

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 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8.

ATTENTION la page 8/8 est à rendre avec la copie.

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Afin de respecter l'anonymat de votre copie, vous ne devez pas signer votre composition, citer votre nom, celui d'un camarade ou celui de votre établissement.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser les traces de recherche sur la copie : elles seront prises en compte dans la notation.
Toutes les réponses seront écrites sur la copie.

L'ENTRAÎNEMENT DE TENNIS

Les parties 1 et 2 du sujet sont indépendantes.

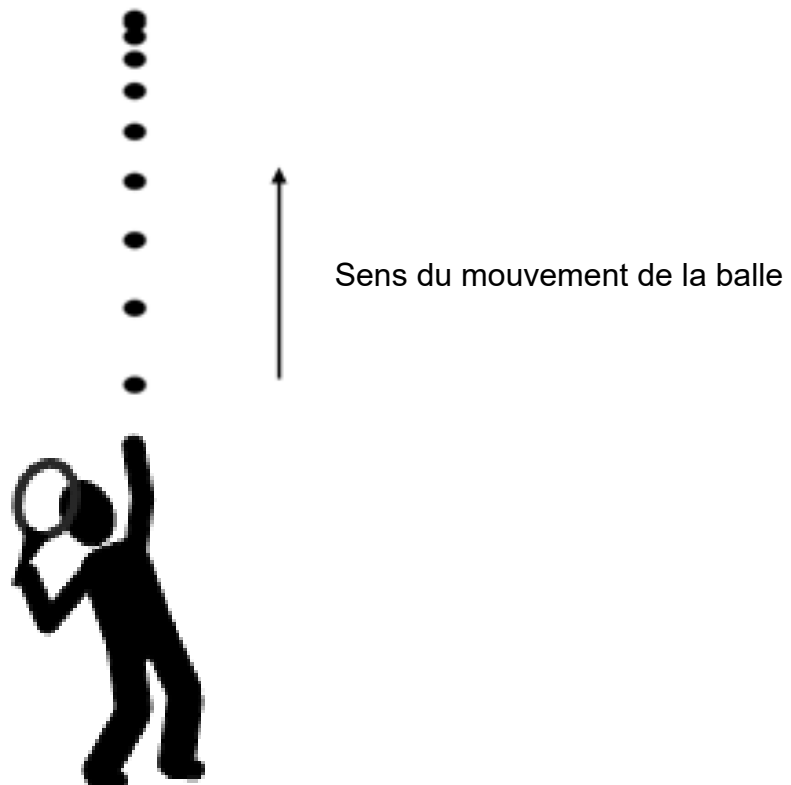
Partie 1 - Étude du lancer d'une balle de tennis lors d'un service

Au tennis, le service permet de démarrer un échange entre deux joueurs. Lors du service, le joueur doit lancer la balle à la verticale avec une main avant de la frapper avec la raquette tenue dans l'autre main.

Question 1 (4 points) :

La chronophotographie est une succession de photographies prises à intervalles de temps égaux.

Document 1 : chronophotographie de la balle de tennis lors d'un service (phase de lancer vers le haut).



En utilisant le document 1, décrire le mouvement de la balle de tennis lors de la phase de lancer, en utilisant un adjectif parmi les suivants : circulaire, curviligne, rectiligne. Justifier la réponse.

Question 2 (3 points) :

