

# Sommaire

Modalités d'attribution du brevet . . . . 7

## 1- L'épreuve de mathématiques, physique-chimie, technologie, SVT

Descriptif de l'épreuve . . . . . 10

### Mathématiques (p. 13)

Rappels et conseils . . . . . 14

#### Nombres et calcul

1	Diviseurs. . . . .	16
2	PGCD . . . . .	17
3	Algorithmique . . . . .	18
4	Racine carrée : définition. . . . .	19
5	Développement. . . . .	20
6	Factorisation . . . . .	21
7	Calcul littéral : démonstrations . . . . .	22
8	Fractions. . . . .	23
9	Inéquations . . . . .	24
10	Équations produits . . . . .	25
11	Comparaisons – Puissances – Notations scientifiques. . . . .	26

#### Gestion de données

12	Statistiques . . . . .	27
13	Médianes . . . . .	28
14	Fréquences–Variations en pourcentage. . . . .	29
15	Proportionnalité – Fonctions linéaires . . . . .	30
16	Fonctions affines (1) . . . . .	31
17	Fonctions affines (2) . . . . .	32
18	Probabilités à une épreuve . . . . .	33
19	Probabilités à deux épreuves . . . . .	34

#### Géométrie

20	Principe de démonstration . . . . .	35
21	Démonstrations . . . . .	36
22	Dans le triangle rectangle . . . . .	37
23	Vers le triangle rectangle. . . . .	38
24	Homothétie (1). . . . .	39
25	Homothétie (2). . . . .	40
26	Théorème de Thalès. . . . .	41
27	Réciproque du théorème de Thalès. . . . .	42
28	Points alignés . . . . .	43
29	Raisonnement par l'absurde. . . . .	44
30	Trigonométrie : calcul de longueurs. . . . .	45
31	Trigonométrie : calcul d'angles. . . . .	46
32	Relations trigonométriques. . . . .	47
33	Effet d'un déplacement . . . . .	48
34	Polygones réguliers. . . . .	49
35	Pyramides régulières . . . . .	50
36	Sections d'un solide . . . . .	51

#### Grandeurs et mesures

37	Agrandissements . . . . .	52
38	Réductions. . . . .	53
39	Grandeurs composées . . . . .	54
40	Sphères – Boules. . . . .	55

Mémento . . . . . 56

Sujet du Brevet . . . . . 94

## Physique-Chimie/Technologie (p. 57)

### Rappels et conseils ..... 58

#### PHYSIQUE-CHIMIE

##### Organisation et transformation de la matière

- 1 Les constituants de l'atome ..... 60
- 2 Transformations physique et chimique ..... 61
- 3 La masse volumique ..... 62
- 4 Le pH des solutions ..... 63
- 5 Formation et identification des ions ... 64
- 6 Réaction entre l'acide chlorhydrique et les métaux. .... 65

##### Mouvement et interactions

- 7 L'énergie sous toutes ses formes ..... 66
- 8 Vitesse et énergie cinétique ..... 67
- 9 Actions mécaniques et forces. .... 68
- 10 Poids et masse d'un corps. .... 69

### L'énergie et ses conversions

- 11 La résistance électrique ..... 70
- 12 La puissance électrique ..... 71
- 13 L'énergie électrique ..... 72

### Des signaux pour observer et communiquer

- 14 Signaux lumineux et sonores ..... 73

#### TECHNOLOGIE

- 15 Matériaux et objet technique ..... 74
- 16 Sources et formes d'énergie ..... 75

### Classification périodique des éléments ..... 76

### Sujets du Brevet ..... 94

- Sujet 1 ..... 94
- Sujet 2 ..... 101

## Sciences de la vie et de la Terre (p. 77)

### Rappels et conseils ..... 78

#### Le vivant et son évolution

- 1 Support et maintien de l'information héréditaire d'un individu ..... 80
- 2 La diversité génétique des individus ... 81
- 3 La reproduction sexuée, source de diversité chez les êtres vivants. .... 82
- 4 Parenté des êtres vivants et évolution .. 83
- 5 Les mécanismes de l'évolution. .... 84
- 6 La nutrition à l'échelle cellulaire ..... 85
- 7 La nutrition en association avec les micro-organismes ..... 86

#### Le corps humain et la santé

- 8 Ubiquité du monde bactérien et mesures préventives ..... 87

- 9 Les réactions immunitaires ..... 88
- 10 La vaccination : une stimulation du système immunitaire ..... 89
- 11 Antiseptiques et antibiotiques ..... 90

