

Avec le soutien de



RESTITUTION D'ATELIER LIVING LAB

Transition énergétique et hydrogène

Malaunay, le 6 novembre 2019

On parle depuis longtemps de l'hydrogène comme vecteur de stockage de l'énergie. Face aux enjeux de la transition énergétique, ce sujet devient réalité et va tous nous concerner dès demain.

La Région Normandie a ainsi choisi d'investir 15 millions d'euros sur 5 ans afin de "contribuer au développement du mix énergétique, de réduire le bilan carbone régional et les émissions de gaz à effet de serre". Ce plan a été élaboré en collaboration avec des acteurs du territoire impliqués dans le domaine des énergies renouvelables et la préservation de l'environnement. Comment la population est-elle représentée dans les prises de décision des politiques énergétiques ?

Ce mercredi 6 novembre un atelier participatif a été proposé par Le Dôme et la mairie de Malaunay sur la thématique "Transition énergétique et hydrogène" afin de poser un certain nombre de problématiques émanant des territoires, d'établir une cartographie des besoins, des ressources, des capacités et d'imaginer de manière collaborative la transition énergétique de ces territoires.

Au cours de cet atelier, nous nous sommes questionnés sur les usages possibles de l'hydrogène au regard de l'existant et des besoins quotidiens. Sous la forme d'atelier créatif et interactif, les personnes participantes ont été invitées à imaginer les objets, outils ou prototypes impliquant l'hydrogène et qu'elles se verraient utiliser dans un futur lointain ou plus ou moins proche.

Cet atelier s'inscrit dans le cadre d'une série de rencontres et d'ateliers participatifs organisés par le Dôme en lien avec le programme de recherche ARTEMIS porté par les universités de Caen, Rouen et Le Havre Normandie qui vise à travailler sur les questions d'acceptabilité des projets hydrogène par les citoyens. Ces actions reposent sur la nécessité d'inviter des populations à s'approprier et interroger les enjeux scientifiques et techniques de la feuille de route hydrogène de la Région.

Intervenants :

Rudy Amand (MRSH)
Félix Turmel (DySoLab)
Marie Atinault (Normandie Energies)

Animation:

Marion Brosseau (ANDD)
Pauline Ducoulombier (Le Dôme)

Coordination :

Pauline Ducoulombier - *Cheffe de projets culturels Living Lab au Dôme*

PORTEURS DE PROJET :

Le programme "ARTÉMIS" est porté par le Centre de recherche sur les risques et les vulnérabilités (CERREV) en partenariat avec le Groupe de recherche en électrotechnique et automatique du Havre (GREAH), le Laboratoire des dynamiques sociales (DySoLab), le Laboratoire universitaire des sciences appliquées de Cherbourg (LUSAC).

EN PARTENARIAT AVEC:



MALAUNAY

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET HYDROGENE

DÉROULÉ DES ATELIERS

INTRODUCTION

Accueil des participants

PRÉSENTATION

Présentation de l'atelier et
du programme ARTEMIS

CONTEXTUALISATION

C'est quoi l'hydrogène ?
Et discussion sur la feuille
de route Hydrogène de la
Région

INSPIRATION

Retours d'expériences
et présentation de
scénarios TETHYS

PRÉSENTATION

Présentation projet
DEPLHY

CO- PROBLEMATISATION

En s'aidant des
précédents éléments
dégager des
problématiques

DIVERGENCE

Ouvrir le champ des
possibles pour répondre
aux problèmes identifiés

CONVERGENCE

Imaginer et formaliser de
nouveaux usages de
l'hydrogène

RESTITUTION

Présentation des
nouveaux usages
imaginés

PRESENTATION ET CONTEXTUALISATION

Pour aller vers la phase de problématisation la feuille de route de la Région sur l'hydrogène a ensuite été détaillée en 6 points :

- Mieux connaître les débouchées actuelles et potentiels et les besoins du territoire
- Développer la Production d'hydrogène renouvelable (donc tirée du territoire). Solution par H2V Industry
- Renforcer la place de l'hydrogène dans la mobilité et la logistique. Solution par le projet Easy Mob
- Positionner l'hydrogène comme vecteur de stockage. Solution envisagée pour l'île Chausey
- Renforcer la recherche et l'innovation normande et favoriser les collaborations public/privé avec les industriels ainsi que le développement des compétences. Solution par un chalutier en cours de développement et qui sera utilisé par les élèves du lycée aquacole de Cherbourg
- Informer et sensibiliser le public à l'hydrogène. Solution par Léon (projet de robot nettoyeur dans le port de Caen)



