DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

17/01/2022

S. MAILLEY, M. CHAMI

E.VERAN, F.BURGUN, B.THONON, E. WURTZ, S. PATOUX, D. VALET

Systèmes Numériques Intelligents

Micro & Nanotechnologies

Energies Nouvelles & Nouveaux Matériaux

Diffusion des Technologies en Régions

Le CEA offreur de solutions innovantes pour une transition énergétique au service des villes et du citoyen

CEA un acteur de la recherche implanté en région
Pour un accompagnement de **proximité des territoires**

45 *PLATEFORMES SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE*

8 *SHOWROOMS*

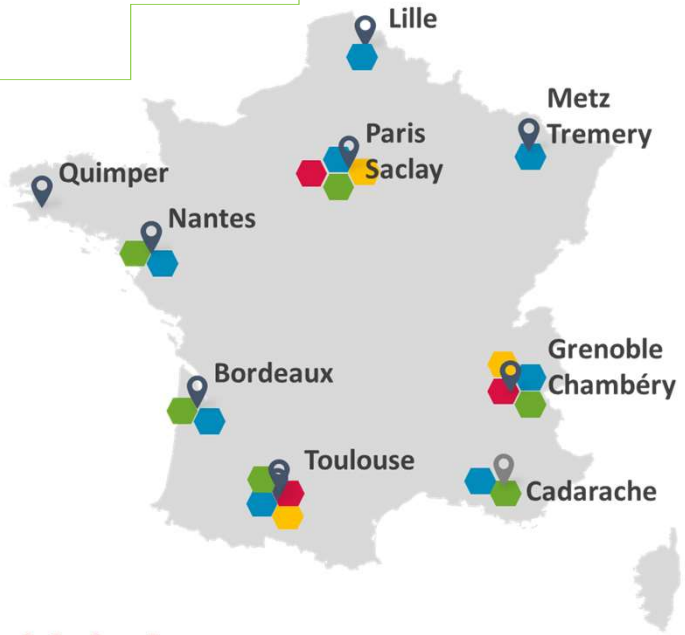
list cea tech | leti cea tech | liten cea tech | cea tech Regions

DÉFENSE & SÉCURITÉ

RECHERCHE FONDAMENTALE

RECHERCHE TECHNOLOGIES

ÉNERGIES



Nos MISSIONS :

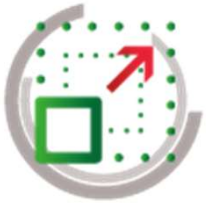
Apporter des **solutions d'innovation** par la **technologie** aux **entreprises, aux territoires**

© LITEN

Modèle de développement du CEA dans les territoires

CEA Tech, opérateur pilote au service de la compétitivité

- **Le gouvernement a confié au CEA la mission de déployer en régions son modèle CEA Tech, son expertise unique pour devenir un « fournisseur d'innovation » au service des écosystèmes régionaux. L'objectif est de faire de l'innovation technologique, le nouveau moteur de la croissance industrielle.**

