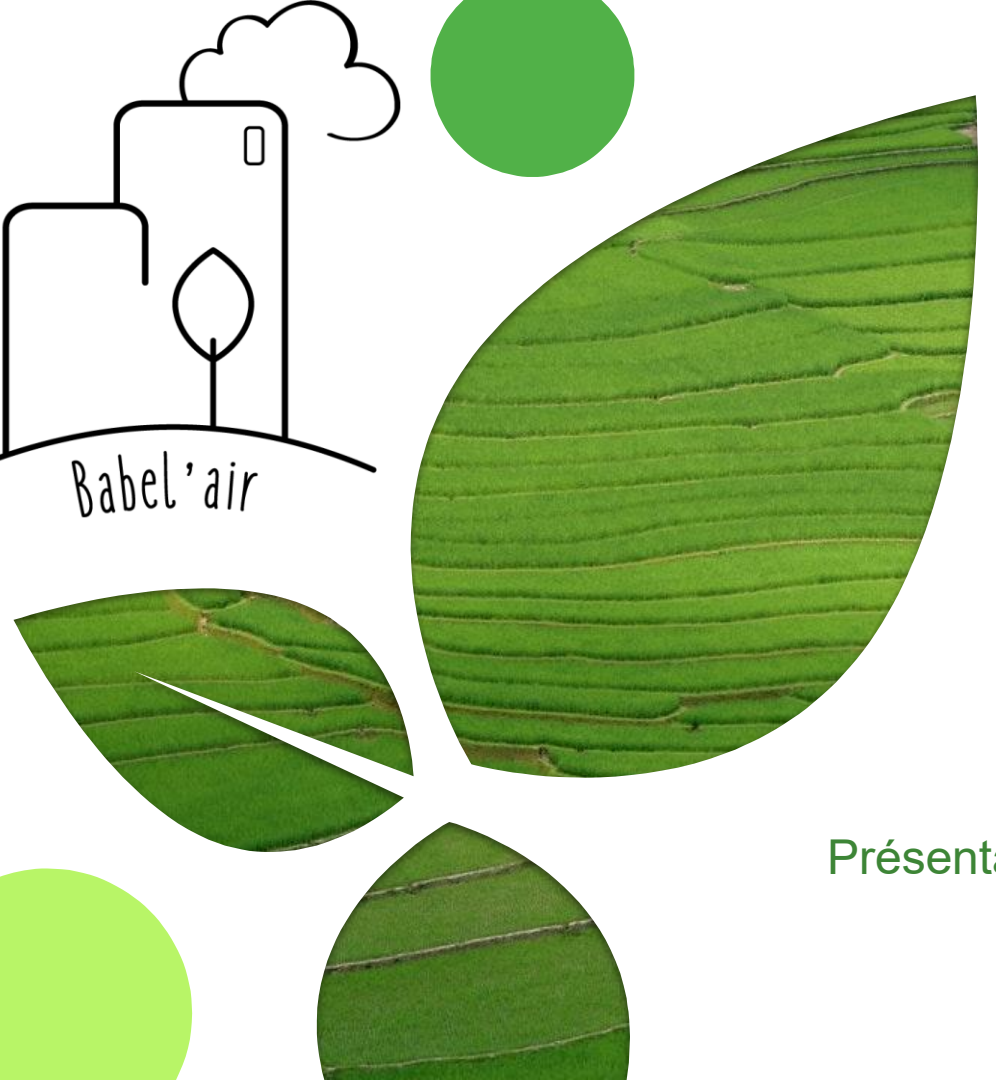


Détermination de la qualité de l'air à l'aide des feuilles d'arbres

Présentation de l'activité aux enseignants

Projets Qualité de l'air dans les écoles bruxelloises

Bruxelles Environnement / Leefmilieu Brussel

CRIPI/RCIB (>2008)

Analyse polluants chimiques et biologiques dans les crèches et écoles maternelles - Analyse van chemische en biologische polluenten in kinderdagverblijven en kleuterscholen

ExpAIR Ecoles (2019-2021)

