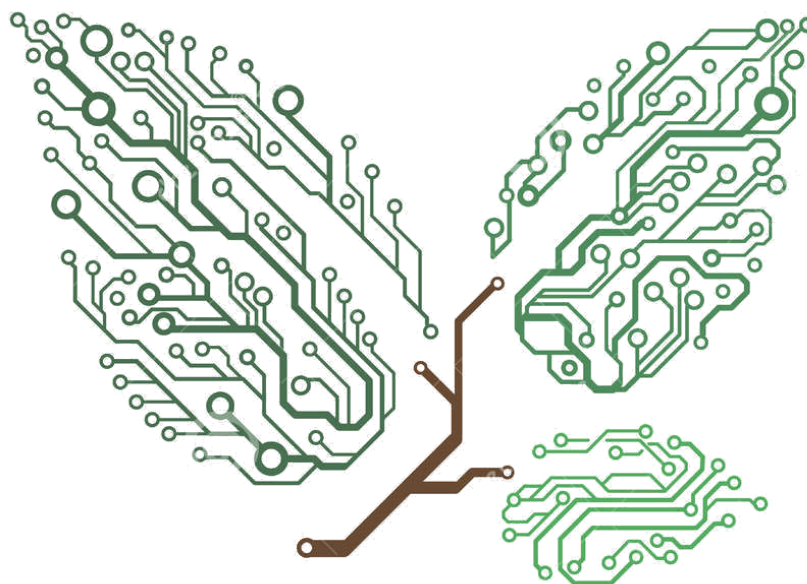

HAWA QUALITY



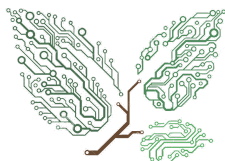
Construisons un kit éco-responsable

Tutoriel de mise en place du système de qualité de l'air

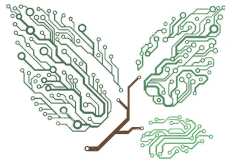
DABBOUS Tala - DELAHAYE Laure - KINDONGO Kageri-Andy

En collaboration avec AWA Game





DESCRIPTION	3
COMMENT FAIRE CET AWACT ?	4
Matériel	4
Branchement	7
Arduino UNO & Base Shield	7
Assemblage du capteur de la qualité de l'air	7
L'écran digital	9
Capteur de température – humidité	10
L'écran OLED	10
Programme et librairies	12
Télécharge le logiciel via le site internet	12
Télécharge le programme que notre équipe a spécialement développé pour ce kit à cette adresse	14
Lancement du logiciel Arduino	14
Assemblage de la boîte	15
La carte Arduino UNO	15
Les écrans (Digital et OLED)	17
Le capteur de température et humidité	17
Le capteur de poussière	18
ACTIVITÉS - AWACTS ET PREUVES À FOURNIR	19
Challenge n°1 : Trouve trois endroits différents	19
VA PLUS LOIN !	19



DESCRIPTION

L'environnement est clairement une question importante et grâce à toi et à notre système, on peut l'améliorer ! En partenariat avec l'association AWA, et grâce aux AWACT, on peut agir !

Mais... c'est quoi un AWACT ?

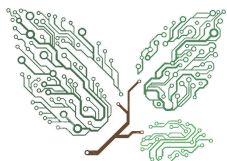
Si tu veux tout savoir, rends-toi sur leur site :

<https://awa-game.com/fr>

Tu y trouveras tout plein de jeux pour contribuer à améliorer l'environnement en faisant des actions écologiques. C'est super, je t'assure !

Tu viens d'acheter un kit que tu devras fabriquer entièrement ! Mets en place un appareil qui te permettra de mesurer la qualité de l'air, l'humidité et la température d'un endroit !




Tu auras des challenges à réaliser et à valider. Tu agis pour la planète en les réalisant !



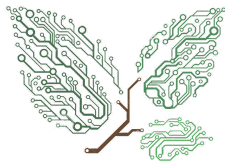
COMMENT FAIRE CET AWACT ?

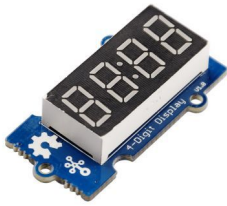
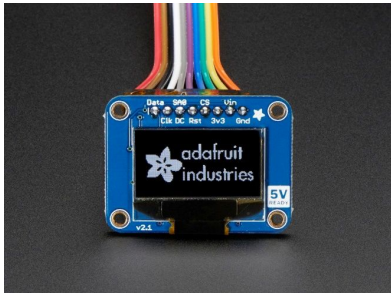

1. Matériel


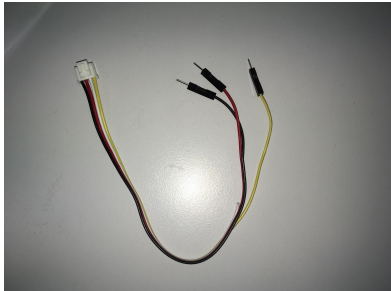

Vérifie bien que tu as tout le matériel.

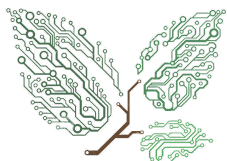
Capteur de poussière	Adaptateur du capteur de poussière	Capteur d'humidité et de température
Ce composant mesure la qualité de l'air et de particules dangereuses pour la santé ⁽¹⁾ .	Lui, fait le lien entre le capteur de poussière et l'Arduino.	Ton indicateur de température et humidité de l'air ! En plus, ça se passe en temps réel.
		


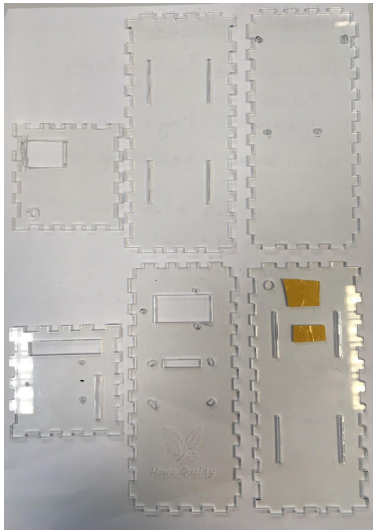

(1) : Si tu veux avoir plus de détails concernant cette information, rendez-vous à la fin du tutoriel !

