

.....
LIVRET PÉDAGOGIQUE
.....



Malle thématique

**ARCHITECTES
DU VIVANT**



les petits  **débrouillards**



SOMMAIRE

I PRÉSENTATION

- 1) INTRODUCTION
- 2) QUEL CONTENU
- 3) CADRES D'UTILISATION ET MODALITÉS

II CADRE DU PROJET ET CONCEPTION

- 1) PORTEURS DU PROJET : LES PETITS DÉBROUILLARDS
- 2) CONCEPTION ET REMERCIEMENTS

III QUELS THÈMES ET POURQUOI ?

- 1) LA DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE
- 2) LES SCIENCES DU VIVANT

IV QUELLE DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE ?

V MALLE THÉMATIQUE : MODE D'EMPLOI

- 1) QUEL MATÉRIEL DISPONIBLE ?
- 2) QUELS CONTENUS THÉMATIQUES ?
 - A. PARCOURS "DÉMARCHE SCIENTIFIQUE"
 - B. PARCOURS "ARCHITECTES DU VIVANT"
- 3) COMMENT LIRE LE CLASSEUR ?

VI FICHES TECHNIQUES

FICHE TECHNIQUE "MONTER UNE LAME À OBSERVER AU MICROSCOPE"

FICHE TECHNIQUE "UTILISATION DU DÉTECTOMÈTRE"

I PRÉSENTATION

1) INTRODUCTION

La malle thématique "Architectes du vivant" a été conçue dans le cadre du programme HLM (Hors les Murs). Il s'agit d'un programme de diffusion de la culture scientifique et technique par la pratique, utilisant le savoir-faire de notre réseau et de nombreux partenaires pour :

- accompagner la mise en place d'actions de proximité à caractère éducatif et culturel ;
- promouvoir et pérenniser ces pratiques ;
- et créer un lien durable entre les jeunes et les sciences, notamment pour les publics défavorisés et les territoires dépourvus d'offres éducatives satisfaisantes.

Un ensemble d'outils itinérants, des parcours pédagogiques adaptés, des contenus en lien avec les préoccupations des jeunes et des territoires constituent l'ossature de ce programme dont la diffusion bénéficiera de notre large implantation territoriale et de nos liens privilégiés avec les acteurs locaux et les institutions scientifiques partenaires du projet.

Ce programme a bénéficié du soutien des "Investissements d'avenir" et d'une collaboration fructueuse avec France Télévision "C'est pas sorcier".

La malle thématique est adaptée à la mise en place d'actions dans différents cadres, pour différents publics et constitue un atout pour des actions itinérantes.

Elle a pour objectifs de :

- favoriser la pratique d'activités de découverte sur différentes thématiques en rapport avec les préoccupations locales, par une approche scientifique et des pédagogies actives, participatives et ludiques ;
- favoriser chez les jeunes l'appropriation de démarches de questionnement et d'investigation inspirées de la démarche scientifique ;
- faire découvrir les approches utilisées par les chercheurs pour étudier les thématiques traitées ;
- développer des méthodes pédagogiques et illustrer des concepts et des approches scientifiques à travers des supports variés pour décrire et interpréter le monde qui nous entoure et les événements qui s'y déroulent ;
- développer des outils pour collecter des données de terrain qui alimenteront la datathèque de la plateforme numérique du programme Science Tour, permettant ainsi :
 - de mettre en place des échanges de projets ;
 - de contribuer à des programmes de recherche et des projets d'initiatives citoyennes.

2) QUEL CONTENU ?

La malle thématique contient une série de parcours pédagogiques et de matériel d'animation pour réaliser des travaux d'investigation et accompagner les processus de questionnement. Elle propose :

- **des activités** qui permettent de faire émerger les représentations, les questionnements et les préoccupations du public par rapport à un thème donné ;
- **ainsi que des méthodes** pour illustrer les principes, les concepts et les approches méthodologiques indispensables à l'appropriation par le public de la thématique et des enjeux qui y sont liés.

La malle thématique est constituée de boîtes à outils pédagogiques modulaires faciles à transporter, réparties en différents espaces de stockage, qui contiennent :

- des activités sous forme d'expériences, d'objets, de modules d'expérimentation à manipuler, de posters, de jeux de plateau... ;
- du matériel d'animation et d'investigation : capteurs (détectomètre), microscopes, loupes, tablettes numériques... ;
- un livret pédagogique sous forme de classeur présentant les parcours pédagogiques ;
- un livret technique.



3) CADRES D'UTILISATION ET MODALITÉS

Cadres d'utilisation :

- mise en place d'animations pour des groupes à partir de 7 ans ;
- requiert la présence d'un animateur Petits Débrouillards ou d'une personne formée à son utilisation ;
- s'adapte à tous les cadres d'animation et tous les territoires : scolaires, loisirs, événementiels, ateliers ponctuels ou réguliers, mini-stages, centre de vacances, formations.

