

Jurys de la Communauté française de l'enseignement secondaire ordinaire

CONSIGNES D'EXAMEN

Cycle	2023-2024/2
Titre	CESS Professionnel
Matière	Formation scientifique

I. Informations générales

Ces consignes annulent toutes les précédentes et ne sont valables que pour le 2^{ème} cycle 2023-2024.

••• Identification de la matière

Formation scientifique

••• Titre visé et type d'enseignement

Certificat d'études secondaires supérieures pour l'enseignement secondaire professionnel (CESS P)

••• Programme

471P/2017/240 (2ème édition) : [http://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/471-2017-240\(2e%20edition\).pdf](http://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/471-2017-240(2e%20edition).pdf)

Le jury se base **uniquement** sur **le référentiel** déterminant les unités d'acquis d'apprentissage (UAA) en 7^{ème} année professionnelle. Le référentiel se trouve dans ce programme (p 269 à 309). **En effet, les considérations pédagogiques du programme ne sont données qu'à titre informatif !**

Le référentiel (*Compétences terminales et savoirs communs en formation scientifique*) peut être téléchargé aussi directement via le lien :

http://enseignement.be/download.php?do_id=14076

L'examen portera uniquement sur **les trois UAA de 7^{ème} année**.

UAA 18 : L'être vivant et les microorganismes

UAA 19 : Les oxydants et les réducteurs

UAA 20 : Énergies : Choix judicieux et utilisation rationnelle

De la page 14 à la page 16 du programme, se trouve un glossaire (annexe III) reprenant un ensemble de verbes couramment employés dans les énoncés de sciences. Il est recommandé de s'assurer de la compréhension de ces termes.

En chimie, il est impératif pour comprendre l'UAA19 de maîtriser les prérequis que sont les UAA 4, 9 et 14 de chimie ainsi que l'UAA5 de physique. Un temps d'apprentissage doit être consacré aux notions de l'ensemble des quatre années de chimie du secondaire. En particulier il est important d'avoir assimilé les notions suivantes : élément, atome, molécule, ion, formule moléculaire, réaction chimique (réactifs, produits), électron, électricité, etc.

II. Organisation de l'examen

●●● Modalités de passation

Examen écrit d'une durée de deux heures.

L'examen comporte trois parties distinctes : biologie, chimie et physique chacune conçue pour une durée de quarante minutes. Le candidat veillera à organiser son temps afin de consacrer le même temps à chaque branche :

- 40 minutes en biologie,
- 40 minutes en chimie,
- 40 minutes en physique.

La durée de l'examen peut être adaptée en fonction des candidats à besoins spécifiques.

Les candidats reçoivent trois questionnaires séparés. Les feuilles de chaque questionnaire sont agrafées et ne peuvent être dégrafées. Un tableau périodique recto-verso est fourni pour résoudre l'épreuve de chimie. Ce tableau périodique est annexé à la fin de ces consignes.

Il vous est interdit d'utiliser votre tableau personnel. Le tableau fourni doit être restitué intact (sans annotation).

●●● Matériel

Matériel autorisé : matériel de base d'écriture, crayons (trois couleurs différentes), latte, équerre, rapporteur, calculatrice non graphique et non programmable.

Exemples de calculatrices autorisées : Texas Instruments TI-30XB, Casio fx-92B ou fx-220

Matériel refusé : tout type d'objet connectable (téléphone, montre, etc.), feuilles de brouillon personnelles, notes, tableau périodique personnel, correcteur (Tipp-Ex, etc.), correcteur orthographique, calculatrice graphique, calculatrice programmable.



Les candidats veilleront à posséder le matériel requis lors de l'épreuve car aucun prêt de matériel ne sera accordé. L'échange de matériel durant l'épreuve, étant considéré comme une interaction avec autrui, sera sanctionné. De même, en cas d'oubli, aucun matériel ne pourra être apporté en cours d'épreuve aux candidats par une tierce personne.

●●● Consignes spécifiques aux examens de sciences

L'orthographe des termes biologiques et chimiques doit être juste pour donner lieu à des points.

Merci de lire attentivement les consignes spécifiques ci-dessous et de les respecter scrupuleusement.

Ces consignes vous seront fournies lors de l'examen.

