

## Énoncé

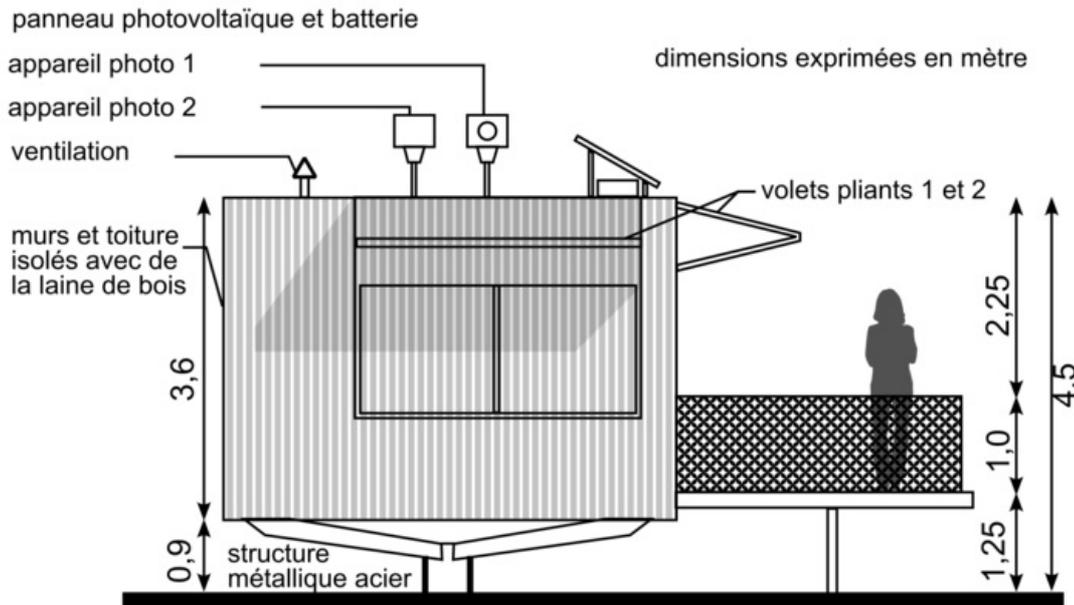
Les essais et les démarches engagés, même non aboutis, seront pris en compte.

En 2022, les feux de forêt ont détruit 62 000 hectares en France. Pour lutter contre les incendies, les forêts sont surveillées depuis des postes appelés vigies.

Depuis une vigie, les pompiers ont une vue dégagée à 360 degrés et peuvent localiser des départs de feu sur une distance de plus de 20 km.

Le système automatisé de surveillance installé sur le toit de la vigie est constitué de deux appareils photo.

### Document 1 - vigie et son système automatisé de surveillance



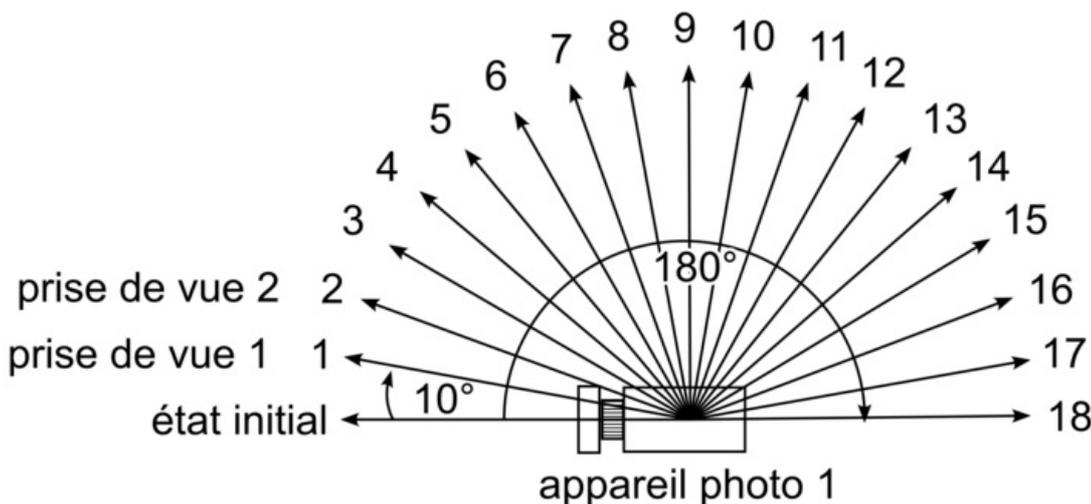
Question 1 (5 points)

Sur le document annexe réponse 1, identifier le besoin auquel répond la vigie. Sur le document annexe réponse 1, à l'aide du document 1, associer les solutions techniques aux fonctions techniques en remplaçant les numéros dans les cases (six réponses attendues).

