

Nom prénom: **Classe:**

BREVET BLANC DE TECHNOLOGIE
Série générale

Durée de l'épreuve : 30 min – 25 points

Corrigé

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de la page 1/9 à la page 9/9.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis, seront pris en compte.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Les douches représentent 39 % des utilisations domestiques de l'eau. En 10 ans, le prix de l'eau en France a augmenté de 10 %.

Une société propose une douche permettant d'économiser de 70% à 90% de l'eau consommée par rapport à une douche classique. En cycle ouvert, elle fonctionne comme une douche classique : l'eau utilisée est évacuée. Quand l'utilisateur choisit le cycle fermé, l'eau est alors récupérée (réservoir), pour être recyclée puis réutilisée.

Question 1 (3 points)

Quel est le besoin ?

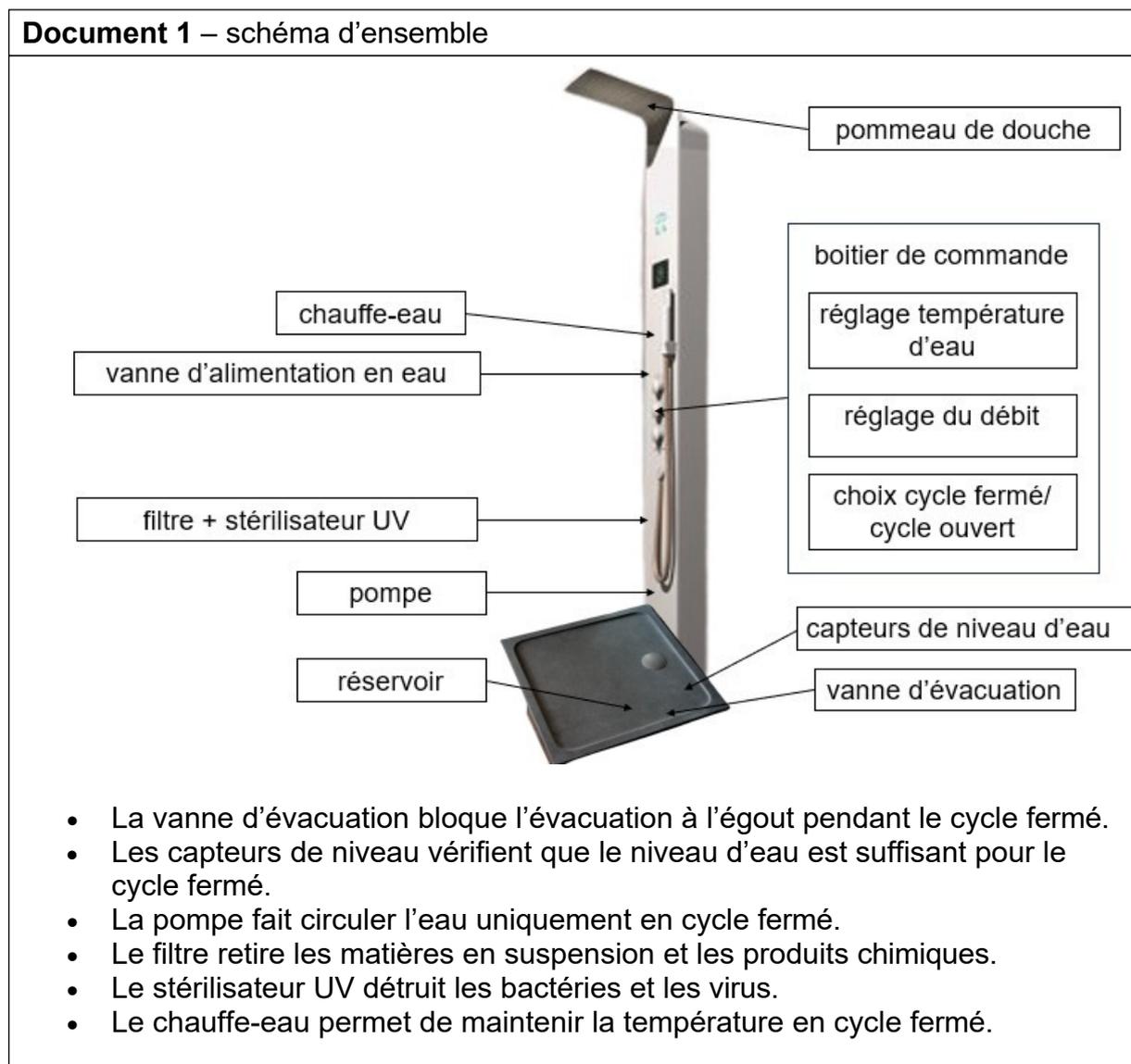
Le besoin est de d'économiser de 70 % à 90 % de l'eau consommée par rapport à une douche classique.

Question 2 (3 points)

Quelle est la réponse au besoin ?

