



## QU'EST CE QU'UNE ORGANISATION LOW-TECH ?

PROPOSITION DE SOLUTIONS POUR



# Les low-tech

## DÉFINITION

Les low-tech désignent tout objet, système, technique, service qui intègrent la technologie selon trois grands principes\* :



UTILE



ACCESSIBLE



DURABLE

## ÉTAT DES LIEUX

Le sujet est pour l'heure surtout porté par des associations et la plupart des solutions proposées relèvent du DIY (Do It Yourself). Elles s'adressent donc majoritairement à des particuliers ou à des micro-entreprises et sont encore très peu présentes au sein des entreprises. Il est pourtant essentiel que le monde économique adopte massivement les low-tech, tant pour la conception de leurs futurs produits que pour leur propre mode de fonctionnement. Sans cela, le potentiel que représentent les low-tech pour permettre un avenir soutenable ne pourra s'exprimer. Alors, comment appliquer les low-tech au monde de l'entreprise et des organisations ?

## OBJECTIFS DE L'ETUDE

C'est pour répondre à ces questions que Goodwill-management a lancé une étude visant à identifier des solutions low-tech pour des organisations franciliennes et à évaluer les coûts, les impacts et les freins de celles-ci.

Ce projet est réalisé dans le cadre de l'Appel à Manifestation d'Intérêt lancé par l'ADEME Île-de-France en 2020. Il permettra la réalisation d'un livre blanc sur les low-tech en entreprise qui sera rendu public par l'ADEME Île-de-France.



Identifier les domaines d'application possibles et la recherche de substitutions importantes des technologies existantes par des low-tech

Identifier des solutions low-tech optimales (existantes ou à créer) pour cela



Mesurer l'impact économique social et environnemental de la transformation des entreprises si elles mettent en œuvre les solutions

Vérifier la faisabilité technique, économique, organisationnelle et humaine

## L'Appel à Manifestation d'Intérêt



L'ADEME Île-de-France a voulu s'intéresser au sujet des **low-tech en entreprise**, et a pour cela lancé un **Appel à Manifestation d'Intérêt** pour une **enveloppe totale de 500 000 €** en 2020.

Les **axes thématiques** de ce projet sont **variés** : mobilité, bâtiment, systèmes organisationnels... **11 projets lauréats** verront donc le jour en 2021. Le projet devrait connaître une **seconde édition** en 2021.

Le projet de Goodwill-management vise à analyser la **faisabilité de solutions low-tech** en entreprise, et les **impacts associés**. A l'issue de ce projet sera rédigé un **livre blanc** sur le sujet, qui sera rendu public.

Ce document présente les différentes solutions low-tech proposées pour l'entreprise Tintinnabules.



## PLAN

### 1. Définition du concept : « Tintinnabules low-tech »

1. Présentation de la méthodologie
2. Carte d'identité de Tintinnabules et analyse de son impact environnemental

### 2. Présentation des solutions étudiées et retenues

1. Gestion low-tech des déplacements des parents
2. Bâtiment et ameublement
3. Consommables divers
4. Repas et déchets
5. Optimisation de l'usage des ressources

# #1 – Définition du concept : « Tintinnabules low-tech »

## PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE

La méthode utilisée, qui a été développée par Goodwill-management dans le cadre de ce projet, se décompose en 6 étapes.

### 1. Aide à la décision

Le but des low-tech est de diminuer l'empreinte environnementale, tout en minimisant la perte de services rendus voire en l'améliorant. Pour cela, les choix sont appuyés sur les données environnementales existantes concernant l'entreprise ou l'organisation étudiée. Dans le cas de Tintinnabules, le Bilan d'Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) n'était pas disponible. Nous avons donc utilisé celui d'une autre crèche afin de déterminer les actions permettant l'impact environnemental le plus important.

### 2. Définition du périmètre

Afin de proposer au maximum des solutions réalisables, il a été choisi de travailler sur un périmètre sur lequel l'organisation a le plus de degrés de liberté. Pour Tintinnabules, il a été choisi de se concentrer sur l'ensemble de l'organisation, hors la préparation des repas qui est effectuée par un prestataire. Les aspects structurels du bâtiment ont également été exclus, puisque l'entreprise est locataire de ses bureaux.

