

Livret de rituels

Seconde Bac Pro

Automatismes

Livret élève

36 fiches - Une fiche par séance

Automatismes et calculs courts

8 minutes au départ, puis progressivement 6 minutes

Nom : _____

Prénom : _____

Classe : _____

Mode d'emploi

Le principe : une fiche dès l'entrée en classe, un temps de recherche court, puis une correction avant de commencer la séance.

1. Suivre les numéros de fiches, à son rythme : ils désignent les séances, pas les semaines du calendrier.
2. Prévoir **8 minutes pour les fiches 1 à 3**, puis **7 minutes pour les fiches 4 à 6**. Viser ensuite 6 minutes environ, sauf indication différente.
3. Respecter la consigne **avec ou sans calculatrice** affichée sur chaque fiche élève.
4. Les premières séances sont un **diagnostic sans note**. Commencer par les questions accessibles ; « Si j'ai terminé » désigne un prolongement facultatif.
5. Corriger selon le même rituel : **réponse, méthode rapide, erreur fréquente, règle à retenir**. Noter une règle utile puis s'autoévaluer.

L'organisation des fiches

Les fiches entraînent surtout le calcul : une conversion, deux calculs courts puis une question facultative « Si j'ai terminé ». Les questions 1 à 3 sont prioritaires. Les relations utiles sont fournies. Ces rituels complètent les activités expérimentales ; ils ne les remplacent pas.

Rappels express : ils accompagnent certaines fiches seulement. Ils donnent un point d'appui ; l'objectif est de devenir progressivement autonome.

Pour imprimer : la fiche 1 commence à la page 4 de ce PDF, après le sommaire thématique. Chaque fiche tient sur une page. Les corrigés sont dans un livret distinct. « À revoir » sert à repérer ce qu'il faut retravailler : ce n'est pas une note.

Sommaire thématique

Physique-chimie - Seconde Bac Pro - Livret élève

Chaque fiche apparaît sous son thème principal ; elle peut réactiver d'autres notions. L'ordre des séances reste inchangé. Cliquer sur un titre ou une page pour accéder à la fiche.

Fiche	Notion / titre	Page
Grandeurs et mesures		
1	Premiers calculs : longueurs, durées et volumes	4
31	Mesures : calculer moyenne et étendue	34
Électricité, énergie électrique et capteurs		
2	Courants : convertir et additionner	5
3	Tensions : additionner et trouver une valeur	6
4	Mesures électriques : calculer et contrôler	7
5	Loi d'Ohm : multiplier ou diviser	8
6	Période et fréquence : calculer un inverse	9
7	Intensités : somme, écart et contrôle	10
9	Énergie : puissance multipliée par durée	12
10	Circuit en série : tensions et résistance	13
25	Capteur : exploiter une relation simple	28
28	Éclairage coloré : tensions et courants	31
29	Photocomposant : calculer la sortie du capteur	32
32	Bilan électricité : calculs mélangés	35
Mécanique : mouvements et forces		
8	Mouvement : vitesse, distance et durée	11
11	Forces : poids et représentation à une échelle	14
12	Masse et poids : retrouver la grandeur inconnue	15
13	Équilibre : calculer des forces qui se compensent	16
33	Bilan mécanique : vitesse et poids	36
Chimie : matière et solutions		
14	Matière : compter des atomes et des électrons	17
15	Volumes au laboratoire : graduation et prélèvement	18
16	Solutions : premiers calculs de concentration	19
17	Dilution : diviser la concentration	20
18	Concentration : calculer une masse ou un volume	21
19	Dissolution : préparer le bon volume	22
34	Bilan solutions : concentration et dilution	37
Son et lumière		
20	Son : retrouver période et fréquence	23
21	Bruit : écarts mesurés et durées	24
26	Réflexion : calculer les angles utiles	29
27	Lumière : longueurs d'onde et écarts	30
30	Optique : transmission et réactivation	33
Température et énergie thermique		
22	Température : convertir et calculer un écart	25
23	Transfert thermique : variations et bilan d'énergie	26
24	Changement d'état : calculer une énergie	27
35	Bilan thermique : énergies et températures	38
Bilan transversal		
36	Bilan final : choisir la bonne opération	39

SCIENCES

Fiche 1

Premiers calculs : longueurs, durées et volumes

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 8 min

Rappel express : $1\text{ m} = 100\text{ cm}$. Pour une vitesse, je divise la distance par la durée. Pour un total de volumes identiques, je multiplie.

