

Sciences 2e année : travail à domicile - cours suspendus.

Bonjour à tous!

Ce petit dossier vous permettra de retravailler les notions que nous avons abordées en classe et de vous préparer à l'examen de juin à votre rythme.

Bon travail à tous et à bientôt !

1

Certains historiens pensent que la mort de Napoléon est due à une importante hémorragie, conséquence directe d'un cancer de l'estomac.

D'autres chercheurs formulent une autre hypothèse, confirmée d'ailleurs par les experts de la police : il s'agirait d'un empoisonnement à l'arsenic dû à une main criminelle, à un complot.

2

C'est par la nourriture et l'eau que l'Homme peut être intoxiqué par l'arsenic. Celui-ci a souvent été utilisé comme poison car il est sans goût et sans odeur.

Un empoisonnement à l'arsenic peut être diagnostiqué par dosage dans le sang, dans l'urine, dans les cheveux, dans les ongles ainsi que dans la sueur.

3

COMMENT Pousse UN CHEVEU ?

À la base du cheveu se trouve une partie appelée follicule. Cette partie a pour rôle de fabriquer le cheveu et ainsi de le faire pousser. Les zones du cheveu les plus éloignées du crâne sont donc les plus vieilles.

En moyenne, un cheveu grandit de 1,5 cm par mois.

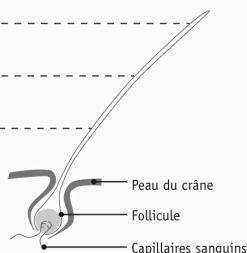
Comme le reste de l'organisme, les cheveux ont besoin d'éléments nutritifs.

STRUCTURE SIMPLIFIÉE D'UN CHEVEU DE TROIS MOIS

Zone du cheveu âgé de trois mois

Zone du cheveu âgé de deux mois

Zone du cheveu âgé d'un mois

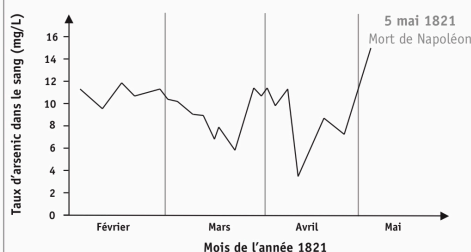


4

Actuellement, nous ne savons toujours pas avec certitude quelle est la cause de la mort de Napoléon (1769 - 1821).

L'analyse d'échantillons de ses cheveux a montré que, au moment de sa mort, ceux-ci présentaient un taux élevé d'arsenic correspondant à 15 mg par litre de sang (15 mg/L).

ANALYSE D'UN CHEVEU DE NAPOLÉON



5

BULLETIN DE SANTÉ DE NAPOLÉON DURANT LES DERNIERS MOIS DE SA VIE

	Commentaires sur la santé de Napoléon
Fin février	Dégradation : toux et brûlures d'estomac
Début mars	Nette amélioration
Fin mars	Nouvelle aggravation
Début avril	Stabilisation
Mi-avril	Nette amélioration
Mai	Aggravation importante et mort

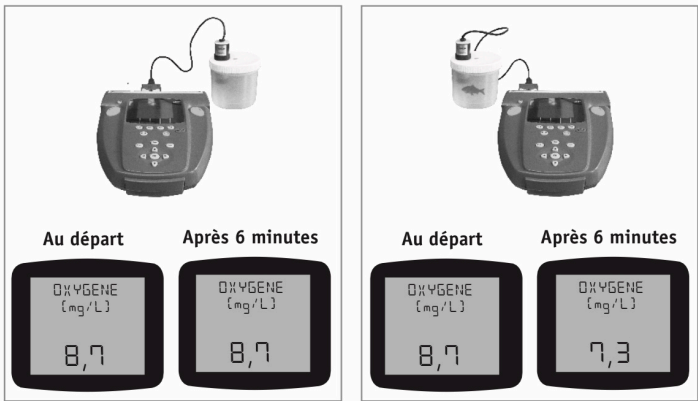
Les historiens ne sont toujours pas d'accord sur les causes de la mort de Napoléon !
Sur la base des documents fournis aux deux pages suivantes :

Rédiger les étapes du raisonnement sur lesquelles se basent les experts de la police pour affirmer que l'arsenic a entraîné la mort de Napoléon.

