

Les Jurys de la Communauté française de l'enseignement secondaire ordinaire

Consignes d'examen

Cycle	2023-2024/1
Titre	CE2D Professionnel et Technique de Qualification
Matière	Formation scientifique

**Direction des jurys
de l'enseignement secondaire**
Rue Adolphe Lavallée, 1
1000 Bruxelles
+32 (0)2 690 85 86
jurys@cfwb.be
www.enseignement.be/jurys

I. Informations générales

Ces consignes annulent les précédentes et ne sont valables que pour le **1^{re} cycle** 2023-2024.

●●● Identification de la matière

Formation scientifique.

●●● Titre visé, type d'enseignement et l'option

Certificat de l'enseignement secondaire du deuxième degré

●●● Programme

471P/2017/240 (2^{ème} 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)

Ce programme est construit sur bases des référentiels.

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

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

Ce programme n'est pas un support de cours.

Détail des UAA de formation scientifique :

UAA 1 : Les mouvements de la Terre ;

UAA 2 : La lumière nous permet d'observer ;

UAA 3 : La cellule, unité de base du vivant ;

UAA 4 : Transformation de la matière ;

UAA 5 : L'énergie électrique ;

UAA 6 : Biodiversité et évolution ;

UAA 7 : Les lentilles nous aident à observer ;

UAA 8 : Vivre une sexualité responsable ;

UAA 9 : L'atome constituant élémentaire de la matière ;

UAA 10 : Les êtres vivants ont besoin d'énergie pour fonctionner.

Le programme prévoit de consacrer respectivement 40 périodes au cours de biologie, 20 périodes au cours de chimie et 36 périodes au cours de physique. Aussi la proportion de chaque branche sera adaptée afin de mieux correspondre aux prescrits.

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.

II. Organisation de l'examen

●●● Type d'examen

Examen écrit d'une durée de trois heures.

L'examen comporte trois parties distinctes : biologie, chimie et physique, chacune conçue pour une durée respectant les proportions horaires prévues par les programmes et référentiels. Le candidat veillera à organiser son temps afin de consacrer à chaque branche le temps imparti :

- une heure vingt minutes en biologie,
- quarante minutes en chimie,
- une heure 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. Le tableau périodique distribué lors des examens est annexé à la fin de ces consignes.

●●● Consignes spécifiques aux examens de formation scientifique

Merci de lire attentivement les consignes spécifiques ci-dessous et de les respecter scrupuleusement pour chacune des branches de l'examen de formation scientifique.

➤ Justifier une réponse signifie soit :

- Indiquer par une phrase en français le raisonnement, la définition, etc.,
- Détailler par une ou des formule(s) vos calculs.

➤ Toute réponse numérique doit être justifiée 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.

●●● 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.

III. Évaluation et sanction des études

●●● Pondération

Chaque branche est évaluée respectivement sur, quarante pour biologie, vingt pour chimie et trente-six pour physique afin de respecter au plus près les proportions horaires prévues par le programme et référentiel. La cote globale de formation scientifique est une note sur vingt, c'est la moyenne des notes obtenues dans les trois branches de sciences.

●●● Dispense

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 pris séparément.

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

Si la moyenne générale 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 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 évaluées

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

Les questions peuvent prendre différentes formes par exemple des : choix ou réponses multiples, vrai ou faux, exercices numériques, questions de savoirs, questions ouvertes, schémas à légender, analyse de documents, etc.

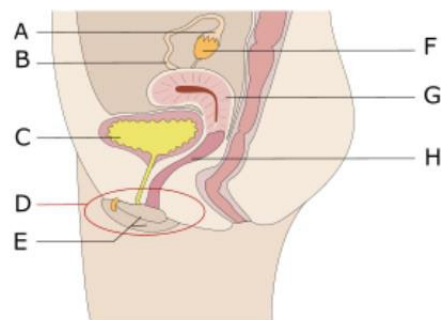
●●● Exemples de questions

Les questions suivantes sont des questions posées lors de session précédente et sont sorties du processus d'évaluation.

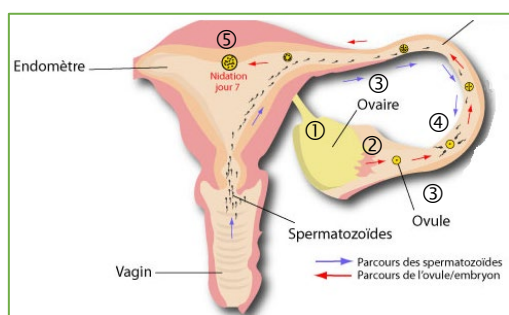
Question 3 :

1) **Annote** les structures de A à H, sur le schéma de l'appareil reproducteur féminin. **Donne** tes réponses dans le tableau.

