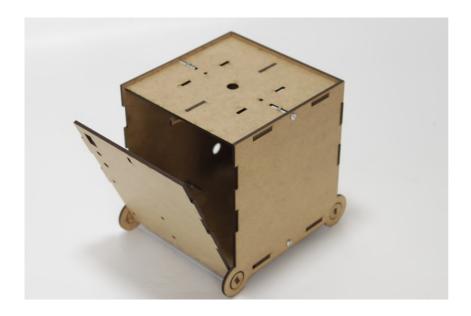
Montage de la boîte support de la Fleur Animée Connectée



Cette boite en HDF 3mm est destinée à accueillir notre Fleur Animée Connectée. Quasiment pas de colle, juste quelques gouttes de Cyano. Elle est assemblée à l'aide d'un système de vis et d'écrous, elle dispose de parois mobiles qui permettent un accès facile aux éléments internes (servomoteurs, cartes électroniques, leds, interrupteur, capteur de mouvement).



Budget: 5 €

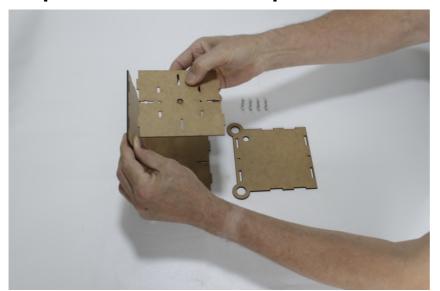
- Plaque de hdf 3mm (400mmX400mm) - 1
- Vis+écrous inox M3X20mm - 8
- Vis+écrous inox M3X30mm - 2
- entretoise
 M3X10mm+2vis
 plastique M3 X6mm 4
- Tube Cyano -1

Fichiers techniques:

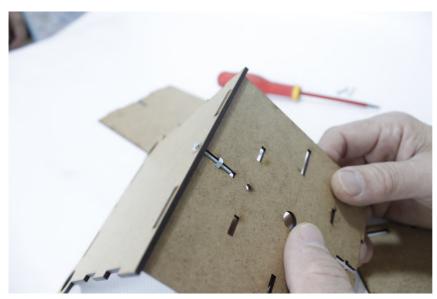
boitier_KIT12X12X12.svg



Étape 1 : Assembler le corps de la boite



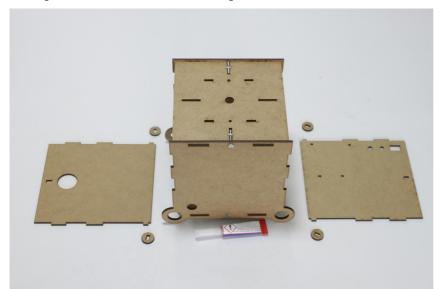
Assemblez les 4 éléments de la boîte avec les boulons, l'écrou est à insérer dans la fente prévue pour.







Étape 2 : Installer les parois mobiles



Déposez une mini goutte de Cyano pour coller les pastilles charnières sur les ergots. Clipsez les parois de part et d'autre du corps de boite.











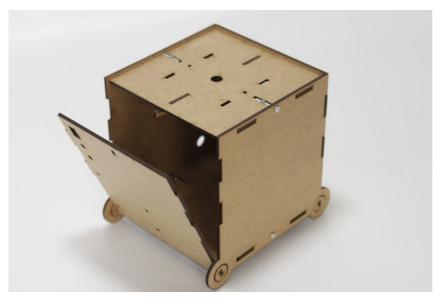


Étape 3 : Équiper la boite du système de fermeture des parois mobiles



Encollez (deux gouttes de Cyano) et positionnez par dessous la paroi supérieure et dans les fentes correspondantes les clavettes prédécoupées.

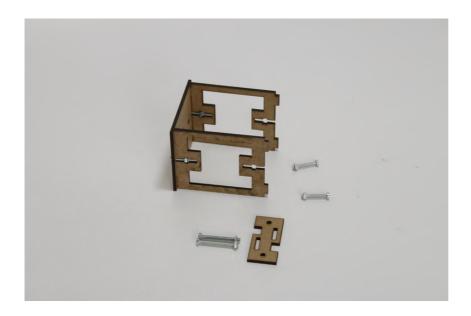








Étape 4 : Préparation du support des deux servomoteurs



Assemblez les trois pièces principales à l'aide des 2 vis de 20mm et leurs écrous. Une fois équipé de ses deux servomoteurs, le support sera fixé (toujours à l'aide de 2 vis de 20mm), sous la plaque supérieure de la boite.