### 3. Inventaire des composants propices à une étude low-tech

Une fois le périmètre choisi, l'inventaire de tous les composants est réalisé.

### 4. Cotation des composants propices à une étude low-tech

Pour chaque composant, toutes les fonctions identifiées sont notées suivant la cotation UNIC (utile, nécessaire, indispensable, confort). On propose alors de supprimer les composants correspondants à des fonctions « de confort » et « utiles » pour ne conserver que les « nécessaires » et « indispensables », qui seront les objets de la suite de l'étude.

### 5. Recherche d'une alternative low-tech

Pour les composants puis pour les fonctions nécessaires et indispensables, des alternatives low-tech sont recherchées. Elles peuvent remplir une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, répondant aux enjeux précisés ci-dessous :

Caractéristique	Manuelle	Biosourcée	Simplifiée	Bon marché	Légère	Robuste
Enjeu	Énergie	Durabilité	Matière utilisée	Abondance	Matière utilisée	Durabilité

### 6. Évaluation de la faisabilité et de l'impact social, économique et environnemental des solutions

La faisabilité, et les coûts prévisionnels, sont discutés avec l'entreprise pour chaque solution. Puis, l'impact social (amélioration ou détérioration du service rendu), économique et environnemental (capital naturel employé) est étudié. Pour cela, un curseur est placé selon l'impact :



La solution a un impact négatif majeur

La solution a un impact positif majeur

## CARTE D'IDENTITÉ DE TINTINNABULES

Tintinnabules est un réseau de **3 crèches privées** faisant de l'accueil d'enfants régulier et occasionnel. Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons à la crèche **d'Eaubonne**, dans le Val d'Oise, qui accueille 25 enfants.



© Tintinnabules 2021

Tintinnabules a obtenu le label Ecolo crèche, qui récompense les établissements pour leurs efforts en faveur de la transition énergétique : sensibilisation des enfants, réduction de l'impact, améliorer la qualité de vie des enfants et du personnel...

## Impacts environnementaux de Tintinnabules

En l'absence de bilan carbone de Tintinnabules, nous avons utilisé un bilan carbone réalisé pour des crèches du réseau People&Baby, sur les scopes 1, 2 et 3. La répartition des principaux impacts environnementaux se répartit de la manière suivante :

- Déplacements – **35 %** de l'impact
- Bâtiment et ameublement – **20 %** de l'impact
- Repas et déchets – **14 %** de l'impact
- Consommables divers – **12 %** de l'impact

# #2 – Présentation des solutions low-tech (1/2)

## SOLUTIONS ÉTUDIÉES ET SOLUTIONS RETENUES

Avant réception des différents bilans environnementaux, des solutions sur l'ensemble du périmètre de Tintinnabules (organisation, bâtiment, produit) ont été envisagées. Voici les différentes propositions (en vert, celles qui ont été retenues) :

### ORGANISATION

Gestion low-tech des déplacements des parents  
Choix de mobilier et d'électroménager low-tech  
Achat de consommables low-tech

Gestion des biodéchets sur site  
Optimisation d'eau  
Gestion de la température low-tech

## SYNTHÈSE DES SOLUTIONS RETENUES



### #1 – Gestion low-tech des déplacements des parents

#### Option 1 : AMÉNAGEMENT PARKING VÉLO

Installer un parking adapté aux vélos encombrants des parents (places larges, couverture du parking pour la pluie).

Niveau de difficulté



#### Option 2 : LOCATION/PRÊT DE REMORQUES ENFANTS POUR VÉLO

Proposer au prêt ou à la location des remorques pour transporter les enfants à l'arrière ou à l'avant des vélos.

Niveau de difficulté



### #2 – Bâtiment et ameublement

#### Option 1 : OPTIMISER L'USAGE DU BÂTIMENT

Favoriser la **chronotopie** : permettre l'utilisation des lieux en dehors des heures d'ouverture.

Niveau de difficulté



#### Option 2 : UTILISER DE L'ÉLECTROMÉNAGER LOW-TECH

Utiliser une machine à laver durable ou en leasing et supprimer le sèche linge.

