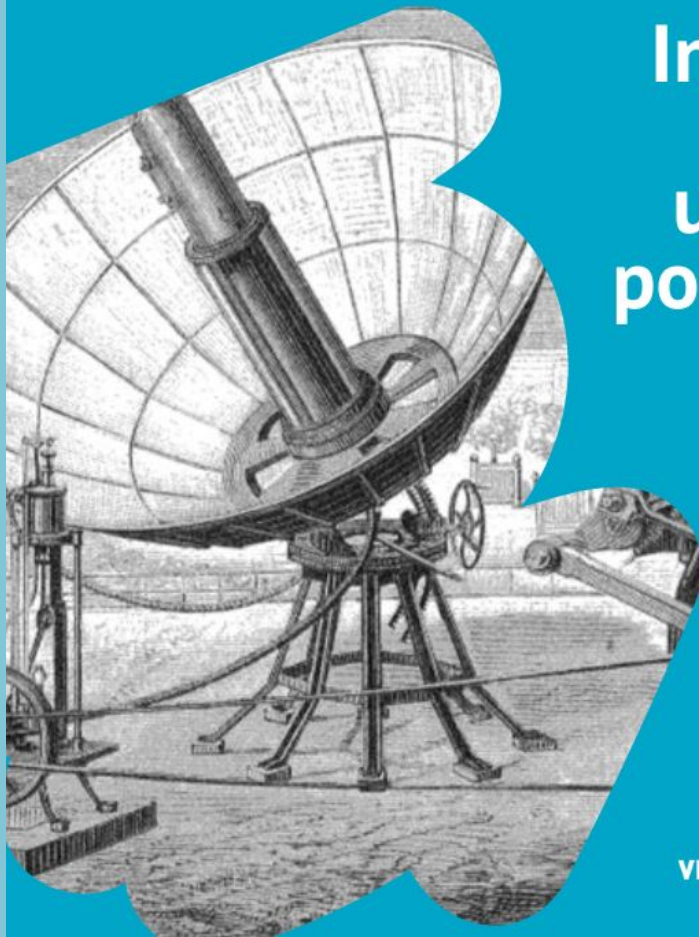


Webinaire

# Innovations d'hier et d'aujourd'hui, une boîte à outils pour une transition écologique et low-tech des territoires

Mercredi 10 mai  
10h - 11h



FRANCE  
VILLE DURABLE



ATELIER 201

# Qui sommes nous ?

Depuis 15 ans, l'association Atelier21 développe des projets pour concevoir et diffuser de nouvelles pratiques en matière d'énergie.

# ATELIER 21



PROGRAMMES DE RECHERCHE



ACTIONS SOCIALES



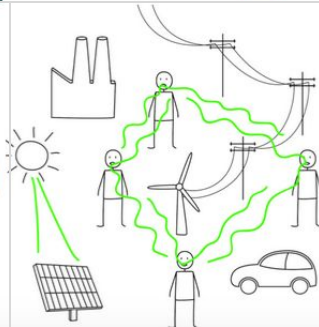
ACTIVITÉS CULTURELLES



PALEO-ENERGETIQUE.ORG

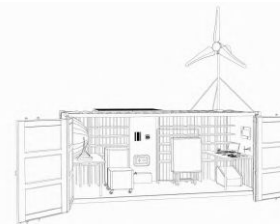


Table Open-Source



RETRO  
FUTUR  
MUSEUM

ECOLAB



Soutenu par

**Schneider**  
Electric  
*Fondation*





## SOLAR SOUND SYSTEM & RADIO 3S

Système son autonome et webradio  
alimentés à l'énergie solaire et/ou musculaire.  
Depuis 1999

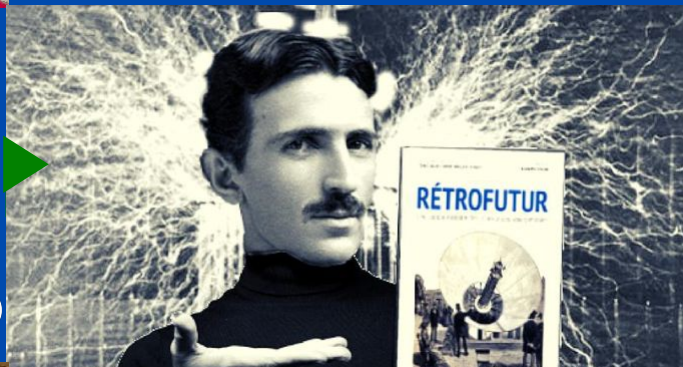


[www.solarsoundsystem.org](http://www.solarsoundsystem.org)

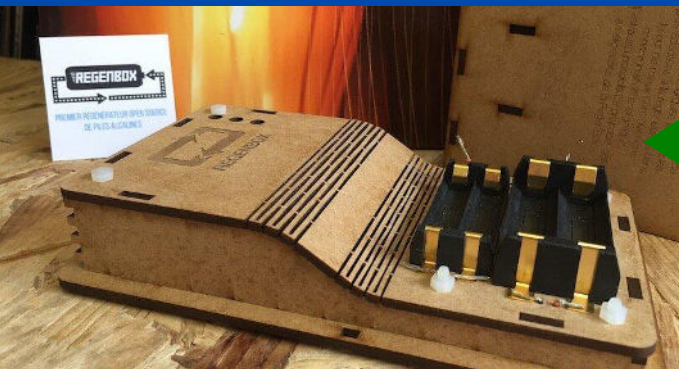
## PALÉO-ÉNERGÉTIQUE

Programme de recherche participatif qui vise à  
trouver des alternatives énergétiques en allant  
explorer le passé.  
Lancé en 2015

[www.paleo-energetique.org](http://www.paleo-energetique.org)



NOS PROJETS  
À L'ATELIER 21



## REGENBOX

Régénérateur de piles alcalines dites "jetables".  
Lancé en 2016



[www.regenbox.org](http://www.regenbox.org)

## SOLIDARITE ENERGETIQUE . ACT4ENERGY

Ateliers pratiques et collaboratifs pour aider  
les foyers et les étudiants à sortir de la  
précarité énergétique.

