

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2021

### SCIENCES

#### Série générale

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 numérotées de la 1/7 à la page 7/7

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

**ATTENTION : Les pages 4/7 à 7/7 sont à rendre avec la copie**

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé

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

## TECHNOLOGIE - Durée 30 minutes

Les réponses sont à composer sur le sujet et à rendre avec la copie

### Systeme de ventilation autonome pour une véranda

Le propriétaire d'une véranda, surchauffée par le soleil en été, souhaite trouver une solution simple, économique et autonome pour ventiler cette pièce automatiquement.

#### Document 1. Source : sellande.fr

Ce kit de ventilation solaire peut renouveler l'air d'une pièce en autonomie dès le lever du soleil. Lorsque le soleil éclaire le panneau, l'extracteur se déclenche et extrait l'air à l'extérieur de la pièce.

Il est fourni avec un panneau photovoltaïque 10W-12V, un support pour le panneau, un interrupteur, un extracteur d'air 160 m<sup>3</sup>/h en 12 V, une bobine de câble électrique de 4 m.

Sa consommation est de 0,45 A. Il est silencieux, 100 % autonome et il permet de ventiler de façon optimale une maison, même si elle est inhabitée.



**Question 1 - (6 points).** Compléter le descriptif du kit puis cocher sa fonction d'usage parmi les 3 propositions.



Rep.	Désignation	Fonction
1	Panneau Photovoltaïque	Alimenter en courant électrique
2	Support	Maintenir le panneau incliné
3	Interrupteur	Allumer ou éteindre le système
4	Extracteur 160 m <sup>3</sup> /h 12v	Propulser de l'air dans la véranda
5	Bobine de câble	Distribuer le courant électrique

Fonction d'usage.

- Le kit de ventilation sert à renouveler l'air de façon autonome.
- Le kit de ventilation, quand il est usé, doit être déposé dans une filière de recyclage.
- Le kit de ventilation fonctionne grâce à un panneau photovoltaïque.

**Question 2 - (3 points).** On veut ajouter 2 fonctions supplémentaires FS1, FS2 au kit.

**Document 2** : extrait du cahier des charges du kit de ventilation avec régulation

Fonction		Critère	Niveau de performance
FS1	Stocker l'énergie	- Tension - Autonomie - Dimensions (mm)	12 volts 12 h minimum 140 x 100 x 100 maximum
FS2	Réguler l'alimentation électrique du système	- Tension - Courant d'entrée (panneau) - Courant de sortie (extracteur)	12 volts Supporter au moins 2 A Supporter au moins 0,5 A

Pour ces 2 fonctions, une solution technique a été choisie.

	FS1	FS2
	Batterie HUASA 7A 	Régulateur Solsum 6.6 
Descriptif	Associée à un régulateur, elle peut stocker l'énergie produite par un panneau photovoltaïque.	Il se branche entre le panneau photovoltaïque et la batterie ; il permet d'adapter la tension fournie et de contrôler le niveau de la charge.
Caractéristiques	Tension : 12 V Capacité : 7 Ah Autonomie : 17 h Dimensions (mm) : 151 x 65 x 98	Tension : 12 V à 24 V Courant en entrée et en sortie : jusqu'à 10 A Poids : 150 g DEL témoin de charge

Toutes les caractéristiques de la batterie et du régulateur répondent-elles aux exigences du cahier des charges ? Justifier la réponse.

La batterie ne respecte pas le cahier des charges au niveau de ses dimensions (151 alors que la dimension maximale est de 140). Le régulateur respecte les contraintes de tension et de courant d'entrée et de sortie.

**Question 3 - (2 points).**

Dans les endroits chauds, il est conseillé d'avoir une capacité de ventilation du triple du volume de la pièce à ventiler afin de changer d'air plusieurs fois par jour. Sachant que la véranda mesure 3 m en longueur, 5 m de largeur et 2,5 m de hauteur, quel est son volume ? Cocher la bonne réponse et justifier (calcul).

( ) 11,25 m<sup>3</sup>      ( ) 37,5 m<sup>3</sup>      ( ) 43,31 m<sup>3</sup>

Calcul :  $3 \times 5 \times 2,5 = 37,5 \text{ m}^3$

**Question 4 - (2 points).**

Sachant que l'extracteur d'air peut extraire 160 m<sup>3</sup>/h d'air, est-il capable d'extraire le triple du volume de la véranda ?

Cocher la bonne réponse et justifier.