Les malles thématiques sont conçues pour l'itinérance :

- elles ne nécessitent pas de logistique lourde : le mobilier se compose de compartiments qui s'emboîtent les uns aux autres ;
- légères et sur roulettes, elles sont faciles à déplacer ;
- le poids et l'encombrement sont minimisés pour limiter l'impact du transport.

II CADRE DU PROJET ET CONCEPTION

1) PORTEUR DU PROJET : LES PETITS DÉBROUILLARDS

Depuis 1984, le mouvement associatif Les Petits Débrouillards, mouvement d'éducation populaire, propose aux enfants et aux jeunes des activités scientifiques et techniques et participe de manière significative aux débats de société sur l'éducation, la culture et la recherche scientifique. Organisé en réseau, il contribue à former des citoyens actifs, curieux et informés, capables d'opinions réfléchies et critiques, acteurs de la construction de leur monde.

Le réseau des Petits Débrouillards conçoit et développe des activités de sensibilisation et de pratiques scientifiques pour créer et favoriser une relation durable entre les jeunes citoyens, les sciences, les lieux et les acteurs de production et de diffusion des savoirs. Les thématiques abordées répondent à une réelle demande sociale aussi bien sur le plan des contenus que des approches et des méthodes pédagogiques et éducatives.

2) CONCEPTION ET REMERCIEMENTS

Création et réalisation entièrement conçues avec des logiciels libres (scribus ; gimp ; inkscape).

Coordination générale

Mustapha Wafra (AFPD)

Coordination pédagogique et scientifique

Manuelle Rovillé (AFPD)

Mustapha Wafra (AFPD)

Rédaction

Christine Avril (AFPD)

Liliane Khamsay (AFPD)

Jean-Marie Perrier (AFPD)

Manuelle Rovillé (AFPD)

Mustapha Wafra (AFPD)

Production

Yann Le Moigne (AFPD)

Julien Rat (AFPD)

Aurélien Riou (AFPD)

Graphisme/mise en page

Luis Espinosa (AFPD)

Jean-Marie Perrier (AFPD)

Conseil scientifique et relecture

François Bouvier (MNHN)

Thierry Galli (Inserm)

Guillaume Lecointre (MNHN)

Mustapha Wafra (AFPD)

Relecture

Caryn Dupont (APD-GE)

Élodie Le Thiec (APD-PC)

Anne Mongruel (Université Paris 6)

Manuelle Rovillé (AFPD)

Sophie Vally (AFPD)

Mustapha Wafra (AFPD)

Imprimerie

Sipé

Photos :

Photothèques Inserm, Inra, CNRS, IRD, MNHN

Licences Creative Commons

(CC-BY-SA, GNU Free Documentation License, Wikimedia Commons...)

http://fr.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons

III QUELS THÈMES ET POURQUOI ?

1) LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE



Ce parcours a pour but de restituer les fondamentaux de la démarche scientifique et notamment la démarche expérimentale. Parmi toutes les définitions possibles et la diversité des déclinaisons permettant de traiter de cette question, nous avons privilégié l'aspect constructif de cette démarche et ce qui en fait un moyen de construction et de production de la connaissance et des savoirs.

Ce parcours propose d'illustrer la nature et le statut des pratiques scientifiques à travers des mises en situations appropriées. La nature et le statut des savoirs que produisent les sciences seront également examinés afin de situer la portée et les limites de ces savoirs par rapport aux autres modes de production de la connaissance. Cela permet notamment de clarifier et d'illustrer les différents aspects de la démarche scientifique et leurs statuts respectifs dans les processus de construction du savoir.

La démarche scientifique est un moyen privilégié pour susciter la curiosité et le questionnement vis à vis du monde qui nous entoure. C'est un outil d'investigation qui permet de décrire et de comprendre le monde, les objets et les événements qui s'y déroulent et qui impactent notre vie au quotidien.

Éduquer les enfants et les jeunes à la démarche scientifique, à l'observation des faits, au doute et à la remise en question est plus que jamais nécessaire pour les aider à comprendre le monde complexe dans lequel ils vivent. Ce projet est depuis toujours au cœur de l'action des Petits Débrouillards.

2) LES SCIENCES DE LA VIE

Ces parcours ont pour objectifs de faire découvrir les spécificités du monde vivant, l'origine de la vie et son évolution, et le mode de fonctionnement des organismes vivants en observant les activités et le mode de vie des êtres vivants dont l'humain. Il s'agit donc de développer une meilleure connaissance de soi et de ce qui nous lie aux autres formes de vie, avec lesquelles nous entretenons des relations permanentes.



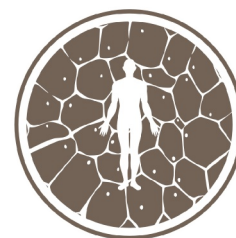
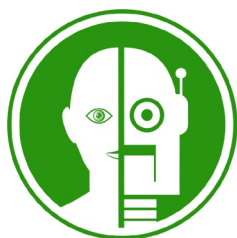
C'est donc un voyage au cœur du vivant qui est proposé, à travers des observations et des activités variées qui favorisent une démarche de découverte et de questionnement. C'est aussi une découverte des techniques et des observations des chercheurs pour sensibiliser les jeunes aux sciences du vivant.

