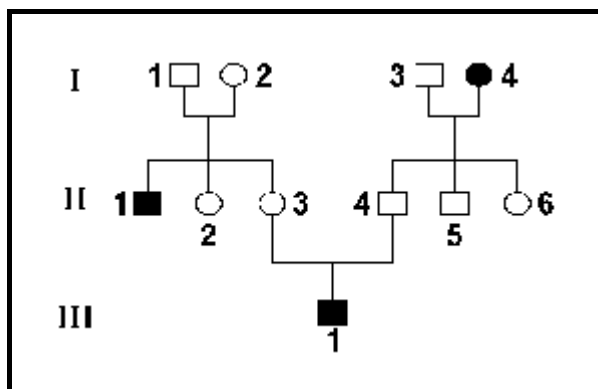


Schéma 19 : transmission récessive autosomique.

## Légende

- 1 : mongolisme ( $2n=46$ ), 2 : normal ( $2n=46$ ),  
3 : translocation phénotype normal ( $2n=45$ ),  
4 : monosomie 21 létal ( $2n=45$ ).

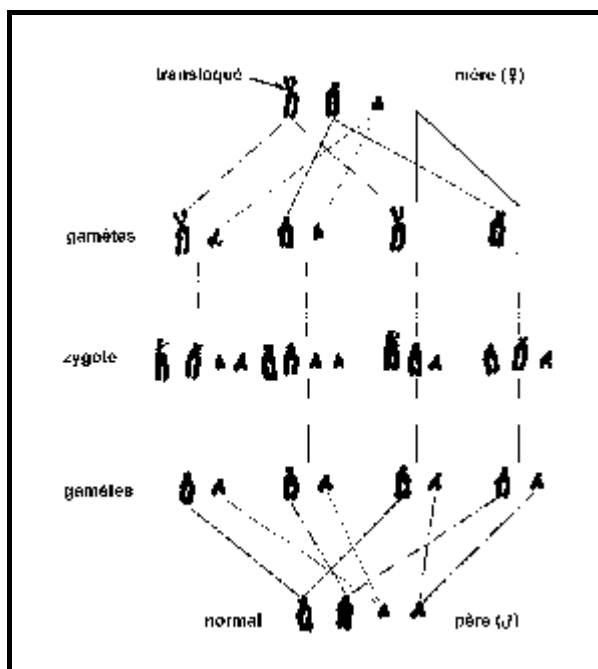
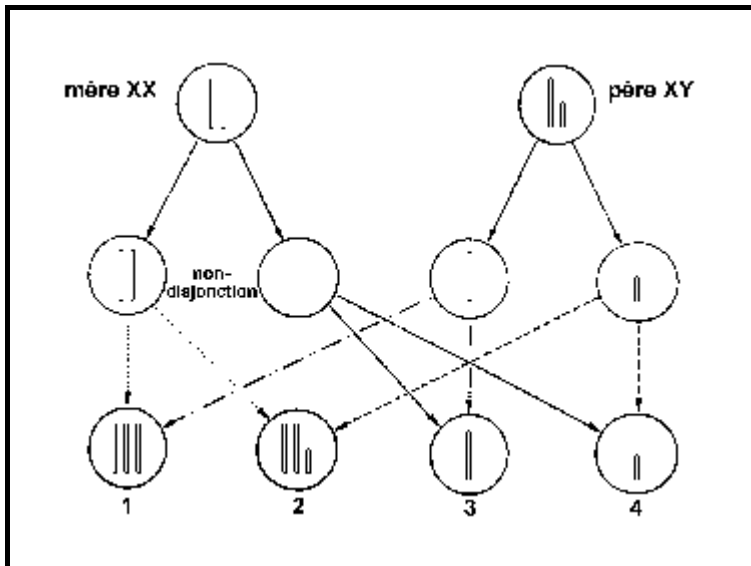


Schéma 20 : formation et hérédité d'une translocation 21/D.



**Schéma 21 :** apparition de différents syndromes résultant de la non-disjonction des hétérochromosomes.

### Syndrome de Klinefelter (47, XXY)

Aspect clinique :

- atrophie testiculaire;
- absence de spermatogenèse : stérilité (azoospermie);
- absence de barbe;
- à la puberté, développement mammaire.

Une majorité des sujets 47,XXY ont un développement intellectuel normal. Une certaine fraction, 25 % des cas environ présentent une débilité mentale plus ou moins profonde ou des troubles psychotiques. (Schéma 21 de la non-disjonction : 1 : triplo-X (XXX), 2 : Klinefelter (XXY), 3 : Turner (XO), 4 : létal (YO)).

