

DANS CE CADRE

NE RIEN ECRIRE

Académie : _____ session : **2025**

Examen : **Diplôme National du Brevet (DNB)**

Série : **Générale**

Épreuves/sous-épreuve : **Sciences**

NOM : _____

(en majuscules)

Prénom(s) : _____ N° du candidat :

Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Examen : **Diplôme National du Brevet (DNB)**

série : **Générale**

Épreuves/sous-épreuve : **Sciences**

Note
50

Appréciation des correcteurs :

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 11 pages numérotées de la page 1/11 à la page 11/11

ATTENTION : le candidat répond directement sur le sujet pour les 2 disciplines

L'utilisation du dictionnaire n'est pas autorisée.

L'usage d'une calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

NE RIEN ECRIRE

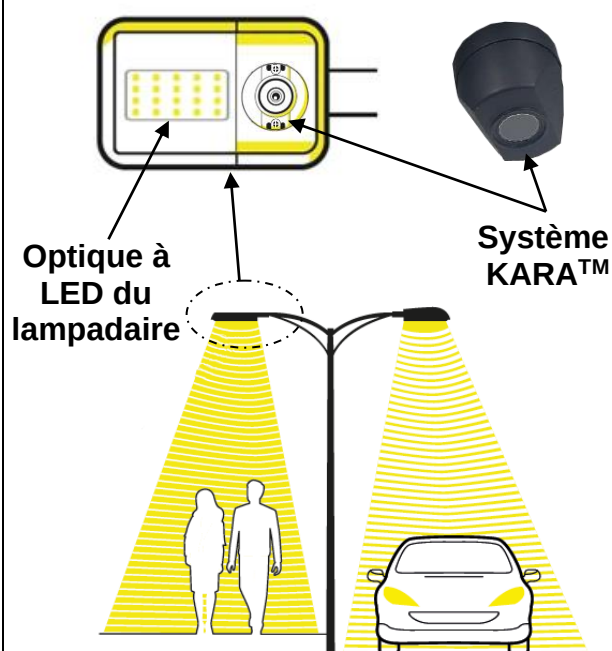
DANS LA PARTIE BARREE

PREMIÈRE PARTIE : Technologie

Durée 30 min - 25 points

Le système intelligent KARA™

Document 1 – Présentation du système intelligent KARA™



La commune de Dumbéa souhaite réduire la consommation électrique de son éclairage public en installant, sur les lampadaires existants, **un système intelligent nommé KARA™**

le système KARA™ utilise la technologie de détection de mouvement pour contrôler l'éclairage des lampadaires de manière intelligente. Installé au niveau de son optique à LED, il **permet** :

- **de détecter la présence de personnes ou de véhicules à proximité du lampadaire**
- **d'ajuster automatiquement l'intensité lumineuse** en conséquence.

Question 1 (3 points) : Appropriation du système

À l'aide de la description du **Document 1**, **cocher** parmi les trois propositions ci-dessous, celle correspondant à la fonction d'usage du lampadaire équipé du système intelligent KARA™.

Le système intelligent KARA™ permet de contrôler l'éclairage des lampadaires en leur donnant l'ordre :

Case à cocher	Fonction d'usage du lampadaire équipé du système KARA™
☐	d'éclairer en continu jour et nuit.
☐	d'éclairer en ajustant l'intensité lumineuse uniquement lors du passage d'un véhicule ou d'un piéton la nuit.
☐	d'éclairer la nuit en continu même sans présence de personnes ou de véhicules.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Document 2 – Le principe de fonctionnement d'un lampadaire équipé du système KARA™



Système
KARA™

Optique à
LED du
lampadaire

Le système KARA™ est alimenté en énergie électrique et permet, grâce :

- au **capteur optique** de **détecter la présence** de personnes ou de véhicules à proximité des lampadaires et de **mesurer la luminosité ambiante**.

- au **calculateur**, d'**ajuster l'intensité de l'éclairage de l'optique à LED** du lampadaire en fonction des conditions de luminosité extérieure.

- au **module de communication** sans fil de **mettre en réseau** l'ensemble des lampadaires et de **gérer à distance l'éclairage**.

Question 2 (5 points) : Association de fonctions techniques et de solutions techniques

À l'aide au **Document 2** et de l'exemple donné, **relier** dans le tableau ci-dessous, chaque fonction technique du système étudié à sa solution technique.