Niveau de difficulté



### #3 – Consommables divers

#### Option 1 : UTILISER DES COUCHES LAVABLES

Souscrire à un abonnement de couches lavables.

Niveau de difficulté



#### Option 2 : UTILISÉE DE L'EAU FILTRÉE

Utiliser une fontaine à eau filtrante par gravité et autonome, afin de diminuer l'achat d'eau en bouteille.

Niveau de difficulté



#### Option 3 : UTILISER DE LA LESSIVE LOW-TECH

Il existe différents types de lessive low-tech : lessive au lierre, lessive à la cendre, au savon de Marseille...

Niveau de difficulté



## #2 – Présentation des solutions low-tech (2/2)

### SYNTHESE DES SOLUTIONS RETENUES



### #4 – Repas et déchets

#### Option 1 : GESTION DES BIODÉCHETS

*Utiliser le poulailler communal pour des déchets organiques et composter le reste.*

Niveau de difficulté



### #5 – Optimisation de l'utilisation de ressources

#### Option 1 : GESTION DES TEMPÉRATURES

*Mettre une pergola ou un ombrage devant les vitrages pour rafraîchir.*

Niveau de difficulté



#### Option 2 : RÉCUPÉRATION D'EAU PLUVIALE

*Installer un récupérateur d'eau pluviale pour la chasse d'eau et l'arrosage.*

Niveau de difficulté



#### Option 3 : RÉCUPÉRATION D'EAU GRISE

*Installer un récupérateur d'eau de la machine à laver pour la chasse d'eau.*

Niveau de difficulté





# #2.1 – Gestion low-tech des déplacements des parents

## DESCRIPTIF

Les déplacements des parents représentent le premier impact environnemental d'une crèche, selon le BEGES de People&Baby. Chercher à réduire le nombre de déplacements ne semble pas envisageable dans le cadre d'une crèche, cette thématique se penche donc sur le fait d'utiliser des modes de transport les plus vertueux possibles.

### QUELS IMPACTS ?

Limitation des impacts environnementaux liés au transport, notamment les émissions de gaz à effet de serre et les polluants atmosphériques, mais aussi :

- Le **bruit** et l'**encombrement** ;
- La **consommation d'espace** ;
- L'**atteinte au milieu physique** terrestre et aquatique.

### QUELS SONT LES ENJEUX LOW\_TECH ?

Cette solution répond aux enjeux suivants :

- **L'impact environnemental**, puisque le transport représente la majorité de l'impact de Tintinnabules.

### Les initiatives similaires



©La Dépêche, 2013

**Crèche Lou Pichou** : située à Montcuq, cette crèche a fait installer un abri à vélo et poussettes réalisé par un menuisier local.



©Thule, 2021

**Thule** : cette entreprise conçoit et fabrique des remorques permettant de transporter les enfants à vélo en toute sécurité.

**Des entreprises de location de remorque à vélo** : il existe de nombreuses entreprises qui proposent la location de remorques à vélo pour enfant. En Île-de-France par exemple, l'entreprise Paris à vélo propose ce type de location. Il est intéressant de noter que peu d'entreprises proposent une location longue durée.

#### Option 1 : AMÉNAGEMENT PARKING VÉLO

Installer un parking adapté aux gros vélos de parents avec enfants (places larges, couverture du parking pour la pluie).

Niveau de difficulté



Coûts, faisabilité technique & opérationnelle



Aménager un parking vélo peut représenter un investissement de plusieurs milliers d'euros<sup>1</sup>. De plus, il faut bénéficier de l'accord du service urbanisme de la commune en cas de localisation sur la place publique.



Délais de mise en œuvre



Impacts

##### Économique

Le parking vélo ne devrait pas impacter économiquement la crèche après installation.



##### Environnemental

En fonction du succès rencontré par l'abri vélo, cela pourrait faire diminuer de près d'un tiers les émissions de la crèche.



##### Social

L'impact social serait plutôt positif car on simplifierait les déplacements des parents à vélo.



#### Option 2 : LOCATION/PRÊT DE REMORQUES ENFANTS POUR VÉLO

Proposer au prêt ou à la location des remorques pour transporter les enfants à l'arrière ou à l'avant des vélos.