- Citer signifie donner une réponse brève (un mot, un terme, une notion) qui ne sera ni expliquée, ni justifiée.
- Justifier une réponse signifie soit :
 - indiquer par une phrase le raisonnement, la définition, etc.
 - détailler, par une (des) formule(s) ou par un (des) calcul(s).
- Toutes les réponses numériques doivent être justifiées par un calcul détaillé comprenant l'ensemble des points suivants de manière très explicite :
 - la grandeur recherchée,
 - la formule utilisée,
 - le calcul effectué,
 - la réponse numérique,
 - l'unité.
- Attention une réponse numérique non justifiée ne donnera pas lieu à des points.
- En chimie et en physique, si besoin, indiquer les équations utiles à votre réponse.
- Toujours indiquer clairement votre réponse.
- Merci de ne rien écrire :
 - dans les cadres de points (réservés aux correcteurs),
 - sur le tableau périodique,
 - sur cette feuille de consignes.

III. Évaluation

●●● Pondération

Les trois parties (chimie, biologie et physique) sont notées individuellement sur vingt. La moyenne globale de ces trois parties est calculée sur vingt et constitue la note finale de formation scientifique.

●●● Dispenses

Rappel des conditions de dispenses :

- présenter chaque partie (pas de notes de présence),
- pas de dispenses partielles : la dispense s'établit sur la note finale et ne peut porter sur biologie, chimie et physique séparément.

Si la moyenne de formation scientifique est supérieure ou égale à 50%, une dispense est accordée.

Si la moyenne de formation scientifique est inférieure à 50%, il n'y a pas de dispense.

IV. Types de questions

●●● Remarques utiles

Dans les énoncés certains mots peuvent être en gras ou encore soulignés afin d'attirer l'attention.

Une importance particulière est donnée à la rigueur. Cela non seulement dans les calculs mais encore dans la rédaction. L'emploi des termes scientifiques du programme est essentiel.

Les différentes questions d'un même exercice sont en lien. Il est dès lors indispensable de lire tout l'énoncé (toutes les questions de l'exercice concerné) avant de commencer à répondre à la première question.

●●● Unités d'acquis d'apprentissage (UAA) évaluées

Les examinateurs ne sont pas dans l'obligation d'interroger sur l'ensemble des savoirs, savoir-faire et compétences répertoriés dans les programmes.

Les questions peuvent prendre différentes formes comme par exemple des : schémas à légénder, choix ou réponses multiples, vrai ou faux, exercices numériques ou algébriques, exercices de conversion d'unité, analyses de document, questions de savoirs ou questions ouvertes, etc.

●●● Exemples de questions

Les questions suivantes sont des questions posées à d'anciens examens et sont sorties du processus d'évaluation.

Biologie

Question 1 :

Document n°1 : L'infection sexuellement transmissible (IST) la plus fréquente

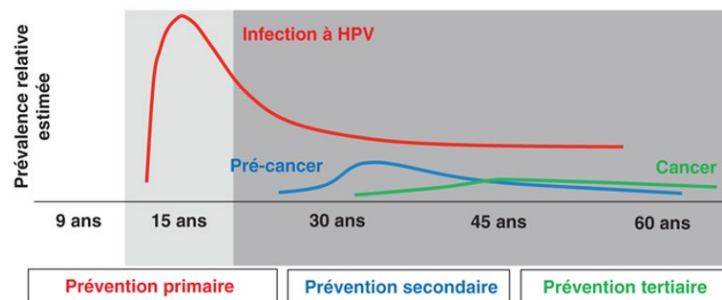
Le papillomavirus humain (HPV) est un virus sexuellement transmissible commun chez les jeunes personnes. Plus de la moitié des jeunes filles ont été au contact du virus HPV 4 ans après le début de leurs relations sexuelles.

La plupart des infections au HPV n'entraînent ni symptômes, ni maladie et disparaissent spontanément car le système immunitaire se charge de combattre le virus.

Seule une minorité de personnes infectées développe des symptômes (petites verrues sur les organes génitaux et l'anus, petits groupes de nodules), ils peuvent apparaître à tout moment, entre 3 semaines et 8 mois après l'infection.