- Module de communication sans fil
- Poteau du lampadaire
- Optique à LED du lampadaire
- Calculateur
- Capteur optique
Solutions techniques

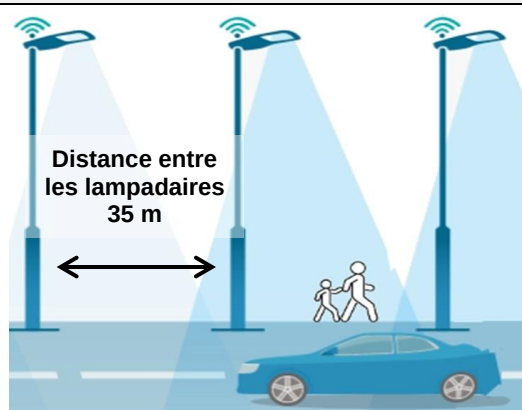
- Supporter l'ensemble du système
- Mettre en réseau les lampadaires et gérer à distance l'éclairage
- Détecter la présence d'un véhicule ou d'un piéton
- Mesurer la luminosité ambiante
- Émettre de la lumière
- Ajuster l'intensité de l'éclairage
Fonctions techniques

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 3 (6 points) : Choix de solutions techniques

Document 3 – L'échange de données dans le système KARA™



Dès qu'un lampadaire détecte une présence, il envoie l'information au lampadaire suivant, grâce à son **module de communication**. Le lampadaire suivant déclenchera par anticipation son éclairage et ainsi de suite.

Le débit d'informations échangées entre deux lampadaires doit être strictement inférieur à **2 Mbits/s** (2 Mégabits par seconde).

Document 4 – Les technologies de communication sans fil

Type de communication	Portée en mètre (m)	Débit maximal de transmission des données en Mégabits par seconde (Mbits/s)	Consommation en énergie
Infrarouge	20 m, sans obstacle	1 Mbit/s	Faible
Bluetooth	1 à 60 m	3 Mbits/s	Faible
Wifi	1 à 100 m	100 Mbits/s	Importante

En utilisant les informations contenues dans le **Document 3** et le tableau des technologies de communication **Document 4**, **choisir** le type de communication le plus adapté pour l'échange de données entre deux lampadaires. Justifier ce choix par rapport à **la portée**, **au débit** et à la **consommation d'énergie** de la solution technique choisie.

- Choix du type de communication entre deux lampadaires :

- Justification de ce choix :

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 4 (6 points) : Programmation de l'éclairage des lampadaires

Document 5 : La gestion de l'éclairage du système KARA™

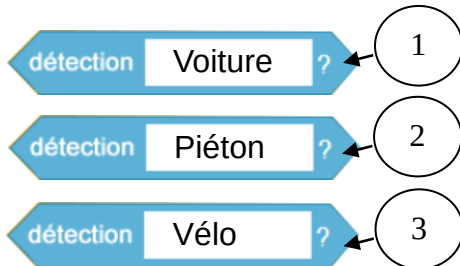
Quand la luminosité ambiante de la rue devient insuffisante, le système KARA™ gère l'éclairage des lampadaires de la façon suivante :

- Si le capteur optique détecte **un piéton**, le lampadaire s'allume et son éclairage est à **100%** de sa puissance.
- Si le capteur optique détecte **un vélo**, le lampadaire s'allume et son éclairage est à **50%** de sa puissance.
- Si le capteur optique détecte **une voiture**, le lampadaire s'allume et son éclairage est à **20%** de sa puissance

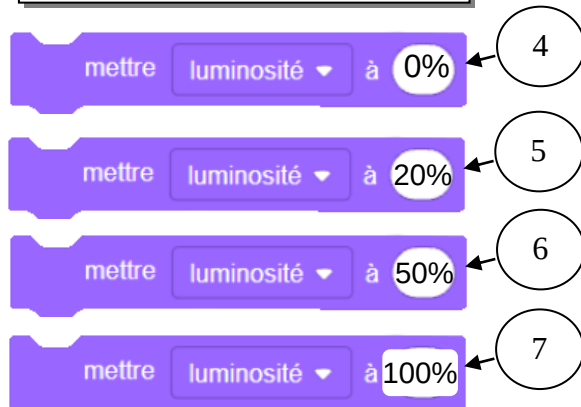
Grâce à cette solution, on économise **70%** d'énergie par rapport à un lampadaire qui n'a pas de capteur du type KARA™

a- Après lecture du **Document 5**, compléter le programme du calculateur en indiquant les numéros correspondant aux bonnes actions sur l'éclairage et aux évènements détectés par le système KARA™.