Lancé en 2012

[www.atelier21.org/act4energy/](http://www.atelier21.org/act4energy/)



## STATION-E

Friche culturelle dédiée au spectacle vivant, aux  
sciences participatives et à la fête pour  
expérimenter les alternatives énergétiques.  
Lancé en 2018

[www.station-e.org](http://www.station-e.org)



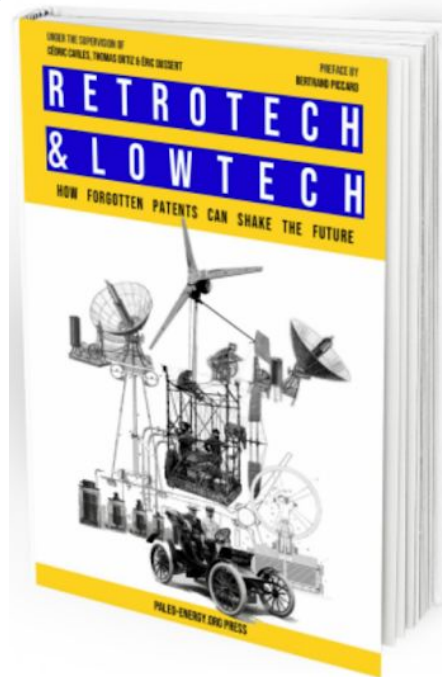
## ECOLAB . Conakry

Concept de conteneur-école pour offrir un lieu de  
formation et d'expérimentations aux solutions  
énergétiques dans les pays en développement.  
Avec l'International Trade Center (ITC) - ONU  
Lancé en 2020 - construit en 2022



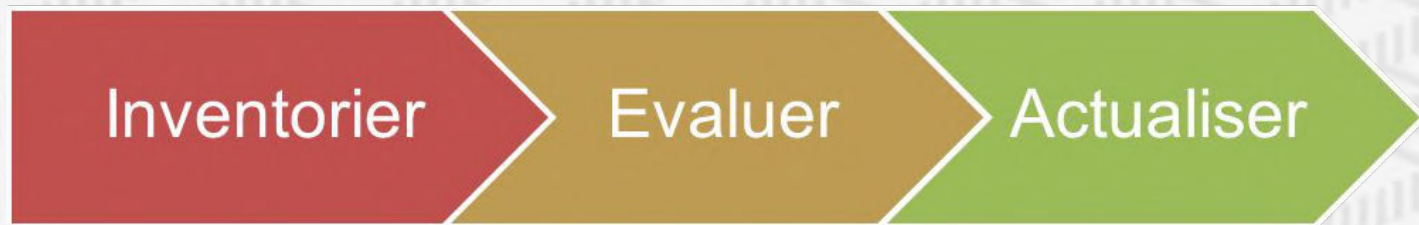
NOS PROJETS  
À L'ATELIER 21

# Paléo-énergétique : Innovations d'hier et d'aujourd'hui pour (ré)inventer la transition énergétique



# FACE À L'URGENCE ÉCOLOGIQUE S'INSCRIRE DANS UNE DOUBLE DÉMARCHE

Une démarche d'**optimisation du patrimoine technologique**  
existant dans les archives et sur les territoires



**Eviter l'effet silo entre science et société**

**Proposer un panorama de solutions  
et de nouveaux récits**



# ECONOMIE CIRCULAIRE DE LA CONNAISSANCE



INFORMATION



TIME



KNOWLEDGE

« En parallèle avec l'économie circulaire matérielle, il faut co-construire ce que j'appelle « une économie circulaire de la connaissance » (...) Paleo Energetique est un Do Tank, qui identifie et met en valeur de nombreux brevets et inventions du passé sous-appréciés dans le domaine de l'énergie. Ces technologies "oubliées" ont un impact positif et méritent d'être ré-exploitées. »

**NAVI RADJOU**

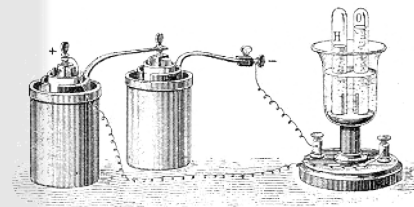




# PALÉO-ÉNERGETIQUE

Un programme de recherche participatif reconnu au niveau international

- Un site web traduit en 5 langues ( présence dans toutes les COP )
- Une frise-exposition itinérante
- **Challenge Rétrofutur** : + de 50 ateliers participatifs (citoyens, collectivités, entreprises)
- + de 7 années de recherche
- Plus de 400 inventions et de bonnes pratiques retrouvées
- Plus de 200 bénévoles et participants
- **2 livres**, avec + de 10 chercheurs reconnus associés
- Plus de 50 chercheurs reconnus dans la communauté



# SITE WEB PALÉO-ENERGETIQUE

## PALÉO-ENERGÉTIQUE

REINVENTER L'HISTOIRE DE L'ÉNERGIE

Français

FRISE

A PROPOS

L'EQUIPE

PRESSE

EXPO

PALEO LAB

PROPOSER

FAIRE UN DON

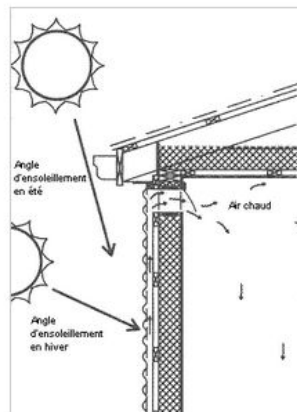
CONTACT - NEWSLETTER

Peut-être connaissez-vous une invention? envoyez-nous vos Paleo-Heros.



8 AOÛT 1947

Le bacille "pertinens" fabriqué du pétrole à base de déchets organiques



### Fonctionnement

Les murs solaires donnent les meilleurs résultats sur des bâtiments bien isolés. Ce dispositif met à profit la convection naturelle de l'air pour transférer la chaleur du collecteur à l'intérieur de l'édifice. Lorsque le capteur est exposé au soleil, le métal sombre absorbe la chaleur, puis l'absorbeur cède sa chaleur à l'air dans l'espace qui se trouve entre lui et le vitrage.

L'air chaud s'élève et s'écoule dans l'espace intérieur du bâtiment par une ouverture continue de 200 mm (8 po.) qui se trouve près du plafond. Par l'ouverture située près du sol, l'air frais de l'édifice est aspiré dans le collecteur où il remplace l'air chauffé par le soleil qui est sorti par le haut.

Le fonctionnement du mur capteur solaire passif est autorégulé, c'est-à-dire qu'il capte un maximum d'énergie solaire en hiver, lorsque le soleil est à son plus bas dans le ciel. Au printemps et en automne, il produit moins de chaleur. En été, il en produit peu ou pas du tout.

1950 — 1970

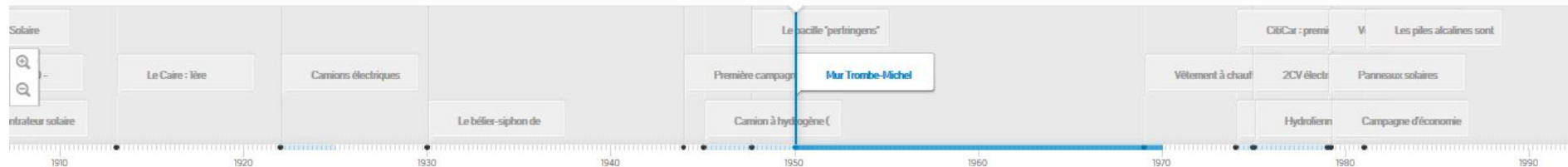
## Mur Trombe-Michel

Le mur Trombe-Michel est un système de chauffage ou de climatisation solaire passif par circulation d'air. Devant le mur trombe se trouve un vitrage qui piège la chaleur du soleil et se propage pour s'accumuler dans la maçonnerie. Mis en œuvre et expérimenté par le professeur Félix Trombe et l'architecte Jacques Michel, ce dispositif tire parti, par effet de serre, de l'énergie gratuite du soleil. Basé sur une idée originale du naturaliste américain Edward Sylvester Morse de 1881, le concept est aujourd'hui repris par une équipe de jeunes ingénieurs de centrale Lille sous le nom Enar. Le mur fait de cannettes récupérées, découpées puis assemblées recrée l'action sur l'air décrite par Morse Trombe et Michel et, ce, à moindre frais.