#### La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

- 12 Crises biologiques et découpage des temps géologiques ..... 91
- 13 Des crises récentes liées au climat .... 92
- 14 L'influence des activités humaines sur les écosystèmes et la biodiversité .. 93

### Sujet du Brevet ..... 103

## 2- L'épreuve de français, histoire-géographie-EMC

Descriptif de l'épreuve ..... 108

### Français (p. 111)

Rappels et conseils ..... 112

#### Conjugaison

- 1 Le présent et le futur simple de l'indicatif. .... 114
- 2 L'imparfait et le passé simple de l'indicatif. .... 115
- 3 Les temps composés de l'indicatif. .... 116
- 4 L'emploi des temps de l'indicatif. .... 117
- 5 Le conditionnel et l'impératif. .... 118
- 6 Le subjonctif. .... 119
- 7 L'emploi des modes indicatif, conditionnel, subjonctif, impératif. .... 120
- 8 La voix passive. .... 121
- 9 Quelques verbes difficiles. .... 122

#### Grammaire

- 10 Les classes grammaticales. .... 123
- 11 Les fonctions. .... 124
- 12 Le groupe nominal minimal et les reprises pronominales. .... 125
- 13 Le groupe nominal enrichi. .... 126
- 14 L'énonciation. .... 127
- 15 Les types de phrases. .... 128
- 16 La phrase complexe. .... 129
- 17 La proposition subordonnée relative. . 130
- 18 Les constructions passive, pronominale et impersonnelle. .... 131

#### Orthographe

- 19 Formation des mots et orthographe. . 132
- 20 Les homophones (1). .... 133

- 21 Les homophones (2). .... 134
- 22 L'accord du verbe. .... 135
- 23 Verbes en *-ai* ou *-ais*, *-rai* ou *-rais* ?... 136
- 24 Indicatif ou subjonctif ?..... 137
- 25 L'accord des adjectifs qualificatifs. .... 138
- 26 L'accord du participe passé. .... 139
- 27 Les accords dans la subordonnée relative. .... 140
- 28 Les adverbes. .... 141

#### Lecture-Rédaction

- 29 L'organisation et la présentation d'un texte. .... 142
- 30 L'étude de l'image. .... 143
- 31 Les niveaux de langue. .... 144
- 32 Le vocabulaire. .... 145
- 33 L'expression du temps. .... 146
- 34 Les paroles rapportées. .... 147
- 35 Les connecteurs logiques. .... 148
- 36 Les procédés ou figures de style. .... 149
- 37 Étudier ou écrire un récit. .... 150
- 38 Étudier ou écrire une description. .... 151
- 39 Étudier ou écrire un dialogue. .... 152
- 40 Étudier ou écrire une argumentation. . 153

Mémento ..... 154

Sujets du Brevet ..... 181

- Sujet 1. .... 181
- Sujet 2. .... 186

## Histoire-Géographie-EMC (p. 155)

### Rappels et conseils ..... 156

#### Histoire

- 1 La Première Guerre mondiale (1914-1918) ..... 158
- 2 Le régime totalitaire de Staline en URSS (1924-1953) ..... 159
- 3 Le régime totalitaire d'Hitler en Allemagne (1933-1945) ..... 160
- 4 Le Front populaire ..... 161
- 5 La Seconde Guerre mondiale (1939-1945) ..... 162
- 6 La France dans la Seconde Guerre mondiale (1940-1945) ..... 163
- 7 Indépendances et construction de nouveaux États ..... 164
- 8 La guerre froide (1945-1991) ..... 165
- 9 La mise en œuvre du projet européen ..... 166
- 10 Le monde après 1989 ..... 167
- 11 La République française de 1944 à 2007 ..... 168

#### Géographie

- 12 Les aires urbaines ..... 169
- 13 Les espaces productifs agricoles et industriels ..... 170

- 14 Les espaces productifs de services... 171
- 15 Les espaces de faible densité ..... 172
- 16 Inégalités et aménagement du territoire français ..... 173
- 17 L'Union européenne ..... 174
- 18 La France et l'Europe dans le monde.. 175

#### Enseignement moral et civique

- 19 La sensibilité, soi et les autres ..... 176
- 20 Le droit et la règle : des principes pour vivre avec les autres ..... 177
- 21 Le jugement : penser par soi-même et avec les autres ..... 178
- 22 Agir individuellement et collectivement ..... 179

### Mémento ..... 180

### Sujets du Brevet ..... 181

- Sujet 1 ..... 181
- Sujet 2 ..... 186

## 3- L'épreuve orale

### Descriptif de l'épreuve ..... 192

- 1 Se préparer à l'épreuve orale ..... 193
- 2 Réussir l'épreuve orale ..... 194

## Corrigés

Mathématiques ..... 195	Français ..... 212
Physique-Chimie/Technologie ..... 205	Histoire-Géographie-EMC ..... 218
Sciences de la vie et de la Terre ..... 209	Sujets du Brevet ..... 223

# 1 Diviseurs

Soit  $a, b$  et  $n$  trois entiers naturels non nuls tels que  $n = a \times b$ .  
 $a$  et  $b$  sont des **diviseurs** de  $n$ .  $n$  est un **multiple** de  $a$  et de  $b$ .

