

projet, med, atelier, on

# Sequoia

Sequoia

Trello

PAD - Pistes pour la première intervention en classe - 19/11/2020

**Est-ce qu'une plante parle ? Quel est son langage ? Qu'aimeriez vous qu'elle vous raconte ?**

Suivi d'une germination > Analyse de données

## Déroulé

### [Exsitu] Présentation #0

jeudi 19 novembre 2020 | 1/2H par classe + 2H préparation (3H)

#### Intervention en classe CM1/2

#### Présentation d'ExSitu - Présentation (15mn)

1) Présentation perso Fanch, Barth, ce qui nous passionne

Fanch: la musique, faire de la musique avec tout, et surtout avec de l'invisible!

Barth: les images, l'exploration du visible, technique et artistique.

1.1) ce que nous avons en commun.

Passion pour la nature...

2) Présentation du métier d'artiste chercheur

On peut peut-être leur demander à l'oral ce que c'est pour eux. (ou je peux leur demander à l'écrit avant que vous veniez)

C'est quoi un.e artiste ?

C'est quoi un.e chercheur.se ?

3) Transition avec notre travail sur la science, les plantes en particulier.

Du coup, on s'intéresse au fonctionnement des plantes en utilisant des outils et méthodes scientifiques pour explorer à notre façon le monde végétal.

Nous avons un projet de recherche artistique qui consiste à "faire parler les plantes". (à écrire au tableau) Ma classe travaille en vocabulaire autour du mot "parler". Évidemment on n'a pas parlé des plantes.

### **Introduire "le langage des plantes" - Conversation (15min)**

Savez vous ce qu'est une plante ? C'est un objet ou c'est vivant ?

Que font les êtres vivants : ils mangent, ils respirent, ils grandissent, ..... (les êtres humains) parlent? ils se déplacent?

Si c'est vivant, ça doit manger ? Et si oui, qu'est ce que ça mange ?

Si c'est vivant, pourquoi (on a l'impression qu') elles ne bougent pas ?

Quelle est la plus petite plante du monde ? La plus grande ? La plus vieille ?..

Si c'est vivant, elles doivent parler, communiquer entre elles...

Est-ce qu'une plante parle ? Quel est son langage ?

Qu'aimeriez vous qu'elle vous raconte ?

### [Plantes de l'extrême](#)

### **Compte rendu de cette première rencontre avec les élèves :**

Nous avons passé 30 min dans chacune des classes, à discuter avec les élèves sans support visuel.

Ils ont appris que nous sommes des "artistes-chercheurs", que nous avons notre atelier dans le bâtiment voisin, et que nous avons un projet de création visant à "faire parler des plantes" que nous souhaitons explorer avec eux.

Une série de questions sur le thème de "Qu'est ce que c'est qu'une plante ?" et "Comment ça marche ?" a permis d'introduire une première étape de réflexion.

Nous les avons laissé avec une interrogation à explorer d'ici notre prochaine rencontre : "Comment les plantes communiquent-elles ? Entre elles, avec le reste du monde ?.."

Nous avons aussi évoqué l'idée d'un deuxième temps de présentation, à notre atelier cette fois-ci, pour leur faire découvrir notre univers, notre démarche artistique, et l'histoire d'ExSitu...

Affaire à suivre !

### **[Céline] Interventions à l'école**

Jeudi 4 et Jeudi 11 février 2021

## [Exsitu] Intervention suite à celle de Céline

Mercredi 17 février | 1H par classe + 2H préparation (6H)

Les élèves nous transmettent les notions et savoirs botaniques apportés par Céline. Présentation d'une plante sonore, premières évocations de ce que nous pourrions faire ensemble pour révéler le langage des plantes. Introduire les notions de "capteur", de "données", et "d'interprétation"

### Compte rendu de l'intervention

Déroulé :

- 1/4h → Transmission Celine
- 1/4h → Démonstration des dispositifs de captation
- 1/4h → Explication du fonctionnement des dispositifs
- 1/4h → Présentation de la suite (introduction Bastien, atelier...)