La fréquence du syndrome de Klinefelter est environ 1/600 - 1/700 naissances mâles, elle est assez semblable à celle du mongolisme.

L'âge mental moyen est légèrement augmenté, environ 32 ans.

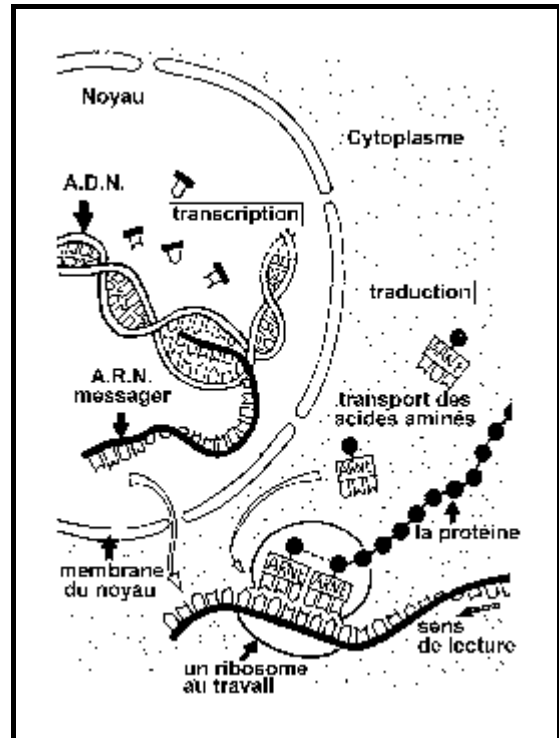


Schéma 22 : la synthèse des protéines.

2 <sup>me</sup> lettre ----- 1 <sup>re</sup> lettre	U	C	A	G	3 <sup>me</sup> lettre
<b>U</b>	UUU phénylalanine UUC (Phe) UUA leucine (Leu) UUG	UCU sérine (Ser) UCC sérine (Ser) UCA sérine (Ser) UCG sérine (Ser)	UAU tyrosine (Tyr) UAC UAA non sens UAG	UGU cystéine (Cys) UGC UGA non sens UGG tryptophan (Trp)	U C A G
<b>C</b>	CUU leucine (Leu) CUC leucine (Leu) CUA leucine (Leu) CUG leucine (Leu)	CCU proline (Pro) CCC proline (Pro) CCA proline (Pro) CCG proline (Pro)	CAU histidine (His) CAC CAA glutamine (Glu) CAG	CGU arginine (Arg) CGC arginine (Arg) CGA arginine (Arg) CGG arginine (Arg)	U C A G

<b>A</b>	AUU isoleucine (Ile) AUC isoleucine (Ile) AUA isoleucine (Ile) AUG méthionine (Met)	ACU thréonine (Thr) ACC thréonine (Thr) ACA thréonine (Thr) ACG thréonine (Thr)	AAU asparagine (Asn) AAC <sup>s</sup> AAA lysine (Lys) AAG <sup>s</sup>	AGU sérine (Ser) AGC <sup>s</sup> AGA arginine (Arg) AGG <sup>s</sup>	<b>U C A G</b>
<b>G</b>	GUU valine (Val) GUC valine (Val) GUA valine (Val) GUG valine (Val)	GCU alanine (Ala) GCC alanine (Ala) GCA alanine (Ala) GCG alanine (Ala)	GAU acide aspartique (Asp) GAC <sup>s</sup> GAA acide glutamique (Glu) GAG <sup>s</sup>	GGU glycine (Gly) GGC glycine (Gly) GGA glycine (Gly) GGG glycine (Gly)	<b>U C A G</b>

**Schéma 23** : Le code génétique, un langage universel : les codons de l'ARNm et leur signification.

Ère	Âge (millions d'années)	Faits marquants
(Quaternaire) CÉNOZOÏQUE (Tertiaire)	..... - 2 - 65	Domestication d'animaux Premiers hommes véritables ..... Premiers hominidés Développement des mammifères et des oiseaux
MÉSOZOÏQUE (Secondaire)	- 65  - 245	Premières plantes à fleurs Apogée des dinosaures  Dinosaures Premiers oiseaux Premiers mammifères  Premiers dinosaures
PALÉOZOÏQUE (Primaire)	- 245  - 570	Premiers reptiles mammaliens  Premiers reptiles  Premiers amphibiens  Premières plantes terrestres, premiers arthropodes terrestres  Premiers vertébrés : POISSONS  Diversification des algues et invertébrés marins
PRÉCAMBRIEN	- 570  - 3500	Premières cellules à noyau  Premiers êtres vivants
Formation de la Terre	- 4600	

**Schéma 24** : Le tableau reprend, en face des ères, de leurs subdivisions, et des âges exprimés en millions d'années, les principaux faits qui intéressent l'histoire de la vie sur Terre.

