



Université de Liège

Examen d'admission aux études supérieures de 1^{er} cycle

Horaire et programme

Année académique 2024-2025

<http://www.enseignement.uliege.be/eaes>

EXAMEN D'ADMISSION AUX ETUDES SUPERIEURES DE 1^{ER} CYCLE 2024-2025

HORAIRE

LIEU : Campus du Sart Tilman

SALLES : à fixer (seront communiquées dans la convocation)

SESSION DE JUIN 2024

Date de clôture des inscriptions de la 1^{ère} session : le vendredi 14 juin 2024

Horaire de la 1^{ère} session : du lundi 24 juin au vendredi 28 juin 2024

Mathématiques	lundi 24 juin de 8h30 à 12h	M. P. MATHONET
Français	lundi 24 juin de 14h à 17h	M. J.-M. DEFAYS
Chimie	mardi 25 juin de 8h30 à 11h30	M. B. LEYH
Physique	mardi 25 juin de 14h à 17h	M. H. CAPS
Langue (anglais)	mercredi 26 juin de 9h à 12h	M. K. NOIROUX
Langue (allemand)	mercredi 26 juin de 9h à 12h	Mme F. CARL
Langue (néerlandais)	mercredi 26 juin de 9h à 12h	Mme L. GEHLEN
Géographie	mercredi 26 juin de 14h à 16h	M. S. DOUTRELOUP
Histoire	jeudi 27 juin de 9h à 12h	Mme C. LANNEAU
Biologie	jeudi 27 juin de 14h à 15h15	Mme M.-N. HINDRYCKX
Sciences économiques	vendredi 28 juin de 10h à 12h	M. H.-J. GATHON
Latin	vendredi 28 juin de 14h à 17h	M. B. ROCHETTE

Cet horaire est sujet à modifications

Date et heure de la proclamation de la 1^{ère} session : **vendredi 5 juillet 2024 après-midi (www.enseignement.uliege.be/eaes)**

SESSION D'AOÛT 2024

Date de clôture des inscriptions de la 2^e session : le vendredi 9 août 2024

Horaire de la 2^e session : du lundi 19 août au vendredi 23 août 2024

Mathématiques	lundi 19 août de 8h30 à 12h	M. P. MATHONET
Français	lundi 19 août de 14h à 17h	M. J.-M. DEFAYS
Chimie	mardi 20 août de 8h30 à 11h30	M. B. LEYH
Physique	mardi 20 août de 14h à 17h	M. H. CAPS
Langue (anglais)	mercredi 21 août de 9h à 12h	M. K. NOIROUX
Langue (allemand)	mercredi 21 août de 9h à 12h	Mme F. CARL
Langue (néerlandais)	mercredi 21 août de 9h à 12h	Mme L. GEHLEN
Biologie	mercredi 21 août de 14h à 15h15	Mme M.-N. HINDRYCKX
Histoire	jeudi 22 août de 9h à 12h	Mme C. LANNEAU
Géographie	jeudi 22 août de 14h à 16h	M. S. DOUTRELOUP
Sciences économiques	vendredi 23 août de 10h à 12h	M. H.-J. GATHON
Latin	vendredi 23 août de 14h à 17h	M. B. ROCHETTE

Cet horaire est sujet à modifications

Date et heure de la proclamation de la 2^e session : **vendredi 30 août 2024 après-midi (www.enseignement.uliege.be/eaes)**

Reprise des cours : lundi 16 septembre 2024

N.B. : les salles d'examen et les modalités de paiement (132 € - non remboursables), de même que toute autre information pratique vous seront communiquées dans la convocation officielle qui vous parviendra dès que nous serons en possession de votre **formulaire d'inscription dûment complété** (formulaire disponible sur la page www.enseignement.uliege.be/eaes).

**EXAMEN D'ADMISSION AUX ETUDES SUPERIEURES
DE 1^{ER} CYCLE**

PROGRAMME

En application de l'article 107, 5°, du décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études, l'Université organise un examen d'admission qui donne accès à toutes les études de 1er cycle, à l'exception des études d'ingénieur civil.

La réussite de cet examen est valable dans chaque établissement d'enseignement supérieur francophone de Belgique.

Il porte obligatoirement :

- sur les matières suivantes :
 - français (à l'Université de Liège, l'épreuve de français est écrite et orale)
 - mathématiques
 - langue (néerlandais, allemand ou anglais)

en ce qui concerne le français et les mathématiques, l'étudiant choisit celle qui fera l'objet d'une *épreuve approfondie*.

- sur trois matières à choisir parmi les suivantes :
 - latin
 - histoire
 - géographie
 - physique
 - chimie
 - biologie
 - sciences économiques

Programme de français

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

Les candidat·es qui présentent l'épreuve de français dans le **programme commun** devront se montrer capables de lire, de raisonner et de s'exprimer clairement et correctement en français, tant à l'écrit qu'à l'oral.

Le ou la candidat·e qui choisit l'épreuve de français dans le **programme approfondi** devra, en plus des compétences générales précitées, se montrer capable d'analyser un ouvrage de langue française (œuvre de fiction ou essai d'intérêt général) et d'en éclairer le sens et la portée en le situant dans son environnement historique et culturel

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Compétences thématiques

LIRE

PROGRAMME COMMUN

- Maîtriser le vocabulaire conceptuel (non disciplinaire)
- Analyser les référents (reprises anaphoriques, c'est-à-dire les mots, par exemple un pronom, utilisés pour éviter une répétition)
- Apprécier la valeur des connecteurs logiques
- Dégager la structure, le sens littéral et inférentiel du texte (pouvoir déduire une information à peine évoquée ou supposée connue à partir d'indices présents dans le texte)
- Différencier les informations essentielles des éléments donnés à titre d'exemple ou de comparaison
- Identifier les faits et les distinguer des éléments présentés comme simples possibilités ou hypothèses de travail
- Repérer les instances énonciatives (pouvoir distinguer les différents points de vue présents dans le texte)
- Faire preuve d'esprit de synthèse

PROGRAMME APPROFONDI

- Bien comprendre les contenus des œuvres choisies
- Avoir une connaissance assez détaillée des textes pour permettre d'étayer les réponses par des références à des passages précis
- Percevoir clairement la structure d'ensemble des œuvres et des principaux traits formels qui les caractérisent dans leur genre (par exemple, l'organisation narrative et l'analyse des caractères, pour un roman ; le but poursuivi par l'auteur et le type d'argumentation pratiqué, pour un essai)
- Présenter de manière critique les sources d'informations à propos des œuvres choisies

RÉDIGER

PROGRAMME COMMUN ET APPROFONDI

- Choisir un point de vue
- Exprimer différents rapports logiques
- Maîtriser l'usage des articulateurs textuels
- Maîtriser la gestion des paragraphes, des espacements et des alinéas
- Employer de manière cohérente les pronoms, les démonstratifs et les possessifs pour créer des anaphores (renvoi à un terme précédent)
- Insérer des exemples
- Mettre en œuvre adéquatement la progression thématique
- Utiliser des mots et des expressions qui appartiennent à un niveau de langue adéquat et qui expriment précisément ce que l'on veut dire
- Respecter les règles de la syntaxe
- Utiliser la ponctuation à bon escient
- Orthographier correctement

PROGRAMME COMMUN

- Maîtrise du code écrit et oral du français

PROGRAMME APPROFONDI

- Connaître les grands courants littéraires du siècle auquel appartiennent les œuvres choisies ainsi que les principaux traits qui les définissent dans l'histoire de la littérature française
- Situer un auteur dans un de ces courants
- Pouvoir citer d'autres œuvres des auteurs choisis
- Connaître la situation historique, sociale ou culturelle particulière évoquée dans les œuvres choisies

Épreuve

PROGRAMME COMMUN

À partir d'un texte (de 2 à 3 pages maximum) traitant d'un sujet général, les candidat·e·s feront un résumé en texte continu (d'une vingtaine de lignes) ; ils ou elles y ajouteront un commentaire critique d'une idée du texte établi selon un plan logique et aboutissant à une conclusion cohérente avec les arguments avancés (environ 1 page).

Une conversation centrée sur le sujet de l'écrit permettra éventuellement de vérifier la bonne compréhension du texte de départ et d'apprécier la correction de l'expression orale des candidat·e·s.

PROGRAMME APPROFONDI

L'institution communique aux candidat·e·s une liste d'œuvres au sein de laquelle celui-ci ou celle-ci effectuera un choix conforme aux modalités fixées par l'institution.

Une épreuve (écrite ou orale) à livre ouvert sur une (ou plusieurs) œuvre(s) choisie(s) par l'examinateur·trice dans la liste déposée par le ou la candidat·e vérifiera les compétences générales et thématiques listées ci-dessus.