Niveau de difficulté



Les remorques peuvent être trouvées à un prix assez faible. Des vélos adaptés pour les enfants seraient un investissement plus conséquent.



Économique

Cette solution pourrait générer un revenu, mais il faudrait assurer la maintenance du matériel.



##### Environnemental

En fonction du nombre de remorques louées ou prêtées l'impact pourrait être plus ou moins positif.



##### Social

L'impact social serait très positif, puisque la crèche proposerait un service supplémentaire pour les parents.



# #2.2 – Bâtiment et ameublement

## DESCRIPTIF

Le mobilier et les consommables représentent 20 % de l'impact d'une crèche selon le BEGES de People&Baby. Si les matériaux d'aménagement de Tintinnabules sont déjà pensés pour être très peu émissifs en COV, cette section propose d'aller plus loin.

## QUELS IMPACTS ?

- Réduction de l'**impact environnemental**, et notamment:
  - Consommation de matières premières plus durables ;
  - Réduction de la bétonisation ;
- **Sensibilisation des parents et enfants** avec un changement visible du lieu de garde des enfants.

## QUELS SONT LES ENJEUX LOW\_TECH ?

Cela permettrait de répondre à trois enjeux principaux des low-tech :

- La **consommation de matières premières**, à la fois liée à la multiplication des bâtiments et à l'utilisation de matières premières renouvelables ;
- La **consommation d'énergie**, grâce à l'électroménager low-tech ;
- L'**utilité**, en questionnant la nécessité d'avoir un sèche-linge.

## Les initiatives similaires

MaGarantie5ans

**Ma garantie 5 ans** : ce site ne propose à l'achat que des lave-linges garantis au moins 5 ans. A notre connaissance, il n'y a pas de lave-linge low-tech mis sur le marché



©Chartier-Dalix architectes

**Le projet de quartier Saint-Vincent-de-Paul** : dans ce quartier, le groupe scolaire, la crèche et le gymnase seront « ouverts à d'autres usages » en fonction des horaires d'ouverture, les weekends ou lors des vacances scolaires.

### Option 1 : OPTIMISER L'USAGE DU BÂTIMENT

*Favoriser la **chronotopie** : permettre l'utilisation des lieux en dehors des heures d'ouverture.*

Niveau de difficulté



### Option 2 : UTILISER DE L'ÉLECTROMÉNAGER LOW-TECH

*Utiliser une machine à laver durable ou en leasing et supprimer le sèche linge.*

Niveau de difficulté



#### Coûts, faisabilité technique & opérationnelle



Cette solution n'impliquerait pas d'investissement – hors coût humain de la logistique.



Si supprimer le sèche-linge ne représente pas d'investissement, acquérir une machine à laver durable peut revenir cher.



#### Délais de mise en œuvre



#### Impacts

##### Économique



Cette solution pourrait permettre quelques rentrées d'argent si le bâtiment est mis en location. Néanmoins cela impliquerait de décaler la prestation de ménage à des horaires plus tardifs, ce qui engendrerait très certainement un surcoût.

##### Environnemental



Cette solution n'aurait pas d'impact environnemental direct pour la crèche mais pourrait permettre d'éviter la construction d'autres bâtiments.

##### Social



Cette solution pourrait permettre d'avoir plus de services sur un seul lieu. Néanmoins des problèmes de vols, de dégradations (même involontaires) peuvent être attendus.

##### Économique



Cette solution permettrait des gains en énergie.

##### Environnemental



L'impact environnemental consisterait en l'utilisation de moins de matières premières, en eau et en énergie.

##### Social



Supprimer le sèche linge pourrait créer plus de travail pour les employés de la crèche.



## #2.3 – Consommables divers

### DESCRIPTIF

Les consommables divers représenteraient environ 12 % de l'impact total d'une crèche, d'après le BEGES réalisé par People&Baby. Dans cette section, sont compris les achats de produits comme les couches ou les bouteilles d'eau, qui génèrent beaucoup de déchets.

### QUELS IMPACTS ?

- **Réduction de l'impact environnemental**, et notamment la consommation de matières premières et la production de déchets ;
- **Sensibilisation du personnel**.