Exposition au black Carbon / CO_2 par les enseignants – 50 écoles

Black Carbon / CO_2-blootstelling door leraren- 50 scholen

Bloomberg

Soutien technique/ scientifique

financement

collaboration

Chercheurs d'Air asbl

Petits poumons (2020-2021)

Exposition NO_2 dans 50 écoles

NO_2-blootstelling in 50 scholen

LES CHERCHEURS D'AIR

Hypothèse asbl

Babel'AIR (2020-2023)

Formation des enseignants et outils pédagogiqu

sur la qualité de l'air (intérieur et extérieur)

Lerarenopleiding en leermiddelen voor de luchtkwaliteit (binnen- en buitenlucht)

Babel'air

Pour vous accompagner dans ce projet:

Sabine Daro
- Biologiste
- Enseignante en formation initiale
- Responsable de l'ASBL hypothèse

Marie Dethier
- Institutrice
- Master en sciences de l'éducation

Accompagnement pédagogique des enseignants du fondamental

Georges Ferenc
- Enseignant en sciences

Accompagnement pédagogique des enseignants du secondaire

ASBL HYPOTHESE

Centre de didactique des sciences

Accompagnement d’ enseignants et d’animateurs d’enfants de 3 à 14 ans

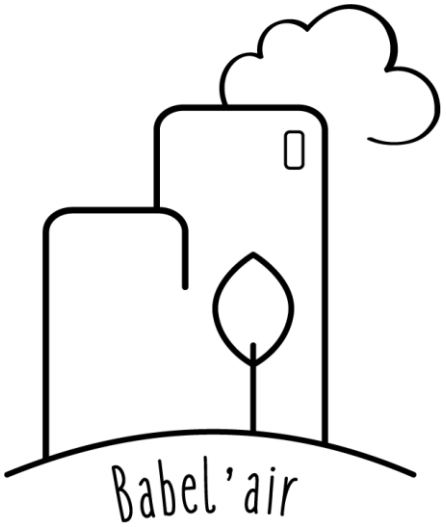
ASBL HYPOTHESE

Formations et accompagnement des enseignants en éveil scientifique

ASBL HYPOTHESE

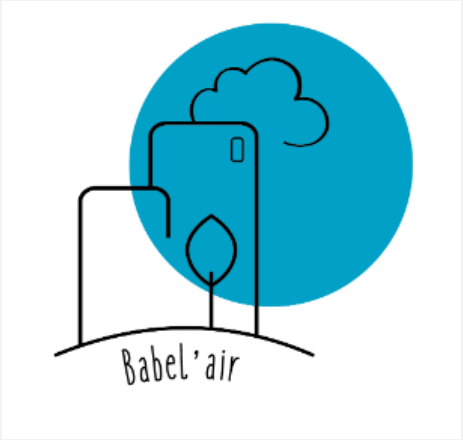
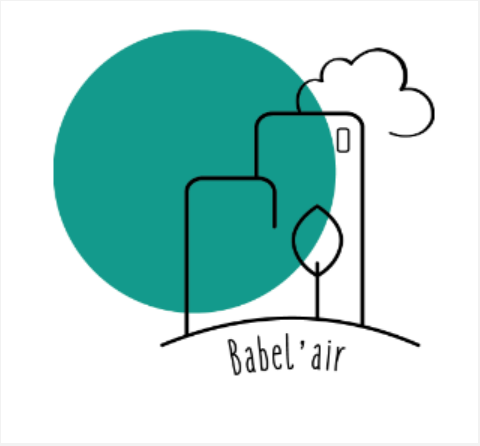
www.hypothese.be

Conception de démarches d'éveil scientifique pour la classe



Nous proposons des idées d'activités à mener avec les élèves pour:

- Sensibiliser à l'importance d'un air de qualité
- Comprendre le problème « environnement /santé » d'un point de vue scientifique
- Apprendre des concepts scientifiques liés à l'air
- Penser et mener des actions pertinentes en lien avec chaque contexte scolaire particulier

5-8 ans	8-10 ans	10-14 ans
		

Une gradation des apprentissages scientifiques

Babel' air

Structuration : Matériel : Traces au cahier de sciences : Objectifs :

Les effets de la respiration sur la composition de l'air

EN BREF

La séquence précédente a permis aux élèves de construire la notion de matérialité de l'air. Les activités proposées ci-dessous emmènent les élèves à la découverte de la composition de cette matière invisible. Aussi, sans entrer dans le fonctionnement des systèmes respiratoire et circulatoire, les élèves prendront conscience que leur respiration influence la composition de l'air.