Sitographie

www.espacefrancais.com/faire-le-resume-dun-texte/
www.ccdmd.qc.ca/media/Genres_10Leresume.pdf
www.etudes-litteraires.com/histoire-litteraire.php
<http://www.espacefrancais.com/les-courants-litteraires/>
<http://www.etudes-litteraires.com/>

1) Romans classiques

- CAMUS Albert, *L'Étranger*
- CELINE Louis-Ferdinand, *Voyage au bout de la nuit*
- COLLODI Carlo, *Pinocchio*
- DIDEROT Denis, *Jacques le Fataliste*
- FLAUBERT Gustave, *L'Education sentimentale, Madame Bovary*
- HUGO Victor, *Journal d'un condamné*
- HUXLEY Aldous, *Le meilleur des mondes*
- MAUPASSANT, *Le Horla, Une vie*
- POE Edgar Allan, *La chute de la maison Usher*
- PROUST Marcel, *A la recherche du temps perdu* (un des tomes)
- SARTRE Jean-Paul, *Huit clos, La nausée*
- SHELLEY Mary, *Frankenstein*
- STENDHAL, *La Chartreuse de Parme, Le Rouge et le Noir*
- VOLTAIRE, *Candide*
- YOURCENAR Marguerite, *L'œuvre au noir, Les mémoires d'Hadrien*
- ZOLA Émile, *Les Rougon-Macquart* (un des volumes)

2) Romans contemporains

- CARRERE Emmanuel, *D'autres vies que la mienne / L'adversaire*
- CLAUDEL Philippe, *Le rapport de Brodeck*
- DE VIGAN Delphine, *Rien ne s'oppose à la nuit*
- DIEUDONE Adeline, *La vraie vie*
- DUBOIS Jean-Paul, *Tous les hommes n'habitent pas le monde de la même façon*
- GAUDE Laurent, *La mort du roi Tsongor / Eldorado*
- HARPMAN Jacqueline, *La plage d'Ostende*
- KHADRA Yasmina, *Attentat/ A quoi rêvent les loups / Ce que le jour doit à la nuit*
- LEMAITRE Pierre, *Au revoir là-haut*
- LENOIR Frédéric, *L'âme du monde*
- LEROY Myriam, *Ariane / Les Yeux rouges*
- MATHIEU Nicolas, *Leurs enfants après eux / Aux animaux de la guerre*
- MENEGAU Matthieu, *Je me suis tue*
- NOTHOMB Amélie, *Les Catilinaires / Le sabotage amoureux / Hygiène de l'assassin*

3) Essais

- BARRAU Aurélien et Louis SCHWEITZER, *L'Animal est-il un homme comme les autres ?*
- BAUTHIAN Isabelle, *L'Esprit critique (format BD)*
- BLAIN Christophe, *Le Monde sans fin (format BD)*
- DESPENTES Virginie, *King Kong Théorie*
- HARARI Yuval, *Sapiens (format BD) ou 21 leçons pour le 21e siècle ou Homo deus*
- HAWKING Stephen, *Brèves réponses aux grandes questions*
- MAALOUF Amin, *Les Identités meurtrières ou Le Dérèglement du monde*
- PATINO Bruno, *La Civilisation du poisson rouge*
- QUINTANE Nathalie, *Un hamster à l'école*
- SANTAROSSA David, *La Pensée woke*
- STEVENS Raphaël et SERVIGNE Pablo, *Comment tout peut s'effondrer*
- TEVANIEN Pierre, *Le Voile médiatique*
- VAN REYBROUCK David, *Contre les élections*

Programme de Mathématiques

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

Le ou la candidat·e doit être capable d'utiliser les notions de base énumérées ci-après dans des exercices, des applications concrètes et des problèmes divers, en liaison avec les autres matières présentées pour cet examen d'admission.

Par ailleurs, il ne suffit pas de pouvoir écrire correctement une formule mathématique: il faut pouvoir l'expliquer simplement mais de façon claire et précise, aussi bien oralement que par écrit.

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Compétences thématiques

Plus spécifiquement, le ou la candidat·e sera capable, dans des situations variées, d'identifier les propriétés des objets mathématiques cités ci-dessous, exploiter celles-ci que ce soit dans des développements théoriques, des calculs littéraux ou numériques, traiter et résoudre des problèmes relatifs à - ou mettant en œuvre - ces objets mathématiques.

Savoirs

1. Algèbre

PROGRAMME COMMUN

1. Ensembles de nombres (naturels, entiers relatifs, rationnels, réels)
2. puissances fractionnaires de nombres réels positifs
3. problèmes de proportionnalité, équations et inéquations du premier degré à une inconnue
4. systèmes d'équations du premier degré à deux inconnues
5. équations et inéquations du deuxième degré à une inconnue, identités remarquables
6. progressions arithmétiques et géométriques, logarithme et exponentielle en base 10
7. polynômes à coefficients réels, divisions par $(x-a)$ (quotient et reste).

PROGRAMME APPROFONDI

En plus des points précédents :

8. analyse combinatoire (sans répétition)
9. formule du binôme de Newton

2. Analyse

PROGRAMME COMMUN

1. Les fonctions suivantes sont à connaître : polynomiales de degrés jusqu'à 2, x^n , racines (carrée et cubique), valeur absolue, $1/x$, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, 10^x , $\log_{10} x$
2. pour les fonctions citées : graphe, domaine de définition, image, variation, parité, périodicité
3. à partir du graphe de $f(x)$, pouvoir tracer les graphes $f(x) + k$, $f(x + k)$, $kf(x)$, $f(kx)$

PROGRAMME APPROFONDI

En plus des points précédents :

4. opérations sur les fonctions (addition, soustraction, multiplication, division, composition)
5. asymptote verticale, horizontale et oblique
6. les fonctions $\exp(x)$ et $\ln(x)$
7. dérivation : définition, interprétation géométrique et utilisation dans la recherche des tangentes, taux de croissance, vitesses, extremas
8. intégration : primitive, méthodes d'intégration (y compris par substitution et par parties), intégrales définies, application à des calculs d'aires, de volumes de révolution, d'espaces parcourus par un mobile

3. Statistiques et probabilités

PROGRAMME COMMUN

1. Statistique descriptive :
 - données brutes, ordonnées, groupées
 - représentations graphiques : diagrammes en bâtonnets, histogrammes, polygones de fréquences
 - paramètres de position : modes, médiane, moyenne arithmétique, quartiles
 - paramètres de dispersion : variance, écart-type
 - statistiques à deux variables : ajustement linéaire et méthode des moindres carrés
2. Probabilités :
 - calculer des probabilités (y compris conditionnelle)
 - événements disjoints et indépendants

PROGRAMME APPROFONDI

En plus des points précédents :

3. lois uniforme, binomiale et normale
4. espérance et écart-type des lois de probabilité

Thème 4. Géométrie

PROGRAMME COMMUN

1. Connaissance des figures planes simples (triangles, cercles, polygones simples) et leurs symétries
2. résultats de base (théorèmes de Thalès et de Pythagore ; cas d'isométrie des triangles)
3. isométries planes et invariants principaux
4. figures semblables
5. géométrie dans le plan et l'espace : point, droite, plan, cercle, médiane, médiatrices
6. positions relatives et relations d'incidence
7. géométrie analytique dans le plan (mise en équations et interprétation géométrique des équations)
8. périmètre, aire et volume de figures planes (cercles, triangles, polygones réguliers, quadrilatères) et solides (cube, cylindre, parallélépipède rectangle, sphère)
9. vecteurs du plan (somme et produit par un scalaire)

PROGRAMME APPROFONDI

En plus des points précédents :

10. équations vectorielles, paramétriques et cartésiennes de plans et de droites
11. parallélisme et orthogonalité de plans et de droites
12. calculs de distances : 2 points, plans parallèles, droites parallèles, point- plan, point-droite
13. utilisation du produit scalaire

Thème 5. Trigonométrie

PROGRAMME COMMUN

1. Relations entre les angles et les côtés dans un triangle rectangle, notions de sinus, cosinus et tangente dans ce cadre
2. définitions générales de sinus, cosinus et tangente, cercle trigonométrique, valeurs particulières classiques, signes
3. connaissance et application des formules donnant sin, cos et tan de $(-a)$, $(\pi \pm a)$, $(\pi/2 - a)$
4. lois dans un triangle quelconque : loi des sinus et loi des cosinus (formule de Al-Kashi)

PROGRAMME APPROFONDI

En plus des points précédents :

5. connaissance et application des formules donnant sin, cos et tan de $(\pi/2 + a)$
6. connaissance et application des formules donnant sin, cos et tan de $(a \pm b)$ et $2a$
7. connaissance et application des formules donnant $\sin p \pm \sin q$ et $\cos p \pm \cos q$

Bibliographie - Sitographie

Les collections des éditeurs belges relatives à l'enseignement général en Fédération-Wallonie-Bruxelles, voir :

<http://www.enseignement.be/index.php?page=25137&type=1&annee=13,14,15,16,17,18&discipline=5&act=search>

(En particulier : séries *Actimath* (5 et 6) Ed. Van In et *CQFD* (4, 5 et 6) Ed. De Boeck)

Consignes

Les candidat·es se muniront d'une calculatrice non programmable (et non graphique) comportant, outre les 4 opérations fondamentales, les fonctions trigonométriques et exponentielles, cyclométriques et logarithmiques.