Montage de la fleur et la tige



Préparation de la fleur avant de l'animer avec les composants electroniques.

Matériel



Budget:5€

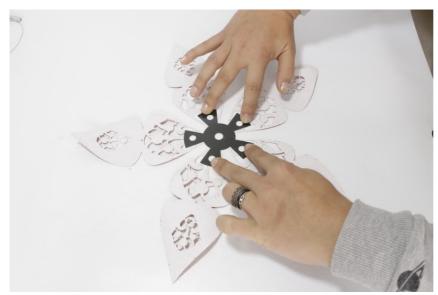
- Colle, ciseaux, fils de pêche, cheville 8mmØ.
- Corolle de pétales
- Tube alu 8mmØ
- 4 rondelles de bois épaisseur 3mm trou 1cmØ, 1 de 3cmØ et 3 de 2cmØ

Fichiers techniques:

- Fichiers découpe laser : <u>decoupe_rondelles.svg</u> <u>decoupe_Petales.svg</u> <u>decoupe_radio.svg</u>
- Fichiers impression 3D:
 Pistil_1.stl Base.stl
 Fourche_diam_8_mm.stl



Étape 1 : Corolle de pétale avec support.



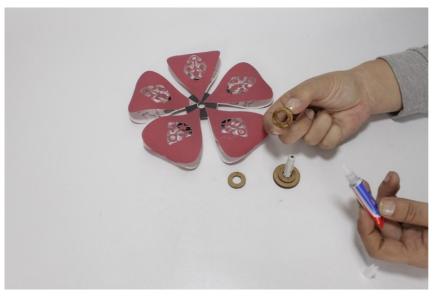
- Collez la corolle radio découpée en cercle avec 5 extrémités sur l'envers des pétales en son centre.
- Repliez et collez chaque pétale. rabattez et collez la pointe vers le centre de manière à créer du volume.







Étape 2: supports pour la corolle



- Collez les rondelles du support de corolle en vous aidant d'une cheville de 8mmØ pour le centrage.
- Collez le support sur l'envers de la corolle de pétales.
- Collez le pistil imprimé en 3D au centre sur le dessus de la corolle de pétales.











Étape 3 : pétales mobiles et tige







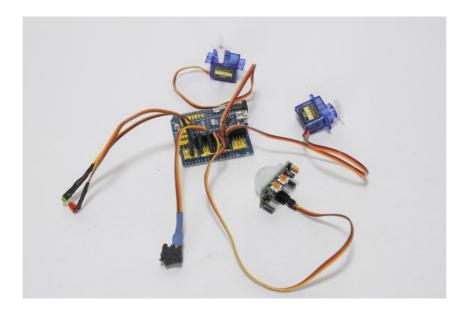




- Passez 5 fils d'au moins 20cm et faire un nœud double à l'extrémité de chaque fils.
 -Passez le fils vers l'extrémité extérieur du pétale par dessous (attention à ne pas être trop proche du centre radio, plus on s'éloigne, plus il sera facile de tirer. Répétez l'opération pour chaque pétale.
- Assemblez les 3 pièces de la tige : la fourche imprimée 3D et la base imprimée 3D à chaque bout du tube alu.
- Corolle à l'envers, tendez les fils : aidez-vous d'un ami. Une fois tendu, faites un noeud à une distance de 10 à 15 cm.
- Attachez ensuite un unique fil au noeud central, prévoir au moins 80 cm.
- Glissez les fils qui passent au centre de la corolle dans la tige : si on tire sur le fil en bas on voit le mouvement de fermeture des pétales. Pour le tuto suivant, ébarbez les rainures de l'anneau de la tige avec un cutter.



Câbler des composants d'une fleur animée



Le cœur de nos montages est souvent animé par une carte supportant un microcontrôleur (carte Arduino Nano dans le cas présent). Afin de faciliter le montage et de permettre l'évolution de nos projets, nous vous présentons ici une méthode de câblage des composants périphériques sûre et modulable.

Matériel



Budget: 15€

- 1 carte Arduino Nano
- 1 carte d'extension (shield) I/O pour Nano
- 1 capteur de mouvement PIR (HC-SR501)
- 2 servos type SG90
- 1 LED rouge
- 1 LED verte
- 2 résistances 220 Ohms (mini)
- 1 interrupteur
- 1 barrette de connecteur PCB femelle
- 1 nappe 3 fils (ou autres conducteurs)
- Gaine thermorétractable



Étape 1 : Câbler les leds et l'interrupteur





Pour nos câblages, nous distinguerons les trois fils de la nappe comme portant le Gnd (marron), 5V (orange) et Signal (jaune).