Le besoin est souvent donné dans l'énoncé, exprimé par un verbe à l'infinitif. Chacune des solutions techniques proposées a sa fonction associée. En cas de doute, complétez les plus évidentes, puis complétez la suite par élimination et logique.

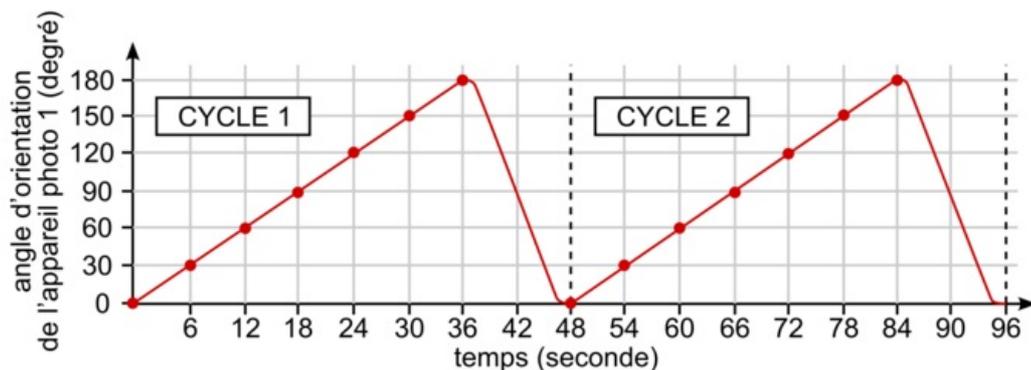
### Document 2 - étude du cycle de mouvement de l'appareil photo 1

Au départ du cycle, l'appareil photo est orienté vers la position initiale d'angle  $0^\circ$  (notée « état initial »).



Il pivote de  $10^\circ$  et prend une première prise de vue (notée « prise de vue 1 »). Il répète ce processus jusqu'à la prise de vue 18 et aura ainsi parcouru  $180^\circ$ . Ensuite, il retourne à son état initial et démarre un nouveau cycle.

Il s'écoule deux secondes entre deux prises de vue consécutives.

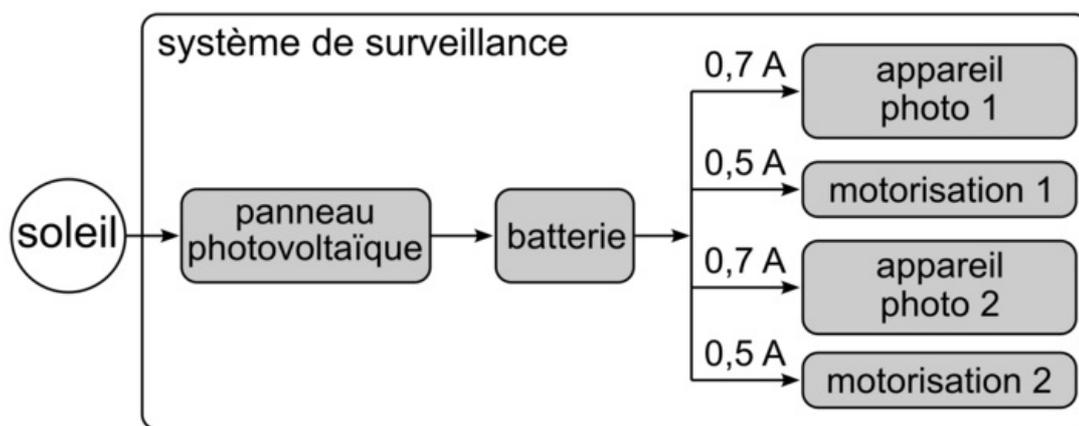


Question 2 (4 points)

Sur le document annexe réponse 1, à l'aide du document 2 :

- Indiquer la nature du mouvement de l'appareil photo 1 ;
- Déterminer pour la position 6 ( $60^\circ$ ) le temps écoulé entre deux prises de vue.

