



KRYSSALIDE

—

Technoparc

GrandAngoulême

1 – rappel du contexte

**2 – présentation du projet immobilier :
Greenwich0013 Architectes**

**3 – présentation du projet H2 :
NEXEYA/CEA TECH**

1 – contexte

GrandAngoulême a engagé un plan général de développement économique reposant sur les priorités suivantes : l'innovation, l'enseignement supérieur et la recherche, le développement de nouveaux secteurs d'activités, la promotion de nos savoir-faire et de la qualité de notre environnement.

Le projet du Technoparc sur le site du Parc d'Activités du Grand Girac a donc été envisagé pour apporter une première réponse avec :

- 1 - La densification d'une offre immobilière pépinière/incubation avec des modules de type atelier au travers de l'extension de la pépinière d'entreprises du Grand Girac**
- 2 - Le partenariat avec NEXEYA et CEA TECH pour donner à NEXEYA l'opportunité d'expérimenter des solutions innovantes de production, transformation, gestion de l'énergie en s'appuyant sur les technologies liées à l'Hydrogène.**
- 3 - Le partenariat avec l'EI CESI et l'IUT Angoulême – Université de Poitiers afin de proposer une offre technologique dédié à la transition énergétique sur le process industriel (de la conception du produit à sa fabrication)**

Rappel du cahier des charges

Ce nouvel ensemble répond aux besoins :

- **Des entreprises en développement ou des créateurs d'entreprises à contenu innovant et technologique ;**
- **Des entrepreneurs nécessitant des surface de type ateliers dans les phases d'incubation ou d'émergence de leurs projets**
- **Des projets individuels des cadres, ingénieurs, techniciens des grands groupes locaux s'inscrivant par exemple dans une logique d'essaimage ou encore des projets individuels et collectifs des étudiants,**
- **Des doctorants, des post-doc et des enseignants du centre des études supérieures industrielles (CESI), de l'institut universitaire de technologie (IUT), de la cité des formations professionnelles (CIFOP), ...**

Le nouveau bâtiment offrira des espaces de co-working et surtout des ateliers modulables.

Les services proposés seront calés sur ceux actuellement en cours dans la pépinière existante : accompagnement, loyers progressifs, services partagés...

2 – présentation du projet immobilier

Greenwich0013 Architectes



Le design



Intégration du concept sur le site





Эскиз проекта благоустройства территории школы № 100
План территории, 1:500

План территории 1:500



Des espaces de co-working modernes



Des ateliers adaptés à chaque besoin



Des lieux d'échange et de partage



3- Présentation du projet H2

L'énergie du bâtiment

NEXEYA



Le projet Hydrogène

■ Contexte:

- La réduction des émissions de Gaz à effet de serre et le développement durable, induisent l'accélération du développement des énergies renouvelables,
- Les énergies renouvelables sont intermittentes => Production liées aux conditions météo (Vent, Soleil, ...),
- La consommation d'énergie est de plus en plus fluctuante.
- => Enjeu: Besoin de pouvoir stocker de l'électricité.

■ Solution:

Stocker l'énergie produite sous forme d'Hydrogène et l'utiliser quand cela est nécessaire:

- Stockage à court terme,
- Stockage à long terme.