Calcul simplifié de la résistance :

Afin de limiter le courant traversant la LED (généralement limité à 20mA), il faut y adjoindre une résistance. Les LEDs que nous utilisons occasionnent une chute de tension d'environ 1,2V. Pour une alimentation du montage en 5V la valeur de la résistance à insérer est de :

R = (5-1.2)/0.02 = 190 Ohms => soit, en valeur la plus proche 220 Ohms (rouge, rouge, noir)

Il est possible de diminuer l'intensité lumineuse d'une LED en augmentant cette valeur

L'interrupteur

Préparez : un interrupteur, 15 cm de nappe "trois fils", un segment de barrette de connexion, de la gaine thermorétractable.

- Raccourcir le fil orange de la nappe à chaque extrémité (non utilisé ici)
- Souder chaque borne de l'interrupteur à l'un des fils après avoir inséré un morceau de gaine
- Sur le segment de barrette (3 connecteurs), souder un fil à chaque extrémité.
- Isoler.

Les leds

Préparez : une led, une résistance, 15 cm de nappe "trois fils", un segment de barrette de connexion, de la gaine thermorétractable.

- Raccourcir le fil orange de la nappe à chaque extrémité (non utilisé ici)
- Souder la résistance à l'anode de la led (patte la PLUS longue => +),
- insérer un morceau de gaine "thermo", puis souder le fil "Signal" à la résistance.
- Souder directement le fil "Gnd" à la cathode de la led... (Oups! Et la gaine "thermo"?)
- Sur le segment de barrette (3 connecteurs), souder un fil à chaque extrémité.
- Isoler.

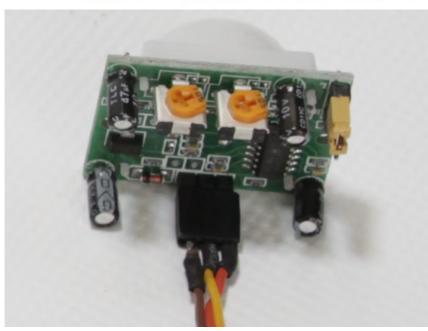


Étape 2 : Câbler le capteur PIR



Le capteur PIR

Les trois broches supportent l'alimentation (Vcc), le signal (Out) et la masse (Gnd). Identifier correctement ces connexions dont la sérigraphie figure parfois sous le dôme en plastique.



Le capteur PIR est pourvu de connecteurs mâles. Nous allons donc juste réaliser une rallonge avec notre nappe à trois fils. La subtilité consiste à croiser les fils 5V et Signal à une extrémité pour respecter le brochage.

La rallonge

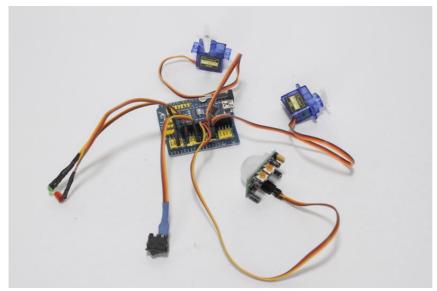
Préparez : 30 cm de nappe "trois fils", deux segments de barrette de connexion, de la gaine thermorétractable.

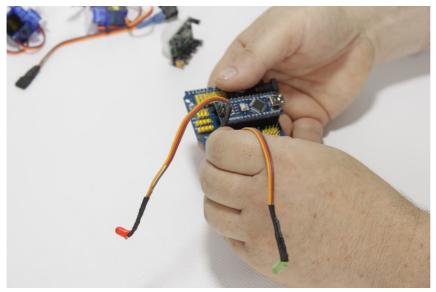
- Pour le côté "shield", souder un segment de barrette (3 connecteurs) à chaque fil de la nappe,
- Pour le côté "capteur" :
 - souder le fil marron vers la broche "Gnd".
 - souder le fil orange vers la broche "Vcc",
 - souder le fil jaune vers la broche "Out"
- Isoler.



Étape 3 : Branchements sur la carte I/O







Vous disposez maintenant de composants directement utilisables sur une carte d'extension I/O. Appropriez-vous cette solution!