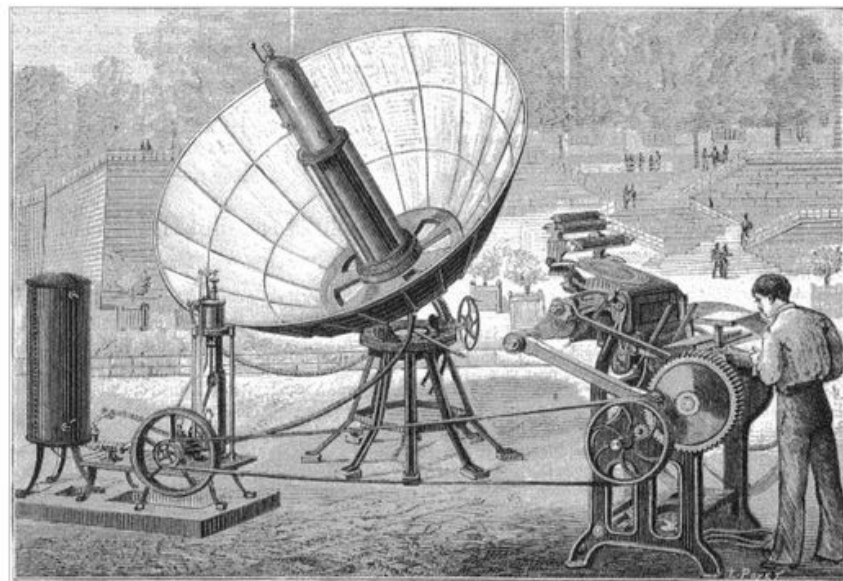


1969

Vêtement à chauffage par fluide



Peut-être connaissez-vous une invention? envoyez-nous vos Paleo-Heros.



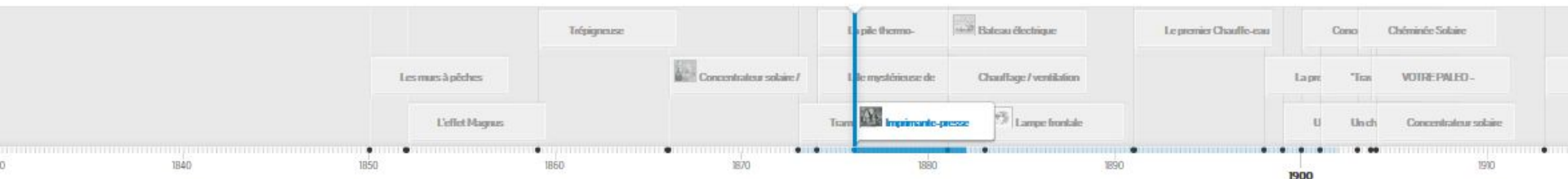
musée des Arts et métiers

1876 — 1882

## Imprimante-presse solaire / Augustin Mouchot + Abel Pifre

Lors du meeting de l'Union Française de la Jeunesse au jardin des Tuileries le 6 août 1882, l'ingénieur Abel Pifre utilisa un concentrateur pour alimenter en force mécanique une presse Marinoni capable de tirer jusqu'à 500 exemplaires par heure d'un journal, nommé pour l'occasion « Soleil-Journal ».

[Avis de recherche du Soleil-Journal](#)



HOW TO SUBMIT A PALEO-INVENTION ? Go to the PROPOSE section to share your Paleo-Invention or Paleo-Hero with us.



Exhumed by Yann Webb et Nicolas Duc

900 BCE – 500

## THE IRANIAN WINDMILLS OF NASHTIFAN

This short video introduces what we believe to be some of the oldest windmills still working nowadays. This wonderful and functional architecture is entirely made of earth and wood.

Having been endangered for a while, this heritage has to remain to remind us : the quest of renewable energies is definitely not a new thing.

To Go Further



# PALÉO-ÉNERGETIQUE

1<sup>er</sup> premier livre avec une préface de Bertrand Piccard, publié en français (2018) et traduit en japonais (2019) et anglais (2021)

French publication  
(Buchet/Chastel)

Japanese publication  
(Kawade Shobo)

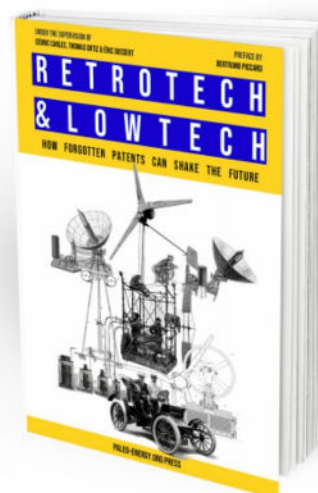
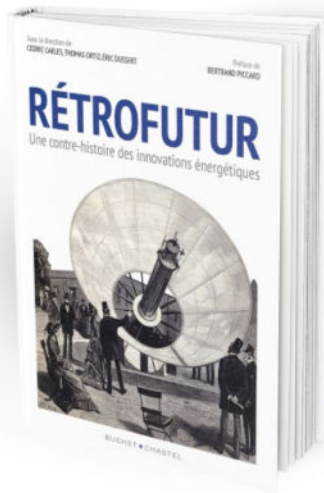
English publication  
(Paleo-Energy Press)