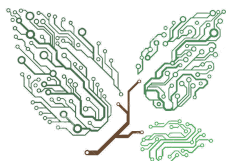


Ecran digital	Ecran OLED	Arduino UNO
Cet écran digital affichera la température en temps réel. Cool quand tu es dehors non ?	Cet écran affichera : la température, l'humidité, la qualité de l'air et parfois des phrases si tu es patient...	C'est un microcontrôleur, le "cerveau" de l'appareil. C'est ici que seront transférés les codes de l'ordinateur aux composants.
		

Base Shield	Câbles	Batterie
Simplifie la connexion entre les composants et le l'Arduino UNO.	C'est bien d'avoir différents composants, mais c'est mieux quand il y a un lien ! C'est le principe des câbles..	Ton appareil est transportable : la batterie permet d'alimenter l'ensemble !
		



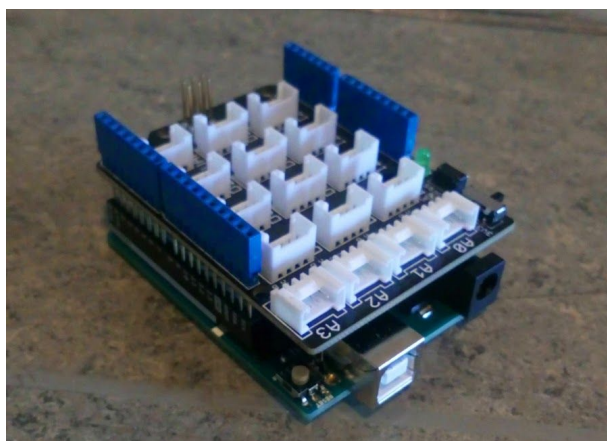
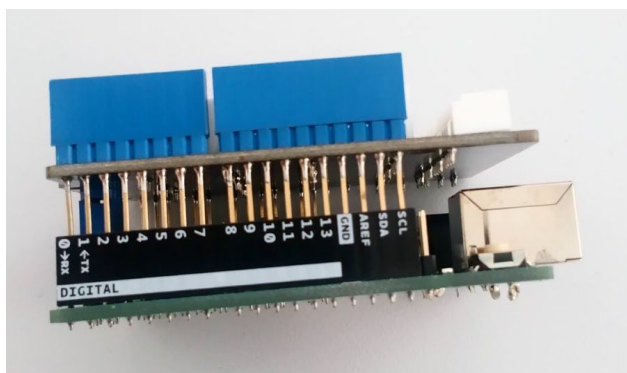
Vis	Boîte	Câble Arduino UNO
Elles te serviront à visser les composants sur la boîte. Il ya 6 vis de 2x16mm et 8 vis de 2.5x16mm, pour le capteur de température et d'humidité, l'écran digital, l'écran OLED et l'Arduino UNO. C'est quand même mieux si tu veux pas que ça traîne partout.	C'est la boîte que tu devras construire pour finaliser ton appareil! On a placé un bout de papier collant double face .. Tu comprendras son utilité plus tard ! :)	Ce câble te permettra de connecter l'Arduino à l'ordinateur ou à ta batterie.
		



2. Branchement

Arduino UNO & Base Shield

Dans un premier temps, tu devras associer la carte “Arduino Uno” avec la carte “Base Shield”. Le principe est simple : comme des Legos, place les picots ² au-dessus des embases ³.



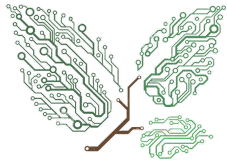
Assemblage du capteur de la qualité de l'air

Prends le capteur de poussière et son adaptateur. Normalement, il y a 3 câbles à assembler sur l'adaptateur avec le capteur (les câbles sont numérotés comme ci-dessous). Tu n'auras besoin de rien d'autre pour le moment. Regarde cette photo :

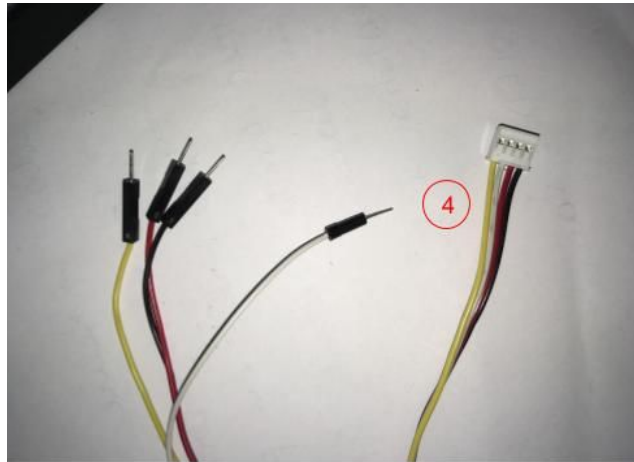


Remarques :