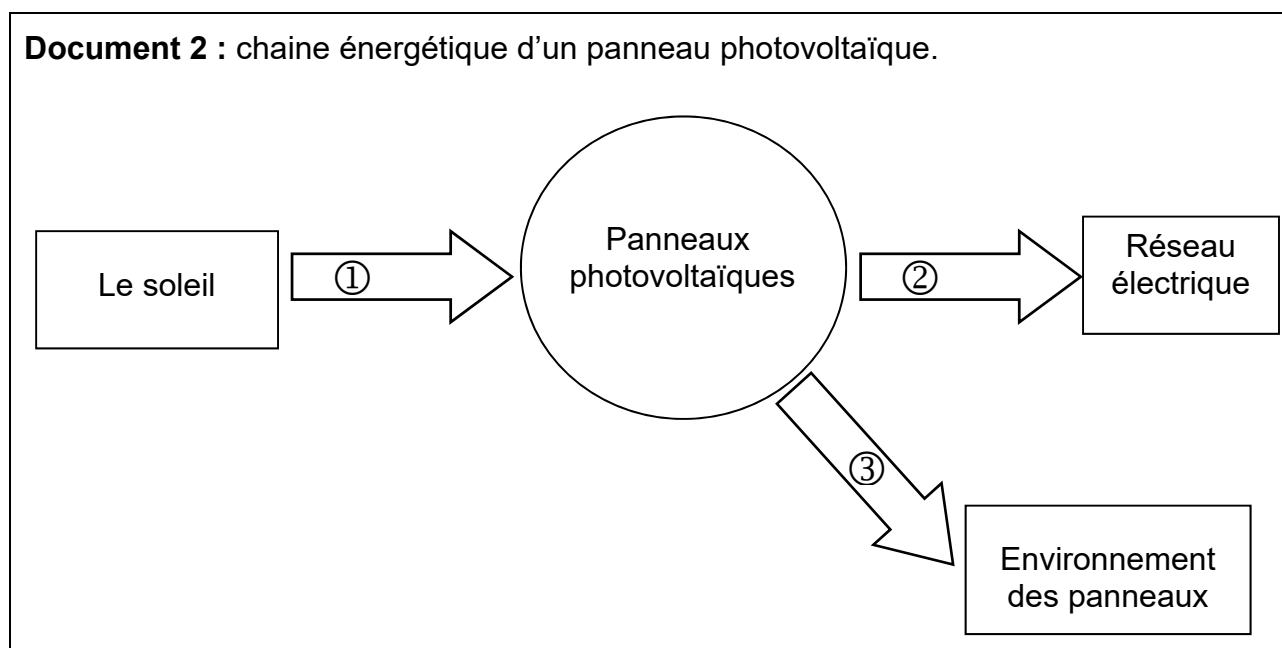
En utilisant le document 1, indiquer sur la copie la phrase qui, parmi les trois proposées (a), b) et c)), décrit le mouvement de la balle de tennis en tenant compte de l'évolution de sa vitesse lors du lancer vers le haut :

- a) Le mouvement de la balle est uniforme car la vitesse est constante au cours du mouvement.
- b) Le mouvement de la balle est accéléré car la vitesse augmente au cours du mouvement.
- c) Le mouvement de la balle est ralenti car la vitesse diminue au cours du mouvement.

Partie 2 - Consommation énergétique d'un lance-balles

Question 3 (6 points) :

Afin de développer une démarche écoresponsable, des panneaux photovoltaïques ont été installés sur le toit d'une salle de tennis.



Indiquer sur la copie à quelle forme d'énergie correspond chacun des numéros ①, ② et ③ du document 2, en choisissant les réponses dans la liste suivante : énergie thermique, énergie lumineuse, énergie électrique.

Question 4 (5 points) :

Donnée :

- L'énergie électrique E (en Wh) consommée par un récepteur électrique est donnée par la formule $E = P \times t$ où P est la puissance électrique (en W) consommée par le récepteur et t est la durée (en h) de fonctionnement du récepteur électrique.

Le lance-balles est une machine qui projette des balles de tennis. Il est utilisé pour s'entraîner à réaliser des gestes de tennis (le revers, le coup droit, etc.).

Un lance-balles a une puissance électrique de 200 W. Au cours d'une journée, il est utilisé pendant 7 heures.

Montrer, par un calcul, que l'énergie électrique consommée par cette machine pendant 7 heures est de 1 400 Wh (= 1,4 kWh).

Question 5 (4 points) :

Donnée :

- Le lance-balles consomme 1,4 kWh pour 7 heures d'utilisation.

L'énergie électrique fournie par les panneaux photovoltaïques est en moyenne de 1,5 kWh lors d'une belle journée d'été.

Préciser si l'énergie fournie par les panneaux photovoltaïques est suffisante pour utiliser le lance-balles pendant 7 heures lors d'une belle journée d'été. Justifier la réponse.

Question 6 (3 points) :

L'énergie électrique fournie par les panneaux photovoltaïques sera peut-être insuffisante au cours d'une journée d'hiver.

Expliquer cette affirmation. Justifier la réponse.