Relations et données utiles : $v = d/t$; d en m, t en s, v en m/s.

1. **Je convertis.** Convertis 250 cm en m.

2. **Je calcule.** Un mobile parcourt 12 m en 4 s. Calcule sa vitesse moyenne.

3. **Je calcule.** Quatre tubes contiennent chacun 20 mL d'eau. Calcule le volume total.

4. **Si j'ai terminé.** Quelle distance parcourt un mobile à 3 m/s pendant 5 s ? Utilise $d = vt$.

Au laboratoire, je suis les consignes et j'utilise les protections adaptées.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 2

Courants : convertir et additionner

S Sciences

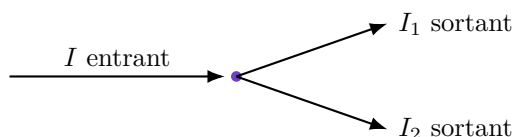
Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 8 min

Rappel express : $1 \text{ A} = 1000 \text{ mA}$. L'ampèremètre se place en série ; un courant qui arrive à un nœud se répartit entre les branches.

Relations et données utiles : À un nœud : somme des intensités entrantes = somme des intensités sortantes.



Les flèches indiquent le sens des courants : ici, $I = I_1 + I_2$.

1. **Je convertis.** Convertis 350 mA en A.

2. **Je calcule.** Deux courants de 0,20 A et 0,30 A arrivent à un nœud. Un seul courant repart. Calcule son intensité.

3. **Je calcule.** Un courant de 0,80 A se partage en deux : 0,30 A et I_2 . Calcule I_2 .

4. **Si j'ai terminé.** Exprime le courant de 0,80 A en milliampères.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 3

Tensions : additionner et trouver une valeur

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 8 min

Rappel express : Pour trouver une partie manquante dans une somme, je soustrais la partie connue au total. Le voltmètre se branche en dérivation.

Relations et données utiles : Dans un circuit en série à deux récepteurs : $U_G = U_1 + U_2$. Les tensions sont prises positives dans le sens récepteur.

1. **Je convertis.** Convertis 2500 mV en V.

2. **Je calcule.** Deux récepteurs en série ont à leurs bornes 4 V et 2 V. Calcule la tension du générateur.

3. **Je calcule.** Un générateur fournit 12 V à deux récepteurs en série. Le premier a 7 V à ses bornes. Calcule la tension du second.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : un courant de 0,60 A se partage en 0,25 A et I_2 . Calcule I_2 .

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 4

Mesures électriques : calculer et contrôler

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 7 min

Relations et données utiles : À un nœud : $I = I_1 + I_2$. En série : $U_G = U_1 + U_2$.

1. **Je convertis.** Convertis 600 mA en A.

2. **Je calcule.** Un courant de 0,60 A se partage en 0,20 A et I_2 . Calcule I_2 .

3. **Je calcule.** En série, $U_G = 9\text{ V}$ et $U_1 = 3,5\text{ V}$. Calcule U_2 .

4. **Si j'ai terminé.** Un élève trouve $I_2 = 0,80\text{ A}$ à la question 2. Vérifie la somme de ses courants sortants et corrige.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 5

Loi d'Ohm : multiplier ou diviser

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 7 min

Rappel express : Dans $U = RI$, je multiplie pour trouver U . Pour trouver I , je divise U par R .

Relations et données utiles : Pour un conducteur ohmique : $U = RI$; U en V, R en Ω , I en A.

1. **Je convertis.** Convertis 300 mA en A.

2. **Je calcule.** Un résistor de $20\ \Omega$ est parcouru par 0,30 A. Calcule U .

3. **Je calcule.** Un résistor de $6\ \Omega$ a 12 V à ses bornes. Calcule $I = U/R$.

4. **Si j'ai terminé.** Trouve $R = U/I$ pour $U = 10\ \text{V}$ et $I = 0,50\ \text{A}$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 6

Période et fréquence : calculer un inverse

S Sciences

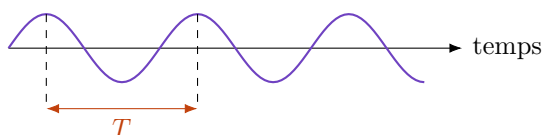
Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 7 min

Rappel express : La période est la durée d'un motif. Avant de calculer $f = 1/T$, j'exprime toujours T en secondes.

