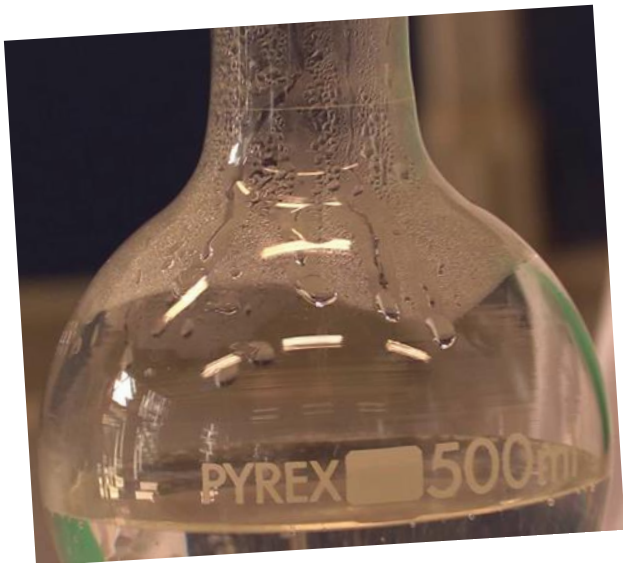




Préparation au CE1D de SCIENCES

Nabil HARROUCHE

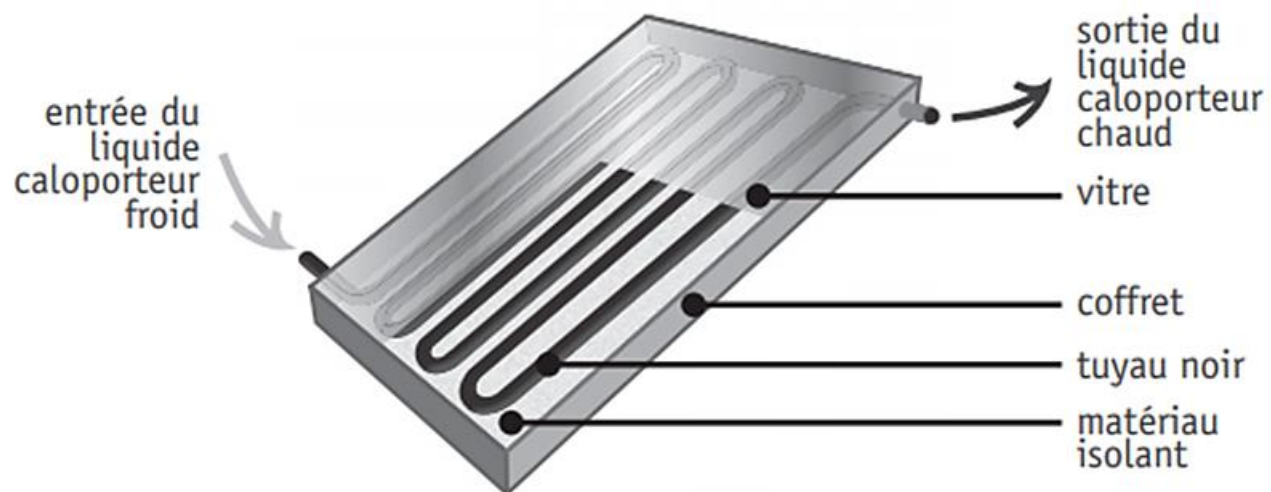


IV. Les transferts de chaleur

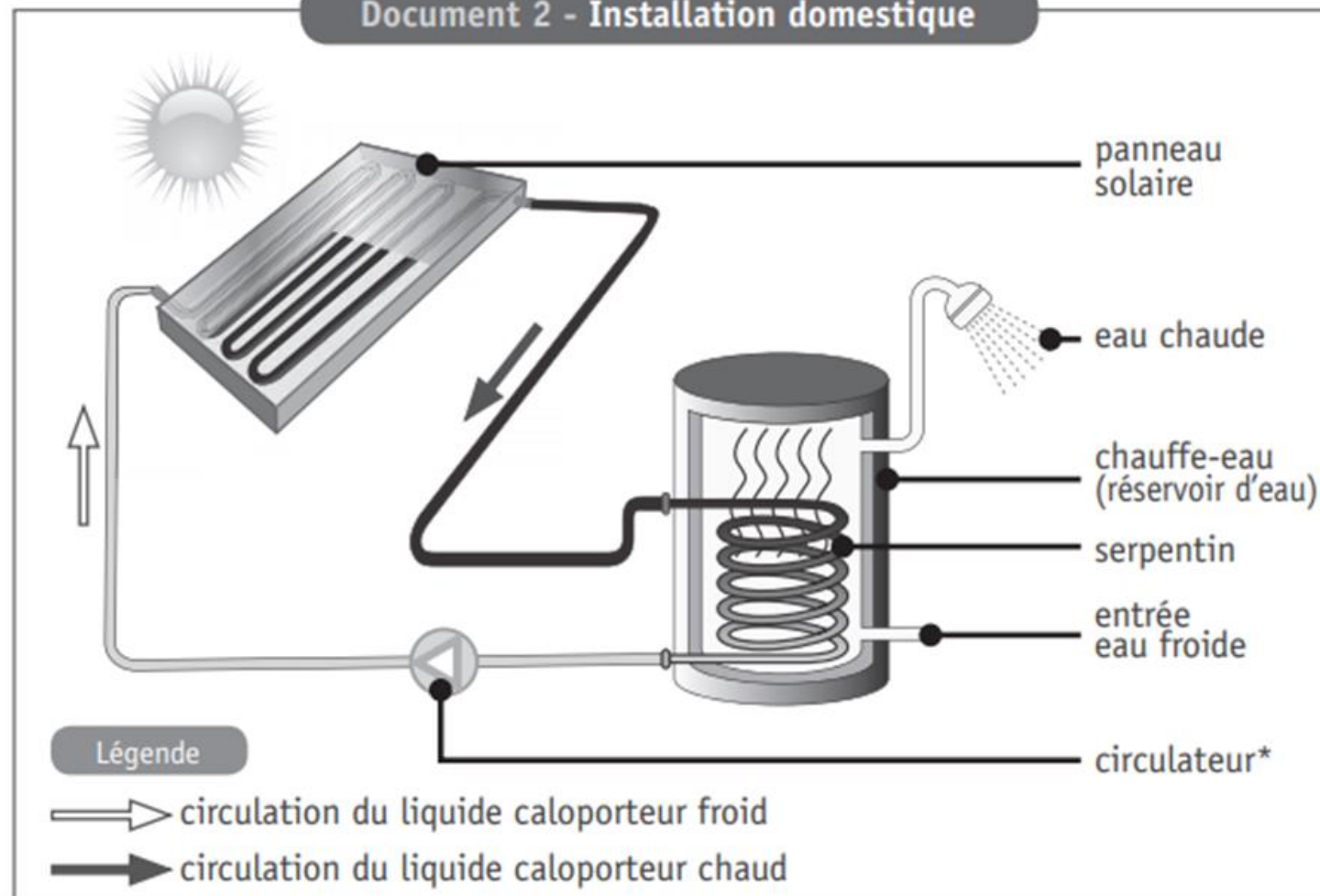
Amélie décide d'être moins dépendante de l'énergie fossile pour chauffer son eau. Elle envisage l'installation de panneaux solaires et se renseigne sur son fonctionnement.

Document 1 - Panneau solaire

Un panneau solaire est un capteur thermique le plus souvent placé sur le côté sud du toit d'une maison. Il est constitué d'un coffret parfaitement fermé et parcouru par un tuyau de couleur noire. Dans ce tuyau, circule un liquide constitué d'eau et d'antigel qui permet le transport de la chaleur. C'est pourquoi il est appelé « liquide caloporteur ».



Document 2 - Installation domestique



* Circulateur : pompe électrique qui permet le déplacement du liquide caloporteur.

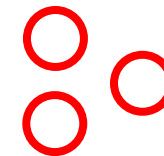
L'énergie solaire est transformée en énergie thermique au niveau du panneau solaire.

DÉMONTRER* comment l'énergie issue du soleil permet d'obtenir de l'eau chaude au



RAPPEL : Les transferts de *chaleur* :

- Rayonnement
- Conduction
- Convection
- ATTENTION : différence entre *chaleur* et *température* !
 - Chaleur = quantité d'énergie favorisant l'agitation des molécules
 - Température = degré d'agitation des molécules



* Démontrer : prouver de manière évidente à l'aide d'un raisonnement.

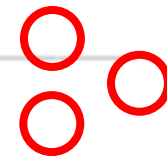
L'énergie solaire est transformée en énergie thermique au niveau du panneau solaire.