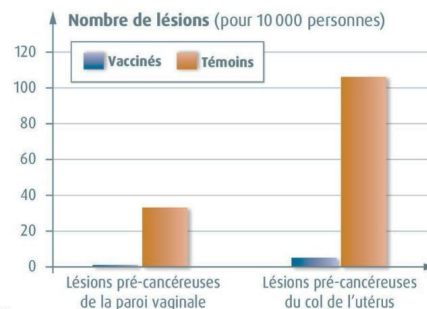
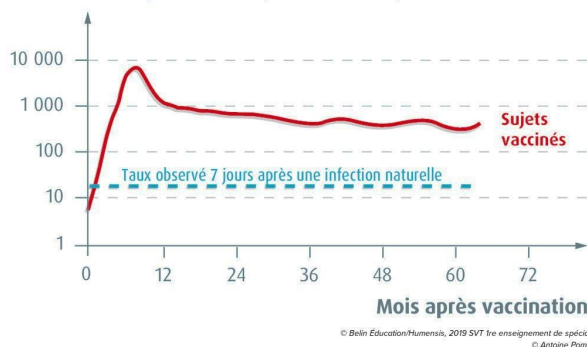
Les types 16 et 18 de HPV sont à hauts risques : ils sont plus susceptibles de causer des lésions au niveau du col de l'utérus, lésions qui disparaissent généralement spontanément mais peuvent parfois évoluer vers un cancer après plusieurs années ; 70 % des cancers du col de l'utérus dans le monde sont dus à ces types de HPV. Plusieurs moyens de prévention existent pour éviter les cancers : la vaccination qui agit sur l'agent causal et le dépistage par frottis du col de l'utérus suivi du traitement des lésions précancéreuses pour éviter qu'elles ne dégèrent en cancer.

Document n°2 : Courbes d'évolution de l'IST à HPV
(Source : sentinelles 971)



Documents 3 et 4 : Infection à HPV et vaccination

Taux d'anticorps anti-HPV (unité arbitraire)



Utiliser vos connaissances et les renseignements donnés dans les documents pour répondre aux questions.

- 1) Deux photos de microorganismes vous sont proposées ci-dessous.
Quelle est la photo qui représente le HPV ? **Justifier** votre réponse.

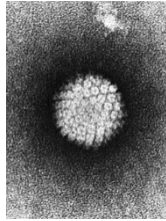


Photo n°1 : (source : wikipedia)
Grossissement 275.000x

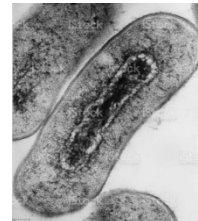


Photo n°2 : (source : istock)
Grossissement 10.000x

- 2) **Cocher** dans le tableau ci-dessous les structures présentes chez les virus (colonne 1), les hétérotrophes (cellule animale) (colonne 2) et les bactéries (colonne 3).

(Pour chaque colonne l'ensemble des réponses doit être correct pour obtenir le point.)

Structures	Virus	Hétérotrophes (cellule animale)	Bactéries
Noyau			
Matériel génétique			
Cytoplasme			
Chloroplastes			
Mitochondries			

- 3) **Remettre dans l'ordre chronologique** (indiquer de 1 à 6) la séquence des phénomènes qui se produisent lorsqu'un individu est en contact avec le HPV.

	Ordre chronologique
La réaction inflammatoire s'enclenche	
Les globules blancs non spécifiques entrent en action	
Le virus pénètre dans les muqueuses vaginales	
Les globules blancs dits « mémoire » peuvent être détectés	
La défense spécifique entre en action	
Des anticorps sont fabriqués	

- 4) Pour chaque question, **cocher la bonne** réponse.
- Quel est le mode de transmission du virus HPV ?
 voie cutanée, voie aérienne, voie sexuelle.
 - Quelle est la durée d'incubation du HPV ?
 quelques jours, quelques mois, quelques années.
 - L'acte médical le plus adapté à la prévention primaire est ... :
 la chirurgie, la vaccination, le dépistage par frottis.
 - L'acte médical le plus adapté à la prévention secondaire est ... :
 la chirurgie, la vaccination, le dépistage par frottis.
- 5) **Définir** le terme « vaccination ».
- 6) Pour chaque question, **entourer** la réponse correcte et **justifier** ensuite votre réponse.
- La vaccination contre le HPV est-elle efficace ? Oui - Non
 - Un rappel de vaccination doit-il être pratiqué 10 ans après la 1ère vaccination ?
 Oui - Non
- 7) Si le préservatif est le moyen le plus recommandé pour se protéger et protéger ses partenaires de l'infection au HPV, il n'est cependant pas efficace à 100% contre ce virus. Parmi les raisons données ci-dessous, **cocher** la réponse correcte.
- car il n'est efficace que vis à vis des bactéries ; car il ne couvre pas l'intégralité des parties génitales ; car l'infection au virus HPV est une IST et non une MST (maladie sexuellement transmissible).

Chimie

Question 1 :

On verse une solution de sulfate de cuivre (II), bleue turquoise, dans un tube à essais contenant de la poudre de zinc. On agite régulièrement pendant quelques instants. On laisse reposer et on obtient :

- ✓ une solution limpide et incolore,
- ✓ un dépôt métallique rouge sous forme de poudre.

