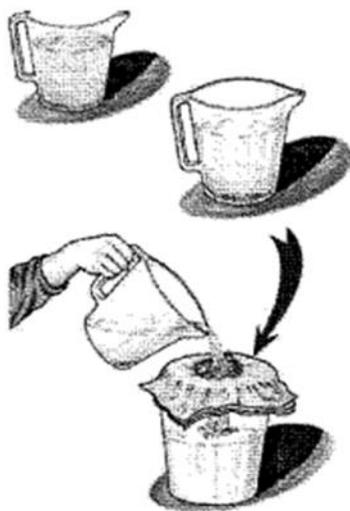


En 2010 selon l'ONU, 884 millions de personnes dans le monde n'avaient pas accès à une eau potable de qualité et plus de 2,6 milliards ne disposaient pas d'installations sanitaires de base. De ce fait deux millions de personnes, pour la plupart des jeunes enfants, meurent chaque année des suites de maladies (choléra, diarrhées, légionellose) causées par une eau impropre à la consommation.

Pour pallier ce problème, la désinfection de l'eau par le solaire est possible (procédé de SODIS). Ce procédé consiste à exposer à la lumière solaire pendant 6 heures, l'eau que l'on veut débarrasser de ses microorganismes pathogènes parmi lesquels de nombreux coliformes fécaux. Une notice explicative est proposée aux populations afin d'assurer la mise en œuvre du procédé dans les conditions optimales.

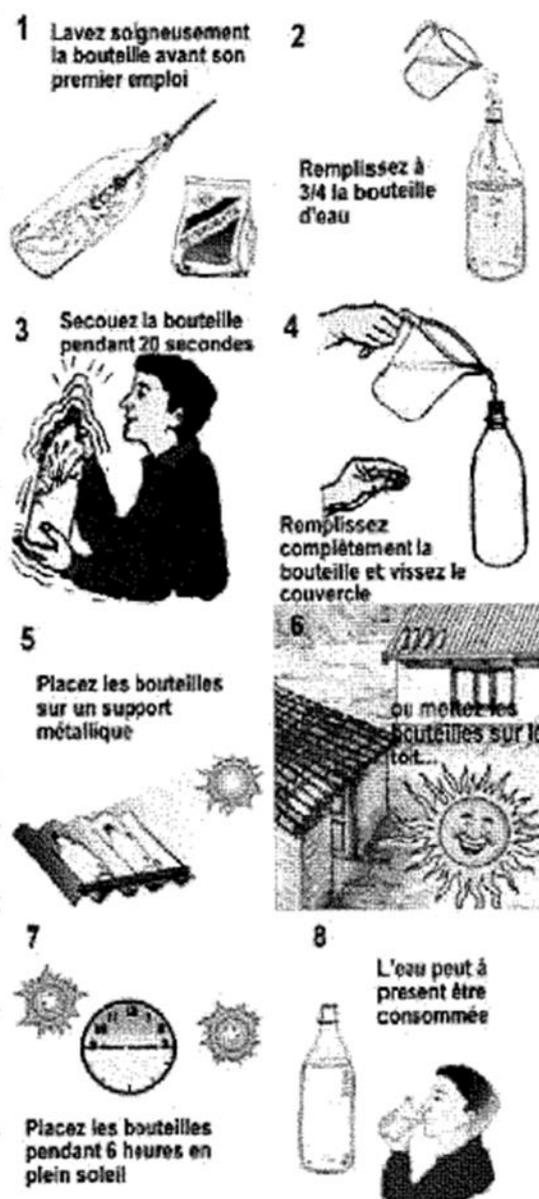
Le procédé de SODIS (Désinfection solaire de l'eau)

Avant de passer aux manipulations ci-contre, vérifiez si l'eau est assez claire pour l'emploi du procédé de SODIS. De l'eau d'une turbidité* trop importante nécessite au préalable une filtration à travers un tissu propre :



*La *turbidité* désigne la teneur d'une eau en matières qui la troublent.

Remarque étapes 5 et 6 : sur un support métallique ou sur un toit en plein soleil, la température atteint 60°C.