Les chercheurs se sont ensuite posés la question de savoir si ce plan peut être considéré comme complet et ont donc proposé des pistes complémentaires telles que :

- Quelle appropriation réelle pour les publics ? est-ce que l'hydrogène ne sera accessible qu'aux groupes énergétiques ?)
- Les consommateurs actuels pourront-ils devenir les producteurs de demain.
- Pourra-t-on produire soi-même son énergie ? pourrions-nous être autonomes ?
- Dans contexte de changement climatique, ne faudrait-il pas réfléchir à moins consommer d'énergie (sobriété) plutôt qu'à rechercher à en produire toujours d'avantage ?

INSPIRATION

Dans la phase d'inspiration les chercheurs ont pu faire un retour sur les ateliers du programme TETHYS qui avait permis à des publics de trois ateliers d'imaginer plusieurs scénarios notamment :

- Passer de la finance à l'économie réelle
- Projet d'un stade hydrogène avec production centralisé en autonome
- Production local autonome
- Valorisation de la matière par méthanisation
- Léon : robot nettoyeur du port de Caen fonctionnant à l'hydrogène avec une pile à combustible avec des établissements (UIMM, Lycée Jules Verne, Lycée Julliot de la Morandière)



A ensuite été présenté le projet DEPLHY par Marie ATINAULT, consultante et conseillère Cit'ergie chez PLUS 2 et responsable du pôle EnR chez Normandie Energies

Projet normand DeplHy

DEPHLY vise à étudier et encourager le déploiement de l'hydrogène vert ou décarboné en Vallée de Seine, notamment en milieu industriel, en:

1. Analysant les possibilités de déploiement en considérant les ressources locales disponibles ou à venir
 - Biomasse pour les procédés de gazéification, vaporeformage... Certains déchets peuvent aussi être envisagés pour favoriser une économie circulaire,
 - Production électrique décarbonée (nucléaire et EnR) nécessaire au fonctionnement de l'électrolyse de l'eau
2. Etablissant une vision globale et prospective du potentiel technico-économique du déploiement hydrogène en Vallée de Seine
 - en tenant compte des exigences environnementales
 - Et de l'épuisement des matières fossiles

Au départ pensé pour l'Axe Seine uniquement, le périmètre a été élargi à la Vallée de Seine et à l'ensemble des territoires Normands ou Franciliens à caractère industriel (secteur de Cherbourg, ZI de l'Orne et de l'Eure, Agglo Dieppe Maritime...)

Le projet se déroule sur 2 ans en 3 phases:

Phase 1 - Etat des lieux et inventaires des gisements énergétiques

>> 2019 semestre 2

Energies renouvelables (Eolien, PV) pour production électrique

Combustibles pour production gaz (biomasse, déchets...)

H2 fatal (méthanation)

Précision sur l'H2 fatal : il s'agit d'énergie produite par un process industriel et qui ne trouve pas toujours de débouchée sur l'industrie qui l'a produite

Phase 2 - Cartographie « besoins industriels en hydrogène

>> 2020 semestre 1

Procédés industriels (pétrochimie, chimie, métallurgie, verrerie etc)

Environnement industriel

Mobilité etc.

Phase 3 - Développement des modèles économiques et synthèse

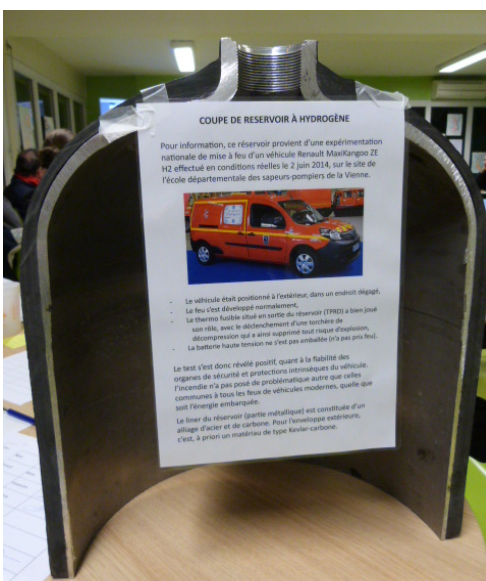
>> 2020 semestre 2

Analyse des adéquations moyens / besoins

Modèles économiques

Aspects juridiques

Ces présentations ont suscité quelques échanges. Notamment suite à une remarque qui soulignait que les prochains JO au Japon seraient entièrement couverts par l'hydrogène. Cependant comme l'H2 est un vecteur énergétique on ne peut pas dire que les besoins soient couverts grâce à l'H2 puisqu'on ne sait pas l'origine de cet hydrogène (vert ? gris ?)