Données : Couples rédox : $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} / \text{Cu}_{(s)}$ et $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} / \text{Zn}_{(s)}$

- 1) **Schématiser** l'expérience en utilisant le matériel et le vocabulaire adapté et en indiquant l'évolution de la couleur du milieu réactionnel.
- 2) **Écrire** l'équation **moléculaire** pondérée de la réaction d'oxydo-réduction traduisant la transformation chimique lors de cette expérience.
- 3) **Identifier** l'oxydant et le réducteur mis en jeu dans cette réaction.
- 4) **Déterminer** l'élément chimique qui subit l'oxydation et celui qui subit la réduction. **Donner** pour chaque élément la forme précise (ion, atome).

Question 2 :

Le parechoc de la « Peugeot 201 », à base de fer (Fe), est chromé, c'est-à-dire qu'il est recouvert d'une couche de chrome (Cr).



Les couples rédox en présence dans cette situation sont :
 Fe^{2+}/Fe et Cr^{3+}/Cr .

- 1) **Écrire** l'équation pondérée de la réaction d'oxydoréduction faisant intervenir ces deux couples.
- 2) **Expliquer** pourquoi le fer est protégé contre la corrosion par le chrome.
- 3) L'ajout d'un revêtement métallique permet de lutter contre la corrosion. **Citer** une autre méthode de protection contre la corrosion des métaux.

Physique

Question 1 :

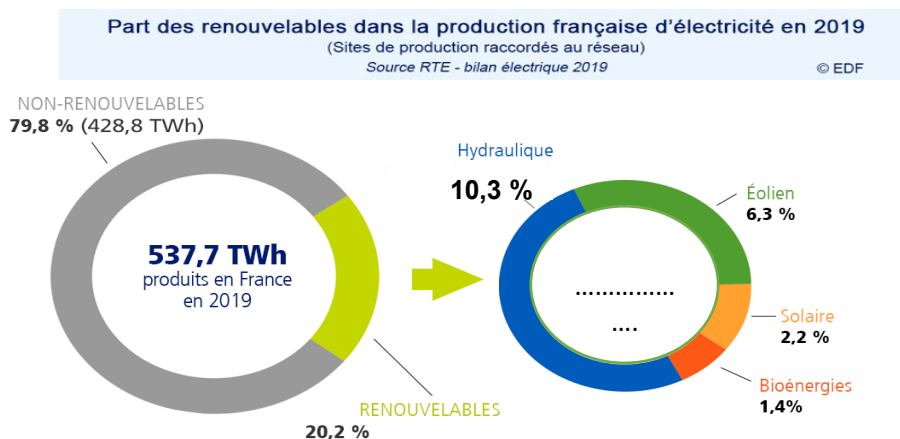
Certaines formes d'énergie sont considérées à la fois comme des énergies propres et renouvelables, malgré le CO₂ rejeté le long de leur cycle de vie (fabrication d'alternateurs, de turbines, de pales, etc.).

Comment appelle-t-on cette forme d'énergie utilisée durant le cycle de vie, d'une centrale électrique (hors production d'électricité) lors de sa fabrication, de son recyclage, etc. ?

Question 2 :

Les producteurs d'énergie combinent des méthodes connues, comme l'énergie nucléaire, mais innovent constamment dans l'utilisation de **nouvelles sources pour réduire les émissions de CO₂ et accélérer la transition énergétique.**

De façon globale, nous constatons que les producteurs d'électricité investissent constamment dans des méthodes innovantes telles que l'éolien offshore, les panneaux solaires flottants, ou encore les panneaux solaires transparents sur les fenêtres.



En 2019, dans le territoire français :

- 1) **calculer** la quantité d'électricité produite à partir de sources renouvelables. **Noter** votre réponse dans le disque de droite ci-dessus. **Arrondir** la réponse à l'unité.
- 2) **calculer** la quantité d'électricité produite à partir de sources bioénergétiques. **Arrondir** la réponse à l'unité.
- 3) **calculer** la proportion d'électricité produite par les sources bioénergétiques par rapport à l'ensemble des énergies renouvelables. **Exprimer** la réponse en pourcentage (%). **Arrondir** la réponse à 0,1% près.

Question 3 :

- 1) Quelle source d'énergie renouvelable permet de produire de l'électricité dans une centrale thermique à flamme ?
- 2) **Citer** deux manières d'utiliser l'eau, pour produire de l'électricité dans une centrale hydraulique.
- 3) Qu'est-ce qu'une éolienne « offshore » ?

V. Annexes

●●● **Tableau périodique et autres tables utiles**

Vous trouverez ci-après non seulement le tableau périodique au recto mais encore au verso la table des potentiels standards de réduction. Ce document est distribué pour résoudre l'épreuve de chimie. Ainsi vous avez l'opportunité de vous familiariser avec cet outil.