DÉMONTRER* comment l'énergie issue du soleil permet d'obtenir de l'eau chaude au niveau du chauffe-eau. Ton explication doit mentionner tous les noms des modes de propagation de chaleur qui interviennent.



DE PLUS :

- Lorsqu'il fait FROID : la matière *se condense*
(car les molécules qui la constituent occupent *moins de place*).
- Lorsqu'il fait CHAUD : la matière *se dilate*
(car les molécules qui la constituent occupent *plus de place*).

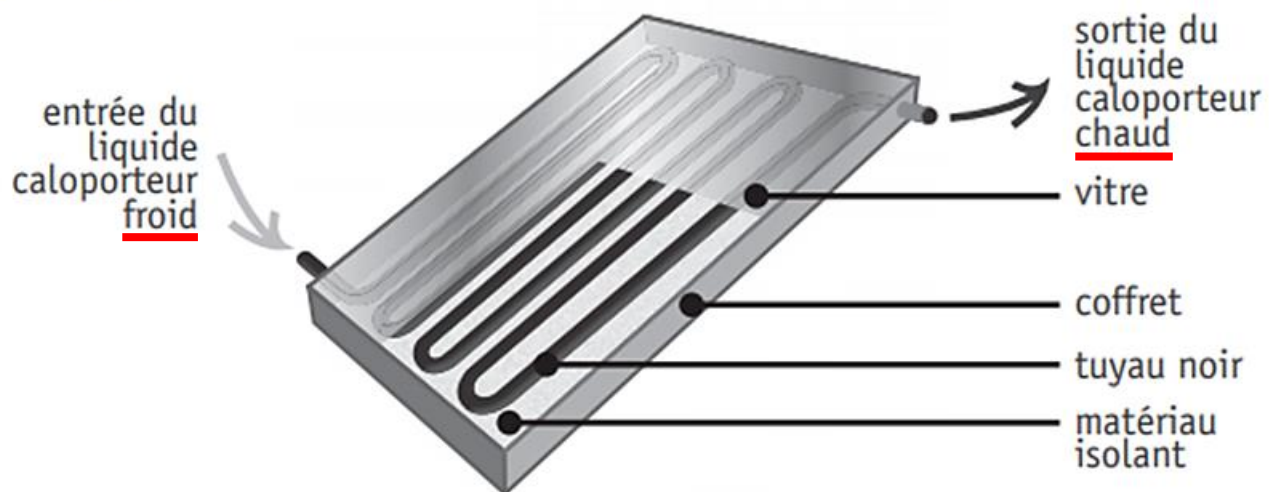


* Démontrer : prouver de manière évidente à l'aide d'un raisonnement.