Une seconde question cherchait à savoir si on envisageait de transporter l'H2 dans des pipelines ou si c'est toujours en container. Les chercheurs ont indiqué que l'H2 peut être injecté dans le réseau de gaz de ville, à un dosage adapté selon la vétusté du réseau. Il peut également être dans des bonbonnes sous pression, sous forme de poudre (développé par une start up Suisse), ou encore dans des hydrures.

Pour illustrer un réservoir à hydrogène était présenté. Sa coupe permet notamment de se rendre compte de l'épaisseur des parois, bien plus épaisses que des bonbonnes de gaz naturel par exemple.

CO-PROBLEMATISATION

Lors de la co-problématisation, à partir de questions simples un tour d'horizon des visions des participants a pu être fait, l'ensemble des éléments étaient inscrits au tableau pour rester bien visible pour la suite des réflexions.



Les résultats en sont les suivants :

Quelle sont mes postes de consommation d'énergie au quotidien ?

Mobilité- café du matin (se lever pour se déplacer) + la cafetière - production et transformation alimentation- chauffage/réfrigération - process industriels – construction - le numérique et la technologie - loisirs (musique) - la défense - santé – éclairage – éducation - traitement des déchets

Quelles sont les sources d'énergie pour répondre à ces besoins ?

Charbon – pétrole - solaire (direct/indirect) – vent – uranium - traitement des déchets/ recyclage - énergie mécanique – hydraulique - biomasse/bois – géothermie - marée motrice - gaz

Quelles problématiques autour de ces énergies ?

Stockage - ressource (épuiement) – intermittence - coûts social - coûts et risques technologiques/santé – transports – déperdition - conflits géopolitiques – législation - convivialité/appropriation - autonomie nationale (ressource des gisements) – pollution - perte de confort - rupture social - changement des habitudes (résistance au changement) – sensibilisation - dépendance énergétique - effondrement = risque systémique - accessibilité – maintenance - compétences

DIVERGENCE

Une fois les phases de contextualisation, d'inspiration et de co-problématisation abordées, le public est invité à imaginer des solutions pour répondre aux problématiques précédemment posées. Ces pistes de solutions leur serviront ensuite de base pour la suite de l'atelier.

SUPER 8

Le super 8 est un outil qui permet de faire émerger rapidement 8 idées sans aucune contrainte. Celui qui a été proposé aux participants avait pour thème « ce serait génial si... »



Après un premier tour individuel, nous avons demandé aux participants chaque table de mettre en commun leur idée afin de faire un « Super super 8 », c'est à dire un best-of collectif de leurs idées.

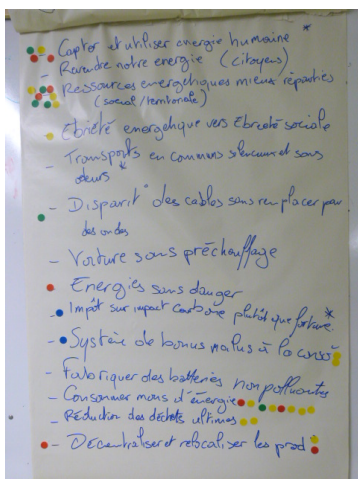
De cette manière, les participants ont pu échanger, sélectionner, modifier et améliorer leur liste d'idées et proposer une section collective.

Cet outil a permis d'obtenir rapidement une liste conséquente d'idée parmi lesquelles les participants ont pu faire une sélection grâce à un système de vote par gommettes. A partir de ces sélections des tables thématiques ont été matérialisées, et les participants ont pu se diriger vers celle qui les intéressait le plus pour imaginer plus en détails des scénarios d'usage.

