

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2025

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

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

Ce sujet comporte 7 pages :

- le sujet de physique-chimie comporte 3 pages numérotées de la page 1 sur 3 à la page 3 sur 3.
- le sujet de technologie comporte 3 pages numérotées de la page 1 sur 4 à 4 sur 4.

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

PHYSIQUE – CHIMIE

Durée 30 minutes – 25 points

Le document-réponses est à rendre avec la copie.

Pour sa production d'électricité, une île dispose :

- d'une centrale solaire qui fonctionne avec des panneaux photovoltaïques,
- d'une centrale thermique qui fonctionne avec un groupe électrogène.



Exercice 1 : Chaines énergétiques des deux centrales (4 points)

Le schéma simplifié du fonctionnement des deux centrales est représenté dans le document-réponses à rendre avec la copie.

Compléter les deux chaînes énergétiques sur le document-réponses de l'exercice 1 à rendre avec la copie avec les mots suivants : ÉLECTRIQUE, THERMIQUE et LUMINEUSE.

Exercice 2 : Groupe électrogène (6 points)

Le moteur du groupe électrogène consomme du gazole. Sa combustion dans le dioxygène de l'air s'écrit :



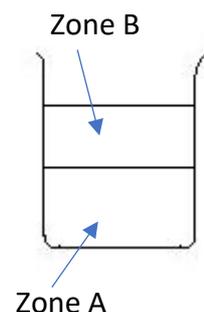
À partir de cette équation, écrire les noms et les formules chimiques des produits obtenus lors de cette combustion.

Exercice 3 : Fuite de gazole lors de son transport en bateau (15 points)

La livraison du gazole se fait par bateau. En cas de fuite, le gazole risque de se déverser dans l'océan.

1. Pour étudier ce qui se passe en cas de fuite, on verse un peu de gazole dans un bécher contenant déjà de l'eau de mer. Après quelques minutes, on observe dans le bécher une zone A et une zone B bien distinctes, comme représenté ci-contre.

- a. Indiquer si les deux liquides sont miscibles.
Justifier la réponse par une phrase.



b. La masse volumique de l'eau de mer vaut $1\,035\text{ kg/m}^3$ et celle du gazole vaut 900 kg/m^3 .

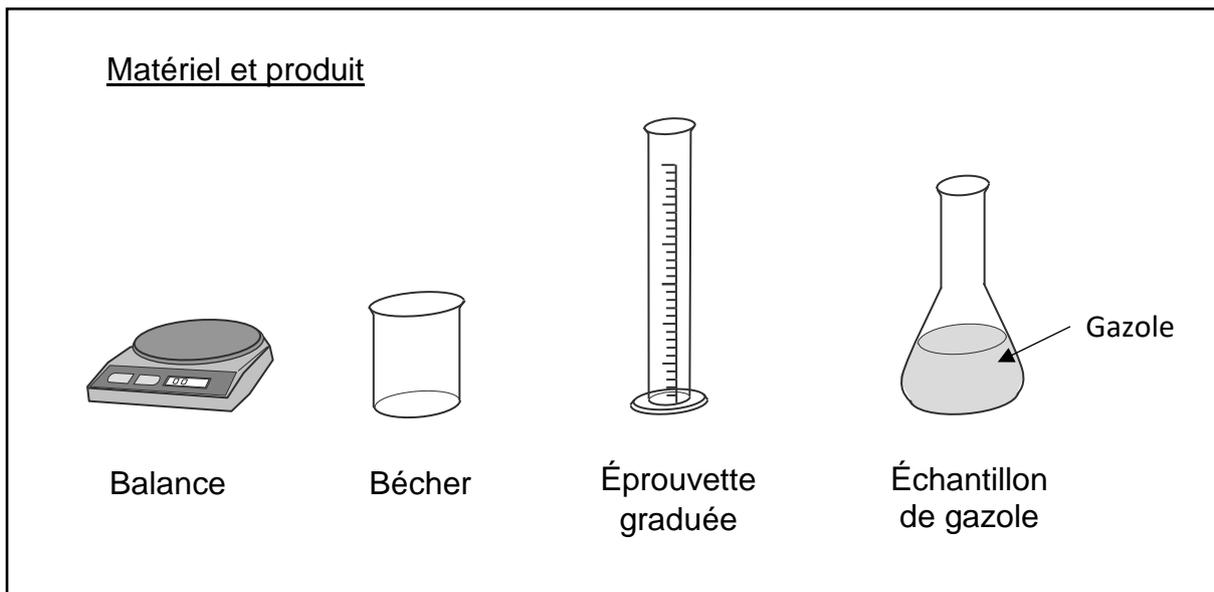
Légender le schéma du document-réponses de l'exercice 3 à rendre avec la copie avec les mots GAZOLE et EAU DE MER.