Relations et données utiles : $f = 1/T$; T en s, f en Hz. 1 ms = 0,001 s.



La période se mesure entre deux points successifs dans le même état, ici deux maxima. Schéma de principe, sans échelle.

1. **Je convertis.** Convertis 20 ms en s.

2. **Je calcule.** Un signal a une période de 0,020 s. Calcule sa fréquence.

3. **Je calcule.** Un signal a une fréquence de 100 Hz. Calcule $T = 1/f$ en secondes.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $U = RI$ pour $R = 30\ \Omega$ et $I = 0,20\ \text{A}$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 7

Intensités : somme, écart et contrôle

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Pour un conducteur ohmique : $U = RI$; U en V, R en Ω , I en A.

1. **Je convertis.** Convertis 25 mA en A.

2. **Je calcule.** Sur un montage d'étude, un courant de 0,50 A se partage en 0,18 A et I_2 . Calcule I_2 .

3. **Je calcule.** Un résistor de $100\ \Omega$ est traversé par 0,050 A. Calcule U .

4. **Si j'ai terminé.** Deux mesures valent 0,250 A et 0,230 A. Calcule leur écart en milliampères.

Sécurité : couper l'alimentation avant de modifier un montage ; ces questions sont des calculs sur papier, pas des consignes de manipulation.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 8

Mouvement : vitesse, distance et durée

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Je précise le référentiel : ici, le sol. $v = d/t$, $d = vt$ et $t = d/v$.

Relations et données utiles : $v = d/t$; d en m, t en s, v en m/s.

1. **Je convertis.** Convertis 2 min en s.

2. **Je calcule.** Par rapport au sol, une personne parcourt 150 m en 100 s. Calcule sa vitesse moyenne.

3. **Je calcule.** Un chariot avance à 2 m/s pendant 8 s. Calcule $d = vt$.

4. **Si j'ai terminé.** À 2 m/s, quelle durée faut-il pour parcourir 30 m ? Utilise $t = d/v$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 9

Énergie : puissance multipliée par durée

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Réactivation du collège : une puissance de 1 W correspond à 1 J par seconde. Pour E en joules, je convertis la durée en secondes.

Relations et données utiles : $E = Pt$: $W \times s$ donnent des J ; $kW \times h$ donnent des kW h.

1. **Je convertis.** Convertis 5 min en s.

2. **Je calcule.** Une lampe reçoit une puissance constante de 60 W pendant 300 s. Calcule l'énergie reçue.

3. **Je calcule.** Un moteur fournit 1200 W pendant 30 s. Calcule l'énergie fournie.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : un chariot parcourt 18 m en 6 s. Calcule sa vitesse.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 10

Circuit en série : tensions et résistance

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : En série : $U_G = U_1 + U_2$. Pour un résistor : $U = RI$.

1. **Je convertis.** Convertis 150 mA en A.

2. **Je calcule.** En série, $U_G = 12\text{ V}$ et $U_1 = 4,5\text{ V}$. Calcule U_2 .

3. **Je calcule.** Un résistor de $50\ \Omega$ est parcouru par 0,15 A. Calcule sa tension.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : pour $T = 0,005\text{ s}$, calcule $f = 1/T$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 11

Forces : poids et représentation à une échelle

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Le poids est une force en newtons, pas une masse en kilogrammes. Une échelle permet de relier la longueur de la flèche à la valeur de la force.

Relations et données utiles : $P = mg$; m en kg, P en N. On prend $g = 10 \text{ N/kg}$ pour ces calculs.

1. **Je convertis.** Convertis 2500 g en kg.

2. **Je calcule.** Calcule le poids d'un objet de 2,5 kg.

3. **Je calcule.** Une flèche de 1 cm représente 10 N. Quelle longueur représente une force de 30 N ?

4. **Si j'ai terminé.** Avec la même échelle, quelle force représente une flèche de 4 cm ?

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 12

Masse et poids : retrouver la grandeur inconnue

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $P = mg$; m en kg, P en N. On prend $g = 10 \text{ N/kg}$ pour ces calculs.

1. **Je convertis.** Convertis 750 g en kg.

2. **Je calcule.** Calcule le poids d'une masse de 0,75 kg.