<u>POLITIQUES</u>		<u>PREVENTION</u>
- Les particuliers pouvaient revendre leur énergie - Si ressources énergétiques et usages étaient mieux répartie - Dissocier consommation énergétique et le développement économique - Mettre en place un impôt sur l'impact carbone personnel plutôt qu'impôt sur revenu - Construire les principes juridiques sur la base technique, et non adapter le technique à la loi (ex : autoconsommation et garanties d'origine) - Un système de bonus-malus pour les consommations (récompenser ceux dont conso optimale) - Augmentation de la taxe carbone - Besoins primaires énergétiques gratuits		- Sortir de l'ébriété énergétique pour être dans ébriété relationnelle - si on n'empêchait pas la transition énergétique - si tous les câbles pouvaient disparaître sans les remplacer par du wifi - casserole pouvait autogérer cuisson - appareil avec batterie pouvant s'autogérer - énergies sans danger - on consommait moins d'énergie - réduction des déchets ultimes
<u>PROXIMITE</u>	<u>MOBILITE</u>	<u>PRODUCTION ENERGIE</u>
- Si l'énergie permettait de renforcer le lien social - Calquer modèle énergétique sur modèle cellulaire (maillage de quartiers qui se soutiennent l'un l'autre) - décentraliser et relocaliser production énergétique	- Transport en commun silencieux et sans odeurs - Voiture prête au démarrage en toute circonstance (sans préchauffage)	- Capter et utiliser l'énergie humaine (corporelle, danse, quand on s'agite-> dans les salles de sport) et des animaux (marche) - Energie gratuite, sans risque, abondante, renouvelable - Si chaleur dans les collectifs était régulée selon les besoins de chacun - Mieux capter les énergies gratuites (soleil) - Fabriquer batteries non polluantes et appareils sans fil - autoproduction



CONVERGENCE



À l'issue des votes, 4 thématiques ont été retenues :

- **Ressources énergétiques mieux réparties**
- **Énergie gratuite pour les besoins primaires**
- **Consommer moins d'énergie**
- **Énergie et lien social**

Les participants se sont donc répartis en fonction de la thématique sur laquelle ils souhaitaient travailler et notamment réfléchir sur ces éléments :

Le nom de l'idée

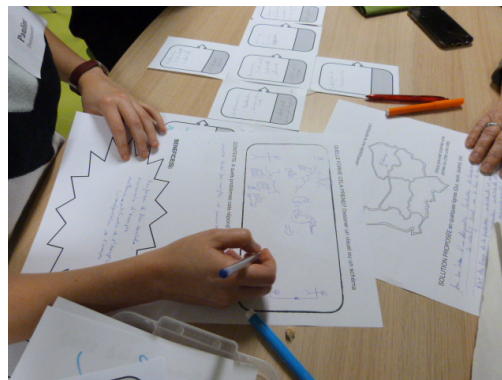
Quel territoire: où l'idée pourrait être développée?

L'offre : la solution proposée en quelques lignes (qui, quoi, quand, où)

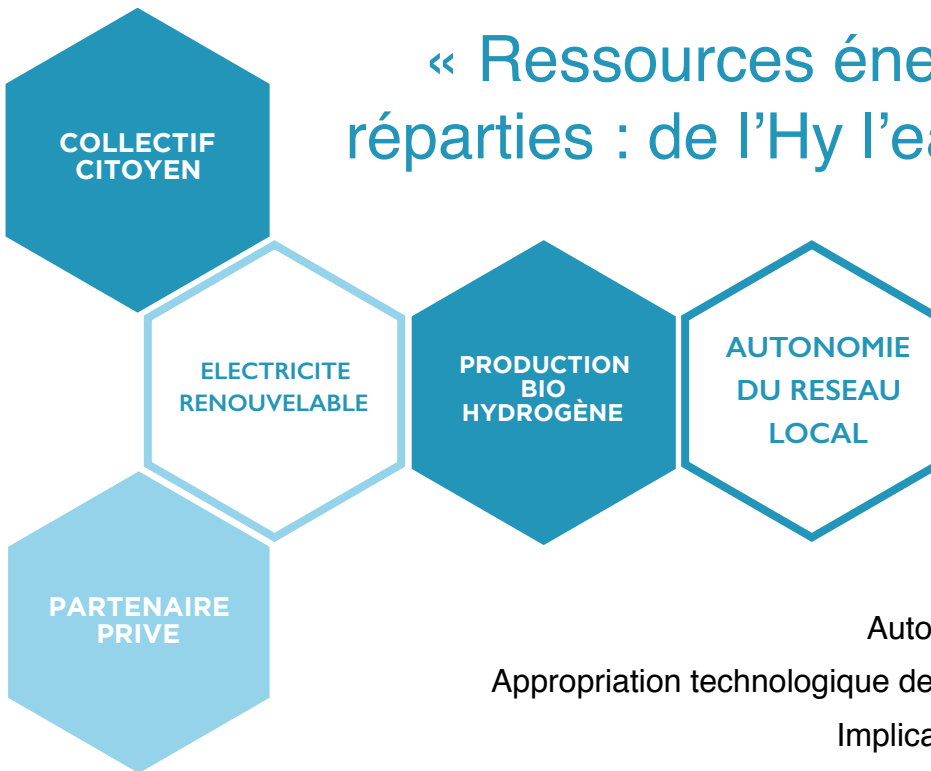
Le fonctionnement : description de comment ça marche

Le contexte : quels problèmes cela règle ?