Difficultés éventuelles des élèves :
Beaucoup d'élèves ignorent la différence entre la composition de l'air inspiré et de l'air expiré. En effet, ils évoquent les organes en jeu dans le trajet de l'air en se limitant à une entrée et une sortie via la bouche, le nez, la trachée, les poumons sans envisager les échanges gazeux.

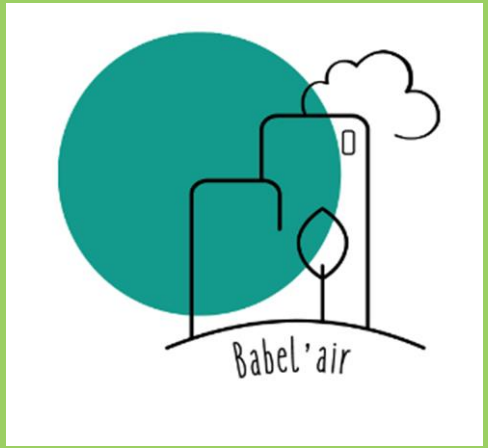
Sur le plan de la démarche scientifique et des savoir-faire :
-Se poser des questions ;
-Recueillir des informations par l'observation, la manipulation, l'expérimentation, la lecture de documents, de vidéos et de modèles ;
-Repérer et noter une information issue d'un tableau, d'un graphique ou d'un schéma.

Sur le plan des savoirs : les enjeux d'apprentissage
-L'air est un mélange, il est donc composé de plusieurs matières sous forme gazeuse : le diazote, le dioxygène et autres gaz dont le dioxyde de carbone ;
-L'air se modifie au cours du temps dans le local classe occupé et cette modification est liée à la présence humaine ;
-La composition de l'air expiré est différente de celle de l'air inspiré ;
-Les échanges gazeux (dioxygène et dioxyde de carbone) qui se déroulent au niveau des alvéoles des poumons, sans entrer dans les détails de la respiration humaine.

...composition de l'air ambiant ;
...CO2 ;

