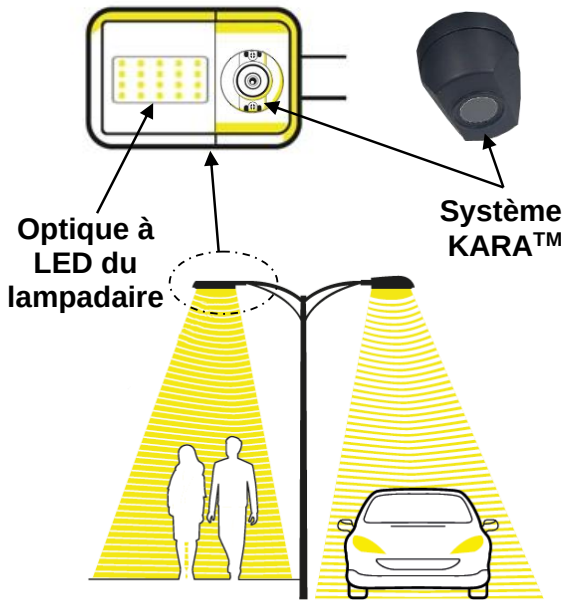
NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

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™.

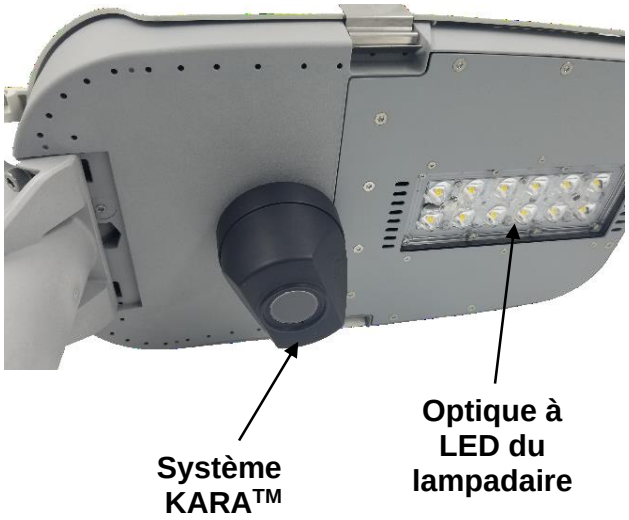
Le système intelligent KARA™ permet de contrôler l'éclairage des lampadaires en leur donnant l'ordre :

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.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 5
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

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



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.

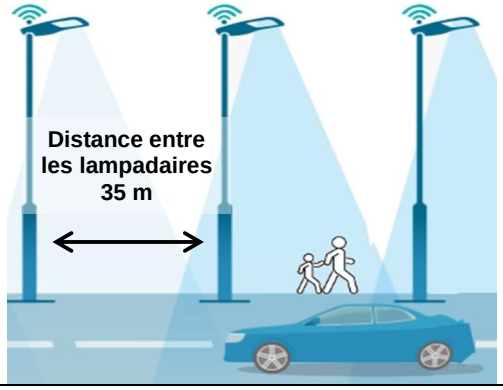
Solutions techniques	**Fonctions techniques**
- Module de communication sans fil	- Supporter l'ensemble du système
- Poteau du lampadaire	- Mettre en réseau les lampadaires et gérer à distance l'éclairage
- Optique à LED du lampadaire	- Détecter la présence d'un véhicule ou d'un piéton - Mesurer la luminosité ambiante
- Calculateur	- Émettre de la lumière
- Capteur optique	- Ajuster l'intensité de l'éclairage

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 5
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

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 au 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™

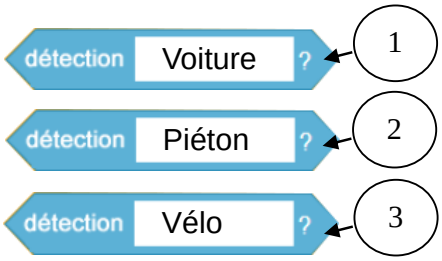
Quand la luminosité ambiante de la rue devient insuffisante, le système KARA™ gère l'éclairage des lampadaires de la façon suivante :