Les bénéfices.



« Ressources énergétiques mieux réparties : de l'Hy l'eau à l'archipel »



CONTEXTE :

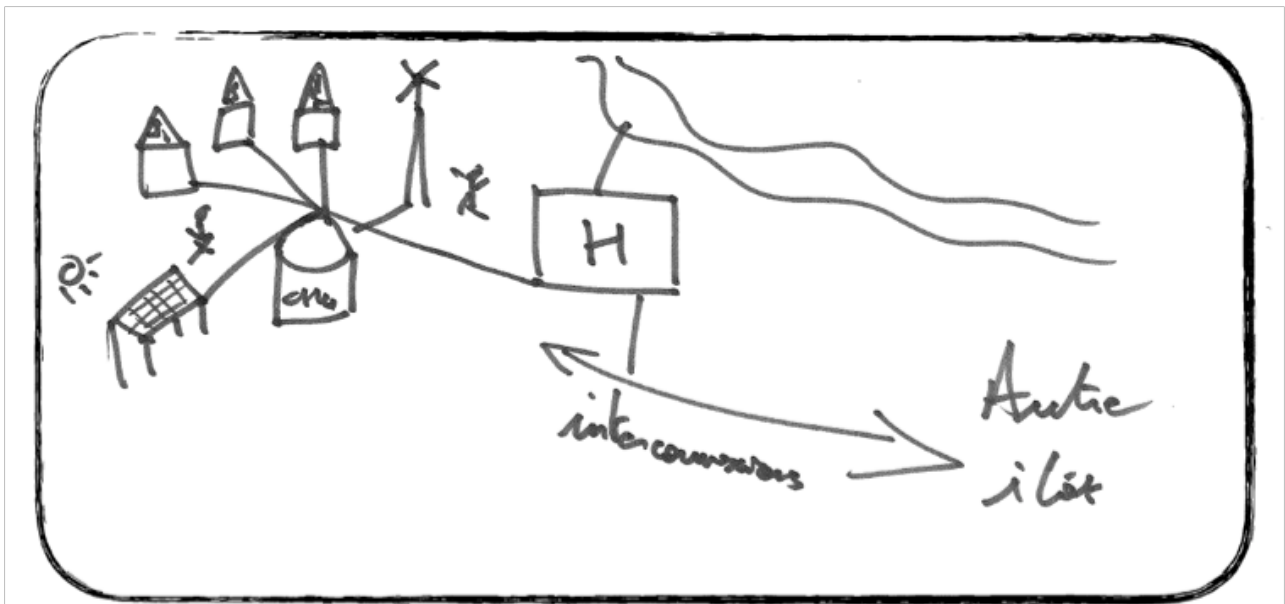
Autonomie locale énergétique
Appropriation technologique des énergies renouvelables
Implication et responsabilisation

OFFRE

Via un collectif citoyen associé à un porteur de projet privé ouvert à la montée en compétence partagée et au transfert technologique pour développer une unité de production d'électricité renouvelable associée à une production de bio-hydrogène.

La pile à combustible permet d'alimenter le réseau local pour optimiser l'autoconsommation

Emergence → levée de fonds → essaimage



BÉNÉFICES :

Meilleure répartition de l'énergie, résilience, renforcement des liens sociaux et montée en compétences

Et on fait l'apéro !