( ) oui      ( ) non

Calcul  $37,5 \times 3 = 112,5 \text{ m}^3/\text{heure} < 160 \text{ m}^3/\text{heure}$

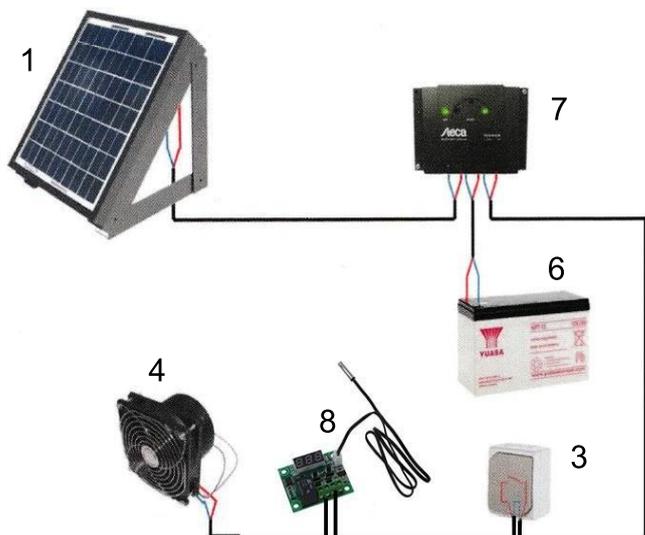
CODE SUJET : 21GENSCPO1	Diplôme National du Brevet	Page 5/7
SESSION 2021	Epreuve : Sciences	

### Question 5 - (8 points).

À l'aide du document 3, compléter la représentation de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie (page 4) avec les termes suivants :

« communiquer ; acquérir ; batterie ; transmettre ; alimenter ; extracteur ; distribuer ; traiter »

#### Document 3 : schéma et principe de fonctionnement

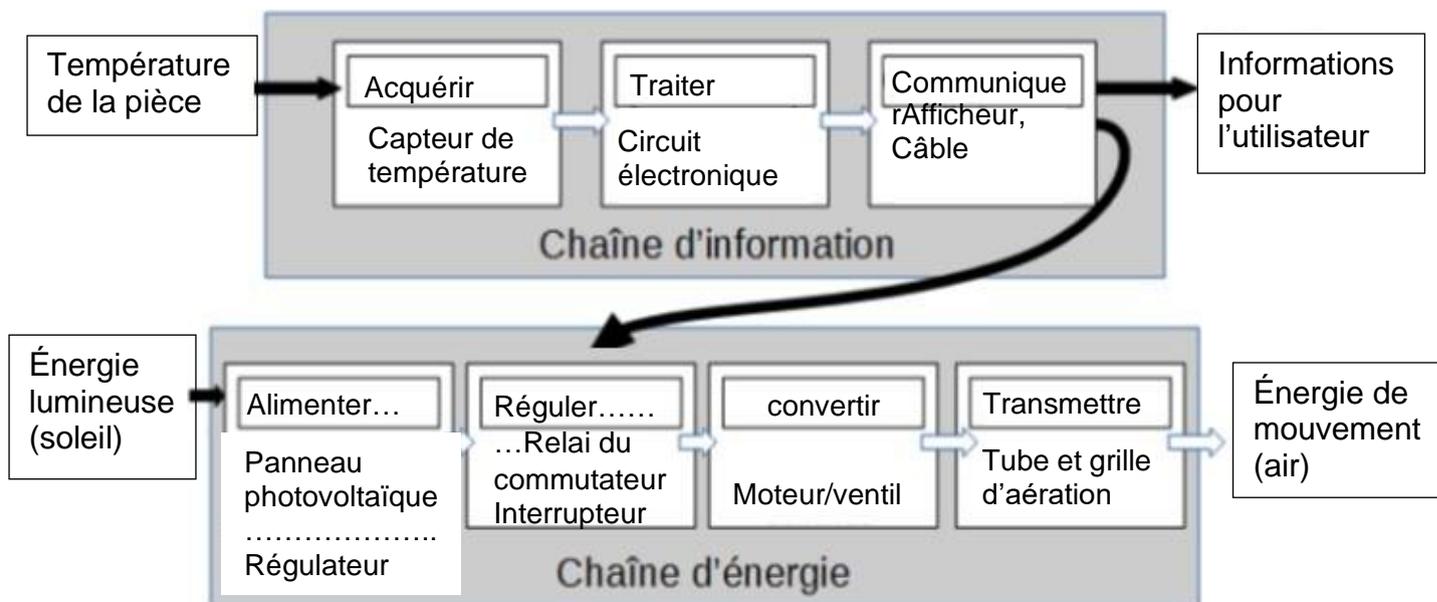


La batterie (6) et le panneau photovoltaïque sont branchés sur le régulateur (7). Celui-ci charge la batterie le jour, jusqu'à sa valeur maximale à partir de laquelle le régulateur coupe la charge.