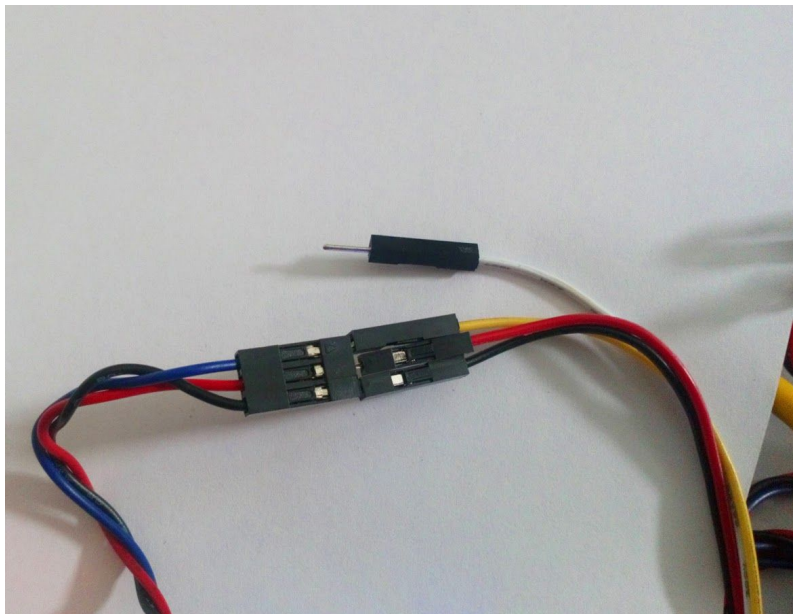
- Câbles (1): câble **noir/rouge/bleu**⁴ branché en haut
- Câbles (2): câble **noir/rouge/vert** branché en bas
- Câbles (3) : câble **jaune, blanc, noir, rouge, vert, bleu** (fournis avec le capteur) à brancher entre le capteur de poussière et l'adaptateur

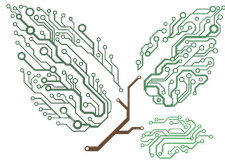


Ensuite, il y a une autre étape avant de pouvoir brancher le composant sur la carte. Et oui, il faut que tu prennes deux câbles comme ça :

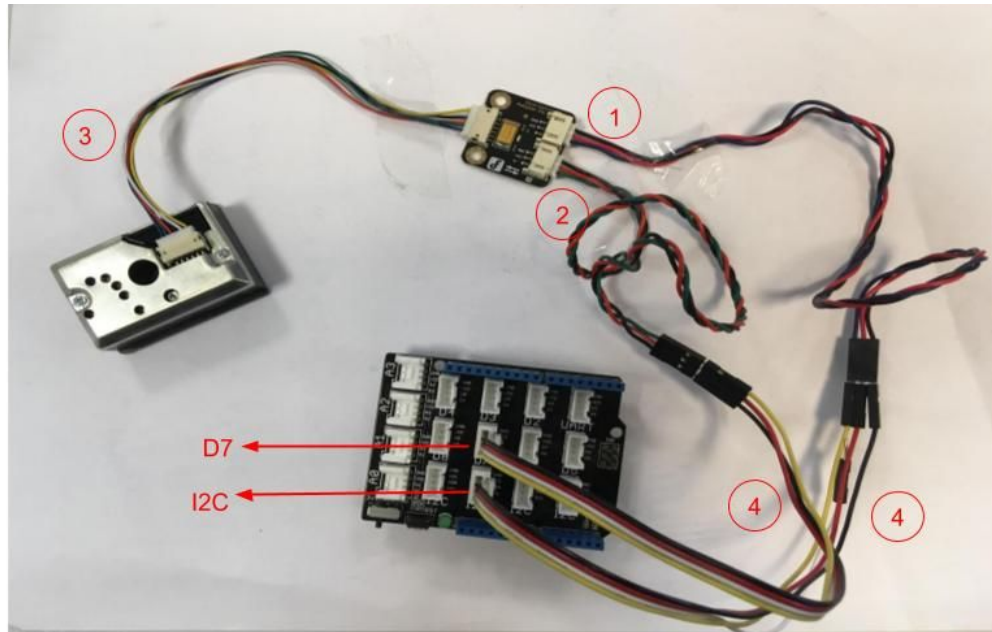


Il va falloir que tu branches les câbles (1) et (2) aux câbles (4) que tu viens de prendre. Il faut que tu branches le fils noir au fil noir, le fil rouge au fil rouge et le fil jaune du câble (4) au fil bleu du câble (1) ou au fil vert du câble (2). Le fil blanc ne sera relié à rien. Il n'est pas utile. Regarde :



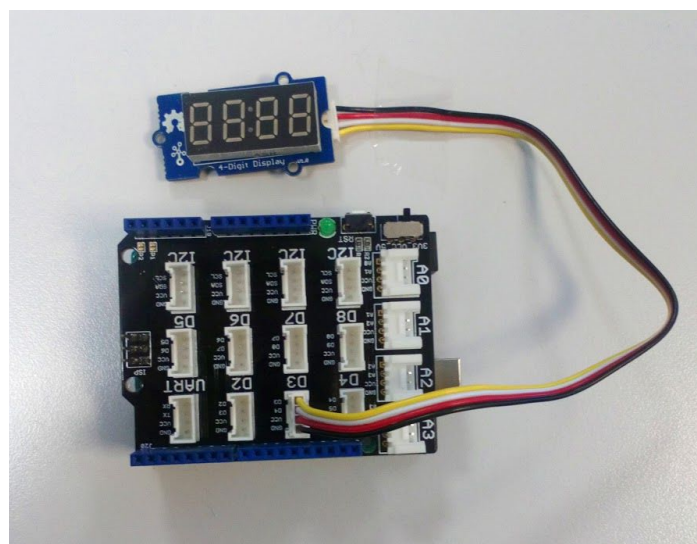


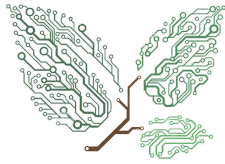
Passons maintenant au branchement sur la « Base Shield ». Il faut que tu branches les câbles (4) sur la base shield comme sur la photo :



L'écran digital

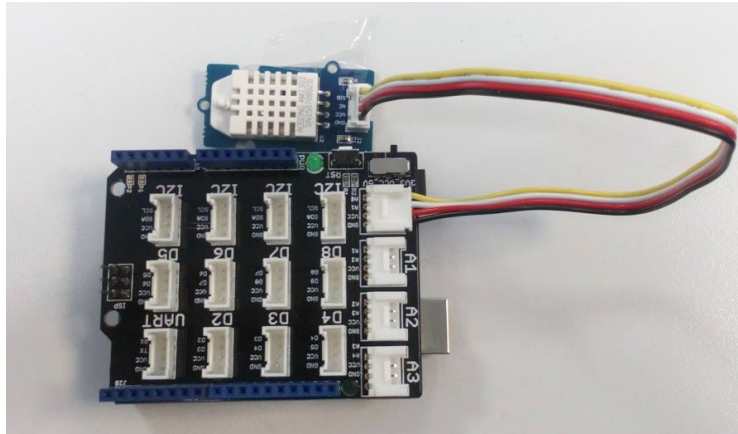
Maintenant, prends l'écran digital. Pour le mettre en place, il faudra brancher le câble sur le composant et ensuite le brancher sur la « Base Shield » sur le port D3 (c'est ce que tu verras de marqué sur la Base Shield). Regarde cette photo :