2018

2019

2020

2021



ATELIER 21



PALEO-ENERGETIQUE.ORG

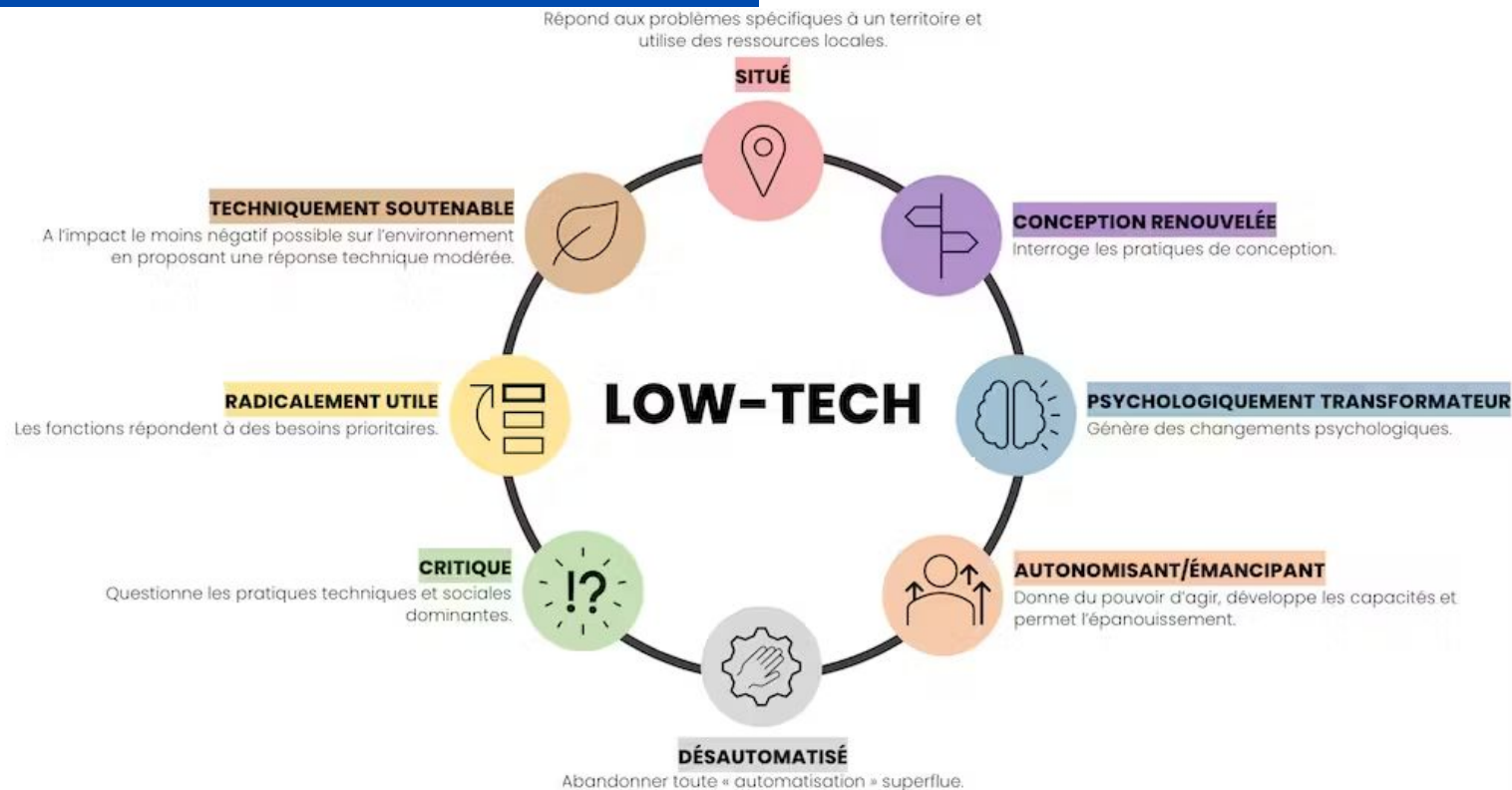


Nouvel ouvrage en décembre 2022 sur l'histoire des usages du vent avec P. Bruyerre, préface de P. Bihouix

# Définition (simple) Low-tech :

- Technologie qui utilise des moyens **techniques simples et accessibles**.
- Les low-tech sont conçues à partir de **matériaux disponibles en abondance**.
- Elles sont : **locales, réparables** facilement et ont un **faible impact environnemental**.

# Une démarche “low-tech” ?



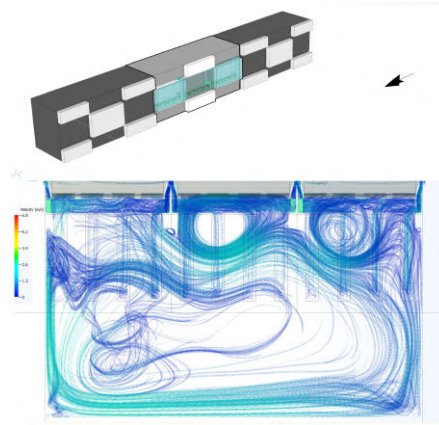
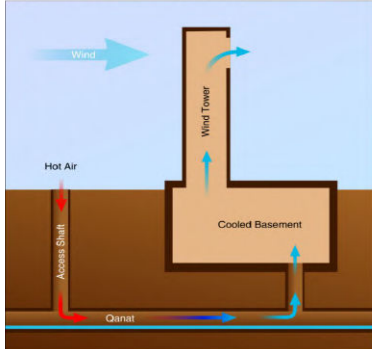
Adapté de : Martin, A., Colin, C. et Gaultier, A. (2022). Cartographie du concept low-tech : guider la conception vers des techniques soutenables. Actes du 56ème Congrès de la SELF, Vulnérabilités et risques émergents : penser et agir ensemble pour transformer durablement. Genève, 6 au 8 juillet 2022.



# Quelques exemples de rétro-innovations



# CLIMATISATION LOWTECH



# CONSTRUCTION LOWTECH



1920



2011







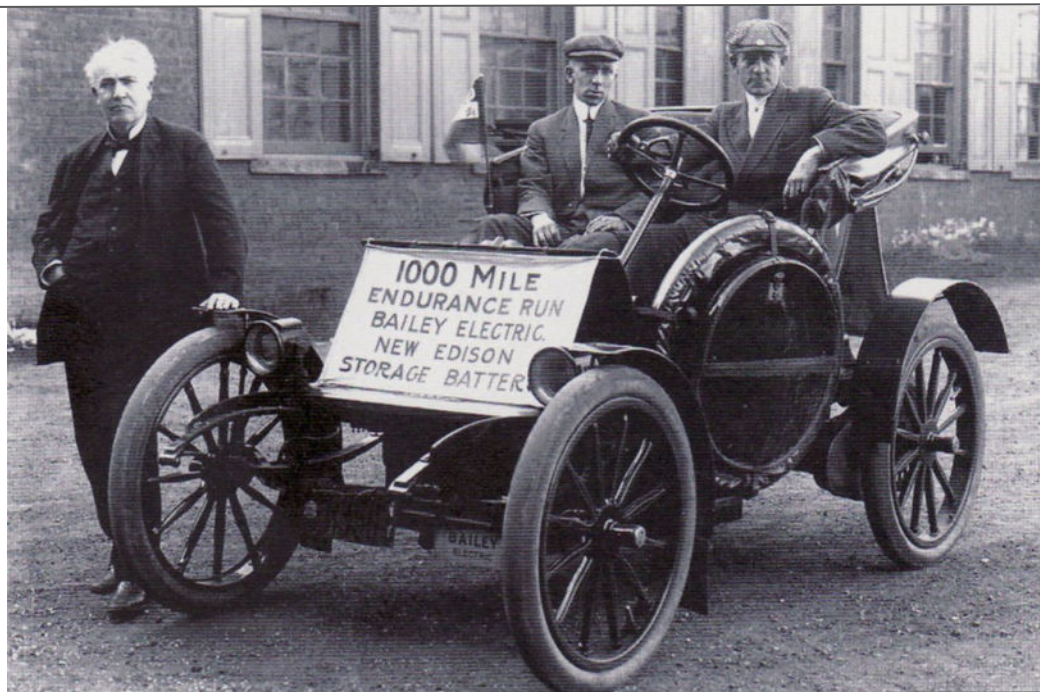
# Batteries Nickel-Fer

By Allison Hirschlag 24th February 2021

At the turn of the 20th Century, Thomas Edison invented a battery with the unusual quirk of producing hydrogen. Now, 120 years later, the battery is coming into its own.