Justifier la légende par une phrase dans la zone de réponse prévue dans le document-réponses.

c. Dédire des questions précédentes ce que l'on peut observer si du gazole se répand dans l'océan lors de son transport en bateau.

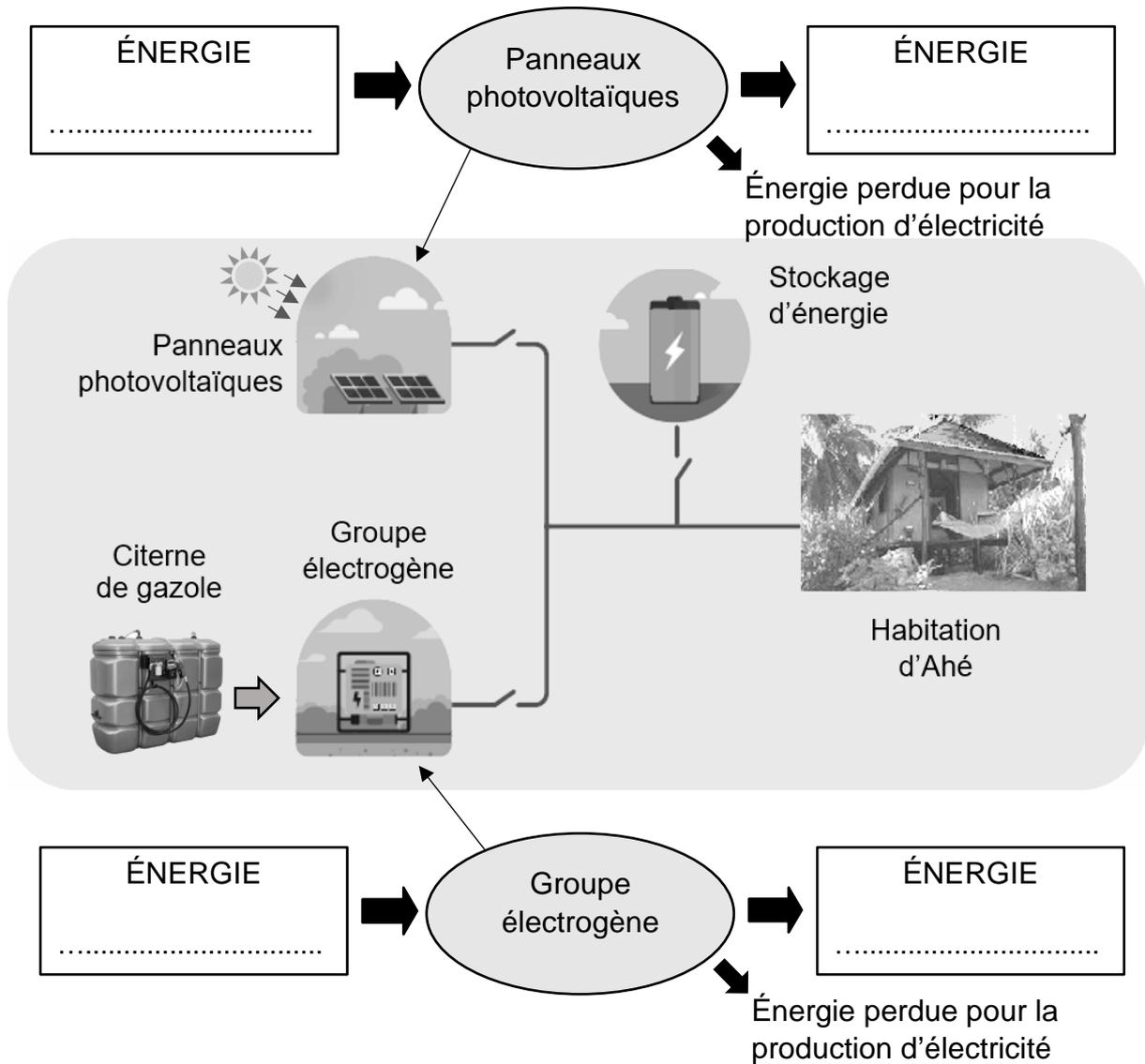
2. Décrire une expérience permettant de vérifier la valeur de la masse volumique du gazole avec le matériel et le produit ci-dessous.