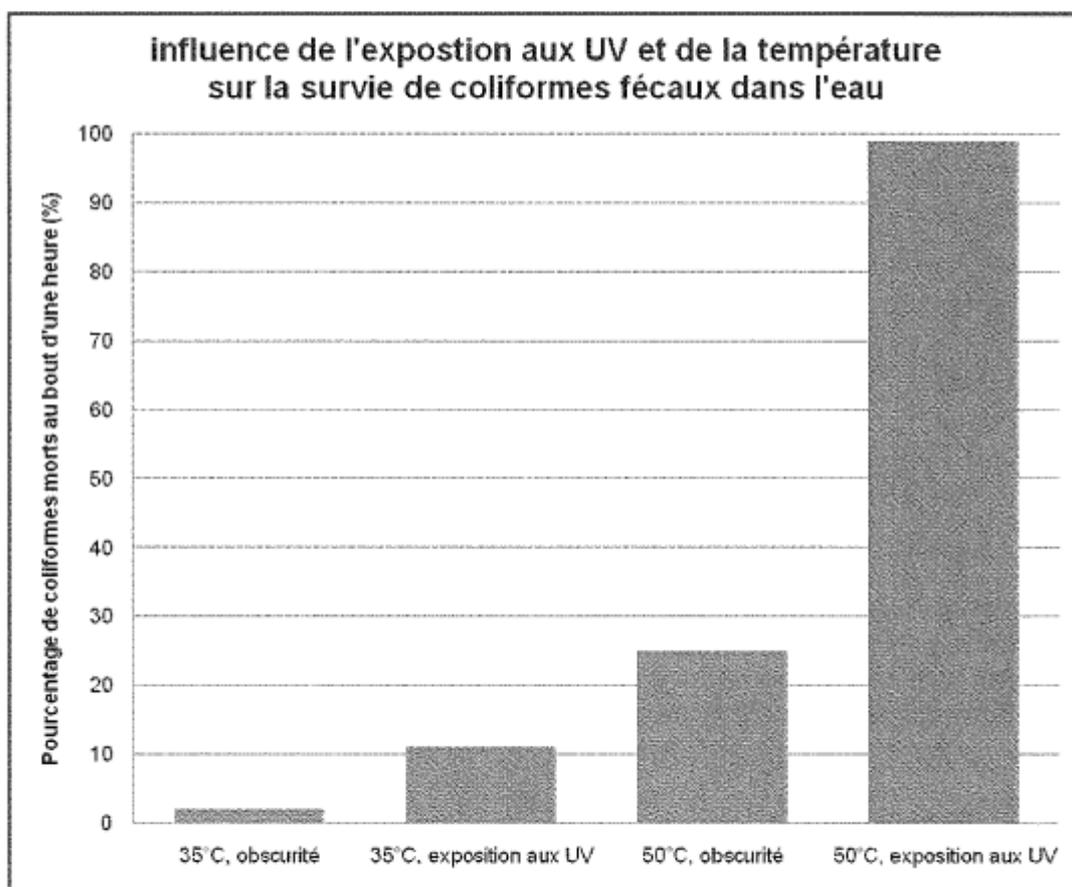
Source : <http://www.sodis.ch>

Document 1 : quelques paramètres de potabilité d'une eau. D'après <http://www.eaufrance.fr>

En France, les critères de qualité, très stricts, sont fixés par le Ministère des Affaires sociales et de la Santé avec le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique. Les normes portent sur :

Qualité microbiologique	L'eau ne doit contenir aucun microorganisme pathogène (virus, bactérie).
Qualité chimique	Les substances chimiques autres que les sels minéraux font l'objet de normes très strictes. Ainsi des micropolluants tels que l'arsenic, le chrome, le nickel et certains hydrocarbures ne sont tolérés qu'à hauteur du millionième de gramme par litre à cause de leur toxicité.
Qualité physique et gustative	L'eau doit être limpide, claire, aérée et ne doit présenter ni saveur ni odeur désagréable.