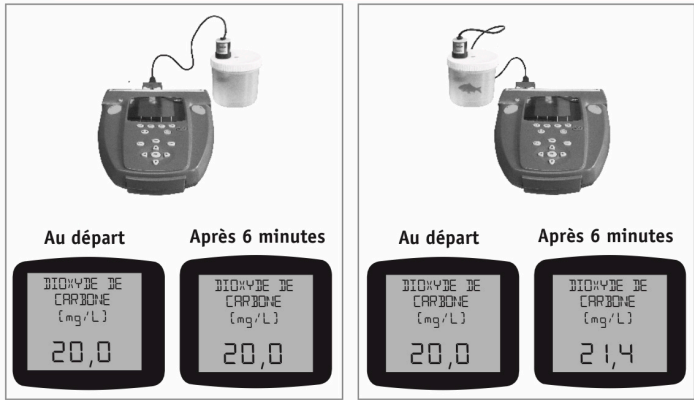
Citer, dans l'ordre, les deux systèmes (ou appareils) traversés par l'arsenic depuis la bouche jusqu'aux cheveux.

Système _____ ➔ Système _____

1 On verse la même quantité d'eau dans deux récipients identiques. Dans l'un des deux, on introduit un poisson rouge puis on mesure la quantité d'**oxygène** dissous dans l'eau de chacun des récipients. Après 6 minutes, on effectue à nouveau les mesures. Durant l'expérience, la température reste constante. Voici les résultats obtenus.



2 On reproduit l'expérience avec le même poisson, mais cette fois en mesurant la quantité de **dioxyde de carbone** dissous dans l'eau. Voici les résultats obtenus.



Établir un tableau récapitulatif des résultats obtenus lors de ces expériences.

Citer la fonction caractéristique des êtres vivants étudiée durant ces expériences.

Cocher deux variables parmi les propositions suivantes qui peuvent expliquer les différences constatées lors de ces expériences.

- ☐ la quantité d'eau
- ☐ l'agitation de l'eau
- ☐ la taille du poisson
- ☐ la température de l'eau
- ☐ la durée de l'expérience
- ☐ la taille des récipients
- ☐ la présence d'un poisson

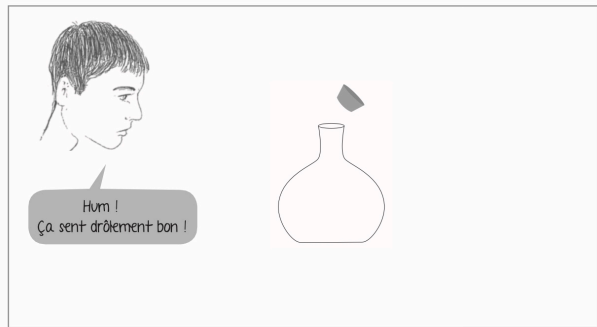
Voici un flacon dans lequel on verse du parfum jusqu'à hauteur du doigt. On bouche ensuite le flacon.

Représenter, à l'aide d'un modèle moléculaire, le contenu de ce flacon (ne pas modéliser les molécules des constituants de l'air).



On débouche le flacon.

Représenter, toujours à l'aide du même modèle moléculaire, le phénomène qui explique la remarque que fait le personnage quelques secondes plus tard.



Le fonctionnement de l'Homme peut être comparé à celui d'une voiture.

Compléter les cases vides du tableau.