Programme de langues

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

Le ou la candidat·e doit pouvoir faire la preuve :

- d'une part d'une connaissance passive de la langue choisie, dans son usage 'standard', nécessaire pour suivre des études dans l'enseignement supérieur, c'est-à-dire de la capacité de lire et de comprendre des textes écrits dans cette langue
- d'autre part, d'une certaine connaissance active de la langue choisie

COMPÉTENCES THEMATIQUES

- compréhension à la lecture
- expression écrite et/ou orale
- maîtrise des savoirs grammaticaux et lexicaux

Épreuve

(NIVEAU B1+)

Lecture d'un article d'environ deux pages avec réalisation

1. d'une synthèse de cet article en français soit écrite en maximum 150 mots, soit orale
2. d'un avis personnel dans la langue cible soit écrit en environ 300 mots, soit oral

Remarque : A l'Université de Liège, c'est l'expression écrite qui sera vérifiée. Les candidat·e-s devront donner leur avis sur le texte par écrit. Ils ont trois heures pour prendre connaissance de l'article, le résumer en français et donner leur avis dans la langue cible.

Allemand

Les candidat·e-s peuvent se préparer à la compréhension à la lecture en lisant des articles provenant de la presse allemande (Der Spiegel, Focus, Die Zeit ...).

La plupart des magazines tels que « Der Spiegel » ou « Focus » existent aussi en version en ligne.

Ouvrages de référence

H. DREYER, R. SCHMITT, *Grammaire allemande avec exercices. Nouvelle édition*, (Hueber Verlag) ISBN 978-3-19-037255-3
H. DREYER, R. SCHMITT, *Lösungsschlüssel zum Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik*, (Hueber Verlag) ISBN 978-3-19-107255-1

J. JANITZA, A. LARROY, G. SAMSON, K. Albert, *Bescherelle. Le vocabulaire*, Hatier 2008). ISBN 978-2-218-92623-5

L. M. BRILL, M. TECHMER, *Großes Übungsbuch. Wortschatz*, (Hueber Verlag) ISBN 978-3-19-201721-6 (avec solutions en fin de livre).

Dictionnaire recommandé : PONS., *Großwörterbuch für Experten und Universität, Französisch-Deutsch, Deutsch-Französisch*, (Klett).

Sitographie

- Vocabulaire :

<http://deutschtraining.org/wortschatz-deutsch>

<https://www.goethe.de/de/spr/ueb/vok.html>

- Grammaire : www.mein-deutschbuch.de
- Compréhension à la lecture et à l'audition : www.dw.com/de
- dictionnaire traductif en ligne : <http://fr.pons.com/traduction>

Anglais

La meilleure façon de se préparer aux épreuves de compréhension à la lecture et de production écrite est de lire la presse anglophone, notamment sur le Web et de recourir à des sites Web qui proposent des articles d'intérêt général de niveau B2.

Ouvrages de référence

S. BERLAND-DELEPINE, *La Grammaire de l'Étudiant*, Ophrys (en français)
G. YULE, *Oxford Practice Grammar (with answers and practice-Plus CD-ROM)*, OUP (en anglais)
Le Dictionnaire Robert & Collins Senior (bilingue français-anglais)
MACMILLAN English Dictionary (for advanced learners) (explicatif)

Néerlandais

Pour se préparer à l'examen de néerlandais, nous recommandons la lecture de la presse flamande et néerlandaise.

Ouvrages de référence

C. HENN et J. VROMANS, *Pratique du Néerlandais de A à Z* (+ livre d'exercices avec corrigés), Didier Hatier
P. DE KLEYN *Basiswoordenboek Nederlands*, Wolters
Dictionnaire recommandé : Robert & Van Dale (traductif N-F/F-N)

Consignes

L'usage d'un dictionnaire n'est pas autorisé dans les épreuves de langues germaniques.

Programme d'Histoire

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

Situer dans le temps des évènements, œuvres artistiques, découvertes scientifiques ou techniques les mettre en relation avec des faits historiques ou culturels utiles à leur compréhension.

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Compétences thématiques

Compétence n°1

En fonction d'une question déterminée, remettre dans son contexte historique, analyser et critiquer un ensemble limité de sources.

Compétence n°2

Sur base d'un nombre limité de données, organiser une synthèse mettant en évidence, selon les cas, des permanences, des processus évolutifs, des changements ou des synchronismes et formuler des hypothèses explicatives.

Savoirs

Les Temps modernes

- La société de l'Ancien Régime
- Absolutisme et parlementarisme
- Les idées des Lumières

CONCEPTS A MOBILISER

- Stratification sociale
- Démocratie/autoritarisme

Le Temps des Révolutions

- Les révolutions démographique, agricole et industrielle
- Les révolutions libérales et nationales
- La société au XIXe siècle : contrastes, changements et permanences
- Les courants idéologiques
- Le Monde et l'impérialisme des pays industrialisés

CONCEPTS A MOBILISER

- Libéralisme/capitalisme
- Nationalisme
- Socialisme(s)
- Impérialisme
- Croissance/crise
- Colonisation
- Stratification sociale
- Démocratie/autoritarisme

Le XXe siècle

- Guerres mondiales, conflit Est-Ouest et efforts de sécurité collective
- Totalitarismes, autoritarismes et démocraties
- Décolonisation et relations Nord-Sud
- Les mutations de la société et des mentalités : aspects et contrastes

- Croissance et crises
- La Belgique dans l'Europe et le monde : supranationalité, fédéralisme et identités régionales

CONCEPTS A MOBILISER

- Décolonisation
- Nationalisme
- Fédéralisme
- Socialisme(s)
- Impérialisme
- Croissance/crise
- Colonisation
- Migration
- Stratification sociale
- Démocratie/autoritarisme

Bibliographie - Sitographie

1. Pour réviser ses savoirs :

Boulangé, B, et al. (2013), *Histoire 3e/6e. Jalons pour mieux comprendre*, Bruxelles, De Boeck.

2. Pour développer ses savoir-faire et compétences :

Les différents volumes des collections « **Construire l'histoire** » ou « **FuturHist** » (Namur : Didier Hatier).

3. En guise d'entraînement :

Les Outils d'évaluation pour les 2e et 3e degrés des Humanités générales et technologiques en Histoire, disponibles à l'adresse :

<http://www.enseignement.be/index.php?page=0&navi=2958>

Les épreuves externes en Histoire de ces dernières années, disponibles à l'adresse :

<http://www.enseignement.be/index.php?page=26849&navi=3461>

Programme de géographie

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

Le ou la candidat·e devra montrer sa capacité à recueillir une information, à analyser un problème et à mettre en relation différents éléments dans un cadre spatial déterminé et démontrer sa capacité à décrire et analyser l'organisation des territoires-sociétés à différentes échelles. Ceci conformément aux prescrits légaux en vigueur indiqués dans le décret définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre du 23 septembre 1997.

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Compétences thématiques

- lire, analyser des documents géographiques divers (cartes, photographies, schémas, tableaux statistiques, graphiques, croquis de synthèse...) et les mettre en relation entre eux
- rechercher les causes et les conséquences des phénomènes étudiés ainsi que les acteurs concernés
- maîtriser l'utilisation de l'atlas et la notion d'échelle afin de rechercher, de localiser et de traiter des informations en les situant par rapport à leurs contextes spatiaux mais aussi par rapport aux grands référentiels (orohydrographiques, bioclimatiques, géopolitiques, économiques...)
- maîtriser la lecture d'un plan (en ce compris les notions d'orientation)
- construire des documents géographiques (schémas à partir de cartes ou de photographies, graphiques ou cartes à partir de données chiffrées...)
- commenter un ensemble de documents sur un thème imposé
- mettre en relations des phénomènes physiques et des faits humains (par exemple : analyse de diagrammes de régimes fluviaux simples en rapport avec le climat, interactions entre le climat et la couverture végétale, répartition de la population en relation avec les facteurs qui l'influencent...)
- utiliser les méthodes de l'analyse de paysage