### QUELS SONT LES ENJEUX LOW-TECH ?

Cela permettrait de répondre un enjeu principal des low-tech ; deux enjeux principaux des low-tech :

- La **consommation d'énergie et de ressources**, puisque la fabrication de produits jetables consomme des ressources importantes.

### Les initiatives similaires



©Hamac



©Arche de Neo



**Hamac** : Hamac est une entreprise qui vend des couches lavables et s'est spécialisée dans l'accompagnement de crèches ou collectivités locales.

**Fontaine à eau de type EVA** : une fontaine EVA utilise la gravité pour faire passer l'eau par un ensemble minéral et de charbon actif filtrants.

**Ma Petite Couche** : Ma Petite Couche est une entreprise qui propose la location et le lavage de couches lavables, à Paris et en petite couronne. Les livraisons sont faites à vélo.

#### Option 1 : UTILISER DES COUCHES LAVABLES

Les couches lavables peuvent être achetées ou louées. La location peut également inclure la prestation de lavage.

Niveau de difficulté



#### Option 2 : UTILISER DE L'EAU FILTRÉE

Utiliser une fontaine à eau filtrante par gravité et autonome, afin de diminuer l'achat d'eau en bouteille.

Niveau de difficulté



#### Option 3 : UTILISER DE LA LESSIVE LOW-TECH

Il existe différents types de lessive low-tech : noix de lavage, lessive au lierre, lessive à la cendre, au savon de Marseille...

Niveau de difficulté



#### Coûts, faisabilité technique & opérationnelle



Un achat ou une souscription à abonnement de couches lavables peut représenter un coût conséquent. Par ailleurs, l'acceptabilité pour le personnel et les parents est un frein.



La fontaine proposée par Berkley Water Filters coûte entre 150 et 300 €. L'acceptabilité pour les parents peut être un frein, il faut garantir que l'eau utilisée est de bonne qualité.



Les lessives low-tech ne demandent pas d'investissement élevé. Cependant, l'acceptabilité par les parents peut également être un frein. De plus, l'efficacité de modes de lessives est parfois remise en cause.



#### Délais de mise en œuvre



#### Impacts

##### Économique



L'impact dépend du choix entre achat et location ainsi que des services inclus dans la location.

##### Environnemental



Cette solution aurait un impact positif important à condition de prêter une attention particulière aux conditions de nettoyage et à la logistique.

##### Social



Cette solution pourrait augmenter la charge de travail des employés.

##### Économique



Cette solution permettrait d'économiser l'achat d'eau en bouteille.

##### Environnemental



Les bouteilles d'eau en plastique n'étant utilisées que pour les biberons des bébés de moins de 6 mois, cette solution ne permettrait d'éviter qu'une quantité limitée de déchets.

##### Social



Cette solution ne devrait pas avoir d'impact sur les conditions de travail des employés.

##### Économique



Cette solution ne devrait pas avoir d'impact économique pour la crèche.

##### Environnemental



Cette solution aurait un impact positif, mais non prépondérant car la lessive utilisée actuellement est déjà écolabellisée.

##### Social



Cette solution pourrait augmenter la charge de travail des employés s'ils avaient à fabriquer la lessive eux mêmes ou qu'elle était peu efficace.



## #2.4 – Repas et déchets

### DESCRIPTIF

Les repas et déchets composeraient 14 % des émissions d'une crèche, d'après le BEGES réalisé par People&Baby. Les menus sont élaborés par un prestataire et incluent 40 % de produits biologiques, locaux et de saison. Nous proposons de nous concentrer sur la gestion des biodéchets en aval.

### QUELS IMPACTS ?

- Réduction des **déchets** ;
- **Sensibilisation du personnel, des enfants et des parents.**

### QUELS SONT LES ENJEUX LOW\_TECH ?

Cette solution répond aux enjeux suivants :

- **L'impact environnemental**, en limitant la quantité de déchets produits ;
- **L'aspect local**, puisque cette solution permet de fournir un engrais et de nourrir des poules dans la ville ;
- **L'impact systémique**, puisque cette solution affectera d'autres acteurs de la ville et sensibilisera les enfants.