*Remarque :* pour tout entier non nul,  $n = 1 \times n$ , donc 1 et  $n$  sont des diviseurs de  $n$ .

**1** Pour chaque entier, écris tous les produits d'entiers naturels auxquels il est égal, puis donne l'ensemble de ses diviseurs.

*Exemple :*  $24 = 1 \times 24 = 2 \times 12 = 3 \times 8 = 4 \times 6$ . Les diviseurs de 24 sont 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 et 24.

- » 35 = .....
- » 20 = .....
- » 56 = .....
- » 43 = .....

**2** Pose les divisions euclidiennes et écris les résultats en ligne. Précise les restes.

*Exemple :* 
$$\begin{array}{r|l} 123 & 7 \\ 53 & 17 \\ 4 & \end{array}$$
 donc  
 $123 = 7 \times 17 + 4$ .  
 Le reste est 4.

On peut aussi poser les soustractions dans les divisions.

- » 
$$\begin{array}{r|l} 253 & 6 \\ & \\ & \\ & \end{array}$$
 .....
- » 
$$\begin{array}{r|l} 828 & 18 \\ & \\ & \\ & \end{array}$$
 .....
- » 
$$\begin{array}{r|l} 967 & 15 \\ & \\ & \\ & \end{array}$$
 .....
- » 
$$\begin{array}{r|l} 1\ 025 & 15 \\ & \\ & \\ & \end{array}$$
 .....

**3** Résous le problème.

- a. Donne la liste des diviseurs de 48. » .....
- b. Donne la liste des diviseurs de 42. » .....
- c. Quels sont les diviseurs communs à 48 et à 42 ? Précise lequel est le plus grand d'entre eux.  
 » .....

**4** En justifiant ta réponse, dis si ces affirmations sont vraies ou fausses.

- a. 432 est divisible par 32. » .....
- b. 35 est un diviseur de 665. » .....
- c. 240 est un multiple de 48. » .....

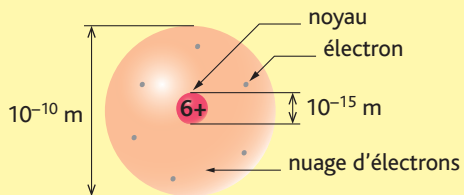
# 1 Les constituants de l'atome

## Modèle de l'atome

• Un **atome** est composé d'un **noyau** (chargé positivement) et d'un **nuage d'électrons** (chargé négativement). Les électrons sont en mouvement autour du noyau. Un atome est électriquement neutre car il contient autant de charges positives (protons) dans son noyau que de charges négatives (électrons) dans son nuage.

• Le diamètre d'un atome est de l'ordre du dixième de **nanomètre**, soit  $10^{-10}$  m. Son noyau est 100 000 fois plus petit, soit  $10^{-15}$  m.

• Le noyau est constitué de **protons** (chargés positivement) et de **neutrons** (neutres). Ils constituent les **nucléons**.



## Élément chimique

• Un élément chimique est identifié par son symbole et par son numéro atomique Z (nombre de protons que contient un atome).

• Sur Terre, il existe 112 éléments chimiques stables. Dans la classification périodique (voir p. 76), les éléments sont classés par numéro atomique Z croissant.

### 1 Vrai ou faux ? Coche la bonne réponse.

V F

- a. Un atome est électriquement neutre. ....  V  F
- b. Le noyau d'un atome est 10 fois plus petit que l'atome. ....  V  F
- c. L'électron est chargé positivement. ....  V  F
- d. Le proton est chargé positivement. ....  V  F
- e. Proton et neutron constituent les nucléons. ....  V  F
- f. Le nombre de nucléons d'un élément est appelé numéro atomique. ....  V  F

### 2 L'atome

a. Représente dans le cadre ci-contre un atome d'oxygène en indiquant le nom, le nombre de ses constituants ainsi que leur charge électrique.

b. Pourquoi peut-on dire qu'un atome d'oxygène est électriquement neutre ?

► .....

c. L'atome d'aluminium a un rayon de  $1,2 \times 10^{-10}$  m. Calcule le diamètre  $d$  de cet atome ainsi que celui de son noyau.