Savoirs

- La Terre dans le système solaire (forme et dimensions, grands repères, coordonnées géographiques et représentation de la surface terrestre, les mouvements de la terre et leurs conséquences, les marées...)
- La surface terrestre (notions de tectonique des plaques, principales formes de relief, volcanisme, tremblement de terre, grands types d'érosion, continents, océans, principales mers, détroits, golfe et caps, principaux cours d'eau, principales montagnes, grandes zones bioclimatiques, cycle de l'eau, actions humaines et leurs conséquences...)
- Des notions générales de climatologie (températures, précipitations, pressions, vents, front, dépression et anticyclone, principaux climats du monde...)
- Des notions de géographie de la population (répartition de la population, densité, structure par âge, structure par activités, mouvements naturels, transition démographique, mouvements migratoires...)
- Des notions de géographie urbaine et de géographie rurale (ville, agglomération, espace urbain, rural, mixte, hiérarchie urbaine, grandes villes, modèles urbains, grands types de paysages ruraux dans le monde, affection des sols...)
- Les grands secteurs d'activités et leurs relations avec l'espace (secteur primaire, secondaire, tertiaire, l'offre et la demande, échanges, économie de marchés, mondialisation, grandes sources d'énergie, modes de transports, grands types d'espaces touristiques, notions de développement économique, pôles, axes, réseaux, hiérarchie des pôles, zones de croissance, zones de déclin...)
- Des éléments de la géographie de la Belgique (découpage institutionnel, grands pôles urbains, répartition de la population, principaux cours d'eau, principales formes du relief...)
- Les grands ensembles et organismes internationaux (l'Union européenne – son rôle, fonctionnement, construction, pays membres, démographie, monnaie, politique économique et sociale, l'ONU, le FMI, la BCE, OMC, OTAN, le G8, le G20...), les limites territoriales (frontières...), les minorités, les réfugiés (politiques, climatiques, économiques...)
- Les notions de développement et d'aménagement du territoire (sous-développement, mal-développement, développement local, développement durable, mesures du développement, IDH, PIB, facteurs explicatifs du développement, politiques de développement et d'aménagement, ressources naturelles, ressources en eau...)

- Liste non exhaustive de grands repères spatiaux de base :
 - l'équateur, les tropiques, le 50^e parallèle nord (Bruxelles), les cercles polaires, les pôles, le méridien de Greenwich
 - les continents
 - les océans et quelques mers « stratégiques » (mer du Nord, Manche, mer Baltique, mer Méditerranée, mer Rouge, mer du Japon, golfe du Mexique, golfe Persique, golfe de Guinée)
 - les détroits de Béring, Gibraltar et Bosphore, les caps Horn et de Bonne-Espérance, l'isthme de Suez et l'isthme de Panama
 - les grandes chaînes de montagnes (Alpes, Pyrénées, Oural, Himalaya, Rocheuses, Andes) et les grandes autres zones de relief de la Belgique, de l'Europe, du monde
 - les grandes zones bioclimatiques
 - les fleuves belges et leurs principaux affluents, les principaux fleuves européens (Rhin, Rhône, Danube, Seine, Pô), quelques grands fleuves du monde (Amazone, Nil, Congo, Mississippi, Saint-Laurent, Volga, Gange, Huang-He, Yangzi Jiang)
 - les grands pôles urbains belges et les principales métropoles mondiales
 - la frontière linguistique en Belgique et l'agglomération bruxelloise par rapport à celle-ci
 - les trois Régions et Communautés belges et les dix provinces
 - les pays de l'Union européenne et les autres pays d'Europe, les grands pays du monde (par leur taille, leur population, leur puissance économique)
 - les blocs et les grandes aires économiques (UE, ALENA, ASEAN, Nord/Sud)
 - les grandes aires culturelles (Amérique latine, Amérique anglo-saxonne, Europe, Maghreb, Afrique noire, péninsule indienne, Asie du SE)

Bibliographie - Sitographie

Beckaert, M., & al. (2012). *Géographie 3^e/6^e Savoir & Savoir-faire*. De Boeck – VAN IN

Collectif. (2018). *Le Grand Atlas* (15^{ème} éd.). De Boeck – VAN IN

Collectif. (2015). *Atlas Espace et Société*. Averbode / Erasme

Collection *Horizons* - Plantyn

Collection *Destination* - Averbode/Erasmus

Consignes

Épreuve écrite

Matériel à prévoir (liste **non exhaustive**) :

- bic ou stylo + correcteur
- crayon gris
- crayons de couleurs (min. 10 couleurs de base)
- équerre
- latte graduée
- calculatrice non programmable

Programme de physique

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

1. Sélectionner et analyser des résultats de mesures et des données présentés sous forme de textes, de tableaux ou de graphiques afin de vérifier la validité d'une hypothèse, de modéliser une situation ou d'expliquer un phénomène physique.
2. Sélectionner, analyser et interpréter des résultats de mesures et des données présentés sous forme de textes, de tableaux ou de graphiques afin de résoudre un problème physique numérique. Développer dans ce cadre une stratégie logique de résolution de problèmes.
3. Communiquer une information de nature physique dans un langage scientifique approprié, en utilisant la nomenclature adéquate, le vocabulaire spécifique et en spécifiant les unités des grandeurs pertinentes. Présenter des données sous la forme de tableaux ou de graphiques correctement et complètement annotés.

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Thème 1. Ordres de grandeur, l'Univers, le Monde dans lequel nous vivons

Compétences thématiques

- Savoir utiliser les unités SI des grandeurs utilisées en physique : masse, durée, vitesse, accélération, force, travail, énergie, pression, vitesse angulaire, période, fréquence, charge, champ électrique, champ magnétique, courant électrique, différence de potentiel, résistance, flux magnétique, etc.
- Savoir vérifier la cohérence des unités.
- Savoir convertir des unités entre elles.

Savoirs

- Rayon de la terre (environ 6000km), circonférence de la terre (40 000km), système solaire, galaxie, big bang, histoire de l'univers, âge de l'univers (approximativement 10^{10} ans).
- Âge du système solaire (approximativement 10^9 ans).
- Vitesse de la lumière (3×10^8 m/s).
- Constituants de la matière : électron, proton, neutron, noyau, atome, molécule.
- Taille d'un atome (approximativement 10^{-10} m).
- Taille du noyau (approximativement 10^{-15} m).
- Nombre d'Avogadro ($6,0 \times 10^{23}$).
- Charge élémentaire ($1,6 \times 10^{-19}$ C), charge d'un électron, d'un proton, d'un neutron, d'un ion.
- Énergie nucléaire. Radioactivité : origine, types, unité d'activité (Bq) et ordre de grandeur.
- Demi-vie d'un échantillon radioactif, constante radioactive. Notion de défaut de masse en lien avec la libération d'énergie. Fission nucléaire, produits de fission. Fusion nucléaire. Nuclide – Isotope. Équilibrage d'une équation de transmutation nucléaire.
- Unités du SI.
- ...

Thème 2. Mouvement, Forces, Pression

Compétences thématiques

- Déterminer une vitesse à partir de la donnée (analytique ou graphique) de la relation position/temps.
- Déterminer une accélération à partir de la donnée (analytique ou graphique) de la relation vitesse-temps.
- Déterminer la relation position/temps à partir de la donnée de la vitesse (analytiquement ou au moyen de graphiques).
- Déterminer la relation vitesse/temps à partir de la donnée de l'accélération (analytiquement ou au moyen de graphiques).
- Calculer une vitesse moyenne.
- Calculer une accélération moyenne.

- Pour les différents types de mouvements (MRU – MRUA – tir balistique – MCU), savoir établir les liens entre la trajectoire, la vitesse, l'accélération.
- Savoir additionner des vecteurs forces, calculer la résultante de forces.
- Identifier les forces agissant sur un objet en lien avec son mouvement, en particulier pour le MRUA et le MCU.
- Appliquer la loi de gravitation.
- Résoudre des problèmes impliquant la loi de la gravitation et un MCU (exemple : planète en orbite autour du soleil).
- Calculer une pression.
- Calculer la poussée d'Archimède.

Savoirs

- Mouvement rectiligne.
- Repérage de la position d'un mobile (notion de référentiel).
- Vitesse moyenne et vitesse instantanée.
- Accélération moyenne et accélération instantanée.
- Mouvement rectiligne uniforme (MRU) et mouvement rectiligne uniformément accéléré (MRUA).
- Graphiques représentant la position, la vitesse en fonction du temps.
- Tangente à une courbe.
- Équations horaires d'un mouvement. Chute libre.
- Mouvement Circulaire Uniforme (MCU).
- Vitesse angulaire.
- Fréquence.
- Période.
- Vecteur vitesse.
- Accélération et force centripètes.
- Vecteur accélération.
- Accélération de la pesanteur ($g=9,8 \text{ ms}^{-2}$).
- Tir balistique.
- Forces et leur nature vectorielle.
- Addition de forces.
- Lois de Newton.
- Force de pesanteur.
- Loi de la gravitation universelle.
- Force de frottement solide.
- Loi de Hooke.
- Notion de fluide.
- Interprétation microscopique de la pression dans un fluide.
- Pression hydrostatique.
- Principe d'Archimède.
- Transmission des pressions (principe de Pascal).
- Loi des gaz parfaits.
- Chute dans un fluide.
- Vitesse limite de chute dans un fluide.

