

Ateliers de sensibilisation à la low-tech

Guide d'animation

Table des matières

<u>I. Contexte de la création des ateliers.....</u>	<u>1</u>
<u>II. Les objectifs des ateliers.....</u>	<u>3</u>
<u>III. Le format des ateliers.....</u>	<u>4</u>
<u>IV. S'auto-former à la démarche low-tech.....</u>	<u>6</u>
V. Atelier 1 (groupe CE2, CM1, CM2) – Découvrir la Low Tech.....	7
1. Qu'est-ce qu'une démarche low-tech ? (20 min).....	7
<u>Quelle serait une possible définition de la low-tech ?.....</u>	<u>7</u>
<u>Low-tech ou pas low-tech ?.....</u>	<u>8</u>
2. Focus sur l'utilisation de l'énergie (30 min).....	10
<u>La démarche low-tech par l'exemple de l'énergie : le jeu REVOLT.....</u>	<u>10</u>
<u>Réfléchissons à nos besoins !.....</u>	<u>12</u>
3. Conclusion : ouverture sur d'autres aspects de la démarche low-tech (10 min).....	13
<u>VI. Atelier 1 (groupe GS, CP, CE1) – Découvrir la Low Tech (60').....</u>	<u>15</u>
1. Définition de la low-tech (20 min).....	15
2. La low-tech à la maison (30 min).....	15
3. Conclusion : ouverture sur d'autres aspects de la démarche low-tech (10 min).....	17
<u>VII. Atelier 2 (CE2, CM1, CM2) – Imaginer son école low-tech du futur– 60'.....</u>	<u>18</u>
1. Revoir la notion de low-tech (10 min).....	18
2. Imaginer son école low-tech (40 min).....	18
3. 3. Présenter son école low-tech (10 min).....	28
<u>VIII. Atelier 2 (GS, CP, CE1)– Imaginer son école low-tech du futur – 60'.....</u>	<u>29</u>
<u>IX. Atelier 3 – à affiner.....</u>	<u>30</u>
Annexes.....	31
Images Atelier 1.....	31
Images Atelier 2.....	33

I. Contexte de la création des ateliers

Dans le cadre de l'expérimentation *Vers un territoire low-tech*, vingt structures de Concarneau Cornouaille agglomération ont rejoint un projet qui place la low-tech au cœur d'une ambition de mutation écologique et solidaire communément partagée entre les secteurs privés et publics. Annoncé juin 2022 par Le Low-tech Lab, l'Ademe, la Région Bretagne et Concarneau Cornouaille Agglomération, initiateurs et acteurs, l'expérimentation a pour but de permettre à chaque structure, publique ou privée, associative ou à but lucratif, d'expérimenter collectivement la démarche low-tech.

Deux structures se sont souhaitées expérimenter autour des enjeux pédagogiques et éducatifs : le Konk Ar Lab (KAL), fablab de Concarneau, et l'association d'éducation populaire de l'école diwan de Trégunc (AEP diwan).

Les objectifs pour ces structures étaient de se former, développer et (apprendre à) animer des ateliers pédagogiques permettant :

- de sensibiliser les jeunes à la démarche low-tech
- et de s'appropriier collectivement la démarche low-tech pour l'appliquer sur l'école (ou un lieu connu des jeunes) dans son ensemble : bâti, équipements, organisations, activités, etc.

Des ateliers ont été animés à l'école de Trégunc, notamment avec une animatrice du Konk Ar Lab, qui a pu apporter sa connaissance d'animation d'ateliers pédagogiques. Les ateliers ont été co-construits avec une parent d'élève de l'école, membre de l'AEP, une membre du KAL, avec l'aide et l'inspiration de contenus existants créés par Explore et le Low-tech Lab.

Ce document est à destination des encadrant-es de jeunes ou de publics scolaires :

- la première partie donne des références pour s'auto-former à la démarche low-tech, à destination des animateur-rices : éléments de référence, contenus documentaires, supports de vulgarisation technique et scientifique, etc.
- des fiches décrivent ensuite les différents ateliers pédagogiques réalisés : acculturation à la low-tech pour les jeunes, appropriation de la démarche par les enfants et application sur leur propre environnement scolaire ("mon école low-tech du futur" : cour de récré, cantine, salle de classe, sanitaire, salle de repos, etc.), production de cartes ou de maquettes, etc.
- Dans ses fiches se trouvent des liens vers les tutoriels de fabrication des différentes fournitures auto-produites : peintures et colles naturelles et DIY.

Cette trame proposée a été testée et va être de nouveau testée dans le cadre du projet *Vers un territoire low-tech*. Elle est partagée pour partager ce qui a été fait, inspiré et donner des idées. Elle a vocation à être éprouvée, challengée, améliorée au fil des utilisations !

Merci à Gwénola de La maison pour la co-animation et la traduction en breton, Molène et Tifenn d'Explore pour leurs conseils et suggestions, et Clément pour son jeu Revolt, en open-source sur internet.

Rédaction : Marion du Konk Ar Lab, Blanche de l'école diwan, Marguerite pour Bretagne Transition et Julie pour le Low-tech Lab.

II. Les objectifs des ateliers

- Faire découvrir et sensibiliser les enfants à la démarche low-tech .
- Ouvrir de nouveaux imaginaires en contribuant à réfléchir à l'école du futur.
- Aborder la démarche low-tech via une organisation connue par les jeunes (l'école) et ses usages.

Les notions avec lesquelles on aimerait que les enfants repartent :

- Quelques éléments de définition de la low-tech, appropriables par les enfants et pouvant être rattachés à leur quotidien.
- On peut faire les choses autrement.
- « J'ai appris quelque chose que je me verrais bien refaire chez moi ».

III. Le format des ateliers

Le format des ateliers a été imaginé pour différents niveaux de classe:

- Classe multi-niveaux : GS, CP, CE1 (groupe de 20 élèves)
- Classe multi-niveaux : CE2, CM1, CM2 (groupe de 12 élèves)

Étant limités par la disponibilité des classes dans lesquelles nous souhaitons tester les ateliers, ceux-ci ont un format court : pour chaque groupe d'enfants, il est proposé 2 ateliers d'une heure en format classe, suivi d'un atelier de fabrication (réalisé au Konk Ar Lab). Ces ateliers ne sont que des propositions et peuvent être adaptés pour des formats plus long ou sur plus de séances.

Atelier #1 : découverte de la low-tech, par des exemples, notamment autour de la question de l'énergie.

- Comprendre la low-tech, avec un temps de définition et d'identification des systèmes low-tech utiles au quotidien.
- Puis un temps d'exercice pour appliquer la démarche low-tech dans le domaine de l'énergie (avec le jeu REVOLT notamment), ou de l'habitat (à l'aide d'un memory sur les systèmes techniques low-tech dans le bâtiment).

Atelier #2 : appropriation de la démarche low-tech et application sur notre environnement : inventer / imaginer son école low-tech de demain.

- Idéation collective "mon école low-tech du futur" sous forme d'atelier de collage et de dessin (colles et peintures naturelles, DIY) : la démarche low-tech est appliquée à l'échelle de l'école, à travers un temps d'expression libre pour imaginer son école de demain. Des fournitures spéciales sont préparées (ou peuvent être préparées en amont avec les élèves) : colle DIY, aquarelles végétales, images de systèmes low-tech, chutes de tissus, chutes de bois passées à la découpe laser du fablab.

Atelier #3 : appropriation de la démarche par de l'application directe.

L'idéal nous paraît être que les enfants puissent faire par eux-mêmes, bricoler. De nombreux exemples d'applications directes peuvent être imaginés en fonction des ressources disponibles et des besoins.

Les deux facteurs qu'il nous semblait important de prendre en compte pour le choix de cette application était le temps disponible (assez restreint dans notre cas) et l'envie de fabriquer quelque chose d'utile pour l'école ou les enfants. C'est finalement la fabrication de papier recyclé qui a servi d'exemple de fabrication. Cette fabrication a été amenée dans une démarche globale : de quoi a-t-on besoin à l'école ? Comment est fait le papier aujourd'hui ? Comment le faire autrement ? Comment se réapproprier la fabrication de papier, être plus autonome ? L'atelier a par la suite compris la fabrication des tamis et la fabrication du papier. Les enfants sont repartis avec une des feuilles qu'ils avaient réalisées.

