

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

S29		Thème de séquence		Problématique	
		7) Programmer un objet		Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?	
Compétences		Thématiques du programme		Connaissances	
CS 1.6	► Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	MSOST.1.3	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	Représentation fonctionnelle des systèmes. Structure des systèmes. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information.	
CT 4.2	► Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.	IP.2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur. actionneur. interface.	
CT 5.5	► Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.	IP.2.3	Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur. actionneur. interface.	
CS 5.6	► Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique.	IP.11	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique	Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique. Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage. Internet.	

S26		Thème de séquence		Problématique	
		0		Recherches de solutions	
Compétences		Thématiques du programme		Connaissances	
CT 1.3	► Rechercher des solutions techniques à un problème posé, exploiter ses choix et les communiquer en argumentant.	DIC.15	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	Design. Innovation et créativité. Veille. Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). Réalité augmentée. Objets connectés.	
CT 2.1	► Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes.	DIC.11	Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique.	Besoin, contraintes, normalisation.	
		DIC.12	Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	Principaux éléments d'un cahier des charges.	
CT 2.3	► S'approprier un cahier des charges.	DIC.12	Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	Principaux éléments d'un cahier des charges.	
CT 2.5	► Imaginer des solutions en réponse au besoin.	DIC.15	Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	Design. Innovation et créativité. Veille. Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). Réalité augmentée. Objets connectés.	



ETAPE 1 - Répondre aux questions ci-dessous :

Après avoir regardé la vidéo—« Extraits du Film institutionnel sur le TUNNEL PRADO CARENAGE - Aixecut Production.mp4 »

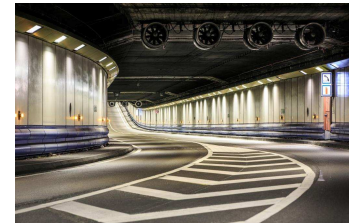
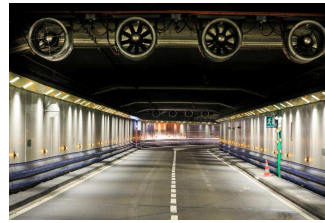
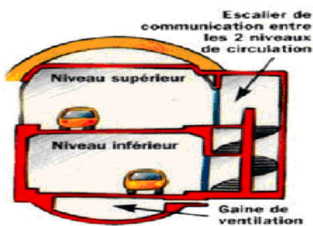


Question 1 : Où se trouve ce tunnel ?

Question 2 : Quelle est la longueur de ce tunnel ?

Question 3 : En combien de temps les usagers peuvent-ils traverser la ville ?

Question 4 : Combien d'usagers utilisent ce tunnel par jour ?



Répondre aux questions ci-dessous :

Après avoir regardé les vidéos « Tunnel du Prado _ le système d'extraction des fumées.mp4 »

Question 1 : Quels sont les soucis engendrés par ce trafic

Question 2 : Quelle solution a été retenue pour l'extraction des fumées ?

Question 3 : Quels sont les éléments déclenchant permettant d'activer l'extraction des fumées ?

Question 4 : Donner des avantages de cette solution de variation de vitesse des extracteurs de fumées ?



TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove

Séquence 26

Fiche élève
Page 1/6

ETAPE 1 - Répondre aux questions ci-dessous :

Après avoir regardé la vidéo—« Extraits du Film institutionnel sur
le TUNNEL PRADO CARENAGE - Aixecut Production.mp4 »



CORRIGE

Question 1 : Où se trouve ce tunnel ?

Ce tunnel se trouve en plein centre ville de Marseille - 2 eme ville de France au niveau de la population

Question 2 : Quelle est la longueur de ce tunnel ?

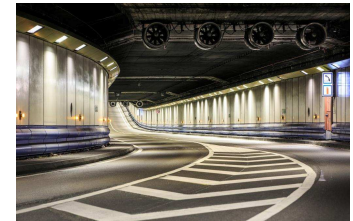
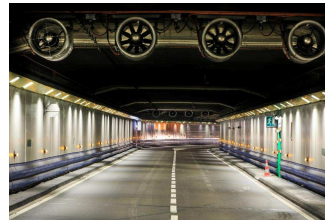
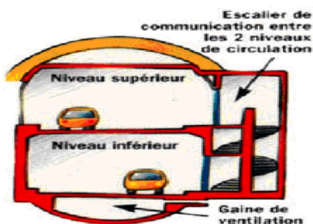
La longueur est de 2450 m soit 2,4 kms sous la ville

Question 3 : En combien de temps les usagers peuvent-ils traverser la ville ?

Le temps moyen de passage pour traverser la ville est de 3 minutes

Question 4 : Combien d'usagers utilisent ce tunnel par jour ?

En moyenne 50 000 usagers par jours avec des pointes à 57 000 usagers l'été



Répondre aux questions ci-dessous :

Après avoir regardé les vidéos « Tunnel du Prado _ le système d'extraction des fumées.mp4 »



Question 1 : Quels sont les soucis engendrés par ce trafic ?

**Risque d'incendie dans le tunnel
Risque de pollution du tunnel**

CORRIGE

Question 2 : Quelle solution a été retenue pour l'extraction des fumées ?

Installation de 4 super-ventilateurs réversibles —pour faire rentrer l'air frais et faire sortir l'air pollué du tunnel

Question 3 : Quels sont les éléments déclenchant permettant d'activer l'extraction des fumées ?

**Capteur de monoxyde de carbone
Taux de lumière dans le tunnel
Température dans le tunnel**

Question 4 : Donner des avantages de cette solution de variation de vitesse des extracteurs de fumées ?

**Solution adaptée au trafic des véhicules
Economie d'énergie**



**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du système Arduino + Grove

Séquence 26

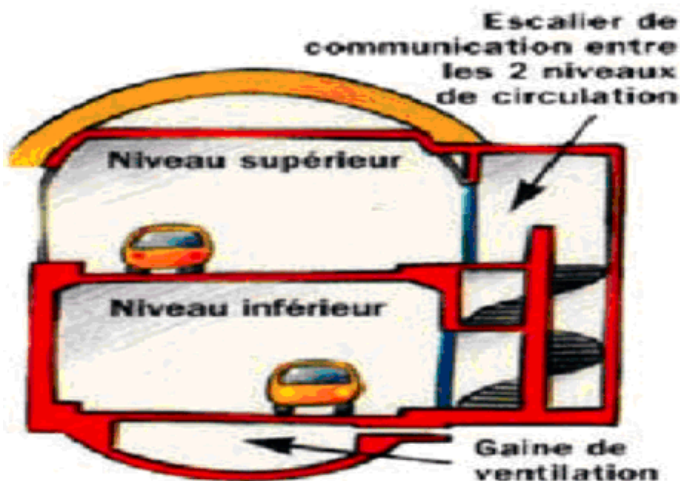
RESSOURCE 1



LE TUNNEL DU PRADO



Tunnel Prado Carénage
Le raccourci



RESSOURCE





**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du système Arduino + Grove

Séquence 26

RESSOURCE 2



LE TUNNEL DU PRADO



Tunnel Prado Carénage
Le raccourci



http://www.dailymotion.com/video/xvcqtq_focus-le-chantier-du-tunnel-du-prado-marseille_creation



RESSOURCE





**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

RESSOURCE 3



L'activité de ventilation des espaces souterrains a été fortement stimulée depuis quelques années pour des raisons de sécurité, soutenue par une directive réglementaire.

