

## Introduction

La mallette de prototypage de circuits électroniques Réf. S-KD-CLASS-3 regroupe une sélection de modules capteurs / actionneurs et 3 cartes programmables en technologie Arduino pour conduire des activités de programmation avec l'environnement de programmation Scratch mBlock.

## Contenu

- 3 Carte programmable Lotus Grove - Technologie Arduino
- 3 Câble USB vers fiche MICRO-USB, Longueur 2,5m
- 3 Bloc d'alimentation (220VAC/5VDC 2,5A) - Fiche micro USB
- 3 Bouton-poussoir Grove
- 3 Capteur de lumière Grove
- 3 LED rouge Ø 5 mm Grove
- 1 Capteur de distance à ultrason Grove
- 1 Capteur de température Grove
- 1 Potentiomètre circulaire Grove
- 1 Buzzer Grove
- 1 Module afficheur 4x7 segments Grove
- 1 Afficheur OLED 128x64 Grove
- 1 LED à couleur variable Grove
- 1 Module Bluetooth Grove V3
- 1 Cordon de liaison type Servo Grove
- 1 Support 4 piles AA (1 rangée de 4 piles) contact à pression
- 1 Coupleur 9V rigide
- 1 Plateforme robotique châssis aluminium 75 x 157 avec 2 mini servomoteurs à rotation continue + accessoires
- 1 Pack de 4 piles alcalines 1V5 R6



### Activités de programmation

Les activités de programmation sont proposées sous forme de fiches exercices dont l'intention est de prendre en main les modules capteurs / actionneurs inclus dans la mallette en s'appuyant sur un jeu d'instruction simplifié (extension A4-Grove) accessible à partir de la rubrique « Pilotage » de Scratch mBlock.

Les fiches exercices sont numérotées et organisées afin de pouvoir conduire des activités simultanément avec 3 groupes d'élèves.

Dans un premier temps chaque groupe travaille sur les mêmes modules parmi ceux en quantité 3 dans la mallette. Ils réalisent des exercices qui leur permettent de maîtriser les notions de base de programmation (séquence d'instructions, test conditionnel, boucle, variable).

Dans un deuxième temps chaque groupe travaille sur un module de son choix en vue de l'intégrer dans un projet commun.

Exemples de projets :

- Prototype d'un robot éviteur d'obstacle à partir du châssis robotique motorisé et du capteur de distance.
- Prototype d'un système d'alarme en s'appuyant sur les modules Bouton poussoir, LED, Buzzer, capteur de distance.
- Objet communicant avec une application sur smartphone ou tablette en s'appuyant sur le module de communication Bluetooth (domotique / robotique surveillance de température à distance, alarme, contrôle à distance, ...).
- Utilisation, adaptation, création d'une application Smartphone / Tablette avec l'environnement de programmation Blockly de AppInventor basé sur Blockly.

### Pour aller plus loin

Les modules et éléments contenus dans la mallette sont disponibles au détail pour compléter les quantités de base incluses. Le contenu de la mallette Réf. S-KD-CLASS-3 peut être multiplié en ajoutant la quantité souhaitée de modules. Les fiches d'activités ExoProg Grove couvrent l'ensemble des modules contenus dans la mallette et proposent en plus des exercices basés sur d'autres modules utiles pour prototyper des projets plus élaborés. Le tableau en annexe de ce document présente différentes options permettant de compléter le contenu de la mallette réf. KD-CLASS3.

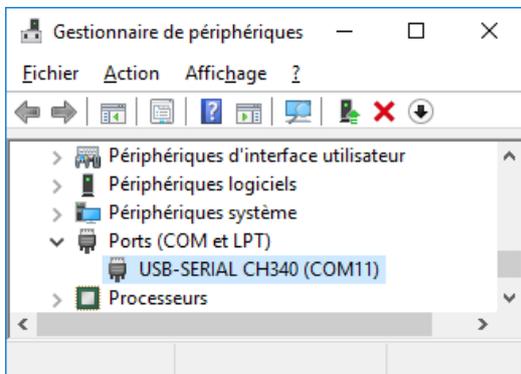
Liens ou éléments à télécharger à partir de [www.a4.fr](http://www.a4.fr)

- [Environnement de programmation mBlock](#)
- Extension A4\_Grove (jeu d'instruction spécifique à mettre en service dans mBlock) : **A4-Grove.zip**
- Fichiers de corrections cartes d'activités ExoProg Grove : **ExoProg-Corrections**
- [Environnement de programmation pour applications Android AppInventor](#)

## Mise en service

- 1) Installer l'environnement de programmation Scratch mBlock (l'extension A4-Grove est compatible avec la version v3.4.11 de janvier 2018).
- 2) Connecter la carte programmable Lotus Grove à un port USB de l'ordinateur : sa LED verte de mise sous tension doit s'allumer. La carte est normalement détectée et à la première connexion à un ordinateur ses pilotes s'installent automatiquement.

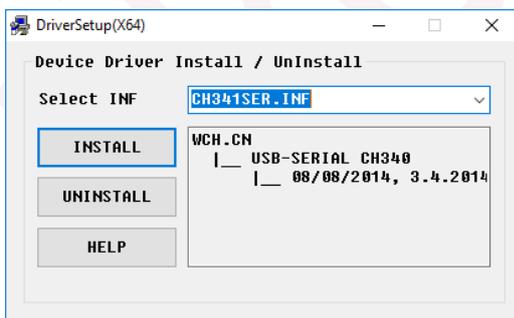
Sous Windows, on peut vérifier dans le Gestionnaire de périphériques que la carte est détectée et que ses pilotes sont installés en s'assurant que l'information « USB-SERIAL CH340 (COMxx) » apparaît dans la rubrique Ports (COM et LPT). Le numéro du port COM est automatiquement attribué par l'ordinateur (COM11 dans l'exemple ci-dessous). C'est ce numéro qu'il faudra choisir par la suite pour établir la connexion par port série avec Scratch mBlock.