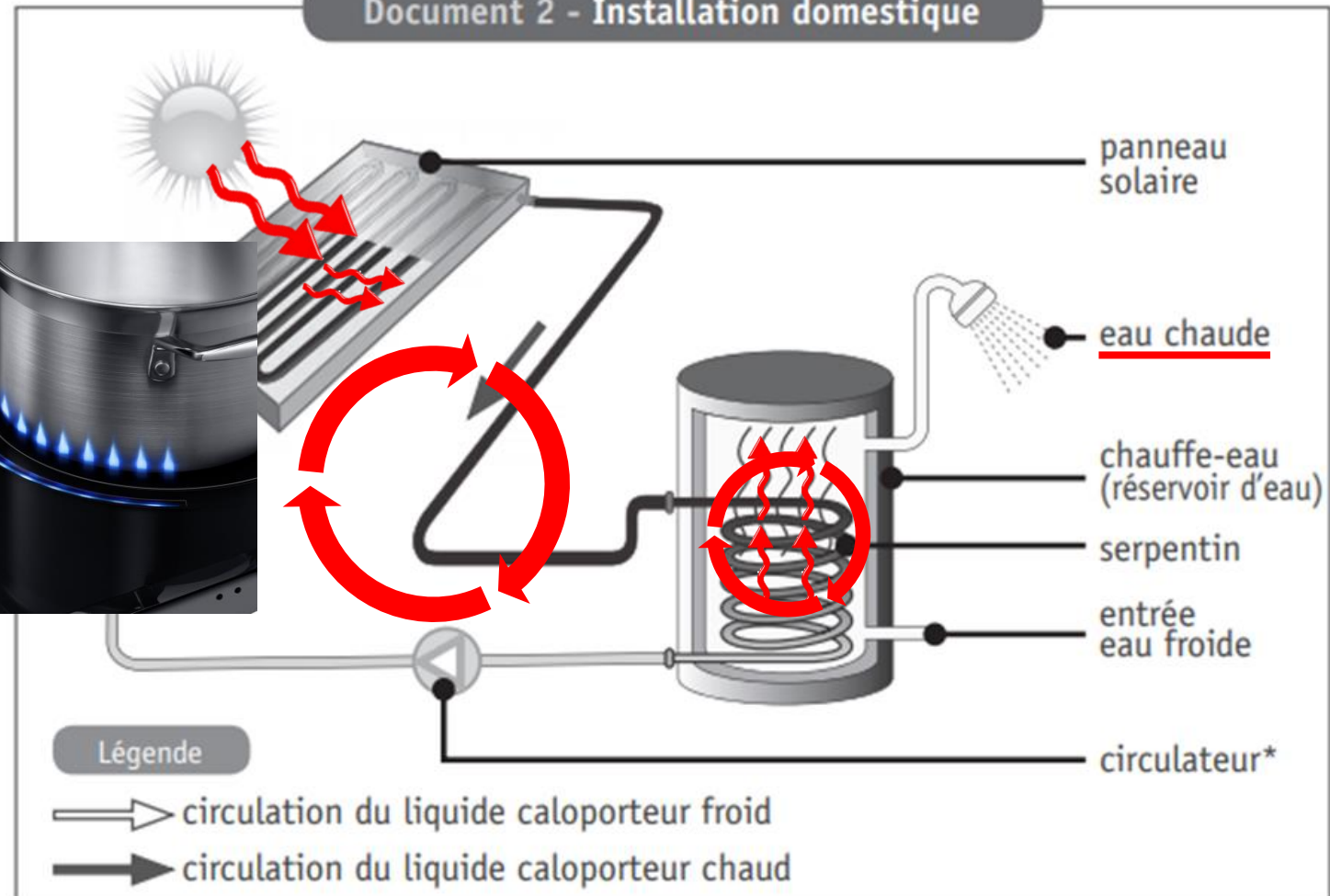
Amélie décide d'être moins dépendante de l'énergie fossile pour chauffer son eau. Elle envisage l'installation de panneaux solaires et se renseigne sur son fonctionnement.

Document 1 - Panneau solaire

Un panneau solaire est un capteur thermique le plus souvent placé sur le côté sud du toit d'une maison. Il est constitué d'un coffret parfaitement fermé et parcouru par un tuyau de couleur noire. Dans ce tuyau, circule un liquide constitué d'eau et d'antigel qui permet le transport de la chaleur. C'est pourquoi il est appelé « liquide caloporteur ».



Document 2 - Installation domestique



* Circulateur : pompe électrique qui permet le déplacement du liquide caloporteur.

L'énergie solaire est transformée en énergie thermique au niveau du panneau solaire.

DÉMONTRER* comment l'énergie issue du soleil permet d'obtenir de l'eau chaude au niveau du chauffe-eau. Ton explication doit mentionner tous les noms des modes de propagation de chaleur qui interviennent.



- Le soleil émet de la chaleur par rayonnement sur le tuyau noir à l'intérieur du panneau solaire.
- La chaleur est transférée par conduction du tuyau noir au liquide caloporteur.
- La chaleur circule par convection dans le liquide caloporteur depuis le panneau solaire jusqu'au chauffe-eau.
- La chaleur est transférée par conduction du liquide caloporteur au tuyau noir, puis du tuyau noir à l'eau du réservoir.
- La chaleur est transférée par convection de l'eau chaude à l'eau froide.