« Preca'Watt « énergie positive pour les besoins primaires des foyers précaires»

CONTEXTE :

A destination des foyers précaires

Sur territoires à titre d'essai : orne

OFFRE

Déterminer besoins primaires (vitaux) alimentation (cuisson réfrigération), éclairage, chauffage

Evaluer ces besoins en volume d'énergie correspondant : audit des foyers

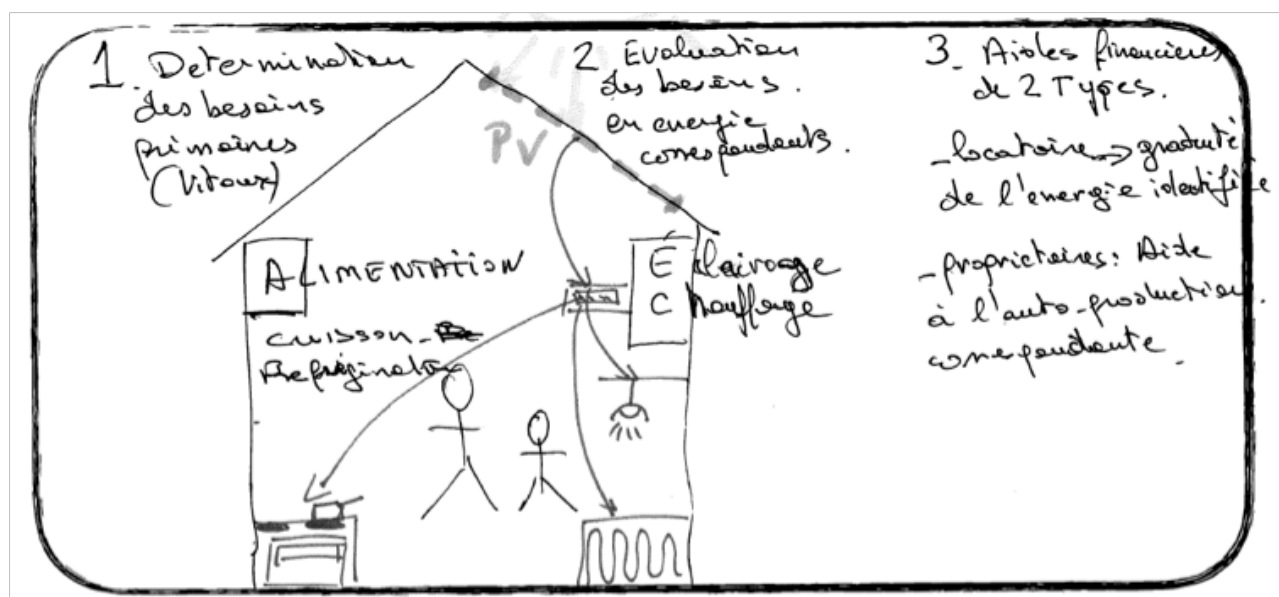
Aides financières pour les locataires (gratuité à hauteur d'un volume d'énergie). Pour les propriétaires les soutenir à installation solaire permettant auto production du foyer à hauteur des besoins vitaux prédéfinis

Entamer dialogue entre département -état- producteurs d'énergie.

DÉTERMINER
BESOINS
PRIMAIRE

EVALUER
L'ÉNERGIE
NÉCESSAIRE

AIDES
FINANCIÈRES



BÉNÉFICES :

Social, environnemental (équipement en production d'énergie des logements propriétaires), et économique

Question : qui évalue les besoins ? Les participants n'y ont pas encore réfléchi.

Réponse collective : un collectif d'usagers avec wattmètre. Problème des personnes qui aiment cuisiner des produits locaux, plutôt qu'une personne qui mange surgelé (risque de faire payer des personnes qui cherchent par ailleurs à limiter leur impact)



« consommer moins d'énergie / la carte de crédit énergie universelle »