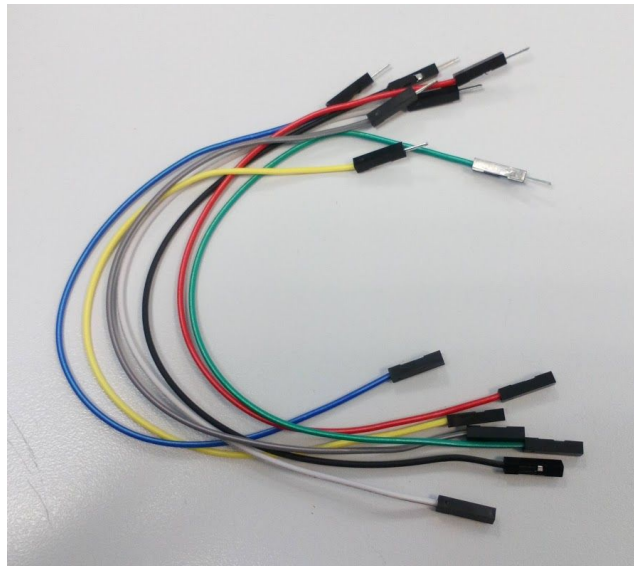
Capteur de température – humidité

Maintenant, on va prendre le capteur de température pour le brancher sur la « Base Shield ». Rien de plus simple, il te suffit de le brancher sur le port A0 comme sur cette photo :



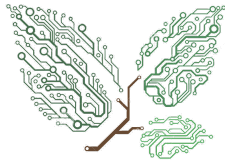
L'écran OLED

L'écran est une partie très compliquée ! Mais si tu suis bien tout ce tuto, c'est pas sorcier :). Tu y es presque ! Tu as des câbles qui doivent ressembler à ça dans ton super kit :

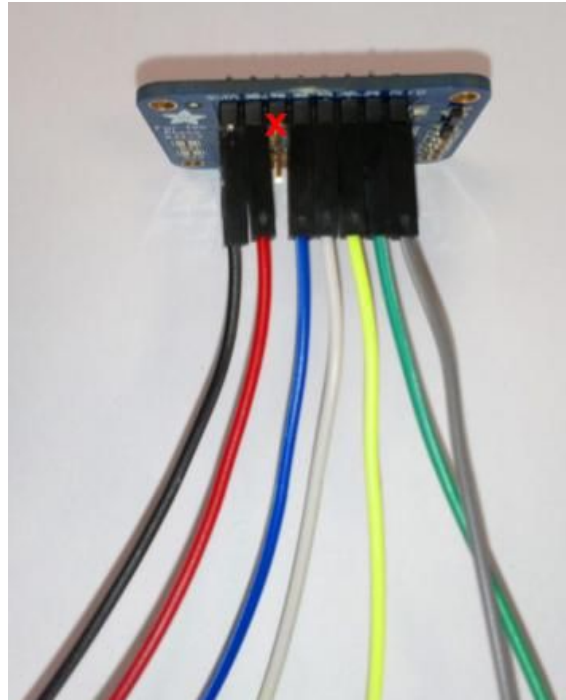


Il y a un côté qui ira sur l'écran OLED, et l'autre qui ira sur la «Base Shield».

Il doit y en avoir 7, de couleurs différents : un **noir**, un **rouge**, un **bleu**, un blanc, un **jaune**, un **vert** et un **gris**.

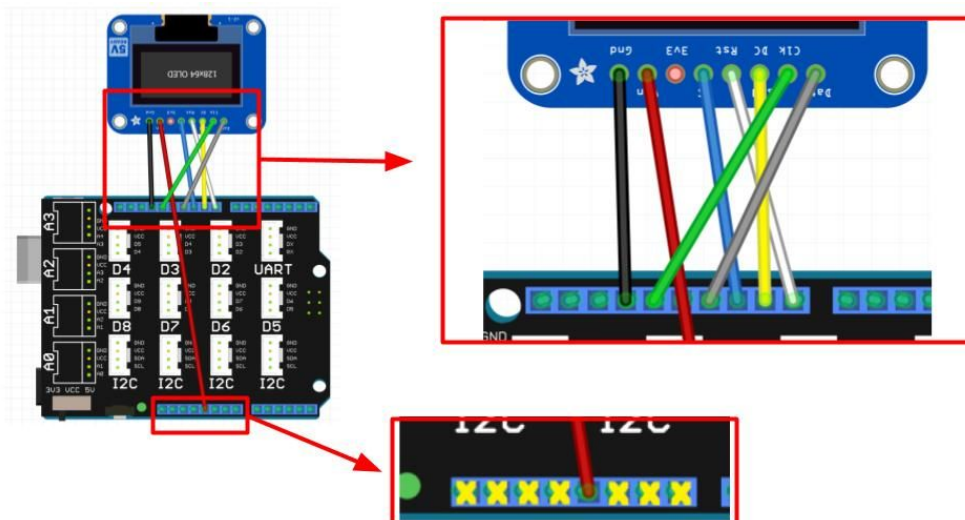


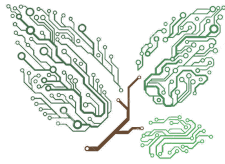
La toute première chose à faire, c'est de les brancher sur l'écran. Regarde cette photo :