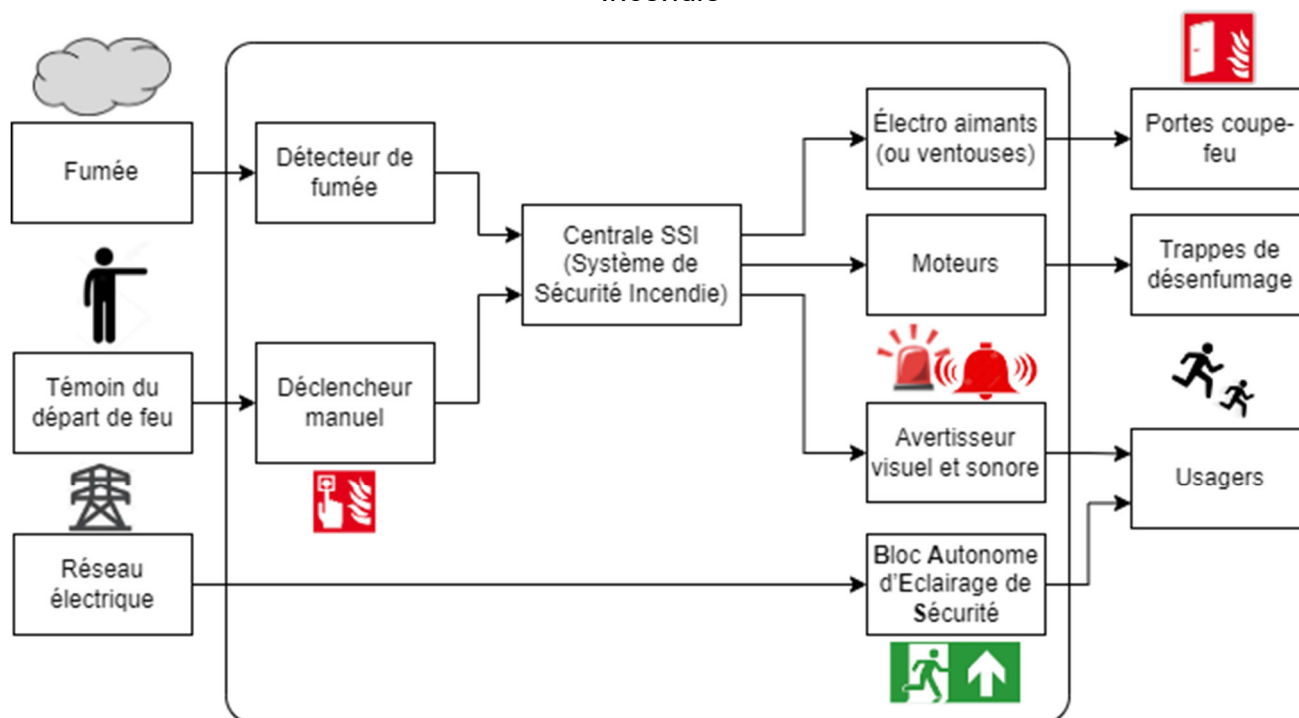
TECHNOLOGIE - Durée 30 minutes – 25 points

Un système de contrôle de sécurité incendie est installé dans tous les établissements recevant du public afin d'assurer la sécurité des usagers en cas d'incendie.

Constitué d'un ensemble de composants, le système collecte et traite les informations pour assurer les fonctions suivantes :

- le compartimentage, à travers la fermeture des portes coupe-feu ;
- le désenfumage, avec par exemple l'ouverture de trappes ;
- l'avertissement, grâce à des signaux sonores et visuels ;
- l'évacuation, en indiquant les sorties de secours et en balisant les cheminements, grâce aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Document 1 : Diagramme des blocs internes simplifié d'un Système de contrôle de Sécurité Incendie



Question 1 (4 points) : Indiquer la fonction d'usage d'un système de contrôle de sécurité incendie.

La réponse est à rédiger sur la copie.

Question 2 (6 points) : À l'aide du diagramme de blocs internes (document 1) et de la liste ci-dessous, compléter le tableau sur le document réponse.