Visites apprenantes : en parallèle de ces ateliers, réaliser avec les jeunes des visites apprenantes.

Pour élargir le spectre des notions vues en atelier, et pour permettre aux enfants de voir les applications directes de la démarche low-tech, il a été proposé d'emmener les enfants faire des visites apprenantes, c'est-à-dire d'aller découvrir des exemples locaux d'application de cette démarche. Ces visites sont à adapter en fonction de l'endroit où vous habitez et des initiatives

inspirantes qu'il y a à découvrir près de chez vous. Dans le cadre de l'expérimentation menée avec l'école Diwan, les enfants de l'école Diwan ont visité des habitats légers auto-construits et éco-conçus, ainsi que Konk Ar Lab, le fablab où ils feront un atelier de fabrication.

Il pourrait être pertinent, dans le cas où ces ateliers seraient utilisés dans des classes, de les retravailler pour qu'ils s'intègrent dans le programme scolaire (notion d'énergie, environnement, histoire des techniques, etc). Cela n'a pas pu être fait dans le cadre de cet expérimentation.

IV. S'auto-former à la démarche low-tech

Pour en apprendre plus sur la low-tech, plusieurs documents peuvent être consultés.

- [Le rapport de l'expérimentation](#) d'une vie dans un petit habitat low-tech, par Clément Chabot et Pierre-Alain Lévêque.
- Le [manifeste du Low-tech Lab](#) : pour un avenir low-tech !
- La [note de la Fabrique Ecologique](#) – Vers des technologies sobres et résilientes – Pourquoi et comment développer l'innovation « low »tech » ? et leur définition de la low-tech :
 - Pour qualifier à quel point un objet technologique est low-tech, on peut se baser sur les paramètres suivants : capacité à durer (simplicité technologique, robustesse, réparabilité, modularité, possibilités de réutilisation et réemploi, plans technologiques accessibles à tous, interopérabilité ...), consommation de matières premières (renouvelables, abondantes, produites dans des conditions acceptables, facilités à recycler en fin de vie), la consommation d'énergie (fabrication et utilisation), l'impact environnemental sur tout le cycle de vie, degré d'autonomie d'usage, de maîtrise locale, de simplicité, d'accessibilité au plus grand nombre, de résilience apporté par la solution, degré d'utilité (rapport entre le service rendu et la consommation de ressources), l'impact systémique de l'innovation (mode de consommations, augmentation de la complexité des rapports,) »
 - La démarche low-tech est donc loin de se réduire à une approche de design d'objets plus simples et plus durables. Très vite, il devient nécessaire, pour réduire de manière significative l'empreinte environnementale de notre consommation, produits ou services, de réfléchir à nos usages ; de prendre en compte l'aspect systémique (tout produit ou service est « enchâssé » dans un système sociotechnique : les téléphones sont reliés à leur réseau d'accès, internet à ses plateformes de stockage, un vélo à ses pistes cyclables et aux possibilités de le garer, etc.) ; de faire évoluer les points de référence culturels (notre rapport au temps, à la mobilité, à l'accumulation matérielle ou à la nature par exemple).
- Le récit prospectif [La vie low-tech en 2040](#) de l'Institut Paris Région.
- Ou encore le [rapport de l'ADEME](#), État des lieux et perspectives des démarches « low-tech »

Plusieurs vidéos peuvent aussi être consultées :

- Les [vidéos autour d'un habitat low-tech](#) testé par le Low-tech Lab.
- Les vidéos des Enquêtes du Low-tech Lab, qui sont allées rencontrer d'acteurs de la low-tech comme [La Fumainerie](#) (expérimentation de toilettes sèches à l'échelle d'une métropole), [Neoloco](#) (un boulanger solaire) ou encore [Aezeo](#) (entreprise spécialisée dans la formation à l'autonomie énergétique).
- De nombreuses conférences sont également disponibles sur internet.

V. Atelier 1 (groupe CE2, CM1, CM2) – Découvrir la Low Tech

Objectifs globaux de l'atelier : Découvrir la démarche low-tech, notamment par l'exemple de l'énergie.

Durée : 1h (si possible, allonger l'atelier à une durée de 1h30)

Public ciblé : enfants en CE2, CM1, CM2

1. Qu'est-ce qu'une démarche low-tech (20 min)
2. Focus sur l'utilisation de l'énergie (30 min)
3. Conclusion (10 min)

1. Qu'est-ce qu'une démarche low-tech ? (20 min)

Quelle serait une possible définition de la low-tech ?

Objectifs

Présenter et faire découvrir la notion de démarche low-tech

Matériel

Grande feuille blanche (ou tableau blanc)
Stylos / feutres

Durée estimée

15 minutes

Afficher le mot LOW-TECH en grand.

Demander si les participants à l'atelier ont déjà entendu parler de low-tech.

On peut décrire la low-tech avec quelques mots : **Utile, Accessible, Durable, Convivial.**

Pour chaque mot, demander aux enfants à quoi cela leur fait penser : vous pouvez constituer un nuage de mot.

Assez rapidement, donner une définition simple de chaque mot, par exemple à partir des définitions proposées ci-dessus.

Utile : La low-tech répond à des **besoins** essentiels à l'individu ou au collectif. Les objets ou façons de faire sont low-tech s'ils permettent de donner accès à l'eau, à l'énergie, à l'alimentation, soit des besoins que l'on a dans notre vie. Il faut adapter ce que l'on utilise à notre **contexte**, à notre **milieu de vie**.

Pistes de mots clés/ relance pour aider les enfants si besoin :

- *Qu'est-ce qui est utile pour vous dans la vie de tous les jours ?*
- *Répond à un besoin (qu'est-ce qu'un besoin ?)*
- *Peut servir au quotidien*
- *Nécessaire*

Accessible : la low-tech doit être **appropriable** par le plus grand nombre. L'objet ou les savoir-faire doivent pouvoir être fabriqués ou compris par le plus de personnes possibles. La low-tech favorise l'**autonomie**, en permettant de rendre les questionnements, les principes de fonctionnement et les savoir-faire accessibles à tous, d'avoir un coût abordable pour avoir accès à ses connaissances.

Pistes de mots clés pour aider les enfants si besoin :

- *Fabriqué / produit près de chez soi*
- *Pas trop coûteux*

- *Possible à fabriquer soi-même ou avec de l'aide*
- *Rend plus autonome, une autonomie collective*

Durable : la low-tech doit avoir une **approche respectueuse de l'environnement** dans sa conception, sa fabrication, son utilisation et sa fin de vie, et optimiser ses impacts sur les sociétés. Un objet low-tech doit donc être éco-conçu (= *prend en compte les impacts environnementaux de toutes les étapes de fabrication d'un objet*), robuste, réparable, recyclable, fonctionnel. Dans une démarche low-tech, on cherche donc à avoir un moindre impact sur l'environnement par ses choix, ses pratiques et par l'usage que l'on fait de la technique (parfois, cela implique de recourir à moins de technique!).

Pistes de mots clés pour aider les enfants si besoin :

- *Connaissance de la notion d'obsolescence programmée ?*
- *Prise en compte de l'environnement, la biodiversité, etc.*

Pour la low-tech, on parle aussi de **démarche**, de démarche low-tech. Il paraît donc important de définir ce terme, pour que la notion de démarche low-tech soit plus compréhensible pour les enfants. Ainsi la démarche low-tech invite à se questionner sur notre façon d'agir, de faire les choses, et donc sur notre façon d'agir en conséquence.

Démarche : initialement, signifie la façon de marcher de quelqu'un. Par extension, s'utilise également pour parler de la façon de raisonner et d'agir en conséquence.

Un autre mot important dans la démarche low-tech est **le partage** : apprendre et faire ensemble, se questionner ensemble, si possible lors de moments conviviaux.

Finalement :

La low-tech est vu comme une démarche : elle invite à se questionner sur notre façon de vivre et notre façon de répondre à nos besoins, et à questionner notre usage des objets techniques. On se questionne donc différemment, puis on agit en conséquence (pas forcément avec plus de technologie, et collectivement!, en essayant de répondre à nos besoins du quotidien en ne produisant et consommant pas plus que ce dont nous avons besoin).

Exemples de façon d'agir en conséquence :

- réduire sa consommation d'eau, d'énergie, d'essence...
- s'approvisionner en nourriture près de chez soi et de saison quand cela est possible
- Utiliser des objets technologies facilement réparables
- Etc...