A		E	
B		F	
C	Vessie	G	
D		H	

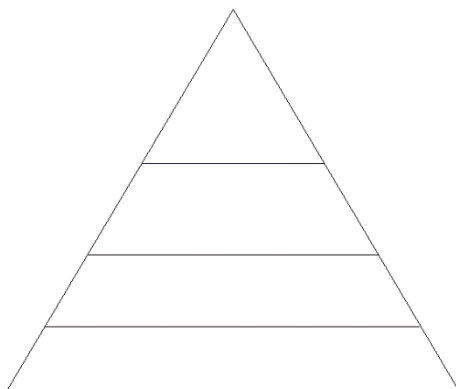


2) **Décris** le processus de fécondation. **Identifie** sur le schéma ci-dessous les cinq étapes de la fécondation. **Donne** le nom de ces étapes dans le tableau ci-après.



Numéro	Nom
①	
②	
③	
④	
⑤	

Question 4 :



1) **Construis** la pyramide d'énergie des espèces suivantes : buse chêne, mésange et chenille. **Précise** la catégorie à laquelle appartient chaque espèce dans le réseau trophique.

2) Comment varie l'énergie disponible pour les organismes à chaque niveau trophique du bas vers le haut de la pyramide ? **Décris** et **explique** cette variation.

Chimie

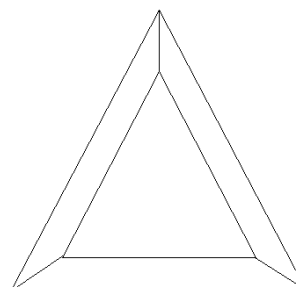
Question 1 :

Le « triangle du feu » est un modèle simple pour comprendre les éléments nécessaires pour la plupart des combustions et incendies.

- 1) **Complète** le triangle du feu ci-dessous pour qu'il illustre toutes les combustions. N'oublie pas le schéma central.



- 2) **Identifie** pour la combustion illustrée ci-dessous **chacun** des côtés du triangle. **Indique** ta réponse dans le tableau ci-contre.



Catégorie	Élément

- 3) **Écris** l'équation nominative traduisant la réaction de combustion de la bougie chauffe-plat.
- 4) Quelle(s) énergie(s) est (sont) produite(s) lors de cette réaction ?
- 5) Sachant que la combustion de 10 g de bougie nécessite 34 g de dioxygène, quelle masse totale de produits la réaction va-t-elle générer ?
- a) **Calcule** la masse totale de produits obtenus.
- b) **Justifie** ta réponse. En citant le nom de la loi qui est d'application et en donnant son contenu.

Question 2 :

N°	1	2	3	4
Objet	 Eau minérale	 Bouteille de dioxygène	 Bobine de fil de cuivre	 Statue en bronze
Réponse				

- 1) À partir des informations du tableau, **identifie** les mélanges et les corps purs. **Indique** tes réponses dans la dernière ligne du tableau.
- 2) Pour les numéros 2 et 3, **indique** s'il s'agit d'atomes ou de molécules.

Matière	Atome	Molécule
Numéro		

- 3) La statue du Manneken Pis est en bronze. Le bronze est un alliage contenant du cuivre (.....), du plomb (Pb), de l'étain (Sn) et du zinc (.....).
Réponds aux questions ci-après, en t'aidant du texte informatif d'une part et en utilisant le tableau périodique que tu as reçu, d'autre part.
 - a) **Complète** les parenthèses dans le texte ci-dessus.
 - b) **Classe** l'objet n°4 dans la bonne catégorie. **Entoure** la bonne réponse.

Corps métallique
Corps non-métallique
 - c) **Justifie** ta réponse.

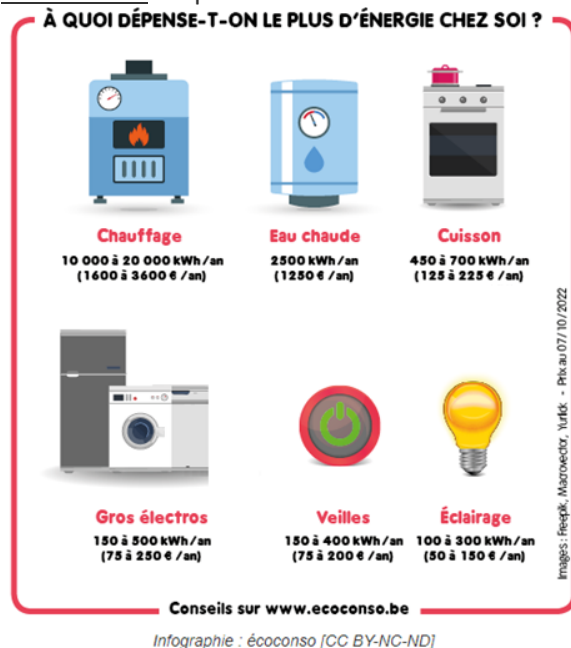
Physique

Question 1 :

Document 1 : les trois piliers de la transition énergétique

1. La sobriété. On consomme moins, on évite les gaspillages, on utilise moins d'appareils, etc.
2. L'efficacité. Grâce aux progrès techniques, les appareils actuels consomment moins que leurs ancêtres. Mais gare à l'effet rebond : ce n'est pas parce que un appareil est sensé être plus économe qu'il faut ne faut plus être attentif aux économies.
3. Les énergies renouvelables.