Les incendies dramatiques de 1999 dans les tunnels du Mont Blanc et du Tauern en Autriche, puis en 2001 dans le tunnel du Gothard en Suisse ont provoqués une forte prise de conscience : le choc dans l'opinion publique, une implication au niveau politique, et le lancement de nombreuses actions.



<http://www.eiffageenergie.com/ventilation-des-espaces-souterrains>



TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove

Séquence 26

Fiche élève
Page 2/6

ETAPE 2 : Réaliser le programme

Quand on appuie sur le drapeau, si la température est supérieure au chiffre 500 alors on allume le ventilateur.

Quand drapeau pressé

Répéter

Si la température en A0 > 500

Allumer le ventilateur

CORRIGE

ETAPE 3 : Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—VENTILATEUR SUR PIED 2 EN 1.mp4



ETAPE 4 : Réaliser le programme

Quand on appuie sur le drapeau, si la température est supérieure au chiffre 510 alors on allume le ventilateur, sinon le ventilateur est éteint.

Quand drapeau pressé

Répéter

Lire la valeur de la t°

Si la température en A0 > 510

Allumer le ventilateur

Sinon

Eteindre le ventilateur

CORRIGE

ETAPE 5 : Lire la vidéo :

http://tv.schneider-electric.com/site/schneidertv/?video=dkY215Mj5rD8YY_gn3zNlytow_QFLsi&chnl=Energy%20and%20Infrastructure&args=ww/fr

Ou



Tunnel du Prado _ le système d'extraction des fumées.mp4



TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?

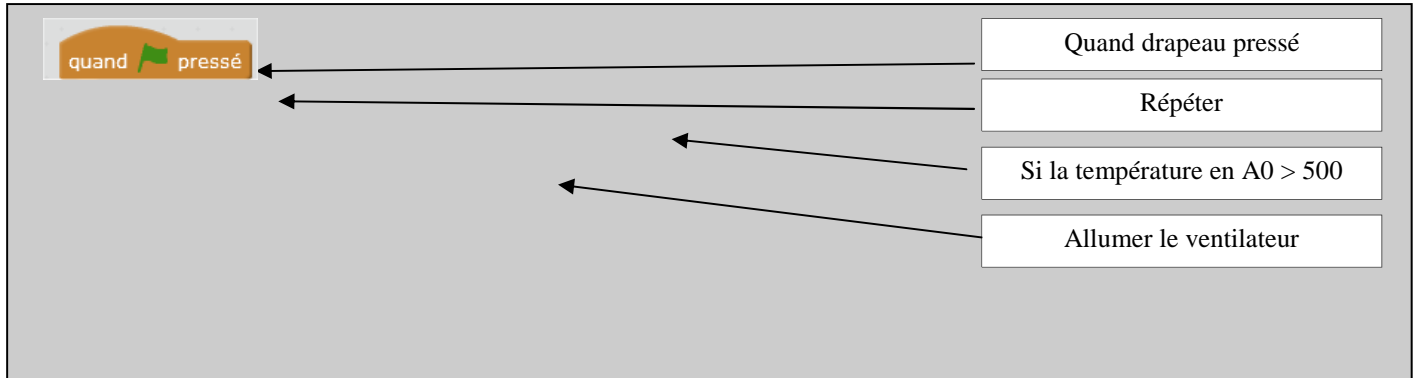
Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove

Séquence 26

Fiche élève
Page 2/6

ETAPE 2 : Réaliser le programme

Quand on appuie sur le drapeau, si la température est supérieure au chiffre 500 alors on allume le ventilateur.



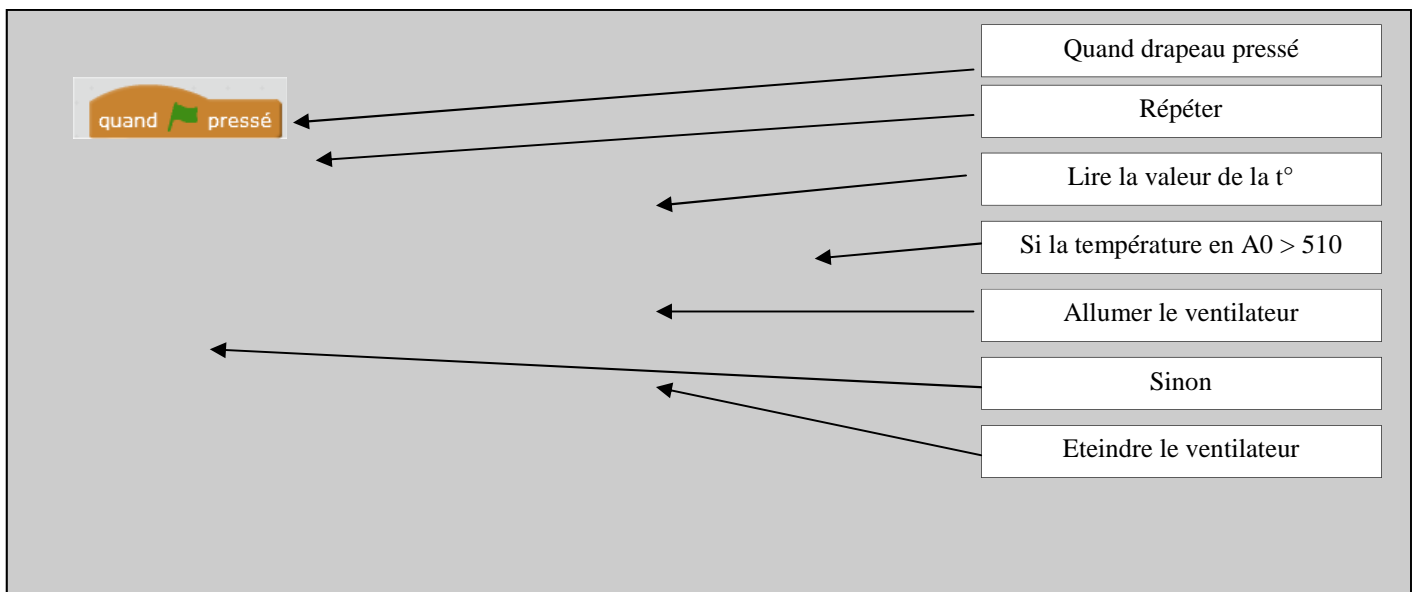
ETAPE 3 : Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—VENTILATEUR SUR PIED 2 EN 1.mp4



ETAPE 4 : Réaliser le programme

Quand on appuie sur le drapeau, si la température est supérieure au chiffre 510 alors on allume le ventilateur, sinon le ventilateur est éteint.