**T**raveling down a gravelly road in West Orange, New Jersey, an electric car sped by pedestrians, some clearly surprised by the vehicle's roomy interior. It travelled at twice the speed of the more conventional vehicles it overtook, stirring up dust that perhaps tickled the noses of the horses pulling carriages steadily along the street.

It was the early 1900s, and the driver of this particular car was Thomas Edison. While electric cars weren't a novelty in the neighborhood, most of them relied on heavy and cumbersome lead-acid batteries. Edison had outfitted his car with a new type of battery that he hoped would soon be powering vehicles throughout the country: a nickel-iron battery. Building on the work of the Swedish inventor Ernst Waldemar Jungner, who first patented a nickel-iron battery in 1899, Edison sought to refine the battery for use in automobiles.



1907

2021

# MOBILITÉ HYDROGÈNE combustion directe

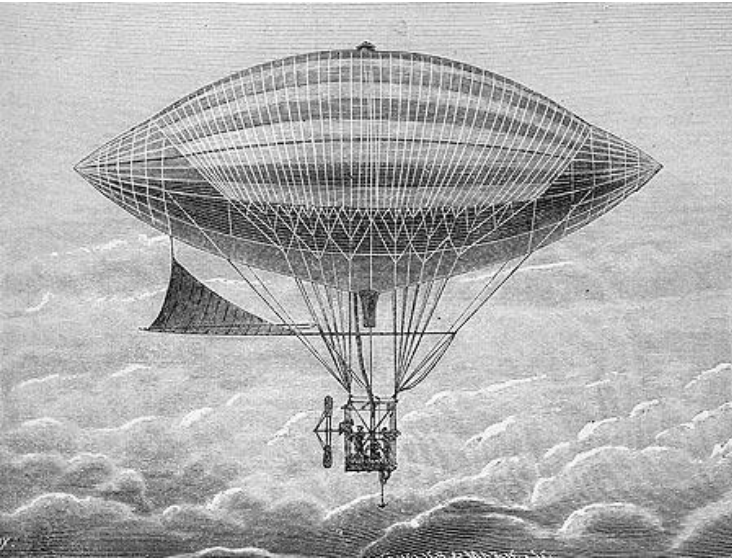


1950

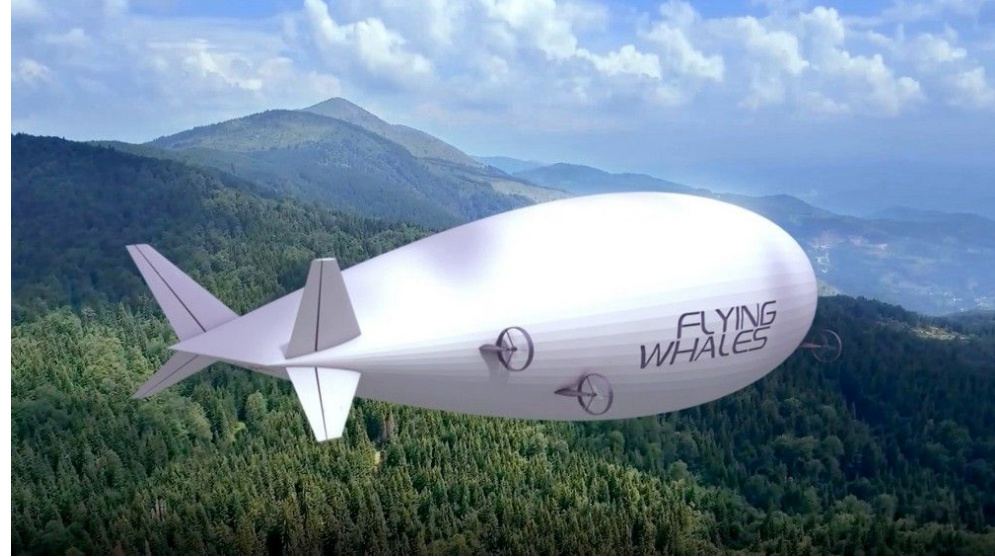


2020

# TRANSPORT AERIEN



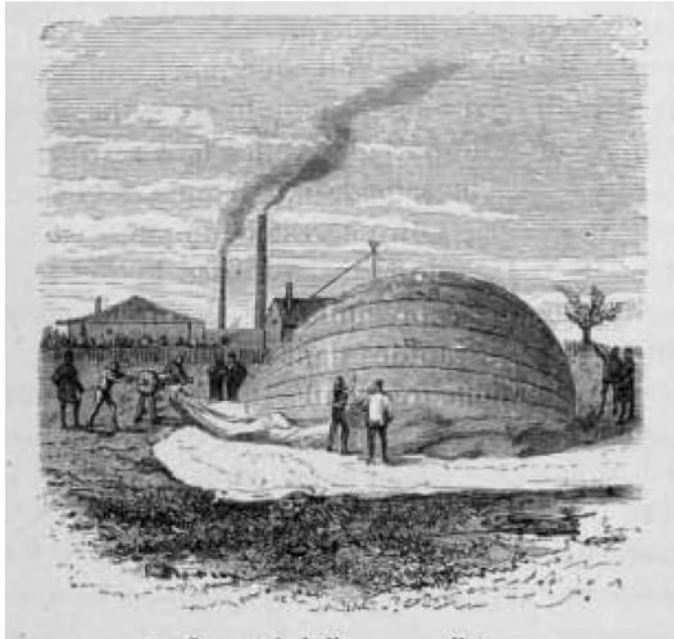
1884



2015



# Vols bas carbone : Aerocene France



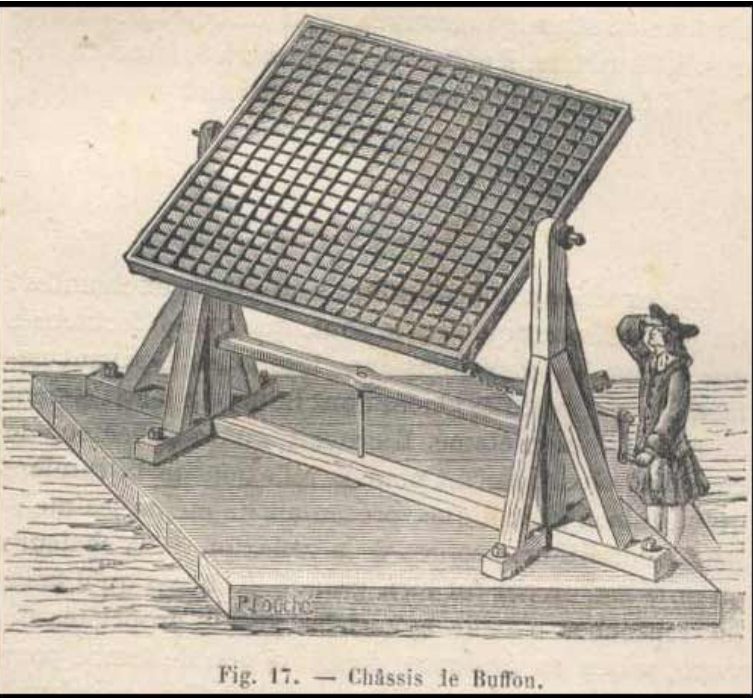
1784



2017



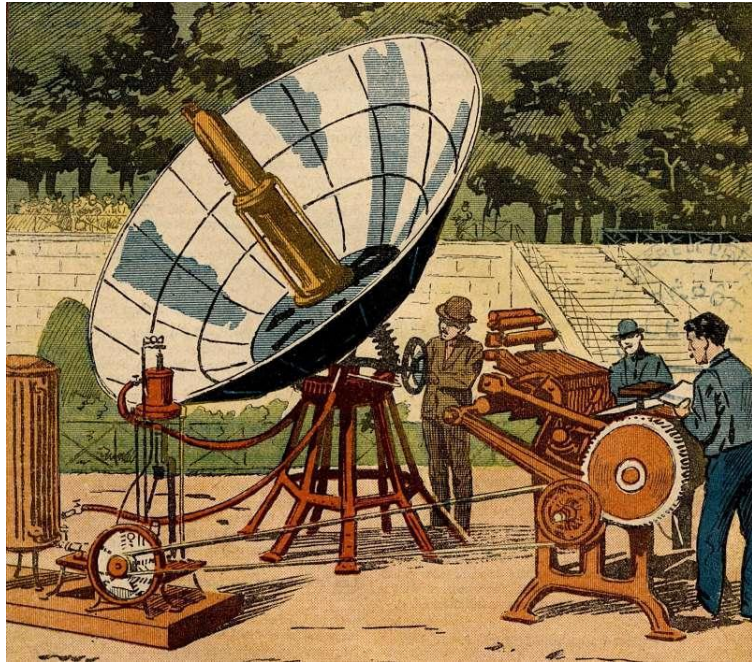
# Fonte de métaux à l'énergie solaire



1741

2019