Les élèves nous ont raconté les expériences en cours sur les germination de haricots et de radis, ainsi que les connaissances apportées par Céline. L'occasion de parler un peu de la photosynthèse, et d'évoquer le CO<sub>2</sub>, la lumière, la température, l'humidité comme paramètres nécessaires au métabolisme de la plante.

Ensuite, nous leur avons fait la démonstration de notre module de sonification de l'activité micro-électrique de la plante. D'abord sans commentaire, pour voir leurs réactions à l'écoute des sons générés par le système, puis en leur décrivant la chaîne du processus de sonification (électrodes > capteur > données > synthétiseur sonore > enceintes) On peut résumer cette expérience en une formule : "Nous avons fabriqué un instrument de musique, et décidé le son de cet instrument, mais c'est bien la plante qui joue avec"

Pour compléter, et ouvrir le champ d'expérience aux éléments de l'atmosphère, nous avons fait une deuxième démonstration avec un capteur de CO<sub>2</sub> sur lequel il suffisait de souffler pour faire varier la mesure. Le taux de CO<sub>2</sub> s'affichait alors sur l'écran d'ordinateur, où les élèves ont pu voir les variations en temps réel.

Pour finir nous avons annoncé la visite de Bastien qui précisera les notions de "données", l'atelier de construction des modules de captation/sonification, et les sorties sur le terrain. Affaire à suivre donc !

## [Bastien] Séances sur les DATAs

Mars - Date à programmer

Présentation du fonctionnement de quelques capteurs par Bastien et démonstration.

## [Exsitu + Bastien] Atelier capteurs

(mars - avril) Dates à programmer | 1H par classe + 3H préparation (8H)

Fabrication de kits de captation en vue d'une sortie sur le terrain.

6 groupes de 4 élèves par classe = 6 modules (x2)

Plan de montage + Liste de matériel à définir

Article	Qté	Prix Unitaire	Prix TTC	Lien
Arduino uno (micro-controlleur)	12	19,50 €	234,00 €	<a href="#">gotronic</a>
Plaque de montage rapide	12	5,90 €	70,80 €	<a href="#">gotronic</a>
Pile 9V	12	3,20 €	38,40 €	<a href="#">gotronic</a>
Cordon alimentation pile 9 V	12	2,10 €	25,20 €	<a href="#">gotronic</a>
Connecteur mini jack	12	0,70 €	8,40 €	<a href="#">gotronic</a>
Ponts de connexion	2	14,90 €	29,80 €	<a href="#">gotronic</a>
Capteurs environnementaux	12	12,00 €	144,00 €	<a href="#">gotronic</a>
Enceintes	12	10,40 €	124,80 €	<a href="#">gotronic</a>
Petit matériel (élastiques...)	1	50,00 €	50,00 €	
<b>TOTAL</b>			<b>725,40 €</b>	

## [Céline + ExSitu] Intervention sur le terrain (parc de Procé)

Au printemps | 1H par classe + 2H préparation (6H)

Identification de plantes (espèces, familles, notions de classifications et identification de critères spécifiques) *(Constat qu'il serait bien que les élèves puissent pousser leurs connaissances sur l'identification de plantes - espèces et/ou quelques familles - par observation/étude sur le terrain. Ils pourront ainsi réaliser des expériences/comparaisons en ciblant les plantes lors du temps fort au jardin des plantes).*

## [ALL] Temps fort au jardin des plantes

mai ou juin ? | 1H par classe + 2H préparation (6H)

Mise en place, avec les élèves d'un dispositif pour écouter les plantes dans les serres.

## [ALL] Forum des sciences

28 et 29 mai | 2H

Restitution Inventurier à Séquoia.

## Notes

### RDV 3 mars 2020

[Digital week](#) ?

Museum d'Histoire Naturelle ?

[Fête de la science](#) ?

Cosmopolis ?

**10 ans de Sequoia** (du 11 au 17 mai 2020) : Ateliers scientifiques + rédaction feuille de route pour les 10 ans à venir.