Thème 3. Travail, Énergie, Puissance

Compétences thématiques

- Savoir calculer le travail d'une force colinéaire au déplacement.
- Savoir calculer le travail fourni par une machine simple.
- Savoir calculer la puissance d'une machine
- Savoir calculer l'énergie cinétique d'un objet en mouvement.
- Savoir résoudre un problème dans lequel du travail est converti en énergie cinétique et/ou en énergie potentielle.
- Savoir résoudre un problème dans lequel l'énergie mécanique est conservée, et l'énergie potentielle est convertie en énergie cinétique (ou vice versa).

- Savoir calculer le changement de température suite à un apport de chaleur.
- Savoir utiliser la définition de la pression (force par unité de surface).
- Savoir exploiter la loi des gaz parfaits pour calculer des changements de température, pression, ou volume.
- ...

Savoirs

- Bras de levier (force dans la direction du déplacement).
- Moments de force.
- Centre de masse.
- Machines simples (leviers, poulies).
- Travail d'une force.
- Composante d'une force qui travaille.
- Énergie et puissance.
- Force de frottement solide.
- Énergie potentielle de gravitation.
- Énergie cinétique.
- Bilan d'énergie mécanique.
- Chaleur comme forme d'énergie transférée.
- Température comme mesure de l'agitation thermique.
- Chaleur massique.
- Transitions de phases faisant intervenir les états de la matière suivants : solide, liquide et gazeux.
- Chaleurs latentes de liquéfaction, de solidification.
- Changement d'état dû à l'apport énergétique.
- Pression.
- Loi des gaz parfaits.
- Température absolue.
- Modes de propagation de l'énergie thermique.

Thème 4. Électromagnétisme

Compétences thématiques

- Savoir appliquer la loi de Coulomb pour calculer le champ électrique, les forces, dus à des charges ponctuelles.
- Savoir résoudre des problèmes de mécanique (en particulier MCU) impliquant la force de Coulomb.
- Calculer le champ magnétique à l'intérieur d'une bobine longue.
- Calculer la force sur un courant dû à un champ magnétique perpendiculaire au courant.
- Utiliser les unités SI des grandeurs suivantes : charge électrique, champs électrique et magnétique, force, flux magnétique.
- Vérifier la cohérence des unités et le cas échéant, les transformer en unités SI.

Savoirs

- Champ électrique.
- Champ magnétique.
- Champ gravitationnel.
- Force de Coulomb.
- Potentiel électrique.
- Aimants.
- Champ magnétique produit par les courants (se limiter à la proportionnalité de B avec l'intensité de courant).
- Valeur du champ magnétique à l'intérieur d'une bobine longue.
- Force de Laplace (champ magnétique perpendiculaire au courant).
- Induction.
- Tension induite.
- Courant induit.
- Loi de Lenz.
- Courants de Foucault.

- Moteur électrique.
- Génératrice.
- Transformateur.

Thème 5. Circuits électriques

Compétences thématiques

- Savoir schématiser un circuit électrique.
- Savoir résoudre des problèmes concrets (calculs de courants, de tensions) liés à un circuit électrique comprenant générateurs, câbles de connexion, résistances, ampèremètre, voltmètre. Les résistances pouvant être en parallèle et/ou en série.
- Savoir appliquer les lois de Kirchhoff à un tel circuit.

Savoirs

- Composants de circuit électriques simples, et symboles utilisés pour les représenter dans un circuit : générateurs, câbles de connexion, résistances, ampèremètre, voltmètre.
- Représentation graphique d'un circuit électrique.
- Tension.
- Intensité de courant.
- Sens conventionnel du courant. Relation quantité d'électricité – intensité.
- Énergie et puissance électrique. Loi d'Ohm.
- Lois de Kirchhoff : loi des nœuds et loi des mailles.
- Résistances en série et en parallèle.
- Fusible, disjoncteur, prise de terre, différentiel.
- Effets des courants : effet thermique (effet Joule), effet luminescent (LED), effet magnétique (dans un électroaimant), effet chimique (recharge d'une batterie).

Thème 6. Optique

Compétences thématiques

- Savoir schématiser un dispositif optique simple comprenant par exemple l'interface entre deux milieux d'indice de réfraction différents, ou bien des miroirs plans, ou bien des lentilles convergentes ou divergentes.
- Savoir interpréter un schéma décrivant un dispositif optique simple.
- Anticiper le parcours de rayons lumineux dans un schéma représentant un dispositif optique
- Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet (image réelle ou virtuelle) par un dispositif optique à l'aide d'un dessin à l'échelle.
- Savoir appliquer quantitativement les lois de l'optique (réflexion, réfraction, lois de la réfraction) à des situations données.

Savoirs

- Sources de lumière.
- Propriétés de la lumière : forme d'énergie, sens de propagation, propagation en ligne droite, vitesse de propagation, formation d'ombres.
- Pinceau et faisceau lumineux.
- Image réelle, image virtuelle.
- Lois de la réflexion sur un miroir.
- Lois de la réfraction (lois de Snell Descartes).
- Réflexion totale interne.
- Angle limite de réfraction.
- Lentille convergente et lentille divergente.
- Distance focale.
- Principe de retour inverse de la lumière.
- Modélisation optique de l'œil.

- Concept de dioptrie.
- Couleurs, composition de la lumière blanche.
- Synthèse des couleurs.
- Nature ondulatoire de la lumière.
- Nature corpusculaire de la lumière.
- Photon.
- Énergie du photon.
- Effet photoélectrique appliqué au panneau photovoltaïque.

Thème 7. Oscillations et Ondes

Compétences thématiques

- Savoir calculer une fréquence à partir d'une période et vice versa.
- Savoir utiliser la relation entre période, fréquence, longueur d'onde, vitesse d'une onde.
- Savoir appliquer la formule de l'effet Doppler.

Savoirs

- Oscillateur harmonique (ressort) : équation du mouvement, amplitude, période, fréquence, énergie, phase.
- Loi de Hooke.
- Onde : période, fréquence, longueur d'onde, amplitude.
- Résonance.
- Vitesse de propagation et milieu de propagation.
- Ondes longitudinales et transversales.
- Principe de superposition de deux ondes.
- Concordance de phase et opposition de phase.
- Transmission d'énergie.
- Réflexion, réfraction, diffraction d'ondes. Interférences. Effet Doppler. Ondes sonores (intensité sonore, niveau sonore, plage d'audibilité, hauteur, timbre). Ondes électromagnétiques (spectre électromagnétique).

Bibliographie - Sitographie

Manuels scolaires

P. CAPELLE, P. GODTS, E. THIRAN, *Physique 3^e et 4^e - Sciences de base et Sciences générales*, De Boeck Education.
 P. DELSATE, P. HAUTIER, N. MATTHYS, *Sciences 4 - Biologie - Chimie – Physique*, De Boeck Education.
 Y. VERBIST-SCIEUR, A. BRIBOSIA, L. NACHTERGALE, M. VANDERPERREN, E. WALCKIERS, *Physique 6^e*, De Boeck Education.
 P. CAPELLE, G. SCHMETZ, P.-Y. HELMUS, *Physique 4^e - Sciences 1^{er} et 2^e niveaux*, De Boeck Education.
 A. BELLEMANS, L. HANNECART, P. LÉONARD, H. STANUS, *Physique 3-4-5 Libre et Physique 3-4-5 Officiel*, Van In.
Physique 4^{ème} année, tomes 1, 2, 3 et 4, Centre Technique Frameries (CTP).
Physique 5^{ème} année, tomes 1 et 2, Centre Technique Frameries (CTP).

Sitographie

<http://www.clipedia.be>

Ensemble de petites vidéos reprenant de manière didactique la physique et les mathématiques du secondaire.

<http://www.enseignons.be/seconaire/cours/physique/>

Ensemble de documents concernant la physique du secondaire.

<http://www.enseignement.be/index.php?page=25189>

Voir en particulier le document Compétences terminales et savoirs requis - sciences

<http://www.enseignement.be/index.php/index.php?page=24574&navi=249>

Ensemble de ressources pédagogiques à l'usage des enseignants du secondaire.

Consignes

Pour l'épreuve de physique de l'examen d'admission, les candidat·e·s devront se munir d'une calculatrice scientifique non programmable, d'une règle graduée et d'un rapporteur (permettant de mesurer des angles).

Programme de chimie

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

- Sélectionner et analyser des résultats de mesures et des données présentés sous forme de textes, de tableaux ou de graphiques afin de vérifier la validité d'une hypothèse, de modéliser une situation ou d'expliquer un phénomène chimique.
- Sélectionner, analyser et interpréter des résultats de mesures et des données présentés sous forme de textes, de tableaux ou de graphiques afin de résoudre un problème chimique numérique. Développer dans ce cadre une stratégie logique de résolution de problèmes.
- Communiquer une information de nature chimique dans un langage scientifique approprié, en utilisant la nomenclature adéquate, le vocabulaire spécifique et en spécifiant les unités des grandeurs pertinentes. Présenter des données sous la forme de tableaux ou de graphiques correctement et complètement annotés.