- 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

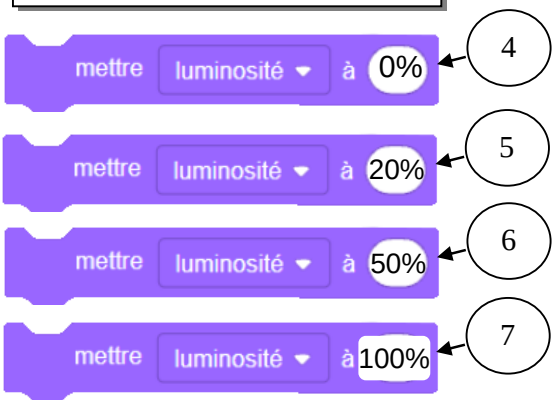
Grâce à cette solution, on économise **70%** d'énergie par rapport à un lampadaire qui n'a pas de capteur du type **KARA™**

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™.

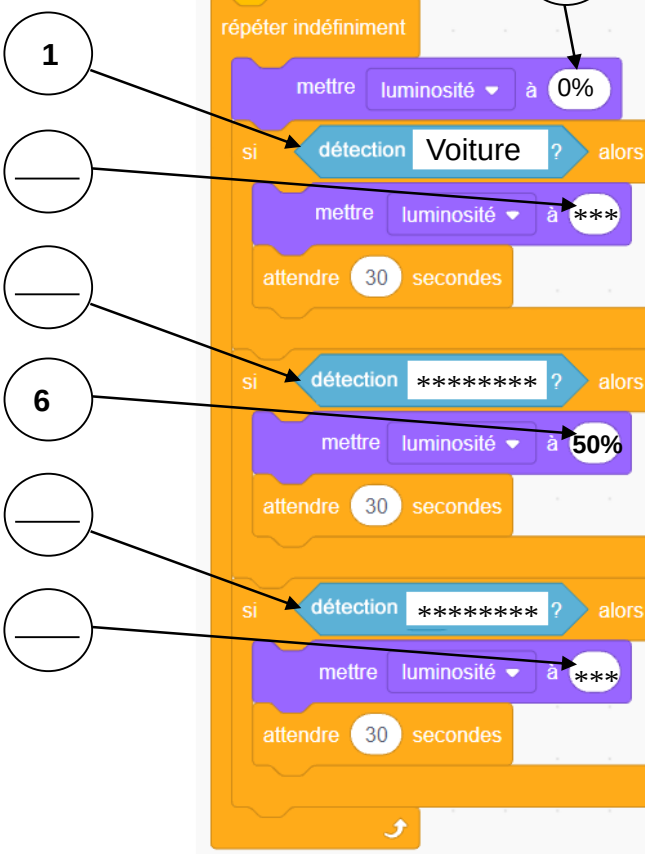
Les évènements détectés



Les actions sur l'éclairage



Programme du calculateur



Le corrigé détaillé est sur galilee.ac

Voir le corrigé scanner ou cliquer

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

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

.....

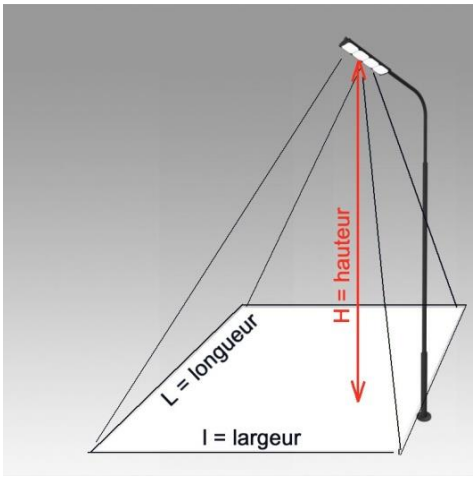
.....

.....

.....

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 l (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.

.....

.....

.....