Pourquoi les sciences de la vie ?

Il nous semble naturel que chacun de nous puisse comprendre de quoi son corps est constitué et comment il fonctionne, afin de pouvoir utiliser ses connaissances au quotidien pour :

- prendre soin de soi et se maintenir en bonne santé ;
- comprendre d'où l'on vient et comment la vie s'est développée et a évolué sur Terre.

Enfin, nous voulons traiter cette problématique en utilisant des outils et des démarches qui permettent de développer des connaissances et un esprit critique sur les sciences du vivant. Car en effet, connaître le fonctionnement du vivant peut nous permettre de mieux s'impliquer dans des débats sociétaux sur la maîtrise du vivant et ses dérives potentielles.



IV QUELLE DÉMARCHÉ PÉDAGOGIQUE

La malle thématique privilégie une démarche de découverte et de questionnement pour faciliter l'appropriation des notions de base en les mettant à la portée du public à travers des activités ludiques et adaptées. Elle s'efforce de tenir compte du niveau de connaissance et des représentations de ce public ainsi que des questions qu'il se pose et de ses préoccupations. Elle favorise une participation active.

Chaque activité commence par un questionnement s'appuyant sur des phénomènes observables, connus des jeunes. Les activités, sous forme d'expériences, de jeux collectifs (...), proposent une mise en situation de recherche permettant de mieux s'approprier la question, et quelques informations complémentaires (faits, données, observations) qui aident à construire une interprétation. Les parties "Explications" et "En savoir plus" de chaque activité permettent de relier les faits et les observations aux démarches scientifiques qui ont permis leurs découvertes et d'apporter des compléments et des ouvertures possibles pour renforcer l'appropriation de la question traitée par le public.

Les démarches pédagogiques proposées privilégient le travail en petits groupes, l'expression et le débat pour favoriser l'implication du public et l'appropriation des sujets traités. Cela permet de tester ses connaissances, de les confronter, de se remettre en question pour faire évoluer ses représentations, de les situer par rapport aux faits, aux informations et aux connaissances sur le sujet.

V MALLE THÉMATIQUE : MODE D'EMPLOI

1) QUEL MATÉRIEL DISPONIBLE ?

La malle thématique contient :

- **UN CLASSEUR PÉDAGOGIQUE**, qui renferme :
 - **un livret pédagogique** qui dresse une présentation générale de la malle thématique et propose des fiches techniques collectives ;
 - **des parcours pédagogiques et des fiches activités associées, rangés dans sept intercalaires de sept couleurs différentes :**
 - un thème "Démarche scientifique", contenant deux parcours ;
 - un thème "Architectes du vivant", décliné en six parcours sur les sciences du vivant ;
- **UN LIVRET TECHNIQUE** contenant des documents de maintenance : inventaires et rangement du matériel ;
- **CINQ COMPARTIMENTS DE STOCKAGE** (4 sur 5 sont amovibles, superposables et interchangeable) contenant :
 - **un compartiment "Tablettes et pico-projecteur"** contenant les tablettes numériques, le pico-projecteur et les cartes de jeu ;
 - **un compartiment "Architectes du vivant"** comprenant le matériel spécifique à ce thème ;
 - **trois compartiments "Matériel"** contenant tout le matériel fongible et les modules d'expérimentation pour la réalisation des activités des parcours "Démarche scientifique" et "Architectes du vivant", qui se déclinent en :
 - **compartiment d'investigation du milieu avec tiroirs**, contenant les outils de mesure (détectomètre, capteurs, microscope, loupe...) et les fournitures (ciseaux, stylos...) ;
 - **compartiment "démarche scientifique"**, comprenant du matériel spécifique à ce thème ;
 - **compartiment "ressources pédagogiques"**, contenant le classeur (regroupant le livret pédagogique, les parcours pédagogiques et le livret technique), ainsi que du matériel pour la démarche scientifique et les parcours "Architectes du vivant" ;
- **UN TUBE DE TRANSPORT** contenant les posters et plateau de jeux ;
- **UN DIABLE PLIANT** pour le transport.

Remarque sur le renouvellement du matériel fongible : pour réaliser certaines expériences de cette malle, il sera nécessaire d'utiliser du matériel fongible. La gestion et donc le renouvellement de ce matériel est à la charge de l'utilisateur de la malle thématique.

2) QUELS CONTENUS THÉMATIQUES ?