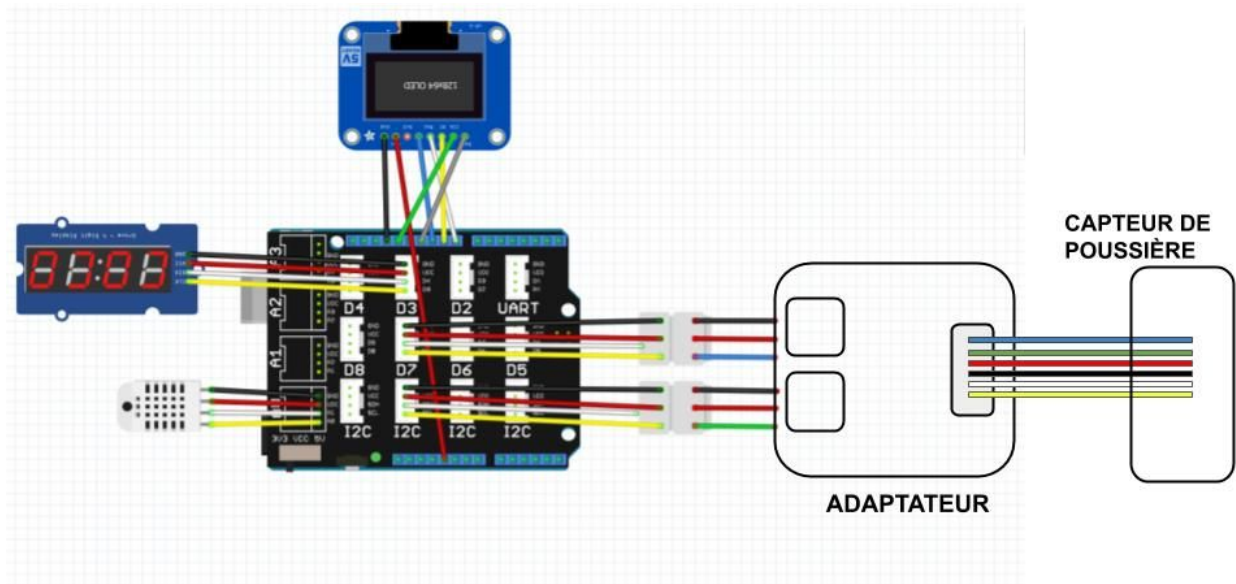
Il te faudra les brancher dans cet ordre-là : **noir**, **rouge**, RIEN, **bleu**, blanc, **jaune**, **vert**, **gris**. L'ordre est très important, fais attention. Il n'y a rien de connecté entre le fil **bleu** et le fil **rouge**. On va maintenant passer au branchement sur la « Base Shield ».

Le câble **noir** se place dans le **4^{ème}** trou en partant de la gauche. Le câble **rouge** se place de l'autre côté de la « Base Shield », sur le **5^{ème}** trou en partant de la gauche. Le câble **vert** se branche à côté du câble **noir**. Ensuite, il y a un trou **pas utilisé**, et il te faudra brancher le câble **gris**, puis le **bleu**, puis le **jaune**, et enfin le **blanc**. Regarde bien le schéma :





Normalement, tu devrais avoir tous les composants sur ta carte ! Voici le schéma final :



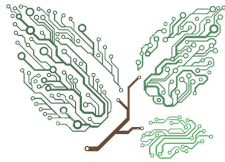
3. Programme et librairies

Télécharge le logiciel via le site internet

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Ensuite, il te faut choisir une version en fonction de ce que tu as sur ton ordinateur. En général (si tu travailles sur Windows), il faut choisir « **Windows Installer, for Windows XP and up** ».

Cliques ensuite sur « **Just Download** » et sur « **Enregistrer le fichier** ». Une fois le fichier téléchargé, lance l'installation.



Download the Arduino IDE



ARDUINO 1.8.9

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

Windows Installer, for Windows XP and up
Windows ~~XP~~ ~~64~~ ~~bits~~ ~~for~~ ~~32~~ ~~bits~~ ~~download~~ ~~install~~

Windows app Requires Win 8.1 or 10
[Get](#)

Mac OS X 10.8 Mountain Lion or newer

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM 32 bits
Linux ARM 64 bits

[Release Notes](#)
[Source Code](#)
[Checksums \(sha512\)](#)

Contribute to the Arduino Software

Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). [Learn more](#) on how your contribution will be used.



SINCE MARCH 2015, THE ARDUINO IDE HAS BEEN DOWNLOADED **33,165,501** TIMES. (IMPRESSIVE!) NO LONGER JUST FOR ARDUINO AND GENUINO BOARDS, HUNDREDS OF COMPANIES AROUND THE WORLD ARE USING THE IDE TO PROGRAM THEIR DEVICES, INCLUDING COMPATIBLES, CLONES, AND EVEN COUNTERFEITS. HELP ACCELERATE ITS DEVELOPMENT WITH A SMALL CONTRIBUTION! REMEMBER: OPEN SOURCE IS LOVE!

\$3

\$5

\$10

\$25

\$50

OTHER

[JUST DOWNLOAD](#)

[CONTRIBUTE & DOWNLOAD](#)

Ouverture de arduino-1.8.9-windows.exe



Vous avez choisi d'ouvrir :



arduino-1.8.9-windows.exe

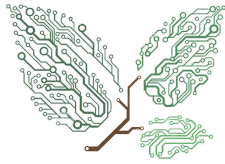
qui est un fichier de type : Binary File (106 Mo)

à partir de : <https://downloads.arduino.cc>

Voulez-vous enregistrer ce fichier ?

[Enregistrer le fichier](#)

[Annuler](#)



Télécharge le programme que notre équipe a spécialement développé pour ce kit à cette adresse

<https://github.com/lauredlh/HAWAQUALITY>

Une fois l'ensemble téléchargé, tu devrais avoir trois dossiers :

- Librairies
- Programme
- DATASHEETS

Le contenu du dossier complet intitulé « Librairies » sera à copier/coller dans ton dossier :

« Mes documents -> Arduino -> libraries ».