Montage des éléments sur le shield

La carte d'extention I/O propose, pour chaque sortie de l'Arduino, un trio de broches (Gnd / Vcc / Signal), il suffit donc de brancher nos composants sur les emplacements correspondants...
Et vous pouvez les connecter, déconnecter, déplacer en un geste et selon vos besoins !!!

Les fleurs animées

Pour le projet des **fleurs animées**, nous avons opté pour les branchements suivants :

- Led rouge => 2
- Led verte => 4
- Interrupteur => 7
- Capteur PIR => 8
- Servo 1 => 10
- Servo 2 => 11

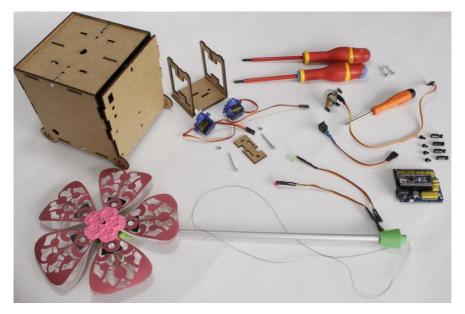
N.B.: si vos montages sont corrects, tous les fils jaunes se trouvent au plus près de la carte Nano



Assemblage d'une fleur à moteurs



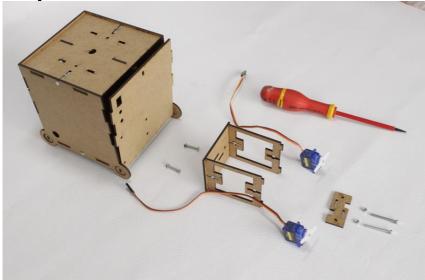
Matériel



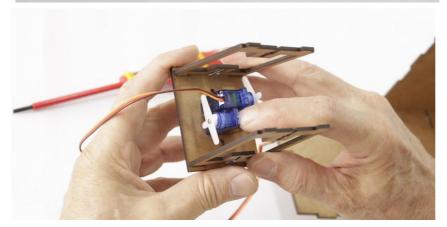
à partir des éléments déjà préparés : la fleur, la boîte & les supports servo.



Étape 1 : Fixation des servo moteurs

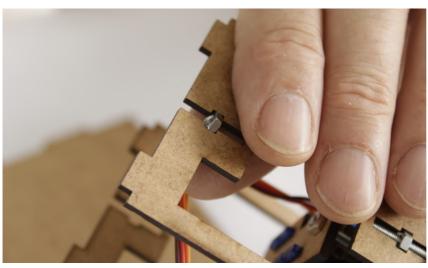


- Fixez les servo sur leur support avec les boulons de 30 mm (photos 1 à 4).
- Fixez ensuite la cage des servo à l'intérieur de la boîte avec les boulons de 20 mm comme sur la dernière photo.
- Les écrous s'insèrent dans les fentes prévues sur le support et la face supérieure (photo 5).





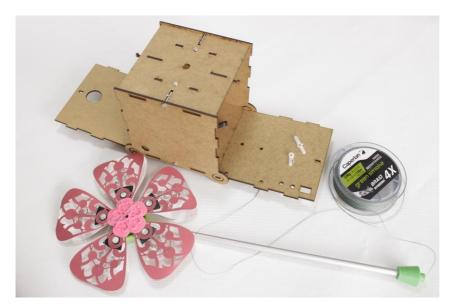








Étape 2 : Planter la fleur dans sa boîte



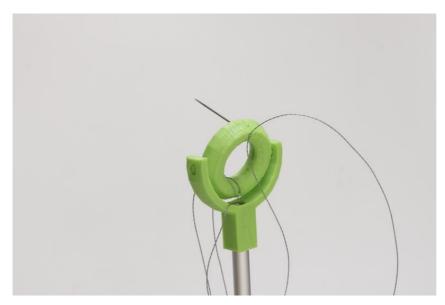
- Prenez un palonnier simple (pour les pétales) et un double (pour la rotule de tête).
- Préparez 2 fils de 70 cm env, à attacher à chaque extrémité du palonnier double.

Passez ces fils de l'intérieur de la boîte vers le haut, et dans la tige (au travers de la base en 3D et de la tige alu.) En même temps, passez le fil des pétales de la tige vers l'intérieur de la boîte.

 - Une fois les 3 fils passés de la boîte à la fleur, fixez la tige sur la boîte (colle si nécessaire).



Étape 3 : Articuler la fleur







- Avec une aiguille on va ensuite passer les fils montants dans l'anneau de support (du bas vers le haut). Dans la boîte, on a accroché le palonnier double sur son moteur <u>en position</u> horizontale.

