

Préparer sa rentrée en PTSI au lycée Chaptal



Tout d'abord, toutes nos félicitations pour votre admission en classe de PTSI au lycée Chaptal. Nous serons ravis de vous accueillir en septembre prochain. La CPGE est une formation exigeante et il convient de vous y préparer pour aborder sereinement cette rentrée.

Pour ce faire, l'équipe pédagogique de PTSI a réalisé un cahier de vacances vous permettant de réviser les différentes matières. Il faudra vous organiser durant l'été pour regarder l'ensemble du travail proposé.

Le cahier joint comprend les informations concernant l'ensemble des disciplines.

Bonnes vacances !

*Mathématiques et sciences physiques
Sciences de l'ingénieur*

Chers futurs élèves de PTSI,

Nous nous réjouissons de vous accueillir à la rentrée prochaine. Pour que vous puissiez l'aborder sereinement, vous trouverez ci-dessous des indications sur le travail à faire en mathématiques et en sciences physiques.

Pour les mathématiques, vous trouverez ci-après un cahier regroupant les notions à travailler pendant les vacances. Les exercices sont à rédiger sur un petit cahier, que vous devez apporter le jour de la rentrée. Ils seront corrigés en classe.

Pour les sciences physiques, les corrigés sont indiqués en fin de cahier.

Pour les sciences de l'ingénieur, pas de préparation particulière si ce n'est bien travailler les mathématiques et la physique.

Fractions

Prérequis

Règles de calcul sur les fractions.

Calculs dans l'ensemble des rationnels

Calcul 1.1 — Simplification de fractions.

Simplifier les fractions suivantes (la lettre k désigne un entier naturel non nul).

a) $\frac{32}{40}$

c) $\frac{27^{-1} \times 4^2}{3^{-4} \times 2^4}$

b) $8^3 \times \frac{1}{4^2}$

d) $\frac{(-2)^{2k+1} \times 3^{2k-1}}{4^k \times 3^{-k+1}}$

Calcul 1.2 — Sommes, produits, quotients, puissances.



Écrire les nombres suivants sous forme d'une fraction irréductible.

a) $\frac{2}{4} - \frac{1}{3}$

c) $\frac{36}{25} \times \frac{15}{12} \times 5$

b) $\frac{2}{3} - 0,2$

d) $-\frac{2}{15} \div (-\frac{6}{5})$

Calcul 1.3



Écrire les nombres suivants sous forme d'une fraction irréductible.

a) $(2 \times 3 \times 5 \times 7)(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7})$

b) $(\frac{136}{15} - \frac{28}{5} + \frac{62}{10}) \times \frac{21}{24}$

c) $\frac{5^{10} \times 7^3 - 25^5 \times 49^2}{(125 \times 7)^3 + 5^9 \times 14^3}$

d) $\frac{1\,978 \times 1\,979 + 1\,980 \times 21 + 1958}{1\,980 \times 1\,979 - 1\,978 \times 1\,979}$

Calcul 1.4 — Un petit calcul.

Écrire $\frac{0,5 - \frac{3}{17} + \frac{3}{37}}{\frac{5}{6} - \frac{5}{17} + \frac{5}{37}} + \frac{0,5 - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - 0,2}{\frac{7}{5} - \frac{7}{4} + \frac{7}{3} - 3,5}$ sous forme d'une fraction irréductible.

Calcul 1.5 — Le calcul littéral à la rescousse.



En utilisant les identités remarquables et le calcul littéral, calculer les nombres suivants.

a) $\frac{2\,022}{(-2\,022)^2 + (-2\,021)(2\,023)}$

c) $\frac{1\,235 \times 2\,469 - 1\,234}{1\,234 \times 2\,469 + 1\,235}$

b) $\frac{2\,021^2}{2\,020^2 + 2\,022^2 - 2}$

d) $\frac{4\,002}{1\,000 \times 1\,002 - 999 \times 1\,001}$

Calcul 1.6 — Les fractions et le calcul littéral.



Mettre sous la forme d'une seule fraction, qu'on écrira sous la forme la plus simple possible.

- a) $\frac{1}{(n+1)^2} + \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n}$ pour $n \in \mathbb{N}^*$
- b) $\frac{a^3 - b^3}{(a-b)^2} - \frac{(a+b)^2}{a-b}$ pour $(a, b, c) \in \mathbb{Z}^3$, distincts deux à deux.
- c) $\frac{\frac{6(n+1)}{n(n-1)(2n-2)}}{\frac{2n+2}{n^2(n-1)^2}}$ pour $n \in \mathbb{N}^* \setminus \{1, 2\}$

Calcul 1.7 — Le quotient de deux sommes de Gauss.



Simplifier $\frac{\sum_{k=0}^{n^2} k}{\sum_{k=0}^n k}$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, en utilisant la formule $1 + 2 + \dots + p = \frac{p(p+1)}{2}$

Calcul 1.8 — Décomposition en somme d'une partie entière et d'une partie décimale.



Soit $k \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ et $x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$. Écrire les fractions suivantes sous la forme $a + \frac{b}{c}$ avec $b < c$.

- a) $\frac{29}{6}$ b) $\frac{k}{k-1}$... c) $\frac{3x-1}{x-2}$..

Calcul 1.9 — Un produit de fractions.



Soit $t \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. On donne $A = \frac{1}{1+t^2} - \frac{1}{(1+t)^2}$ et $B = (1+t^2)(1+t)^2$.

Simplifier AB autant que possible.

Comparaison

Calcul 1.10 — Règles de comparaison.



Comparer les fractions suivantes avec le signe « > », « < » ou « = ».

- a) $\frac{3}{5} \dots \frac{5}{9}$ b) $\frac{12}{11} \dots \frac{10}{12}$ c) $\frac{125}{25} \dots \frac{105}{21}$

Calcul 1.11 — Produit en croix.



Les nombres $A = \frac{33\,215}{66\,317}$ et $B = \frac{104\,348}{208\,341}$ sont-ils égaux ? Oui ou non ?

Calcul 1.12 — Produit en croix.



On pose $A = \frac{100\,001}{1\,000\,001}$ et $B = \frac{1\,000\,001}{10\,000\,001}$: a-t-on $A > B$, $A = B$ ou $A < B$?

Puissances

Prérequis

Opérations sur les puissances (produits, quotients), décomposition en facteurs premiers, sommes d'expressions fractionnaires (même dénominateur), identités remarquables, factorisations et développements simples.

Calcul 2.1



Dans chaque cas, donner le résultat sous la forme d'une puissance de 10.

a) $10^5 \cdot 10^3$

c) $\frac{10^5}{10^3}$

e) $\frac{(10^5 \cdot 10^{-3})^5}{(10^{-5} \cdot 10^3)^{-3}}$

b) $(10^5)^3$

d) $\frac{10^{-5}}{10^{-3}}$

f) $\frac{(10^3)^{-5} \cdot 10^5}{10^3 \cdot 10^{-5}}$

Calcul 2.2



Dans chaque cas, donner le résultat sous la forme a^n avec a et n deux entiers relatifs.

a) $3^4 \cdot 5^4$

c) $\frac{2^5}{2^{-2}}$

e) $\frac{6^5}{2^5}$

b) $(5^3)^{-2}$

d) $(-7)^3 \cdot (-7)^{-5}$

f) $\frac{(30^4)^7}{2^{28} \cdot 5^{28}}$

Calcul 2.3



Dans chaque cas, donner le résultat sous la forme $2^n \cdot 3^p$, où n et p sont deux entiers relatifs.

a) $\frac{2^3 \cdot 3^2}{3^4 \cdot 2^8 \cdot 6^{-1}}$

c) $\frac{3^{22} + 3^{21}}{3^{22} - 3^{21}}$

b) $2^{21} + 2^{22}$

d) $\frac{(3^2 \cdot (-2)^4)^8}{((-3)^5 \cdot 2^3)^{-2}}$

Calcul 2.4



Dans chaque cas, simplifier au maximum.

a) $\frac{8^{17} \cdot 6^{-6}}{9^{-3} \cdot 2^{42}}$

c) $\frac{12^{-2} \cdot 15^4}{25^2 \cdot 18^{-4}}$

b) $\frac{55^2 \cdot 121^{-2} \cdot 125^2}{275 \cdot 605^{-2} \cdot 25^4}$

d) $\frac{36^3 \cdot 70^5 \cdot 10^2}{14^3 \cdot 28^2 \cdot 15^6}$

Calcul 2.5



Dans chaque cas, simplifier au maximum l'expression en fonction du réel x .

a) $\frac{x}{x-1} - \frac{2}{x+1} - \frac{2}{x^2-1}$

c) $\frac{x^2}{x^2-x} + \frac{x^3}{x^3+x^2} - \frac{2x^2}{x^3-x}$

b) $\frac{2}{x+2} - \frac{1}{x-2} + \frac{8}{x^2-4}$

d) $\frac{1}{x} + \frac{x+2}{x^2-4} + \frac{2}{x^2-2x}$

Calcul littéral

Prérequis

Les identités remarquables !

Développer, réduire et ordonner

Dans cette section, on tâchera de mener les calculs avec le minimum d'étapes. Idéalement, on écrira directement le résultat. La variable x représente un nombre réel (ou complexe).

Calcul 3.1



Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes selon les puissances décroissantes de x .

- | | | | |
|--|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| a) $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^3$ | <input type="text"/> | d) $(x+1)^2(x-1)(x^2+x+1)$ | <input type="text"/> |
| b) $(x-1)^3(x^2+x+1)$ | <input type="text"/> | e) $(x-1)^2(x+1)(x^2+x+1)$ | <input type="text"/> |
| c) $(x+1)^2(x-1)(x^2-x+1)$ | <input type="text"/> | f) $(x^2+x+1)(x^2-x+1)$ | <input type="text"/> |

Calcul 3.2



Développer, réduire et ordonner les expressions polynomiales suivantes selon les puissances croissantes de x .