Si la carte n'est pas détectée (elle n'apparaît pas dans la rubrique « Ports (COM et LPT) », il faut procéder manuellement à l'installation de ses pilotes.

Voir [http://wiki.seeed.cc/Seeeduino\\_Lotus/#install-the-driver](http://wiki.seeed.cc/Seeeduino_Lotus/#install-the-driver)

Télécharger et lancer l'assistant d'installation des pilotes compatibles avec votre version de carte Seeeduino Lotus (la version de votre carte est indiquée au dos de celle-ci). Lancer l'installation en cliquant sur le bouton « INSTALL »

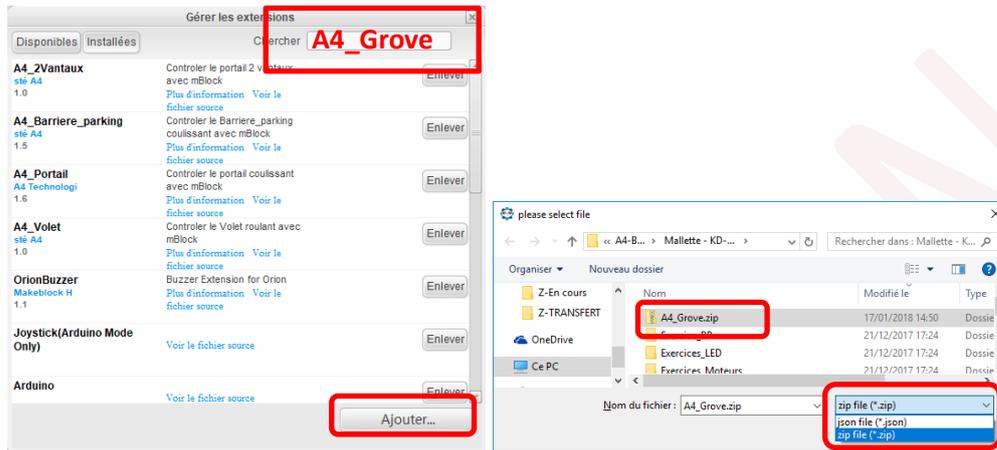


Note : selon la version de votre carte vous pouvez installer des pilotes compatibles avec Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8/8.1 et Windows 10, ou Mac

- 3) Installer l'extension A4- Grove dans mBlock à partir du menu « Choix des extensions / Gérer les extensions ».

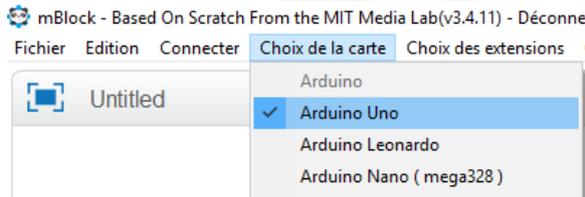
Télécharger le fichier A4-Grove.zip à partir [www.a4.fr](http://www.a4.fr), cliquer sur « Ajouter », afficher les fichiers « zip file (\*.zip) », ouvrez le fichier A4\_Grove.zip.

Vous pouvez aussi accéder et installer directement l'extension A4-Grove via internet en sélectionnant A4\_Grove à partir du champ de recherche de la fenêtre.

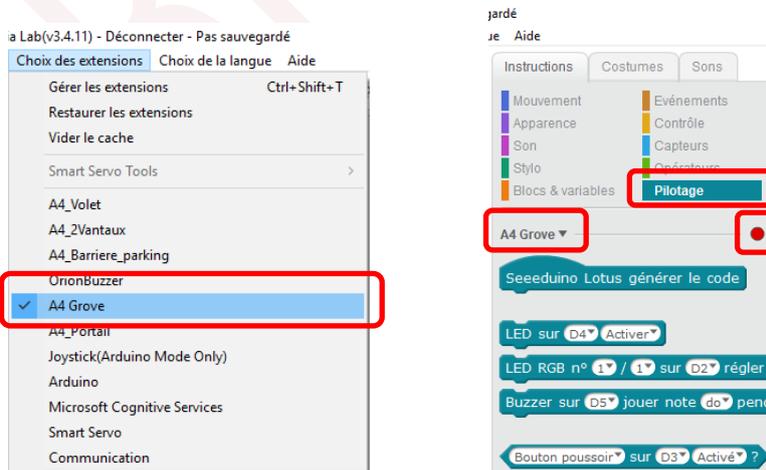


Fermer la fenêtre de gestion des extensions.