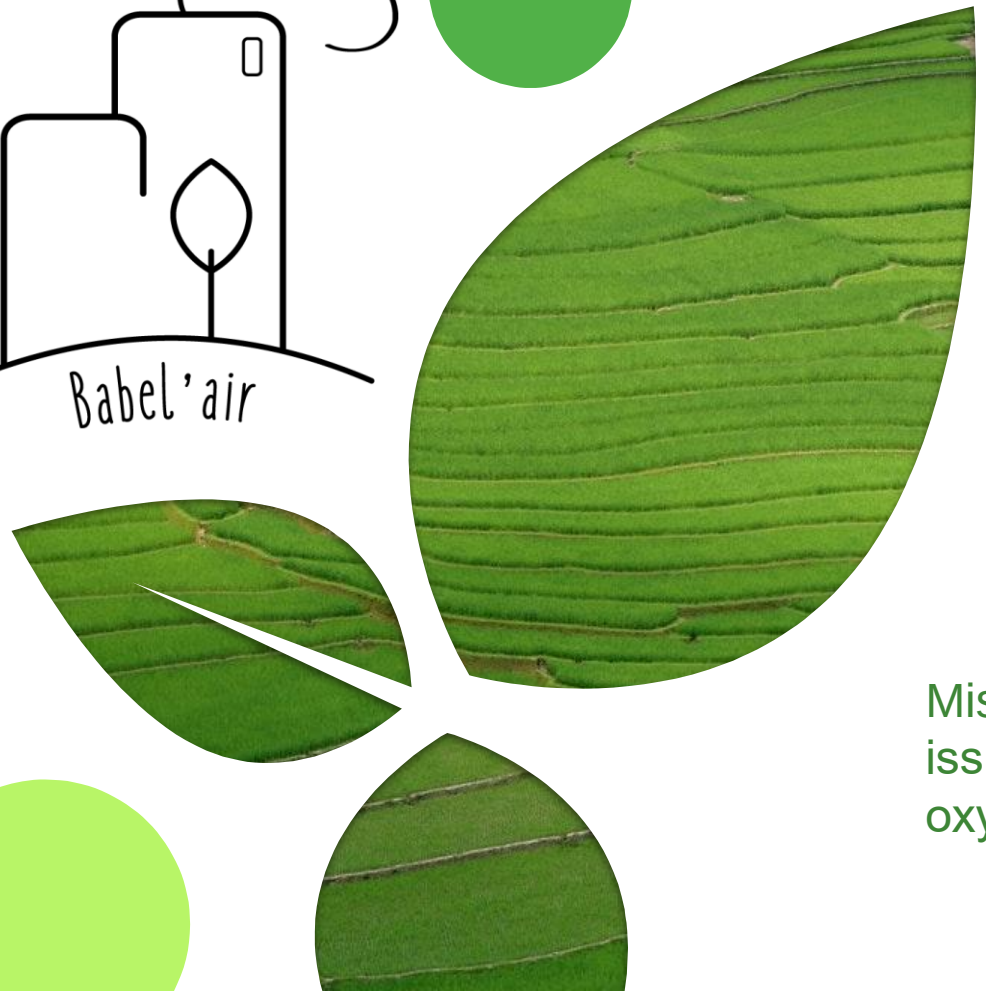
Un exemple d’activité à propos de l’air extérieur

Une activité à mener à l’automne,



pour les 10 – 14 ans

Babel'air



Détermination de la qualité de l'air à l'aide d'un bio-indicateur

Mise en culture de levures unicellulaires issues de feuilles d'arbre et sensibles aux oxydes d'azote

UNE METHODE POUR DETERMINER LA QUALITE DE L'AIR

Les levures roses (organismes vivant sur la face inférieure des feuilles de certains arbres) sont des **bioindicateurs**.

Sensibles au dioxyde d'azote (NO_2)*

** Principalement du au trafic routier*

Leur présence en plus ou moins grand nombre peut donc nous donner une indication sur la qualité de l'air.

Etapes de l’expérience:

1. Prélèvement et mise en culture (1 à 2 périodes)

Semaine du 12 au 16 octobre 2020

2. Comptage des colonies (1 période)

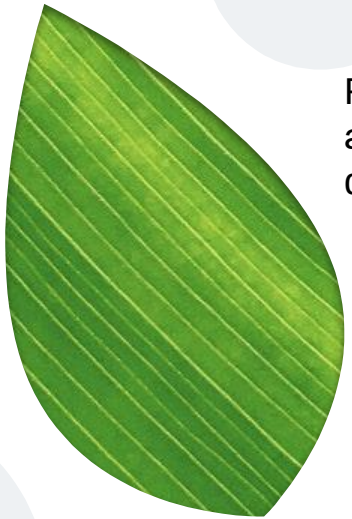
Une semaine après le prélèvement

3. Communication des résultats

Avant le 13 novembre 2020

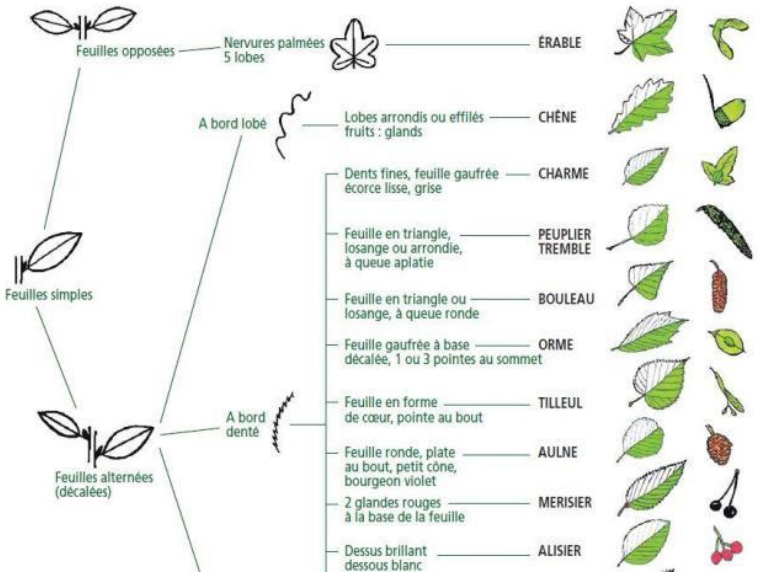
Babel’air

Préparation du prélèvement



Repérer dans un rayon de 500 m autour de l'école, des érables et des frênes

Le repérage est l'occasion d'utiliser avec les élèves une clé de détermination pour identifier les érables et les frênes.



Rem: il existe des applications qui permettent d'identifier les arbres grâce aux GSM et aux tablettes

GPS SYSTEM
Quechua

Prélèvement

Le jour de l’expérience, prélever 3 ou 4 feuilles sur les arbres repérés et les placer dans le sachet plastique correspondant.

Pour chaque prélèvement, compléter une fiche de renseignements à introduire dans chaque sac:

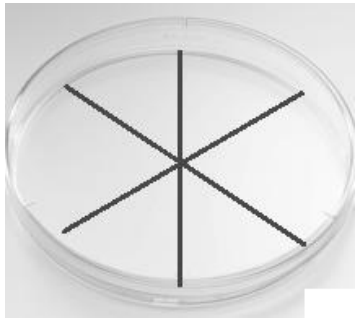
Nom des élèves

- Lettre de référence donnée à l'arbre : A,B,C,D,E,F
- Date et heure du prélèvement
- Commune, village du prélèvement
- Données GPS du lieu de prélèvement
- Espèce d'arbre
- Description du milieu (bois, jardin, centre-ville, grand route, carrefour à grand trafic, rue calme, …)

Mise en culture

Préparation du matériel

Couteau vide-pomme



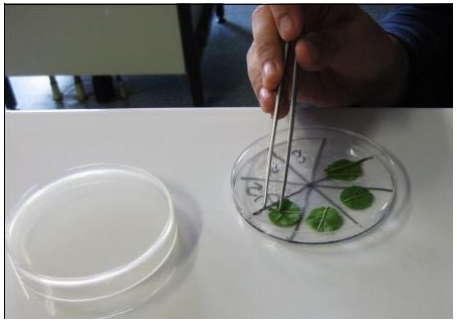
Boite de Pétri

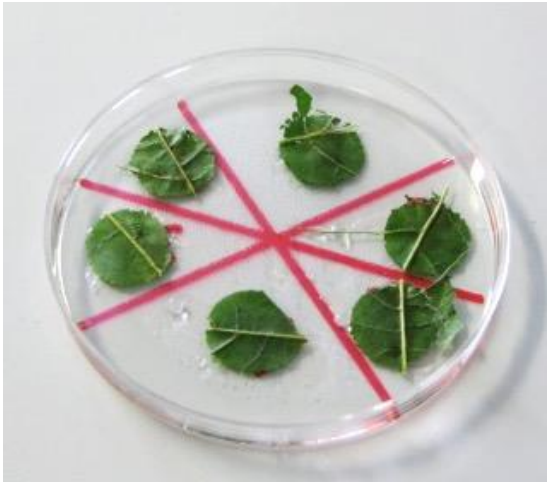
Feuille d’érable

Préparer un milieu de culture avec 15g d'Agar-agar, 5g de glucose et un litre d'eau.