Rappel : la masse volumique ρ (en kg/m^3), d'un corps de masse m (en kg) et de volume V (en m^3), est donnée par la relation $\rho = \frac{m}{V}$.



DOCUMENT-REponses À RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 1 : Chaines énergétiques des deux centrales



Exercice 3 : Fuite de gazole lors de son transport en bateau

The diagram shows a cross-section of a fuel tank with two horizontal zones. Zone A is the lower zone, and Zone B is the upper zone. Arrows point from the labels to the respective zones.

Zone B :

Zone A :

Justification :

.....

.....

.....

.....

.....

TECHNOLOGIE

Durée de l'épreuve 30 minutes – 25 points

MODE DE PAIEMENT POUR TRANSPORT URBAIN

Le candidat devra rédiger ses réponses sur la copie.

Mise en situation :

Une société de transport en commun poursuit la modernisation de ses lignes de bus avec la volonté de réduire son empreinte écologique :

- utilisation d'une source d'énergie 100% électrique pour les trajets urbains ;
- installation de panneaux solaires sur les toits des bâtiments permettant de recharger les batteries des bus ;
- achat du titre de transport sur une application en ligne (Figure 1), générant un QR Code disponible sur smartphone (Figure 2) pour valider l'accès au transport. Cette évolution par rapport au ticket de bus imprimé permet :
 - un paiement en ligne (sécurisation et dématérialisation) ;
 - un gain financier (économies pour la société de transport) ;
 - une diminution des déchets (recyclage) ;
 - moins d'import de papiers (écologie).
- mise en place d'une signalétique (Figure 3) sur différents supports de communication permettant un suivi en temps réel des bus.

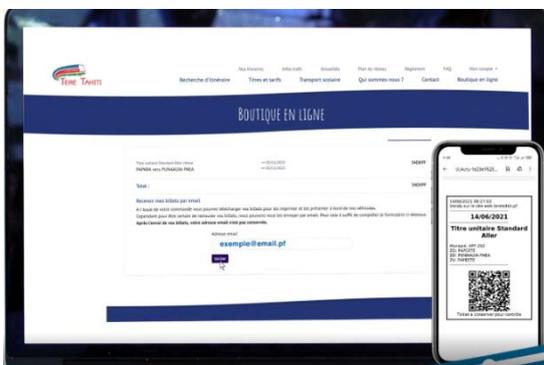


Figure 1 (achat du titre de transport)



Figure 2 (validation du titre de transport)