3. **Je calcule.** Un objet a un poids de 350 N. Calcule sa masse avec $m = P/g$.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule l'énergie reçue à 20 W pendant 60 s, avec $E = Pt$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

Équilibre : calculer des forces qui se compensent

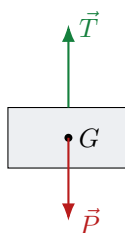
S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $P = mg$; m en kg, P en N. On prend $g = 10 \text{ N/kg}$ pour ces calculs. Pour deux forces à l'équilibre : même droite d'action, sens opposés, mêmes valeurs.



Objet suspendu immobile, soumis à son poids appliqué au centre de gravité G et à la tension du fil. Les valeurs des deux forces sont égales.

1. **Je convertis.** Convertis 1200 g en kg.

2. **Je calcule.** Un objet de 1,2 kg est suspendu, immobile, à un fil vertical. Calcule son poids puis la valeur de la tension du fil.

3. **Je calcule.** Un objet immobile de poids 80 N subit deux forces verticales vers le haut : 30 N et F . Calcule F .

4. **Si j'ai terminé.** Un objet de poids 40 N est posé sur une table horizontale. Quelle est sa masse ?

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 14

Matière : compter des atomes et des électrons

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Un indice dans une formule chimique indique le nombre d'atomes de l'élément dans une molécule. Une perte d'électrons rend l'ion positif.

Relations et données utiles : Dans CO_2 , une molécule contient 1 atome de carbone et 2 d'oxygène. Un atome neutre possède autant d'électrons que de protons.

1. **Je convertis.** Convertis 250 mg en g.

2. **Je calcule.** Combien d'atomes d'oxygène contient un ensemble de 4 molécules de CO_2 ?

3. **Je calcule.** Un atome de sodium possède 11 électrons. Il en perd 1 pour devenir Na^+ . Combien lui en reste-t-il ?

4. **Si j'ai terminé.** Combien d'atomes au total contient un ensemble de 3 molécules d'eau H_2O ?

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 15

Volumes au laboratoire : graduation et prélèvement

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Un volume total de prélèvements identiques vaut : nombre de prélèvements $\times$ volume d'un prélèvement.

1. **Je convertis.** Convertis 250 mL en L.

2. **Je calcule.** On effectue 5 prélèvements de 10 mL. Calcule le volume total prélevé.

3. **Je calcule.** Entre les repères 20 mL et 30 mL d'une éprouvette, il y a 5 intervalles égaux. Quelle est la valeur d'un intervalle ?

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule le poids de 0,50 kg, avec $g = 10 \text{ N/kg}$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 16

Solutions : premiers calculs de concentration

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : La concentration massique indique une masse de soluté par litre de solution. Je divise la masse par le volume final de solution.

Relations et données utiles : $C_m = m/V$; m en g, V en L, C_m en g/L.

1. **Je convertis.** Convertis 500 mL en L.

2. **Je calcule.** Une solution contient 4 g de soluté dans un volume final de 0,50 L. Calcule C_m .

3. **Je calcule.** Une solution contient 6 g de soluté dans un volume final de 2 L. Calcule C_m .

4. **Si j'ai terminé.** Avec $m = C_m V$, quelle masse de soluté contient 0,50 L de solution à 6 g/L ?

Le pH ne se calcule pas en divisant une masse par un volume. Une solution acide ou basique se manipule selon les consignes.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 17

Dilution : diviser la concentration

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Diluer, c'est ajouter du solvant sans ajouter de soluté au prélèvement. La concentration diminue. « Compléter à 100 mL » ne signifie pas ajouter 100 mL.

Relations et données utiles : Pour une dilution : $F = V_f/V_0$ et $C_f = C_0/F$. V_0 est le volume prélevé, V_f le volume final, dans la même unité.

1. **Je convertis.** Convertis 100 mL en L.

2. **Je calcule.** On prélève 20 mL de solution mère puis on complète à 100 mL. Calcule le facteur F .

3. **Je calcule.** Une solution mère à 10 g/L est diluée d'un facteur 5. Calcule la concentration fille.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $U = RI$ pour $R = 40\ \Omega$ et $I = 0,10\text{ A}$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 18

Concentration : calculer une masse ou un volume

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $C_m = m/V$; m en g, V en L, C_m en g/L.

1. **Je convertis.** Convertis 200 mL en L.

2. **Je calcule.** Calcule la concentration de 6 g de soluté dans 0,20 L de solution.