L'interrupteur (3) et le commutateur de température (8) sont branchés en série entre la sortie du régulateur et l'extracteur (le commutateur de température (8) permet de régler l'allumage en fonction de la température).

Pour que l'extracteur fonctionne, il faut que :

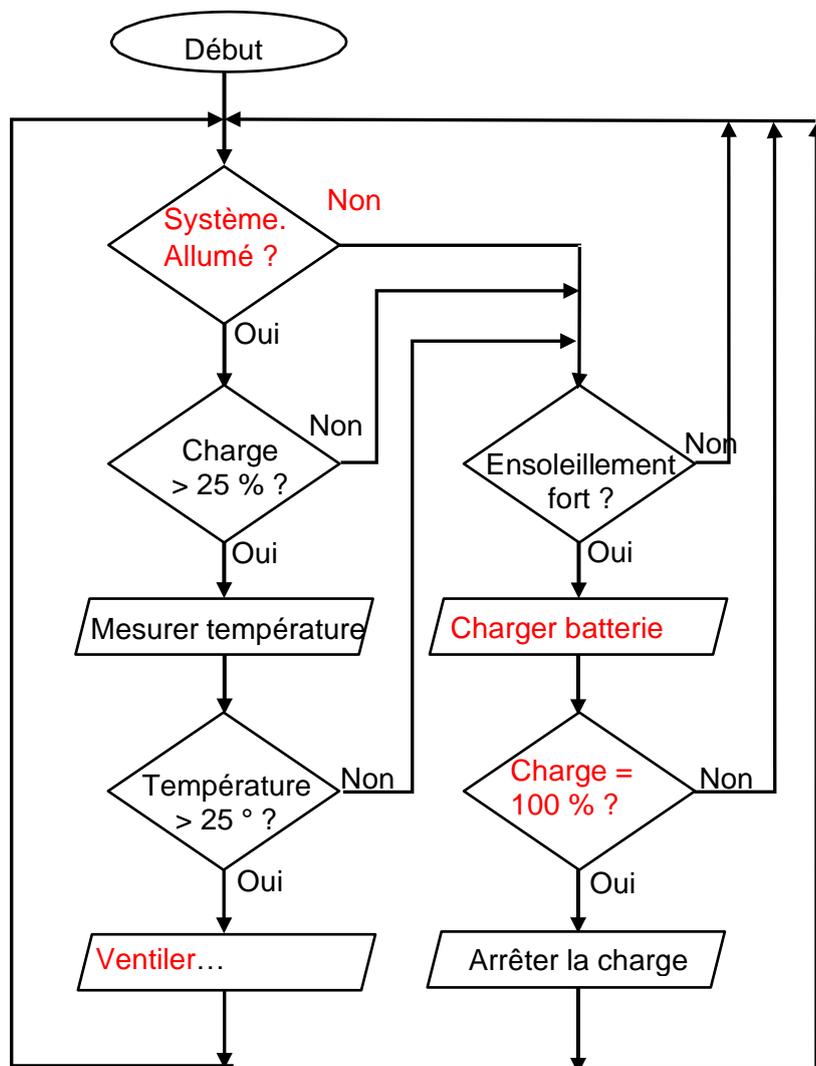
- la batterie soit assez chargée ;
- l'interrupteur soit fermé ;
- la température dépasse la valeur affichée, réglée par l'utilisateur.



**Question 6 – (4 points).**

Compléter l'algorithme de fonctionnement avec les informations suivantes :

- charger batterie,
- ventiler,
- système allumé ?
- charge = 100 %.



**Descriptif du fonctionnement**

Quand le système est allumé, l'extracteur ne doit ventiler qu'au-dessus d'une température dépassant les 25 degrés et si la charge de la batterie est supérieure à 25%.

Au-dessous de cette température, si l'ensoleillement est fort, le panneau photovoltaïque doit recharger la batterie ; une fois celle-ci chargée, on arrête la charge.