Low-tech ou pas low-tech ?

Objectifs

Illustrer la notion de low-tech avec des exemples concrets.

Matériel

Grandes images imprimées de chauffe-eau solaire, de vélo, de voiture, de multi-cuiseur solaire. Les images sont disponibles en annexe 1 de ce document.

Temps estimé

10 minutes

Pour illustrer la définition de la low-tech avec des exemples, on propose de présenter plusieurs images, de demander aux enfants ce qu'ils voient, à quoi servent les objets présentés et de déterminer pour chaque image pourquoi cela nous fait penser à la low-tech. Il est proposé de faire

participer au maximum les enfants en les questionnant et en se basant sur les éléments de définitions donnés juste avant et donc d'expliquer pourquoi chaque objet présenté est utile, accessible, durable.

Il est possible et intéressant d'ouvrir les réflexions, en questionnant sur le besoin (a-t-on besoin de cet objet ?) et sur le contexte (où utilise-t-on cet objet et pour faire quoi ?), etc.

- **Image d'un Chauffe-eau solaire**

C'est un objet low-tech :

Utile : répond à un besoin de base car on utilise tous de l'eau chaude. Proposition d'amener de la nuance avec les questions suivantes : est-ce qu'on a tout le temps besoin d'eau chaude ? Est-ce qu'on a besoin d'eau chaude pour se laver les mains après être allé aux toilettes ? Est-ce qu'on a besoin d'eau chaude pour une piscine individuelle ?

Accessible : ce chauffe-eau solaire est facilement fabricable à partir de matériaux de récupération. Est-ce que vous reconnaissez à partir de quoi il a été fabriqué (anciennes grilles de frigos) ? Comment ça fonctionne ? (c'est assez simple, la surface noire devient chaude, avec un effet de serre avec la vitre).

Durable : utilise l'énergie du soleil pour obtenir de la chaleur, des matériaux de réemploi.

- **Image de toilettes sèches**

Utile : répond à un besoin essentiel.

Accessible : Facile à fabriquer soi-même, avec des matériaux peu chers.

Durable : Facile à fabriquer avec des matériaux de réemploi (structure en bois) et/ou des matériaux durables (seau en inox). Pas d'utilisation d'eau potable pour tirer la chasse. Les matières sèches utilisées pour réaliser du compost, qui peut servir pour faire de l'agriculture (urine = phosphate et azote, très utilisé en agriculture ; excréments = compost).

- **Image d'une voiture en comparaison avec un vélo : quel est l'objet le plus low-tech ?**

Utile : se déplacer est important. Mais tous les déplacements ne sont peut-être pas utiles ? Comment est-ce qu'on choisit ce qui est important ?

Accessible : le vélo est plus facilement réparable que la voiture, coûte moins cher.

Durable : le vélo fonctionne avec l'énergie de nos jambes, alors qu'il faut utiliser du carburant pour la voiture ! La voiture demande beaucoup plus de matériaux pour être construite que le vélo, donc plus d'énergie.

Il est possible d'apporter d'autres réflexions, en fonction de ce que les enfants proposent : on utilise la voiture ou le vélo en fonction d'où on habite ? De ce qu'on veut faire ? Comment est-ce qu'on adapte nos façons de faire les choses (accepter de prendre plus de temps pour aller d'un endroit à un autre), etc.

- **Image d'un multi-cuiseur low-tech**

Utile : répond à un besoin de base, l'alimentation avec la cuisson des aliments. *En Bretagne, ça ne peut pas fonctionner tous les jours, notamment en hiver où il peut y avoir beaucoup de pluie.*

Durable : matériaux de récupération (bois, vitre, polystyrène, ...), structure qui peut être démonter et réutiliser pour autre chose, utilise l'énergie du soleil pour obtenir de la chaleur

Accessible : en termes de savoir-faire, c'est facile (faire des trous et mettre des visse, un peu de colle, ...) et de connaissances (<https://four-solaire.fr/>) (une caisse en bois isolée avec le polystyrène et fermée par une vitre. Principe de l'effet de serre, il emprisonne des rayons IR (rayonnements infrarouges) derrière une vitre en faisant monter la température dans le caisson thermiquement isolé).

2. Focus sur l'utilisation de l'énergie (30 min)

La démarche low-tech par l'exemple de l'énergie : le jeu REVOLT

Le déroulé suivant se base sur le site REVOLT (<https://la-revolt.org/>) et sur les ateliers construits dans le cadre du programme pédagogique d'Explore.

Plusieurs types de jeux et d'exercice peuvent être proposés à partir du jeu de carte REVOLT. Un jeu est proposé ici, mais d'autres sont à imaginer.

Objectifs

Comprendre l'importance de comprendre ce qui nous entoure pour aller vers une démarche low-tech

Matériel

Les cartes du jeu REVOLT, imprimable ici (<https://la-revolt.org/jeu/REVOLT-cartes.pdf>).
Images pour illustrer les exemples des différentes énergies renouvelables.

Temps estimé

15 minutes

Il est possible de commencer avec quelques questions en lien avec l'énergie

Pour commencer, plusieurs questions sont proposées pour amener le sujet de l'énergie. Ces questions peuvent être adaptées en fonction de votre animation, et d'autres questions peuvent s'y ajouter !

- **Quand utilise-t-on de l'énergie ?** Réponse : Pour faire la cuisine, se déplacer, lumière, se chauffer, etc.
- **Quelles sont les différentes formes d'énergie ?** Réponse : Il existe différentes formes d'énergie → la chaleur (ou énergie thermique), l'électricité (ou l'énergie électrique), l'énergie lumineuse (rayonnement émis par une bougie, ou le soleil), l'énergie nucléaire (issue de la fission du noyau d'un atome), l'énergie mécanique (associée au mouvement, et qui explique le fonctionnement d'un barrage d'eau : l'eau chute, et l'énergie du mouvement de cette eau peut être transformée en une autre forme d'énergie, comme de l'électricité).
- **Qu'est-ce que de l'énergie renouvelable ? Connaissez-vous des sources d'énergies renouvelables, et non-renouvelables ?** Réponse : les énergies renouvelables sont produites à partir du vent (éolienne), soleil (panneaux photovoltaïques ou thermiques), eau (barrage hydraulique, moulins, etc), biomasse (bois, biocarburants, ...), terre (géothermie, qui utilise la chaleur stockée dans le sol de la terre pour avoir de la chaleur en surface, ou pour produire de l'électricité), ...
Les énergies non-renouvelables sont issues du pétrole (L'énergie fossile est une énergie non renouvelable qui est stockées dans le sol suite à la sédimentation de matière organique pendant des millions d'années), du charbon, du gaz naturel, de l'uranium (l'énergie nucléaire est produite à partir de cet élément radioactif, qui existe en quantité limitée).
- **En France, d'où provient majoritairement l'énergie que l'on consomme ?** Réponse : l'énergie provient à 40 % du nucléaire, à 28 % du pétrole, à 16% du gaz naturel, à 13% des énergies renouvelables (4% de biomasse solide (surtout du bois)), 2% de charbon)¹.

Le jeu REVOLT

¹<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2021/6-bilan-energetique-de-la-france>

Après avoir revu quelques principes de l'énergie, il est proposé aux enfants de faire une **frise** avec les cartes du jeu REVOLT.

En effet : la low-tech invite à repenser nos manières de faire, notamment dans le domaine de l'énergie (et pas que !). Il faut donc déjà bien comprendre ce qu'est l'énergie, et à quoi elle sert, pour voir comment ensuite appliquer la démarche low-tech !

Aujourd'hui, on utilise de l'énergie tous les jours sans y faire attention. L'objectif du jeu proposé est de mieux comprendre l'énergie qui nous entoure et si les objets qui nous entourent consomment beaucoup ou peu d'énergie.

