

Examen spécial d'admission

Détails des matières non mathématiques

Le candidat devra se montrer capable de comprendre, de raisonner et de s'exprimer clairement et correctement en français, tant à l'écrit qu'à l'oral.

Il devra donc faire preuve d'une maîtrise suffisante :

Du raisonnement logique

- cohérence de la pensée et de l'argumentation;
- liaisons entre les informations;
- progression dans le raisonnement;
- esprit de synthèse;

De la syntaxe :

- clarté et correction des phrases;

Du vocabulaire général (à l'exclusion des termes spécialisés et techniques) :

- compréhension et maniement actif, en contexte, du vocabulaire abstrait, ainsi que des principales relations lexicales (de synonymie, d'antonymie, de degré d'intensité) ;

De l'orthographe et de la ponctuation

- les règles principales du bon usage.

L'examen comportera deux volets :

1.1. une épreuve écrite : à partir d'un exposé (d'environ un quart d'heure) ou d'un texte (de 2 à 3 pages maximum) traitant d'un sujet général, le candidat fera un résumé en texte continu (d'une vingtaine de lignes) ; il y ajoutera un commentaire critique des idées, établi selon un plan logique et aboutissant à une conclusion cohérente avec les arguments avancés (environ 2 pages).

1.2. une épreuve orale : une conversation centrée sur le sujet de l'écrit visera à vérifier la bonne compréhension de l'exposé ou du texte de départ et à apprécier la qualité de l'expression orale du candidat.

Le candidat doit être en mesure de comprendre les allusions à des phénomènes historiques, des événements ou des personnages dont on considère en général qu'ils font partie d'un bagage culturel moyen.

Il doit maîtriser une trame chronologique élémentaire. Les questions porteront sur des faits, des courants d'idées ou des acteurs très importants et très connus et ce éventuellement à partir d'une analyse d'un document.

HISTOIRE GENERALE CONTEMPORAINE

➤ **de 1789 à 1914**

- les révolutions américaine et française;
- l'empire napoléonien;
- le Congrès de Vienne et l'équilibre européen;
- l'âge du libéralisme;
- l'essor de la démocratie politique;
- les transformations de l'économie et de la société;
- le mouvement ouvrier et le socialisme;
- le mouvement des nationalités;
- religion et société;
- les relations entre l'Europe et le monde, la colonisation.

➤ **de 1914 à nos jours**

- la première guerre mondiale, ses origines, ses conséquences;
- les révolutions russes;
- les crises économiques;
- la crise des démocraties libérales;
- les régimes totalitaires;
- la seconde guerre mondiale et ses conséquences;
- la guerre froide;
- le monde communiste;
- la décolonisation;
- le réveil de l'Asie;
- le réveil du monde arabe;
- la construction européenne;
- la mondialisation de l'économie et ses conséquences;
- la chute du mur de Berlin et le démembrement de l'empire soviétique.

HISTOIRE DE BELGIQUE

(doit être également étudiée et présentée par les étrangers)

➤ **des origines à 1830**

- le peuplement celtique et la romanisation;
- la monarchie franque;
- des Carolingiens au XVe siècle;
- du XVe siècle à 1830.

➤ **de 1830 à nos jours**

- la population, l'économie, la société ;
- le régime parlementaire de 1830 à 1918;
- la formation des partis politiques et les grands clivages de la société : question scolaire, sociale et linguistique;
- la première guerre mondiale et la démocratisation;
- les clivages politiques et la crise du régime parlementaire;
- la position internationale de la Belgique : de la neutralité à l'intégration occidentale;
- la deuxième guerre mondiale et ses conséquences : le pacte social, la question royale, la question scolaire, le problème communautaire;
- colonisation et décolonisation;
- la fin de la Belgique unitaire et la formation de l'Etat fédéral

Le candidat devra montrer sa capacité à recueillir une information, à analyser un problème et à mettre en relation différents éléments dans un cadre spatial déterminé.

A cette fin, le candidat devra montrer sa capacité à maîtriser des techniques de base de la géographie, à savoir :

- lire et analyser une carte, une photographie, un croquis, un tableau statistique, un graphique;
- construire un schéma à partir d'une carte ou d'une photographie;
- construire un graphique ou une carte statistique à partir de données chiffrées;
- commenter un ensemble de textes sur un thème précis.