A. PARCOURS "DÉMARCHE SCIENTIFIQUE"

La malle thématique permet d'approcher au plus près la démarche scientifique à travers deux parcours pédagogiques dédiés spécifiquement à ce sujet :

Parcours "Les sens en expériences"

Toutes les informations que nous percevons du monde extérieur nous parviennent à travers nos sens. Ce sont ces informations qui constituent la matière brute (première) à partir de laquelle nous construisons notre perception et compréhension du monde et des événements qui s'y déroulent.

Ce parcours propose de découvrir plus finement ces sens que nous connaissons tous, la nature des informations que chaque sens perçoit et la manière dont nous construisons notre connaissance et compréhension de ce monde à partir de ces perceptions.

Dans un deuxième temps nous découvrirons les limites de nos sens et la nécessité de les compléter pour affiner l'observation et préciser les informations perçues mais aussi rendre accessible des perceptions et informations non accessibles à nos sens.

Parcours "Histoires d'eau : par les sens et les sciences"

Cette activité propose une exploration de la matière "eau" en utilisant différentes démarches et approches, tout d'abord par nos sens et les différentes informations qu'ils permettent de recueillir, par nos propres connaissances (acquis) et nos expériences personnelles, puis en utilisant la démarche scientifique, ses outils et ses méthodes. Cela permettra de comprendre la nature de la démarche scientifique, ses méthodes, ses pratiques et son apport dans la compréhension du monde et la production des connaissances.

B. PARCOURS "ARCHITECTES DU VIVANT"

Parallèlement, cet outil propose l'exploration d'un thème, les sciences de la vie, à travers la découverte de 6 parcours pédagogiques.

Dans l'ensemble des parcours, c'est **la notion d'observation**, composante essentielle de la démarche Petits Débrouillards, qui est privilégiée par l'utilisation de multiples supports, pour découvrir comment nous sommes parvenu à décrire le vivant et à percevoir sa constitution et son mode de fonctionnement. Ces approches apportent d'autres manières de "voir", en rendant accessibles des observations microscopiques (non visibles à l'œil nu) à travers différentes techniques : l'expérimentation, mais aussi l'utilisation de différents supports, techniques et outils (microscopes, de films, de photos scientifiques...).

PARCOURS 1 "LA VIE, C'EST TOUTE UNE ORGANISATION !"



Vaste programme que l'exploration du vivant ! Ce parcours pédagogique permet de se questionner sur les frontières du vivant, d'échanger sur les critères qui permettent ou non de le définir, afin de se rendre compte de la difficulté de définir ce terme qui pourtant peut nous sembler trivial.

L'observation, le jeu, l'expérience mettent ensuite en lumière l'organisation du vivant : d'abord son organisation structurelle sur le plan morphologique et anatomique ; puis son organisation fonctionnelle, c'est-à-dire sa capacité à organiser des actions entre plusieurs organes et parties du corps pour accomplir des fonctions précises. Enfin, en expérimentant sur la notion d'échelle, on observe le monde vivant à l'aide d'un microscope, ce qui permet de découvrir ses constituants fondamentaux : les cellules.

PARCOURS 2 "DE L'ORGANISME VIVANT À LA CELLULE : LA NOTION D'ÉCHELLE"

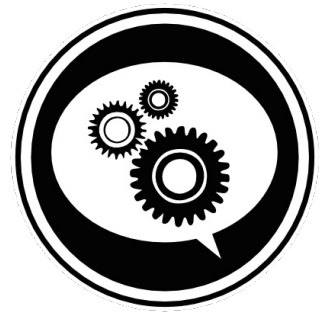


À partir d'une activité permettant d'échanger sur les critères utilisés pour définir le vivant et de mettre en lumière son organisation, ce parcours propose un voyage exploratoire depuis notre échelle – le macroscopique – jusqu'à l'échelle microscopique (moins de 1 mm). On découvre ensuite les outils qui permettent d'observer le monde avec toujours plus de précision. Les étapes du voyage ? Les organismes vivants dans toute leur diversité, les organes qui les composent, et à vue de microscope la découverte des tissus et des cellules.

PARCOURS 3 "DES CELLULES ET DES ORGANISMES VIVANTS"



Après avoir échangé sur les critères utilisés pour définir le vivant et découvert qu'il est organisé et constitué de cellules, ce parcours propose d'explorer en détail le monde cellulaire. Si le parcours 2 permet d'établir que les organismes vivants sont tous composés de cellules, on s'attache ici à découvrir ce que sont ces cellules. Sont-elles toutes identiques ? Présentent-elles des différences en fonction des organismes ou des organes qu'elles composent ? Ont-elles des spécificités structurelles ou fonctionnelles ? Tout un programme d'exploration du vivant qui nous permettra même de découvrir des organismes... unicellulaires !



PARCOURS 4 "AU FIL DE LA VIE"

Ce parcours propose de s'intéresser à la méthode scientifique de classification. Cette dernière permet de comprendre l'histoire du vivant depuis son origine, donc la biodiversité que l'on observe aujourd'hui. La théorie de l'évolution permet d'en expliquer les mécanismes. Les progrès de la science et des techniques ont apporté de nouvelles découvertes au niveau cellulaire, génétique et moléculaire qui confirment et précisent la théorie de l'évolution.