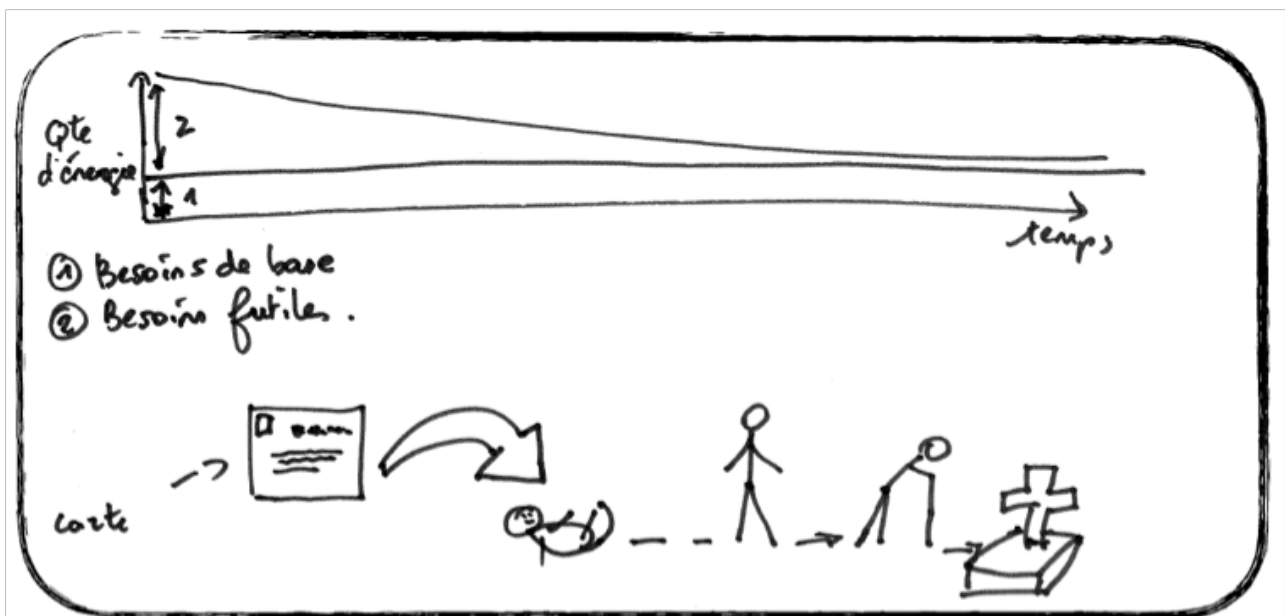
CONTEXTE: Il y a de la consommation d'énergie qui correspond aux besoins de base, et d'autres démocratiquement futiles.

Réduire la pollution, les ressources limitées, les inégalités.

OFFRE

Quoi : répartir équitablement l'énergie qu'on peut consommer par l'instauration d'une carte individuelle (carte carbone) en déterminant au préalable une quantité d'énergie fixe qui baisse au fur et à mesure du temps (Collectivement cette consommation diminuerait par unité humaine)

Où : expérimentation au sein d'une communauté locale, puis essaimage en Région, à la France, jusqu'à l'échelle mondiale !



BÉNÉFICES :

Santé, climat, solidarité, sécurité (garantie dans le temps d'une énergie de base) équité et acceptabilité.

Question : est-ce que la carte est transmissible à ses descendants ? Non elle est strictement individuelle et suit quelqu'un de sa naissance à sa mort.

« si l'énergie permettait de renforcer le lien social »

CONTEXTE :

Objectif de réduire les inégalités et la surconsommation d'énergie

OFFRE

Sur la base d'un diagnostic à l'échelle de la rue ou du quartier

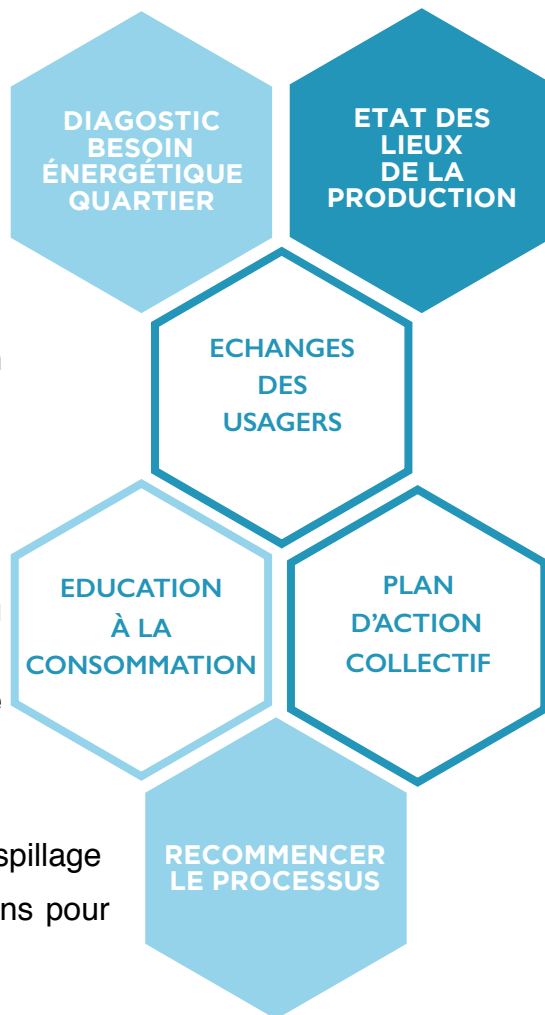
Etat des lieux de la production individuelle et collective
→ identifier la surconsommation