Le candidat devra également pouvoir définir les notions et concepts et expliquer les mécanismes en les localisant.

LA TERRE DANS LE SYSTEME SOLAIRE

- Forme et dimensions de la terre, coordonnées géographiques et représentation de la surface terrestre;
- Les mouvements de la terre et leurs conséquences, notamment :
 - la rotation et le problème de l'heure;
 - la révolution et le problème de l'inégalité des jours et des nuits, les saisons;
- La Terre et la lune : phases de la lune, les éclipses, les marées;
- Hypothèses sur la constitution interne de la terre, connaissance d'au moins une théorie sur l'orogénèse;

LA SURFACE TERRESTRE

- Les constituants de la croûte terrestre : les principaux types de roches, constitution et évolution des roches, principes de classification, brèves notions de tectonique des plaques;
- L'altération superficielle des roches, les grands faits de l'érosion dite normale, le modelé glaciaire, le modelé littoral.

NOTIONS GENERALES DE CLIMATOLOGIE

- Facteurs généraux des températures, des précipitations et des pressions;
- Notions de front, de cyclone et d'anticyclone;
- Quelques grands systèmes climatiques : climats de zones intertropicales, des Moussons, de l'Europe occidentale, de l'Amérique du Nord.

LES RELATIONS ENTRE LES PHENOMENES PHYSIQUES ET LES FAITS HUMAINS

- Analyse de diagrammes de régimes fluviaux simples en rapport avec le climat;
- Interactions entre le climat et la couverture végétale;

- Répartition de la population et genres de vie en relation avec le climat.

NOTIONS DE GEOGRAPHIE DE LA POPULATION

- Facteurs et mesures de l'inégale répartition des hommes et des niveaux de vie;
- Structure et mouvements des populations : structure par âge, structure par activités, mouvements naturels, mouvements migratoires;

NOTIONS DE GEOGRAPHIE URBAINE ET DE GEOGRAPHIE RURALE

- Définition de la ville, de l'agglomération, de la région urbaine;
- Structure et dynamique des espaces urbains : site plan, quartiers, répartition des populations et des fonctions;
- Réseaux urbains;
- Urbanisation dans le monde et grands modèles de villes;
- Définition du village, du finage, de la structure agraire;
- Structure et dynamique des espaces ruraux : paysage agraire, mutations agricoles, population rurale, exode rural, urbanisation;
- Grands types de paysages ruraux dans le monde.

LES GRANDS SECTEURS D'ACTIVITES ET LEURS RELATIONS AVEC L'ESPACE

- L'agriculture : facteurs de localisation des cultures, grands types de cultures (intensive/extensive-vivrière/d'exportation-monoculture/polyculture-...), organisation des marchés, rôle des interventions des organisations internationales;
- L'industrie : facteurs de localisation des industries, espaces industriels anciens et problèmes de conversion, espaces industriels nouveaux (parcs industriels, nouvelles régions, nouveaux pays), production et consommation d'énergie;
- Les transports : réseaux (axes, nœuds), flux, fonctionnement des grands modes de transport et rôle dans l'espace à différentes échelles;
- Les services et le tourisme : grands types de services, principaux facteurs de localisation, grands types d'espaces touristiques.

QUELQUES GRANDS PROBLEMES D'ACTUALITE

- L'environnement : problème des ressources, des pollutions et de la gestion;
- L'aménagement du territoire et de l'urbanisme;
- Développement et sous-développement

Les matières énumérées ci-après doivent pouvoir être utilisées pour résoudre des problèmes concrets simples. Le candidat doit être capable d'apprécier la plausibilité d'une valeur numérique obtenue et être conscient des limites de validité des différents modèles étudiés.

SYSTEMES D'UNITES ET ORDRE DE GRANDEUR

- Connaissance et pratique courante du système international d'unités;
- Analyse dimensionnelle de relations physiques simples;
- Ordre de grandeur des composants du monde physique : noyaux, atomes, molécules, cellules, organismes vivants, terre, système solaire, galaxie.