- | | |
|--|----------------------|
| a) $(x-2)^2(-x^2+3x-1) - (2x-1)(x^3+2)$ | <input type="text"/> |
| b) $(2x+3)(5x-8) - (2x-4)(5x-1)$ | <input type="text"/> |
| c) $\left((x+1)^2(x-1)(x^2-x+1) + 1\right)x - x^6 - x^5 + 2$ | <input type="text"/> |
| d) $(x+1)(x-1)^2 - 2(x^2+x+1)$ | <input type="text"/> |
| e) $(x^2 + \sqrt{2}x + 1)(1 - \sqrt{2}x + x^2)$ | <input type="text"/> |
| f) $(x^2 + x + 1)^2$ | <input type="text"/> |

Factoriser

Calcul 3.3 — Petite mise en jambe.



Factoriser les expressions polynomiales de la variable réelle x suivantes.

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| a) $-(6x+7)(6x-1) + 36x^2 - 49$ | <input type="text"/> |
| b) $25 - (10x+3)^2$ | <input type="text"/> |
| c) $(6x-8)(4x-5) + 36x^2 - 64$ | <input type="text"/> |
| d) $(-9x-8)(8x+8) + 64x^2 - 64$ | <input type="text"/> |

Expressions algébriques

Prérequis

Identités remarquables.

Équations polynomiales

Calcul 5.1 — Cubique.

Soit a un nombre réel tel que $a^3 - a^2 + 1 = 0$.Exprimer les quantités suivantes sous la forme $xa^2 + ya + z$ où x, y, z sont trois nombres rationnels.

a) $(a + 2)^3$

c) a^{12}

b) $a^5 - a^6$

d) $\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$

Calcul 5.2 — Introduction aux nombres complexes.

Soit i un nombre tel que $i^2 = -1$.Exprimer les quantités suivantes sous la forme $x + iy$ où x, y sont deux réels.

a) $(3 + i)^2$

c) $(3 - i)^3$

b) $(3 - i)^2$

d) $(3 - 2i)^3$

Calcul 5.3



Même exercice.

a) $(4 - 5i)(6 + 3i)$

c) $(-4 + i\sqrt{5})^3$

b) $(2 + 3i)^3(2 - 3i)^3$

d) $(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2})^3$

Calcul 5.4 — Puissance cinquième.

Soit a un nombre distinct de 1 tel que $a^5 = 1$. Calculer les nombres suivants :

a) $a^7 - 3a^6 + 4a^5 - a^2 + 3a - 1$

b) $a^{1234} \times a^{2341} \times a^{3412} \times a^{4123}$

c) $\prod_{k=0}^{1234} a^k$

d) $1 + a + a^2 + a^3 + a^4$

e) $\sum_{k=1}^{99} a^k$

f) $\prod_{k=0}^4 (2 - a^k)$

Équations du second degré

Prérequis

Relations entre coefficients et racines.

Dans cette fiche :

- tous les trinômes considérés sont réels ;
- on ne s'intéresse qu'à leurs éventuelles **racines réelles** ;
- tous les paramètres sont choisis de telle sorte que l'équation considérée soit bien de degré 2.

Les formules donnant explicitement les racines d'une équation du second degré en fonction du discriminant **ne servent nulle part** dans cette fiche d'exercices !

Recherche de racines

Calcul 6.1 — Des racines vraiment évidentes.



Résoudre mentalement les équations suivantes. Les racines évidentes sont à chercher parmi 0, 1, -1, 2, -2 ainsi éventuellement que 3 et -3.

a) $x^2 - 6x + 9 = 0$

f) $2x^2 + 3x = 0$

b) $9x^2 + 6x + 1 = 0$

g) $2x^2 + 3 = 0$

c) $x^2 + 4x - 12 = 0$

h) $x^2 + 4x - 5 = 0$

d) $x^2 - 5x + 6 = 0$

i) $3x^2 - 11x + 8 = 0$

e) $x^2 - 5x = 0$

j) $5x^2 + 24x + 19 = 0$

Calcul 6.2 — Somme et produit.



Résoudre mentalement les équations suivantes.

a) $x^2 - 13x + 42 = 0$

d) $x^2 - 8x - 33 = 0$

b) $x^2 + 8x + 15 = 0$

e) $x^2 - (a + b)x + ab = 0$

c) $x^2 + 18x + 77 = 0$

f) $x^2 - 2ax + a^2 - b^2 = 0$

Calcul 6.3 — L'une grâce à l'autre.



Calculer la seconde racine des équations suivantes.

a) $3x^2 - 14x + 8 = 0$ sachant que $x = 4$ est racine

b) $7x^2 + 23x + 6 = 0$ sachant que $x = -3$ est racine

c) $mx^2 + (2m + 1)x + 2 = 0$ sachant que $x = -2$ est racine

d) $(m + 3)x^2 - (m^2 + 5m)x + 2m^2 = 0$ sachant que $x = m$ est racine

Factorisations et signe

Calcul 6.7 — Factorisation à vue.



Déterminer de tête les valeurs des paramètres a et b pour que les égalités suivantes soient vraies pour tout x .

- a) $2x^2 + 7x + 6 = (x + 2)(ax + b)$
- b) $-4x^2 + 4x - 1 = (2x - 1)(ax + b)$
- c) $-3x^2 + 14x - 15 = (x - 3)(ax + b)$
- d) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{11}{2}x - 40 = (x - 5)(ax + b)$
- e) $x^2 + 2\sqrt{7}x - 21 = (x - \sqrt{7})(ax + b)$

Calcul 6.8 — Signe d'un trinôme.



Déterminer l'ensemble des valeurs de x pour lesquelles les expressions suivantes sont positives ou nulles.

- a) $x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{2}$
- b) $-x^2 + 2x + 15$
- c) $(x + 1)(3x - 2)$
- d) $\frac{x - 4}{2x + 1}$

Exponentielle et Logarithme

Prérequis

Exponentielle, logarithme.

Logarithmes

Calcul 7.1

Calculer les nombres suivants en fonction de $\ln 2$, $\ln 3$ et $\ln 5$.

a) $\ln 16$

d) $\frac{1}{8} \ln \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \ln \frac{1}{8}$

b) $\ln 512$

e) $\ln 72 - 2 \ln 3$

c) $\ln 0,125$

f) $\ln 36$

Calcul 7.2

Calculer les nombres suivants en fonction de $\ln 2$, $\ln 3$ et $\ln 5$.

a) $\ln \frac{1}{12}$

d) $\ln 500$

b) $\ln(2,25)$

e) $\ln \frac{16}{25}$

c) $\ln 21 + 2 \ln 14 - 3 \ln(0,875)$

f) $\ln(6,25)$

Calcul 7.3

Calculer les nombres suivants en fonction de $\ln 2$, $\ln 3$ et $\ln 5$.

$$\ln \frac{1}{2} + \ln \frac{2}{3} + \dots + \ln \frac{98}{99} + \ln \frac{99}{100}$$

Calcul 7.4 — Logarithme et radicaux.



a) On pose $\alpha = \frac{7}{16} \ln(3 + 2\sqrt{2}) - 4 \ln(\sqrt{2} + 1)$. Calculer $(1 + \sqrt{2})^2$ et $\frac{1}{\sqrt{2} + 1}$.

En déduire une écriture simplifiée de α en fonction de $\ln(\sqrt{2} - 1)$

b) Calculer β sachant que $\ln \beta = \ln(7 + 5\sqrt{2}) + 8 \ln(\sqrt{2} + 1) + 7 \ln(\sqrt{2} - 1)$

c) Simplifier $\gamma = \ln((2 + \sqrt{3})^{20}) + \ln((2 - \sqrt{3})^{20})$

d) Simplifier $\delta = \ln\left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2}\right) + \ln\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2}\right)$

Trigonométrie

Prérequis

Relation $\cos^2 + \sin^2 = 1$. Symétrie et périodicité de $\sin$ et $\cos$.
Formules d'addition et de duplication. Fonction tangente.

Dans toute cette fiche, x désigne une quantité réelle.

Valeurs remarquables de cosinus et sinus

Calcul 8.1

Simplifier :

a) $\cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{3\pi}{4} + \cos \frac{5\pi}{4} + \cos \frac{7\pi}{4}$.

c) $\tan \frac{2\pi}{3} + \tan \frac{3\pi}{4} + \tan \frac{5\pi}{6} + \tan \frac{7\pi}{6}$

b) $\sin \frac{5\pi}{6} + \sin \frac{7\pi}{6}$

d) $\cos^2 \frac{4\pi}{3} - \sin^2 \frac{4\pi}{3}$

Propriétés remarquables de cosinus et sinus

Calcul 8.2

Simplifier :

a) $\sin(\pi - x) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

c) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$

b) $\sin(-x) + \cos(\pi + x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

d) $\cos(x - \pi) + \sin\left(-\frac{\pi}{2} - x\right)$

Formules d'addition

Calcul 8.3

Calculer les quantités suivantes.

a) $\cos \frac{5\pi}{12}$ (on a $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} = \frac{5\pi}{12}$)

c) $\sin \frac{\pi}{12}$

b) $\cos \frac{\pi}{12}$

d) $\tan \frac{\pi}{12}$

Calcul 8.4

a) Simplifier : $\sin(4x) \cos(5x) - \sin(5x) \cos(4x)$

b) Simplifier : $\frac{\sin 2x}{\sin x} - \frac{\cos 2x}{\cos x}$ (pour $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$)

c) Simplifier : $\cos x + \cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(x + \frac{4\pi}{3}\right)$

d) Expliciter $\cos(3x)$ en fonction de $\cos x$

Formules de duplication

Calcul 8.5



En remarquant qu'on a $\frac{\pi}{4} = 2 \times \frac{\pi}{8}$, calculer :

a) $\cos \frac{\pi}{8}$

b) $\sin \frac{\pi}{8}$

Calcul 8.6



a) Simplifier : $\frac{1 - \cos(2x)}{\sin(2x)}$ (avec $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$)

b) Simplifier : $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$ (pour $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$)

c) Expliciter $\cos(4x)$ en fonction de $\cos x$

Équations trigonométriques

Calcul 8.7



Résoudre dans $[0, 2\pi]$, dans $[-\pi, \pi]$, puis dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $\cos x = \frac{1}{2}$

f) $|\tan x| = \frac{1}{\sqrt{3}}$

b) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

g) $\cos(2x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\sin x = \cos \frac{2\pi}{3}$

h) $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

d) $\tan x = -1$

i) $\cos x = \cos \frac{\pi}{7}$

e) $\cos^2 x = \frac{1}{2}$

j) $\sin x = \cos \frac{\pi}{7}$

Inéquations trigonométriques

Calcul 8.8



Résoudre dans $[0, 2\pi]$, puis dans $[-\pi, \pi]$, les inéquations suivantes :

a) $\cos x \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$

e) $\tan x \geq 1$

b) $\cos x \leq \cos \frac{\pi}{3}$

f) $|\tan x| \geq 1$

c) $\sin x \leq \frac{1}{2}$

g) $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \geq 0$

d) $|\sin x| \leq \frac{1}{2}$

h) $\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \geq 0$

Dérivation

Prérequis

Dérivées des fonctions usuelles. Formules de dérivation.