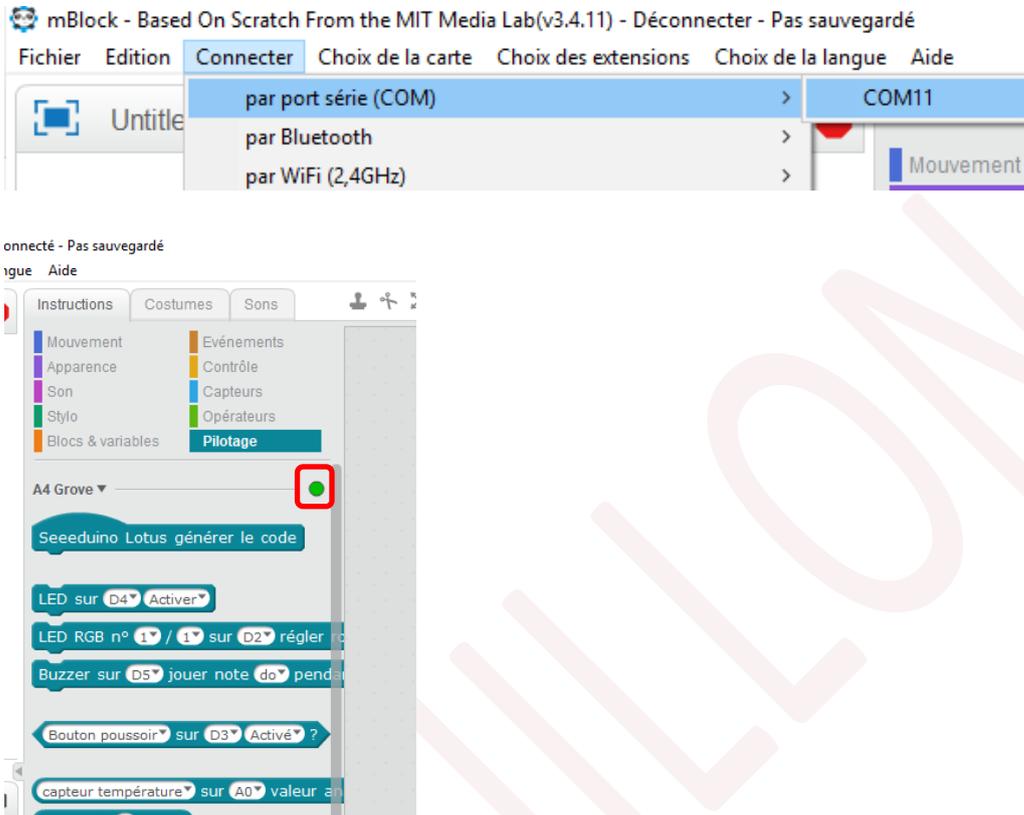
- 4) Mettre en service l'extension A4\_Grove  
 A partir du menu « Choix de la carte », sélectionner « Arduino Uno »



A partir du menu « Choix des extension » sélectionner « A Grove ». Le jeu d'instructions « A4 Grove » doit apparaître dans la rubrique Pilotage. La pastille rouge indique que la connexion de la carte par port série n'est pas établie.



- 5) A partir du menu « Connecter par port série (COM) » sélectionner le port COM correspondant à la carte. La de connexion doit passer du rouge au vert.



- 6) Vérifier le bon fonctionnement en téléversant un programme dans la carte.  
 Créer un programme qui fait clignoter la LED test de la carte (cette LED est connectée en interne de la carte sur la broche N°13 du microcontrôleur).

Cliquer sur le bloc Seeeduino Lotus générer le code puis sur Téléverser dans l'Arduino.



La LED 13 doit clignoter toutes les 2 secondes.

## Fiches d'activités

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 <p>LED</p>	Emet de la lumière.	L'intensité max de la lumière est réglable à partir d'un potentiomètre situé sur le module. Sur certains modèles RVB (Réf S-104020001), les couleurs sont réglables via 3 potentiomètres situés sur le module.	
<b>Exercices</b>	Activer la LED pendant 5 secondes puis l'éteindre.	Faire clignoter la LED toutes les 0,5 secondes.	Faire varier la fréquence de clignotement de la LED.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-LED-EX1.SB2	A4-GROVE-LED-EX2.SB2	A4-GROVE-LED-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 <p>Bouton-poussoir</p>	Détecte la pression exercée par le doigt de l'utilisateur.		
<b>Exercices</b>	Attendre que le bouton poussoir soit pressé pour activer une LED.	Allumer la LED tant que le bouton-poussoir est pressé	Allumer la LED pendant un temps correspond au temps d'appui de l'utilisateur.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-BP-EX1.SB2	A4-GROVE-BP-EX2.SB2	A4-GROVE-BP-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 <p>Capteur de lumière</p>	Renvoie une valeur proportionnelle à la lumière ambiante.	Plage de mesure entre 0 et 1024. Le noir complet correspond à des valeurs < 50 et la lumière d'un flash de téléphone donne des valeurs > 900.	
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si la lumière ambiante mesurée est trop faible et éteindre la LED dans le cas contraire.	Faire clignoter la LED en fonction de l'intensité mesurée par le capteur de lumière.	
<b>Correction</b>	A4-GROVE-LUM-EX1.SB2	A4-GROVE-LUM-EX2.SB2	