	Homme	Voiture
Une source d'énergie		Carburant
Le gaz puisé dans l'environnement pour assurer la production d'énergie		Oxygène
Une forme d'énergie produite	Énergie mécanique	
Un déchet produit	Eau	
Le nom du phénomène responsable de la production d'énergie		Combustion

Sur la base des documents fournis ci-dessous et à la page suivante :

Compléter la chaîne énergétique, présentée dans le cadre, depuis l'eau injectée dans la Terre jusqu'à l'électricité utilisée dans la maison.

Énergie _____ ➔ Énergie _____ ➔ Énergie _____

Émettre une hypothèse sur l'origine de l'énergie permettant à l'eau froide injectée de se transformer en vapeur d'eau.

Citer un avantage de ce type de centrale électrique.

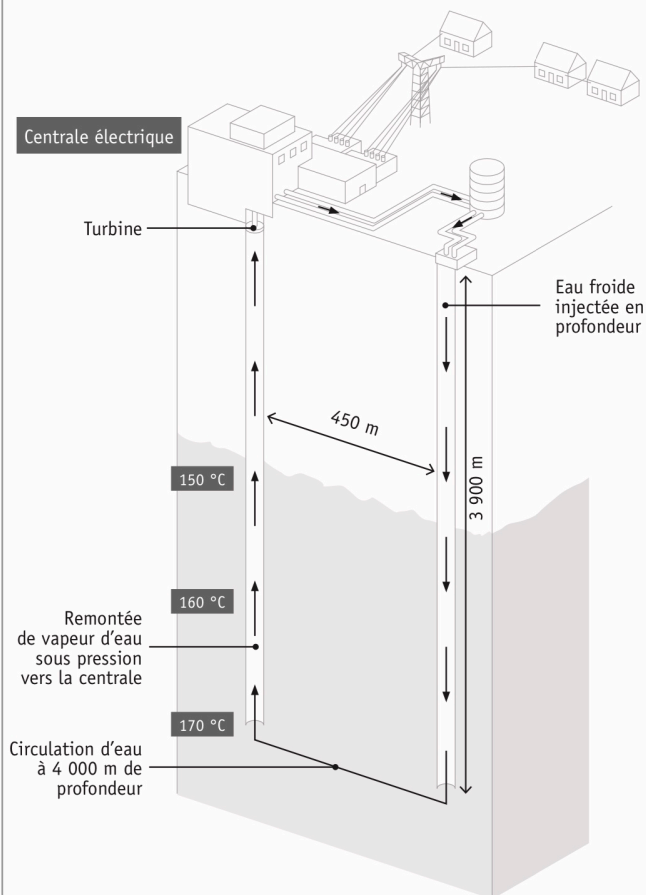
L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

1

La croûte terrestre (dure, solide) est l'enveloppe extérieure du globe sur laquelle nous nous déplaçons. Elle a une épaisseur allant de 0 à 50 km et flotte sur une partie liquide formée de roches en fusion : le magma. Ainsi, plus on descend en profondeur, plus la température augmente. Ce fait peut être mis à profit pour récupérer de l'énergie.

2

Une turbine est la version moderne des anciennes roues à aubes ou des moulins à vent. Elle est mise en mouvement grâce à de la vapeur d'eau qui circule. En tournant, elle actionne un alternateur qui produit du courant électrique.



Lors d'une sortie nocturne, Hugo allume sa torche lumineuse pour éclairer sa carte de randonnée. La torche ne fonctionne pas. Avant de la démonter, il s'interroge.



COCHE, pour chaque proposition, s'il s'agit d'une constatation ou d'une hypothèse.

Proposition	Constatacion	Hypothèse
Les contacts à l'intérieur de la torche sont défectueux.		
La pile n'est pas conforme aux indications du mode d'emploi.		
La lampe n'émet pas de lumière.		
La pile est placée à l'envers.		
Le filament de la lampe est cassé.		
La torche lumineuse est de couleur sombre.		