ETAPE 5 : Lire la vidéo 1 :

http://tv.schneider-electric.com/site/schneidertv/?video=dkY215Mjps5rD8YY_gn3zNlytow_QFLsi&chnl=Energy%20and%20Infrastructure&args=ww/fr

Ou



Tunnel du Prado _ le système d'extraction des fumées.mp4

ETAPE 6 : Lire la vidéo 2 :

« Extraits du Film institutionnel sur le TUNNEL PRADO CARENAGE - Aixecut Production.mp4 »





**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

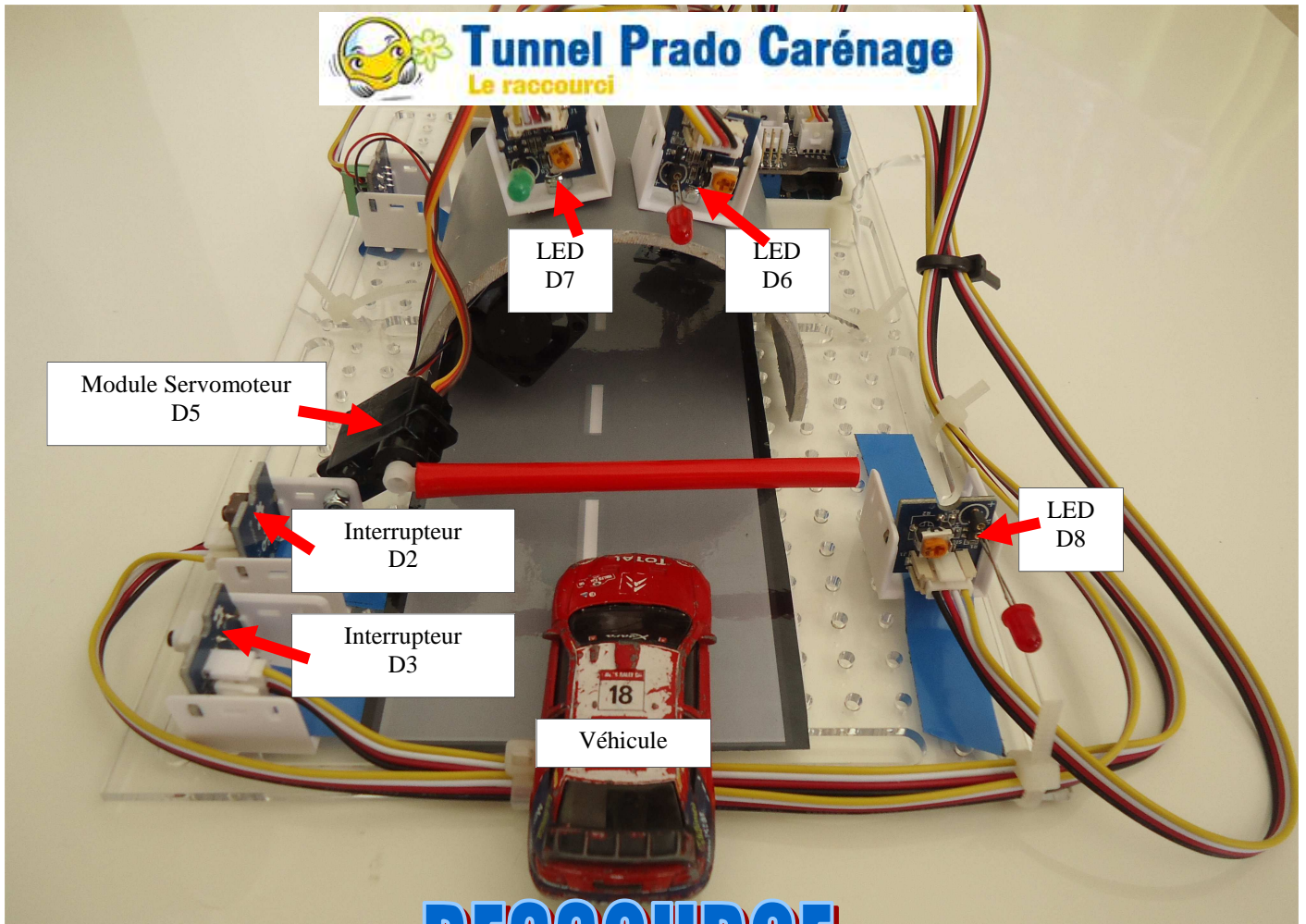
CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?

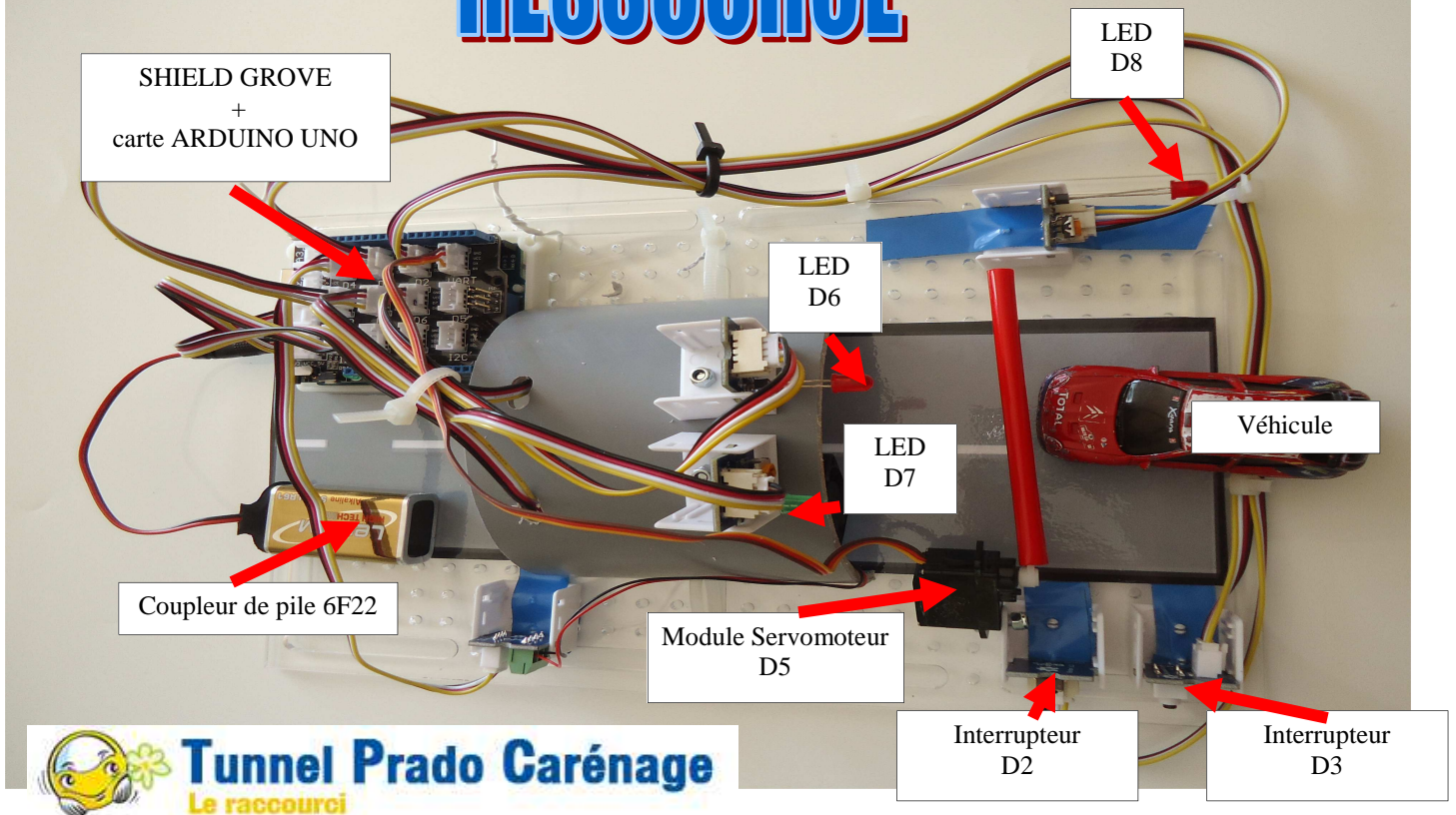
Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove

Séquence 26

RESSOURCE 4



RESSOURCE





**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

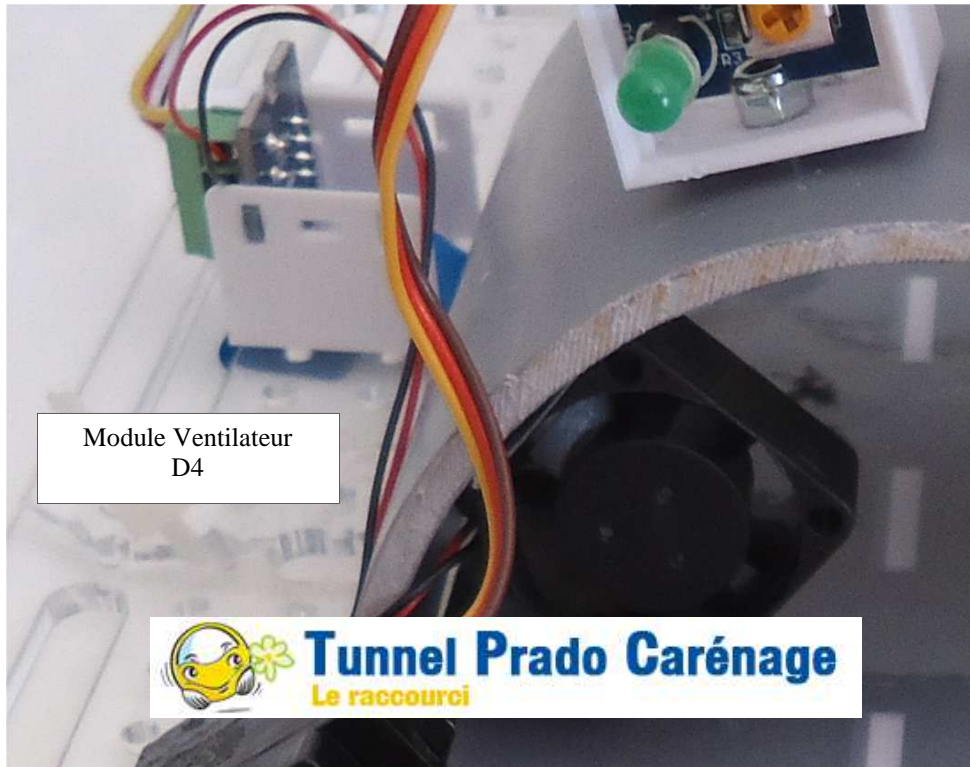
CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

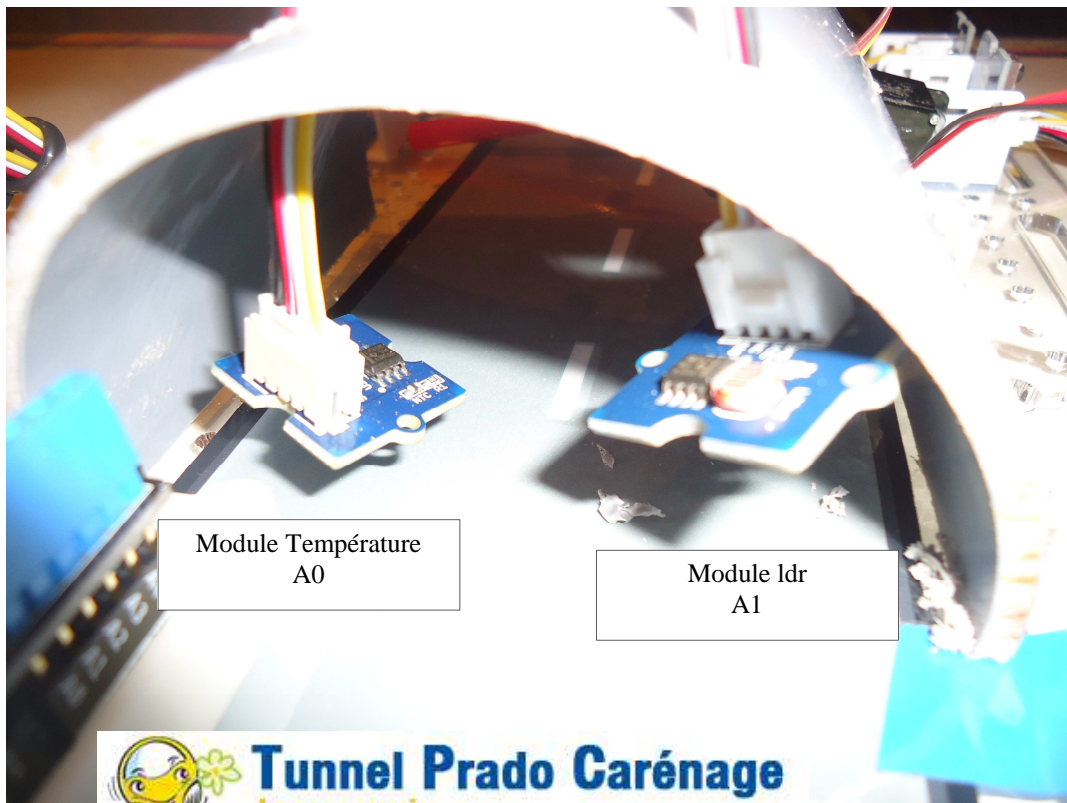
RESSOURCE 5



Module Ventilateur
D4



RESSOURCE



Module Température
A0

Module ldr
A1





**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

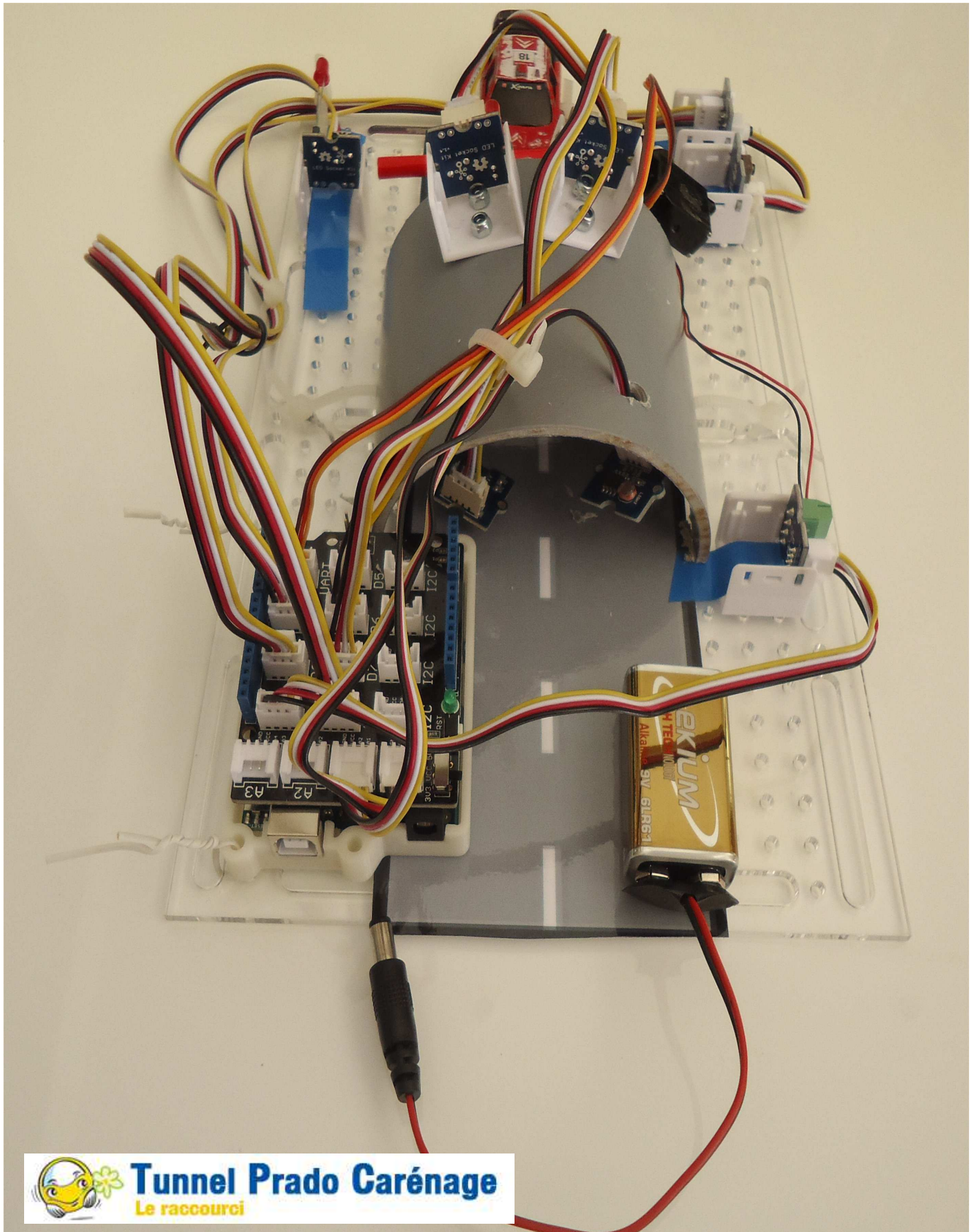
CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