Application des formules usuelles

Calcul 9.1 — Avec des produits.



Déterminer l'expression de $f'(x)$ pour f définie par :

a) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (x^2 + 3x + 2)(2x - 5)$

b) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (x^3 + 3x + 2)(x^2 - 5)$

c) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (x^2 - 2x + 6) \exp(2x)$

d) $x \in]2, +\infty[$ et $f(x) = (3x^2 - x) \ln(x - 2)$

Calcul 9.2 — Avec des puissances.



Déterminer l'expression de $f'(x)$ pour f définie par :

a) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (x^2 - 5x)^5$

b) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (2x^3 + 4x - 1)^2$

c) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (\sin(x) + 2 \cos(x))^2$

d) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (3 \cos(x) - \sin(x))^3$

Calcul 9.3 — Avec des fonctions composées.



Déterminer l'expression de $f'(x)$ pour f définie par :

a) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = \ln(x^2 + 1)$

b) $x \in]1, +\infty[$ et $f(x) = \ln(\ln(x))$

c) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = (2 - x) \exp(x^2 + x)$

d) $x \in \mathbb{R}$ et $f(x) = \exp(3 \sin(2x))$

Sciences physiques

PTSI – Lycée Chaptal

Encore félicitations pour votre entrée en PTSI !

Pour les sciences physiques, je vous conseille de bien relire vos cours de terminale.

L'essentiel est surtout de vous exercer au calcul, aux conversions et à l'analyse dimensionnelle.

1 Cahier de révisions

Pour tous, vous trouverez ci-après un cahier d'entraînement pour revoir quelques notions du programme et s'exercer aux techniques calculatoires. Il a été rédigé par de nombreux professeurs de CPGE et est un bon support de révisions.

2 Chimie

Pour ceux qui n'ont pas fait de chimie en terminale, je vous conseille de lire la partie chimie du livre de Mr Huet :

<https://www.ph-suet.fr/lycée/>

Il n'est pas utile de tout faire, certaines parties du programme sont revues en première année de classe préparatoire. L'idée est de vous familiariser avec les notions que vous n'avez pas vues en terminale.

Je vous souhaite de très bonnes vacances et un bel été.

Conversions

Prérequis

Unités du Système international. Écriture scientifique.

Unités et multiples



Entraînement 1.1 — Multiples du mètre.



Écrire les longueurs suivantes en mètre et en écriture scientifique.

a) 1 dm

c) 3 mm

e) 5,2 pm

b) 2,5 km

d) 7,2 nm

f) 13 fm



Entraînement 1.2 — Multiples du mètre *bis*.



Écrire les longueurs suivantes en mètre et en écriture scientifique.

a) 150 km

c) 234 cm

e) 0,23 mm ..

b) 0,7 pm

d) 120 nm

f) 0,41 nm ...



Entraînement 1.3 — Vitesse d'un électron.



La vitesse d'un électron est $v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}$, où $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ est la charge d'un électron, $U = 0,150 \text{ kV}$ est une différence de potentiel et $m_e = 9,1 \cdot 10^{-28} \text{ g}$ est la masse d'un électron.

a) Calculer v en m/s

b) Calculer v en km/h



Entraînement 1.4 — Avec des joules.



On considère la grandeur $T = 0,67 \text{ kW} \cdot \text{h}$. On rappelle que $1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$.

Convertir T en joule, en utilisant le multiple le mieux adapté



Entraînement 1.5 — Valeur d'une résistance.



La résistance d'un fil en cuivre est donnée par la formule $R = \frac{\ell}{\gamma S}$, où $\gamma = 59 \text{ MS/m}$ est la conductivité du cuivre, où $\ell = 1,0 \cdot 10^3 \text{ cm}$ est la longueur du fil et où $S = 3,1 \text{ mm}^2$ est sa section.

L'unité des résistances est l'ohm, notée « Ω ». L'unité notée « S » est le siemens ; on a $1 \Omega = 1 \text{ S}^{-1}$.

Calculer R (en ohm)



Entraînement 1.6 — Ronna, ronto, quetta et quecto.



En novembre 2022, lors de la 27^e réunion de la Conférence générale des poids et mesures, a été officialisée l'existence de quatre nouveaux préfixes dans le système international :

Facteur multiplicatif	Préfixe	Symbole
10^{27}	ronna	R
10^{-27}	ronto	r
10^{30}	quetta	Q
10^{-30}	quecto	q

On donne les masses de quelques objets :

Soleil	Jupiter	Terre	proton	électron
$1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$	$1,90 \cdot 10^{27} \text{ kg}$	$5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$	$1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$9,10 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Convertir ces masses en utilisant ces nouveaux préfixes (en écriture scientifique).

a) Soleil (en Rg)

f) Terre (en Qg)

b) Soleil (en Qg)

g) proton (en rg)

c) Jupiter (en Rg)

h) proton (en qg)

d) Jupiter (en Qg)

i) électron (en rg)

e) Terre (en Rg)

j) électron (en qg)

Règle de trois et pourcentages



Entraînement 1.7 — Un peu de cuisine.



Les ingrédients pour un gâteau sont : 4 œufs, 200 g de farine, 160 g de beurre, 100 g de sucre et 4 g de sel. On décide de faire la recette avec 5 œufs. Combien de grammes faut-il de

- | | | | |
|------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| a) farine? | <input type="text"/> | c) sucre? | <input type="text"/> |
| b) beurre? | <input type="text"/> | d) sel? | <input type="text"/> |



Entraînement 1.8 — Pourcentages.



Convertir en pourcentage :

- | | | | |
|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| a) 0,1 | <input type="text"/> | d) $\frac{1}{20}$ | <input type="text"/> |
| b) 0,007 | <input type="text"/> | e) $\frac{9}{5}$ | <input type="text"/> |
| c) $\frac{1}{2}$ | <input type="text"/> | f) un quart de 2% | <input type="text"/> |



Entraînement 1.9 — Énergie en France 1.



La consommation d'énergie primaire en France (en 2020) est : nucléaire 40,0 %, pétrole 28,1 %, gaz 15,8 %, biomasse 4,4 %, charbon 2,5 % hydraulique 2,4 %, éolien 1,6 %.

Quel pourcentage occupent les autres énergies (solaire, biocarburants, *etc.*)?



Entraînement 1.10 — Énergie en France 2.



La consommation primaire totale en France est de 2 571 TWh.

À l'aide des données de l'entraînement précédent, calculer (en « TWh ») les énergies créées par les sources suivantes :

- | | | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) nucléaire | <input type="text"/> | e) charbon | <input type="text"/> |
| b) pétrole | <input type="text"/> | f) hydraulique | <input type="text"/> |
| c) gaz | <input type="text"/> | g) éolien | <input type="text"/> |
| d) biomasse | <input type="text"/> | h) autre | <input type="text"/> |

**Entraînement 1.11 — Abondance des éléments dans la croûte terrestre.**

L'abondance chimique d'un élément peut être exprimée en « parties par centaine » (notée %, on parle communément de « pourcentage »), en « parties par millier » (notée ‰, on parle aussi de « pour mille ») ou encore en « partie par millions » (notée « ppm »).

Les abondances de quelques éléments chimiques constituant la croûte terrestre sont :

Silicium	Or	Hydrogène	Fer	Oxygène	Cuivre
275‰	$1,0 \cdot 10^{-7} \%$	1,4 ‰	50 000 ppm	46 %	50 ppm

Quel est l'élément le moins abondant ?

Longueurs, surfaces et volumes

**Entraînement 1.12 — Taille d'un atome.**

La taille d'un atome est de l'ordre de 0,1 nm.

a) Quelle est sa taille en m (écriture scientifique) ?

b) Quelle est sa taille en m (écriture décimale) ?

**Entraînement 1.13 — Alpha du centaure.**

La vitesse de la lumière dans le vide est $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s. Une année dure 365,25 jours. Alpha du centaure est à une distance de 4,7 années-lumière de la Terre.

a) Quelle est cette distance en m (écriture scientifique) ?

b) Quelle est cette distance en km (écriture scientifique) ?

**Entraînement 1.14 — Avec des hectares.**

La superficie de la France est de 672 051 km². L'île danoise de Bornholm (au nord de la Pologne) a une superficie de 589 km². Un hectare (ha) est la surface d'un carré de 100 m de côté.

Donner les superficies suivantes :

a) un hectare (en m²)

d) la France (en ha)

b) un hectare (en km²)

e) Bornholm (en m²)

c) la France (en m²)

f) Bornholm (en ha)

Entraînement 1.15 — Volume.



a) Peut-on faire tenir 150 mL d'huile dans un flacon de $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$?

b) Peut-on faire tenir 1,5 L d'eau dans un flacon de $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$?

Masse volumique, densité et concentration

Entraînement 1.16 — Masse volumique.



Une bouteille d'eau de 1 L a une masse de 1 kg. Un verre doseur rempli indique, pour la même graduation, eau : 40 cL et farine : 250 g.

a) Quelle est la masse volumique de l'eau en kg/m^3 ?

b) Quelle est la masse volumique de la farine ?

Entraînement 1.17 — Densité.



La densité d'un corps est le rapport $\frac{\rho_{\text{corps}}}{1\,000 \text{ kg}/\text{m}^3}$, où ρ_{corps} est la masse volumique du corps en question.

a) Une barre de fer de volume 100 mL pèse 787 g. Quelle est la densité du fer ?

b) Un cristal de calcium a une densité de 1,6. Quelle est sa masse volumique (en kg/m^3) ?