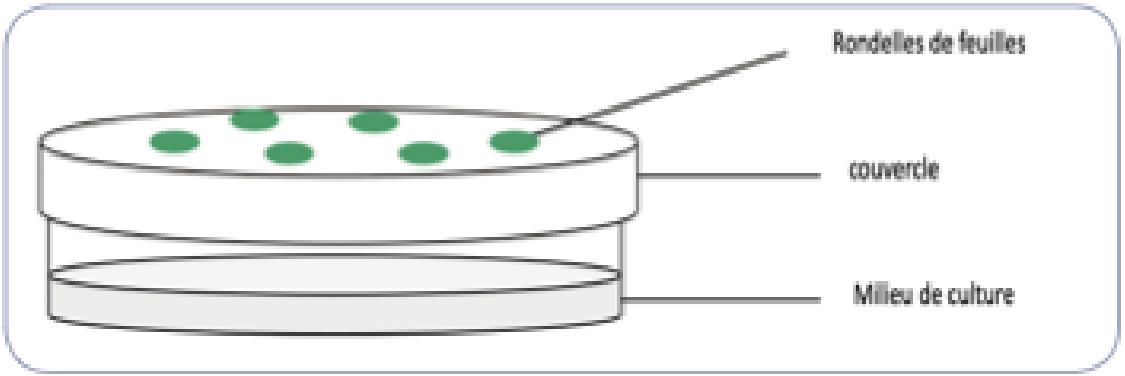
Réalisation de l’expérience

Dans les feuilles d’un même arbre, découper 6 rondelles de feuilles à l’aide du « vide pomme ».





Fixer les rondelles de feuilles (face inférieure vers le haut) dans chaque zone de la boite à l’aide de vaseline.



Que se passe-t-il?

Les spores qui se trouvent sur la face inférieure des feuilles tombent sur le milieu de culture et s'y développent en colonies

Retourner les boîtes après 24h pour l'arrêt de la tombée des spores

1 semaine après l’expérience

Comptage: résultats

Les colonies sont visibles après 5 jours

Les élèves comptent par zone le nombre de colonies et font une moyenne par arbre et par région étudiée.

Si on ne sait pas compter en temps voulu, mettre au frigo pour stopper le développement des colonies.

Projet Air - Tableau des résultats

Nom de l'école		Date							
	Coordonnées GPS des arbres			Comptage des colonies de levures roses par rond						Moyenne pour la boîte (par arbre)
	Latitude	Longitude	Espèce de l'arbre	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	
A										
B										
C										
D										
E										
F										

Centre de la zone étudiée		Caractéristiques environnementales du lieu de prélèvement
	A	
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	

	Moyenne pour la zone étudiée	

Qualité de l'air

Classes (cultures/cm^2)	Signification (degré de pollution)
De 0 à 5	Qualité de l’air mauvaise
De 6 à 20	Qualité de l’air médiocre
De 21 à 50	Qualité de l’air modérément bonne
De 51 à 90	Qualité de l’air bonne
91 et plus	Qualité de l’air excellente

Exploitation des résultats

- Comparer les résultats, émettre des hypothèses concernant les différences et repérer quelques unes des sources de pollutions dans l'air
- Les résultats obtenus sont ils analogues aux données scientifiques? (cf. le projet « Chercheurs d'air » ou données de la plateforme Irceline)

Babel'air

Communication des résultats!

Communiquer les résultats le plus vite possible et avant le 13 novembre 2020 à l'adresse suivante :

g.ferenc@hypothese.be

Quel impact sur notre santé ? Quels choix pour mieux avancer.

Pour toute question :

- contact@hypothese.be
- http://www.hypothese.be

Formations programmées

En présentiel

Lieu : Espace 125, rue Rodenbach,125 – 1190 Bruxelles

Mercredi 23 septembre 2020 de 14 à 16h
Mercredi 30 septembre 2020 de 10 à 12h

In nederlands – **videoconferencie** :

Woensdag 23 september om 14 uur (duur 45 min)

Inscription formation en présentiel : contact@hypothese.be

Inscription pour avoir accès à la vidéoconférence : contact@hypothese.be