### Document 3 - présentation de la gestion de l'énergie du système



La batterie alimente le système de surveillance. L'intensité moyenne consommée (en ampères) par le système en fonctionnement normal est de :

- 0,7 A par appareil photo
- 0,5 A par moteur

La capacité  $Q$  détermine l'autonomie de la batterie, calculée à partir de la formule :

	$Q$ : capacité de la batterie en A.h (Ampère $\times$ heure) $Q = I \times t$ $I$ : intensité moyenne consommée par le système en A (Ampère) $t$ : durée d'utilisation du système en h (heure)
--	--

Question 3 (6 points)

Sur le document annexe réponse 1, à l'aide du document 3, calculer la capacité de la batterie en respectant l'exigence suivante : « assurer une autonomie énergétique du système pendant 12 heures, sans apport solaire »

Il faut toujours faire bien attention aux unités données dans les documents et dans les formules.

### Document 4 - détection d'une anomalie par comparaison d'images

Image A : prise de vue 1 (cycle 1)

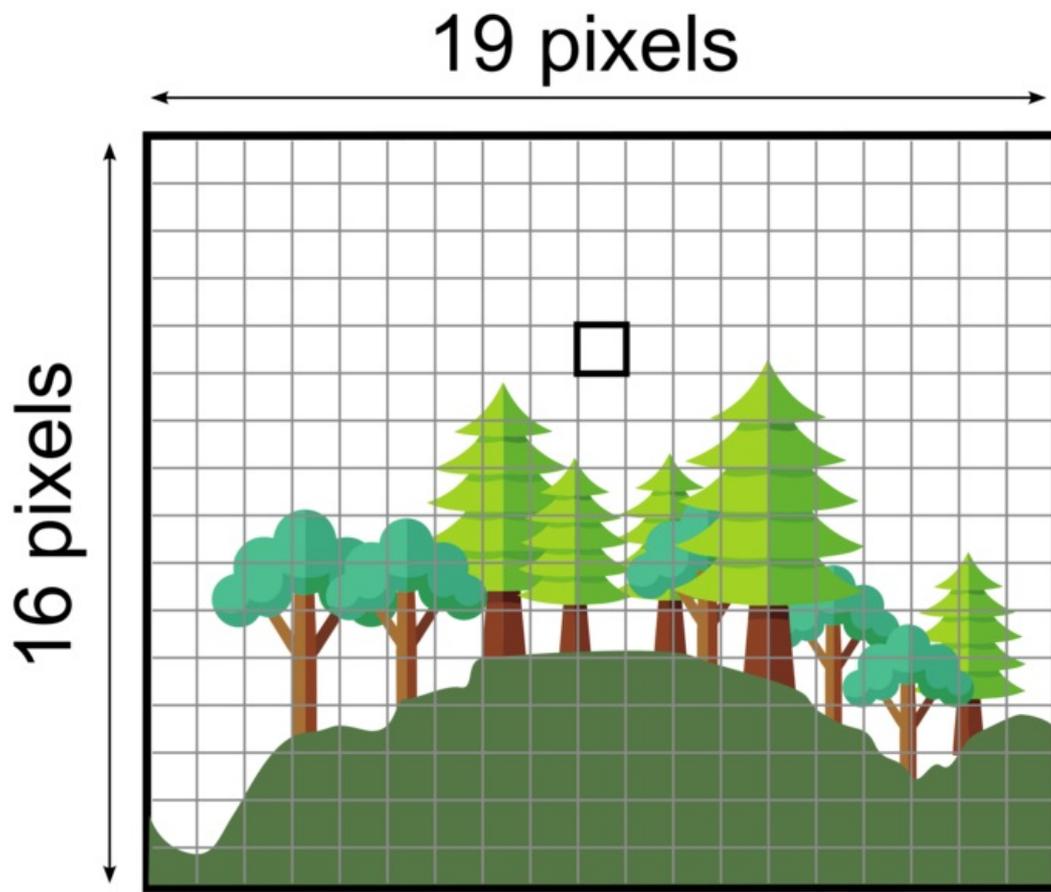
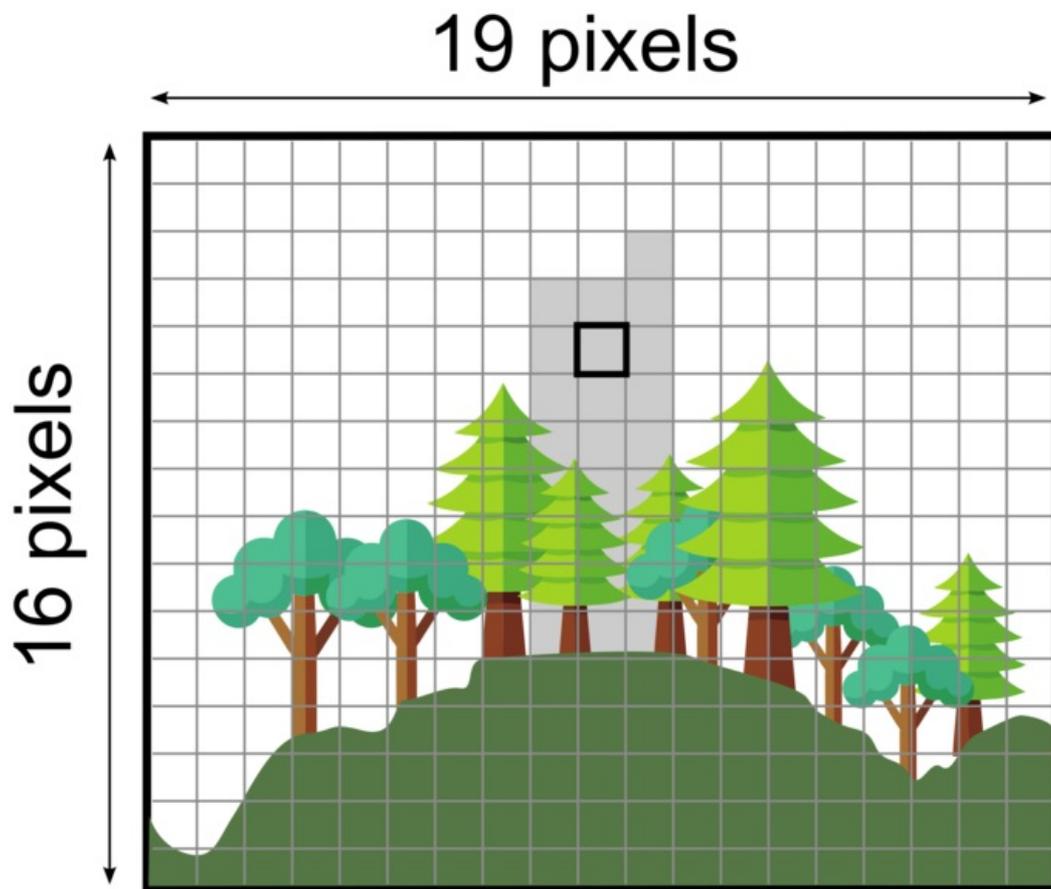
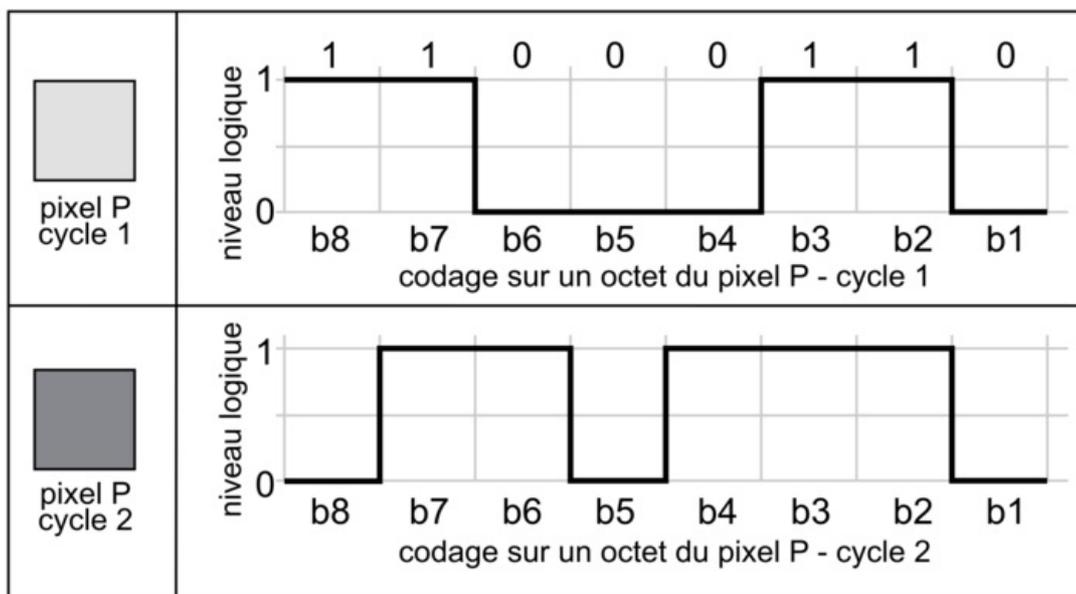