3. **Je calcule.** Avec $m = C_m V$, calcule la masse dans 0,50 L de solution à 12 g/L.

4. **Si j'ai terminé.** Avec $V = m/C_m$, quel volume de solution à 12 g/L contient 3 g de soluté ?

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 19

Dissolution : préparer le bon volume

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $C_m = m/V$; m en g, V en L, C_m en g/L.

1. **Je convertis.** Convertis 250 mL en L.

2. **Je calcule.** On dissout 5 g de sel pour obtenir 0,25 L de solution. Calcule C_m .

3. **Je calcule.** Quelle masse faut-il pour préparer 0,50 L de solution à 8 g/L ? Utilise $m = C_m V$.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $f = 1/T$ pour $T = 0,010$ s.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 20

Son : retrouver période et fréquence

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Plus la fréquence est grande, plus le son est aigu. La fréquence en hertz et le niveau sonore en décibels sont deux grandeurs différentes.

Relations et données utiles : $f = 1/T$; T en s, f en Hz. $1 \text{ ms} = 0,001 \text{ s}$.

1. **Je convertis.** Convertis 5 ms en s.

2. **Je calcule.** Un son a une période de 0,005 s. Calcule sa fréquence.

3. **Je calcule.** Un autre son a une fréquence de 500 Hz. Calcule sa période en secondes.

4. **Si j'ai terminé.** Combien de fois la fréquence de 1000 Hz est-elle plus grande que celle de 250 Hz ? Lequel est le plus aigu ?

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 21

Bruit : écarts mesurés et durées

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Une atténuation mesurée est une différence de niveaux : $A = L_{\text{avant}} - L_{\text{après}}$. On ne somme pas les niveaux de deux sources sonores.

1. **Je convertis.** Convertis 0,5 h en min.

2. **Je calcule.** Au même point, avant puis après la pose d'un écran, on mesure 90 dB puis 75 dB. Calcule l'atténuation.

3. **Je calcule.** Le temps passé près d'une machine passe de 40 min à 15 min. Calcule la durée d'exposition évitée.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule la fréquence d'un son de période 0,002 s.

Ces écarts ne prouvent pas l'absence de danger : la prévention tient compte du niveau, de la durée et des conditions réelles.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 22

Température : convertir et calculer un écart

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Une température et une variation de température ne se convertissent pas de la même façon. Un écart de 1°C correspond à un écart de 1 K.

Relations et données utiles : $T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273,15$. Pour un écart de température, on n'ajoute pas 273,15.

1. **Je convertis.** Convertis 20°C en kelvins.

2. **Je calcule.** Convertis 300 K en degrés Celsius.

3. **Je calcule.** Une température passe de 18°C à 32°C . Calcule l'augmentation en degrés Celsius puis en kelvins.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : 3 g de soluté dans 0,50 L de solution. Calcule C_m .

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 23

Transfert thermique : variations et bilan d'énergie

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Variation de température = température finale – température initiale. Dans un ensemble isolé, l'énergie perdue par un corps est reçue par l'autre.

1. **Je convertis.** Convertis 2,4 kJ en J.

2. **Je calcule.** Au contact d'un objet plus froid, une pièce passe de 60 °C à 35 °C. Calcule sa variation de température.

3. **Je calcule.** Un corps cède 2400 J, dont 1800 J sont reçus par un second corps. Le reste va à l'air. Calcule cette énergie restante.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : une lampe reçoit 15 W pendant 20 s. Calcule $E = Pt$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 24

Changement d'état : calculer une énergie

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Lors du changement d'état d'un corps pur à pression constante, la température reste constante. L'énergie reçue sert au changement d'état.

Relations et données utiles : Pour fondre de la glace à 0°C : $Q = mL_f$, avec $L_f = 334\text{ kJ/kg}$, m en kg et Q en kJ.

1. **Je convertis.** Convertis 500 g en kg.

2. **Je calcule.** Calcule l'énergie nécessaire pour fondre 0,50 kg de glace déjà à 0°C .

3. **Je calcule.** Le palier de fusion commence à 2 min et finit à 7 min. Calcule sa durée.

4. **Si j'ai terminé.** Avec $m = Q/L_f$, quelle masse de glace à 0°C peut fondre en recevant 668 kJ ?

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 25

Capteur : exploiter une relation simple

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Un capteur associe une grandeur d'entrée à une grandeur de sortie. La relation fournie n'est valable que pour ce capteur et dans son intervalle d'étalonnage.