RESSOURCE 6



Tunnel Prado Carénage
Le raccourci



**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

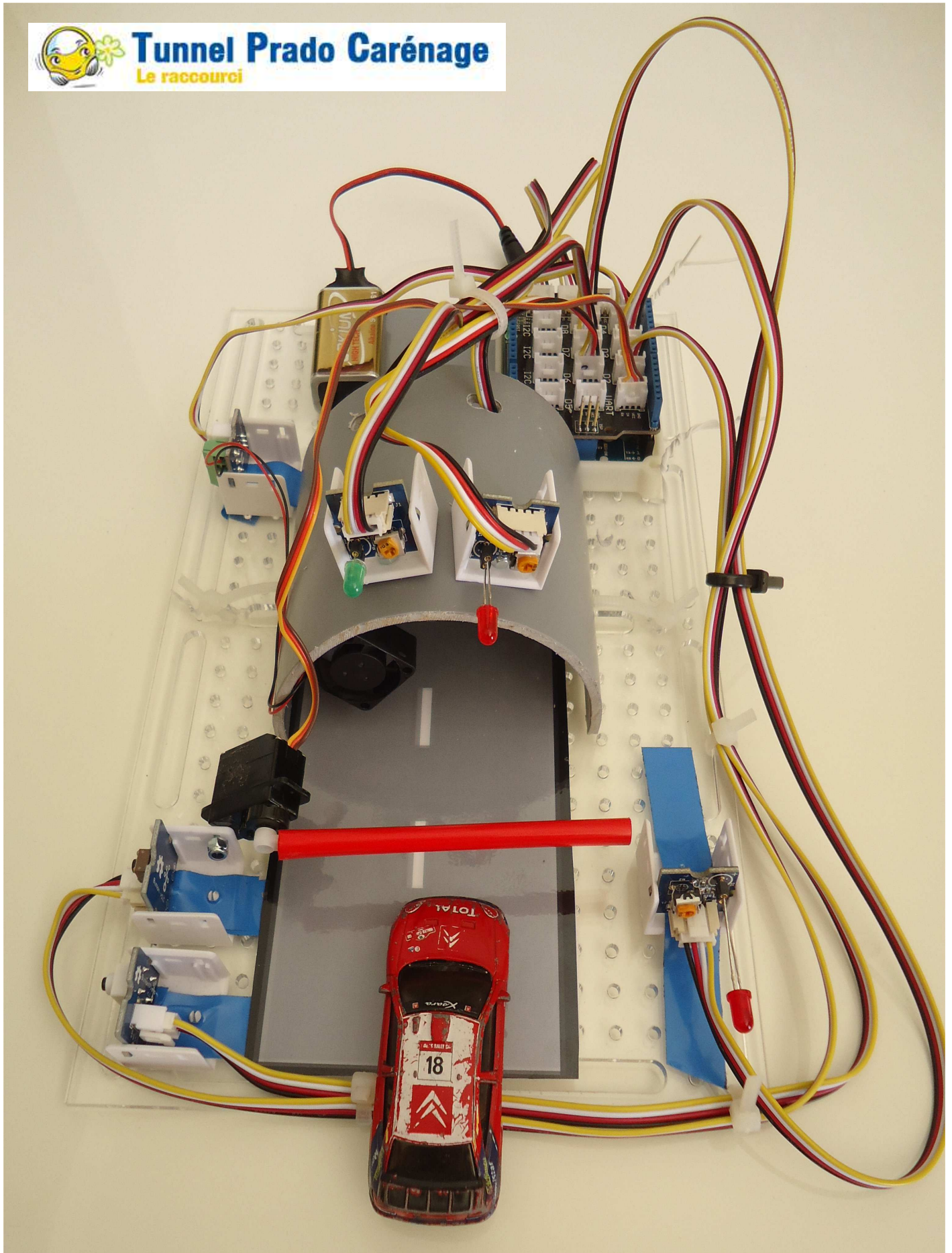
**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

RESSOURCE 7



Tunnel Prado Carénage
Le raccourci





**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

*Fiche élève
Page 3/6*

MATERIEL NECESSAIRE :

Module connexion + Ventilateur	Voir sens + et -	Connexion D4
Module ldr	Module analogique	Connexion analogique A1
Module température	Module analogique	Connexion analogique A0
Module led orange	Led barrière	Connexion D8
Module led verte	Entrée du tunnel	Connexion D7
Module led rouge	Entrée du tunnel	Connexion D6
Module Interrupteur	Descendre la barrière	Connexion D3
Module Interrupteur	Monter la barrière	Connexion D2
Module Servomoteur	Alimentation en 9V	Connexion en D5
Carte arduino UNO + shield grove	Avec cordon USB	Interrupteur en 5 V
ELEMENTS	DETAILS	BRANCHEMENT

REALISER LES CONNEXIONS - REPLACER LES COMPOSANTS :