Entraînement 1.18 — Un combat de masse.



On possède un cube de 10 cm en plomb de masse volumique $11,20 \text{ g}/\text{cm}^3$ et une boule de rayon 15 cm en or de masse volumique $19\,300 \text{ kg}/\text{m}^3$. On rappelle que le volume d'une boule de rayon R est $\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lequel possède la plus grande masse ?

Entraînement 1.19 — Prendre le volant ?



Le taux maximal d'alcool dans le sang pour pouvoir conduire est de 0,5 g d'alcool pour 1 L de sang.

A-t-on le droit de conduire avec 2 mg d'alcool dans $1\,000 \text{ mm}^3$ de sang ?

Signaux

Prérequis

Fonctions trigonométriques.

Signaux périodiques (fréquence, période, pulsation, longueur d'onde, phase).

Autour des fonctions trigonométriques

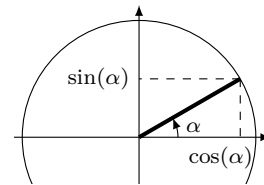


Entraînement 2.1 — Cercle trigonométrique.



Sur le cercle trigonométrique ci-contre, $\cos(\alpha)$ se lit sur l'axe des abscisses et $\sin(\alpha)$ se lit sur l'axe des ordonnées.

Exprimer les fonctions suivantes en fonction de $\cos(\alpha)$ et $\sin(\alpha)$.



a) $\sin(\alpha + \pi)$

c) $\sin(\alpha + \pi/2)$

b) $\cos(\alpha + \pi/2)$

d) $\sin(\pi/2 - \alpha)$



Entraînement 2.2 — Dérivée de signaux.



Pour chaque signal ci-dessous, calculer sa dérivée par rapport à t .

a) $\sin(2t)$

c) $\cos(t) \times \sin(t)$

b) $\cos^2(t + 4)$



Entraînement 2.3 — Transformer des sommes de signaux en produits.



On rappelle les formules trigonométriques :

$$\cos(a + b) = \cos(a) \cos(b) - \sin(a) \sin(b)$$

$$\sin(a + b) = \sin(a) \cos(b) + \cos(a) \sin(b)$$

$$\cos(a - b) = \cos(a) \cos(b) + \sin(a) \sin(b)$$

$$\sin(a - b) = \sin(a) \cos(b) - \cos(a) \sin(b).$$

Mettre les signaux suivants sous la forme $C \cos(\Omega t) \cos(\omega t)$ ou $C \sin(\Omega t) \sin(\omega t)$ (où les constantes C , Ω et ω s'exprimeront en fonction de A , ω_1 et ω_2).

a) $A \cos(\omega_1 t) + A \cos(\omega_2 t)$

b) $A \cos(\omega_1 t) - A \cos(\omega_2 t)$



Entraînement 2.4 — Formules d'addition.

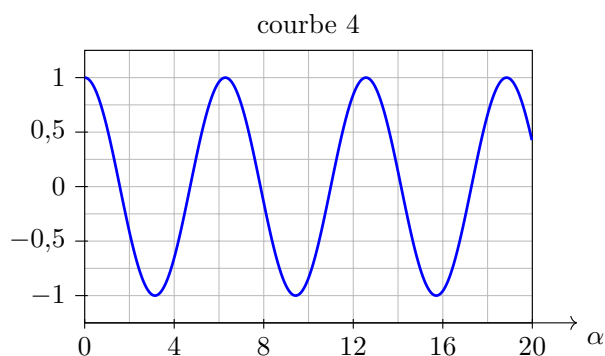
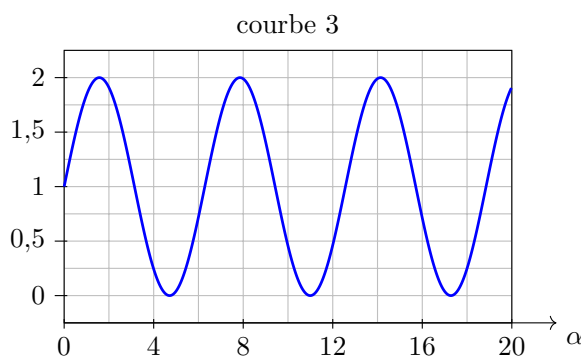
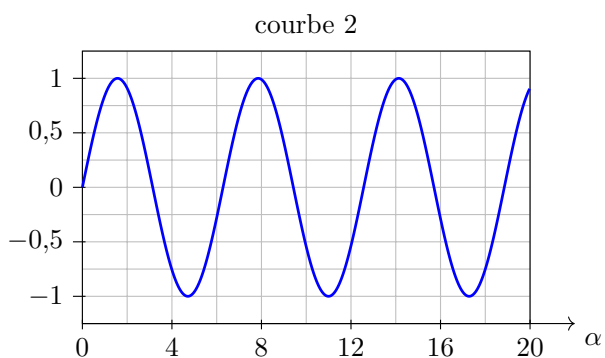
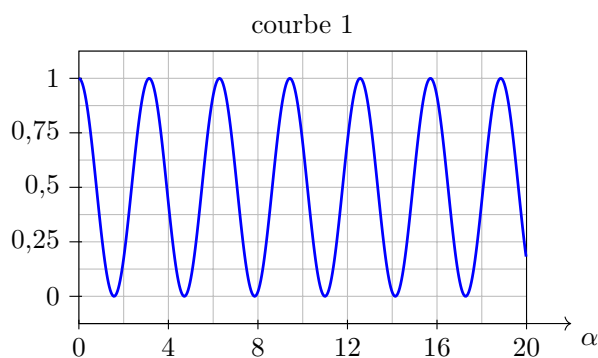


Mettre le signal $A \sin(\omega t + \varphi)$ sous la forme $B \cos(\omega t) + C \sin(\omega t)$, où B et C sont des constantes à exprimer en fonction de A et φ .

.....



Entraînement 2.5 — Représentations graphiques.



Pour les quatre graphiques ci-dessus, α est exprimé en radians.

Associer chaque fonction à sa courbe représentative.

a) $\sin(\alpha)$

c) $1 + \sin(\alpha)$

b) $\cos(\alpha)$

d) $\cos^2(\alpha)$

Entraînement 2.6 — Formules trigonométriques.



Le signal $\cos(\omega t) + \sin(\omega t)$ peut s'écrire sous la forme :

(a) $\cos^2(\omega t + \pi/4)$

(b) $2 \cos(\omega t + \pi/4)$

(c) $\sqrt{2} \sin(\omega t + \pi/4)$

.....

Conjugaison par une lentille mince

Entraînement 9.10 — Relation de conjugaison au centre optique.



Un objet lumineux est placé au point A, à 15,0 cm devant une lentille mince convergente de centre optique O et de distance focale $f' = 4,0$ cm.

On rappelle la relation de conjugaison aux sommets de Descartes qui permet de faire le lien entre la position $\overline{OA}$ de l'objet et la position $\overline{OA'}$ de l'image :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}.$$

a) Exprimer $\overline{OA'}$ en fonction de $\overline{OA}$ et f'

b) Exprimer $\overline{OA}$ en fonction de $\overline{OA'}$ et f'

c) Exprimer f' en fonction de $\overline{OA}$ et $\overline{OA'}$

d) L'image est-elle située avant ou après le centre optique O ?

Entraînement 9.12 — Grandissement.



Un système optique donne d'un objet, une image dont le grandissement est le suivant : $\gamma = -2,0$.

a) Par rapport à l'objet, cette image est :

(a) rétrécie

(b) agrandie

b) Par rapport à l'objet, cette image est :

(a) droite

(b) renversée

.....

.....

Fondamentaux de la chimie des solutions

Prérequis

Pour cette fiche, on utilisera les masses molaires des éléments suivants :

Élément	H	C	O	F	Ca
Masse molaire (en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)	1	12	16	19	40
	M_{H}	M_{C}	M_{O}	M_{F}	M_{Ca}

On rappelle la masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Constantes utiles

→ nombre d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Avant toute chose

Entraînement 22.1 — Morceau de sucre.



Un morceau de sucre est un corps pur qui contient 6,0 g de saccharose $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Calculer :

a) La quantité de matière n de saccharose dans le morceau de sucre

b) Le nombre N de molécules de saccharose dans le morceau de sucre

Entraînement 22.2 — Atomes de carbone dans le diamant.



Le diamant est un cristal contenant uniquement des atomes de carbone de masse molaire $M = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Sa valeur est évaluée par sa masse en carats. Un carat est équivalent à 200 mg. Le plus gros diamant jamais découvert l'a été en 1905 avec une masse de 3 106 carats. Calculer :

a) La masse m d'atomes de carbone contenue dans ce diamant

b) La quantité de matière n d'atomes de carbone dans ce diamant

c) Le nombre N d'atomes de carbone dans ce diamant

Entraînement 22.3 — Un verre d'eau à la mer.



On verse un verre d'eau de volume $V = 24,0 \text{ cL}$ contenant initialement N_0 molécules d'eau dans la mer, et on suppose qu'il est possible d'agiter vigoureusement pour obtenir une répartition homogène de ce verre d'eau dans l'ensemble des mers et océans du globe qui représentent un volume total $V_{\text{tot}} = 1,37 \times 10^{18} \text{ m}^3$.

a) Calculer N_0

b) Calculer le rapport $R = \frac{V}{V_{\text{tot}}}$

c) Si on remplit alors le verre d'eau dans la mer, combien de molécules N du verre initial retrouve-t-on ?

.....

Réactions chimiques

Prérequis

Tableaux d'avancement, avancement (ξ) et avancement volumique (ξ_v) d'une réaction. Loi d'action de masse. Définition du pH, constante d'acidité. Constante d'autoprotolyse de l'eau.

Pour commencer

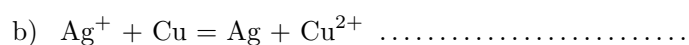


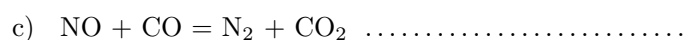
Entraînement 24.1 — Ajuster des équations de réaction.