PARCOURS 5 "HYGIÈNE DE VIE ET SANTÉ"

Ce parcours propose d'explorer les liens entre nutrition, activité physique et santé à travers les échanges que le vivant développe avec son milieu. Se nourrir apporte à chacun l'énergie et les nutriments nécessaires pour que les cellules et le corps fonctionnent. Les activités physiques dépendent de l'énergie et mobilisent de nombreux organes. Une alimentation saine et des activités régulières permettent ainsi de prendre soin de soi, de prévenir les maladies ou d'être mieux armés pour les combattre.

PARCOURS 6 "COMMENT SE FABRIQUE LE VIVANT"

Ce parcours s'intéresse à la capacité du vivant à se reproduire. S'interroger sur la stabilité des espèces (un couple de chat ne peut pas avoir de bébé oiseau) et sur l'origine des bébés nous amène à comprendre que le processus de fabrication du vivant est autonome : une cellule-œuf se développe toute seule pour donner un bébé. On s'intéresse alors à l'information qui est à l'origine du nouvel individu : où se trouve-t-elle ? À quoi ressemble-t-elle ? Comment fonctionne-t-elle ? Est-elle la même chez toutes les espèces ?

IV FICHES TECHNIQUES

Les fiches techniques correspondent à des compléments de certaines activités des parcours. Elles sont présentées sous forme de fiches individuelles pour simplifier leur utilisation.

FICHE TECHNIQUE "MONTER DES LAMES À OBSERVER AU MICROSCOPE"



Matériel :

- microscope
- lames
- lamelles
- pipette
- eau (distillée)
- bleu de méthylène
- échantillons à observer - *hors malle*
- lames du commerce (échantillons déjà prêts à l'observation)
- papier

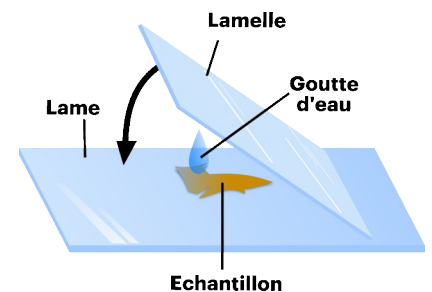
Protocole :

1. Réaliser une lame à observer au microscope

Sélectionner une lame et une lamelle.

Si besoin, préparer une solution de bleu de méthylène en déposant une fine pincée de poudre bleue dans un petit récipient d'eau. Attention, ça tache fort !

Placer l'échantillon à observer au centre de la lame. Puis, à l'aide d'une pipette, placer une goutte d'eau ou de solution de bleu de méthylène sur l'échantillon.



Attraper ensuite la lamelle par la tranche, placer un côté de la lamelle au bord de la goutte comme sur le schéma puis laisser tomber délicatement la lamelle sur la goutte. Si du liquide déborde, l'absorber avec du papier.

Vérifier que la préparation est propre : ni poussières, ni traces de doigts, ni bulles d'air emprisonnées.

2. Préparer et utiliser le microscope

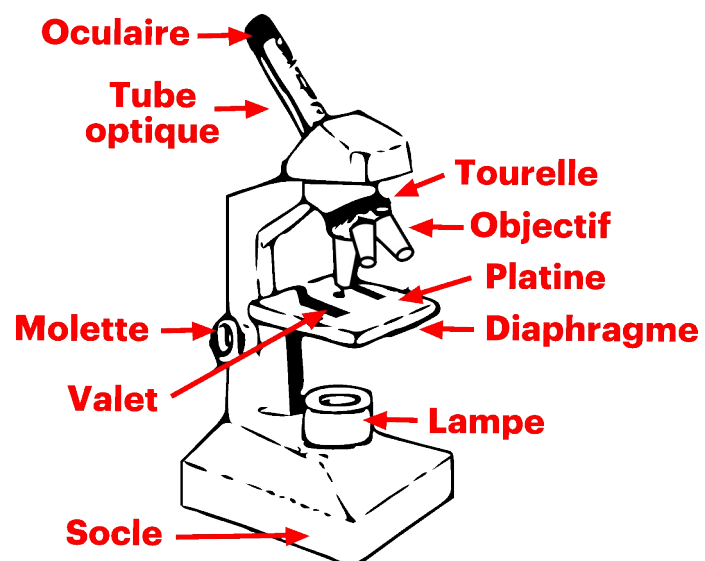
Vérifier que la lame, les objectifs et l'oculaire du microscope n'ont pas de traces de doigts : sinon, les essuyer avec du papier.

Brancher le microscope puis allumer la lampe à l'aide de l'interrupteur. Placer le plus petit objectif (x4) verticalement au dessus de la platine jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Placer la lame à observer sur la platine (lamelle vers le haut). La fixer avec les valets. L'échantillon à observer doit être éclairé par la lumière.