Création d'une œuvre pérenne pour les 10 ans (L.U. / BackUp)

**Sequoia** = jardin + serre + salles de sciences + grande salle + mini fablab

- collé à une école
- 5 personnes - Appels à projet (scolaire - périscolaire - familles)
- [E3D](#) (label éducation nationale)
- [CRV](#) (lecture / Écriture)
- [PEAC](#) (Artistique / Culturel)
- [ExplorNova](#)
- [La main à la pâte](#)
- Aventuriers des sciences (1 an - 1 champ thématique - 1 projet)
- Restitution Forum des Sciences tous les deux ans.
- Projet aquaponie avec Bastien Masse
- Hydroliennes, Méthanisation, Abeilles (avril), Internet Of Things (juin)

### RDV 8 juin 2020

Bastien : Chair (Unesco) - Ressources Éducatives Libres

Médiation IA/Grand Public

[Class'Code](#) (Moocs pour former les enseignants)

Colin : Enseignant en informatique

---

### Faire une proposition pour collaboration avec une classe et des chercheurs

budget et planning interventions + préparation + coordination

---

### Exemple appel à projet Inventuriers

### La main à la pâte

## Les Inventuriers des sciences

[projets-education.nantes.fr](https://projets-education.nantes.fr)

### Mallettes MERITE (telefab) Mallettes MERITE (imt-atlantique)

#### RDV 17 septembre 2020

Enseignants à Jacques Prévert : Charline Gautier (26 CM2) & Marion Bergeot (23 CM1/CM2)

Lien avec Lolab ?

Rôle de Bastien ? Colin ? Autres chercheurs en botanique ?

Forum des sciences (28 & 29 mai 2021) organisé tous les deux ans par Sequoia

Projet [OnBoard](#) (école maternelle Henri Berson) ?

#### RDV 09 novembre 2020

CR réunion du 9/11/20

Projet Exsitu: créer une œuvre d'art, une boîte qui modularise les différentes fonctions de la plante sous différentes formes; sonore, visuelle, mouvement, etc. (interprétation sensible)

Objectif: Embarquer les élèves dans le défi de Exsitu en leur proposant de participer à la phase d'interprétation des données obtenues des plantes dans ces boîtes.

Lancement du défi par une question: Est ce que les plantes parlent? Comment parler aux plantes? (langage non verbal). Formulation d'hypothèses en classe auquel on peut ajouter une recherche documentaire et/ou exposé sur le sujet du langage non verbal et des différentes façons de communiquer chez les plantes.

Apports théoriques sur la plante (Travail en classe + intervention de Céline?) - Idée de travailler en classe sur la plante en tant qu'être vivant (comment savoir si une plante est vivante?) et ses besoins (comment savoir si une plante est en bonne santé? De quoi a t'elle besoin pour vivre?). - Mise en place d'expériences en classe où les enfants comparent l'évolution des plantes suivant leur exposition variable à l'humidité, la lumière, au Co2, etc. (besoin d'une plante témoin) - Idée de faire intervenir Céline sur les besoins des plantes et le comment savoir si une plante va bien? Les critères qui nous permettent de le déterminer. - Idée de travailler également sur les différentes parties de la plante. - A voir avec Céline pour autres propositions de sa part sur la découverte de la plante.

Travail sur les capteurs (avec Bastien Masse et Exsitu) - "Qu'est ce que capter? à quoi ça sert?"\* - Idée de séance où chaque élève pourrait tester un capteur spécifique en allant faire des mesures dans son environnement, sur des plantes extérieures, lors d'une sortie à proximité de l'école. (Par ex. Faire des mesures sur différentes parties d'une plante, comparer ce qu'on mesure/capte sur une feuille verte et une feuille morte.) - En cas de reconfinement, idée de laisser un capteur spécifique ainsi qu'une plante par enfant afin qu'ils puissent continuer à expérimenter et à faire des mesures à la maison. - Choix des capteurs à intégrer dans l'œuvre finale sous forme d'une liste. Liste ensuite présentée à Fanch et Barth afin de pouvoir échanger sur ce qui est possible ou non et explications. -