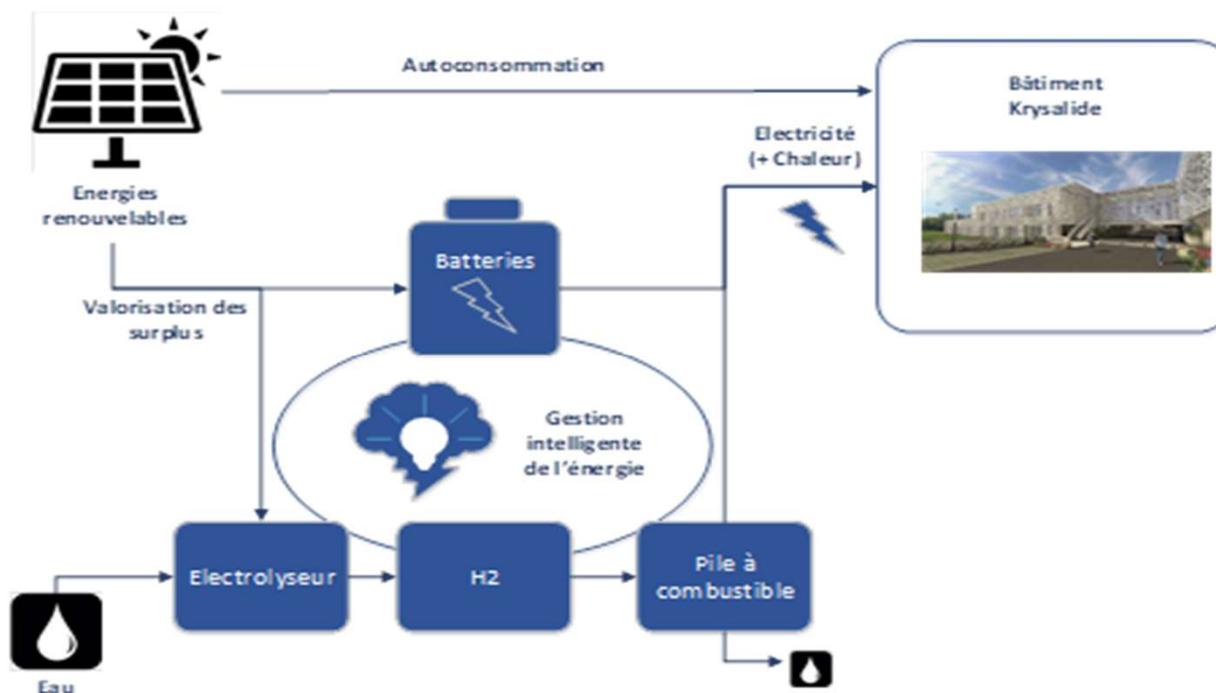
Les enjeux

- ❑ **Le Grand Angoulême souhaite faire de ce projet un cadre d'expérimentation grandeur réelle mis à disposition des entreprises du territoire.**
- ❑ **L'enjeu de l'opération est de créer un bâtiment d'activités :**
 - **performant sur le plan de l'excellence énergétique et écologique des bâtiments à l'échelle du parc d'activités et de son environnement proche,**
 - **lieu d'expérimentation de solutions innovantes de production, de transformation et de gestion de l'énergie en s'appuyant sur les technologies liées à l'hydrogène autour desquelles un groupe d'entreprises locales est en cours de mobilisation.**

- ❑ **En effet, le stockage d'énergie autour de l'hydrogène (en lien avec la labellisation TEPOS) représente une opportunité pour le développement du territoire, notamment en sollicitant et en aidant des entreprises innovantes pour une expérimentation sur le bâtiment du Technoparc KRYSSALIDE.**
- ❑ **Dans ce contexte, la société NEXEYA et CEA TECH se sont positionnés en GME pour concevoir et réaliser un système de stockage et de restitution d'énergie autour de l'hydrogène.**
- ❑ **Le bâtiment du Technoparc Kryssalide va permettre la production d'énergie solaire photovoltaïque et le développement d'une solution expérimentale de chaîne de stockage et de restitution d'énergie sous forme d'hydrogène. Cette solution intègre un électrolyseur et la restitution de l'énergie stockée sous forme d'électricité via une pile à combustible. L'objectif de la solution est de suppléer partiellement l'intermittence d'énergie renouvelable.**

Description générale de la chaîne de stockage d'énergie

- Description générale de la chaîne de stockage d'énergie
- GENERALITES
- Le schéma ci-après présente de manière macroscopique la chaîne de stockage d'énergie