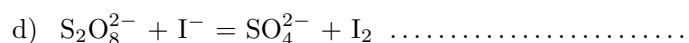


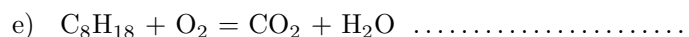
Ajuster les équations des réactions suivantes.

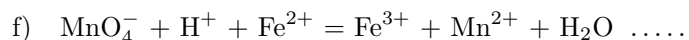












Entraînement 24.2 — Tableau d'avancement.



On considère le tableau d'avancement en quantité de matière suivant :

	$\text{N}_{2(\text{g})} + 3 \text{H}_{2(\text{g})} = 2 \text{NH}_{3(\text{g})}$		
État initial	n_1	n_2	0
État final	α	β	γ

où n_1 et n_2 sont des quantités de matière. À l'instant final, l'avancement molaire de la réaction vaut ξ .

Déterminer en fonction de n_1 , n_2 et ξ , les quantités suivantes :

α

β

γ

Chiffres significatifs et incertitudes

Prérequis

- Les incertitudes sont à donner avec deux chiffres significatifs.
- Toutes les incertitudes fournies sont des incertitudes-type.

Ainsi, si le résultat d'une mesure de vitesse est de 30 mètres par seconde avec une incertitude-type de 1 mètre par seconde, on notera cette vitesse

$$v = (30,0 \pm 1,0) \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$

Résultats numériques



Entraînement 26.1 — Écriture scientifique.



Réécrire les nombres en utilisant l'écriture scientifique. On veillera à garder les chiffres significatifs.

a) 31,5

e) 2 023,9

b) 0,001 9

f) 7 300

c) 0,8120

g) 330×10^6

d) 1 600 002

h) $70,22 \times 10^{-4}$



Entraînement 26.2 — Combien de chiffres significatifs ?



Indiquer le nombre de chiffres significatifs des grandeurs mesurées suivantes :

a) une intensité électrique de 0,39 A. ...

c) une vitesse de 12,250 km · h⁻¹.

b) une tension de 12,84 mV.

d) une longueur de 0,002 0 m.



Entraînement 26.3 — Opérations et chiffres significatifs.



Effectuer les calculs en gardant le bon nombre de chiffres significatifs.

a) Combien de kilomètres sont parcourus en 6,0 min par une voiture roulant à une vitesse moyenne $v = 80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$?

b) Quel est le périmètre d'un rectangle de largeur 6 mm et de longueur 15 cm ?

Le gain d'un pont diviseur de tension vaut $G = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$. On effectue le montage avec une résistance $R_1 = 0,9 \text{ k}\Omega$ et d'une résistance $R_2 = 100 \Omega$.

c) Que vaut le gain G ?

Fiche n° 1. Conversions

Réponses

1.1 a)	$1 \cdot 10^{-1} \text{ m}$	1.6 h)	$1,67 \cdot 10^6 \text{ qg}$	1.13 a)	$4,43 \cdot 10^{16} \text{ m}$
1.1 b)	$2,5 \cdot 10^3 \text{ m}$	1.6 i)	$9,10 \cdot 10^{-1} \text{ rg}$	1.13 b)	$4,33 \cdot 10^{13} \text{ km}$
1.1 c)	$3 \cdot 10^{-3} \text{ m}$	1.6 j)	$9,10 \cdot 10^2 \text{ qg}$	1.14 a)	$10\,000 \text{ m}^2$
1.1 d)	$7,2 \cdot 10^{-9} \text{ m}$	1.7 a)	250 g	1.14 b)	$0,01 \text{ km}^2$
1.1 e)	$5,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}$	1.7 b)	200 g	1.14 c)	$6,72 \cdot 10^{11} \text{ m}^2$
1.1 f)	$1,3 \cdot 10^{-14} \text{ m}$	1.7 c)	125 g	1.14 d)	$6,72 \cdot 10^7 \text{ ha}$
1.2 a)	$1,50 \cdot 10^5 \text{ m}$	1.7 d)	5 g	1.14 e)	$5,89 \cdot 10^8 \text{ m}^2$
1.2 b)	$7 \cdot 10^{-13} \text{ m}$	1.8 a)	10%	1.14 f)	$5,89 \cdot 10^4 \text{ ha}$
1.2 c)	$2,34 \text{ m}$	1.8 b)	$0,7\%$	1.15 a)	oui
1.2 d)	$1,20 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	1.8 c)	50%	1.15 b)	oui
1.2 e)	$2,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$	1.8 d)	5%	1.16 a)	$1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$
1.2 f)	$4,1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$	1.8 e)	180%	1.16 b)	625 kg/m^3
1.3 a)	$7,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$	1.8 f)	$0,5\%$	1.17 a)	$7,87$
1.3 b)	$2,6 \cdot 10^7 \text{ km/h}$	1.9	$5,2\%$	1.17 b)	$1,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
1.4	$2,4 \text{ MJ}$	1.10 a)	$1,03 \times 10^3 \text{ TWh}$	1.18	La boule en or
1.5	$5,5 \cdot 10^{-2} \Omega$	1.10 b)	722 TWh	1.19	non
1.6 a)	$1,99 \cdot 10^6 \text{ Rg}$	1.10 c)	406 TWh		
1.6 b)	$1,99 \cdot 10^3 \text{ Qg}$	1.10 d)	113 TWh		
1.6 c)	$1,90 \cdot 10^3 \text{ Rg}$	1.10 e)	64 TWh		
1.6 d)	$1,90 \text{ Qg}$	1.10 f)	62 TWh		
1.6 e)	$5,97 \text{ Rg}$	1.10 g)	41 TWh		
1.6 f)	$5,97 \cdot 10^{-3} \text{ Qg}$	1.10 h)	134 TWh		
1.6 g)	$1,67 \cdot 10^3 \text{ rg}$	1.11	l'or		
		1.12 a)	$1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$		
		1.12 b)	$0,000\,000\,000\,1 \text{ m}$		

Corrigés

1.3 a) Il faut bien penser à garder le bon nombre de chiffres significatifs (deux ici car les données en possèdent également deux) :

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \times 150 \text{ V}}{9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}}} = 7,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}.$$

1.3 b) On $v = 7,3 \cdot 10^6 \text{ m/s} = 7,3 \cdot 10^3 \text{ km/s} = 7,3 \cdot 10^3 \times 3\,600 \text{ km/h} = 2,6 \cdot 10^7 \text{ km/h}$.

1.4 On a $1 \text{ W} \cdot \text{s} = 1 \text{ J}$ donc $1 \text{ W} \cdot \text{h} = 3\,600 \text{ J}$ donc $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Ainsi, on trouve $T = 0,67 \text{ kW} \cdot \text{h} = 2,4 \cdot 10^6 \text{ J} = 2,4 \text{ MJ}$.

1.5 On calcule $R = \frac{10 \text{ m}}{59 \cdot 10^6 \text{ S/m} \times 3,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2} = 5,5 \cdot 10^{-2} \Omega$.

1.11 Pour comparer ces abondances et trouver la plus petite, on peut les convertir dans la même unité, par exemple en ppm :

Silicium	Or	Hydrogène	Fer	Oxygène	Cuivre
$2,75 \cdot 10^5 \text{ ppm}$	$1 \cdot 10^{-3} \text{ ppm}$	$1,4 \cdot 10^3 \text{ ppm}$	$5,0 \cdot 10^4 \text{ ppm}$	$4,6 \cdot 10^5 \text{ ppm}$	50 ppm

1.13 a) Une année lumière est la distance que parcourt la lumière en une année. Elle vaut donc

$$1 \text{ an} \times 365,25 \text{ jour/an} \times 24 \text{ h/jour} \times 3\,600 \text{ s/h} \times 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 9,47 \cdot 10^{15} \text{ m}.$$

La distance entre Alpha du centaure et la Terre est donc $4,7 \times 9,47 \cdot 10^{15} \text{ m} = 4,4 \cdot 10^{16} \text{ m}$.

1.14 a) On a $1 \text{ ha} = 100 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 1 \times 10^4 \text{ m}^2$.

1.14 b) On a $1 \text{ ha} = 0,1 \text{ km} \times 0,1 \text{ km} = 0,01 \text{ km}^2$.

1.14 c) On a $672\,051 \text{ km}^2 = 672\,051 \cdot 1 \times 10^6 \text{ m}^2 = 6,72 \cdot 10^{11} \text{ m}^2$.

1.14 d) On a $672\,051 \text{ km}^2 = 672\,051 \cdot 1 \times 10^2 \text{ ha} = 6,72 \cdot 10^7 \text{ ha}$.

1.14 e) On a $589 \text{ km}^2 = 589 \times 1 \times 10^6 \text{ m}^2 = 5,89 \cdot 10^8 \text{ m}^2$.

1.14 f) On a $589 \text{ km}^2 = 589 \times 1 \times 10^2 \text{ ha} = 589 \cdot 10^2 \text{ ha} = 5,89 \cdot 10^4 \text{ ha}$.

1.15 a) On peut convertir : $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 250 \text{ mL}$.

1.15 b) On peut convertir : $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 75 \text{ L}$.

1.16 b) La masse volumique de la farine est $\frac{0,25 \text{ g}}{0,4 \text{ cL}} = 0,625 \text{ kg/L} = 625 \text{ kg/m}^3$.

.....

1.18 Le volume du cube est $(10 \text{ cm})^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$. Sa masse est donc

$$11,20 \text{ g/cm}^3 \times 1\,000 \text{ cm}^3 = 11,20 \cdot 10^3 \text{ g} = 11,2 \text{ kg}.$$

Le volume de la boule est $\frac{4}{3}\pi(15 \text{ cm})^3 = 14 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$. Sa masse est alors

$$19\,300 \text{ kg/m}^3 \times 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 270 \text{ kg}.$$

.....

1.19 On a $\frac{2 \text{ mg}}{1 \cdot 10^3 \text{ mm}^3} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{1 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 2 \text{ g/L}$.

.....