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Thème 1. Constitution de la matière

Compétences thématiques

- schématiser la structure d'un atome ou d'un ion dans le cadre d'un des modèles atomiques repris dans les savoirs ci-dessous
- utiliser à bon escient le tableau périodique des éléments pour déduire le caractère métallique ou non d'un élément et en extraire sa masse atomique relative, sa structure électronique, sa ou ses valences, son ou ses nombres d'oxydation et son électronégativité
- prévoir la charge d'un ion d'une famille principale sur la base de sa position dans le tableau périodique des éléments
- caractériser une liaison chimique à partir de l'électronégativité des éléments impliqués
- représenter la géométrie tridimensionnelle d'espèces chimiques simples
- expliquer le comportement macroscopique (conductivité, dureté, solubilité) à partir du comportement au niveau atomique, ionique ou moléculaire
- déterminer l'état physique d'une substance à pression standard pour une température donnée sur la base de sa température de fusion et d'ébullition
- décrire les phénomènes de changement de phase
- calculer des quantités de matière, des volumes de gaz et des concentrations
- exprimer la composition d'un mélange à partir de différentes grandeurs données

Savoirs

- élément, atome, structure atomique ; proton, neutron, électron ; isotope, cation, anion
- modèles atomiques de Dalton, Thomson, Rutherford et Bohr (modèle en couches)
- tableau périodique des éléments ; métaux et non-métaux, familles, symboles des éléments, nombre atomique, masse atomique relative, structure de Lewis d'un atome, électronégativité
- corps pur, corps simple et composé
- molécule, liaison chimique ; liaisons ionique, covalente et métallique, liaison hydrogène
- géométrie moléculaire ; modèle de la répulsion des paires d'électrons de valence (théorie de Gillespie)
- structure de Lewis d'une molécule
- masse moléculaire relative, quantité de matière et son unité (la mole), nombre d'Avogadro, masse molaire
- états physiques (gaz, liquide, solide) ; changement d'état ; masse volumique, densité, volume d'un gaz dans les conditions normales de température et de pression
- mélange, solution, solvant, soluté ; concentrations massique et molaire, pourcentage et fraction massiques, pourcentage et fraction molaires

Thème 2. La réaction chimique : approches qualitative et quantitative

Compétences thématiques

- construire une formule moléculaire sur la base d'informations du tableau périodique

- traduire un phénomène de réaction chimique par une équation correctement pondérée (combustion, neutralisation, réaction métal-acide, réaction eau-oxyde)
- résoudre des problèmes de stœchiométrie pour des réactions complètes avec des réactifs en proportions stœchiométriques ou non, en phase gazeuse ou en solution

Savoirs

- réactif, produit, réactif limitant ou en excès
- fonctions chimiques fondamentales (acide, base, sel, oxyde)
- état d'oxydation
- nomenclature IUPAC des acides, hydroxydes, sels et oxydes
- indicateur coloré
- électrolyse et théorie d'Arrhenius de la dissociation ionique
- équation chimique, indices et coefficients stœchiométriques, pondération ; loi de Lavoisier

Thème 3. Thermochimie

Compétences thématiques

- à partir de résultats expérimentaux fournis, déterminer la chaleur absorbée ou dégagée lors d'une réaction donnée
- représenter le graphique énergétique d'une réaction chimique donnée
- interpréter le graphique énergétique d'une réaction chimique donnée

Savoirs

- température
- chaleur (Q)
- réaction endo- et exothermique
- enthalpie (H) et variation d'enthalpie
- capacité calorifique massique (c_m) et molaire
- relation entre chaleur absorbée ou dégagée à pression constante (Q_p) (enthalpie de réaction) et variation de température (ΔT) : $Q_p = mc_m \Delta T$

Thème 4. Cinétique chimique

Compétences thématiques

- comparer les vitesses de divers processus impliquant des réactions chimiques
- sur la base de résultats d'expériences, reconnaître et expliquer les influences des différents paramètres affectant la vitesse d'une réaction

Savoirs

- vitesse de réaction : définition
- facteurs influençant la vitesse de réaction

Thème 5. Les équilibres chimiques

Compétences thématiques

- justifier sur la base des effets énergétique et entropique (désordre) pourquoi une réaction donnée est limitée à un équilibre (situation réversible)
- prévoir ou expliquer, dans une situation concrète, le sens de déplacement d'un système chimique à l'équilibre soumis à une perturbation, en appliquant le principe de Le Chatelier
- calculer la constante d'équilibre d'une réaction réversible à une température donnée, sur la base de données numériques décrivant le système à l'équilibre

- prévoir les concentrations à l'équilibre et/ou le rendement d'une réaction réversible connaissant les quantités initiales de réactifs et la constante d'équilibre à la température considérée

Savoirs

- concept de réaction réversible
- constantes d'équilibre (K_p et K_c) et loi de Gulberg et Waage
- principe de Le Chatelier
- rendement d'une réaction chimique

Thème 6. Les réactions de transfert de particules

Compétences thématiques

- calculer le pH de solutions aqueuses d'acides et de bases forts ou faibles
- interpréter des courbes de titrage acide-base pour déterminer l'indicateur coloré le plus approprié
- analyser les résultats d'un titrage réalisé en vue de doser une espèce chimique
- utiliser une échelle de pK_a pour prévoir ou expliquer un comportement lié aux réactions acide-base dans une situation concrète
- pondérer une réaction d'oxydo-réduction en milieux acide et neutre
- utiliser une échelle de potentiels de réduction pour prévoir ou expliquer un comportement lié aux réactions d'oxydo-réduction dans une situation concrète
- écrire l'équation ionique pondérée d'une réaction de précipitation (échange d'ions)
- utiliser un tableau qualitatif des solubilités pour prévoir ou expliquer un comportement lié aux réactions de précipitation dans une situation concrète (entartrage, épuration des eaux, par exemple)
- analyser des données expérimentales faisant intervenir des réactions de précipitation pour identifier un ou des ions présents dans une solution aqueuse

Savoirs

- théories d'Arrhenius et de Brønsted
- autoprotolyse de l'eau
- concept de pH
- couple acide-base ; concept de pK_a
- réaction acide-base
- titrage ; titrant, titré, point d'équivalence
- réactions d'oxydation et de réduction
- couple oxydant-réducteur
- potentiel de réduction ; tables de potentiels de réduction
- pile ; cathode, anode, pont électrolytique ; accumulateur
- réaction de précipitation ; solubilité

Thème 7. Chimie organique : hydrocarbures, fonctions oxygénées, polymères

Compétences thématiques

- pouvoir écrire les formules développée, semi-développée et topologique des molécules comportant les fonctions mentionnées dans les savoirs ci-dessous
- pouvoir reconnaître et nommer les différentes fonctions mentionnées dans les savoirs ci-dessous au sein d'une molécule organique complexe, par exemple le principe actif d'un médicament
- reconnaître et nommer les isomères de position d'alcane
- calculer et comparer la chaleur libérée et la quantité de dioxyde de carbone produite par la combustion de différents hydrocarbures
- expliquer les différences de propriétés (températures de fusion et d'ébullition, solubilité dans l'eau) entre des alcanes, des alcools et des acides carboxyliques de masses molaires similaires

- définition des composés organiques
- alcane, alcène, alcyne ; nomenclature des alcanes
- alcool, acide carboxylique, acide gras, ester, amine, acide aminé, amide
- concept d'isomérisation
- formules développée, semi-développée et topologique
- géométrie des molécules organiques simples ; configuration, conformation
- combustion ; combustible, comburant ; pouvoir calorifique
- relation entre enthalpie de formation et énergie de liaison
- réactions d'estérification et de saponification
- micelle
- monomère, polymère
- liaison peptidique et protéine

Bibliographie - Sitographie

Manuels scolaires

H. BORDET, D. CASTIN, P. PIRSON, Ph. SNAUWAERT, *Chimie 3^e – Sciences générales*, VAN IN – De Boeck (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem, 2021) (ou une édition antérieure)

P. PIRSON, H. BORDET, Ph. SNAUWAERT, R. VAN ELSUWÉ, *Chimie 4^e – Sciences générales*, VAN IN – De Boeck (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem, 2022) (ou une édition antérieure)

P. PIRSON, A. BRIBOSIA, Ph. SNAUWAERT, A. TADINO, R. VAN ELSUWÉ, *Chimie 5^e – Sciences générales*, VAN IN – De Boeck (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem, 2022) (ou une édition antérieure)

P. PIRSON, A. BRIBOSIA, Ph. SNAUWAERT, A. TADINO, R. VAN ELSUWÉ, *Chimie 6^e – Sciences générales*, VAN IN – De Boeck (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem, 2022) (ou une édition antérieure)

J. LE COARER, *Chimie. Le minimum à savoir*, EDP Sciences (Les Ulis, 2003)

Sitographie

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/chimie-ouvrez-les-portes-de-lenseignement-superieur/> (session n°6)

Cours en ligne gratuit MOOC (Massive Open Online Course) conçu par le Département de Chimie de l'Université de Liège et accessible via la plate-forme France Université Numérique (FUN). Il est nécessaire de s'inscrire sur la plate-forme FUN (inscription gratuite) jusqu'au 30 juin 2023. Le cours présente l'essentiel des notions de base de chimie et propose de nombreux exercices corrigés mais ne couvre toutefois pas l'entièreté de la matière de l'examen d'admission.