MECANIQUE

- Cinématique :
 - mouvements rectilignes uniformes et uniformément accélérés;
 - mouvements circulaires uniformes;
 - chute libre des corps.
- Dynamique :
 - les trois lois de Newton ;
 - composition et décomposition des forces;
 - loi de l'attraction universelle;
 - force de pesanteur.
- Energie :
 - travail d'une force, puissance, énergie mécanique;
 - principe de conservation de l'énergie;
 - machines simples.
- La matière :
 - structure et états de la matière;
 - masse volumique, poids volumique.

LES FLUIDES

- Pression dans les fluides;
- Principe de Pascal et applications;
- Principe d'Archimède et applications;
- Pression atmosphérique;
- Loi de Boyle-Mariotte, loi de Dalton;
- Baromètre et manomètre.

THERMODYNAMIQUE

- Température, dilatation des corps;
- Température absolue et lois des gaz;
- Gaz parfaits;
- Lois de Gay Lussac.

OPTIQUE

- Hypothèses, images et objets;
- Réflexion, réfraction, réflexion totale;
- Prismes.

ELECTRICITE

- Loi de Coulomb;
- Charge, champ, potentiel, capacité électrique, condensateur électrique;
- Courant électrique;
- Différence de potentiel, résistance électrique, intensité du courant;
- Loi d'Ohm;
- Ampèremètre, voltmètre;
- Association de résistances;
- Energie électrique, puissance;
- Loi de Joule.

PHENOMENES PERIODIQUES

- Mouvements harmoniques : mouvements rectilignes périodiques et pendule sim

Le candidat devra montrer sa capacité à analyser et à décrire une structure chimique pour en retirer les paramètres significatifs, en utilisant un vocabulaire et une syntaxe adéquats. Il doit être capable d'en proposer une description sous forme de texte.

Il devra montrer sa capacité à la compréhension et l'abstraction d'un ensemble de données ou d'informations (que ce soit en langage verbal, mathématique, graphique, ou iconographique), pour en dégager les éléments essentiels. Il devra être capable de transformer les données verbales en schémas et en équation(s).

Le candidat devra montrer sa capacité logique, principalement les relations de cause à effet et la pertinence des conclusions.

Il devra montrer sa capacité à appliquer ces concepts théoriques dans des exercices simples.

NOTIONS DE BASE

- Notions de mole, masses atomique et moléculaire relatives, nombre d'Avogadro;
- Masse volumique et densité;
- Symboles chimiques;
- Unité du S.I. et autres unités usuelles.

ETATS DE LA MATIERE ET COMPOSITION DES MELANGES

- Corps purs, mélanges, phases;
- Propriétés caractéristiques des solides, des liquides et des gaz;
- Lois des gaz idéaux;
- Molarité;
- Pourcentage molaire et massique, fraction molaire;
- Electrolytes forts et faibles, dissociation.

STRUCTURE DE LA MATIERE

- Notions d'atome, molécule, élément;
- Constitution et organisation de l'atome;
- Notion d'ion;
- Configuration électronique de la couche externe, règle de l'octet;
- Constitution du noyau;
- Nombre de masse et nombre atomique;
- Tableau de Mendeleïev : notion de famille et de période, analogies chimiques, mise en relation des propriétés des atomes avec leur place dans le tableau périodique.

LA REACTION CHIMIQUE : ASPECT QUALITATIF

- Nomenclature comprenant le symbolisme, la formule des composés chimiques usuels et la dénomination des fonctions inorganiques et organiques principales;
- Connaissance des propriétés des fonctions chimiques principales;

- Notion d'oxydo-réduction.

Le candidat sera capable de repérer les fonctions dans une réaction donnée. Il sera capable de compléter des réactions simples en acido-basicité et en oxydo-réduction. Le candidat sera capable d'utiliser des tables pour la prédiction et l'interprétation des réactions (données physico-chimiques, échelles d'acido-basicité, d'oxydo-réduction).

LA REACTION CHIMIQUE : ASPECT QUANTITATIF

- Etablissement d'un bilan massique et molaire à partir d'une réaction à compléter;
- Problèmes de gravimétrie et de volumétrie avec mise en œuvre de quantités quelconques de réactifs;
- Taux de conversion, rendement.

L'EQUILIBRE CHIMIQUE

- Notion d'équilibre chimique;
- Principe de Le Chatelier;
- Constante d'équilibre;
- Influence de la pression et de la température sur l'équilibre.