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 <p>Afficheur 4 digits</p>	Permet d'afficher des caractères sur 4 digits	Caractères disponibles : 1,2,...,9,A,B,C,D,E,F. Deux points situés au milieu des 4 digits peuvent être activés ou non. <b>ATTENTION : Quand cet afficheur est branché sur la prise DX, ne pas brancher de capteurs ou d'actionneurs sur la prise D(X+1) !</b>	
<b>Exercices</b>	Afficher « 1234 » et faire clignoter les deux points du milieu de l'afficheur.	Afficher la valeur du capteur de lumière.	Afficher tous les chiffres possibles en les faisant défiler chacun leur tour sur les différents digits de l'afficheur.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-DIGIT-EX1.SB2	A4-GROVE-DIGIT-EX2.SB2	A4-GROVE-DIGIT-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Servomoteurs à rotation continue 	Entraînent les roues du robot pour le diriger.	Direction et vitesse de chaque moteur réglable (0 à 100 pour la vitesse). Note : des potentiomètres sur chaque moteur permettent de régler la vitesse 0 des moteurs si ceux-ci tournent à l'arrêt. <b>ATTENTION : Quand les servomoteurs sont branchés sur la prise DX ne pas brancher de capteurs ou d'actionneurs sur la prise D(X+1) !</b>	
<b>Exercices</b>	Lorsque le bouton-poussoir est pressé, avancer pendant 3 secondes puis s'arrêter.	Lorsque le bouton-poussoir est pressé, effectuer tous les mouvements possibles du robot.	Avancer avec une vitesse variant en fonction de la lumière reçue par le capteur de lumière.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-MOT-EX1.SB2	A4-GROVE-MOT-EX2.SB2	A4-GROVE-MOT-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Capteur de température 	Renvoie une valeur analogique correspondant à la température.	la température varie de -40 à 125°C avec une précision de 1,5°C. Le bloc convertir en °C permet de transformer la valeur analogique en valeur en °C.	
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si la température monte au-dessus de 26°C.	Faire clignoter la LED en fonction de l'intensité mesurée par le capteur de température.	Afficher la valeur de la température sur l'afficheur 4 digits.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-TEMP-EX1.SB2	A4-GROVE-TEMP-EX2.SB2	A4-GROVE-TEMP-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Télémètre à ultrasons 	Mesure la distance qui sépare le capteur d'un obstacle.	La valeur donnée par le capteur est directement assimilable à des centimètres.	
<b>Exercices</b>	Activer la LED si la distance mesurée est inférieure à 20 cm.	Activer la LED si la distance mesurée est inférieure à 20 cm et la réactiver quand l'objet détecté s'est éloigné de plus de 25 cm.	Faire clignoter la LED à une fréquence variant avec la distance mesurée.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-ULTRA-EX1.SB2	A4-GROVE-ULTRA-EX2.SB2	A4-GROVE-ULTRA-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Ecran OLED 128*64 	Permet d'afficher n'importe quel caractère.	Luminosité et contraste réglables. Texte défilant avec vitesse paramétrable. Note : doit être branché sur une des deux prises I2C de la carte lotus. La commande « Vider l'écran » est longue à exécuter Il est conseillé de vider manuellement les lignes ciblées en écrivant une série d'espaces avec un point un début du texte (voir ex3).	
<b>Exercices</b>	Afficher le texte « hello word ! » et le nombre « 1234 » à deux positions différentes.	Afficher la valeur du capteur de lumière.	Faire défiler ou non un texte si le bouton-poussoir est appuyé.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-OLED-EX1.SB2	A4-GROVE-OLED-EX2.SB2	A4-GROVE-OLED-EX3.SB2

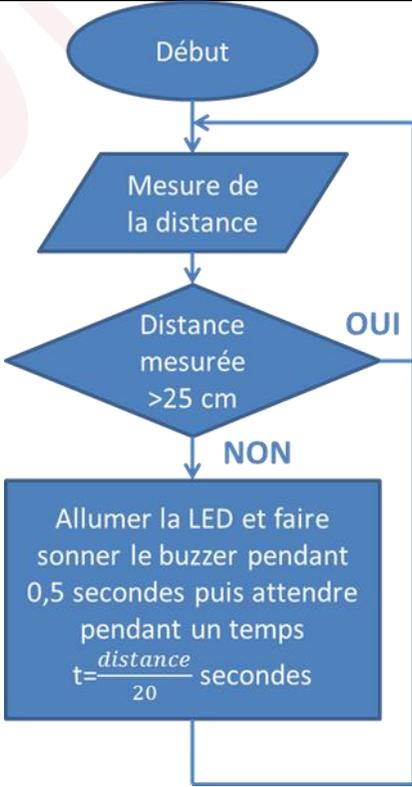
Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Buzzer 	Produit une note de musique	Il est possible de faire jouer une note ou d'entrer un code pour jouer une mélodie.	Buzzer sur D5 jouer note 1519 pendant 0.3
<b>Exercices</b>	Jouer la note Do.	Jouer une sirène de pompier.	Déclencher la sirène de l'exercice 2 lorsque l'on appuie sur le bouton-poussoir.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-BUZZER-EX1.SB2	A4-GROVE-BUZZER-EX2.SB2	A4-GROVE-BUZZER-EX3.SB2

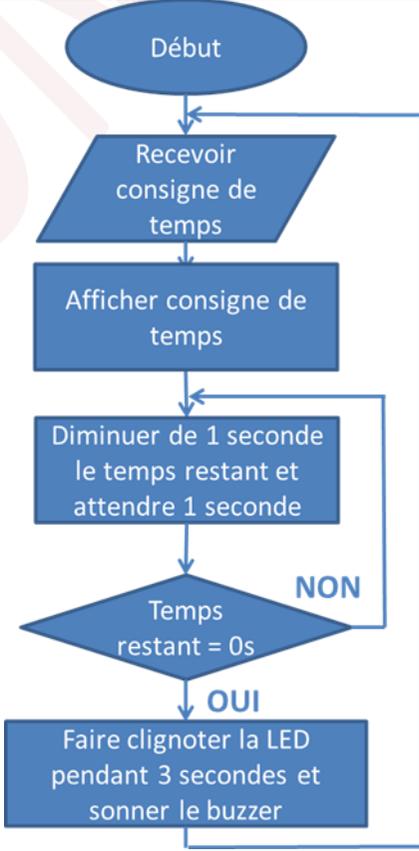
Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Potentiomètre 	Renvoie une valeur correspondant à l'angle du potentiomètre.	Valeur comprise entre 0 et 1024.	Valeur analogique potentiomètre sur A0
<b>Exercices</b>	Faire clignoter la LED à une fréquence dépendant de la valeur du potentiomètre.	Afficher la valeur du potentiomètre sur l'afficheur 4 digits.	Ramener la valeur du potentiomètre à une échelle allant de 0 à 100 et l'afficher sur l'afficheur 4 digits.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-POT-EX1.SB2	A4-GROVE-POT-EX2.SB2	A4-GROVE-POT-EX3.SB2