Image B : prise de vue 1 (cycle 2)



Pour détecter un départ de feu, le système réalise une comparaison d'images entre deux prises de vue consécutives de la même zone. L'image numérique est composée de pixels dont la couleur est codée en écriture binaire sur un octet (huit éléments binaires). Si la valeur décimale d'un pixel varie de plus de 50, alors une anomalie est détectée et une alerte est transmise au centre de supervision.



**Document 5 - tableau de correspondance**

valeur de P en binaire	11011110	11001110	11000110	01101110	01001110	01000111	01000110
valeur de P en décimal	222	206	198	110	78	71	70

Question 4 (5 points)

Sur le document annexe réponse 2, à l'aide des documents 4 et 5 :

- exprimer la valeur en écriture binaire du pixel P pour le cycle 2 ;
- rechercher la valeur en écriture décimale du pixel P pour le cycle 1 et pour le cycle 2 ;
- déduire si une alerte est donnée suite à la comparaison des images A et B en argumentant.

En analysant le tableau du document 4, on obtient les valeurs binaires de P cycle 1 et P cycle 2 (valeur 1 si haut, valeur 0 si bas). Ensuite, il faut trouver la correspondance en décimal grâce au tableau du document 5.

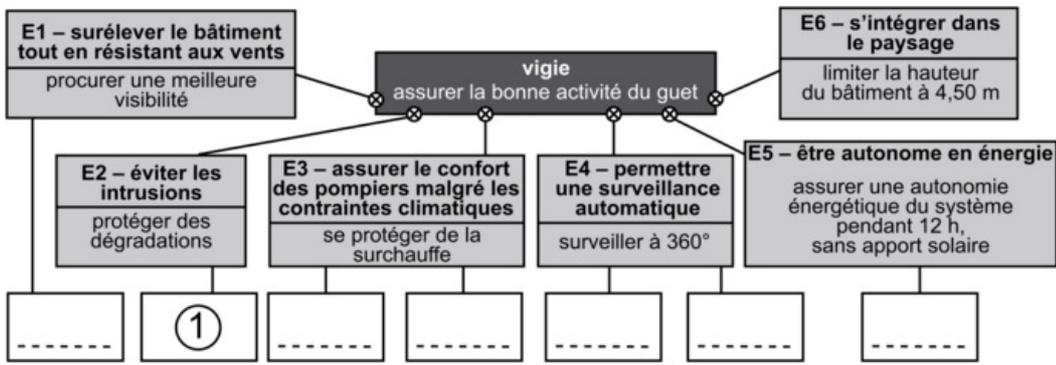
Question 5 (5 points)

Sur le document annexe réponse 2, à l'aide du document 2, compléter le programme (cinq éléments attendus).

**Technologie - document annexe réponse 1 - à rendre avec la copie**

Question 1

besoin :



Solutions techniques :

- ① volets pliants
- ④ panneau photovoltaïque et batterie
- ② appareil photo 1
- ⑤ appareil photo 2
- ③ isolation laine de bois
- ⑥ ventilation
- ⑦ structure métallique acier

Question 2

nature du mouvement de l'appareil photo 1 :  
temps écoulé :

Question 3

capacité de la batterie :

**Technologie - document annexe réponse 2 - à rendre avec la copie**

Question 4

	valeur du pixel en écriture binaire	valeur du pixel en écriture décimale
pixel P cycle 1	1 1 0 0 0 1 1 0	
	b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1	
pixel P cycle 2		
	b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1	
alerte (oui / non) et argumentation :		

Question 5