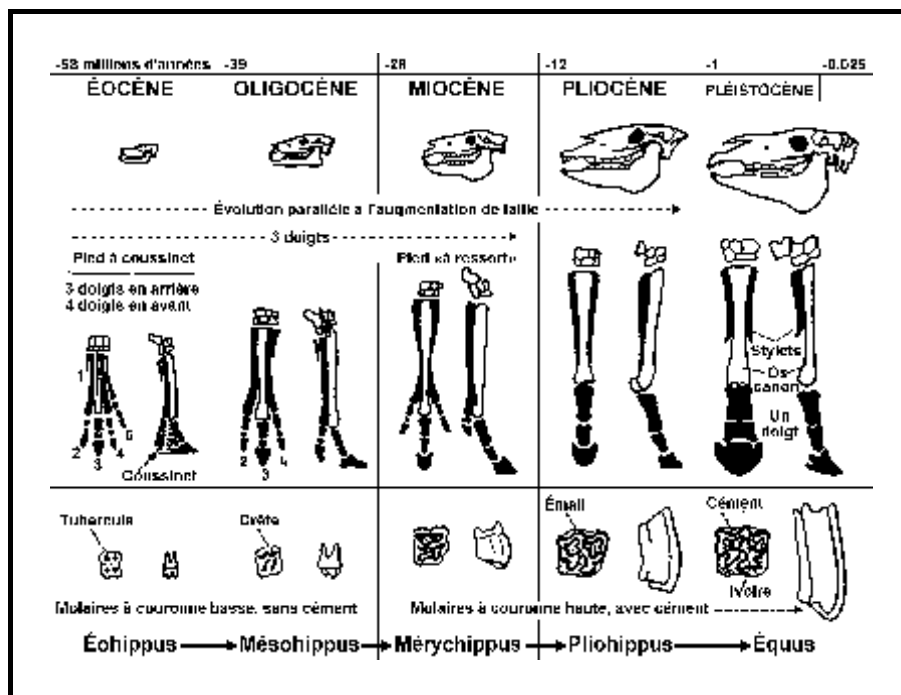


Schéma 25 : évolution de la tête, des pattes et des dents dans la série évolutive du cheval.

### Légende

1 : humérus,  
2 : radius,  
3 : cubitus.

A : poisson fossile à nageoire axiale.  
B : poisson osseux ordinaire (téléostéen).  
C : amphibien.  
D : reptile.  
E : ptérodactyle.  
F : ichtyosaure, reptile marin fossile.  
G : oiseau.  
H : mammifère.  
I : cétacé.  
J : chauve-souris.  
K : cheval.

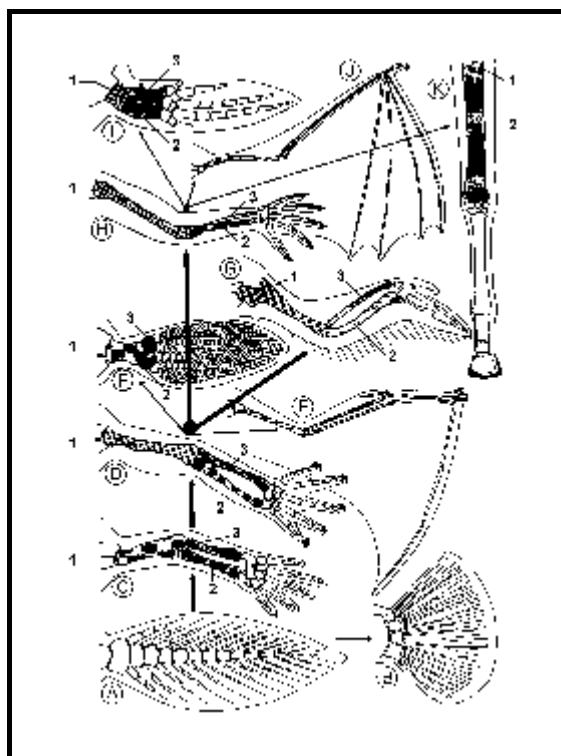
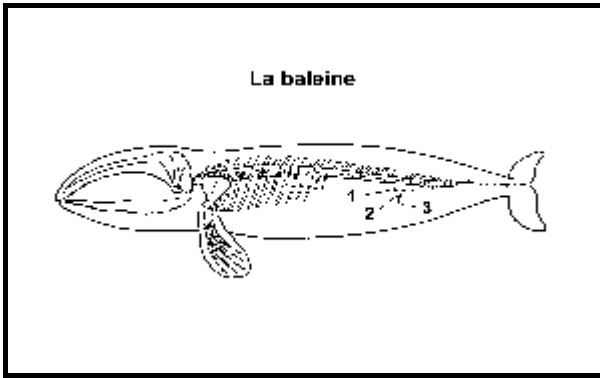