Document 2 :



D'après : <http://www.sodis.ch>

Remarques :

- Les coliformes fécaux vivent dans l'intestin humain (à 37°C et à l'obscurité).
- Les radiations ultra-violettes (UV) font partie du spectre des ondes électromagnétiques émises par le Soleil et parvenant sur Terre.
- La dose d'UV utilisée est de 140 Wh.m⁻². Elle correspond à celle reçue au cours d'une journée peu ensoleillée.

Document 3 : la thermorésistance de microorganismes pathogènes.

Microorganismes	Durée et température nécessaires pour une destruction complète
Entérovirus	60 minutes à 62 °C
Rotavirus	30 minutes à 63 °C
Coliformes fécaux	1 minute à 80 °C
Salmonelles	6 minutes à 62°C ou 60 minutes à 58°C
Shigella	6 minutes à 61°C ou 60 minutes à 54°C

Source : <http://www.sodis.ch>

COMMENTAIRE RÉDIGÉ :

Actuellement dans les pays situés dans des zones à fort ensoleillement, ne proposant pas un accès à l'eau potable à l'ensemble de leur population, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise l'utilisation du procédé de SODIS pour traiter l'eau consommée à domicile.

Montrez en quoi ce procédé de désinfection solaire améliore la qualité de l'eau sans pour autant permettre de respecter tous les paramètres de potabilité.

Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents et vos connaissances (qui intègrent entre autres les connaissances acquises dans différents champs disciplinaires).

PARTIE 2 : THÈME « REPRÉSENTATION VISUELLE » (6 POINTS)

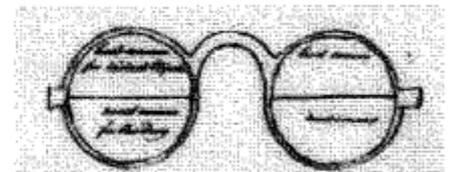
Document 1 : l'invention des lunettes à double foyer.

Benjamin Franklin mit ses talents d'observateur au service de la science expérimentale et fut, on le sait, à l'origine de bon nombre d'inventions : du poêle à combustion interne, du paratonnerre mais aussi ... des lunettes à double foyer.

L'âge arrivant, Franklin devait utiliser deux paires de lunettes : l'une pour voir de près, l'autre pour voir de loin. Manipulations qui peuvent devenir fort irritantes, on peut le comprendre....

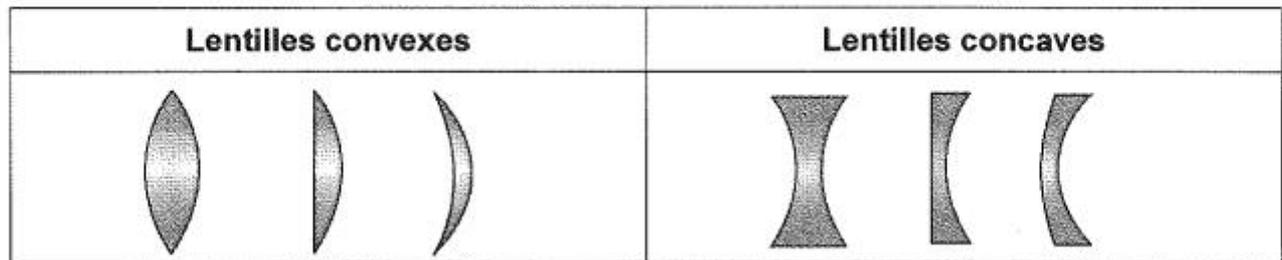
Aussi eut-il l'idée de couper les verres de chaque paire en deux, puis de disposer les moitiés de ses verres concaves dans la partie haute de sa monture, et les moitiés convexes dans la partie basse.

Dans une lettre du 21 août 1784, Franklin explique, croquis à l'appui, à l'un de ses amis, George Watley, sa découverte : des lunettes "qui me permettent de voir des objets aussi bien lointains que proches et qui donnent à mes yeux une acuité qu'ils n'ont jamais eue". !