<http://www.grptrans.ulg.ac.be/>

Groupe transition de l'Université de Liège

Ce site propose des activités de révision des bases de chimie de l'enseignement secondaire : modules spécifiques et tests d'autoévaluation. L'entièreté de la matière de l'examen d'admission n'est toutefois pas couverte.

Consignes

Pour l'épreuve de chimie de l'examen d'admission, les candidats devront se munir d'une calculatrice scientifique non programmable.

Programme de biologie

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

- Sélectionner et analyser des données présentées sous forme de textes, de tableaux, de graphiques, de schémas ou de photos afin de vérifier la validité d'une hypothèse, de modéliser une situation ou d'expliquer un phénomène biologique.
- Sélectionner, analyser et interpréter des données présentées sous forme de textes, de tableaux, de graphiques, de schémas ou de photos afin de résoudre un problème biologique. Développer dans ce cadre une stratégie logique de résolution de problèmes.
- Communiquer une information de nature biologique dans un langage scientifique approprié, en utilisant la nomenclature adéquate, le vocabulaire spécifique et en spécifiant les unités des grandeurs pertinentes. Présenter des données sous la forme de tableaux, de graphiques ou de schémas fonctionnels correctement et complètement annotés.
- Distinguer un modèle ou une théorie (issus de faits scientifiques) d'une croyance pour expliquer un processus biologique (par exemple l'apparition et l'évolution de la vie sur Terre) et expliciter ses arguments.
- Proposer un protocole expérimental pour tester une hypothèse ou pour mettre en évidence un phénomène biologique (par exemple l'osmose, la photosynthèse ...).

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Thème 1. La cellule

Compétences thématiques

- décrire et modéliser de manière simple une cellule végétale et une cellule animale

Savoirs

- structure et ultrastructure d'une cellule végétale et animale (noyau, cytoplasme, membrane plasmique, mitochondries, lysosome, REG, Golgi, plastes, vacuole, paroi cellulosique)
- osmose
- diffusion
- cycle cellulaire
- mitose
- méiose
- macromolécules organiques (glucides, lipides, protides, acides nucléiques)
- caryotype
- réplication de l'ADN

Thème 2. Nutrition et métabolisme

Compétences thématiques

- décrire et modéliser la nutrition et la production d'énergie chez les végétaux verts
- expliquer les mécanismes de digestion des aliments, d'absorption des nutriments et de production d'énergie chez les hétérotrophes
- expliquer les bases qualitative et quantitative d'une alimentation « équilibrée » de l'Homme

Savoirs

- autotrophie
- photosynthèse
- respiration
- rôle des glucides
- sève minérale/brute

- sève organique/sève élaborée
- hétérotrophie
- rôle des nutriments (énergétique, plastique et fonctionnel)
- rôle des glucides, des protéides, des lipides, des vitamines, des sels minéraux et de l'eau
- enzymes
- sucs digestifs
- respiration
- fermentation
- système digestif de l'Homme

Thème 3. Défense de l'organisme et système immunitaire de l'Homme

Compétences thématiques

- Modéliser une réponse immunitaire globale de l'organisme suite à des agressions du milieu extérieur
- Comparer quelques moyens préventifs et curatifs mis au point par l'Homme face aux risques infectieux

Savoirs

- Microorganismes pathogènes et non pathogènes
- multiplication virale et multiplication bactérienne
- immunité innée
- réaction inflammatoire
- macrophages
- phagocytose
- système lymphatique
- lymphocytes
- immunité acquise/adaptative
- antigènes et anticorps
- complexe majeur d'histocompatibilité (CMH – HLA)
- vaccin
- antibiotique et antiviral
- antalgique et anti-inflammatoire

Thème 4. Communication cellulaire et système nerveux de l'homme

Compétences thématiques

- expliquer de manière simple certains de nos comportements (réflexes, activité motrice volontaire)
- expliquer l'influence que des substances ou des habitudes de vie peuvent avoir sur le fonctionnement du système nerveux

Savoirs

- système nerveux central (encéphale et moelle épinière) et sa protection (crâne, colonne vertébrale, liquide céphalo-rachidien et méninges)
- système nerveux périphérique (nerfs crâniens et rachidiens)
- système nerveux végétatif
- récepteurs sensoriels
- nerf
- tissus nerveux (neurone, cellules gliales)
- synapse
- influx nerveux
- transport actif et passif
- substances psychotropes
- neurotransmetteurs

- réflexes
- activité cérébrale

Thème 5. Reproduction humaine et construction de l'organisme

Compétences thématiques

- décrire les mécanismes principaux qui permettent la transmission de la vie chez l'être humain
- expliquer les principaux moyens qui permettent de maîtriser la procréation

Savoirs

- reproduction sexuée, systèmes reproducteurs masculin et féminin, cellules reproductrices, ovogenèse et spermatogenèse, les étapes d'une grossesse (fécondation, nidation, embryogenèse, passage de l'état d'embryon à celui de fœtus, accouchement), puberté (caractères sexuels secondaires), cycles sexuels chez la femme, ménopause, hormones et régulation hormonale, contraception, contragestion, interruption volontaire de grossesse (IVG), procréation médicalement assistée (PMA).

Thème 6. Génome et génétique

Compétences thématiques

- expliquer que la molécule d'ADN contient l'information génétique
- expliquer l'universalité et la variabilité de l'ADN
- expliquer la relation entre phénotypes, structure des protéines et séquence d'ADN
- Mettre en évidence quelques avantages et inconvénients liés aux champs d'application des biotechnologies

Savoirs

- structure de l'ADN
- gènes et allèles
- nucléotides
- réplication de l'ADN
- mutations
- code génétique
- biosynthèse ARN messagers des protéines (transcription et traduction)
- monohybridisme
- dihybridisme
- lois de Mendel
- gènes liés et crossing-over
- génotype
- phénotype
- méiose (brassage inter- et intra-chromosomique)
- fécondation (brassage génétique)
- maladie génétique
- maladie chromosomique
- cancer (oncogènes et gènes suppresseurs de cancer)
- transgénèse

Thème 7. Biodiversité et évolution

Compétences thématiques

- à partir des ressemblances entre les êtres vivants, induire que ces êtres vivants, malgré leur extraordinaire diversité, ont une origine commune

- À partir de l'observation des modifications de la biodiversité au cours du temps, émettre une première explication sur la manière dont les espèces évoluent (sélection naturelle sur les différents types d'allèles)
- décrire les principaux mécanismes qui expliquent l'évolution de la biodiversité
- distinguer un modèle (issu de faits scientifiques) d'une croyance pour expliquer l'apparition de la vie, l'évolution de la vie sur Terre et de la biodiversité
- expliquer que la classification moderne du vivant se fonde sur la théorie de l'évolution

Savoirs

- Espèce
- biodiversité
- arguments (morphologiques, anatomiques, paléontologiques) en faveur de l'évolution des êtres vivants
- rôles des mutations et du brassage génétique dans l'évolution des êtres vivants
- sélection naturelle et sélection artificielle
- dérive génique
- spéciation
- gènes homéotiques
- adaptation
- théories de Jean-Baptiste de Lamarck et de Charles Darwin
- néodarwinisme
- liens de parenté entre les êtres vivants
- arbre phylogénétique
- groupe monophylétique ou clade
- ancêtre commun hypothétique
- innovation évolutive
- structures analogue et homologue
- phylogénie des primates
- chronologie de l'évolution (émergence des principaux clades, extinctions massives)
- origines de la vie
- évolution buissonnante
- évolution de la lignée humaine

Thème 8. Écologie

Compétences thématiques

- expliquer les relations qui interviennent dans un écosystème en état d'équilibre dynamique
- Identifier et expliquer l'impact significatif d'activités humaines sur un écosystème
- développer une argumentation scientifique pour critiquer une action de l'être humain sur un écosystème, puis proposer des solutions préventives et curatives

Savoirs

- Réseau trophique
- biotope
- biocénose
- écosystème
- facteurs biotiques et abiotiques
- relations interspécifiques entre les vivants (parasitisme, commensalisme, symbiose, mutualisme, prédation)
- relations intraspécifiques entre les vivants (compétition, coopération)
- transferts de matière et flux d'énergie
- causes principales de la diminution de la biodiversité (surexploitation des ressources, fragmentation des habitats, pollutions, invasions biologiques, changements climatiques)
- développement durable
- empreinte écologique

- dette écologique
- services rendus par les écosystèmes (au niveau production, régulation et bien-être).