► .....

.....



Le noyau d'un atome est 100 000 fois plus petit que l'atome.

# 1 Support et maintien de l'information héréditaire d'un individu

- Chaque individu présente les caractères de son espèce et des caractères individuels.
- Les caractères transmis au fil des générations sont des **caractères héréditaires**. Certains caractères acquis en cours de vie, sous l'influence de l'environnement, ne sont pas transmissibles.
- Dans une même espèce, tous les individus possèdent le même nombre de **chromosomes** dans leurs cellules (23 paires pour l'espèce humaine, soit 46). Les chromosomes, supports de l'information héréditaire, sont constitués d'**ADN** : une molécule capable de se pelotonner au début de la multiplication cellulaire (ou **mitose**), prenant alors la forme d'un chromosome visible au microscope.
- Les cellules de l'organisme possèdent la même information héréditaire que la cellule-œuf dont elles proviennent par mitoses successives : la mitose est préparée par la copie de l'ADN de chacun des chromosomes d'une cellule (ils deviennent doubles), les copies se séparent ensuite à l'identique dans les deux cellules formées. La mitose permet donc de maintenir la quantité (nombre de chromosomes) et la qualité de l'information héréditaire.

## 1 Rédige une phrase à partir des mots proposés.

a. cellules – information héréditaire – identique – cellule-œuf – mitoses successives

► .....

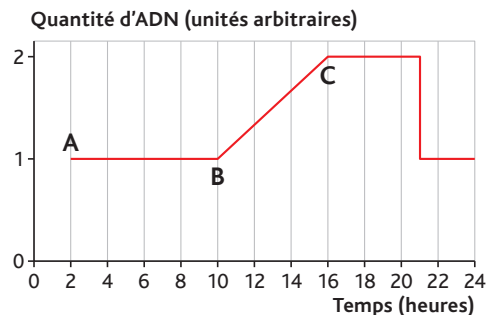
b. copie – mitose – préparation – chromosomes

► .....

## 2 Étudier un graphe

Le bronzage disparaît après l'été, du fait des multiplications des cellules cutanées.

On peut cultiver des cellules de peau sur un milieu nutritif qui permet leur multiplication. L'évolution de la quantité d'ADN dans une cellule de cette culture donne la courbe ci-contre.



a. Choisis le titre qui convient au graphe ci-contre.

- La perte du bronzage au cours du temps
- La multiplication cellulaire
- Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule en fonction du temps

b. À partir du graphe, on peut dire que la mitose se produit :

- après 22 h.
- entre 20 h et 22 h.
- entre 16 h et 20 h.
- entre 10 h et 16 h.

c. La cellule schématisée ci-contre contient une paire de chromosomes doubles. Où la placerais-tu sur le graphe ?

- au niveau du A.
- au niveau du B.
- au niveau du C.



# 1 Le présent et le futur simple de l'indicatif

• Au **présent de l'indicatif**, les terminaisons des verbes en **-er** sauf « aller » (verbes du **1<sup>er</sup> groupe**) sont : **-e, -es, -e, -ons, -ez, -ent**.

Les verbes du **2<sup>e</sup> groupe** (verbes en **-ir**, se conjuguant en « issons » à la 1<sup>re</sup> personne du pluriel du présent de l'indicatif) ont toujours les mêmes terminaisons : **-is, -is, -it, -issons, -issez, -issent**.

Les autres verbes (verbes du **3<sup>e</sup> groupe**) présentent quatre modèles de conjugaison :

Type <b>venir</b>	Type <b>prendre</b>	Type <b>vouloir</b>	Type <b>offrir</b>
je viens	je prends	je veux	j'offre
tu viens	tu prends	tu veux	tu offres
il vient	il prend	il veut	il offre
nous venons	nous prenons	nous voulons	nous offrons
vous venez	vous prenez	vous voulez	vous offrez
ils viennent	ils prennent	ils veulent	ils offrent
	→ Les verbes en <b>-dre</b> sauf ceux en <b>-indre</b> et <b>-soudre</b> .	→ Les verbes <b>pouvoir</b> , <b>vouloir</b> et <b>valoir</b> .	

• Au **futur simple de l'indicatif**, les terminaisons sont : **-ai, -as, -a, -ons, -ez, -ont**.

## 1 Conjugue ces verbes à la 1<sup>re</sup> personne du singulier du présent de l'indicatif.

noircir ► .....

négocier ► .....

plaindre ► .....