Fiche n° 2. Signaux

Réponses

- 2.1 a) $-\sin(\alpha)$
- 2.1 b) $-\sin(\alpha)$
- 2.1 c) $\cos(\alpha)$
- 2.1 d) $\cos(\alpha)$
- 2.2 a) $2 \cos(2t)$
- 2.2 b) ... $-2 \sin(t + 4) \cos(t + 4) = -\sin(2t + 8)$
- 2.2 c) $\cos^2(t) - \sin^2(t) = \cos(2t)$
- 2.3 a) $2A \cos\left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{2}t\right) \cos\left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{2}t\right)$
- 2.3 b) $2A \sin\left(\frac{\omega_2 - \omega_1}{2}t\right) \sin\left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{2}t\right)$
- 2.4 $A \sin(\varphi) \cos(\omega t) + A \cos(\varphi) \sin(\omega t)$
- 2.5 a) Courbe 2
- 2.5 b) Courbe 4
- 2.5 c) Courbe 3
- 2.5 d) Courbe 1
- 2.6 $\odot$

Corrigés

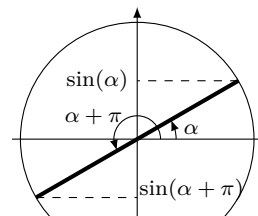
2.1 a)

En utilisant le cercle trigonométrique, on voit directement que

$$\sin(\alpha + \pi) = -\sin(\alpha).$$

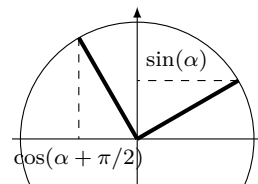
Remarquons qu'on peut également utiliser les formules trigonométriques :

$$\sin(\alpha + \pi) = \sin(\alpha) \cos(\pi) + \sin(\pi) \cos(\alpha) = -\sin(\alpha).$$



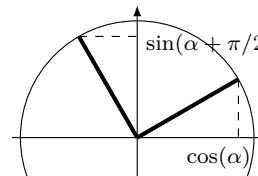
2.1 b)

On a $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin(\alpha).$



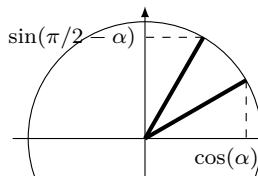
2.1 c)

On a $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(\alpha).$



2.1 d)

On a $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos(\alpha).$



2.3 a) On somme les formules trigonométriques :

$$\begin{cases} \cos(a + b) = \cos(a) \cos(b) - \sin(a) \sin(b) \\ \cos(a - b) = \cos(a) \cos(b) + \sin(a) \sin(b) \end{cases} \quad \text{pour obtenir} \quad \cos(a + b) + \cos(a - b) = 2 \cos(a) \cos(b).$$

On a

$$\begin{cases} a + b = \omega_1 t \\ a - b = \omega_2 t \end{cases} \iff \begin{cases} a = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} t \\ b = \frac{\omega_1 - \omega_2}{2} t. \end{cases}$$

On en déduit

$$A \cos(\omega_1 t) + A \cos(\omega_2 t) = 2A \cos\left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{2} t\right) \cos\left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{2} t\right).$$

Ainsi, $C = 2A$, $\Omega = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$ et $\omega = \frac{\omega_1 - \omega_2}{2}$ conviennent.

2.3 b) On somme les formules trigonométriques :

$$\begin{cases} \cos(a+b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b) \\ \cos(a-b) = \cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b) \end{cases} \quad \text{pour obtenir} \quad \cos(a-b) - \cos(a+b) = 2\sin(a)\sin(b).$$

On a

$$\begin{cases} a-b = \omega_1 t \\ a+b = \omega_2 t \end{cases} \iff \begin{cases} a = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} t \\ b = \frac{\omega_2 - \omega_1}{2} t. \end{cases}$$

$$\text{On en déduit } A\cos(\omega_1 t) - A\cos(\omega_2 t) = 2A\sin\left(\frac{\omega_2 - \omega_1}{2} t\right) \sin\left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{2} t\right).$$

2.4 On utilise la formule trigonométrique : $\sin(a+b) = \sin(a)\cos(b) + \cos(a)\sin(b)$.

$$\text{On a } A\sin(\omega t + \varphi) = A[\sin(\omega t)\cos(\varphi) + \cos(\omega t)\sin(\varphi)] = A\sin(\varphi)\cos(\omega t) + A\cos(\varphi)\sin(\omega t).$$

Ainsi, $B = A\sin(\varphi)$ et $C = A\cos(\varphi)$ conviennent.

2.5 a) On a $\sin(0) = 0$. La courbe 2 est la seule courbe passant par le point $(0,0)$ et est donc la seule courbe compatible. On vérifie aussi que la courbe 2 est comprise dans l'intervalle $[-1,1]$ et que sa période est égale à 2π .

2.5 b) On a $\cos(0) = 1$, ce qui est cohérent avec les courbes 1, 3 et 4. Ce n'est donc pas suffisant pour déterminer quelle courbe correspond à la fonction cosinus. Mais on sait de plus que $\cos(x) \in [-1,1]$, ce qui correspond à la courbe 4. On vérifie également que la courbe 4 a une période égale à 2π .

2.5 c) On a $1 + \sin(0) = 1$ et $1 + \sin(x) \in [0,2]$. Cela correspond à la courbe 3. On vérifie également que la courbe 3 a une période égale à 2π .

2.5 d) On a $\cos^2(0) = 1$ et $\cos^2(x) \in [0,1]$. Cela correspond à la courbe 1. C'est aussi la seule courbe qui a une période égale à π .

2.6 On peut mettre $A\sin(\omega t + \varphi)$ sous la forme $B\cos(\omega t) + C\sin(\omega t)$ avec $B = A\sin(\varphi)$ et $C = A\cos(\varphi)$. On a donc ici :

$$\begin{cases} A\sin(\varphi) = 1 \\ A\cos(\varphi) = 1 \end{cases}$$

En faisant le rapport des deux équations, on obtient $\frac{\sin(\varphi)}{\cos(\varphi)} = \tan(\varphi) = 1$, ce qui correspond à $\varphi = \frac{\pi}{4}$.

On utilise alors la première équation : $A\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{A}{\sqrt{2}} = 1$. Donc, $A = \sqrt{2}$.

Finalement, $\cos(\omega t) + \sin(\omega t) = \sqrt{2}\sin(\omega t + \pi/4)$ ce qui correspond à la réponse $\textcircled{c}$.

.....

9.10 a) On déduit de la relation $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$ que $\overline{OA'} = \frac{\overline{OA} \times \overline{OF'}}{\overline{OA} + \overline{OF'}}$.

.....

9.10 b) On déduit de la relation $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$ que $\overline{OA} = \frac{\overline{OA'} \times \overline{OF'}}{\overline{OF'} - \overline{OA'}}$. Ainsi, $\overline{OA} = \frac{\overline{OA'} \times f'}{f' - \overline{OA'}}$.

.....

9.10 c) On déduit de la relation $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$ que $f' = \overline{OF'} = \frac{\overline{OA} \times \overline{OA'}}{\overline{OA} - \overline{OA'}}$.

.....

9.10 d) On a montré que $\overline{OA'} = \frac{\overline{OA} \times \overline{OF'}}{\overline{OA} + \overline{OF'}}$. Or, on a $\overline{OA} = -15 \text{ cm}$ et $\overline{OF'} = 4,0 \text{ cm}$.

L'application numérique donne $\overline{OA'} = \frac{-15 \text{ cm} \times 4,0 \text{ cm}}{-15 \text{ cm} + 4,0 \text{ cm}} = 5,5 \text{ cm}$.

Comme $\overline{OA'} > 0$, l'image $\overline{A'B'}$ se situe après la lentille.

.....

.....

9.12 a) Par définition du grandissement, l'image est agrandie car $|\gamma| > 1$.

.....

9.12 b) L'image est renversée car $\gamma < 0$.

.....

Corrigés

22.1 a) Par définition, on a

$$n = \frac{m}{M} = \frac{6 \text{ g}}{12 \times 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 22 \times 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 11 \times 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}.$$

L'application numérique donne $n = 18 \times 10^{-3} \text{ mol}$.

.....

22.1 b) On a :

$$N = n \times \mathcal{N}_A = 18 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}.$$

L'application numérique donne $N = 1,1 \times 10^{22}$.

.....

22.2 a) On peut écrire $m = 3 \ 106 \times 200 \times 10^{-3} \text{ g} = 621 \text{ g}$.

.....

22.2 b) On a $n = \frac{621 \text{ g}}{12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 51,8 \text{ mol}$.

.....

22.2 c) Par définition, on a

$$N = n \times \mathcal{N}_A = 51,8 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}.$$

L'application numérique donne $N = 3,12 \times 10^{25}$.

.....

22.3 a) Déjà, 24,0 cL d'eau pèsent 240 g, la quantité de matière correspondante est donc

$$n = \frac{240 \text{ g}}{18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 13,3 \text{ mol}.$$

Il reste à calculer $N_0 = n \times \mathcal{N}_A = 13,3 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 8,01 \times 10^{24}$.

.....

22.3 b) Le rapport des volumes est :

$$R = \frac{24,0 \text{ cL}}{1,37 \times 10^{18} \text{ m}^3} = \frac{2,40 \times 10^{-1} \text{ L}}{1,37 \times 10^{18} \text{ m}^3} = \frac{2,40 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{1,37 \times 10^{18} \text{ m}^3} = 1,75 \times 10^{-22}.$$

.....

22.3 c) Les N_0 molécules d'eau se retrouveront dans l'ensemble du volume V_{tot} , on considère donc qu'on prélève un volume $V = 24 \text{ cL}$ dans le volume total. Ainsi, le rapport des volumes nous donnera la proportion N de molécules d'eau prélevées par rapport à N_0 .

Ainsi, le nombre N de molécules d'eau initiales présentes dans le verre à la fin est :

$$N = N_0 \times R = 8 \times 10^{24} \times 1,75 \times 10^{-22} = 1\ 400.$$

.....

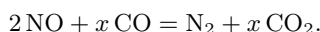
Corrigés

24.1 a) On commence d'abord par équilibrer les atomes de carbone (un de chaque côté). On a deux atomes d'oxygène à droite, on doit donc en placer deux à gauche. Ce qui donne : $\text{CO} + \frac{1}{2} \text{O}_2 = \text{CO}_2$.