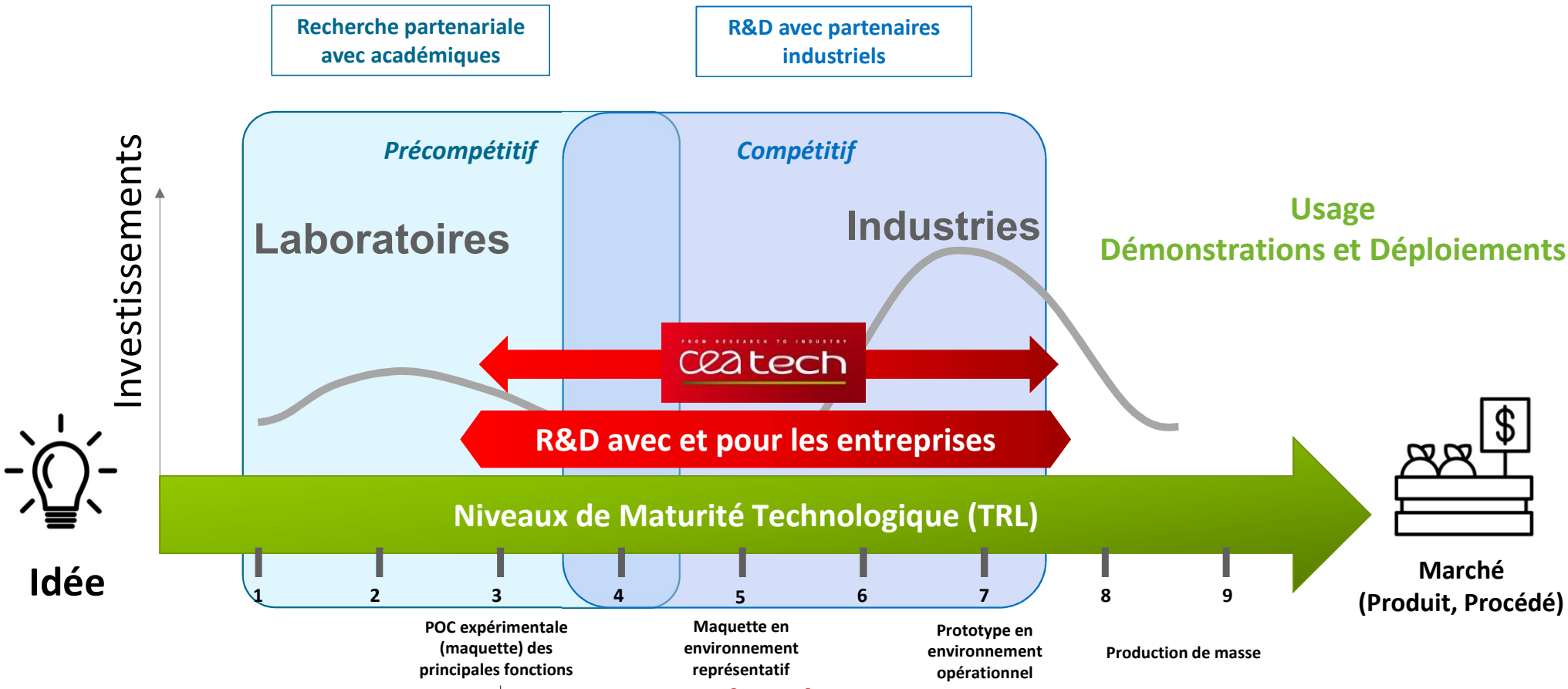


Révéler le potentiel d'innovation de nos entreprises

Déployer des plates-formes régionales de transfert technologique sur les territoires

Etre au plus proche des besoins de l'écosystème régional.