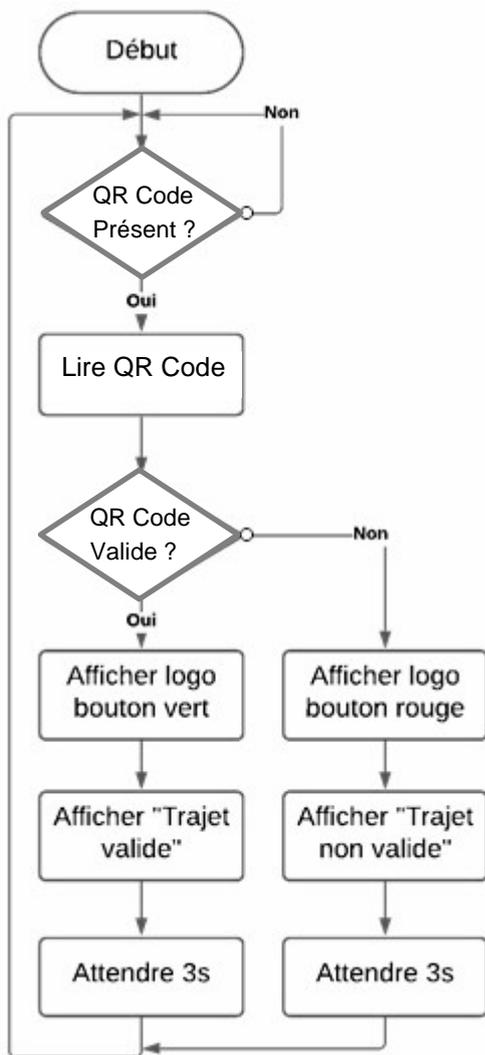
Figure 3 (suivi en temps réel des bus)

Question n°1 (5 points) : À partir de la mise en situation (Page 1 sur 4), relever les quatre avantages du support numérique par rapport aux tickets de bus utilisés auparavant.

-
-
-
-

Question n°2 (6 points) : À l'aide de l'algorithme ci-dessous (Figure 4), compléter l'extrait de programme de validation du trajet en bus par QR Code.