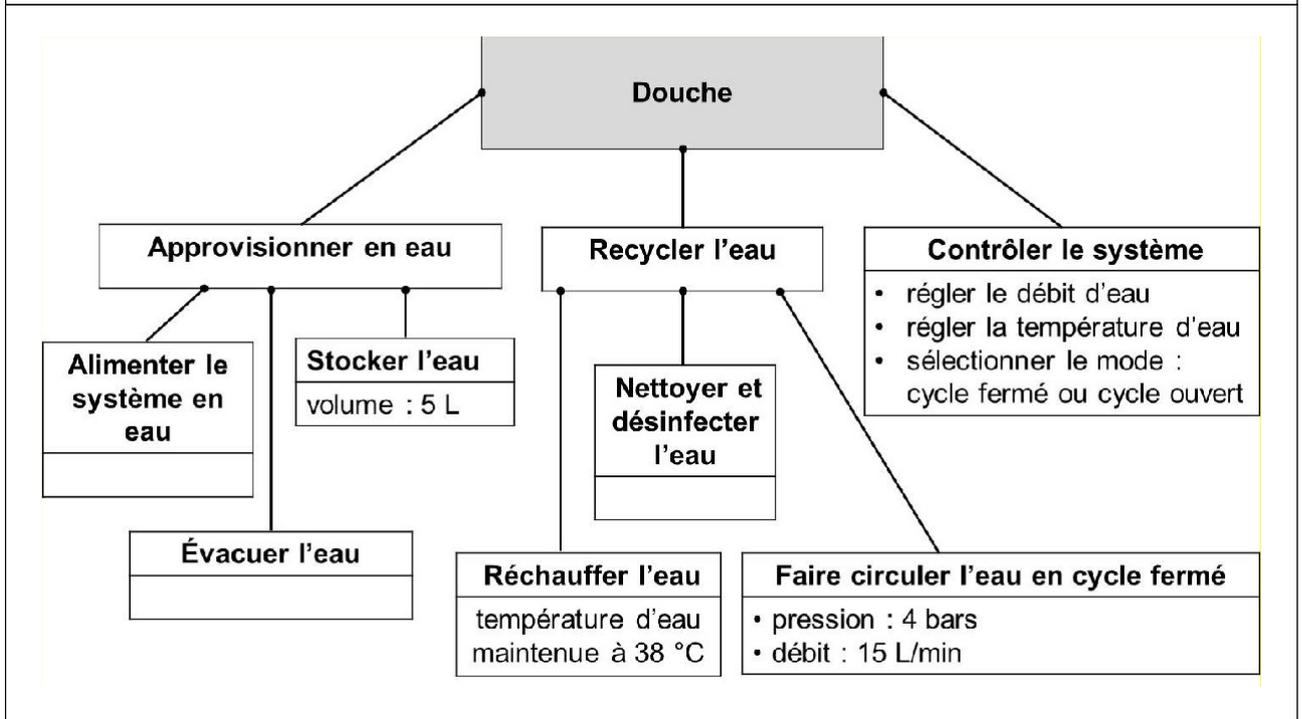
La réponse à ce besoin c'est une société qui propose une douche différente de la douche classique.

Document 1 – schéma d'ensemble



- La vanne d'évacuation bloque l'évacuation à l'égout pendant le cycle fermé.
- Les capteurs de niveau vérifient que le niveau d'eau est suffisant pour le cycle fermé.
- La pompe fait circuler l'eau uniquement en cycle fermé.
- Le filtre retire les matières en suspension et les produits chimiques.
- Le stérilisateur UV détruit les bactéries et les virus.
- Le chauffe-eau permet de maintenir la température en cycle fermé.

Document 2 – Diagramme des exigences



Question 3 (6 points)

Compléter **les fonctions techniques** (verbes à l’infinitif) et **les solutions techniques** (matériels).

fonctions techniques	solutions techniques
nettoyer et désinfecter l’eau	filtre + stérilisateur UV
réchauffer l’eau	chauffe-eau
évacuer l’eau	vanne d’évacuation
faire circuler l’eau en cycle fermé	pompe
stocker l’eau	réservoir
contrôler le système	boîtier de commande

Question 4 (6 points)

Pour identifier l’économie d’eau, deux scénarios sont envisagés.

Calculer le volume d’eau consommé pour chacun des deux scénarios proposés. En **déduire** le gain de consommation d’eau réalisé, exprimé en pourcentage. **Comparer** avec les valeurs annoncées par la société dans l’introduction.

Document 3 – étude de la consommation d'eau

Scénario 1 : 6 minutes en cycle ouvert

Scénario 2 : 1 minute en cycle ouvert puis 5 minutes en cycle fermé

Cycle ouvert	Débit	15 L/min
Cycle fermé	Volume d'eau nécessaire au fonctionnement	5 L

	calcul	résultat et unité
scénario 1	<p>1 min >>> 15 l 6 min >>> 6 x 15 / 1 = 90</p>	V1 = 90 litres
scénario 2	<p>1 min en cycle normal >>> 15 l 5 min en cycle fermé >>> 5 l 15 + 5 = 20</p>	V2 = 15 + 5 = 20 litres
gain de consommation d'eau	$G = \frac{(V1 - V2)}{V1}$ <p>G = (90-20)/90*100</p>	G = 78 %

Conclusions :

Le gain de consommation d'eau est de 78% ce qui correspond aux valeurs annoncées par le constructeur qui les estiment entre 70 et 90% d'économie.

Document 4 – principe du fonctionnement des cycles ouvert et fermé

Au départ, le mode cycle ouvert est sélectionné.

La pompe, le chauffe-eau et le stérilisateur UV sont arrêtés. La vanne d'alimentation en eau et la vanne d'évacuation sont ouvertes.

Si le mode cycle fermé est sélectionné, la vanne d'évacuation se ferme. La pompe, le stérilisateur UV et le chauffe-eau sont démarrés.

Lorsque le niveau haut du réservoir est atteint, la vanne d'alimentation en eau est fermée. Si pendant le mode cycle fermé, le niveau bas du réservoir est atteint, la vanne d'alimentation en eau est ouverte.

Question 5 (7 points)

A l'aide du document 4, **compléter** le programme de fonctionnement du système de la douche (7 réponses attendues).

blocs à replacer	programme à compléter
pompe	
démarrer	
cycle fermé	
ouvrir	
chauffe-eau	
haut	
arrêter	