Lancement du logiciel Arduino

Il te faudra brancher la carte « **Arduino UNO** » à ton ordinateur à l'aide du câble USB. Ensuite, ouvre le dossier « **Programme** » que tu as téléchargé juste avant. Double clique sur ce fichier. Le logiciel « **Arduino IDE** » devrait se lancer.

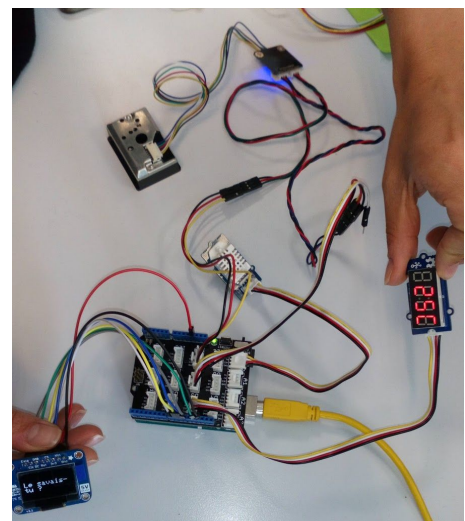
Clique sur le bouton « **Vérifier** » puis clique sur la petite flèche en haut de l'écran intitulée « **Téléverser** » :

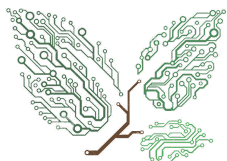


Tu devrais voir la température s'afficher sur l'écran digital, et tu devrais voir l'écran OLED allumé !

Tu y es presque ! :)

Si tu as bien tout suivi, tu ne devrais rien faire exploser. Promis :)

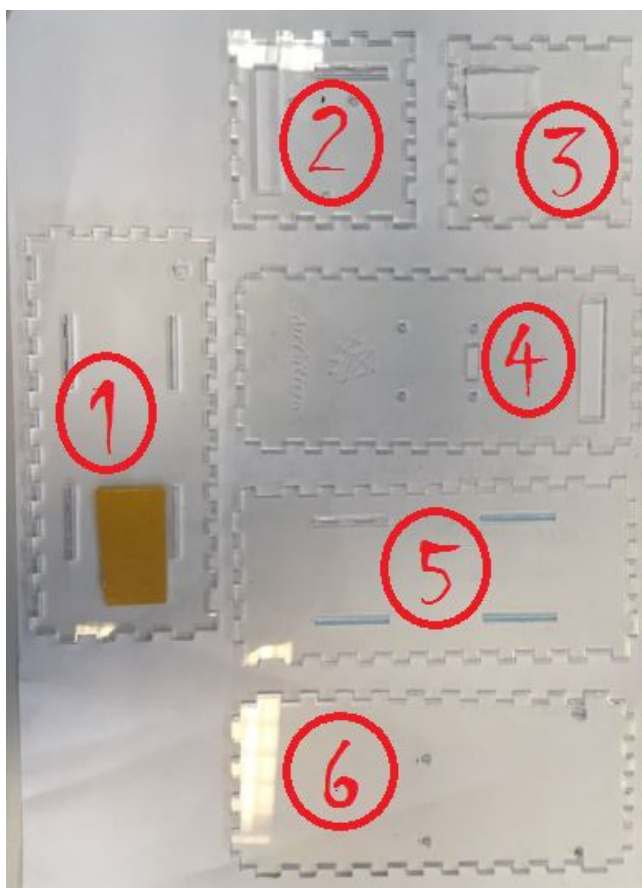


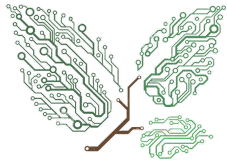


4. Assemblage de la boîte

Maintenant que tu as mis le programme sur la carte Arduino UNO, il va falloir monter, assembler tout l'appareil !

Prérequis : il te faudra un tournevis en forme de croix, et un tournevis en forme aplatie.



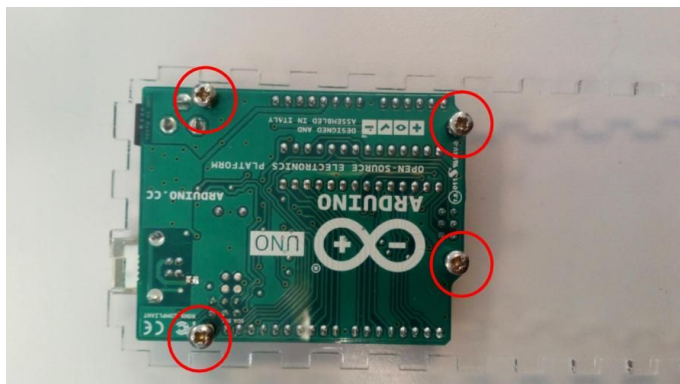


La carte Arduino UNO

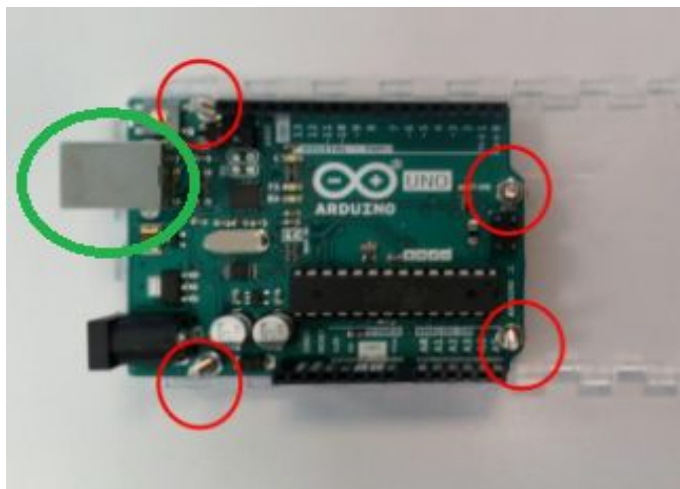
Il faut que tu dépasses la carte Base Shield de la carte Arduino UNO. Ensuite, il faut que tu prennes la **pièce n°6** (face transparente avec 4 trous) :