Pour fixer les fils à l'anneau, placez ce dernier en position horizontale aussi et tendez-les en rabattant vers l'extérieur et en vous aidant de la rainure. Une goutte de colle pour les fixer et le tour est joué (aidez-vous d'un ami)

- Reste à régler les pétales : réenclenchez la fleur sur l'anneau, attachez et réglez le fils des pétales au palonnier simple sur l'autre servo :

pétales au max de leur fermeture quand le palonnier est à la verticale vers le bas OU pétales relâchés à l'horizontal et palonnier à la verticale vers le haut

Fil tendu, attachez-le à l'extrémité du palonnier. Aidez-vous avec un nœud "de tour mort" pour trouver la bonne tension.

La mécanique est finie : testez en tournant doucement les palonniers des moteurs.

Ne les vissez pas encore, cette étape vient avec les réglages finaux et le code arduino.

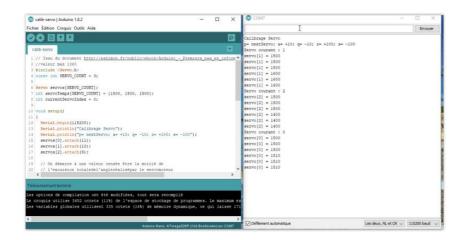


La partie code (Arduino) de la Fleur Animée

Maintenant, pour animer votre fleur, il va falloir lui fournir un programme (appelé "sketch" ou "croquis") qui va faire en sorte qu'elle "danse" à la détection un mouvement par le capteur PIR (mode détection).

Sinon elle s'animera en continu d'une chorégraphie "démo" que vous aurez vous-même personnalisé.

Étape 1 : Calibrez les mouvements des servos



Pour que votre fleur animée ait les bons mouvements, il est nécessaire de <u>calibrer les servo-moteurs</u>, puis de <u>repositionner les</u> <u>palonniers</u> puisqu'au montage les deux servos n'ont pas forcément le bon angle de départ.

Pour cela:

- téléversez le code calib-servo.ino (issu du <u>Blog d'Eskimon</u>)
- réglez les angles mini / maxi des servos "tete" et "petales"
 à l'aide du moniteur série (Ctrl+Maj+ M)
- notez ces valeurs quelque part (même si je ne doute pas que ayez bonne mémoire!)

Cette étape détermine les angles mini et maxi de votre future fleur : convenez donc à votre guise de ces valeurs.

Pour cela:

 repositionnez manuellement les palonniers et fixez-les aux servo-moteurs

Avant de démarrer

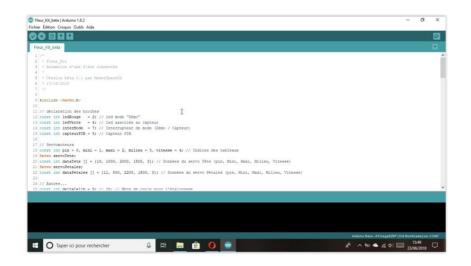
assurez-vous d'avoir téléchargé l'environnement de développement Arduino (IDE) disponible sur cette page du site officiel: Logiciels Arduino.

Fichiers techniques de cette étape :

calib-servo.ino



Étape 2 : Reportez des valeurs dans des variables



Une fois que vous avez déterminé avec soin et précision les angles de vos servos, vous pouvez ouvrir le croquis **Fleur_Kit_beta.ino** dans l'IDE Arduino et reporter les valeurs dans le code de la fleur (ligne 20 et 22) aux emplacements mini et maxi du tableau.

Au passage, profitez-en pour calculer et renseigner l'angle "milieu" qui servira de position de départ.

Étape 3 : Téléversez et dansez !



Vous pouvez maintenant téléverser votre programme et profiter de votre fleur... J'ai envie de dire "y a plus qu'à!"

Fichiers techniques de cette étape :

Fleur_Kit_beta.ino

Adapations du code :

Dans ce code, un temps de calibrage (encore!) est nécessaire au détecteur de mouvement: c'est pour cela que votre fleur aura un "délai de réaction" en fonction du nombre de cycles que vous déciderez (ligne 25).

Et plus il est long meilleur en sera la qualité mais préférez : 30 à 60 (i.e. 30 s à 1 min) sachant que 5h de calibrage sont parfaitement extrêmes dans la démarche et donc inutiles.

Les fonctions "Danse()" et "Demo()" sont à modifier selon vos envies pour adapter les chorégraphies de votre fleur.