Document 1 - Une poignée de litière

La litière est l'ensemble des feuilles mortes, des débris végétaux et animaux en décomposition sur le sol. Elle abrite des organismes décomposeurs qui la transforment peu à peu en humus.

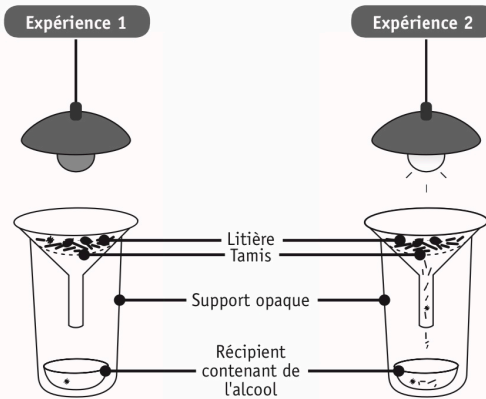


Document 2 - Expérience de Berlèse

On réalise les deux expériences schématisées ci-dessous.

Un tamis est placé dans chaque entonnoir.

De la litière est déposée sur chacun des tamis.



Après 24 heures, on récolte plus d'animaux dans le récipient de l'expérience 2 que dans celui de l'expérience 1.

NOMME deux stimuli responsables de cette différence.

DÉCRIS la réaction de ces animaux à ces stimuli.

COCHE l'endroit où nous pouvons trouver ce type d'animaux dans la forêt.

- ☐ Sous une pierre
- ☐ Sur un mur ensoleillé
- ☐ Sur les feuilles d'un arbre
- ☐ À la surface de l'eau

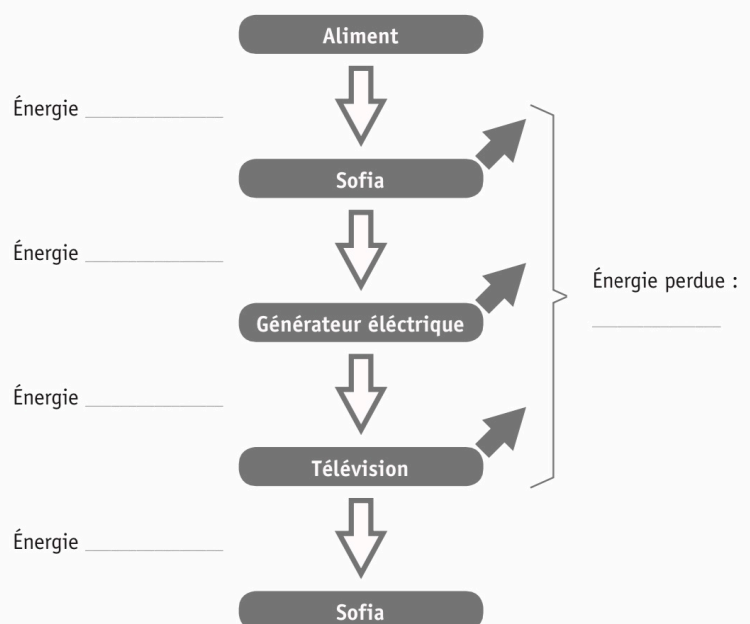
Document 1

Après avoir bien déjeuné, Sofia pédale avec énergie sur le vélo. Aussitôt, la télévision s'allume.

Si elle arrête de pédaler, tout s'éteint !



COMPLÈTE la chaîne qui illustre les différentes transformations d'énergie intervenant dans la situation ci-contre.



Des jeunes plantes sont placées sur un appui de fenêtre. Elles s'inclinent toutes du même côté (photo 1).



Photo 1

Hypothèse : elles se tournent vers la lumière.

PROPOSER un mode opératoire permettant de confirmer ou de rejeter cette hypothèse, sachant que vous avez quelques pots de ces jeunes plantes (photo 2) à votre disposition ainsi que le matériel de votre choix.