- 1) Former des groupes de 4 ou 5 enfants. Chaque groupe reçoit un ensemble de cartes associées à une fonction (se chauffer, chauffer) ou à une pièce (salle de bain, etc). Voilà une proposition de groupes :

La cuisine : grille-pain, four, frigo, micro-ondes, un plat de pâtes

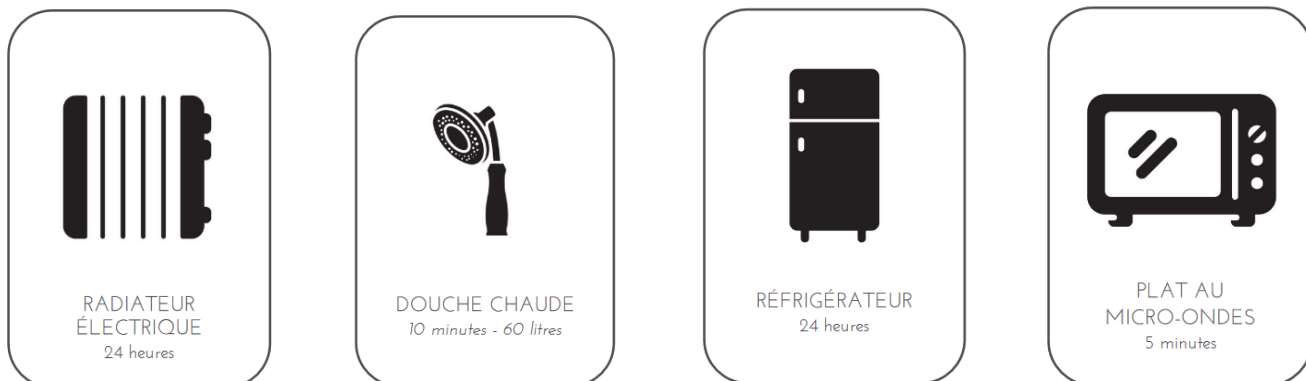
Se divertir : enceintes sound system, ordinateur, enceinte portable, film de 2h, drone

Se déplacer : trottinette électrique, vélo électrique, voiture électrique

Salle de bain : se laver, machine à laver (les trois cartes), bain

Autres : chauffage électrique, lampe, aspirateur

NB : choisir les cartes qui nous intéressent dans le cadre d'une réflexion en lien avec l'école, avec ce que l'enfant connaît. (Ex : *enlever la tireuse à bière*).



- 2) Ensuite, chaque groupe doit classer dans son groupe les objets, du **moins au plus** énergivore.
- 3) Au bout de 5 minutes, un petit temps d'explication est proposé : habituellement, pour parler d'énergie, on parle de watt.heure. Mais pour simplifier, nous pouvons transformer l'énergie en temps de pédalage.
En effet, sur un vélo, il est possible de transformer l'énergie que l'on produit en pédalant (énergie mécanique, en rotation), en électricité. A une vitesse normale, pas trop rapide, quelqu'un qui pédale produit une certaine puissance, et peut donc produire une certaine énergie.
Est-ce que vous avez déjà fait du vélo ? En moyenne, en pédalant, on produit une puissance de 50 watts. Il est donc possible de comparer la puissance d'un appareil à celle fournie lorsque l'on pédale, et on obtient donc pour chaque objet de notre quotidien, un équivalent de combien de temps il faudrait pédaler pour faire fonctionner cet objet !
- 4) Après cette explication, il faut vérifier si les enfants ont réussi à bien classer les objets en retournant leurs cartes et en regardant les temps nécessaires de pédalage pour utiliser leurs objets. Les enfants expliquent pourquoi ils se sont classés de cette manière puis chacun leur tour, retournent la carte et prennent connaissance de la consommation en Watts et du nombre d'heures à pédaler nécessaires pour faire fonctionner leur objet : combien de temps faudrait-il pédaler pour faire fonctionner leurs objets ?

- 5) Par la suite, les enfants se repositionnent dans le bon ordre et il est possible de poser quelques questions : qu'est-ce qui consomme le plus ? Est-ce qu'il y a des choses qui vous surprennent ? Est-ce que vous seriez prêt à pédaler autant ?

Réfléchissons à nos besoins !

Matériel

Photos de différents systèmes low-tech

Temps estimé

15 minutes

Objectifs

Ouvrir de nouveaux imaginaires, et voir que l'on peut faire les choses autrement, en se posant les questions différemment.

Pour finir, et si vous avez le temps, il est proposé de comparer les objets du jeu REVOLT avec des façons de faire plus low-tech, pour se questionner sur nos besoins.

- 1) Pour chaque objet, ou pour ceux les plus pertinents selon vous, on peut proposer aux enfants de trouver des alternatives, que ce soit des alternatives par des systèmes techniques ou des alternatives dans les façons de faire. On peut se reposer sur des photos (en annexe 1) pour réfléchir et donner des pistes. Par exemple :

Se divertir : les enceintes consomment assez peu d'énergie, instruments de musique (de réemploi?), bouquins (bibliothèque), comment utiliser le mieux possible ce qui existe ?

Chauffer : isolation en mur en paille (pour avoir un exemple d'isolation), un chauffe-air solaire, un poêle de masse, un pull, un chauffe-eau solaire

Hygiène : de quoi a-t-on besoin ? Bain vs douche. Machine à laver à pédale, toilettes sèches (pour ne pas consommer d'eau).

Dans la cuisine : rocket stove, four solaire, frigo du désert + garde-manger, aborder la question du gaspillage, du compost, préparer et conserver les aliments autrement (fruits séchés, un pot de confiture, une boisson lactofermentée, des conserves, etc)...

Se déplacer : vélo (pas électrique !), les pieds, le bus, pédibus / vélobus

Mais aussi : on peut réparer (fablab), utiliser avec parcimonie les objets, les partager/mutualiser, faire du réemploi (recyclerie).²

Message-clé à transmettre : *L'important est de pouvoir montrer qu'il existe des alternatives, que des personnes ont testé ces alternatives (importance d'expérimenter par soi-même), et que la démarche low-tech implique de se **questionner** sur nos modes de vie, de prendre le temps de faire à plusieurs (fabriquer ensemble) et de prendre conscience que chaque action est relié à des systèmes (utiliser des toilettes à eau implique des stations d'épurations, etc).*

² Pour plus d'informations sur les différents systèmes low-tech associés à nos besoins, il est possible de consulter les différentes fiches pédagogiques disponibles sur le wiki du Low-tech Lab (https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Kit_de_fiches_exposition_low-tech).

3. Conclusion : ouverture sur d'autres aspects de la démarche low-tech (10 min)

Objectifs

Conclure l'atelier

Matériel

Rien

Temps estimé

10 minutes

Pour finir, nous proposons de nous mettre en cercle pour répondre aux questions suivantes :

- Nous avons abordé la question de l'énergie mais dans quels autres domaines de la vie peut-on imaginer avoir une démarche low-tech ? Dans quels autres domaines peut-on questionner nos besoins, notre façon de faire et imaginer des manières différentes de faire les choses ? Des exemples : Mobilité → se déplacer à vélo, de la graine au compost, fournitures scolaires : de quelles fournitures scolaires a-t-on besoin ? Peut-on partager, réutiliser, faire soi-même ? Vêtements : où acheter ses vêtements ? Combien de temps les garder ? Comment les faire durer ? Toilettes → Quels types de toilettes connaissez-vous ? Les toilettes sèches ?
- Qu'est-ce que vous avez retenu / appris aujourd'hui ?
- Pourquoi est-ce que vous pensez que l'on parle de low-tech, que l'on fait un atelier pour parler de low-tech ?
- Maintenant que vous savez tout ça, qu'est-ce que vous auriez envie de faire autrement demain ?

VI. Atelier 1 (groupe GS, CP, CE1) – Découvrir la Low Tech (60')

Pour les plus jeunes, la trame proposée est la même que la précédente, en simplifiant les notions et les exercices proposés.

VII. Atelier 2 (CE2, CM1, CM2) – Imaginer son école low-tech du futur– 60'

1. Revoir la notion de low-tech (10 min)
2. Réaliser ses aquarelles et sa colle
3. Imaginer son école low-tech (40 min)

1. Revoir la notion de low-tech (10 min)

Objectifs

S'assurer que la notion de low-tech a été comprise et retenue

Matériel

Poster de l'atelier 1 avec les mots clés et le nuage de mots réalisé avec les enfants
Quelques grandes photos

Temps estimé

10 minutes

Définition

Suite à l'atelier #1, reprendre avec les enfants le poster de nuage de mots de la low-tech ; les photos de systèmes low-tech, pour revoir ensemble ce qu'est la low-tech.

Possible de repartir des définitions des mots-clés associés à la low-tech :

Utile : que l'on utilise souvent, qui sert, qui répond à un besoin que l'on a

Accessible : quelque chose que l'on peut comprendre, que l'on peut facilement s'acheter, qui rend plus **autonome**.