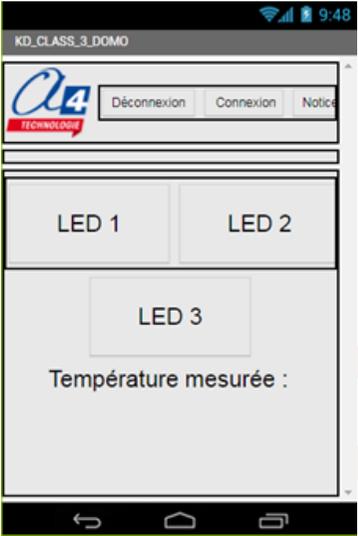
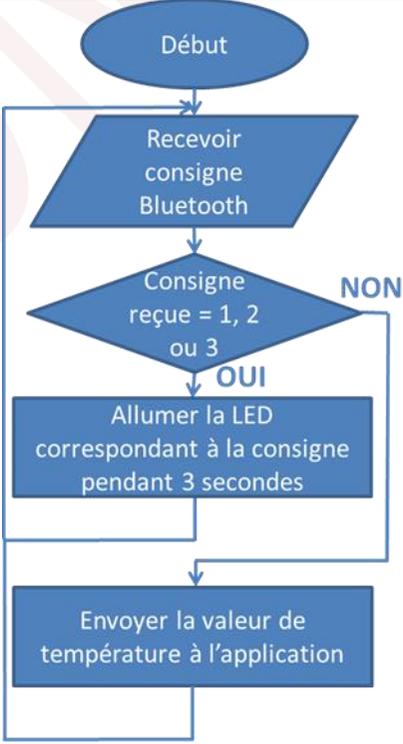
Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 <p>Bluetooth</p>	Connecte le matériel à un smartphone ou une tablette via une application.	Nécessite l'utilisation d'une application.	<p>Module bluetooth sur D7 - envoyer octet 255</p> <p>Module bluetooth sur D7 - recevoir donnée</p> <p>Module bluetooth sur D7 - changer code pin 1 2 3 4</p> <p>Module bluetooth sur D7 - renommer module bluetooth: HMSof (12 caracts max)</p>
<b>Exercices</b>	Allumer une LED lors de l'appui sur un bouton dans une application.	Afficher dans une application le nombre d'appuis sur un bouton-poussoir.	Afficher dans l'application la valeur donnée par le capteur de lumière. Si elle passe en dessous de 200, afficher dans l'application une alerte qui demande à allumer une LED.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-BLTH-EX1.SB2	A4-GROVE-BLTH-EX2.SB2	A4-GROVE-BLTH-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 <p>LED RGB</p>	<p>Emet une lumière de couleur réglable.</p> <p><b>Exemples :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-LED RGB n°2/3 réglée 255-0-255 : la deuxième LED dans une chaîne de 3 s'allumera en violet intense</li> <li>-LED RGB n°1/1 réglée 100-100-100 : blanc d'intensité moyenne pour une seule LED</li> </ul>	<p>Chaque couleur est réglable de 0 à 255. Il est possible de connecter d'autres modules LED RGB par le port OUT pour créer une chaîne de LED.</p> <p><b>ATTENTION : Quand cet afficheur est branché sur la prise DX, ne pas brancher de capteurs ou d'actionneurs sur la prise D(X+1) !</b></p>	<p>LED RGB n° 1 / 1 sur D2 régler rouge 0 vert 0 bleu 0</p>
<b>Exercices</b>	Allumer une LED en vert intense.	Changer la couleur d'une LED toutes les secondes. Alternier entre jaune, bleu, vert et rouge.	Changer la couleur de la LED pour une couleur aléatoire toutes les secondes.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-RGB-EX1.SB2	A4-GROVE-RGB-EX2.SB2	A4-GROVE-RGB-EX3.SB2

Fiches d'activités avancées : réaliser et mettre au point un programme à partir d'un Algorithme

Modules utilisés	A quoi ça sert ?	Comment ça marche ?	Programme à réaliser
Radar de recul constitué de : télémètre à ultrasons, buzzer, LED	Un radar de recul permet de prévenir de l'approche d'un obstacle.	Les télémètres qui équipent les véhicules fonctionnent la plupart du temps par ultrasons : une onde est émise avant d'être réfléchi par un obstacle. Le temps entre l'émission et la réception est calculé par le capteur qui en déduit la distance à partir de la vitesse du son (340m/s dans l'air à 20°).	 <pre> graph TD     Start([Début]) --&gt; Measure[/Mesure de la distance/]     Measure --&gt; Decision{Distance mesurée &gt; 25 cm}     Decision -- OUI --&gt; Measure     Decision -- NON --&gt; Process[Allumer la LED et faire sonner le buzzer pendant 0,5 secondes puis attendre pendant un temps t = distance / 20 secondes]     Process --&gt; Measure           </pre>
Correction	A4-GROVE-RADAR.SB2		