Bibliographie - Sitographie

Manuels scolaires

M. CORNET, R. TAVERNIER, C. LIZEAUX, *Biologie 3^e - Manuel*, collection Bio- Sciences de base et Sciences générales, De Boeck Secondaire.

M. CORNET, R. TAVERNIER, C. LIZEAUX, *Biologie 4^e - Manuel*, collection Bio- Sciences générales, De Boeck Secondaire.

M. CORNET, R. TAVERNIER, C. LIZEAUX, *Biologie 5^e - Manuel*, collection Bio- Sciences générales, De Boeck Secondaire.

V. GILLIQUET, R. TAVERNIER, C. LIZEAUX (2018), *Biologie 6^e - Manuel*, collection Bio- Sciences générales, De Boeck Secondaire.

M. DELVIGNE, M. FAWAY, R.-C. MARCHESINI, P. VERHAEGHE, E. WALRAVENS, sous la coordination de M. FAWAY, *Bio 3 pour tous, manuel*, Van In (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem).

M. DELVIGNE, M. FAWAY, R.-C. MARCHESINI, P. VERHAEGHE, E. WALRAVENS (2022), sous la coordination de M. FAWAY, *Bio 4 pour tous, manuel*, Van In (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem).

M. DELVIGNE, M. FAWAY, R.-C. MARCHESINI, P. VERHAEGHE, E. WALRAVENS (2022), sous la coordination de M. FAWAY, *Bio 5 pour tous, manuel*, Van In (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem).

M. DELVIGNE, M. FAWAY, R.-C. MARCHESINI, P. VERHAEGHE, E. WALRAVENS (2023), sous la coordination de M. FAWAY, *Bio 6 pour tous, manuel*, Van In (Mont-Saint-Guibert – Wommelgem).

Sitographie

<https://fr.khanacademy.org/science/high-school-biology> consulté le 5 mars 2024. Ce site propose des vidéos explicatives sur différents thèmes de biologie.

<https://aces.ens-lyon.fr/biotic/accueil.htm> consulté le 5 mars 2024. Ce site propose des dossiers thématiques sur différents thèmes de biologie.

<https://www.youtube.com/@jdumas/videos> consulté le 5 mars 2024. Cette chaîne YouTube propose des vidéos réalisées par un enseignant du secondaire, elles couvrent le programme du secondaire supérieur.

<http://www.enseignement.be/index.php?page=25189&navi=296> consulté le 6 mars 2024 pour les programmes en sciences générales

Consigne

Matériel à apporter pour l'examen : stylo à bille bleu ou noir.

Remarque

Le descriptif de la matière à étudier ne peut englober tous les noms spécifiques des différentes disciplines.

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

- maîtriser le vocabulaire de base et les mécanismes fondamentaux de l'économie
- accéder à une compréhension suffisante du fonctionnement économique général
- tirer le meilleur parti de l'information économique (recueillir, analyser, synthétiser, interpréter les informations et adopter une attitude critique à leur égard)
- utiliser des outils tels que : statistiques, graphiques, documents de référence, enquêtes, supports médias, documents légaux...
- communiquer et s'exprimer sur un sujet d'actualité économique
- argumenter en matière économique, en utilisant des exemples précis et réels tirés de l'actualité économique
- résoudre des situations à problèmes mettant en œuvre des concepts économiques de base
- porter un jugement sur les postulats de base et les fondements de notre système économique

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Thème 1. L'économie générale

Compétences thématiques

- élaborer un budget personnel
- de mesurer les implications de divers engagements financiers dans le cadre d'un budget
- adopter un esprit critique sur les informations économiques diffusées par les médias
- comprendre les informations retenues sur un contrat de travail

Savoir

- fondements de la micro-économie (budget du ménage, consommateur, producteur, loi de l'offre et de la demande, les mécanismes de marché)
- fondements de la macro-économie (PIB, PNB, épargne, investissement, croissance, inflation, banque, monnaie, moyens de paiement, mécanismes boursiers)
- économie internationale (importations et exportations, dettes extérieures)
- monde du travail (emploi et chômage, sécurité sociale)

Thème 2. L'économie de l'entreprise

Compétences thématiques

- comprendre le fonctionnement de l'entreprise, ses modes de financement et ses mécanismes comptables de base.

Savoir

- définition de l'entreprise :
 - son rôle en tant qu'agent économique
 - son rôle social (créer de l'emploi, formation...)
 - son rôle sociétal (environnement, règles déontologiques)
- Fonctions de l'entreprise et son organisation structurelle.
- Mécanismes comptables de base.

Thème 3. L'économie de l'État

Compétences thématiques

- exposer les objectifs de la fiscalité et de la parafiscalité
- comprendre les influences économiques possibles des décisions d'un état.

Savoir

- Définition de l'impôt (directs, indirects, accises, droits d'enregistrement...).
- Budget de l'état.
- Fonction de redistribution des revenus.
- Instruments de politiques économiques.

Bibliographie - Sitographie

Manuels

- E. ARBOS FIGUERAS, *Référentiel d'économie*, Didier Hatier, 2010.
C. DEGRYSE, *L'économie en 100 mots d'actualité*, De Boeck, 2015.
M. HEUZER, B. PHILIPPE-HUPE, M. POLET, *Art d'éco 4^{ème}*, VAN INN, 2014.
G. MANKIW, M. TAYLOR, *Principes de l'économie*, De Boeck, 2015.
J.E. STIGLITZ, J.D. LAFAY, C.E. WALSH, *Principes d'économie moderne*, De Boeck, 2015.

Voir également le livre-référence en économie de l'institution organisant l'examen d'admission.

Sitographie

SPF Economie : <http://economie.fgov.be/fr/>
Economie belge : <http://www.belgium.be/fr/economie>
Les statistiques européennes : <http://ec.europa.eu/eurostat/fr/home>

Consignes

Matériel autorisé : calculatrice non programmable.

Programme de latin

COMPÉTENCES GÉNÉRALES

En alliant l'analyse et la synthèse, le ou la candidat·e sera capable :

- de comprendre un extrait d'auteur latin et de le traduire en français contemporain correct, en disposant des informations nécessaires et suffisantes (nom de l'auteur, titre de l'œuvre et contexte général de l'extrait) et en se servant efficacement des instruments de travail à sa disposition ;
- de saisir et d'analyser le fonctionnement d'une langue flexionnelle et l'organisation syntaxique qui lui est propre.

COMPÉTENCES THÉMATIQUES ET SAVOIRS

Compétences thématiques

- mettre en œuvre des connaissances linguistiques, lexicales, morphologiques, syntaxiques et stylistiques ;
- utiliser efficacement les ouvrages de référence ;
- exercer des capacités d'observation ;
- formuler et vérifier des hypothèses ;
- contrôler l'intuition par l'analyse ;
- faire preuve de rigueur dans l'identification des constituants de la phrase ;
- être cohérent dans la construction du sens, en tenant compte du contexte et des polyvalences sémantiques ;
- être capable d'identifier et de transposer en français les tournures propres au latin ;
- manier avec justesse et clarté l'expression écrite en français.

Savoirs

- la flexion nominale et verbale ;
- la valeur fondamentale des cas ;
- les constituants de base de la phrase complexe (subordonnants polyvalents, formes nominales du verbe et leurs emplois, emplois des pronoms, ...)
- les emplois fondamentaux du subjonctif (à valeur modale, de dépendance syntaxique, ...)

Bibliographie - Sitographie

Manuels scolaires

- dictionnaire
F. GAFFIOT, *Dictionnaire Latin-Français*, Paris (Hachette) (complet ou abrégé)
- grammaires de base et autres outils
A.-M. BOXUS et M. LAVENCY, *Clavis. Grammaire latine pour la lecture des auteurs*, Louvain-la-Neuve (De Boeck-Duculot)
A.-M. BOXUS, *Précis de grammaire latine dans les Itinera Electronica* (pot-pourri.fltr.ucl.ac.be/itinera/2004/outils.htm)
Et. FAMERIE, A. BODSON et M. DUBUISSON, *Méthode de langue latine*, Paris (A. Colin).
J.-H. MICHEL, *Grammaire de base du latin*, Bruxelles (PUB)

Épreuve

Proposer un texte de prose narrative en latin classique, constituant une unité de sens et comportant entre 10 et 20 lignes. Le ou la candidat·e devra :

- traduire le texte en français contemporain correct ;
- analyser quelques structures grammaticales soulignées dans le texte ;
- répondre à des questions lui permettant de faire la preuve de sa bonne compréhension de la teneur du texte.

Consignes

Les candidat·es pourront se munir d'un dictionnaire latin-français et d'une grammaire de base du latin (au choix).