# Impression de journaux à l'énergie solaire



1882



2017





Peut-être connaissez-vous une invention? envoyez-nous vos Paleo-Heros.



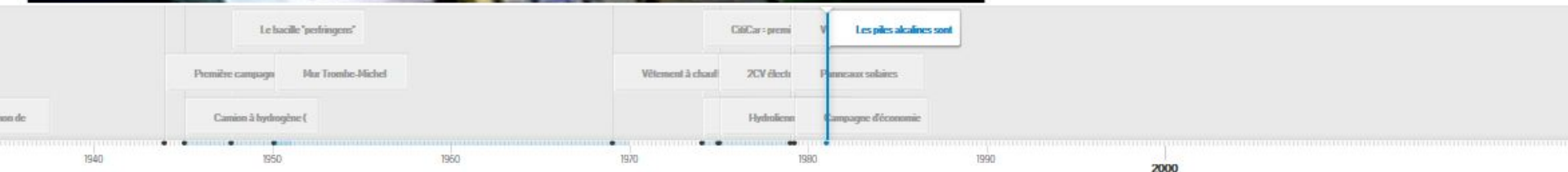
1981

## Les piles alcalines sont rechargeables par l'un de leurs inventeurs Karl Kordesch

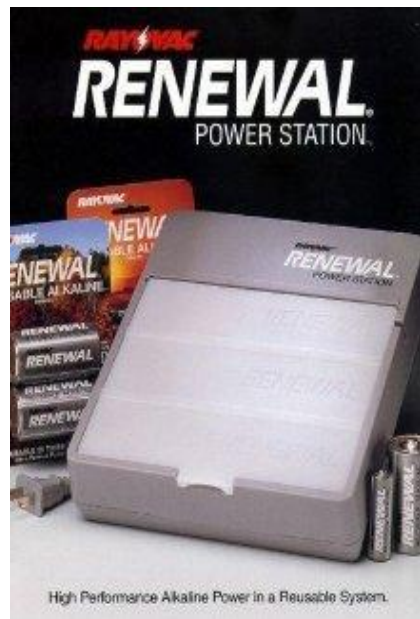
Les piles alcalines dites « jetables », si présentes dans notre quotidien, ne sont pas réellement à usage unique. Karl Kordesch, l'un des inventeurs de la pile alcaline, l'avait démontré au début des années 1980 et voulait qu'elle soit réutilisable. Si on l'avait suivi, on aurait pu réduire le gaspillage énergétique actuel et les impacts environnementaux des piles... et aussi faire beaucoup d'économies d'€ et de \$. Avec une nouvelle loi sur l'obsolescence programmée, c'est donc le moment pour l'équipe Paléo-énergétique de se pencher à nouveau sur ces piles alcalines si peu efficaces (une pile alcaline demande à peu près 50 fois plus d'énergie pour sa fabrication qu'elle n'en délivrera lors de son utilisation), et de reprendre l'histoire de la pile alcaline régénérable. C'est le premier brevet exhumé par paléo-énergétique qui sera mis en open-source.

[Découvrez le premier projet issu de la recherche paléo-énergétique : Regen Box](#)

[Pour aller plus loin sur l'histoire de Karl Kordesch](#)