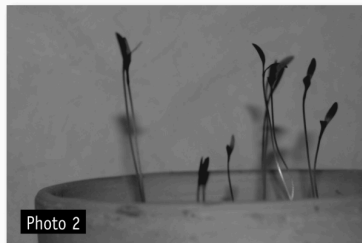


Photo 2

Dans une école, des élèves ont réalisé un sondage portant sur leurs principales activités après les cours. Leurs résultats sont les suivants.

En moyenne, les garçons regardent la télévision pendant 1h30, passent 1h15 devant leur ordinateur ou console de jeux, consacrent une heure à leurs devoirs et pratiquent une heure d'activités sportives. Quant aux filles, elles font 45 minutes d'activités sportives, passent une heure trente à faire leurs devoirs, trois quarts d'heure devant l'ordinateur ou la console de jeux et 1h45 devant la télévision.

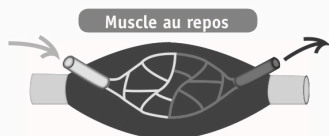
RÉALISER un tableau pour comparer l'emploi du temps des élèves après les cours.

Lors d'un entraînement sportif, Frédéric court 5 km. Il mesure son rythme cardiaque et sa fréquence respiratoire avant et juste après l'entraînement.

Document 1 - Rythme cardiaque et fréquence respiratoire au repos et en activité

	Au repos	En activité
Rythme cardiaque	75 battements/minute	125 battements/minute
Fréquence respiratoire	15 inspirations/minute	30 inspirations/minute

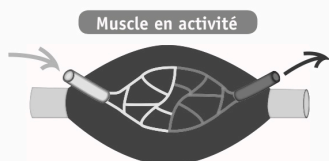
Document 2 - Comparaison de la composition du sang entrant et sortant d'un muscle au repos et en activité



Muscle au repos

ÉTIQUETTE 1	
Pour 100 mL de sang entrant	
Oxygène	20 mL
Dioxyde de carbone	50 mL
Glucose (sucre)	90 mg

ÉTIQUETTE 2	
Pour 100 mL de sang sortant	
Oxygène	15 mL
Dioxyde de carbone	54 mL
Glucose (sucre)	87 mg



Muscle en activité

ÉTIQUETTE 3	
Pour 100 mL de sang entrant	
Oxygène	20 mL
Dioxyde de carbone	50 mL
Glucose (sucre)	90 mg

ÉTIQUETTE 4	
Pour 100 mL de sang sortant	
Oxygène	?
Dioxyde de carbone	?
Glucose (sucre)	?

IDENTIFIER les substances qui permettent de produire l'énergie nécessaire aux muscles de Frédéric pour courir.

COMPLÈTE l'étiquette 4 du document 2 reprise ci-dessous, en choisissant parmi les valeurs proposées.

Oxygène	11 mL	ou	17 mL	ou	32 mL
Dioxyde de carbone	22 mL	ou	46 mL	ou	62 mL
Glucose (sucre)	80 mg	ou	87 mg	ou	121 mg

ÉTIQUETTE 4	
Pour 100 mL de sang sortant	
Oxygène	
Dioxyde de carbone	
Glucose (sucre)	

NOMME l'appareil (le système) intervenant dans le transport de ces substances vers les muscles.

Chen a observé les êtres vivants présents sur un vieux mur. Elle présente ses observations dans un tableau.

Document – Tableau des observations de Chen

EST MANGÉ(E) PAR	Araignée	Escargot	Feuille	Fourmi	Lézard	Pie-grièche
Araignée					X	
Escargot					X	X
Feuille		X		X		
Fourmi	X				X	
Lézard						X
Pie-grièche						

ÉCRIS une chaîne alimentaire à cinq maillons.

CONSTRUIS le réseau trophique à partir des informations données dans le tableau.

EXPLIQUE en détail comment la disparition des feuilles va influencer les êtres vivants de ce vieux mur.

Pierre réalise des expériences dans le but d'observer les comportements des termites

Document 1 – Photographie d'un termite (taille : 5 à 8 mm)



Les termites sont des insectes se nourrissant principalement de bois.