Le candidat devra montrer sa capacité à analyser et à décrire une structure biologique pour en retirer les paramètres significatifs, en utilisant un vocabulaire et une syntaxe adéquats. Il doit être capable d'en proposer une description sous forme de texte.

Il devra montrer sa capacité à la compréhension et à l'abstraction d'un ensemble de données ou d'informations (que ce soit en langage verbal, mathématique, graphique ou iconographique), pour en dégager les éléments essentiels. Il devra être capable de transformer les données verbales en schéma et en équations.

Le candidat devra montrer sa capacité logique, principalement les relations de cause à effet et la pertinence des conclusions.

Il devra montrer sa capacité à appliquer ces concepts théoriques dans des exercices simples.

L'ETRE VIVANT

- La vie, l'être vivant : une définition;
- La chimie du vivant : les molécules simples, les macromolécules : glucides, lipides, protéines, nucléotides, les liaisons chimiques, l'énergie chimique;
- Le fonctionnement d'un organisme vivant : l'anabolisme et le catabolisme;
- La biodiversité : caractères essentiels des virus, procaryotes, eucaryotes, végétaux, animaux.

LA VIE SE MANIFESTE DANS LA CELLULE

- L'information génétique : le noyau, l'ADN, les gènes, les allèles;
- La couverture des besoins énergétiques : la mitochondrie et la respiration cellulaire, le chloroplaste et la photosynthèse;
- L'expression des gènes : transcription et synthèse des protéines;
- La transmission des gènes : réplication, mitose, chromosomes.

LES COLLECTIVITES CELLULAIRES

- La différenciation cellulaire;
- Les principales fonctions : nutrition, respiration, circulation, excrétion, soutien.

LE REPRODUCTION SEXUEE

- Les lignées somatique et germinale : gamétogenèse, méiose, fécondation, l'œuf, les cycles de développement;
- L'hérédité mendélienne

LE DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE

- L'œuf d'amphibien : segmentation, gastrulation, neurulation;
- Description succincte de l'organogenèse.

L'ECOLOGIE

- Les grandes caractéristiques de l'environnement ;
- Les changements cycliques de l'environnement;
- L'impact de l'homme moderne sur l'environnement.

L'EVOLUTION

- Les théories de l'évolution;
- Les arguments en faveur de l'évolution;
- L'origine de la Terre, la biogénèse;
- L'apparition des végétaux, des animaux;
- Le passage de la vie aquatique à la vie terrestre;
- Les premiers vertébrés, les premiers mammifères, l'émergence de l'Homme;
- Les héritages et les innovations de l'Homme.

Le candidat doit, dans tous les cas, pouvoir faire la preuve d'une connaissance passive de la langue choisie, dans son usage " standard ", telle que nécessaire pour entamer avec fruit des études universitaires, c'est-à-dire de la capacité de lire et de comprendre des textes écrits dans cette langue. En outre, pour les langues vivantes, il devra faire preuve d'une certaine connaissance active de la langue choisie, et pour le latin, de la capacité de justifier linguistiquement la traduction donnée.

L'épreuve comprendra deux volets :

PREMIER VOLET

Une traduction écrite d'un texte de niveau standard, traitant d'un sujet non spécialisé et ne comportant pas de difficultés particulières mais variée dans l'expression :

- pour les langues vivantes, un article de journal ou un extrait de roman contemporain;
- pour le latin, un texte classique en prose oratoire (Cicéron) ou narrative (César, Tite-Live).

Le sujet sera connu ou brièvement présenté en français. En cas d'extraits, le contexte sera résumé. Le sens des mots qui ne font pas partie du vocabulaire de base sera fourni ou on permettra l'usage du dictionnaire.

Outre une traduction, le candidat produira un résumé de texte et/ou répondra à des questions sur celui-ci de manière à faire la preuve qu'il en a bien compris toute la teneur.

SECOND VOLET

Il comporte :

- en langues vivantes, une rédaction, dans la langue choisie, d'une page de commentaire du texte traduit ou une conversation avec l'examineur sur un sujet d'intérêt général ou correspondant à l'orientation d'étude du candidat;
- en latin, un examen complémentaire sur les structures grammaticales du texte traduit et sur son vocabulaire (analyse du sens des mots à partir de leurs racines).