Modules utilisés	A quoi ça sert ?	Comment ça marche ?	Programme à réaliser
<p>Un minuteur constitué de : afficheur 4 digits, buzzer, LED, potentiomètre, bouton-poussoir.</p>	<p>Un minuteur permet de déclencher une alarme après qu'un temps défini au préalable se soit écoulé.</p>	<p>Les minuteurs reçoivent une consigne de temps et arrivent à mesurer le temps à l'aide d'une horloge interne. Ils émettent un signal (sonore, lumineux, etc.) lorsque le temps de consigne est écoulé.</p>	 <pre> graph TD     Start([Début]) --&gt; Receive[/Recevoir consigne de temps/]     Receive --&gt; Display[Afficher consigne de temps]     Display --&gt; Loop[Diminuer de 1 seconde le temps restant et attendre 1 seconde]     Loop --&gt; Decision{Temps restant = 0s}     Decision -- NON --&gt; Loop     Decision -- OUI --&gt; Alarm[Faire clignoter la LED pendant 3 secondes et sonner le buzzer]     </pre>
<p>Correction</p>	<p>A4-GROVE-MINUT.SB2</p>		

Modules utilisés	A quoi ça sert ?	Comment ça marche ?	Programme à réaliser
<p>Une application de domotique constitué de : module bluetooth, 3 LED, capteur de température.</p>	<p>Une application de domotique permet de contrôler certains éléments d'une habitation à distance et d'obtenir des informations via des capteurs.</p> <p><b>Remarque :</b> Vous pouvez créer votre propre application ou bien utiliser notre application dédiée à cet exercice : A4_GROVE_DOMO.apk</p> 	<p>Une liaison sans fil est établie entre les différents éléments pilotés de l'habitation et l'application, ce qui permet d'envoyer et de recevoir des données.</p>	 <pre> graph TD     Start([Début]) --&gt; Receive[/Recevoir consigne Bluetooth/]     Receive --&gt; Decision{Consigne reçue = 1, 2 ou 3}     Decision -- OUI --&gt; LED[Allumer la LED correspondant à la consigne pendant 3 secondes]     Decision -- NON --&gt; Send[Envoyer la valeur de température à l'application]     LED --&gt; Send     Send --&gt; Receive     </pre>
<p>Correction</p>	<p>A4-GROVE-DOMO.SB2</p>		

Fiches d'activités complémentaires pour aller plus loin

Nécessite des modules supplémentaires non compris dans Mallette de prototypage de circuits électroniques (Réf. S-KD-CLASS-3)

Voir ANNEXE en fin de document.

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Détecteur de mouvement PIR 	Détecte la présence d'une personne.	Tout ou rien, renvoie 1 s'il détecte une présence, 0 dans le cas contraire.	
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si une présence est détectée.	Allumer une LED si une présence est détectée, l'éteindre si le bouton-poussoir est pressé.	Afficher sur l'afficheur 4 digits un compteur qui augmente de 1 à chaque fois qu'une personne est détectée.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-PIR-EX1.SB2	A4-GROVE-PIR-EX2.SB2	A4-GROVE-PIR-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Bargraph 	affiche 10 voyants lumineux.	le premier voyant est rouge, le deuxième orange et les suivants verts.	 
<b>Exercices</b>	Allumer les LED du bargraph l'une après l'autre.	Allumer une LED du bargraph à chaque appui sur le bouton-poussoir.	Afficher sur le bargraph la valeur du capteur de lumière ramenée sur une échelle de 0 à 10.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-BG-EX1.SB2	A4-GROVE-BG-EX2.SB2	A4-GROVE-BG-EX3.SB2

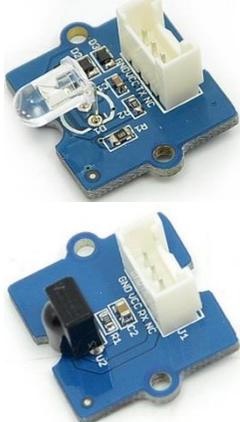
Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
	Renvoie une valeur proportionnelle au niveau sonore.	Plage de mesure 0 à 1024.	Valeur analogique Microphone sur A0
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si le niveau sonore dépasse 400.	Afficher le niveau sonore sur l'afficheur 4 digits.	Afficher le niveau sonore ramené à une échelle de 0 à 100 sur l'afficheur 4 digits.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-SON-EX1.SB2	A4-GROVE-SON-EX2.SB2	A4-GROVE-SON-EX3.SB2

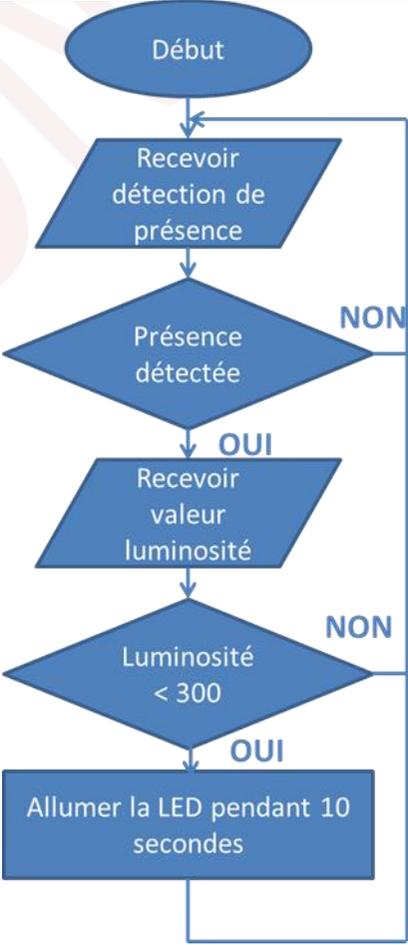
Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
	renvoie les valeurs de température en °C et d'humidité en %HR.	la température varie de 0 à 50°C avec une précision de 2°C. L'humidité varie de 20 à 90 avec une précision de 5%HR.	Capteur humidité/température sur A0 - Obtenir température Capteur humidité/température sur A0 - Obtenir humidité
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si la température passe au-dessus de 26°C et l'humidité au-dessus de 50%HR.	Afficher la valeur d'humidité sur l'afficheur 4 digits. Souffler sur le capteur et observer les variations.	Afficher alternativement sur l'afficheur 4 digits la valeur de température et celle d'humidité.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-HUM-EX1.SB2	A4-GROVE-HUM-EX2.SB2	A4-GROVE-HUM-EX3.SB2