Cordon USB

SHIELD GROVE + carte ARDUINO UNO

Ordinateur Avec le logiciel MBLOCK

Coupleur de pile 6F22

Interrupteur en 5V

Module Servomoteur

Module Interrupteur

Module Interrupteur

Module ldr

Module température

Module LED ROUGE

Module LED VERTE

Module LED ORANGE

A COMPLETER

Module Connexion

Ventilateur



**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

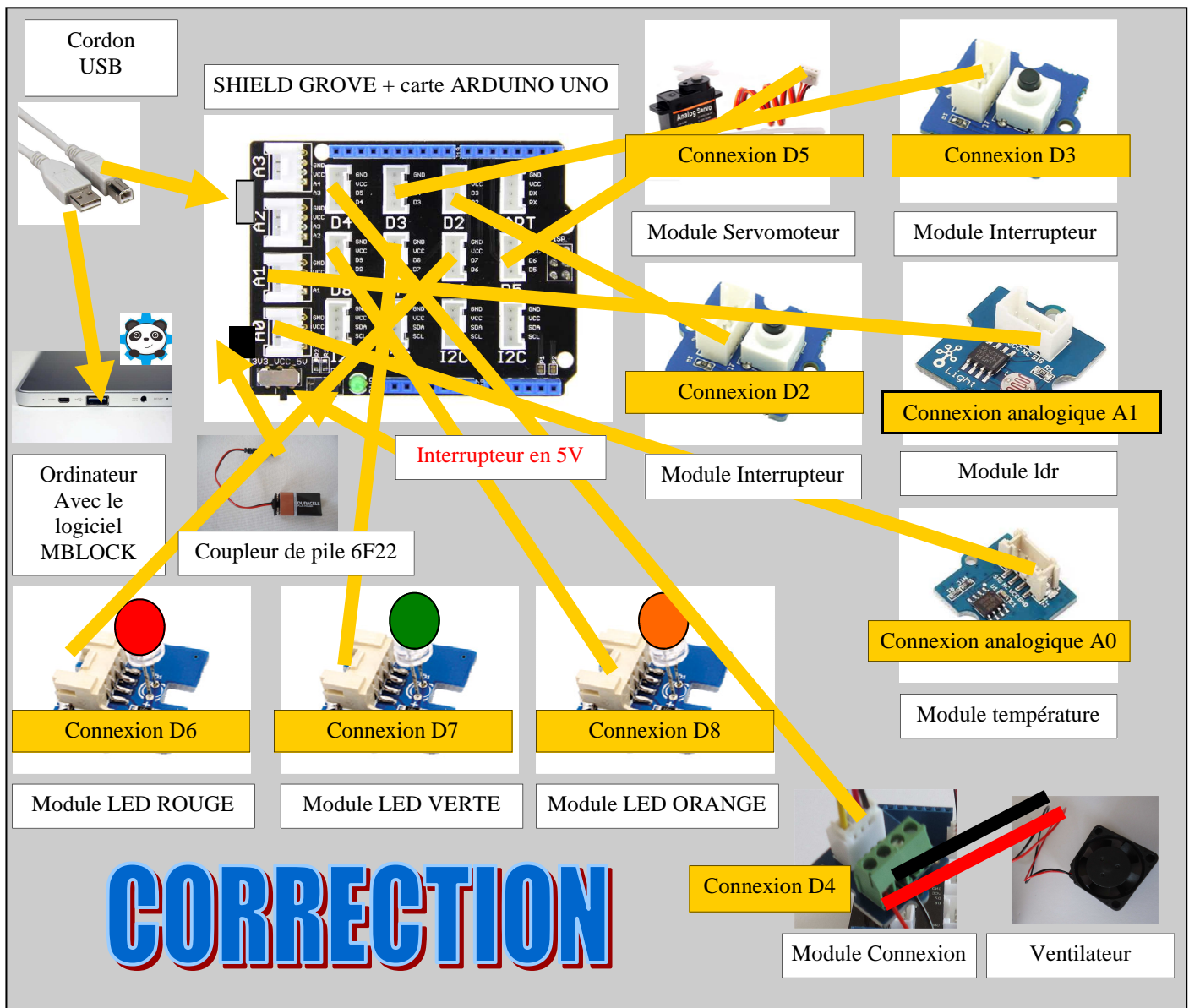
Séquence 26

*Fiche élève
Page 3/6*

MATERIEL NECESSAIRE :

Module connexion + Ventilateur	Voir sens + et -	Connexion D4
Module ldr	Module analogique	Connexion analogique A1
Module température	Module analogique	Connexion analogique A0
Module led orange	Led barrière	Connexion D8
Module led verte	Entrée du tunnel	Connexion D7
Module led rouge	Entrée du tunnel	Connexion D6
Module Interrupteur	Descendre la barrière	Connexion D3
Module Interrupteur	Monter la barrière	Connexion D2
Module Servomoteur	Alimentation en 9V	Connexion en D5
Carte arduino UNO + shield grove	Avec cordon USB	Interrupteur en 5 V
ELEMENTS	DETAILS	BRANCHEMENT

REALISER LES CONNEXIONS - REPLACER LES COMPOSANTS :





TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du système Arduino + Grove

Séquence 26

Fiche élève
Page 4/6

ETAPE 1 : Réaliser le programme de commande du servomoteur :

Quand on appuie sur l'interrupteur D2 le servomoteur D5 tourne à 45 ° (la barrière se ferme), si on appuie sur D3 le servomoteur D5 tourne à 135 ° (la barrière monte)

Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—SERVOMOTEUR.AVI



```

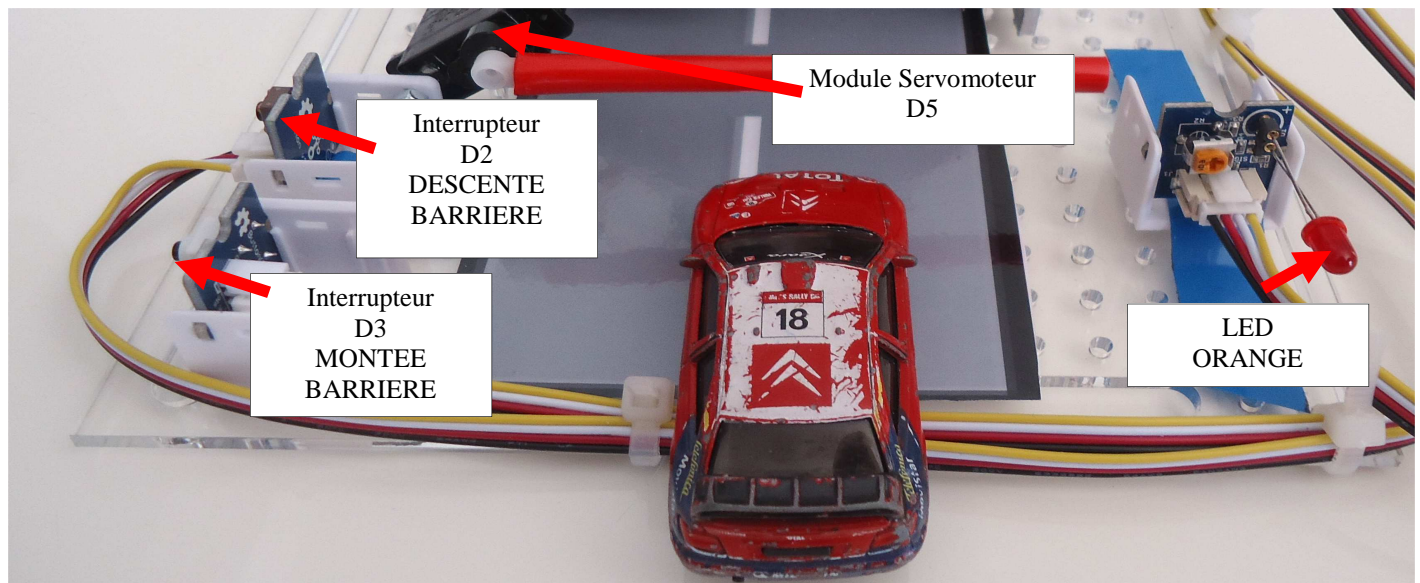
quand [drapeau] pressé
  répéter indéfiniment
    si lire l'état logique de la broche 2 alors
      orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 45°
    si lire l'état logique de la broche 3 alors
      orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 135°

```

CORRIGE

Quand on appuie sur l'interrupteur D2 le servomoteur D5 tourne à 45 °

Quand on appuie sur D3 le servomoteur D5 tourne à 135 °



ETAPE 2 : Réaliser le programme de commande du servomoteur avec le feu orange de la barrière :

Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—TEST FEU ORANGE.AVI



A - Commencer par tester la LED Orange D8 :

Faire le programme de clignotement de la LED—10 fois

```

quand [drapeau] pressé
  répéter 10 fois
    mettre l'état logique de la broche 8 à haut
    attendre 1 secondes
    mettre l'état logique de la broche 8 à bas
    attendre 1 secondes

```

CORRIGE



TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du système Arduino + Grove

Séquence 26

Fiche élève
Page 4/6

ETAPE 1 : Réaliser le programme de commande du servomoteur :

Quand on appuie sur l'interrupteur D2 le servomoteur D5 tourne à 45 ° (la barrière se ferme), si on appuie sur D3 le servomoteur D5 tourne à 135 ° (la barrière monte)

Lire la vidéo :

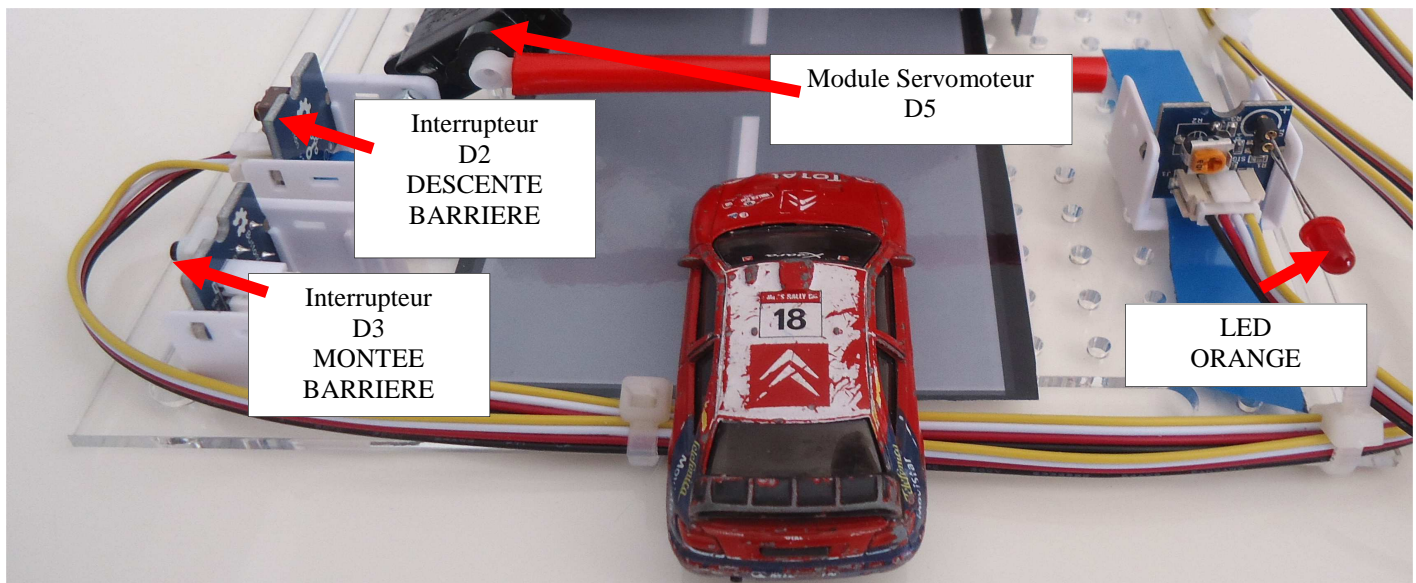
Regarder la vidéo—SERVOMOTEUR.AVI



```
quand [flag] pressé  
Quand on appuie sur l'interrupteur D2 le servomoteur D5 tourne à 45 °  
Quand on appuie sur D3 le servomoteur D5 tourne à 135 °
```

fermeture

ouverture



ETAPE 2 : Réaliser le programme de commande du servomoteur avec le feu orange de la barrière :

Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—TEST FEU ORANGE.AVI



A - Commencer par tester la LED Orange D8 :

Faire le programme de clignotement de la LED—10 fois

```
quand [flag] pressé
```




TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du système Arduino + Grove

Séquence 26

Fiche élève
Page 5/6

B - Associer les 2 programmes—servomoteur et led orange :

La LED orange doit clignoter 5 fois avant la descente de la barrière et 5 fois avant la montée de la barrière

Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—SERVO ET FEU ORANGE.avi et SERVO ET FEU ORANGE 2.avi



```

quand pressé
répéter indéfiniment
si lire l'état logique de la broche 2 alors
  répéter 5 fois
    mettre l'état logique de la broche 8 à haut
    attendre 1 secondes
    mettre l'état logique de la broche 8 à bas
    attendre 1 secondes
  orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 45°
si lire l'état logique de la broche 3 alors
  répéter 5 fois
    mettre l'état logique de la broche 8 à haut
    attendre 1 secondes
    mettre l'état logique de la broche 8 à bas
    attendre 1 secondes
  orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 135°

```

CORRIGE

fermeture

fermeture

ouverture

ouverture

C - Ajouter les commentaires sur le programme—servomoteur et led orange :

Utiliser le programme précédent et ajouter des commentaires pour savoir si la barrière **est ouverte ou fermée**, et pour avertir **quand elle s'ouvre et elle se ferme**

```

quand pressé
répéter indéfiniment
si lire l'état logique de la broche 2 alors
  dire Attention la barrière va se fermer !!!!
  répéter 5 fois
    mettre l'état logique de la broche 8 à haut
    attendre 1 secondes
    mettre l'état logique de la broche 8 à bas
    attendre 1 secondes
  orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 45°
  dire Barrière fermée
si lire l'état logique de la broche 3 alors
  répéter 5 fois
    dire Attention la barrière va s'ouvrir !!!!
    mettre l'état logique de la broche 8 à haut
    attendre 1 secondes
    mettre l'état logique de la broche 8 à bas
    attendre 1 secondes
  orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 135°
  dire Barrière ouverte

```

Attention la barrière va se fermer !!!!

Barrière fermée

Attention la barrière va s'ouvrir !!!!

Barrière ouverte

fermeture

CORRIGE

ouverture



**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

*Fiche élève
Page 5/6*

B - Associer les 2 programmes—servomoteur et led orange :

La LED orange doit clignoter 5 fois avant la descente de la barrière et 5 fois avant la montée de la barrière