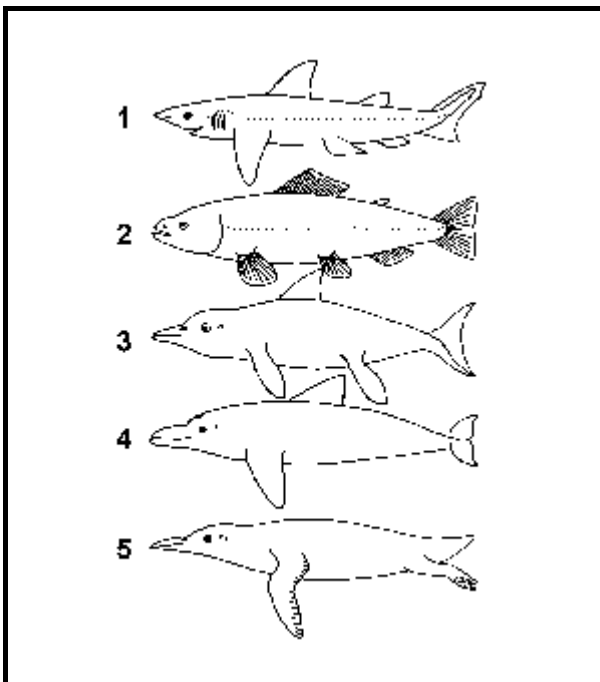
Schéma 26 : évolution des membres chez les vertébrés, exemple des enseignements de l'anatomie comparative.



## Légende

- 1 : bassin,
- 2 : fémur,
- 3 : tibia.

Schéma 27 : exemple d'organes vestigiaux.



## Légende

- 1 : requin, poisson cartilagineux,
- 2 : saumon, poisson osseux,
- 3 : ichtyosaure, reptile marin fossile,
- 4 : dauphin, mammifère cétacé,
- 5 : manchot, oiseau plongeur.

Schéma 28 : convergence de la forme des animaux aquatiques.

## Légende

R : roussette.  
 S : salamandre.  
 T : tortue.  
 P : poule.  
 H : homme.

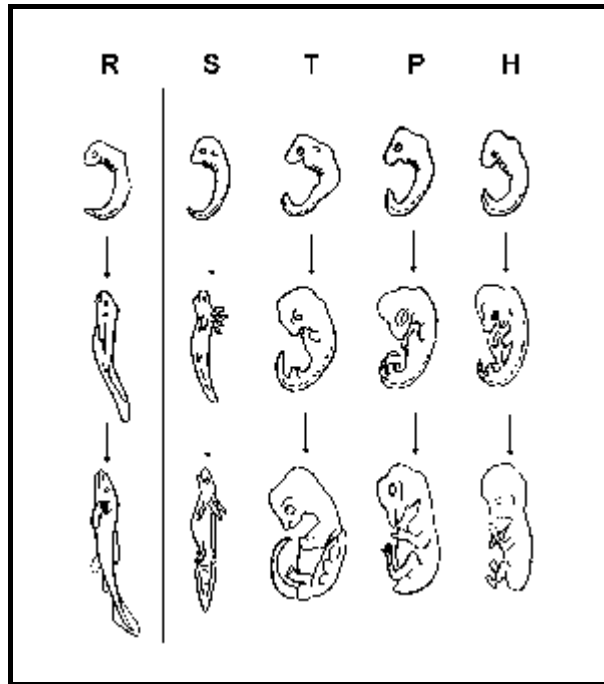


Schéma 29 : évolution des embryons de vertébrés.