Durable : qui respecte la nature, la biodiversité, si c'est un objet, un objet qui dure dans le temps.

Partager est aussi un mot important : partager ce que l'on connaît, pouvoir apprendre avec d'autres, faire ensemble.

En conclusion : la démarche low-tech est une démarche dans laquelle on vient questionner notre façon de faire les choses aujourd'hui, et pour ce que l'on estime utile, voir comment les faire de manière plus durable, avec des systèmes techniques plus accessibles.

Exemples

Présenter quelques systèmes techniques rapidement, par exemple :

- les toilettes sèches (https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Toilettes_s%C3%A8ches_familiales)
- le four solaire ([https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Four_solaire_\(cuisseur_type_bo%C3%AEte\)](https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Four_solaire_(cuisseur_type_bo%C3%AEte)))
- la phyto-épuration (https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Phyto%C3%A9puration_eaux_us%C3%A9es)

2. Réaliser ses aquarelles et sa colle

Objectifs

Montrer qu'il est possible de réaliser ses propres fournitures

Matériel

Eau

Betterave, épluchure d'oignons, curcuma, carotte, fanes de carottes ou persil, chou rouge

Farine

Vinaigre, citron

Récipients et ustensiles pour mélanger
Bouilloire et/ou plaque chauffante

Temps estimé

5 ou 40 minutes en fonction de l'option choisie

En fonction du temps disponible, deux options sont possibles :

1) Arriver avec des peintures et colles faites maison, déjà réalisées (5'-10')

Dans une démarche low-tech, expliquer que l'on peut faire soi-même les produits nécessaires pour l'atelier d'aujourd'hui (atelier de dessin), avec de la récupération (légumes de récupération) et des ingrédients respectueux (pas de produits chimiques, produits simples et que l'on peut trouver facilement).

Il est donc possible d'arriver avec de la colle et des peintures déjà réalisées, en prenant 5 minutes pour présenter ce qui a été fait, le principe (faire bouillir des légumes colorés), et la démarche (il est possible de faire simplement par soi-même de manière respectueuse). Les recettes peuvent être distribuées pour être refaites chez soi.

Les recettes :

- Aquarelle à la betterave : râper la betterave. Presser dans un torchon propre. Le jus récupéré donnera la peinture.
- Aquarelle au chou rouge : Mixer le chou rouge. Le faire cuire avec un fond d'eau. Filtrer pour récupérer le jus. *L'ajout de vinaigre change la couleur obtenue en bleu, l'ajout de citron change la couleur en rose.*
- Aquarelle aux épluchures d'oignons : Récupérer les épluchures d'oignons. Les faire cuire dans un peu d'eau pendant 5 minutes. Filtrer et récupérer le jus.
- Aquarelle à la carotte : Râper les carottes. Dans un chiffon propre, presser les carottes râpées pour récolter le jus.
- Aquarelle au persil : couper les feuilles de persil. Ecraser ensuite le persil avec un peu d'eau pour extraire le jus et filtrer.
- Colle : mélanger progressivement 40 g de farine avec 10 ml d'eau froide. Puis, faire bouillir 40 cL d'eau dans une casserole. Verser progressivement l'eau frémissante sur le mélange farine + eau en mélangeant pour éviter les grumeaux. Refaire cuire l'ensemble 3 minutes maximum pour épaissir le mélange. Laisser refroidir.
- Et pleins d'autres à imaginer ou à trouver sur internet !

2) Créer sa propre colle et peinture avec les enfants ! (35-45')

La colle et la peinture peuvent aussi être réalisées lors d'un autre atelier (la veille par exemple), pour amener un questionnement autour des fournitures scolaires utilisées à l'école. La démarche est alors expliquée (pourquoi est-ce que l'on fait cela), puis les recettes distribuées.

3. Imaginer son école low-tech (40 min)

Objectifs

Ouvrir les imaginaires, se projeter dans un monde low-tech

Matériel

Grandes feuilles blanches avec le plan des pièces (A0 ou A1) : 1 par sous-groupe de 4 ou 5 enfants
Crayons de bois

Colle et peinture maison
Tissu, images, aluminium et autres matériaux de récupération
Photos de systèmes low-tech, avec leur explication
Liste des besoins de chaque pièce de l'école
Carte du jeu REVOLT

Temps estimé

40 minutes (ou plus)

Des groupes de 4 enfants sont formés, chacun chargé de réfléchir à un espace de l'école :

- La cour de récréation et les toilettes
- La salle de classe et les toilettes
- Salle de sieste et garderie
- La cantine et la cour de récréation

1 feuille A0 est distribuée par groupe. Sur chaque feuille se trouve (idéalement) un plan de l'école, avec le dessin d'une ou deux pièces de l'école (cantine, salle de classe, toilettes, cour de récréation, ...). Chaque enfant pourra imaginer les pièces qui lui sont attribuées, ou d'autres pièces s'il le souhaite ou qu'il veut imaginer une pièce qui n'existe pas encore aujourd'hui dans l'école (un atelier de fabrication par exemple, etc).

Ensuite, un scénario est proposé aux enfants et stimuler l'imaginaire :

“Des travaux sont prévus dans l'école pour en faire un lieu le plus low-tech possible : les architectes ont besoin d'aide pour répondre aux besoins de l'école et penser à des nouveaux systèmes pour chauffer les bâtiments, utiliser de l'eau potable, faire fonctionner et approvisionner la cantine.

Pour se faire : il faut lister ce dont on a besoin, et voir comment répondre à ces besoins de manière utile, accessible et durable, soit de manière low-tech ! Il ne faut par exemple utiliser que des sources d'énergie générée par le vent, la chaleur du soleil, l'eau !

Vous avez devant vous un plan de certaines pièces de l'école. Que faites-vous dans ces pièces ? De quoi avez-vous besoin dans ces pièces ? Après avoir fait la liste des besoins, vous pouvez dessiner ce que vous allez mettre en place dans votre école pour qu'elle soit la plus low-tech possible !

Vous avez aussi dû remarquer qu'il reste des pièces vides. Si vous avez une idée de quelque chose qui n'existe pas aujourd'hui à l'école, mais qui vous paraît important pour une école, vous pouvez l'ajouter ici !”

Consignes

Vous avez chacun une feuille et deux pièces de l'école à imaginer.

Vous allez devoir imaginer à quoi ressemblerait ces pièces d'une école du futur low-tech ! Les différentes pièces sont : les toilettes, la cantine, la salle de sieste / garderie, la cour de récréation, la salle de classe. Vous n'avez pas tous toutes les pièces, mais juste deux pièces. A la fin, nous rassemblerons les différents dessins pour voir ce que chacun aura inventé !

Vous pouvez aussi imaginer une autre pièce qui n'existe pas aujourd'hui, si vous pensez qu'il manque une pièce à votre école du futur !

Nous allons d'abord voir ensemble quels sont les besoins dans chaque pièce de l'école, puis, vous pourrez dessiner / coller / écrire pour donner vie à votre école du futur !

Pour commencer, pour chaque pièce, on propose aux enfants de faire la liste des besoins associés à cette pièce/espace. Leurs idées peuvent être complétées par exemple par une liste de besoins distribuée ensuite aux enfants (liste ci-dessous). Ensuite, les enfants peuvent imaginer comment ils répondraient aux besoins qu'ils ont identifiés. Des images peuvent être distribuées pour donner des idées (par exemple en réutilisant les images de low-tech en annexe 2). Enfin, ils peuvent dessiner leurs idées sur leur plan, coller les images, des tissus, bref, laisser libre cours à leur imagination.

Des questions peuvent être posées pour aider les enfants :

- Qu'est-ce que vous avez besoin de pouvoir faire dans cette salle ?
- Comment faire ces choses ? Y a-t-il besoin d'objets ou non ?
- Si non, comment faites-vous ?
Si oui, quels objets low-tech pouvez-vous utiliser ? Comment les fabriquez-vous ? Avec quoi ? Avec qui allez vous travailler pour faire ces actions ?
 - Penser pour chaque objet, se demander : avec quoi est-ce que cela fonctionne, de quoi y a-t-il besoin avant et après ?
 - Par exemple : pour les repas, il y a besoin de légumes. D'où viennent ces légumes ? A la fin du repas, il y a des restes. Qu'est-ce qu'on en fait ?