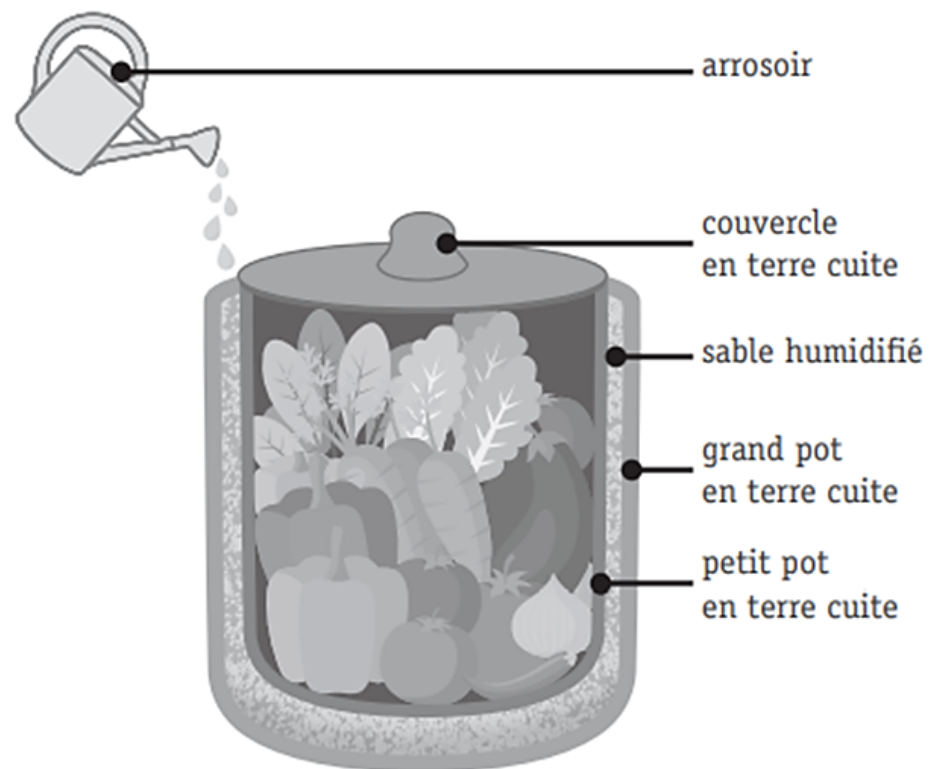
* Démontrer : prouver de manière évidente à l'aide d'un raisonnement.

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.



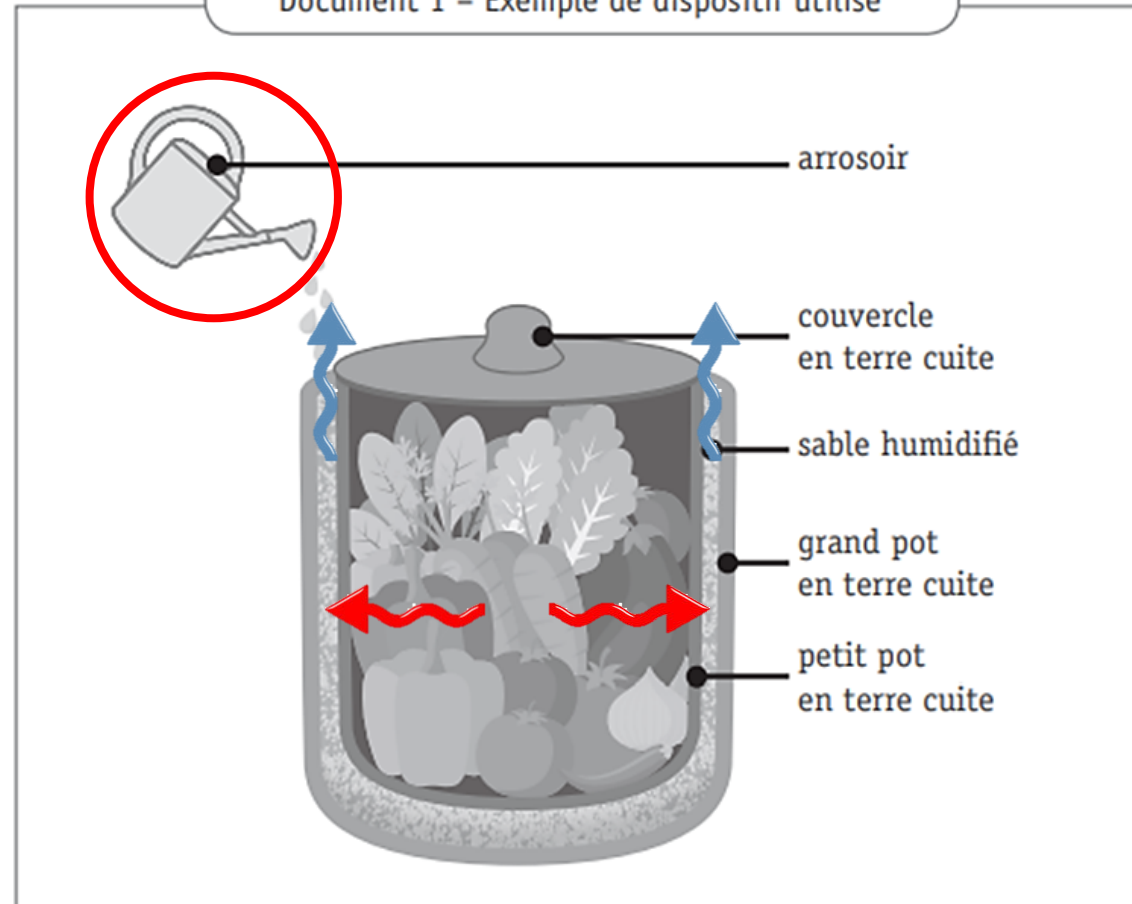
Ton explication doit obligatoirement comprendre les termes **chaleur** et **température**.