Algorithme



Extrait de programme de validation

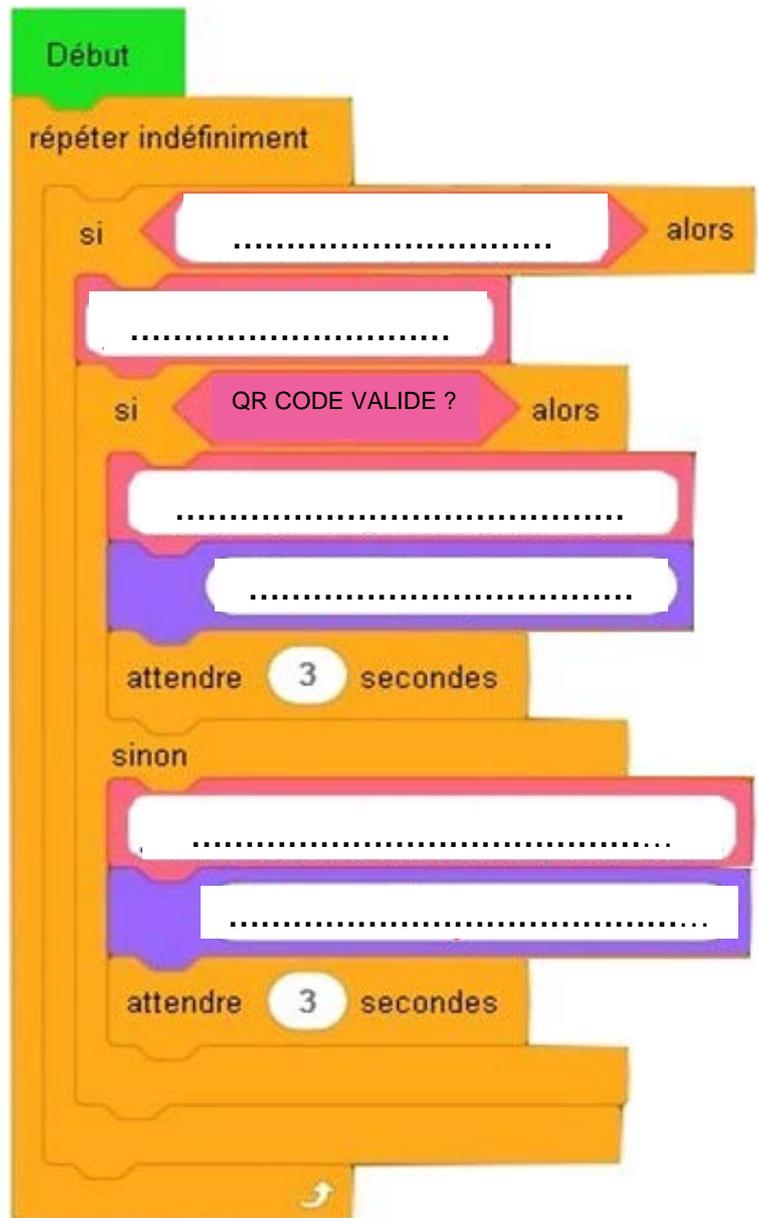


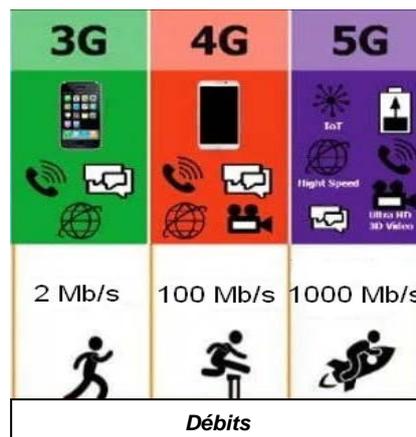
Figure 4

Question n°3 (6 points) : On calcule le temps de chargement d'une page écran à l'aide de la formule ci-dessous. Pour une page écran d'une taille de 18,4 Mb le temps de chargement est de 9,2 secondes en 3G.

$$t = \frac{\text{taille (Mb)}}{\text{débit (Mb/s)}}$$

Temps de chargement en 3G

$$t^{3G} = \frac{18,4}{2} = 9,2 \text{ s}$$



À partir des débits de communication téléphonique, **calculer** le temps de chargement de la même page en 5G. **Détailler** le calcul.

Calcul du temps de chargement en 5G :

En déduire le temps de connexion gagné en 5G. **Détailler** le calcul.

Calcul du temps de connexion gagné :

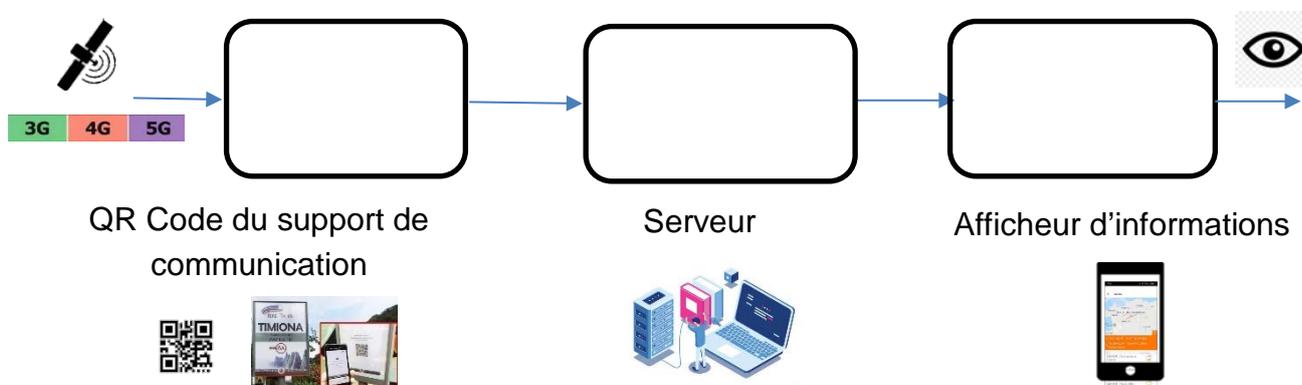
Question n°4 (5 points) : **Compléter** la chaîne d'information des différents supports de communication de suivi en temps réel des bus (Figure 3, Page 1 sur 4), avec les fonctions techniques suivantes.

Traiter

Communiquer

Acquérir

Chaîne d'information



Question n°5 (3 points) :

Identifier (en cochant par une croix : **X**) les secteurs d'activités qui peuvent intervenir pour l'installation et la maintenance du lecteur de QR Code.

<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Textile - Habillemeent	Électricité - Électronique Énergie	Bâtiment - Travaux publics
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Industrie graphique	Productique - Mécanique	Transport - Logistique