# Recharger des piles non rechargeables



1978

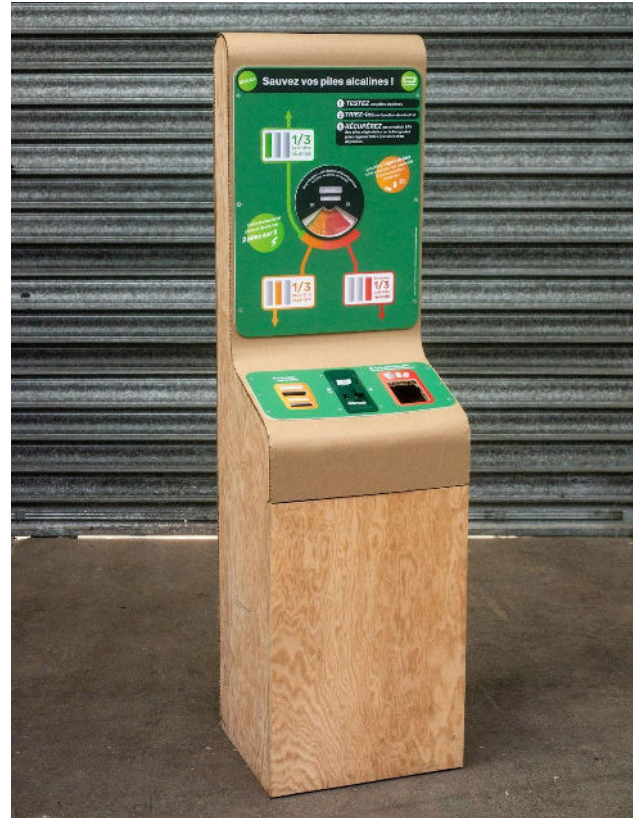


2018

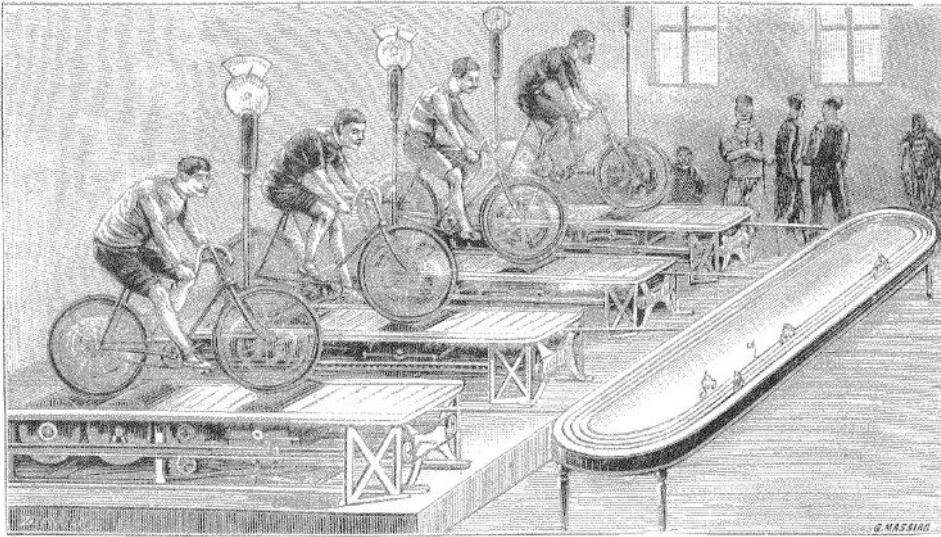




# Recharger des piles non rechargeables



# Energie musculaire dans l'espace public



Le cyclodrome.



End of 19th century

1999 -> today





**Nos outils de terrain pour activer  
la transition sur les territoires !**



**ATELIER** 21



[PALEO-ENERGETIQUE.ORG](http://PALEO-ENERGETIQUE.ORG)

# **Nos outils issus de la recherche Paléo-énergétique pour activer la transition sur les territoires**

**1/ “Challenges Rétrofutur”  
adressés aux communes, aux écoles et entreprises**

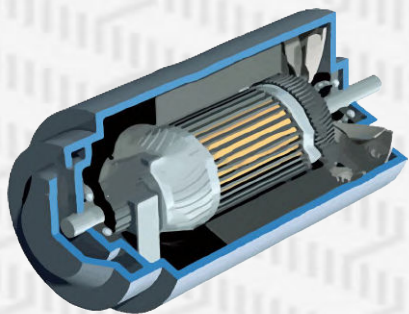
2/ Évènements culturels de sensibilisation :  
expositions Paléo & Conférences

3/ Des tiers-lieux pédagogiques :  
Ecolab et le Rétrofutur Muséum



# CHALLENGE RETROFUTUR

ATELIERS D'IDÉATION ET DE PROSPECTIVE POUR VOTRE TERRITOIRE



**FRISE PARTICIPATIVE POUR  
DÉFINIR UNE TRAJECTOIRE  
2025-2050**

**SUR VOTRE TERRITOIRE AVEC VOS COLLABORATEURS**



PALEO-ENERGETIQUE.ORG

**ATELIER** 21

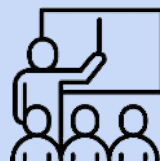
# LE CHALLENGE



**S'approprier l'approche low-tech / retrotech** par domaine d'expertise.



Profiter d'un **outil de dialogue et de sensibilisation** pour permettre le partage de bonnes pratiques sur vos territoires



**Impliquer vos équipes** dans le développement de projets low-tech.



Faire émerger **une culture commune des solutions durables** pour répondre aux défis écologiques et socio-économiques des villes.