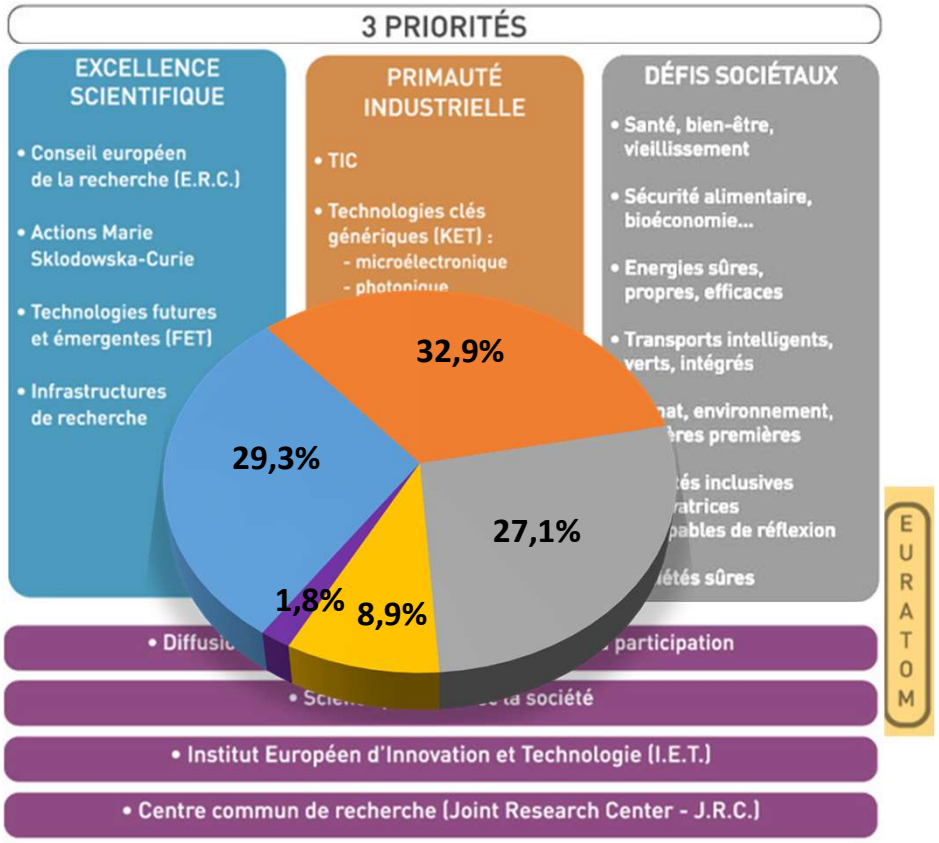
POSITIONNEMENT DU CEA TECH



Un partenaire fort pour participer à l'Europe

- **3296 projets déposés** dans H2020 (2014 à 2020), soit une moyenne de 470 projets par an, pour un budget total de 2,67 Md€
- **Taux de succès moyen de 24%** dans H2020, contre 10-12% de taux de succès moyen européen
- 2ème bénéficiaire européen dans H2020 (après le CNRS, avant Fraunhofer), avec une **subvention totale de 668 M€ pour 738 projets**

Répartition par secteur du nombre des projets acceptés pour le CEA sur H2020



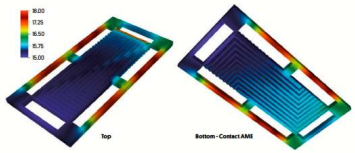
CEA, 1ER OPÉRATEUR FRANÇAIS DE RECHERCHE DANS L'ENERGIE…

Du Développement….

… à l'usage

PV haute performance
- Homojonction
- Hétérojonction
- Cellules tandem

Matériaux de batterie

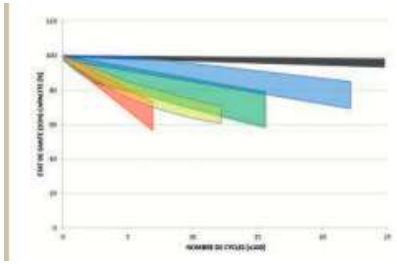


Composants de pile à combustible H2

Stockage de l'énergie

Pack batteries

Supervision des réseaux Smart Grid

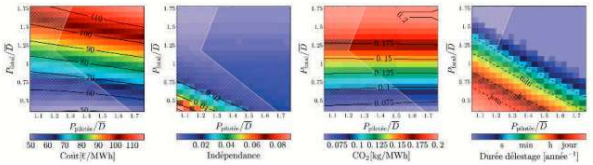


Etude du comportement des composants

Electrolyseur haute Température

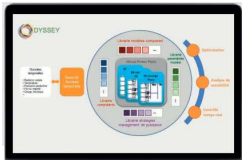
Véhicules électriques, mode de Recharge

Biomasses
- Bioénergies
- Biomatériaux



Gestion de l'énergie

Bâtiments



Outils d'aide à la décision technico économique

De la source ….