Les animatrices et animateurs peuvent circuler entre les groupes et échanger avec les enfants, pour partager des idées, ré-orienter des idées qui ne seraient pas très low-tech, répondre aux questions, etc.

Liste des besoins par pièces

Liste des pièces avec les besoins associés

Salle de classe : Avoir ni trop chaud, ni trop froid, d'être dans un espace propre, besoin d'écrire (feuilles, stylos, ...), besoin de pouvoir faire les différentes activités (géométrie (règles, rapporteur, etc), science (expériences, corps humain), géographie (carte du monde)), besoin d'un tableau (écrire dessus, l'essuyer), se renseigner, apprendre avec les livres, besoin de rangements, porte-manteau, besoin d'un ordinateur ? D'internet ? D'un projecteur ?...

Salle de sieste et garderie : besoin de lits, avoir ni trop chaud, ni trop froid, s'amuser, pouvoir faire un goûter, une collation le soir...

Cantine : s'approvisionner en nourriture, préparer la nourriture, servir la nourriture, avoir un espace où mange, avoir un espace de nettoyage, du matériel pour nettoyer, avoir un espace pour les déchets (mais d'abord, limiter les déchets)...

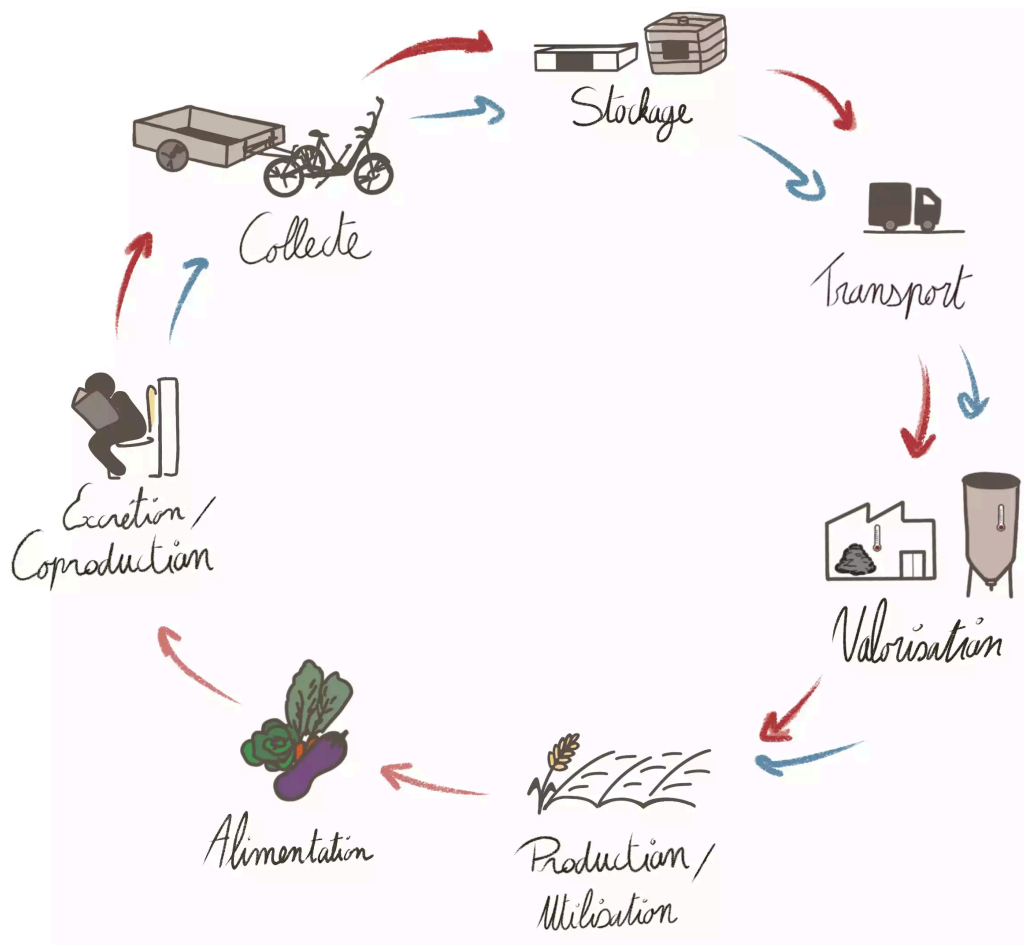
Cour de récréation : pouvoir jouer, pouvoir se mettre à l'abri, avoir des espaces verts, avoir un espace pour boire, apprendre à faire un potager, à s'occuper de ce qui se trouve dans la cour de récréation...

Toilettes : besoin d'avoir accès à l'eau, avoir des toilettes sèches, donc réfléchir au cycle complet, évacuer les excréta. A-t-on besoin d'eau chaude ?...

Ci-dessous, des exemples sont donnés pour inspiration pour répondre aux différents besoins :

Dans les toilettes :

Imaginer toute la chaîne qui se cache derrière l'utilisation de toilettes (schéma issu de [l'article sur l'Enquête du Low-tech Lab sur La Fumainerie](#)).



L'utilisation de toilettes sèches amène plusieurs questions : où s'approvisionne-t-on en sciure de bois ? Comment ?

Il faut un accès à l'eau pour se laver les mains : faut-il de l'eau chaude ou de l'eau froide ? D'où vient l'eau (récupération d'eau de pluie) ? Où va l'eau ensuite ?

Pour rester au chaud :