### Les initiatives similaires



**SITCOM du Sud-Gironde** : le SITCOM a accompagné une crèche qui souhaitait utiliser du compost pour valoriser ses biodéchets et alimenter son jardin pédagogique. Les parents ont été sollicités pour qu'ils ramènent également leurs biodéchets. Leur recommandation était de faire attention au succès du dispositif : trop de parents ayant été volontaires pour y participer, il a fallu organiser des roulements<sup>1</sup>.

### Option 1 : GESTION DES BIODÉCHETS

Utiliser le poulailler communal pour des déchets organiques et composter le reste.

Niveau de difficulté



#### Coûts, faisabilité technique & opérationnelle



Un compost peut être fabriqué à partir de matériel de récupération.



#### Délais de mise en œuvre



#### Impacts

##### Économique



Cette solution ne devrait pas avoir d'impact économique sur la crèche, mais a un impact économique positif sur la collectivité.

##### Environnemental



Cette solution permet de diminuer la quantité de déchets et d'en valoriser.

##### Social



Cette solution permet de sensibiliser les enfants, les parents. Il y a toutefois un risque de surcharge de travail pour les employés.

**Que dit la réglementation ?** La loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit que le tri à la source des biodéchets soit généralisé d'ici à 2025. Cela passera notamment par le déploiement de composteurs individuels ou partagés.





## #2.5 – Optimisation de l'utilisation de ressources

### DESCRIPTIF

L'eau ou l'énergie ne représentent qu'une petite partie de l'impact environnemental d'une crèche d'après le BEGES réalisé par People&Baby. Toutefois, la diminution de la consommation de ces ressources est l'une des priorités des low-tech.

### QUELS IMPACTS ?

- Réduction de l'impact environnemental, et notamment de la consommation d'eau et d'énergie ;
- Sensibilisation des enfants et du personnel à leur consommation d'eau ;
- Gain de confort grâce à une meilleure gestion des températures.

### QUELS SONT LES ENJEUX LOW\_TECH ?

Cela permettrait de répondre à trois enjeux principaux des low-tech :

- La consommation des ressources ;
- La consommation d'énergie ;
- Le degré d'autonomie dans la gestion de l'eau.

### Les initiatives similaires

De nombreuses entreprises proposant des pergolas en bois existent. Il est possible de faire pousser des plantes le long de la pergola pour créer encore plus de fraîcheur.



**Spareau** : créé par Eautentic Water, le spareau permet de réutiliser les eaux grises pour les sanitaires.

### Option 1 : GESTION DES TEMPÉRATURES

Mettre une pergola ou un ombrage devant les vitrages pour rafraîchir.

Niveau de difficulté



### Option 2 : RÉCUPÉRATION D'EAU PLUVIALE

Installer un récupérateur d'eau pluviale pour la chasse d'eau et l'arrosage.

Niveau de difficulté



### Option 3 : RÉUTILISATION D'EAU GRISE

Installer un récupérateur des eaux grises (machine à laver, lavabo,...) pour la chasse d'eau.

Niveau de difficulté



### Coûts, faisabilité technique & opérationnelle



Cette solution peut-être très bon marché dans le cas d'un système amovible mais un système durable en façade nécessiterait l'accord du bailleur et du service d'urbanisme (car sur voie publique).



Cette solution demande un investissement de l'ordre de quelques milliers d'euros.



Cette solution demande un investissement légèrement inférieure à la précédente.



### Délais de mise en œuvre



### Impacts

#### Économique



Cette solution n'aurait pas d'impact économique sur la crèche.



#### Économique

Cette solution permettrait de diminuer la facture d'eau de la crèche.

#### Environnemental



Cette solution aurait un impact positif, mais non prépondérant.



#### Environnemental

Cette solution aurait un impact positif en limitant la consommation d'eau du réseau, mais non prépondérant.

#### Social



Cette solution améliorerait les conditions d'accueil pour les enfants et de travail pour les salariés, en été.



#### Social

Cette solution ne devrait pas impacter les conditions d'accueil des enfants ou les conditions de travail des employés.



#### Économique

Cette solution permettrait également de diminuer la facture d'eau de la crèche.



#### Environnemental

Cette solution aurait un impact positif en limitant la consommation d'eau du réseau, mais non prépondérant.



#### Social

Cette solution ne devrait pas impacter les conditions d'accueil des enfants ou les conditions de travail des employés.