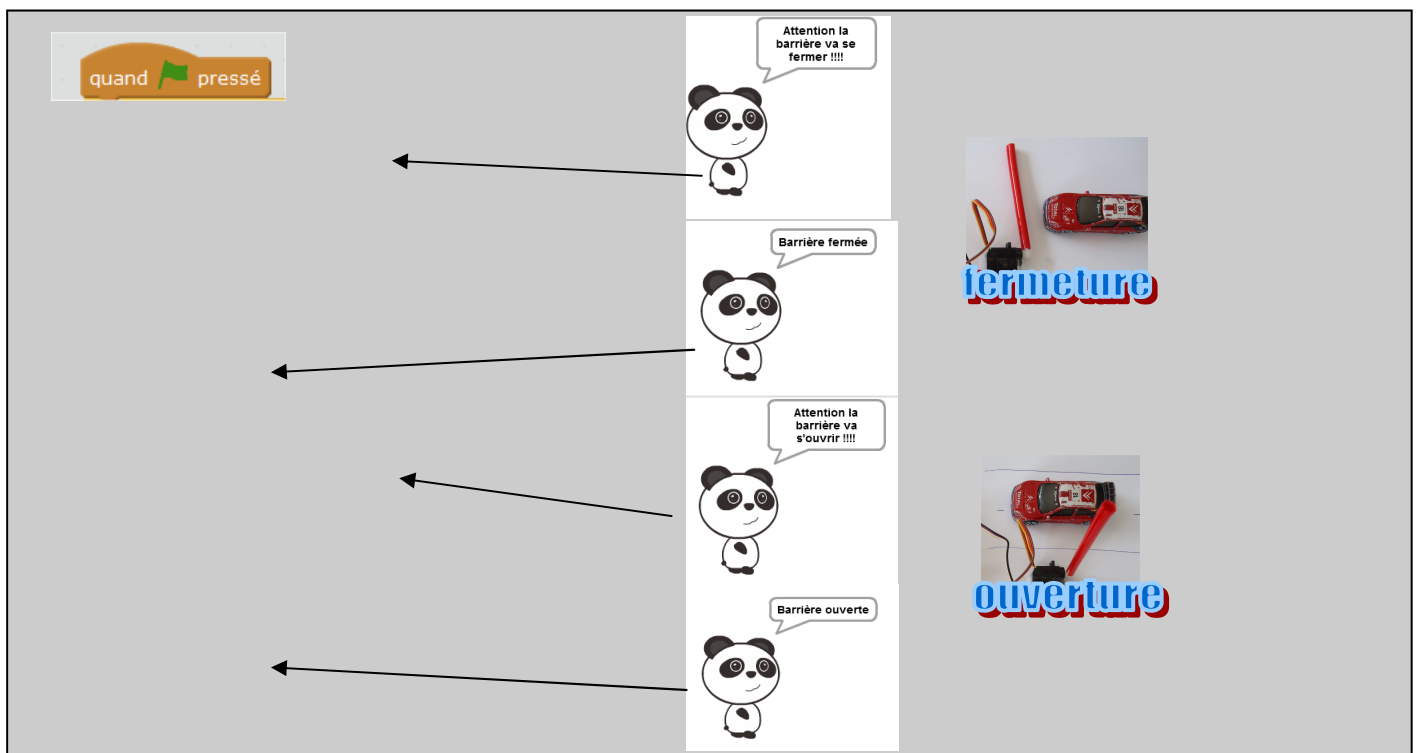
Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—SERVO ET FEU ORANGE.avi et SERVO ET FEU ORANGE 2.avi



C- Ajouter les commentaires sur le programme—servomoteur et led orange :

Utiliser le programme précédent et ajouter des commentaires pour savoir si la barrière **est ouverte ou fermée**, et pour avertir **quand elle s'ouvre et elle se ferme**





TECHNOLOGIE 3 EME S26 - ACTIVITE 3

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

Comment rendre automatique le fonctionnement d'un système ?

Séance 3 : Présentation du système Arduino + Grove

Séquence 26

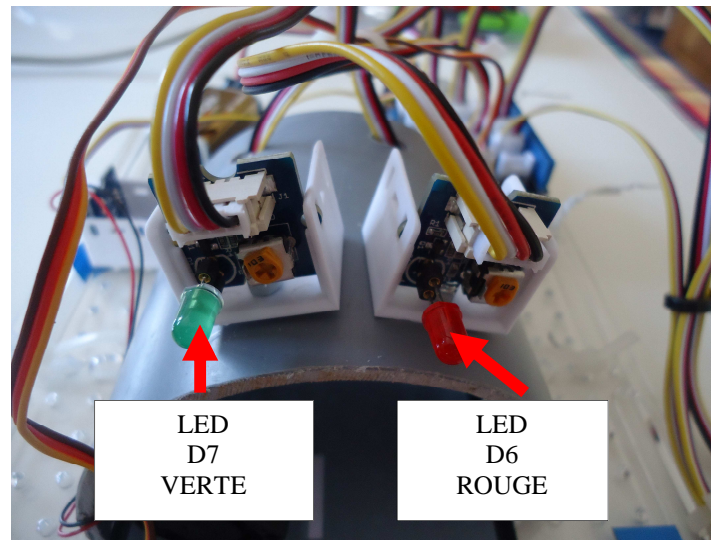
Fiche élève
Page 6/6

ETAPE 1 : Réaliser le programme de commande du servomoteur avec feu clignotant orange et les 2 feux d'accès au tunnel :

On rajoute les 2 feux D7 et D6 - Ces 2 feux donnent l'information d'accès au tunnel

Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—servomoteur et feu orange et feux entre tunnel.AVI



Réaliser le programme de commande du servomoteur avec feu clignotant orange et les 2 feux d'accès au tunnel

```
quand [drapeau] pressé
mettre l'état logique de la broche 6 à haut
mettre l'état logique de la broche 7 à bas
répéter indéfiniment
  si lire l'état logique de la broche 2 alors
    mettre l'état logique de la broche 6 à haut
    mettre l'état logique de la broche 7 à bas
    répéter 5 fois
      mettre l'état logique de la broche 8 à haut
      attendre 1 secondes
      mettre l'état logique de la broche 8 à bas
      attendre 1 secondes
    orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 45°
  si lire l'état logique de la broche 3 alors
    répéter 5 fois
      mettre l'état logique de la broche 8 à haut
      attendre 1 secondes
      mettre l'état logique de la broche 8 à bas
      attendre 1 secondes
    orienter le servo-moteur de la broche 5 à un angle de 135°
    mettre l'état logique de la broche 6 à bas
    mettre l'état logique de la broche 7 à haut
```

CORRIGE



**TECHNOLOGIE 3 EME
S26 - ACTIVITE 3**

CT 4.2 - CT 5.5 - CS 1.6 - CS 5.6

**Comment rendre automatique le
fonctionnement d'un système ?**

**Séance 3 : Présentation du
système Arduino + Grove**

Séquence 26

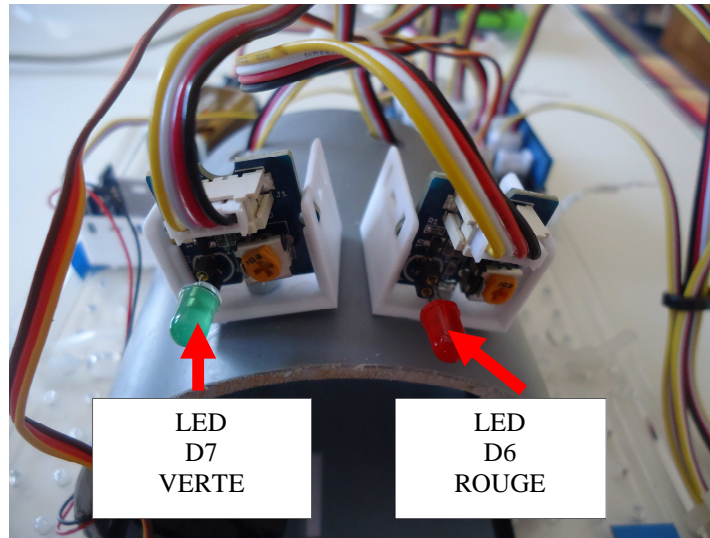
*Fiche élève
Page 6/6*

ETAPE 1 : Réaliser le programme de commande du servomoteur avec feu clignotant orange et les 2 feux d'accès au tunnel :

On rajoute les 2 feux D7 et D6 - Ces 2 feux donnent l'information d'accès au tunnel

Lire la vidéo :

Regarder la vidéo—servomoteur et feu orange et feux entree tunnel.AVI



Réaliser le programme de commande du servomoteur avec feu clignotant orange et les 2 feux d'accès au tunnel

quand  pressé