Idée de proposer une séance sur la visualisation du data, l'interface homme/machine > Bastien Masse. - Travail avec les enfants sur les formes de l'interprétation sensible associées aux données obtenues des plantes avec Fanch et Barth. - Idée de faire visiter l'atelier Exsitu aux élèves

RETROPLANNING Novembre à janvier - Jeudi 19 et vendredi 20 novembre: séance en classe avec Exsitu sur la présentation de leur projet aux élèves et le défi lancé pour l'année. - Formulation d'hypothèses en classe quant à la question: est ce que les plantes parlent? (peut s'ajouter une recherche documentaire et/ou exposé sur le sujet du langage non verbal et des différentes façon de communiquer chez les plantes) - Travail en classe sur la plante (être vivant, parties de la plante, besoins, etc.) - Intervention de Céline sur la découverte de la plante et comment savoir si elle est en bonne santé

Février à avril - Séances sur les capteurs avec Bastien, Fanch et Barth - Rédaction en classe d'une liste de capteurs qui pourraient être installés sur l'œuvre finale. - Echange des élèves avec Fanch et Barth sur ce qu'il est possible d'installer ou non comme capteurs sur l'œuvre finale. - Séance sur la visualisation de data avec Bastien - Travail avec les enfants sur l'interprétation sensible associée aux données obtenues des plantes avec Fanch et Barth - Visite de l'atelier Exsitu avec les élèves? - Fabrication de l'œuvre finale? A voir avec Fanch et Barth sur modalités de mise en œuvre et participation ou non des élèves à cette phase.

Mai - Vendredi 28 et samedi 29 mai: Forum des sciences 2021

## Documents produits

[projet\\_le\\_langage\\_des\\_plantes.pdf](#)

[exsitu-inventuriers.pdf](#)

## Proposition

---

**ExSitu**

[www.exsitu.xyz](http://www.exsitu.xyz)

[contact@exsitu.xyz](mailto:contact@exsitu.xyz)

**Fanch Dodeur**

[fanch@exsitu.xyz](mailto:fanch@exsitu.xyz)

07 81 93 74 41

**Barthélemy Péron**

[barth@exsitu.xyz](mailto:barth@exsitu.xyz)

07 81 51 37 20

---

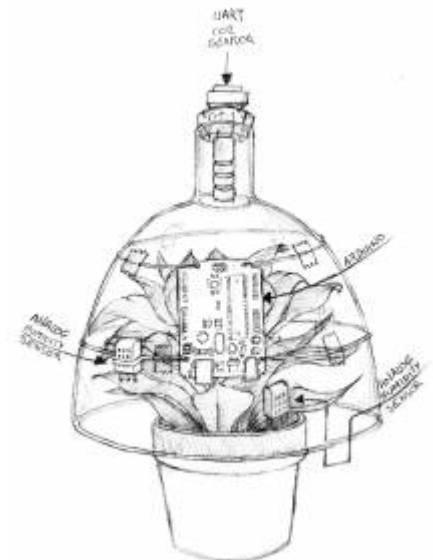
## Démarche artistique

**Art, sciences, technologies Libres, système D, mobilité et modularité, sont les ingrédients incontournables de l'exploration arborescente qui caractérise ExSitu.**

Sous la forme d'une recherche continue et pluri-disciplinaire, différentes expériences sont ainsi menées, sur des temps plus ou moins longs, se recoupant dans une volonté d'explorer le monde, la nature, les éléments, et de proposer une forme tangible aux phénomènes invisibles qui nous

environnement.

Électroniques, numériques et logicielles, les technologies foisonnent et s'immiscent chaque jour d'avantage dans nos vies. Il nous paraît nécessaire de nous en emparer, de les décortiquer, de les détourner au travers d'expériences singulières, esthétiques et artistiques. Dans cette recherche fondamentale au service de l'imaginaire, les protocoles techniques produisent du sens, et les résultats expérimentaux offrent un point de vue décalé sur la place de l'humain dans son milieu.