Regarder dans l'oculaire, puis descendre ou monter doucement la platine à l'aide de la molette jusqu'à ce que l'observation soit nette. Centrer correctement l'échantillon.

Pour observer à un grossissement supérieur (x10), enclencher l'objectif moyen et ajuster doucement la mise au point. Recommencer avec le gros objectif (x40) : attention, l'objectif ne doit pas appuyer sur la lamelle, sinon cette dernière peut casser.



Sources

Lutter contre les micro-organismes.

http://courbet-col.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/3e_M_Vallet_chap_4_cohabiter_avec_les_micro-organismes_2010_2011.pdf



FICHE TECHNIQUE "UTILISATION DU DÉTECTOMÈTRE"

PRÉSENTATION DU DÉTECTOMÈTRE

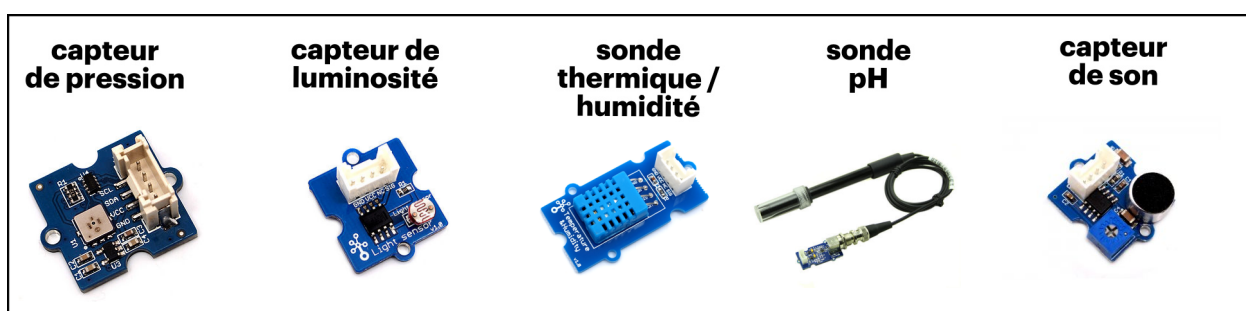
LE KIT DE BASE

Le détectomètre est livré avec un kit de base permettant de commencer certaines manipulations décrites dans la malle thématique.

Par la suite, et selon vos besoins, d'autres kits pourront être proposés.

LES CAPTEURS

LISTE DES CAPTEURS (DÉTAILLÉS EN FIN DE FICHE) :



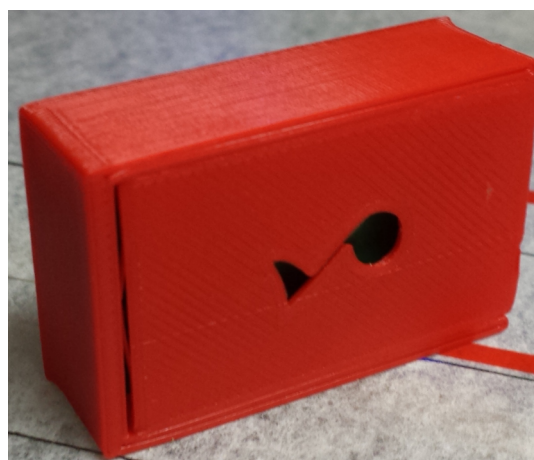
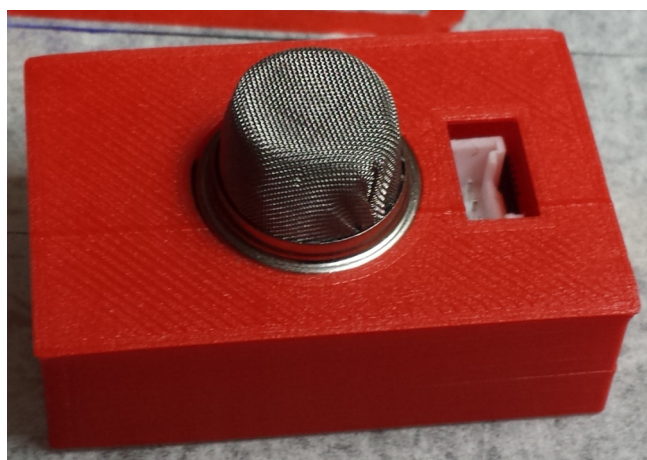
Les capteurs du détectomètre sont basés sur la série « Grove » du vendeur de composants « Seeedstudios ». Pour une liste des possibles, rendez-vous à cette adresse :