On préfère raisonner avec des coefficients stœchiométriques entiers, il suffit alors de multiplier les coefficients par deux : $2 \text{CO} + \text{O}_2 = 2 \text{CO}_2$.

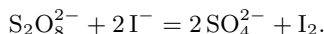
24.1 b) Initialement, les charges ne sont pas équilibrées. Il faut mettre 2Ag^+ pour ajuster les charges. Enfin, on équilibre l'élément Ag en mettant un coefficient 2 au produit Ag. On obtient $2 \text{Ag}^+ + \text{Cu} = 2 \text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$.

24.1 c) On commence par équilibrer l'élément azote : $2 \text{NO} + \text{CO} = \text{N}_2 + \text{CO}_2$. Les carbones sont équilibrés mais pas les atomes d'oxygène. On doit donc trouver x tel que :



En raisonnant sur l'atome d'oxygène on trouve $2 + x = 2x$ soit $x = 2$.

24.1 d) Commençons par équilibrer les atomes d'iode puis le soufre et enfin l'oxygène. On arrive à :



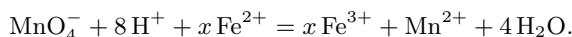
On s'aperçoit que les charges sont *de facto* ajustées. La réaction est équilibrée!

24.1 e) Commençons par ajuster les atomes d'hydrogène : $\text{C}_8\text{H}_{18} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 9 \text{H}_2\text{O}$. Poursuivons avec les atomes de carbone : $\text{C}_8\text{H}_{18} + \text{O}_2 = 8 \text{CO}_2 + 9 \text{H}_2\text{O}$. Puis avec les atomes d'oxygène : $\text{C}_8\text{H}_{18} + \frac{25}{2} \text{O}_2 = 8 \text{CO}_2 + 9 \text{H}_2\text{O}$. Terminons en multipliant tous les coefficients par deux : $2 \text{C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{O}_2 = 16 \text{CO}_2 + 18 \text{H}_2\text{O}$.

24.1 f) Commençons par équilibrer les atomes d'oxygène : $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$.

Puis les atomes d'hydrogène : $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$.

Les éléments sont équilibrés. Comptons les charges : +9 à gauche et +5 à droite. Les charges ne sont donc pas ajustées. Or, on n'a pas encore considéré le fer. Appelons x son coefficient :



L'équilibre des charges donne $7 + 2x = 2 + 3x$, d'où $x = 5$.

24.2 Par définition l'avancement est lié aux quantités de matière des produits ou réactifs *via* $\xi = \frac{n_i(t) - n_i(0)}{\nu_i}$ où ν_i est le coefficient stœchiométrique algébrique du produit ou réactif. On obtient donc :

	$\text{N}_{2(\text{g})}$	+	$3 \text{H}_{2(\text{g})}$	=	$2 \text{NH}_{3(\text{g})}$
État initial	n_1		n_2		0
État final	$n_1 - \xi$		$n_2 - 3\xi$		2ξ

Fiche n° 26. Chiffres significatifs et incertitudes

Corrigés

26.1 a) Pour passer en écriture scientifique, on garde une puissance de 10 et un préfacteur compris entre 1 (inclus) et 10 (exclu). On réécrit alors 31,5 sous la forme $3,15 \times 10^1$.

.....

26.1 b) On écrit $0,0019 = 1,9 \times 10^{-3}$.

26.1 c) On écrit $0,8120 = 8,120 \times 10^{-1}$.

26.1 d) On écrit $1\,600\,002 = 1,600\,002 \times 10^6$.

26.1 e) On écrit $2\,023,9 = 2,0239 \times 10^3$.

26.1 f) On écrit $7\,300 = 7,300 \times 10^3$.

26.1 g) On écrit $330 \times 10^6 = 3,30 \times 10^8$.

26.1 h) On écrit $70,22 \times 10^{-4} = 7,022 \times 10^{-3}$.

26.2 a) C'est le nombre de chiffres de 0,39 qu'il faut regarder, il y a 2 chiffres à partir du premier non nul, le nombre de chiffres significatifs est 2.

26.2 b) C'est le nombre de chiffres de 12,84 qu'il faut regarder, il y a 4 chiffres à partir du premier non nul, le nombre de chiffres significatifs est 4.

26.2 c) C'est le nombre de chiffres de 12,250 qu'il faut regarder, il y a 5 chiffres à partir du premier non nul (il faut prendre en compte le zéro final), le nombre de chiffres significatifs est 5.

26.2 d) Les zéros avant le premier chiffre non nul ne comptent pas dans le décompte des chiffres significatifs, ceux après si : le nombre de chiffres significatifs est 2.

26.3 a) Les deux données ont deux chiffres significatifs, on garde donc deux chiffres significatifs lors de la multiplication : on a $d = vt = 80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \times 0,10 \text{ h} = 8,0 \text{ km}$.

26.3 b) Il faut additionner la longueur et la largeur puis multiplier par deux : on a

$$p = 2 \times (6 \text{ mm} + 15 \text{ cm}) = 31,2 \text{ cm}.$$

Dans la somme, la précision est limitée par la longueur (précise au centimètre près). Il faut donc arrondir au centimètre près : on écrit $p = 31 \text{ cm}$.

26.3 c) Déjà, on a $R_1 + R_2 = 0,9 \text{ k}\Omega + 100 \Omega = 1,0 \text{ k}\Omega$, avec deux chiffres significatifs.

On calcule alors le gain par une division, en gardant le plus petit nombre de chiffres significatifs entre le numérateur (trois chiffres significatifs) et le dénominateur (deux chiffres significatifs) :

$$G = \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \Omega}{1,0 \text{ k}\Omega} = 1,0 \times 10^{-1}.$$



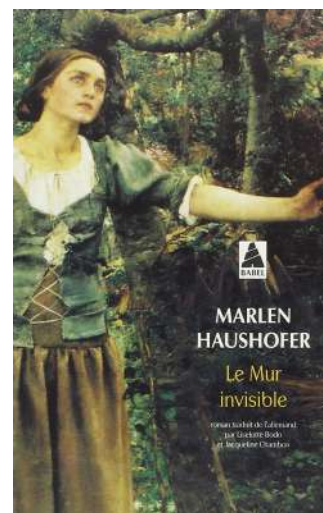
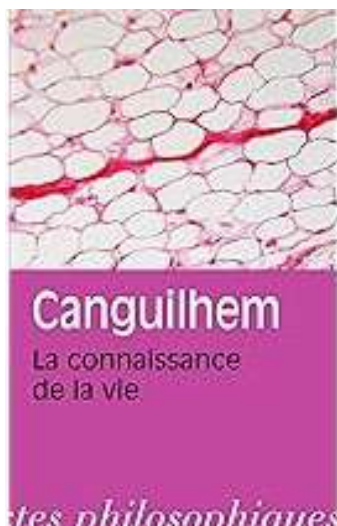
DEVOIRS D'ÉTÉ EN
FRANÇAIS-PHILOSOPHIE
PTSI

« EXPÉRIENCES DE LA NATURE »

Comment l'être humain entre-t-il en contact avec le vivant et apprend-il à le connaître (à *se* connaître lui-même) ? Les êtres humains sont en prise constante avec leur environnement, qu'ils peuvent désigner par le terme de « nature », comme s'ils n'y appartenaient pas (ou plus). Par « nature », ils évoquent le monde du vivant, des climats et de ce qui peuple le paysage. Qu'ils aillent *contre* ou *avec* « la nature », comme nous le montre aujourd'hui la crise écologique, leur participation à son règne semble singulier. Par leurs sens, leurs représentations, leurs émotions, leurs volontés, les êtres humains — espèce à part — ne cessent d'entrer en relation avec « la nature » pour la protéger ou la détruire, en percer ses mystères ou s'en émerveiller et, en définitive, se relier à leur nature propre d'êtres humains. En prise avec ce qui les fascine, les émeut, les effraie, ce qu'ils convoitent ou respectent, les expériences de l'être humain au contact de la nature ne sauraient donc qu'être plurielles et contradictoires.

Dans nos œuvres au programme, nous découvrirons que « la nature » peut ainsi devenir le terrain d'expérimentation de la force de vivre, de l'éreintement du corps et de l'esprit lorsqu'ils sont solitaires et menacés ; ou bien celui d'une lutte épique, jubilatoire et orgueilleuse contre les éléments. Que signifie donc notre curiosité mise à l'épreuve du vivant ? Quel miroir nous tendons-nous à nous-mêmes par nos expériences de « la nature » ?

AU PROGRAMME DE L'ANNÉE PROCHAINE
veillez à bien vous procurer les œuvres dans les éditions prescrites.



1. **CANGUILHEM.** *La Connaissance de la vie*, « Introduction : La pensée et le vivant », « I. Méthode », « III. Philosophie - chapitres II, III, IV et V », Vrin, Paris, 2009.
2. **VERNE.** *Vingt mille lieues sous les mers*, Livre de Poche, Paris, 2024.
3. **HAUSHOFER.** *Le Mur invisible (Die Wand)*, trad. L. Bodo et J. Chambon, Actes Sud, coll. Babel, Paris, 1992.
⇒ en complément vous pouvez regarder l'adaptation du récit par Julian Roman Pölsler (*Die Wand*, 2013).

En prolongements

A lire

- BESTON, *La Maison au bout du monde* — « La Nature, voilà mon pays. L'œuvre – célébrer, révéler le mystère, la beauté, et la mystique de la Nature, du monde Visible. »
- COLETTE, *Les Vrilles de la vigne* — nouvelles lyriques sur l'amour de Colette pour la nature.
- DEFOE, *Robinson Crusoë* — l'incontournable récit de Robinson sur son île.
- GIONO, *Le Chant du monde* — une fusion épique de l'homme avec la nature !
- HUGO, *Les Travailleurs de la mer* — le grand récit qui inspira Jules Verne : des hommes dans une lutte sublime contre la mer.
- KOLBERT, *La 6e extinction* — un essai magistral sur la disparition du vivant aujourd'hui.
- MORIZOT, *Manières d'être vivant* — un essai sur « l'alliance incandescente » qui unit l'homme et l'animal.
- MOUAWAD, *Anima* — récit d'un meurtre vu par les animaux, et son enquête.
- OVIDE, *Les Métamorphoses* — car la nature n'est qu'une métamorphose perpétuelle.
- ROUSSEAU, *Rêveries du promeneur solitaire* — partez en promenades rêveuses avec Jean-Jacques.
- SALTEN, *Bambi* — la maman... une très belle fable écologique, et cruelle.
- SUSKIND, *Le Parfum* — l'expérience d'un nez meurtrier, qui parcourt le XVIII^e siècle.
- WOOLF, *Flush* — quand un petit chien victorien s'échappe, que vit-il ?