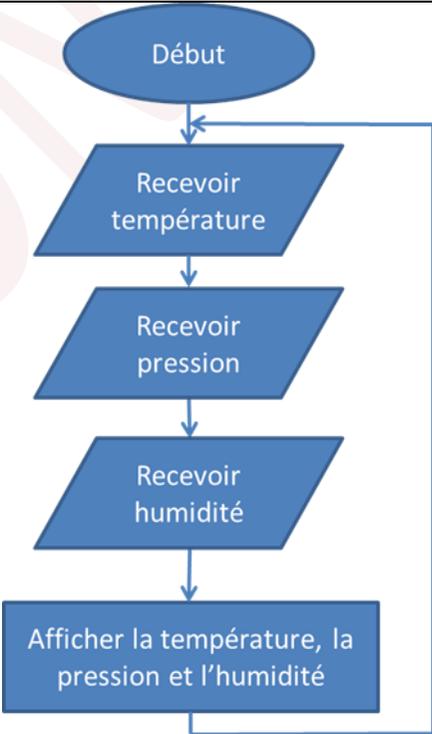
Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 sol	Renvoie une valeur analogique correspondant à l'humidité de la terre.	Plage de mesure : 0 à 1024.	Valeur analogique capteur humidité sol sur A0
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si la valeur d'humidité du sol est inférieure à 300.	Afficher la valeur d'humidité du sol sur l'afficheur 4 digits.	Afficher la valeur d'humidité du sol sur l'afficheur 4 digits. Humidifier le sol et observer les variations.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-SOL-EX1.SB2	A4-GROVE-SOL-EX2.SB2	A4-GROVE-SOL-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
 Baromètre/ altimètre / température	Renvoie les valeurs de pression atmosphérique, altitude et température.	Doit être branché sur une des deux prises I2C de la carte lotus.	Baromètre sur I2C obtenir Pression
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si la pression est supérieure à 1000 mbar.	En reprenant l'exercice 1 et en changeant la valeur de référence, déterminer la pression de la pièce à 1 mbar près.	Afficher la valeur d'altitude sur l'afficheur 4 digits. Placer le capteur au niveau du sol puis à 2m. Comparer avec les valeurs données par le capteur.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-ALT-EX1.SB2	A4-GROVE-ALT-EX2.SB2	A4-GROVE-ALT-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Détection de ligne 	Détecte une zone sombre.	renvoie 1 si du noir est détecté, 0 dans le cas contraire.	
<b>Exercices</b>	Allumer une LED si le capteur de ligne détecte du noir.	Dessiner un code-barres avec de larges bandes. Passer le capteur sur le code-barres et afficher le nombre de bandes lues sur l'afficheur 4 digits.	Monter le capteur à l'avant du robot. Le positionner en bordure d'une large ligne noire. Corriger en permanence la trajectoire du robot pour qu'il suive la bordure de la ligne.
<b>Correction</b>	A4-GROVE-LIGN-EX1.SB2	A4-GROVE-LIGN-EX2.SB2	A4-GROVE-LIGN-EX3.SB2

Module	Description	Caractéristiques/Remarques	Instruction de base
Emetteur / récepteur infrarouge 	Envoie/ reçoit des informations par infrarouge.	Il est possible d'envoyer un code chiffré entre 0 et 255.  Remarque : Il faut utiliser deux cartes Seeeduno Lotus pour réaliser des activités de communication.	<div style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">             IR Emetteur sur D3 - Envoyer code <span style="border: 1px solid white; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span> </div>  <div style="background-color: #008080; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">             IR Récepteur sur D6 - Recevoir code           </div>
<b>Exercices</b>	Envoyer le code 1 depuis une carte programmable et allumer une LED sur une autre carte lorsque le code 1 est reçu.	Envoyer toutes les 2 secondes un code aléatoire entre 1 et 255 et afficher sur l'afficheur 4 digits le code reçu.	Allumer une LED si le code reçu est 1 et une autre si le code reçu est 2
<b>Correction</b>	A4-GROVE-IR-EX1.SB2	A4-GROVE-IR-EX2.SB2	A4-GROVE-IR-EX3.SB2

Modules utilisés	A quoi ça sert ?	Comment ça marche ?	Programme à réaliser
<p>Interrupteur crépusculaire constitué de : capteur de lumière, capteur de présence PIR, LED.</p>	<p>Un interrupteur crépusculaire sert à allumer un éclairage lorsque la luminosité ambiante est trop faible.</p>	<p>Les interrupteurs crépusculaires disposent d'un capteur de lumière pour déterminer quand la luminosité extérieure est trop faible. Par ailleurs, ils sont souvent équipés de détecteurs de présence pour s'allumer uniquement lorsque quelqu'un en a besoin dans le but de ne pas gaspiller d'énergie.</p>	 <pre> graph TD     Start([Début]) --&gt; Detect[/Recevoir détection de présence/]     Detect --&gt; Presence{Présence détectée}     Presence -- NON --&gt; Detect     Presence -- OUI --&gt; Luminosity[/Recevoir valeur luminosité/]     Luminosity --&gt; LuminosityCheck{Luminosité &lt; 300}     LuminosityCheck -- NON --&gt; Detect     LuminosityCheck -- OUI --&gt; LED[Allumer la LED pendant 10 secondes]     LED --&gt; Detect     </pre>
<p>Correction</p>	<p>A4-GROVE-INTER.SB2</p>		