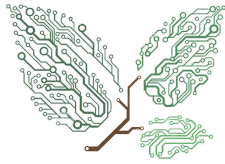


Prends ensuite les vis les plus grosses (qui font 2,5mm d'épaisseur et 16mm de long), avec leur boulon. Place la carte Arduino UNO et vis ensuite la carte sur la face de la boîte :



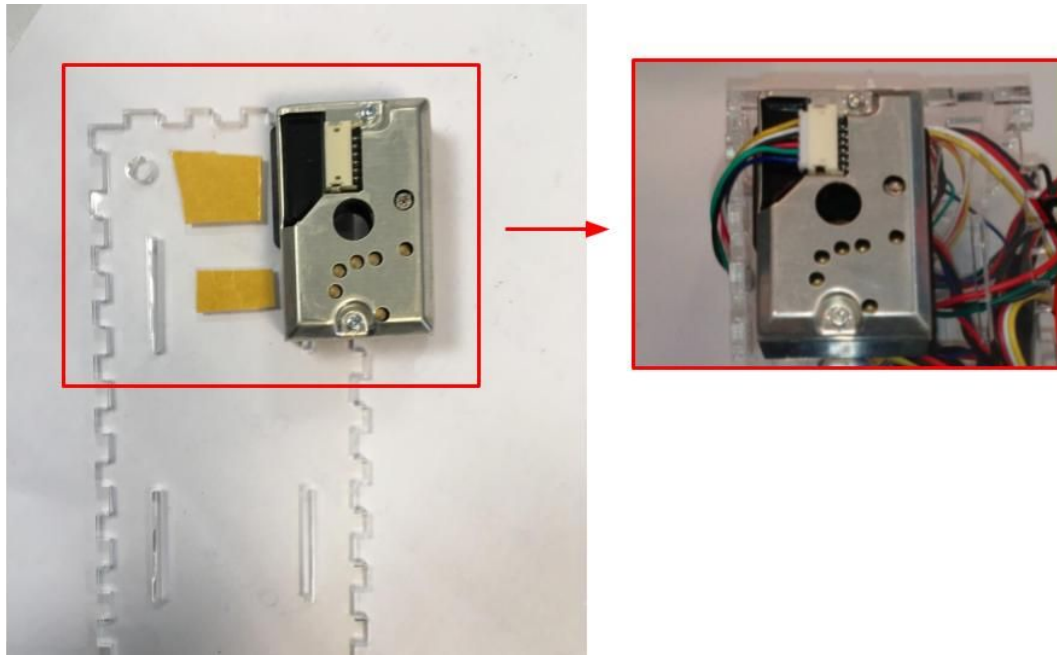
Emboîte l'ensemble du côté vert avec la **pièce n°3**.



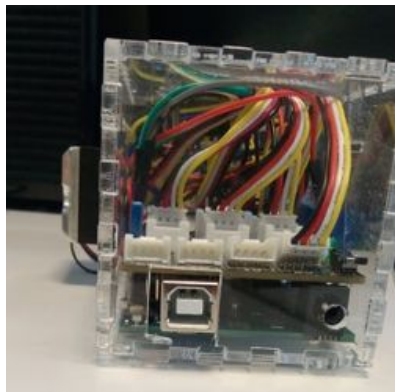


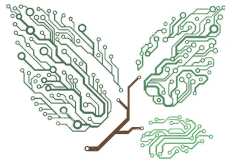
Le capteur de poussière

Est-ce que tu vois le double scotch à l'extérieur de la face n°1 ? Il te suffit de l'enlever pour y placer le capteur de poussière. Attention, le trou au centre du capteur ne doit pas être sur le scotch! Regarde les photos :



Emboîte cette façade sur le côté gauche de la **pièce n°3**, comme cela :



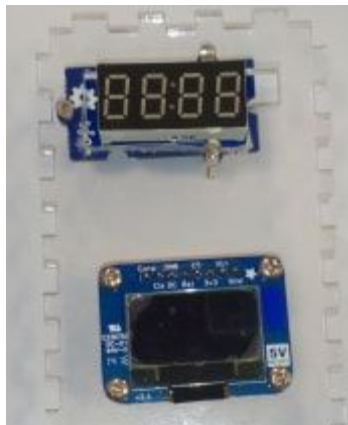


Pendant qu'on y est, est-ce que tu vois la **pièce n°5** ? Il va falloir l'emboîter sur le côté droit de la **pièce n°3**, regarde :



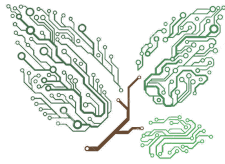
Les écrans (Digital et OLED)

Il te faudra prendre la **pièce n°4** (façade avec notre logo HAWA QUALITY).
Pour l'écran OLED, il faudra que tu prennes les 4 autres vis de 2,5mm de large et de 16mm de long, avec leur boulon. Pour l'écran digital, il faudra que tu prennes 3 vis de 2mm de large et de 16mm de long. Elles sont plus fines.



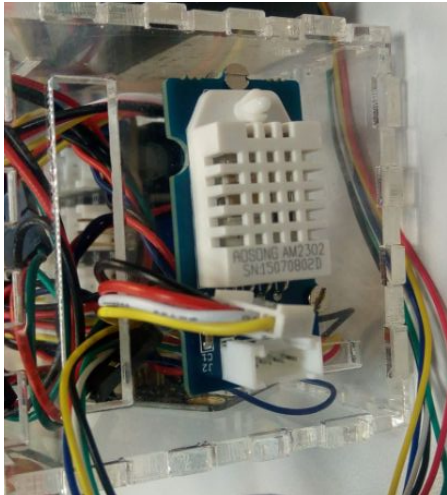
*Superpose cette pièce sur la **pièce n°3**.*





Le capteur de température et humidité

On y est presque, fais-nous confiance ! Pour le capteur de température/humidité, prends la **pièce n°2**. Il faudra que tu prennes les 3 vis de 2mm de large et 16mm de long qu'il reste pour visser le capteur de température et d'humidité. Place-le comme sur la photo :



Cette façade est à mettre au sommet de l'ensemble.