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**.

Les aliments transfèrent de la chaleur par conduction à l'eau utilisée

pour humidifier le sable (de la même façon que la peau mouillée

transfère de la chaleur à l'eau qui la recouvre en sortant de la piscine).

Cette chaleur est utilisée par l'eau pour s'évaporer.

Les aliments ayant perdu une certaine quantité de chaleur,

leur température baisse.

L'expérience

Matériel expérimental

- *Un récipient d'eau froide*
- *Une bouteille d'eau*
- *Une canette de soda vide*
- *Une plaque de cuisson à gaz (ou électrique)*
- *Une pince*

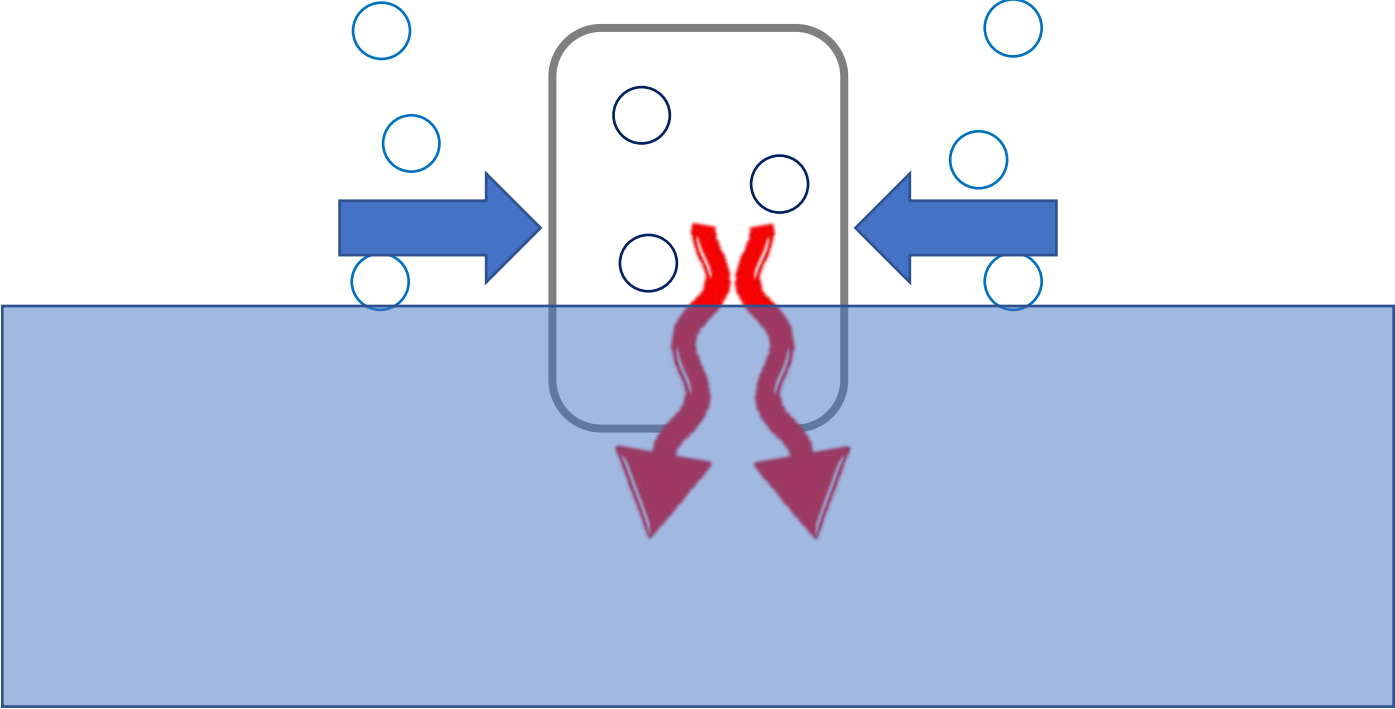
Mode opératoire

- *Verser un fond d'eau dans la canette de soda à l'aide de la bouteille*
- *Tenir la canette sur la plaque de cuisson à l'aide de la pince*
- *Dès que de la vapeur d'échappe par l'ouverture de la canette, plonger rapidement la canette dans le récipient d'eau froide, l'ouverture vers le bas*