Document 2 : répartition de la consommation domestique



Soit une habitation individuelle en Belgique dont l'électricité est la seule source d'énergie.

En utilisant tes connaissances ainsi que les documents 1 et 2 de la page 5, **propose** trois pistes concrètes et appartenant chacune à un des piliers, permettant de réaliser des économies d'énergie. **Développe** ton raisonnement en l'inscrivant dans une perspective de développement durable.

Complète le tableau puis **explique** en rédigeant un paragraphe.

Piste 1 :	
Piste 2 :	
Piste 3 :	

Développement :

Question 2 :

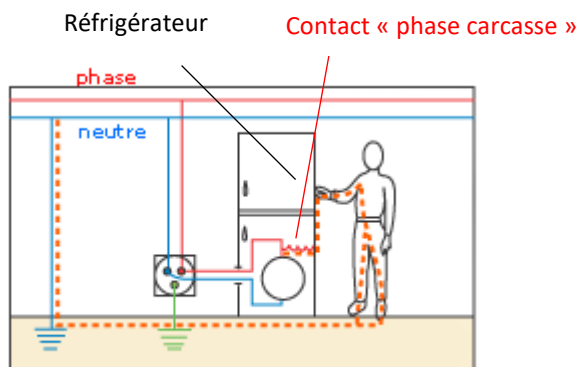
1) **Nomme** les dispositifs de sécurité électrique illustrés ci-dessous.

Illustration			
Nom			

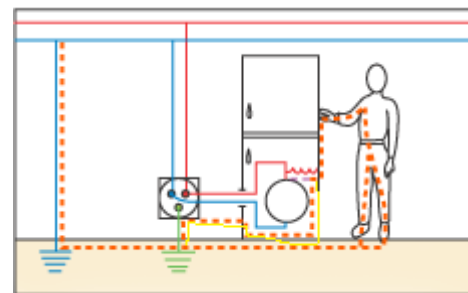
2) Soit un réfrigérateur, son circuit électrique et un utilisateur. **Relève** les deux manquements, en matière de sécurité électrique, dans les illustrations ci-dessous.

Dans la situation 1, lorsque le fil de phase entre en contact avec la carcasse métallique (voir schéma), un courant de fuite, représenté en pointillé rouge, apparaît et traverse l'utilisateur.

Dans la situation 2, le trait jaune indique qu'une partie du courant de fuite est supprimée grâce à la mise en place d'un des dispositifs de sécurité attendu. Cependant il demeure toujours une partie du courant de fuite qui traverse l'utilisateur et le met en danger.

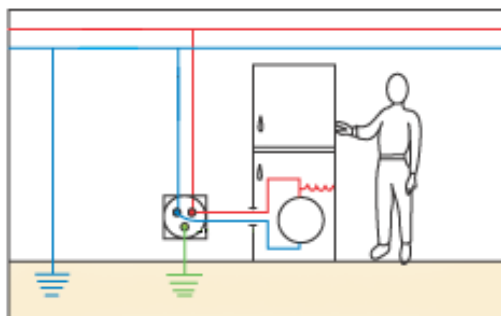


Situation 1

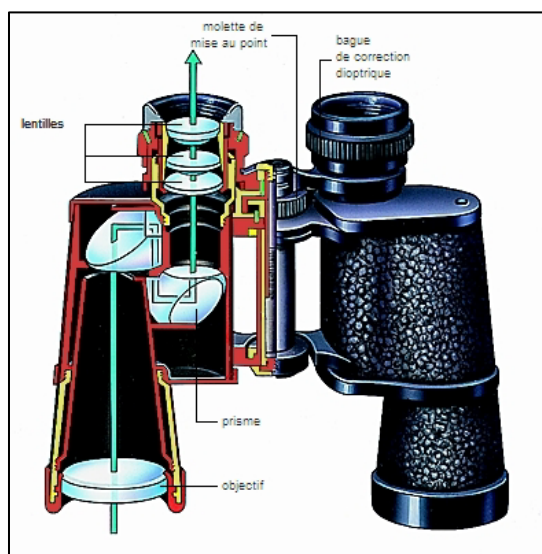


Situation 2

3) **Corrige** sur le schéma ci-dessous en apportant les deux éléments nécessaires pour une protection correcte de l'utilisateur lorsque le fil de phase entre en contact avec la carcasse métallique du réfrigérateur.