A voir

- INÁRRITU, *The Revenant* — Dans une Amérique profondément sauvage, Hugh Glass, un trappeur, est attaqué par un ours et grièvement blessé. Abandonné par ses équipiers, il est laissé pour mort. Mais Glass refuse de mourir...
- KI DUK, *Printemps, été, automne, hiver... et printemps* — Un maître zen et son disciple vivent au cœur d'un temple bouddhiste en bois : au fil des saisons, leurs sentiments évoluent...
- MIYAZAKI, *Princesse Mononoké* — Japon, XV^e siècle. Jadis protégée par des animaux géants, la forêt se dépeuple à cause de l'homme. Blessé par un sanglier rendu fou par les démons, le jeune guerrier Ashitaka quitte les siens et part à la recherche du dieu-cerf qui seul pourra défaire le sortilège qui lui gangrène le bras.
- PENN, *Into the wild* — Tout juste diplômé de l'université, Christopher McCandless, 22 ans, est promis à un brillant avenir. Pourtant, tournant le dos à l'existence confortable, le jeune homme décide de prendre la route en laissant tout derrière et traverse l'Amérique en communion avec la nature.
- SPIELBERG, *Les Dents de la mer (Jaws)* — Un grand requin blanc mangeur d'hommes attaque violemment les baigneurs d'une station balnéaire de la côte est des États-Unis située, sur l'île fictive d'Amity. Le chef de la police locale part en chasse pour le traquer...

Je vous souhaite de belles vacances,
Antonin GODET

PS : n'hésitez pas à m'écrire en cas de besoin à antonin.godet@ac-paris.fr

Langue vivante 1 : Anglais

• **1) General**

- Have a look on the website of the concours you will be preparing to familiarise yourself with the final exams and what you will be expected to do:
<https://www.scei-concours.fr/concours.php>
- In English, all the exam formats are based on the press and you are expected to write and speak precise English.
- **2) Current Affairs**
- Follow the news over the summer. The absolute minimum is to read one article or listen to one podcast a week. Aim for 2 or 3 a week.

• a) Reading • - Online	• b) Listening • - Radio
---	--

• http://www.bbc.com/ • http://www.guardian.co.uk/ • http://www.economist.com/ • http://www.nytimes.com/ • https://www.wired.com/ • http://www.free-onlinenewspapers.com/usa-news-papers-list.html • These all have at least some free content. • • • • - CDI • The CDI at Chaptal has a variety of newspapers and magazines in English.	• www.bbc.co.uk/radio/ (UK) • https://www.npr.org/ (US) • • - Videos • https://www.bbc.com/news/av/10462520 = world news in 1 minute. • http://www.bbc.com/ • http://edition.cnn.com/video/ • • - Podcasts (these are my personal favourites) • BBC Global news podcast: https://www.bbc.co.uk/programmes/p02nq0gn/episodes/downloads • Today in focus: https://www.theguardian.com/news/series/todayinfocus • • - Other • English-language films and series in VO (with sub-titles in ENGLISH if necessary) •
---	---

- **TIP:** get into a habit that suits you. For example you might subscribe to a podcast that you always listen to on the metro, or you might always read one article when you sit down at your desk, or you might put BBC radio 2 on while you eat your breakfast. Be realistic about what you can manage but try to stick to it.
- **3) Grammar**
- You should also buy this textbook:
- - *The Grammar Guide*, Bonnet-Piron et Dermaux-Froissart (any edition)
- Over the summer, revise/learn the following units in *The Grammar Guide*:
- **UNITS 19-20-21-22**
- You MUST be able to manage these forms by September.
- **TIP:** don't just stare at the explanations; do exercises, exercises and more exercises. Check them with the answer guide in the textbook, and when you have a correct
- **4) Vocabulary**
- Sign up and activate your vocabulary: *The Big Picture, Vocabulaire de l'actualité en anglais* 6th edition [Ellipses](#)
- Learn chapters : **7-17-33-34-38**
- **5) How to organise your time**
- So that you really make the most of next year, you should work on your English regularly this summer.
- The following guideline is a MINIMUM!

Conseil Allemand LV2, toutes classes scientifiques

Achats obligatoires après la rentrée

- **Der Die Das, L'essentiel de la grammaire : allemand** de Jean-Pierre Demarche et Francine Rouby, aux éditions Ellipses, 7€
- **Le vocabulaire allemand. Retenir l'essentiel** de Brigitte Benhamou et Véronique Veyrier-Milan, aux éditions Nathan, 12€
- **Dictionnaire français allemand – allemand français.**
par exemple, le Robert et Collins ou Harrap's/Pons. Vous pouvez évidemment consulter uniquement les dictionnaires en ligne tel que pons.eu ou leo.org.

Pratique

Concernant la civilisation, vous pouvez vous procurer en complément, gratuitement, [Allemagne, faits et réalités](#), ouvrage édité par l'ambassade d'Allemagne et disponible au [CIDAL, Centre d'Information et de Documentation sur l'Allemagne](#) (dans le 6^e arrondissement). Leur site internet vaut le détour et vous propose un accès facile aux contenus.

Conseils de travail

- Apprenez/réapprenez le tableau de la déclinaison du pronom relatif, de l'adjectif épithète, ainsi que les conjugaisons principales (les trois auxiliaires, les six verbes de modalités et le verbe *wissen*).
- Lisez régulièrement la presse : [Deutsche Welle](#), [Süddeutsche Zeitung](#), [Der Spiegel](#)
- N'hésitez pas à parcourir un livre en édition bilingue au choix (chez Gibert Jeune ou à la librairie allemande, Paris 5e) pendant les vacances. Par exemple : *Le train était à l'heure / Der Zug war pünktlich* de Heinrich Böll, folio bilangue, 10 Euros, ou tout autre titre qui vous intéresse.
- Regardez des DVD que vous connaissez en choisissant la version allemande avec des sous-titres français, puis la même scène avec des sous-titres allemands.
- Restez curieux/curieuse et allez « à la pêche » de chaque réalité, des faits et des mots en rapport avec les pays germanophones et l'allemand !

Ich wünsche Ihnen gute Arbeit und bis September, Frau Ditschler-Cosse

CLASSES PRÉPARATOIRES SCIENTIFIQUES LVB ESPAGNOL

Félicitations pour votre admission en Classe Préparatoire Scientifique au lycée Chaptal.
Vous pourrez poursuivre, si vous le souhaitez, l'apprentissage de l'espagnol comme deuxième langue facultative, à raison d'une heure par semaine.
Plusieurs raisons peuvent vous inciter à faire ce choix :

- Le goût pour les langues et la volonté de conserver un éventail pluridisciplinaire d'enseignement.
- La curiosité pour des problématiques mondiales au-delà de la sphère francophone.
- La stratégie des concours, où chaque point compte.

En effet, la LVB est facultative au concours, c'est-à-dire que seuls les points au-dessus de la moyenne seront pris en compte. Une contre-performance ne sera donc pas pénalisante ; au contraire, chaque point obtenu sera un avantage pour le candidat ayant pris l'option.

Les cours vous prépareront aux épreuves de LVB, qui diffèrent selon les filières et les écoles (vous trouverez un tableau récapitulatif détaillé en PJ).

Néanmoins, quel que soit le concours préparé, l'objectif est double :

- Maîtriser les fondements de la langue
- Avoir étudié l'actualité récente du monde hispanique

Les sujets seront en effet extraits de la presse espagnole ou latinoaméricaine des mois précédant le concours et pourront traiter tout type de thèmes (politique, économie, culture, thème de société etc.).

C'est donc un travail ambitieux mais passionnant qui nous attend pendant cette heure de cours ensemble. Aucun niveau préalable n'est requis. Juste l'envie de continuer à pratiquer cette langue parlée par près de 500 millions de personnes à travers le monde et de vous ouvrir à une réalité géopolitique et sociale souvent bien méconnue.

Voici quelques conseils et consignes de travail pour préparer au mieux votre rentrée.

I. Consulter la presse en ligne

Grands quotidiens espagnols :

www.elpais.com

www.elmundo.es

www.lavanguardia.com

www.abc.es

Grands quotidiens latino-américains :

www.latinreporters.com
www.lanacion.com.ar
www.clarin.com.ar
www.granma.cubaweb.cu
www.reforma.com.mx
www.eluniversal.com.mx
www.elmercurio.com
www.eltiempo.com
www.ultimasnoticias.com.ve

Autres :

www.espaces-latinos.org
www.courrierinternational.com
www.bbc.co.uk/mundo/

II. Avoir une bonne connaissance de l'espace hispanique et de ses dirigeants

Familiarisez-vous avec la situation géographique des pays de l'espace hispanophone dans le monde, leur capitale et le nom du président en exercice.

III. Maîtriser les bases grammaticales et lexicales de la langue

IV. S'entraîner à la compréhension et l'expression orale

- Essayez de parler (prononcer, articuler, répéter, lire à voix haute) et écouter la langue pendant au moins 15 minutes consécutives de façon très régulière. Vous pouvez, par exemple, regarder et écouter un résumé des informations en 4 minutes que propose la chaîne espagnole RTVE : <http://www.rtve.es/noticias/telediario-en-4>
- Soyez attentifs et ouverts, n'hésitez pas à visionner le plus grand nombre possible de films espagnols et latino-américains en V.O., des documentaires, des séries et à écouter (et chanter) des musiques en espagnol.

Profitez aussi de vos vacances car une année chargée mais très enthousiasmante vous attend.

Buenas vacaciones a todos.

H. DAUBERT