Isoler les pièces

Exemple d'isolation en mur de paille

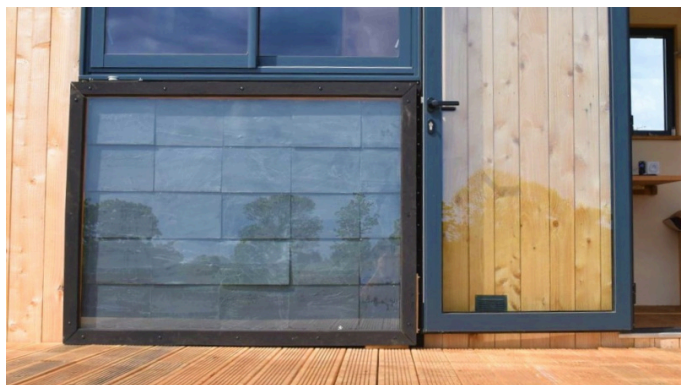


Se couvrir lorsqu'il commence à faire froid

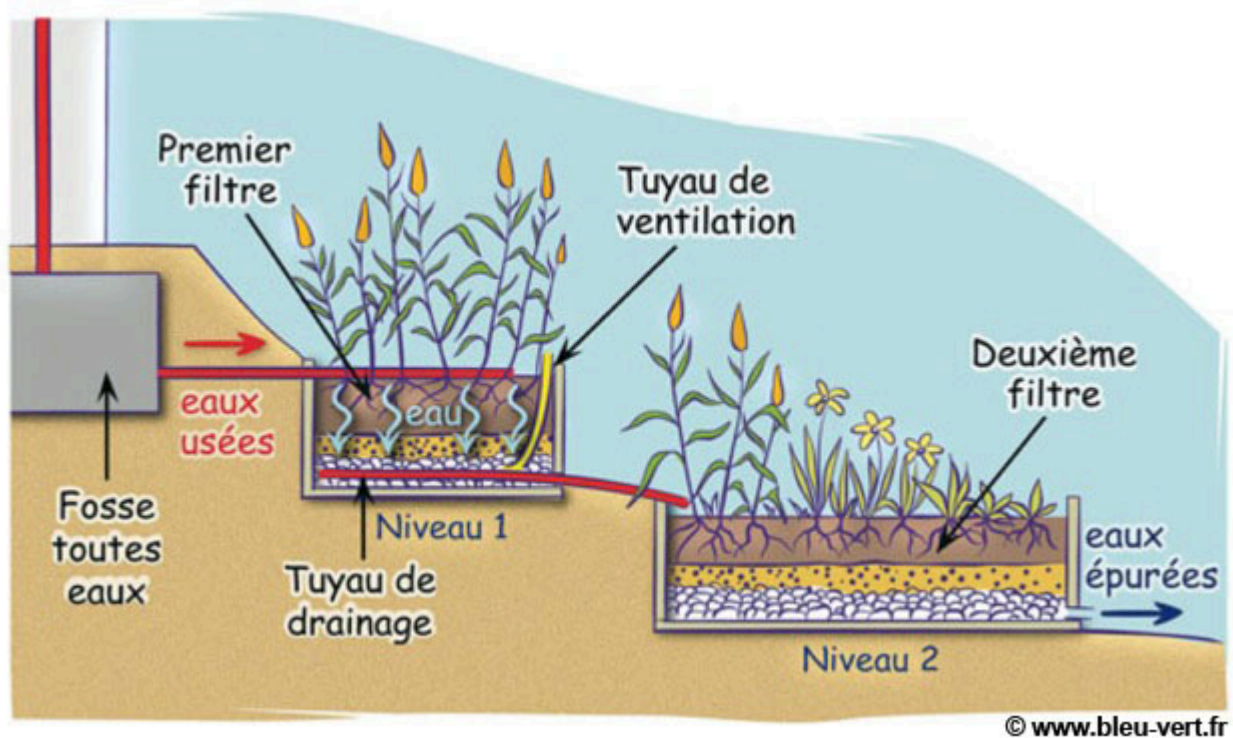


Utiliser un moyen de chauffage durable lorsqu'il fait très froid

Exemples d'un poêle de masse à bois et d'un chauffe-air solaire



La phytoépuration et le cycle de l'eau



Source : <https://www.alec-grenoble.org/6306-la-phytoepuration.htm>

Eaux grises : Eaux peu polluées, issues des douches ou des lavabos

Utilisation de l'eau pour différentes tâches : Douche, évier, lavabo, ...

Filtration de l'eau : Avec une phytoépuration, un filtre avec des plantes

Evacuation : Evacuation de l'eau propre directement dans la nature

ou **Réutilisation** : l'eau filtrée peut être réutilisées pour des tâches simples (arrosage, etc) ou réutilisée en cuisine si elle est potabilisée.

Salle de classe : imaginer des fournitures low-tech, des fournitures partagées par toute l'école, fabriquée par l'école (colle maison, etc). Imaginer ce que l'on souhaiterait apprendre dans une école low-tech : atelier de fabrication ? Potager ?

Salle de sieste : D'où viennent les lits ? Pour la Collation : qu'est-ce qu'on mange ? D'où est-ce que cela vient ? Ludothèque et bibliothèque partagée : les enfants peuvent amener des jeux de chez eux, emprunter de jeux à l'école et les amener à la maison. Il peut y avoir un espace pour apprendre à réparer ses vêtements, pour faire un potager ?

Cuisine : comment cuisine-t-on ? Four solaire, rocket stove... On peut manger cru pour ne pas avoir à cuire aussi. D'où viennent les légumes, les différents produits ? Comment va-t-on chercher les légumes ? A vélo ?

Eau potable pour boire : si un système de récupération d'eau de pluie existe, on peut potabiliser l'eau avec des filtres en céramique.

Que fait-on des déchets de la cantine ? (compost, éviter au maximum les déchets, recyclage du carton en papier pour la salle de classe, les déchets plastiques peuvent être recyclés même si ce n'est pas le mieux).

Cour de récréation : potager, entretien d'un compost. Vélos en libre-service ? Entretien des espaces verts : qu'est-ce qu'on fait ? Comment ?

Nouvelle salle : il est possible d'imaginer une salle de musique, salle de bricolage, serre, salle de spectacle !

4. Présenter son école low-tech (10 min)

Matériel

Une grande table

Temps estimé

10 minutes

Après avoir fini de dessiner, les différents dessins sont rassemblées. Chaque groupe peut présenter aux autres ce qu'il a réalisé. Si l'exercice de présentation est trop compliqué, laisser simplement les enfants regarder les autres dessins, et poser leurs questions « Pourquoi ça ? C'est quoi ça ? ».

L'ensemble peut ensuite être affiché dans la classe.

Finir par deux questions pour les enfants :

- Qu'est-ce que vous avez appris aujourd'hui ?
- Est-ce que vous avez aimé l'atelier ?

VIII. Atelier 2 (GS, CP, CE1)– Imaginer son école low-tech du futur – 60'

Pour les plus jeunes, il est proposé de suivre la même trame, mais de donner directement la liste des besoins (bien qu'ils puissent en ajouter) et des images pour illustrer et pour que les enfants n'aient pas besoin de lire.

De plus, les animatrices et animateurs peuvent donner des idées régulièrement pour inspirer les enfants en circulant entre les groupes. Quelques images peuvent être présentées à haute voix devant tous les enfants.

IX. Atelier 3 – Atelier de fabrication

Pour conclure les ateliers, nous pensons pertinent de proposer un atelier de fabrication, de réalisation aux enfants.

N'importe quel objet peut être réalisé, l'important étant que les enfants puissent faire des choses d'eux-mêmes, et si possible que ce qui est produit soit utilisé par la suite.

Nous avons décidé de réaliser du papier, sur inspiration des ateliers réalisés par Madeleine Fritsch dans le cadre de son mémoire de fin d'études **Share is more** ↔ **Pour un design des communs**.

Objectifs

- Permettre aux enfants de faire, de construire par eux-même
- Sensibiliser les enfants à la fabrication du papier (abattage des forêts; utilisation importante de produits chimiques, consommation d'eau excessive)
- Montrer les possibilités et les enjeux du recyclage du papier
- Plonger dans la démarche low-tech par le faire, en produisant par soi-même du papier, en le recyclant

Matériel

1 mixeur

3 bassines, assez large pour passer un tamis

Au moins 1 tamis déjà fabriqué

Des cadres en bois (par exemple des vieux cadres photos), des clous et du tissu grillagé pour fabriquer d'autres tamis pendant l'atelier

de la pâte à papier préparé en amont de l'atelier

Des bandes de tissus

Des épingles à linge et de la ficelle

Des carafes

Temps estimé

1h30

Introduction

Revenir sur les ateliers précédents : Qu'avez-vous retenu ? Qu'est-ce qu'une low-tech ?

Revenir sur les éléments de définition

Suite à l'atelier #1, reprendre avec les enfants le poster de nuage de mots de la low-tech ; les photos de systèmes low-tech, pour revoir ensemble ce qu'est la low-tech.

Possible de repartir des définitions des mots-clefs associés à la low-tech :

Utile : que l'on utilise souvent, qui sert, qui répond à un besoin que l'on a

Accessible : quelque chose que l'on peut comprendre, que l'on peut facilement s'acheter, qui rend plus **autonome**.

Durable : qui respecte la nature, la biodiversité, si c'est un objet, un objet qui dure dans le temps.

Partager est aussi un mot important : partager ce que l'on connaît, pouvoir apprendre avec d'autres, faire ensemble.

En conclusion : la démarche low-tech est une démarche dans laquelle on vient questionner notre façon de faire les choses aujourd'hui, et pour ce que l'on estime utile, voir comment les faire de manière plus durable, avec des systèmes techniques plus accessibles.

Présenter la fabrication de papier aujourd'hui

Présenter l'atelier du jour.

Pour comprendre pourquoi on s'intéresse au papier, il est possible de présenter les informations issues des vidéos suivantes (ou de les visionner, même si c'est moins low-tech) :

- 1) Histoire de la fabrication du papier : <https://www.youtube.com/watch?v=PwnZF1xkm18>
- 2) Le papier expliqué aux enfants : <https://www.youtube.com/watch?v=TVn7nlijwwl>

D'autres informations sont disponibles ici :

<https://www.papiermaki.fr/Papier-recycle-ce-qu-il-faut-savoir-pg-113.html>

L'**objectif** est d'avoir une vision commune de la production et de la consommation de papier :

- Pour produire 1 kilos de feuilles de papier A4, on a besoin de 3 kilos de bois !
- Le papier recyclé nécessite 2 à 5 fois moins d'eau et d'énergie.

Puis, faire le lien avec la démarche low-tech : faire du papier consomme beaucoup d'eau et d'énergie mais le recycler aussi (le recyclage a lieu dans de grandes usines). Comment est-ce qu'on peut faire du papier soi-même ? Pourquoi utilise-t-on du papier (à l'école) ?³

Fabriquer le papier

Pour fabriquer le papier, nous nous sommes basé sur plusieurs tutoriels existants :

- le [tutoriel](#) disponible sur le wiki du Low-tech Lab,
- le [tutoriel vidéo](#) de scrap en fleur qui montre bien les différentes étapes pour faire les feuilles : comment utiliser le tamis, comment absorber l'excédent d'eau puis obtenir les feuilles,
- un [tutoriel \(en anglais\)](#) qui décrit également les différentes étapes.