Et hop, c'est fait ! Ton appareil est prêt ! Tu peux le brancher à la batterie et aller te balader :)





ACTIVITÉS - AWACTS ET PREUVES À FOURNIR

1. Challenge n°1 :

Trouve trois endroits différents

Tu dois trouver trois endroits différents où la qualité de l'air augmente/diminue de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Exemple : un endroit où la qualité de l'air est égale à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, et un autre avec une qualité à 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et un dernier avec 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de qualité.

Il faudra te déplacer et comprendre l'environnement où tu te trouves : pourquoi la qualité est-elle meilleure là-bas ? Pourquoi est-elle moins bien ailleurs ? La présence de verdure autour de toi a-t-elle un impact sur la qualité de l'air ? La présence d'usines où de gares ont-elles des impacts sur la qualité de l'air ? ... Dis-nous en plus !

Preuves à fournir

Pour valider cet AWACT, prends en photo l'écran de ton appareil visible avec la valeur de la qualité de l'air, pour chaque endroit trouvé. Mais c'est pas tout! Explique en quelques lignes à quoi est dû cette différence dans la qualité de l'air!

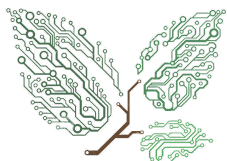
2. Challenge n°2 :

Une semaine pour améliorer la qualité de l'aire dans ta chambre

Avec des copains qui ont assemblé l'appareil de mesure de la qualité de l'air aussi, vous avez UNE SEMAINE pour améliorer la qualité de l'air dans votre chambre ! Pour se faire, mesurez la qualité de l'air dans votre chambre en même temps. La personne qui a réussi à diminuer le plus le niveau de poussière dans sa chambre (DUST sur l'écran) a gagné ! Pour gagner, tu peux faire des recherches sur internet pour savoir comment améliorer la qualité de l'air dans ta chambre. Par exemple, tu peux aérer ta chambre 15 minutes par jour...

Preuves à fournir

Pour valider cet AWACT, il va falloir que vous nous envoyez **des photos** :



-
- Une photo qui montre la date de début de votre challenge
 - Des photos qui montrent l'écran de l'appareil avec le niveau de la qualité de l'air visible de chaque joueur
 - Une photo qui montre la date de fin du challenge (donc une semaine après le début)
 - Des photos qui montrent l'écran de vos appareils avec le niveau de la qualité de l'air **final**

3. Challenge n°3 :

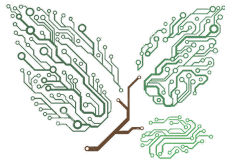
Améliore la qualité de l'air et découvre des anecdotes!

A chaque fois que tu vas améliorer la qualité de l'air de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tu vas découvrir une nouvelle phrase qui s'affichera sur ton écran ! Ce sont des faits réels, des conseils, des informations concernant la pollution et l'environnement qui pourront t'apprendre quelque chose de nouveau tous les jours!

Alors sers toi de ton appareil et cherche à trouver des endroits avec des niveaux de qualité de l'air différente pour apprendre de nouvelles choses !

Preuves à fournir

Pas de preuves à fournir pour cet AWACT! C'est à toi de réaliser les actions nécessaires afin de faire afficher quelque chose de nouveau sur l'écran et d'apprendre des choses super intéressantes!

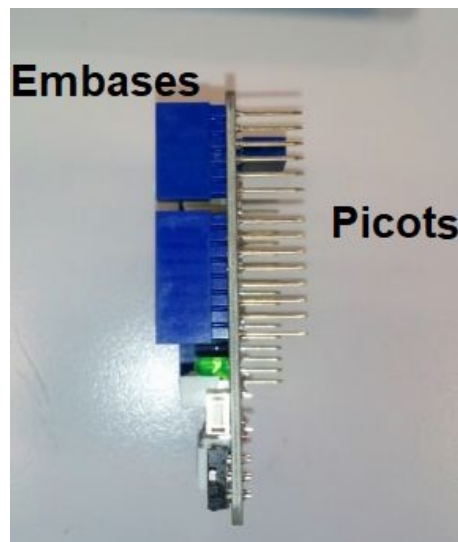


VA PLUS LOIN !

Cette partie va t'expliquer avec un peu plus de détails comment ta boîte fonctionne. Et oui, c'est bien beau de programmer et d'assembler une superbe boîte comme la tienne, mais allons un peu plus loin en regardant ce qu'il se passe derrière ! :) tu veux ?

“Here We go !” Comme dirait un célèbre plombier moustachu qui mange des champignons et saute sur des tortues.

- Ce composant mesure la qualité de l'air et de particules dangereuses pour la santé ¹= Le capteur mesure les $PM_{2.5}$ et PM_{10} qui représentent des particules de combustion, de pollen, de moisissure... C'est un capteur qui mesure une quantité de poussière par rapport à un volume, c'est pourquoi son unité s'exprime en ug/m^3 . Il s'affiche sur l'écran OLED. Et oui, il est affiché sous le nom de DUST qui signifie poussière en anglais!
- Picots ² & Embases ³ : Les picots, ce sont les pics que tu vois sur ta carte, et les embases, ce sont les trous où les picots vont pouvoir se loger. Ouais les picots ils se logent dans des trous, hop ils font leur vie et tout, c'est des fous !



- Câble **noir/rouge/bleu** ⁴ : En général, en électronique, les câbles **rouges** sont utilisés pour les alimentations (VCC, 5V...), et les câbles **noirs** pour la masse. (GND, qui veut dire ground, le sol en anglais)

Si tu veux encore plus d'aventures avec ta boîte, rendez-vous sur notre hyperlien actif !

<https://github.com/lauredlh/HAWAQUALITY>