Echange et rencontre des usagers

Education à la consommation, au partage et non au gaspillage

Plan d'action collectif décidé collectivement (tous les ans pour insérer les nouveaux arrivants)

Refaire le diagnostic régulièrement



BÉNÉFICES :

Renforcer lien social

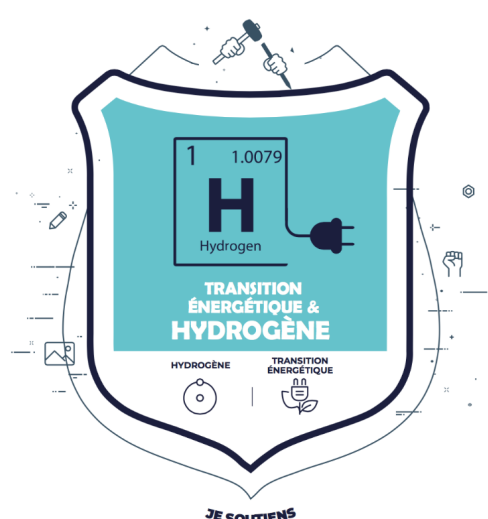
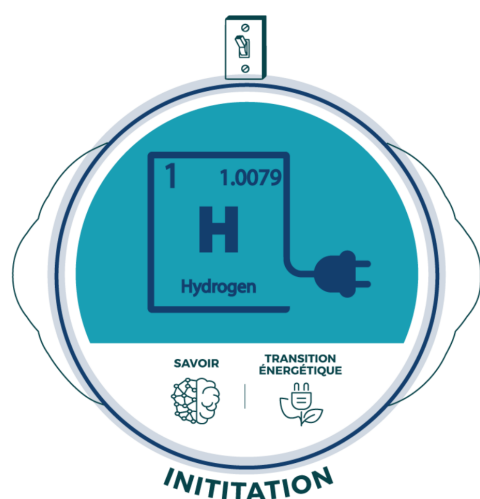
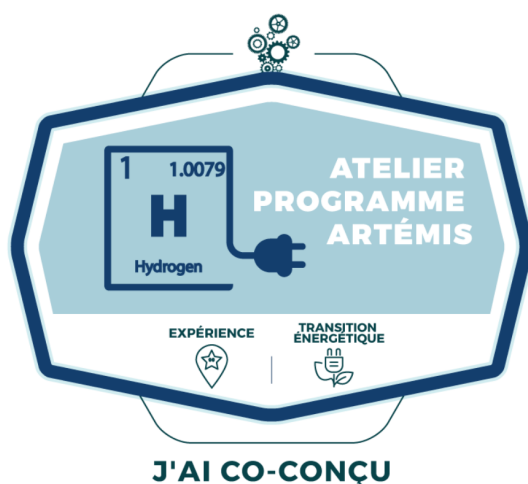
Economie d'énergie et meilleure utilisation de l'énergie

Et on a plein de copains !

OPEN BADGES DE L'ATELIER:

Dans le cadre de ces ateliers nous avons délivré 3 open badges reconnaissants:

- Un badge qui atteste d'une **expérience de co-conception** d'usages de l'hydrogène dans le cadre du programme régional ARTÉMIS sur la transition énergétique.
- Un badge qui atteste d'une **initiation** aux enjeux de l'hydrogène dans la transition énergétique.
- Un badge de **soutien à la communauté** d'acteurs oeuvrant à une réflexion et des travaux sur la place de l'hydrogène dans la transition énergétique.



La démarche Living Lab repose sur la participation de bénéficiaires des usages, services, interactions et produits imaginés lors des ateliers. Bravo et merci à celles et ceux qui ont apporté leur contribution à la réussite de cette journée.

ATINAULT Marie
BAUDOIN Alexandre
COLOMBEL Patricia
DERENCHY Regis
DUBUC Isabelle
FLIPO Gaëlle

FOISON Jean-François
FORCUIT Benoit
FUSSIEN Laurent
JAMBON Caroline
LALOUS Vincent
LERENDU Eglantine

RAOULT simon
RIOS Matthieu
RYCKEWAERT Bernard
VIOLETTE Nicolas
VIOT Marc



BRAVO ET MERCI

À tous les participants, organisateurs et contributeurs qui ont apportés
leurs idées et leur énergie dans cet atelier.