Source : <http://instants.over-blog.com>

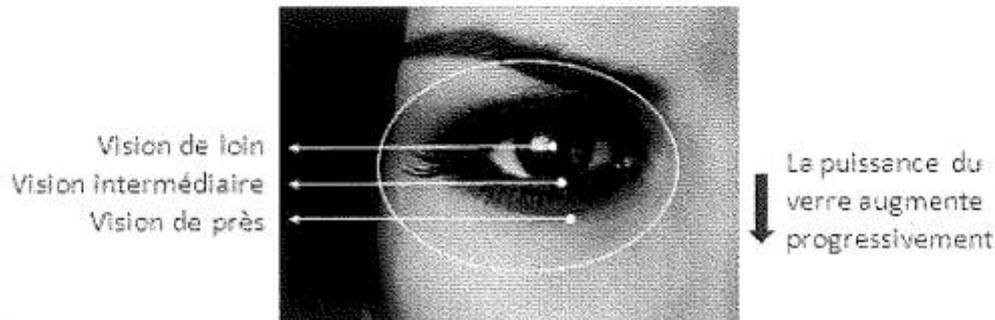
Document 2 : lentilles concaves et convexes.



Document 3 : les verres progressifs. Source : <http://www.guide-vue.fr>

Actuellement, pour corriger les défauts de vision dont est atteint Benjamin Franklin, la solution la plus aboutie est l'utilisation de verres progressifs.

« Le principe est de réaliser sur un seul et même verre, toutes les puissances nécessaires à la correction de la vision de loin jusqu'à la vision de près, en passant par toutes les distances de vision intermédiaires. Cela est possible par une augmentation douce et progressive de la puissance du verre entre le haut et le bas du verre : d'où le nom de verre progressif ».



QUESTIONS :

A l'aide des documents et des connaissances, répondre aux questions suivantes :

Question 1 :

En justifiant la réponse, citer les noms donnés aux lentilles convexes et aux lentilles concaves.

Question 2 :

En argumentant la réponse, indiquer les deux défauts de vision dont souffrait Benjamin Franklin.

Question 3 : On s'intéresse ici à la vision de loin non corrigée de Benjamin Franklin.

Répondre à la question 3 sur la feuille-réponse en « annexe 1 à rendre avec la copie ».

Question 4 : On s'intéresse ici à la vision de loin corrigée de Benjamin Franklin.

Répondre à la question 4 sur la feuille-réponse en « annexe 2 à rendre avec la copie »

Question 5 :

Le document 3 évoque la « puissance d'un verre ». Proposer un autre terme scientifique adapté en précisant son unité.

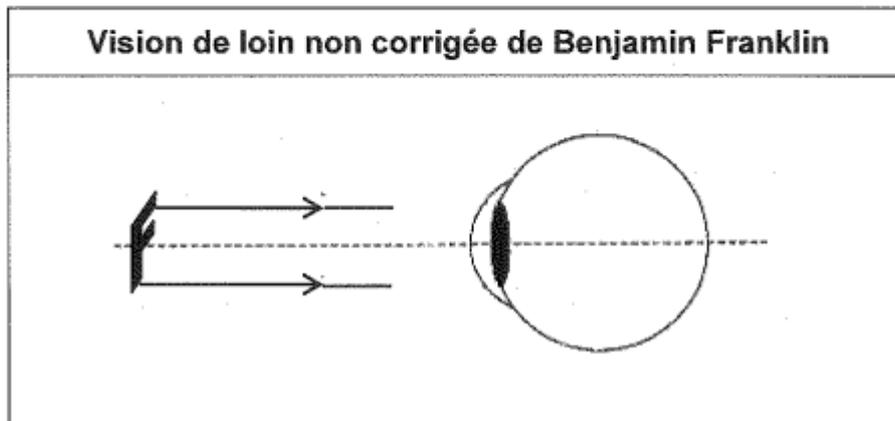
ANNEXE 1

FEUILLE-RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIÉ

PARTIE 2 : THÈME « REPRÉSENTATION VISUELLE »

Question 3 :

Sur le schéma ci-dessous, compléter le trajet des rayons lumineux expliquant le défaut de vision de loin de Benjamin Franklin.



Question 4 :

Sur le schéma ci-dessous, symboliser la lentille permettant de corriger le défaut de vision de loin de Benjamin Franklin, puis compléter le trajet des rayons lumineux modélisant la correction de la vision.