<http://www.seeedstudio.com/depot/Sensors-c-25/?ref=side>

LES CAPTOBOÎTES

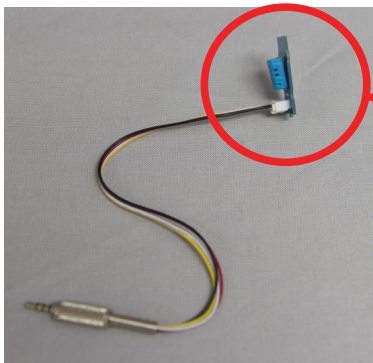
Les captoboîtes sont des coques permettant à la fois d'identifier les capteurs suivant leurs pictogrammes et de les protéger. Un fichier vous permettra d'imprimer vous même ces boîtes à l'aide d'une imprimante 3D. Vous le trouverez à l'adresse suivante :

<https://devel2.debrouillonet.org/trac/espaceTic/wiki/Detectom%C3%A8tre>

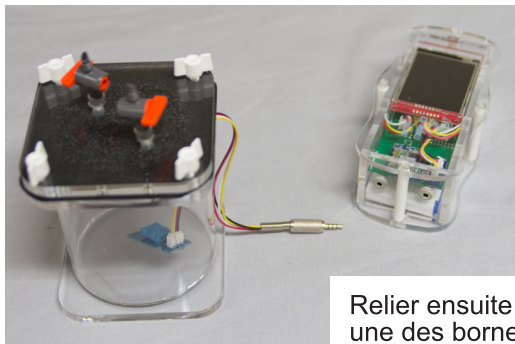
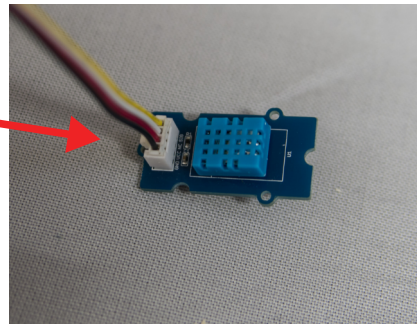


BRANCHEMENT DES CAPTEURS SUR LE DÉTECTOMÈTRE

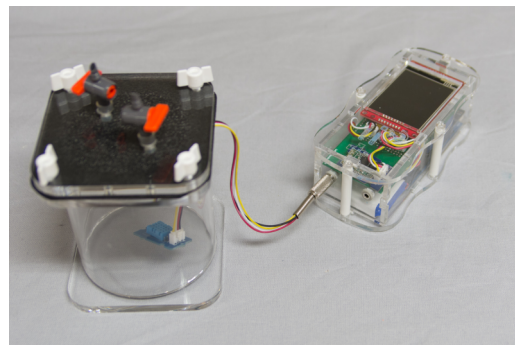
Les capteurs se connectent sur détectomètre à l'aide du câble jack.



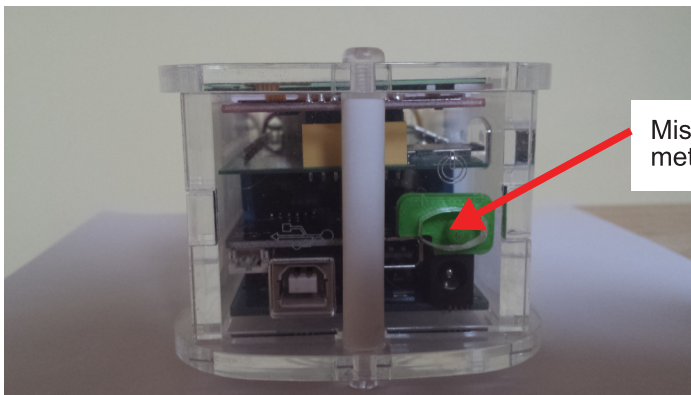
Brancher le câble jack au capteur.



Relier ensuite le mini-jack sur une des bornes femelles du détectomètre.



UTILISATION DU DÉTECTOMÈTRE



Mise en fonction du détectomètre : mettre le bouton sur la position 1



Page de démarrage du détectomètre : elle vous indique la marche à suivre pour la mise en fonction.

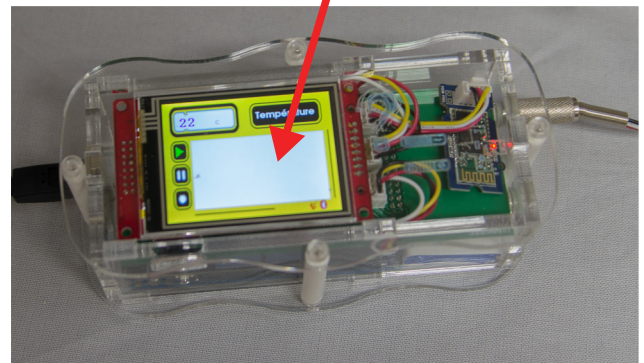


Sélectionner le capteur souhaité en cliquant sur la zone « capteur » en haut à droite. Faire défiler la liste des capteurs en cliquant à gauche ou à droite de la zone "capteurs".



Le détectomètre est prêt à commencer les mesures.

Cliquer sur le triangle pour lancer les mesures : un écran avec une courbe vous indique l'évolution des mesures.