## Légende

1 : larve de Simulie, 2 : planaire, 3 : ancyle, 4 : larve d'Ephémère nageuse (*Baetis*), 5 : larve d'Ephémère au corps aplati (*Epeoris*), 6 : larve de Phrygane sans fourreau, la Rhyacophile, 7 : gammare, 8 : larve d'Ephémère fouisseuse (*Ephemera*), 9 : larve de Phrygane à fourreau (Séricostomatidés), 10 : larve de Tipule, 11 : sangsue, 12 : larve de Phrygane sans fourreau (*Hydropsyche*), 13 : larve de Perle, 14 : larve d'Ephémère au corps aplati (*Ecdyonurus*), 15 : larve de Phrygane à fourreau (Odontocéridés).

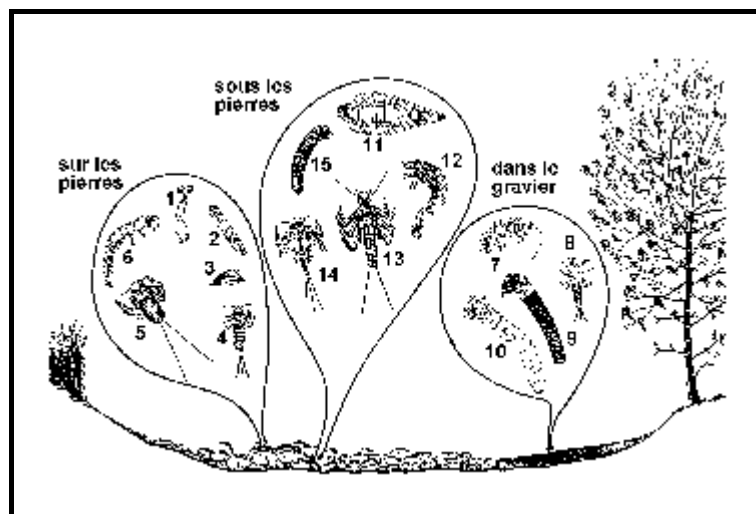


Schéma 30 : transect dans un ruisseau à courant rapide.  
 Localisation des communautés d'invertébrés.