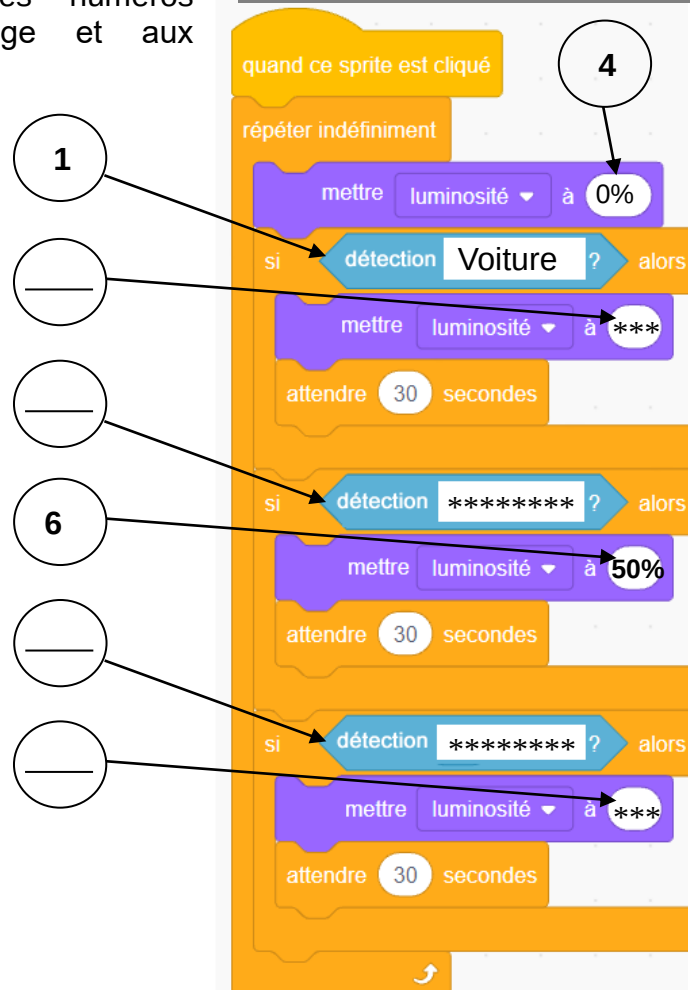
Les évènements détectés



Les actions sur l'éclairage



Programme du calculateur



NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

b- Expliquer la raison pour laquelle le système KARA™ déclenche un **éclairage à seulement 20%**, lors du passage d'une **voiture**.

.....

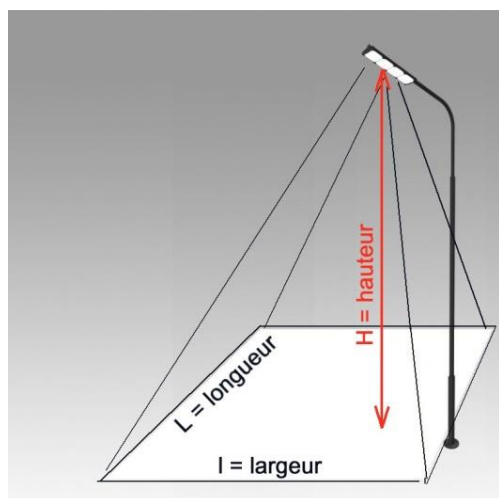
.....

.....

.....

Question 5 (5 points): Recherche de solutions techniques

Document 6 : Les caractéristiques de la zone d'éclairage au sol en fonction de la hauteur des lampadaires



Hauteur du lampadaire en mètre H (m)	Longueur de la zone d'éclairage en mètre L (m)	Lageur de la zone d'éclairage en mètre I (m)
4	24	7
5	30	9
6	36	10

En utilisant les données du **Document 6**, **trouver** la hauteur du lampadaire permettant un éclairage au sol de 270 m^2 . **Indiquer** comment le résultat est obtenu et **préciser** l'unité de la hauteur du lampadaire.

.....

.....

.....