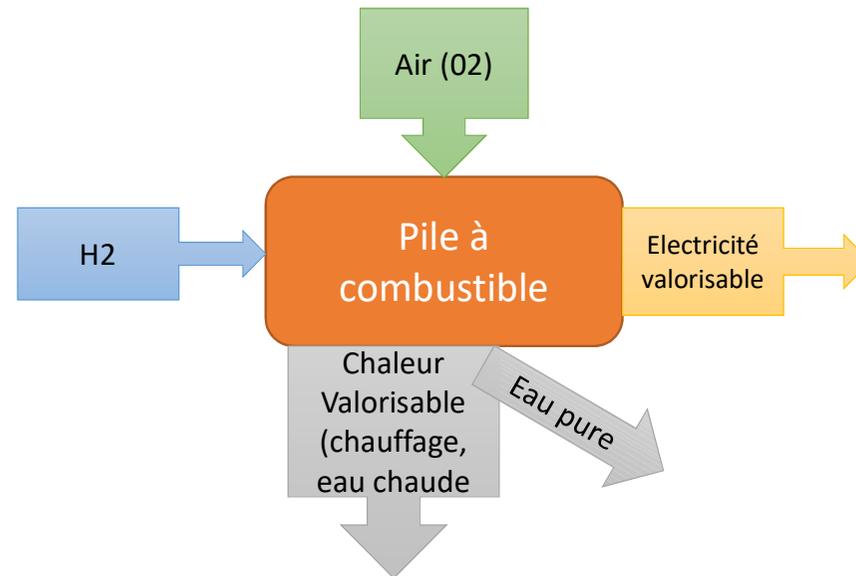


Description générale de la chaîne de stockage d'énergie

- **Le bâtiment produira de l'électricité à partir de panneaux photovoltaïques.**
- **Cette électricité est directement utilisée pour alimenter en énergie le futur bâtiment du Technoparc.**
- **Les panneaux photovoltaïques (et plus généralement les énergies renouvelables) produisent de l'électricité de façon intermittente. En effet, la production d'électricité est liée aux cycles journaliers du soleil mais aussi aux cycles saisonniers et aux conditions météo.**
- **Par ailleurs, un bâtiment d'activité a un besoin très réduit en énergie la nuit (de 20 h à 7 h du matin) et un besoin important de 8 h du matin à 19 h le soir.**
- **La chaîne de stockage d'énergie permettra de transformer et de stocker l'excédent d'électricité issu des panneaux photovoltaïques sous forme d'hydrogène.**
- **La conversion d'énergie électrique en hydrogène se fera au travers d'un électrolyseur par électrolyse de la molécule d'eau.**

Description générale de la chaîne de stockage d'énergie

- L'hydrogène produit pourra être stocké durant quelques heures (stockage pour cycle journalier) ou durant plusieurs mois (stockage pour cycle saisonnier).
- L'hydrogène sera ensuite converti en électricité au travers d'un système pile à combustible :



- Le système pile à combustible en fonctionnement dégage de la chaleur qui pourra être valorisée pour le bâtiment.

Expérimentation grandeur réelle

- **Expérimenter une solution de stockage d'énergie sur une chaine complète.**
 - **Stocker les surplus d'énergie produits par les panneaux photovoltaïques**
 - **Restituer une partie de cette énergie lorsque les énergies renouvelables ne produisent pas suffisamment d'énergie par rapport à la consommation du bâtiment.**
 - Restitution sous forme d'électricité,
 - Restitution possible, en complément, sous forme de chaleur (eau chaude par exemple),
 - **Objectifs:**
 - Développer une solution intelligente de gestion de l'énergie
 - Réduire les pics de consommation sur le réseau électrique (EDF)
 - Travailler sur différents scénarios de stockage de l'énergie par rapport à différents profils de consommations.

Le stockage hydrogène

- 35kg d'H₂ stocké à 50 bars soit plus de 500 kWh restitués
- PAC de 10 kWc électrique



Le résultat attendu

- **Le bâtiment produira de l'électricité à partir de panneaux photovoltaïques.**
- **Cette électricité est directement utilisée pour alimenter en énergie le futur bâtiment du Technoparc.**
- **Les panneaux photovoltaïques (et plus généralement les énergies renouvelables) produisent de l'électricité de façon intermittente. En effet, la production d'électricité est liée aux cycles journaliers du soleil mais aussi aux cycles saisonniers et aux conditions météo.**
- **Par ailleurs, un bâtiment d'activité a un besoin très réduit en énergie la nuit (de 20 h à 7 h du matin) et un besoin important de 8 h du matin à 19 h le soir.**
- **La chaîne de stockage d'énergie permettra de transformer et de stocker l'excédent d'électricité issu des panneaux photovoltaïques sous forme d'hydrogène.**
- **La conversion d'énergie électrique en hydrogène se fera au travers d'un électrolyseur par électrolyse de la molécule d'eau :**

Les extensions de l'offre Krysalide : la formation

Evolution n°1

Une infrastructure en conteneur avec des servitudes H2 pour des expérimentations tierces.

Une plateforme de recherche au service des établissements d'enseignements et des entreprises.

Apport d'une réflexion sur le nouvelles filières de formation



Les extensions de l'offre Krysalide : la mobilité

Evolution n°2

**Infrastructure pour
l'alimentation de mobilité
hydrogène.**

**Compression, stockage à 500
bars dans des réservoirs
transportables,
Installation de bornes de
distribution sur le site et en
cœur de ville.**

**Acquisition sur une 1^{ère} étape
de 10 vélos Pragma et d'un
véhicule de service.**