Relations et données utiles : Pour ce capteur étalonné entre 0°C et 100°C : $U = 0,010\theta$, U en V, θ en $^{\circ}\text{C}$.

1. **Je convertis.** Convertis 250 mV en V.

2. **Je calcule.** Pour $\theta = 30^{\circ}\text{C}$, calcule la tension de sortie du capteur.

3. **Je calcule.** Le capteur délivre 0,25 V. Calcule $\theta = U/0,010$.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : une masse de 0,20 kg de glace à 0°C reçoit 334 kJ/kg pour fondre. Calcule $Q = mL_f$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 26

Réflexion : calculer les angles utiles

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : La normale fait un angle droit avec la surface. Deux angles complémentaires ont une somme de 90° .

Relations et données utiles : Réflexion : $r = i$. Les angles i et r se mesurent à partir de la normale, perpendiculaire au miroir.

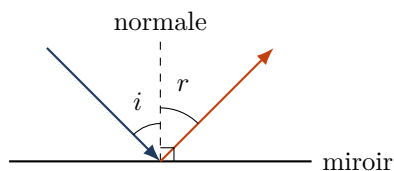


Schéma de principe : rayon incident bleu, rayon réfléchi orange. Les angles se mesurent à la normale, pas à la surface ; les valeurs de l'énoncé font foi.

1. **Je convertis.** Convertis 50 cm en m.

2. **Je calcule.** Un rayon incident fait un angle de 60° avec la surface du miroir. Calcule $i = 90^\circ - 60^\circ$.

3. **Je calcule.** Un autre rayon a $i = 35^\circ$. Calcule l'angle entre le rayon réfléchi et la surface du miroir : $90^\circ - r$.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $I = U/R$ pour $U = 6\text{ V}$ et $R = 30\ \Omega$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 27

Lumière : longueurs d'onde et écarts

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : Nano signifie 10^{-9} . Une longueur d'onde est une longueur ; les nanomètres et les mètres décrivent la même grandeur.

Relations et données utiles : $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$. Pour cette fiche, le domaine visible est repéré approximativement de 400 nm à 800 nm.

1. **Je convertis.** Convertis 500 nm en m.

2. **Je calcule.** Deux rayonnements ont pour longueurs d'onde 650 nm et 450 nm. Calcule leur écart.

3. **Je calcule.** Calcule la largeur de l'intervalle visible retenu ici, de 400 nm à 800 nm.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : un son a une période de 0,004 s. Calcule $f = 1/T$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 28

Éclairage coloré : tensions et courants

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Dans le modèle fourni, le courant total est la somme des courants des branches rouge, verte et bleue. Pour le résistor : $U = RI$.

1. **Je convertis.** Convertis 20 mA en A.

2. **Je calcule.** Les trois branches prennent chacune 20 mA. Calcule le courant total en milliampères.

3. **Je calcule.** Un résistor de 100Ω est traversé par 0,020 A. Calcule la tension à ses bornes.

4. **Si j'ai terminé.** On coupe la branche bleue ; les deux autres restent à 20 mA chacune. Calcule le nouveau courant total.

Le calcul porte sur les courants, pas sur une « addition numérique » des couleurs.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 29

Photocomposant : calculer la sortie du capteur

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Pour ce capteur, entre 0 et 1000 lx : $U = 0,005E_v$, E_v en lx et U en V.

1. **Je convertis.** Convertis 1500 mV en V.

2. **Je calcule.** Pour un éclairement $E_v = 400$ lx, calcule U .

3. **Je calcule.** Pour $U = 1,5$ V, calcule $E_v = U/0,005$.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : une solution contient 8 g dans 0,40 L. Calcule C_m .

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 30

Optique : transmission et réactivation

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Un filtre transmet ici 20 % de la puissance lumineuse incidente : $P_{\text{transmise}} = 0,20P_{\text{incidente}}$.

1. **Je convertis.** Convertis 5 mW en W.

2. **Je calcule.** Une source envoie 5 mW sur ce filtre. Calcule la puissance transmise en milliwatts.

3. **Je calcule.** Réactivation : un rayon incident fait 25° avec la normale. Calcule l'angle du rayon réfléchi avec le miroir.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : une lampe reçoit 12 W pendant 10 s. Calcule $E = Pt$.