Observations

La canette est écrasée.

EXPLIQUE de façon scientifique le phénomène observé.



EXPLIQUE de façon scientifique le phénomène observé.

En se réchauffant, l'eau se transforme en vapeur à l'intérieur

de la canette (= vaporisation).

Lorsque la canette est plongée dans l'eau froide, la vapeur d'eau transfère

de la chaleur à celle-ci par conduction via son ouverture.

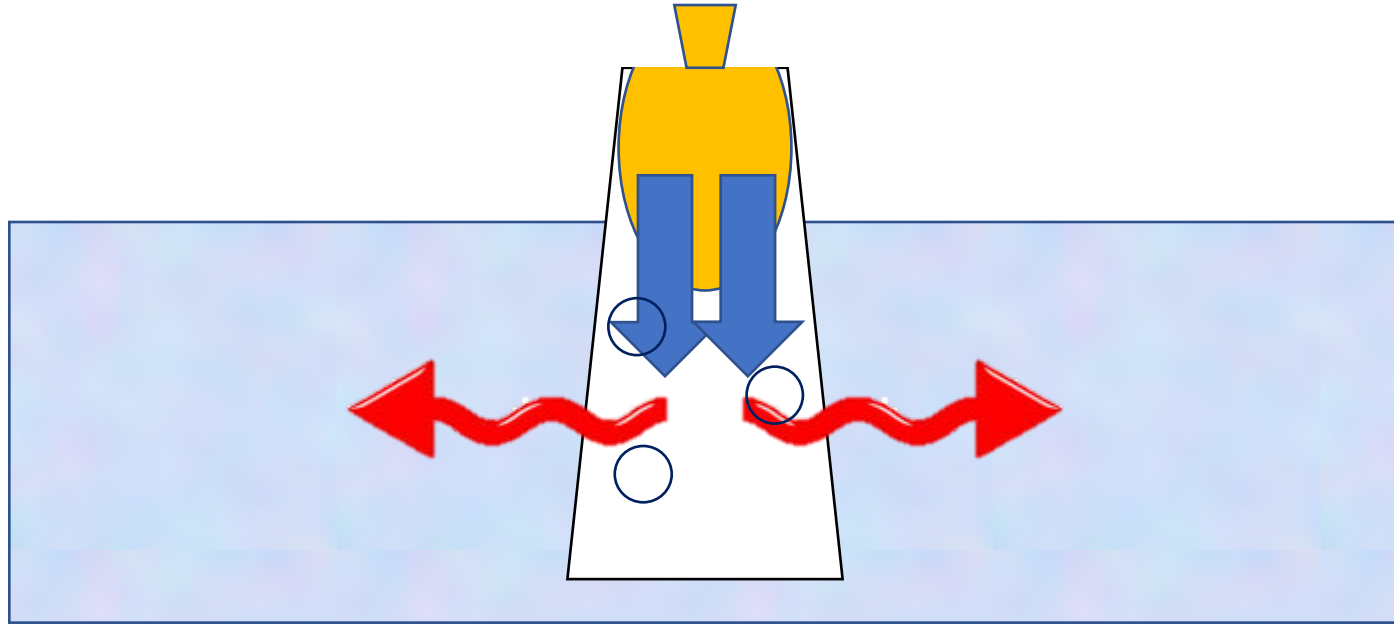
Ainsi, la vapeur d'eau se condense, et sa pression diminue.

Cette pression étant devenue moins forte que la pression atmosphérique

à l'extérieur de la canette, celle-ci se comprime sous l'effet de cette

différence de pression.

Dans l'expérience du CE1D de Sciences de 2018 :





Présentation disponible
sur le site de NEOL center :

www.neolcenter.be

new experience of learning

Merci pour votre attention