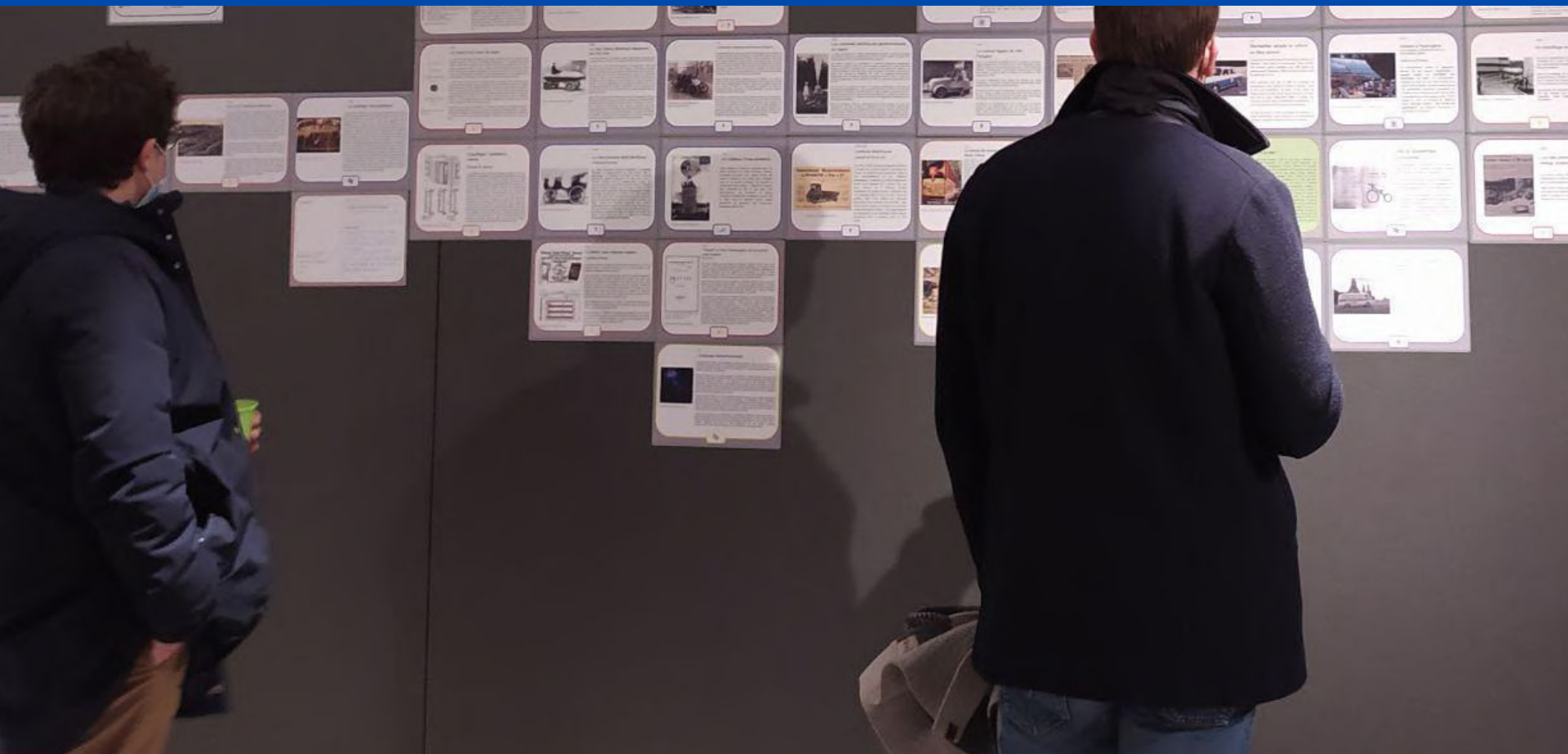
# OBJECTIFS DU CHALLENGE

Un challenge en équipes pour répertorier les innovations clés du passé dans votre domaine d'expertise et ainsi imaginer les solutions low-tech de demain !



- 1 | **Questionner** la juste place de la "tech" dans nos modèles de développement
- 2 | **Identifier des solutions low-tech** issues du passé ou contemporaines et imaginer une réponse durable sur votre territoire
- 3 | **Prioriser les solutions à haut potentiel** pour un déploiement dans vos projets à moyen terme

# FRISE PALÉO-ÉNERGIE / design thinking





# FRISE PALÉO-ÉNERGIE / design thinking



This is the "workshop" part of the timeline, where your staff can imagine and script future projects over time.

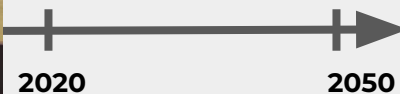


Illustration:	Titre:
	Intitulé / Nom de l'invention:
	Description:
Exhumé par:	
- Nom / prénoms:	
- Contact:	
- Mail:	

Illustration:	Date:
	Bonne pratique:
	Description:
Exhumé par:	
- Nom / prénoms:	
- Contact:	
- Mail:	

Illustration:	Titre:
	Musée / Lieu de l'invention:
	Description:
Exhumé par:	
- Nom / prénoms:	
- Contact:	
- Mail:	

Illustration:	Nom de l'invention:
	Description de l'invention:
	En quoi peut-elle résoudre un problème qui existe actuellement ou exister dans le futur ?
Exhumé par:	
- Nom / prénoms:	
- Contact:	
- Mail:	

# Nos outils pour activer la transition sur les territoires

1/ “Challenge Rétrofutur”

adressé aux communes et entreprises

**2/ Évènements culturels de sensibilisation :  
expositions Paléo & Conférences**

3/ Des tiers-lieux pédagogiques :  
Ecolab et le Rétrofutur Muséum







# Nos outils pour activer la transition sur les territoires

1/ Challenge Rétrofutur adressé aux communes et entreprises

2/ Évènements culturels de sensibilisation : expositions Paléo & Conférences

**3/ Des tiers-lieux pédagogiques : Ecolab et le Rétrofutur Muséum**

# ECOLAB



# ECOLAB - MONTREUIL





# ECOLAB - CONAKRY





# RETROFUTUR MUSEUM

Premier musée de l'histoire des énergies renouvelables en Ile-de-France



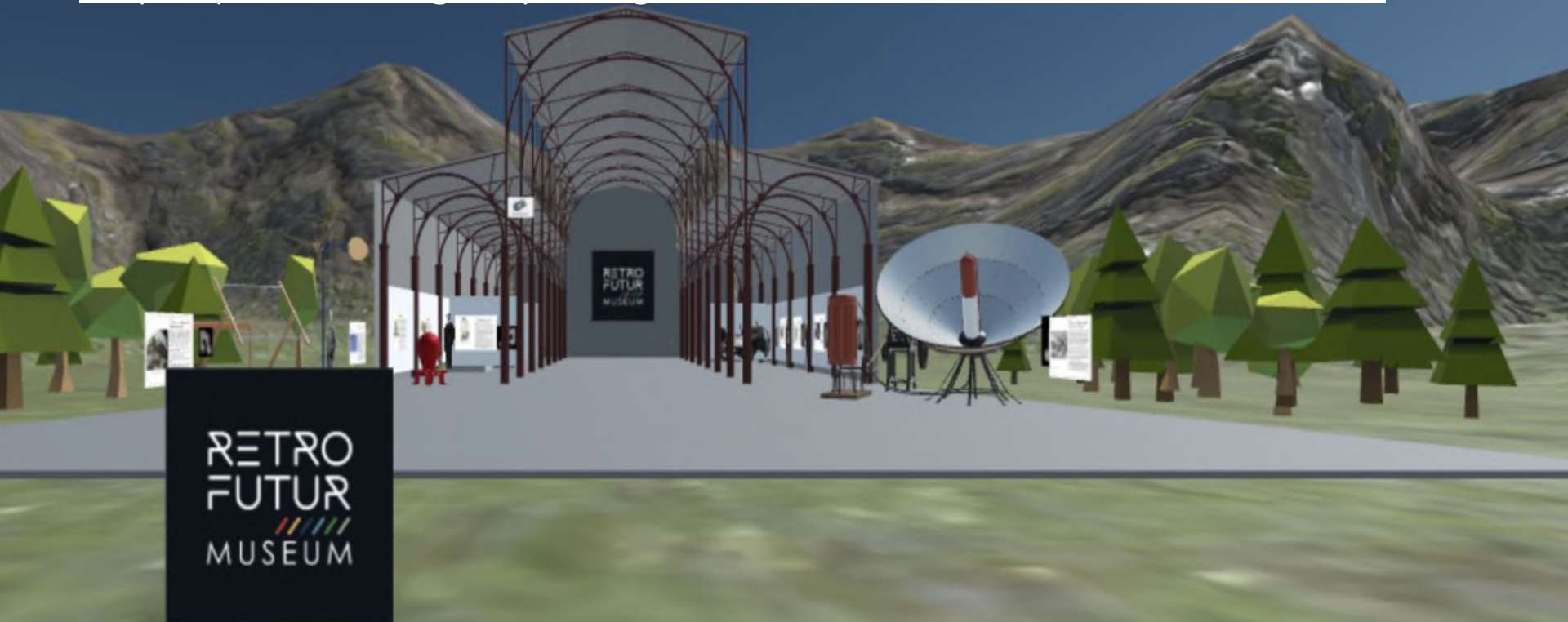
# RETROFUTUR MUSEUM



Musée et tiers-lieu citoyen de médiation culturelle sur les enjeux énergétiques  
Construction à l'automne 2023 sur l'axe Paris-Ivry (75013) pour dynamiser le quartier en urbanisme transitoire.

# MUSEUM VIRTUEL

<https://paleo-energetique.org/retrofutur-museum/musee-virtuel-2/>



# Merci de votre écoute et à nos partenaires :

Principal