S'appuyant sur des savoirs et des connaissances librement accessibles, ce travail de recherche et de création met en œuvre des processus animés par une insatiable curiosité scientifique. La fabrication d'outils, l'apprentissage de langages, la production de données, l'interprétation d'un phénomène capté, ou encore la collecte systématisée d'échantillons, deviennent alors des sources inépuisables de matériaux et d'inspiration.

Quelques soient les outils et connaissances mobilisés pour y parvenir, nos dispositifs visent la plupart du temps à capter des informations dans l'environnement, parfois à des échelles ou dans des dimensions inaccessibles à nos cinq sens. Les données produites sont alors analysées, traitées, puis interprétées selon une traduction sonore et/ou visuelle, afin de révéler la part sensible et poétique du phénomène étudié. Ce décalage de la perception, mis en scène sous forme d'installations expérimentales et évolutives, ouvre alors à une autre conscience du monde.

**Au cours de l'atelier nomade [Geocyclab](#) ou dans le cadre de plusieurs résidences menées depuis 2015, le champ d'exploration d'ExSitu se déploie, donnant jour à de nombreuses expérimentations, certaines à l'étape de simples croquis, d'autres, plus abouties, dont les étapes de travail donnent lieu à des expositions.**



Si les vibreurs solaires d'[Héliotropismes](#) transcrivent en direct les variations d'ensoleillement d'un endroit donné en éprouvant la résonance d'objets divers, avec **23 h 56 min 4,09 s**, il s'agit d'écouter



la terre tourner sur elle-même, de ressentir la respiration d'un lieu sur une période d'un jour solaire, dans un timelapse sonore de douze minutes. La station d'enregistrement hybride et modulaire qui permet d'automatiser le processus de prise de son, est également équipée de capteurs météorologiques.

Une autre piste nous conduit à explorer l'imperceptible processus de transformation physiologique des plantes, comme les évolutions de conductance épidermique avec **De Natura Rerum**, ou le rythme de leur respiration dans le terrarium de **Phonosynthesis**. Ces deux installations interactives proposent des sonifications en temps réel qui suivent une partition écrite par les plantes.

**Suivant le principe de recherche continue, nos travaux sont sans cesse appelés à évoluer, à s'affiner, à se combiner éventuellement, remettant toujours en jeu l'équilibre subtil qui lie développement technique et recherches esthétiques.**

## Logistique

### Collaborations recherchées

Pour approfondir certains aspects de ce travail dans le cadre du dispositif « Les Inventuriers » nous serions très intéressés de pouvoir collaborer avec d'une part des chercheurs en biologie/botanique (pour préciser nos connaissances sur les plantes et leur métabolisme), et/ou d'autre part avec des chercheurs en data / algorithmes / IA (pour explorer les possibilités infinies en terme de traitement des données collectées à partir des plantes)

### Public visé :

CM1/CM2 de préférence

### Planning (disponibilités)

Deux périodes sont possibles pour nous :

- **du 2 novembre au 18 décembre 2020** (2 mois)

et/ou

- **du 10 mars au 23 avril 2021** (2 mois)

### Budget

A titre indicatif, voici deux formules possibles sur une période de deux mois (renouvelables si les deux périodes de disponibilités sont utilisées... )

Tarif = **60 € / h / pers**

### Scénario 1 :

4h d'intervention sur 2 mois ( 4x 1h ou 2x 2h ) + 8h de préparation  
= 12 h x 60 € x 2 pers = **1440 €**  
( 2880 € pour 2x 2 mois )

### Scénario 2 :

8h d'intervention sur 2 mois ( 8x 1h ou 4x 2h ) + 16h de préparation

= 24 h x 60 € x 2 pers = **2880 €**  
( 5760 € pour 2x 2 mois )

Budget matériel estimé = **500 €**

From:

<https://exsitu.xyz/> - **ExSitu**

Permanent link:

<https://exsitu.xyz/prod/chronologie/mediations/sequoia?rev=1613561310>

Last update: **17 02 2021**