Document 2 – Expérimentation

Expérience 1

Une dizaine de termites se trouvent dans un terrarium placé à l'ombre. Les termites creusent activement le bois. Dès qu'une lampe LED est allumée, les termites fuient la lumière.

Expérience 2

Une dizaine de termites sont déposés dans un terrarium dans lequel une odeur de prédateur a été pulvérisée dans un coin. Les termites fuient à l'opposé.

Expérience 3

Une dizaine de termites se trouvent dans un terrarium contenant des morceaux de bois. Les termites mâchent calmement le bois. Lorsque de la musique rock est diffusée, ils mâchent beaucoup plus vite.

JUSTIFIE que chacune de ces trois expériences met en évidence la notion de stimulus.

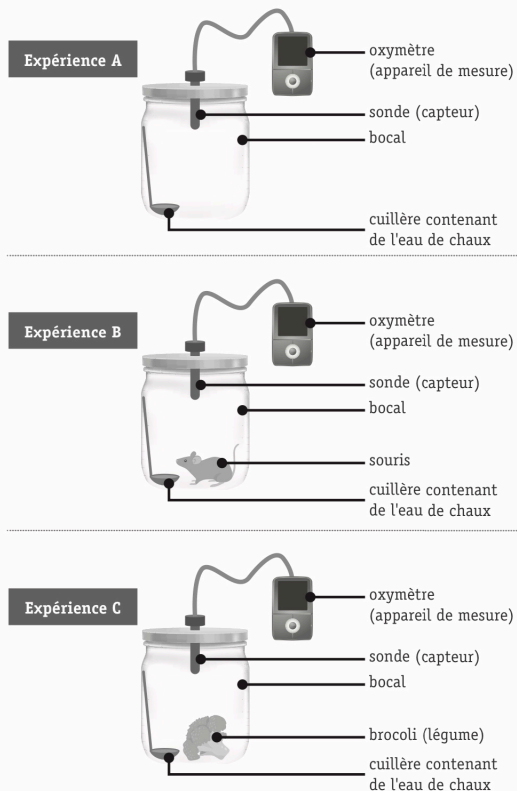
■ Expérience 1 : _____

■ Expérience 2 : _____

■ Expérience 3 : _____

Pour tester l'hypothèse « les êtres vivants réalisent des échanges gazeux avec l'extérieur », Julie réalise les trois expériences ci-dessous.

Document 1 – Schémas des expériences



Document 2 – Informations complémentaires

L'eau de chaux permet de mettre en évidence la présence de dioxyde de carbone. Elle se trouble et blanchit au contact de ce gaz.

Document 3 – Résultats des expériences

	Mesures	Début de l'expérience	Fin de l'expérience (15 min plus tard)
Expérience A	Pourcentage d'oxygène	20,9 %	20,9 %
	Aspect eau de chaux	Transparent	Transparent
Expérience B	Pourcentage d'oxygène	20,9 %	18,3 %
	Aspect eau de chaux	Transparent	Trouble
Expérience C	Pourcentage d'oxygène	20,9 %	20,1 %
	Aspect eau de chaux	Transparent	Trouble

JUSTIFIE que l'hypothèse « tous les êtres vivants réalisent des échanges gazeux » est vérifiée par les résultats expérimentaux.

Zone de travail

PRÉCISE le rôle de l'expérience A.

CITE la caractéristique des êtres vivants mise en évidence par ces expériences.

Dans certains jeux vidéo, pour gagner, il faut coopérer entre joueurs et parfois, il faut jouer seul et combattre les autres.

Dans la nature, c’est la même chose. Certains animaux font ce que l’on appelle de la coopération ou de la compétition.