En amont de l'atelier, penser à préparer la pâte à papier : faites tremper du papier à recycler (journaux, papiers brouillons, etc) dans de l'eau chaude pendant une nuit.

Si votre mixeur n'est pas très puissant, vous pouvez mixer le papier et l'eau petit à petit, en s'assurant d'avoir beaucoup d'eau par rapport à la quantité de papier (au moins moitié/moitié).

Si vous n'avez jamais réalisé de papier, nous vous conseillons de faire une séance de test avant de le faire avec les enfants, pour que vous puissiez voir quelle consistance de pâte à papier il faut obtenir pour que cela fonctionne !

³Pour approfondir, et relier l'atelier et les apprentissages des enfants à la réappropriation des techniques d'impression à une échelle locale, il est possible d'aller voir et creuser les exemples suivants :

- La fabrique des ateliers Jean Moulin à Audierne - <https://www.lesateliersjeanmoulin.bzh/>
- Imprimerie maison : https://cultivateurdeprecedents.org/Materiel_pour_une_imprimerie_maison.html
- Dissidence et réappropriation – Pratiques d'écriture et publicisation numérique https://cultivateurdeprecedents.org/20220629_Dissidences_et_reappropriation.html
- Lauren Smith sur Instagram : <https://www.instagram.com/laurenink/?hl=fr>. Impression, fabrication de papier
- Ilmprimante à pédale : https://www.instagram.com/p/CJf4Q_xHJdf/?igshid=YmMyMTA2M2Y%3D, association de lettres et papier artisanal.
- Batteuse hollandaise réalisée par Mark Lander : <https://youtu.be/VXXssN1bYhk>, qui permet de fabriquer de plus grande quantité de papier
- Fabriquer sa propre batteuse hollandaise avec le tuto disponible en tapant sur internet : Instructables : Open-Fiber Processing (Open-source Hollander Beater)

Lors de l'atelier avec les enfants, il est proposé de répartir la salle en plusieurs postes de travail et de permettre à chaque enfant de tourner entre les postes :

- un espace fabrication des tamis :

Sous la surveillance d'un adulte, fabriquer un ou plusieurs tamis à l'aide de clous, de tissu grillagé et de cadre pré-existant (voire, si vous avez le matériel disponible, réaliser les cadres).

- un espace pour préparer la première étape

Les enfants découpent dans une bassine, en petits morceaux, à la main, les papiers qui ont été mis à tremper la veille.

- un espace de mixage

Sous la surveillance d'un adulte, chaque enfant peut prendre une petite quantité de la mixture avec les papiers découpés et l'eau, et la mixer pour en faire une pâte à papier fine.

- un espace de réalisation papier

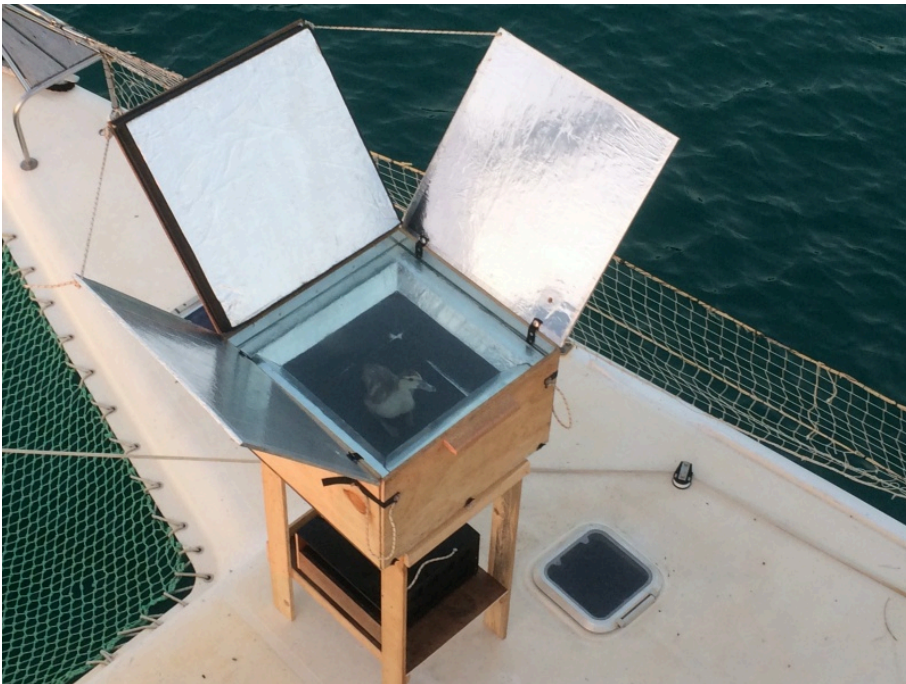
Le mix obtenu est versé dans une bassine avec la pâte à papier finale.

Avec un tamis, chaque enfant peut alors réaliser une ou plusieurs feuilles (pour voir la méthode, aller voir les tutos ci-dessus). Les feuilles sont alors épongées et mises à sécher.

Après plusieurs jours de séchage, les enfants peuvent récupérer leurs feuilles et les utiliser !

Annexes

Images Atelier 1





Annexe 2 Images de différents systèmes

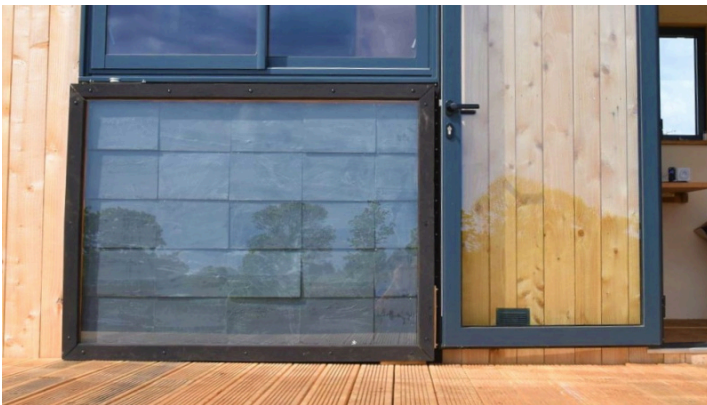
Voici quelques images qui peuvent inspirer des solutions alternatives plus low-tech par rapport à des systèmes classiques.

Ces images peuvent aussi être imprimées et utilisées lors de l'atelier d'imagination, pour inspirer les enfants et qu'ils puissent aussi coller directement les images qui leur plaisent.

- Radiateur vs isolant, pull, poêle et chauffe-air solaire



Pull



Chauffe-air solaire



Mur en paille pour isoler

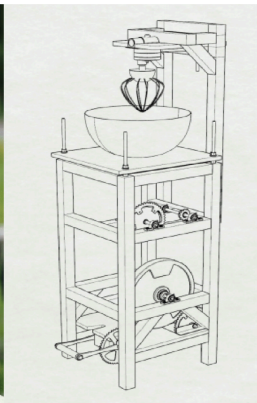
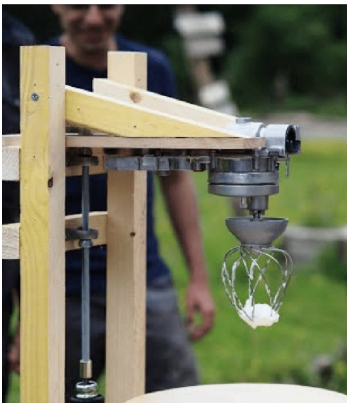


Poêle à bois qui chauffe une banquette



Chauffe-eau solaire

- Cuisiner autrement



Pédalier mixeur



Rocket Stove



Woody bus

- Aspirateur vs balais



- Machine à laver vs lavomatic ou machine à pédale

Bain vs douche



Machine à laver à pédale



Lavomatic, mutualisation de machines à laver

- **Évier classique vs évier relié à un bac de récupération d'eau de pluie et une phytoépuration**



Phytoépuration

- **Télévision vs livres et jouets de bibliothèque et ludothèque**



Bibliothèque



Ludothèque



Nombreux appareils électriques vs rien ou peu d'appareils électriques

- **Vêtements neufs vs vêtements de friperie**



Machine à coudre pour réparer ses vêtements