Au présent, les verbes en **-indre** et **-soudre** ont les mêmes terminaisons que **venir** : *je peins, je crains...*

## 2 Conjugue ces verbes à la 3<sup>e</sup> personne du singulier du présent de l'indicatif.

atteindre ► .....

distraindre ► .....

répondre ► .....

rejeter ► .....

## 3 Écris ces phrases au présent de l'indicatif.

a. Le bûcheron scia le vieux chêne. ► .....

b. Tu éteindras la lumière. ► .....

c. Ce travail vaudrait une récompense. ► .....

## 4 Entoure l'intrus et justifie ta réponse.

il verra, il partira, il dira, il préparera, il saura, il louera, il vivra, il montrera, il peindra

► .....

## 5 Conjugue ces verbes à la 1<sup>re</sup> personne du singulier du futur simple de l'indicatif.

secouer ► .....

plaire ► .....

coudre ► .....

nourrir ► .....



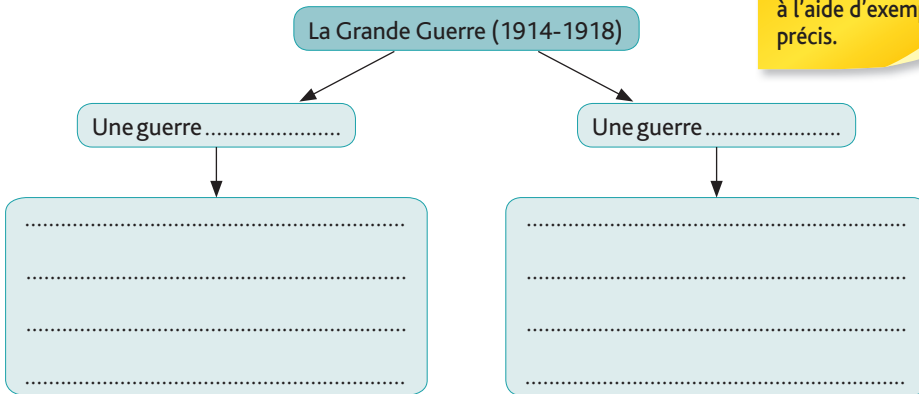
# 1 La Première Guerre mondiale (1914-1918)

**A. La Première Guerre mondiale dure plus de quatre ans.** C'est d'abord une guerre de mouvement (août 1914-1915), puis une **guerre de position** dans les tranchées (1915-1918), pour redevenir une guerre de mouvement jusqu'à l'**armistice** du 11 novembre 1918 (victoire de la France et de ses alliés contre l'Allemagne et l'Autriche-Hongrie).

**B. Cette Grande Guerre est violente et totale.** C'est une guerre industrielle (production massive d'armes). La brutalité des combats et des conditions de vie dans les tranchées ainsi que le **génocide arménien** sont des manifestations d'une **violence de masse**. Cette guerre est dite « totale » car elle impose la participation des civils.

**C. La Première Guerre mondiale transforme l'Europe.** Elle fait 10 millions de morts et endette le continent. Les tensions sont nombreuses à cause des **nouvelles frontières** (la France reprend la Moselle et l'Alsace à l'Allemagne). Une **révolution** permet à Lénine et à son Parti communiste de prendre le pouvoir en Russie.

## 1 Pourquoi dit-on que la Première Guerre mondiale a été une guerre totale et violente ?



Complète le schéma à l'aide d'exemples précis.

## 2 Lis le texte suivant, puis réponds aux questions.

« Le 25 février 1917,

Ma chère Hanna,

J'ai reçu hier ton colis avec la marmelade et aujourd'hui celui avec les oranges et l'œuf. Tu me demandes ce que nous mangeons. Dans la semaine en moyenne deux fois de la soupe aux pois à la couenne de lard, deux fois du bouillon de riz sucré, une fois des haricots verts et une fois de la soupe de riz avec de la viande de bœuf. On mange à même le couvercle de notre casserole de fer, et j'ai toujours dans ma poche ma cuillère, juste essuyée à l'aide de papier. Tous les huit jours, je dors une fois sans mes bottes, tous les dix jours je change de chaussettes. Je dors tout habillé, les pieds enfoncés dans un sac, le manteau par-dessus, puis recouvert d'une couverture de laine. Personne n'a peur de la crasse : on s'y est habitué. On rince, on boit et l'on se lave dans l'eau des tranchées.

Christian »

D'après une lettre de Christian Bordeching, extraite de *Paroles de poilus*, « Libro », Flammarion, 1998.

- Présente le document.
- Où combattent les soldats pendant la Première Guerre mondiale ?
- Quelles sont les souffrances subies par les poilus dans les tranchées ?

a. Relève la date et l'auteur, puis explique de quel texte il s'agit.