Modules utilisés	A quoi ça sert ?	Comment ça marche ?	Programme à réaliser
<p>Une station météo constituée de : capteur de pression, capteur d'humidité/température, afficheur OLED.</p>	<p>Une station météorologique permet d'afficher différentes informations sur la météo extérieure.</p>	<p>Plusieurs capteurs renseignent sur différentes données physiques (pression, température, humidité etc.) et sont reliés à une station d'affichage qui permet de lire facilement ces données.</p>	 <pre> graph TD     Start([Début]) --&gt; Temp[/Recevoir température/]     Temp --&gt; Press[/Recevoir pression/]     Press --&gt; Humid[/Recevoir humidité/]     Humid --&gt; Display[Afficher la température, la pression et l'humidité]     Display --&gt; Start     </pre>
<p>Correction</p>	<p>A4-GROVE-METEO.SB2</p>		

## ANNEXE

### Contenu détaillé de la mallette de prototypage de circuits électroniques (Réf. S-KD-CLASS-3) Evolutions possibles

REFERENCE	DESIGNATION	Exercice ExoProg Grove	Contenu mallette Réf. S-KD-CLASS-3	Réassort de base mallette Réf. S-KD-CLASS-3	Contenu mallette Réf. S-KD-CLASS-3-V2	Réassort mallette Réf. S-KD-CLASS-3 pour upgrade en mallette Réf. S-KD-CLASS-3-V2
S-113020008	Module Bluetooth Grove V3	✓	1	1	1	-
S-101020003	Bouton-poussoir Grove	✓	3	3	3	-
S-101020173	Capteur de lumière Grove	✓	3	3	3	-
S-101020015	Capteur de température Grove	✓	1	1	1	-
S-101020017	Potentiomètre circulaire Grove	✓	1	1	1	-
S-101020010	Capteur de distance à ultrason Grove	✓	1	1	1	-
S-104030008	Afficheur OLED 128x64 Grove	✓	1	1	1	-
S-107020000	Buzzer Grove	✓	1	1	1	-
S-104030003	Module afficheur 4x7 segments Grove	✓	1	1	3	2
S-104030005	LED rouge Ø 5 mm Grove	✓	3	3	3	-
S-104020001	LED à couleur variable Grove	✓	1	1	1	-
S-101020020	Capteur de mouvement PIR Grove	✓	-	-	1	1
S-104030002	Bargraph 10 LED Grove	✓	-	-	1	1
S-101020063	Capteur de bruit Grove	✓	-	-	1	1
S-101020008	Capteur d'humidité de la terre Grove	✓	-	-	1	1
S-101020011	Capteur d'humidité et température Grove	✓	-	-	1	1
S-101020068	Altimètre (haute précision) Grove	✓	-	-	1	1
S-101020016	Récepteur infrarouge Grove	✓	-	-	1	1
S-101020026	Emetteur infrarouge Grove	✓	-	-	1	1
S-101020029	Capteur infrarouge réflectif Grove	✓	-	-	1	1
K-ALGO-1	Châssis proto. robot motorisé ALGo01 avec 2 servo rotation continue	✓	1	-	1	-
S-102020001	Seeeduino Lotus Grove	-	3	-	3	-
CABL-MICUSB	Câble USB vers fiche MICRO-USB, Longueur 2,5m	-	3	-	3	-
MAL-460X350X80	Mallette 26 compartiments modulables - 460 x 350 x 81 mm	-	1	-	1	-
BLOC-ALIM5V-MICUSB	Bloc d'alimentation (220VAC/5VDC 2,5A) - Fiche micro USB	-	3	-	-	-
PILE-R6A-4	Pack de 4 piles alcalines 1V5 R6	-	1	-	1	-
S-EXO-PROG	Cartes ExoProg Grove	-	-	-	1	1
	<b>Référence commerciale</b>	<b>S-EXOPROG</b>	<b>S-KD-CLASS-3</b>	<b>S-KD-CLASS-3-RBAS</b>	<b>S-KD-CLASS-3-V2</b>	<b>S-KD-CLASS-3-RV1V2</b>
	<b>PV EU HT 01-2018</b>	<b>15.00</b>	<b>244.00</b>	<b>79,90</b>	<b>269,90</b>	<b>69,90</b>

## ANNEXE

### Contenu détaillé de la mallette de prototypage de circuits électroniques (Réf. S-KD-CLASS-3) Evolutions possibles

#### Eléments complémentaires

Référence	Désignation	PV EU HT 01-2018
K-ALGO-1	Robot ALGo01	24,90
S-102020001*	Carte programmable Lotus Grove	19,20
CABL-MICUSB	Câble USB vers fiche MICRO-USB, Longueur 2,5m	4,14
K-ALGO-1-OPUSL	Option télémètre ultrason et suiveur de ligne pour châssis ALGo01	19,90
ARD-A000073	Carte Arduino Uno SMD REV3	21,80
S-103030000	Shield Grove pour carte Arduino UNO	8,85

\* La carte programmable Lotus Grove peut être remplacée par la Carte Arduino Uno SMD REV3 et un Shield Grove pour carte Arduino UNO