Document – Relation entre vivants

- Situation 1**
Au pôle Sud, les couples de manchots empereurs confient leurs petits aux manchots « célibataires » afin d’aller se nourrir et reprendre des forces.
- Situation 2**
La nuit, le cerf brame pour tenir éloignés les autres mâles de son territoire.
- Situation 3**
Le pic et la chouette se disputent la même cavité d’un arbre mort pour y construire un nid.
- Situation 4**
Le poisson-clown vit la plupart du temps au milieu des tentacules de l’anémone de mer. Il se protège du venin de l’anémone et peut ainsi s’y cacher afin d’échapper aux prédateurs. Il nettoie aussi les tentacules de l’anémone.
- Situation 5**
Les pluvians d’Egypte (petits oiseaux colorés) picorent les restes de nourriture coincés entre les dents des crocodiles du Nil. Ces oiseaux construisent leurs nids à même le sable des berges du fleuve. La présence des crocodiles permet de protéger les nids.
- Situation 6**
Les lions et les hyènes se disputent une carcasse d’antilope pour leur repas.

COCHE pour chaque situation s’il s’agit d’une coopération ou d’une compétition.

	Coopération	Compétition
Situation 1		
Situation 2		
Situation 3		
Situation 4		
Situation 5		
Situation 6		

Document – Objets de la vie quotidienne



Batterie GSM chargée



Roller



Handspinner



Grille-pain



Tablette



Tondeuse robot

CITE l’appareil électrique produisant **principalement** l’énergie proposée.

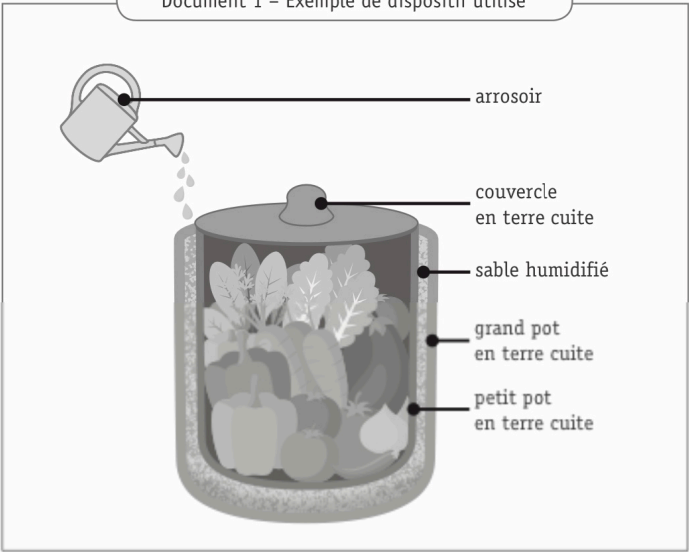
- L’énergie thermique est produite principalement par : _____
- L’énergie mécanique est produite principalement par : _____
- L’énergie lumineuse est produite principalement par : _____
- L’énergie chimique est produite principalement par : _____

Anne a vu dans un reportage à la télévision que dans les pays chauds, certains habitants utilisent un dispositif tout simple pour refroidir leurs aliments. Ce dispositif nécessite que le sable soit régulièrement humidifié.

Elle veut en comprendre le fonctionnement. Pour l'aider, son professeur lui dit que le phénomène est identique à celui qui se produit lorsqu'elle sort de la piscine.

Le professeur lui fournit les trois documents ci-après.

Document 1 – Exemple de dispositif utilisé



Document 2 – Relevé de températures

	Température (en °C)	
	Au départ	Après 2 h
À l'extérieur	30	30
À l'intérieur du dispositif	30	18

Document 3 – Pourquoi a-t-on froid en sortant de la piscine ?

En sortant de la piscine, la peau mouillée cède une partie de sa chaleur à l'eau qui la recouvre. L'eau utilise cette chaleur pour s'évaporer et la peau se refroidit.

EXPLIQUE comment le dispositif utilisé par les habitants permet de refroidir les aliments.
Ton explication doit obligatoirement comprendre les termes **chaleur** et **température**.