Question 3 :



Les jumelles constituent un instrument d'optique, qui permet de grossir et d'observer des objets lointains. Elles sont formées de deux lunettes identiques accouplées entre elles par une charnière. Chaque lunette contient une lentille objectif, un système de prisme double à angle droit, (ou prisme de Porro) et un jeu de lentille oculaire. Les prismes rallongent le trajet entre les lentilles de l'objectif et celles de l'oculaire. Ils permettent d'augmenter le grossissement et de redresser l'image inversée formée par la lentille de l'objectif. Les deux images formées par les lunettes sont traitées par notre cerveau et nous percevons ainsi une seule image en relief.

Quelle est la nature des lentilles employées au niveau de l'oculaire et de l'objectif des jumelles ?
Caractérise ces lentilles et **justifie** ta réponse par deux arguments.

V. Annexes

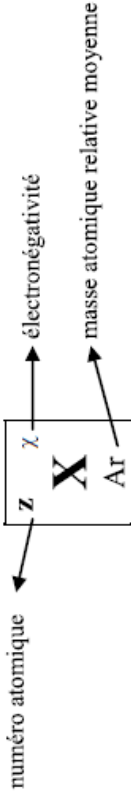
●●● Tableau périodique

Vous trouverez ci-après le tableau distribué pour résoudre l'épreuve de chimie.



1	1 2,1 H 1,01	2 He 4,00															
2	3 1,0 Li 6,94	4 1,5 Be 9,01	10 Ne 20,18														9 4,0 F 19,00
3	11 0,9 Na 22,99	12 1,2 Mg 24,31	18 Ar 39,95														17 3,0 Cl 35,45
4	19 0,8 K 39,10	20 1,0 Ca 40,08	21 1,3 Sc 44,96	22 1,5 Ti 47,87	23 1,6 V 50,94	24 1,6 Cr 52,00	25 1,5 Mn 54,94	26 1,6 Fe 55,85	27 1,9 Co 58,93	28 1,9 Ni 58,69	29 1,9 Cu 63,55	30 1,6 Zn 65,38	31 1,6 Ga 69,72	32 1,6 Ge 72,64	33 2,0 As 74,92	34 2,4 Se 78,96	35 2,8 Br 79,90
5	37 0,8 Rb 85,47	38 1,0 Sr 87,62	39 1,3 Y 88,91	40 1,4 Zr 91,22	41 1,6 Nb 92,91	42 1,8 Mo 95,94	43 1,9 Tc 98,91	44 2,2 Ru 101,07	45 2,2 Rh 102,91	46 2,2 Pd 106,40	47 1,9 Ag 107,87	48 1,7 Cd 112,40	49 1,7 In 114,82	50 1,8 Sn 118,70	51 1,9 Sb 121,75	52 2,1 Te 127,60	53 2,5 I 126,90
6	55 0,7 Cs 132,91	56 0,9 Ba 137,34	57 1,1 La 138,91	72 1,3 Hf 178,49	73 1,5 Ta 180,95	74 1,7 W 183,85	75 1,9 Re 186,21	76 2,2 Os 190,20	77 2,2 Ir 192,22	78 2,2 Pt 195,10	79 2,4 Au 196,97	80 1,9 Hg 200,60	81 1,8 Tl 204,37	82 1,8 Pb 207,20	83 1,9 Bi 208,98	84 2,0 Po (209)	85 2,2 At (210)
7	87 0,7 Fr (223)	88 0,9 Ra 226,03	89 1,1 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (264)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)					

Classification périodique des éléments



6	lanthanides	58 1,1 Ce 140,12	59 1,1 Pr 140,91	60 1,2 Nd 144,24	61 1,1 Pm 146,92	62 1,1 Sm 150,40	63 1,0 Eu 151,96	64 1,1 Gd 157,25	65 1,2 Tb 158,93	66 1,2 Dy 162,50	67 1,2 Ho 164,93	68 1,2 Er 167,26	69 1,2 Tm 168,93	70 1,1 Yb 173,04	71 1,2 Lu 174,97
7	actinides	90 1,1 Th 232,04	91 1,1 Pa 231,04	92 1,2 U 238,03	93 1,2 Np 237,05	94 1,2 Pu 244,06	95 Am 243,06	96 Cm 247,07	97 Bk 247,07	98 Cf 251,08	99 Es 252,08	100 Fm 257,10	101 Md 258,10	102 No 259,10	103 Lr 260,11