CONNEXION À LA TABLETTE (OU AU TÉLÉPHONE MOBILE)

Connecter le détectomètre à une tablette (ou à un téléphone mobile) permet différentes choses :

- de déporter l'écran pour pouvoir lire les valeurs à plusieurs ;
- d'envoyer ses mesures sur une plateforme Web et ainsi de les partager ;
- d'enregistrer ses mesures directement sur la tablette ou le téléphone ;
- de contrôler le détectomètre à distance.

Le manuel d'utilisation et l'application tablette (ou téléphone portable) sont disponibles à cette adresse : <https://devel2.debrouillonet.org/trac/espaceTic/wiki/Detectom%C3%A8tre>

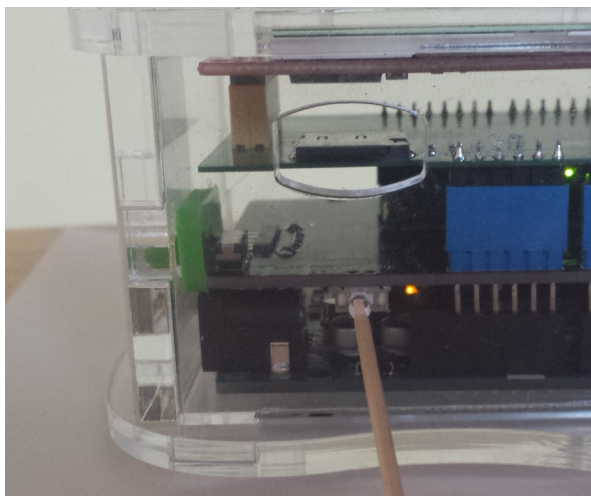
CHARGE DU DÉTECTOMÈTRE

Brancher le détectomètre à un chargeur USB (1A, 5V) à l'aide du câble USB. Éviter de le charger sur un ordinateur : le courant est trop faible pour charger correctement le détectomètre.

Le temps de chargement du détectomètre est d'environ 5 heures.

Pour vérifier l'état de la batterie :

- insérer un cure-dent dans l'orifice situé sous la carte microSD. Une led s'allume : si elle est verte, le détectomètre est chargé, si elle est rouge, il faut le recharger ;
- si le détectomètre s'éteint et se rallume intempestivement, c'est qu'il est déchargé.



DÉTAIL SUR LES CAPTEURS

CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE BOSH BMP085



Fourchette de pression : 300 - 1100 hPa (hectopascal)

Altimètre par déduction : 9000m à -500m par rapport au niveau de la mer

Résolution : 0.03hPa / 0.25m

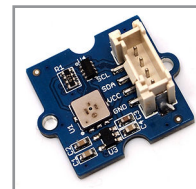
Thermomètre intégré : -40°C à +85°C avec une précision +/- 2°C

Documentation :

<http://www.adafruit.com/datasheets/BST-BMP085-DS000-06.pdf>

Activités possibles :

- détermination de l'altitude en fonction de la pression
- station météo
- expériences sur l'eau



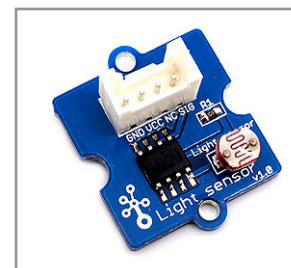
CAPTEUR DE LUMINOSITÉ



Donne une indication sur la quantité de lumière reçue. Ces données sont sans unité (il s'agit juste d'une indication).

Activités possibles :

- expériences sur l'eau et les sens



SONDE THERMIQUE ET D'HUMIDITÉ



Plage de mesure :

Humidité : 20% à 90% RH (humidité relative)

Température : 0°C à 50°C

Précision :

Humidité : ±5% RH

Température : ±2°C

Sensibilité :

Humidité : ±1% RH

Température : 1°C

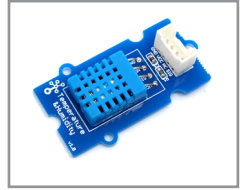
Période de collecte du signal : 2 secondes

Documentation :

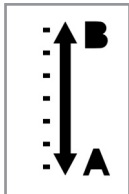
http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Grove_-_capteur_de_temp%C3%A9rature_et_d%27humidit%C3%A9

Activités possibles :

- station météo (https://github.com/julienrat/station_meteo)
- expériences sur l'effet de serre
- expériences sur l'eau



SONDE pH



Point isopotential : pH = 7

Plage de mesure : pH de 0 à 14

Plage de température : 0°C à 60°C

Précision : pH ±0,5

Documentation :

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Grove_-_capteur_de_Ph

Activités possibles :

- expériences sur l'acidification des océans
- expériences sur l'eau



CAPTEUR DE SON



Sensibilité (1Khz): 52 - 48dB (décibel)

Plages de Fréquence : 20 - 16Khz (kilohertz)

Documentation :

http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=Twig_-_Sound_Sensor

Activités possibles :

- expériences sur les sens