Un taux de transmission ne permet pas de choisir une protection oculaire. Ne jamais regarder un faisceau laser, directement ou par réflexion.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 31

Mesures : calculer moyenne et étendue

S Sciences

Calculatrice autorisée.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Rappel express : La dispersion des mesures n'est pas une erreur de calcul. J'écris ici la moyenne au dixième de centimètre, comme les mesures.

Relations et données utiles : Moyenne = somme des mesures / nombre de mesures. Étendue = mesure maximale – mesure minimale.

1. **Je convertis.** Convertis 124 mm en cm.

2. **Je calcule.** Trois longueurs mesurées valent 12,3 cm, 12,4 cm, 12,5 cm. Calcule leur moyenne.

3. **Je calcule.** Calcule l'étendue de ces trois mesures, en centimètres puis en millimètres.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $v = d/t$ pour $d = 8$ m et $t = 5$ s.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 32

Bilan électricité : calculs mélangés

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : Pour un conducteur ohmique : $U = RI$; U en V, R en Ω , I en A. $f = 1/T$; T en s, f en Hz. $1 \text{ ms} = 0,001 \text{ s}$.

1. **Je convertis.** Convertis 250 mA en A.

2. **Je calcule.** Calcule U pour $R = 40 \Omega$ et $I = 0,25 \text{ A}$.

3. **Je calcule.** Calcule f pour $T = 0,020 \text{ s}$.

4. **Si j'ai terminé.** Un résistor de 40Ω a 8 V à ses bornes. Calcule I .

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 33

Bilan mécanique : vitesse et poids

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $v = d/t$; d en m, t en s, v en m/s. $P = mg$; m en kg, P en N. On prend $g = 10 \text{ N/kg}$ pour ces calculs.

1. **Je convertis.** Convertis 1500 g en kg.

2. **Je calcule.** Un chariot parcourt 12 m en 8 s. Calcule sa vitesse moyenne.

3. **Je calcule.** Calcule le poids d'un objet de 1,5 kg.

4. **Si j'ai terminé.** Un fil vertical maintient immobile une masse de 4 kg. Calcule la valeur de sa tension.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 34

Bilan solutions : concentration et dilution

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $C_m = m/V$; m en g, V en L, C_m en g/L. Lors d'une dilution, la masse de soluté du prélèvement est conservée.

1. **Je convertis.** Convertis 300 mL en L.

2. **Je calcule.** Une solution contient 15 g de soluté dans 0,30 L. Calcule C_m .

3. **Je calcule.** Une solution à 50 g/L est diluée d'un facteur 2. Calcule sa nouvelle concentration.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : exprime 2,5 kJ en joules.

Diluer un déchet chimique n'autorise pas son rejet à l'évier : respecter la filière de collecte indiquée.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 35

Bilan thermique : énergies et températures

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $E = Pt$; $W \times s$ donnent des J ; $kW \times h$ donnent des kWh.

1. **Je convertis.** Convertis 2 min en s.

2. **Je calcule.** Un chauffage reçoit une puissance constante de 1500 W pendant 120 s. Calcule l'énergie reçue en joules.

3. **Je calcule.** Une pièce passe de 17 °C à 21 °C. Calcule l'augmentation de température.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $Q = mL_f$ pour 0,10 kg de glace à 0 °C, avec $L_f = 334 \text{ kJ/kg}$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis

SCIENCES

Fiche 36

Bilan final : choisir la bonne opération

S Sciences

Sans calculatrice.

Je dois savoir : Convertir, effectuer deux calculs courts et donner les résultats avec leurs unités. Les questions 1 à 3 sont prioritaires.

Durée indicative : 6 min

Relations et données utiles : $v = d/t$; d en m, t en s, v en m/s. $C_m = m/V$; m en g, V en L, C_m en g/L.

1. **Je convertis.** Convertis 750 mL en L.

2. **Je calcule.** Un coureur parcourt 120 m en 20 s. Calcule sa vitesse moyenne.

3. **Je calcule.** Une solution contient 6 g de soluté dans 0,75 L. Calcule sa concentration massique.

4. **Si j'ai terminé.** Réactivation : calcule $U = RI$ pour $R = 50\ \Omega$ et $I = 0,12\text{ A}$.

Après la correction : je note une erreur ou une règle importante.

Je me positionne : ☐ À revoir ☐ En cours d'acquisition ☐ Acquis