Liste : centrale SSI (Système de Sécurité Incendie), bloc autonome d'éclairage de sécurité (BAES), détecteur de fumée, avertisseur visuel, déclencheur manuel, avertisseur sonore

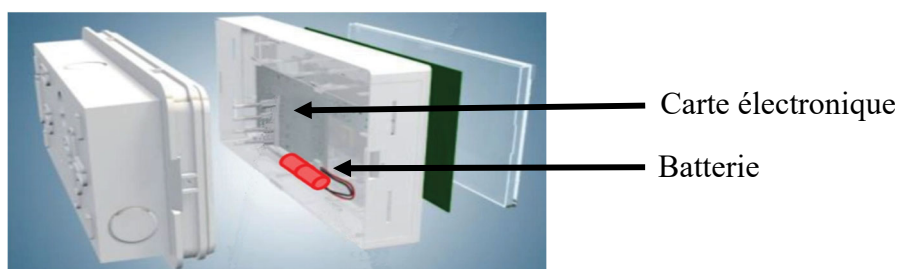
La suite du sujet se limitera à l'étude du **Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité (BAES)**.

Le BAES est un composant du système de Contrôle de Sécurité Incendie qui a pour fonction :

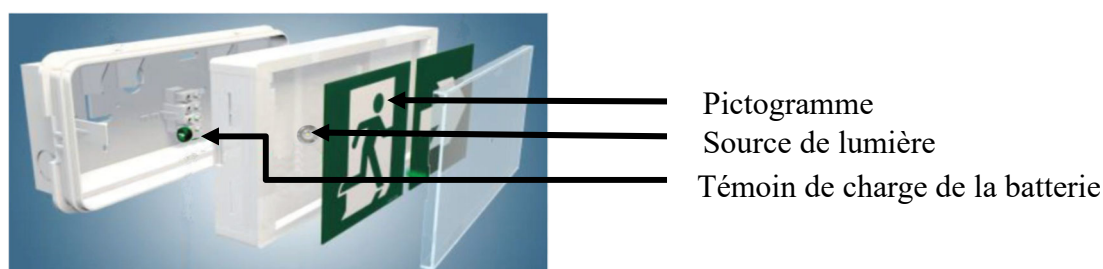
- d'indiquer les sorties de secours ;
- de baliser les cheminements et les changements de direction.

Ces blocs sont alimentés de manière autonome lorsque l'électricité du secteur n'est plus disponible.

Document 2 : Constitution d'un BAES – vue éclatée n°1



Document 3 : Constitution d'un BAES – vue éclatée n°2



Les BAES peuvent être équipés de deux types de sources de lumière :

- une lampe fluocompacte ;
- une DEL (Diode Electro Luminescente).

Il y a quelques années, les BAES étaient systématiquement équipés de lampes fluocompactes. Actuellement, les BAES sont progressivement remplacés par des modèles à DEL.

Document 4 : Tableau comparatif de technologies de sources de lumière.

	DEL	Fluocompacte
Durée de vie	15 000 heures	10 000 heures
Puissance (pour une lampe de 600 lumens)	6W	10W
Impact environnemental	moyen (présence de composants électroniques à recycler)	fort (présence de composants électroniques difficilement recyclables et de mercure)
Emission de chaleur	faible	faible

Question 3 (7 points) : À partir du document 4, **indiquer** trois arguments qui répondent aux contraintes de développement durable et **justifier** cette évolution.

La réponse est à rédiger sur la copie.

Question 4 (3 points) : **Justifier** la présence d'une batterie dans le BAES.

La réponse est à rédiger sur la copie.

Le BAES permet de produire deux niveaux d'éclairage :

- « intensité normale » en mode normal ;
- « intensité maximale » en cas de coupure de courant.

Le passage du niveau « intensité normale » au niveau « intensité maximale » est commandé par une carte électronique programmable présente dans le BAES.

Question 5 (5 points) : **Compléter sur le document réponse** l'algorithme du fonctionnement de l'éclairage du BAES à l'aide des informations fournies.

Document réponse (à remettre avec la copie)

Réponse à la question 2 :

Liste : BAES, détecteur de fumée, avertisseur visuel, déclencheur manuel, centrale SSI, avertisseur sonore.

Fonctions	Composants
Acquérir des informations	
Traiter des informations	
Communiquer	

Réponse à la question 5 :

Liste des informations à replacer sur l'algorithme :

- Absence d'électricité ?
- Passer en mode « intensité normale »
- Oui
- Passer en mode « intensité maximale »
- Non