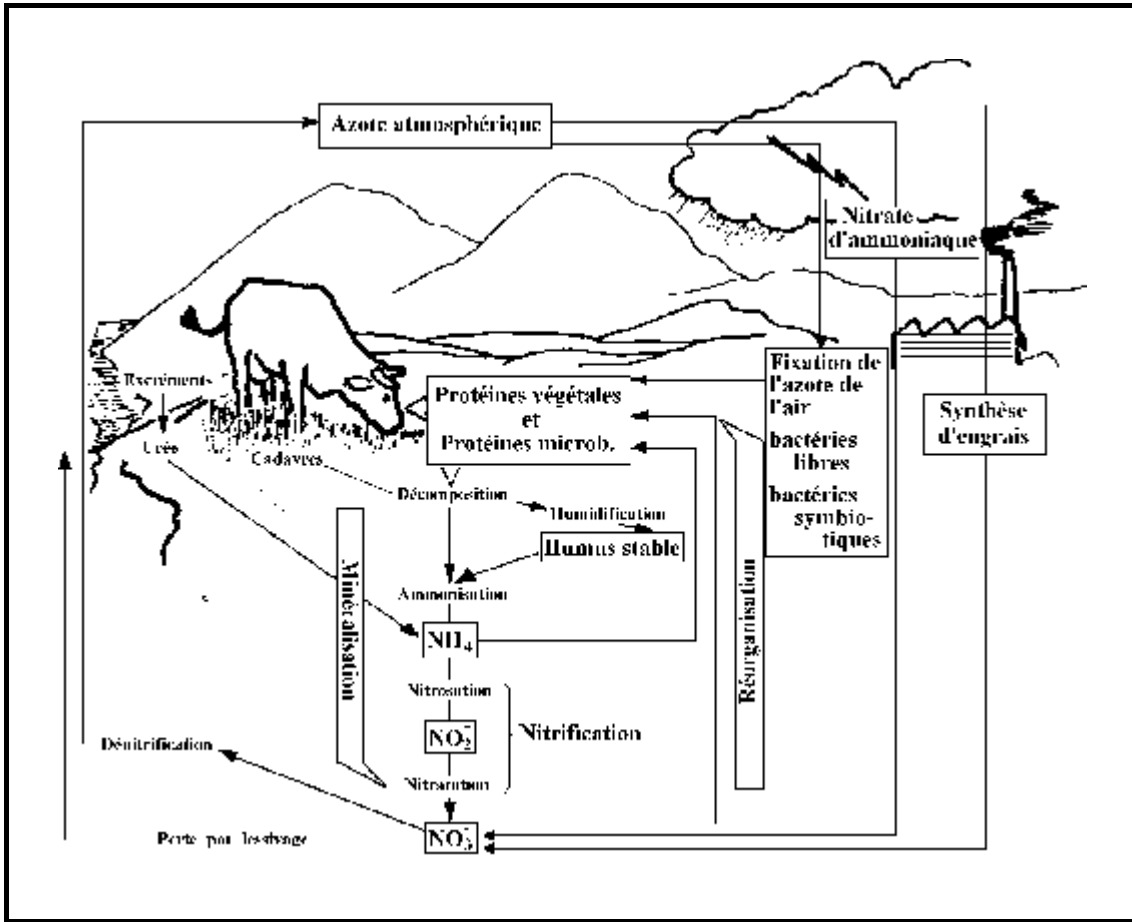


Schéma 31 : le cycle de l'azote.

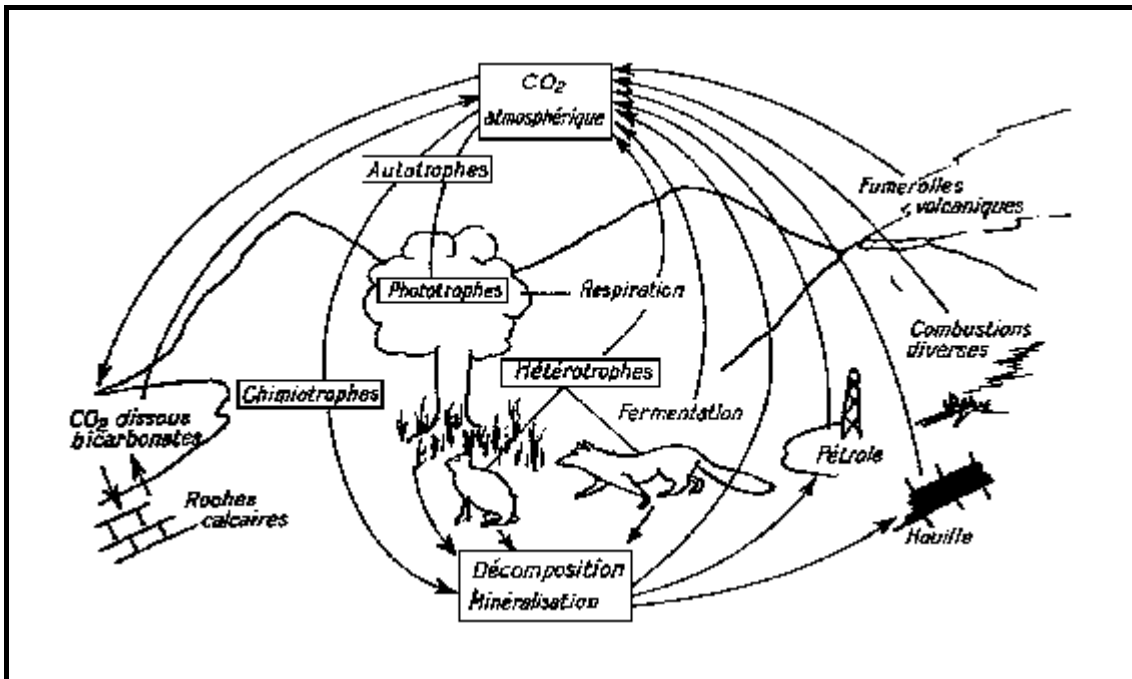


Schéma 32 : le cycle du carbone.

## Complément de français (2)

### a) Épreuve orale

Le candidat constituera un dossier de dix textes littéraires se rapportant à un thème précis de son choix et à partir desquels il sera interrogé. L'examen portera sur la connaissance approfondie de trois de ces textes choisis par les examinateurs. Les questions seront relatives tant au contenu des textes qu'aux différents moyens mis en œuvre par l'auteur pour produire une série d'effets.

### b) Épreuve écrite

Le candidat ayant opté pour le complément de français présentera un essai de type littéraire, scientifique ou philosophique choisi parmi trois titres proposés par le Jury au moment de l'inscription <sup>1</sup>. En fait d'épreuve écrite, le candidat devra répondre à un questionnaire visant à vérifier sa connaissance du contenu de cet essai.

---

<sup>1</sup> Les essais seront différents d'année en année.