… aux systèmes

LES ENJEUX POUR DES SITES DURABLES

Intégration EnR

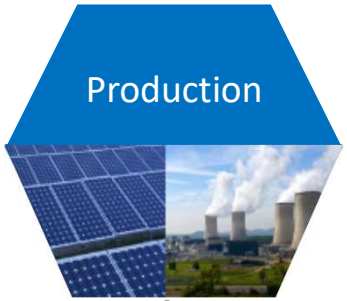
Efficacité Energétique

V2G

Réseaux Multi-Energies

Usages Partagés

…EN DÉCLINANT **SES PROGRAMMES R&D EN VISION INTÉGRÉE SELON 4 THÉMATIQUES**…



Production
d'énergie
décarbonée
(nucléaire, ENR)

Outils de **flexibilité & stockages**
multi-vecteurs d'énergie

Réseaux & pilotage
intelligent de la **demande**

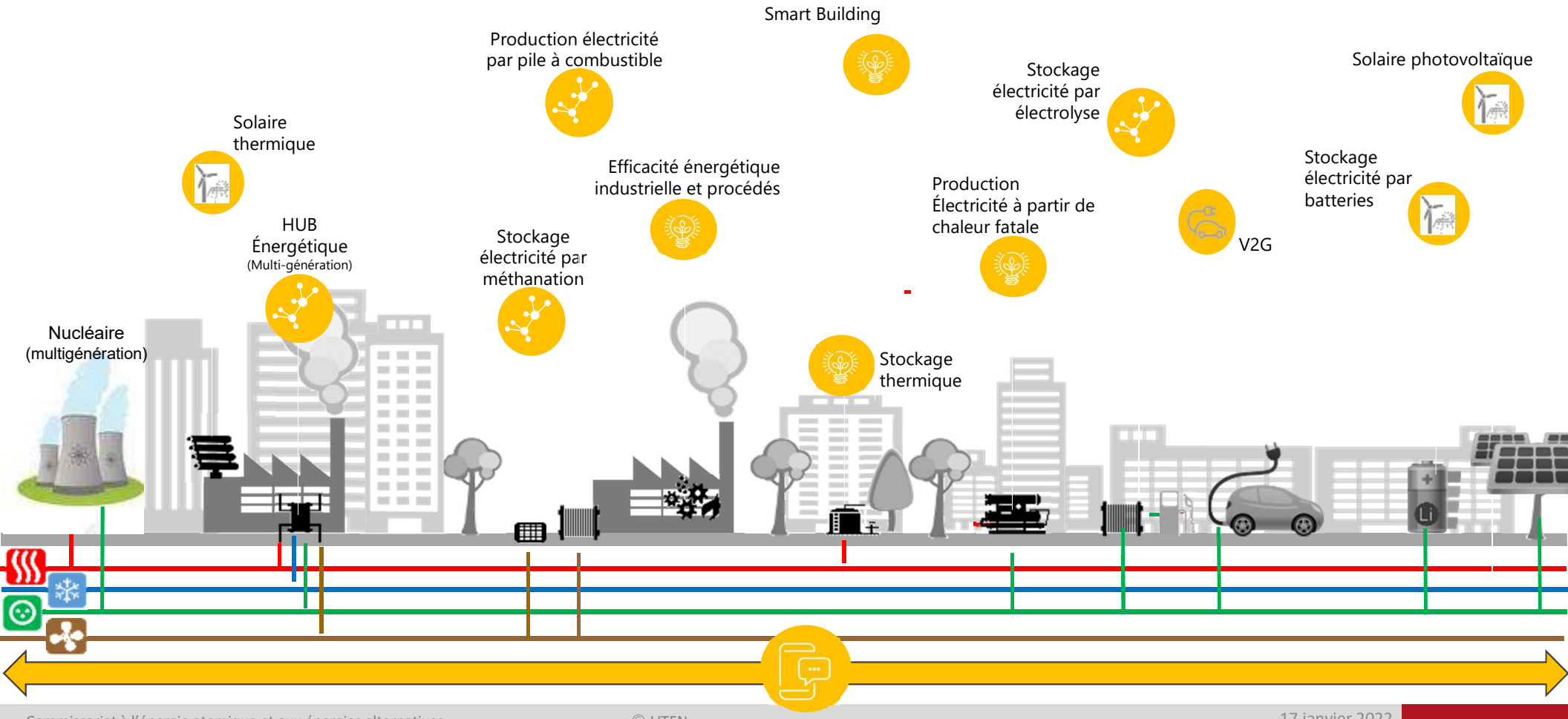
Conversion d'énergie
(efficacité, sobriété)

Cycle de matières
& matériaux

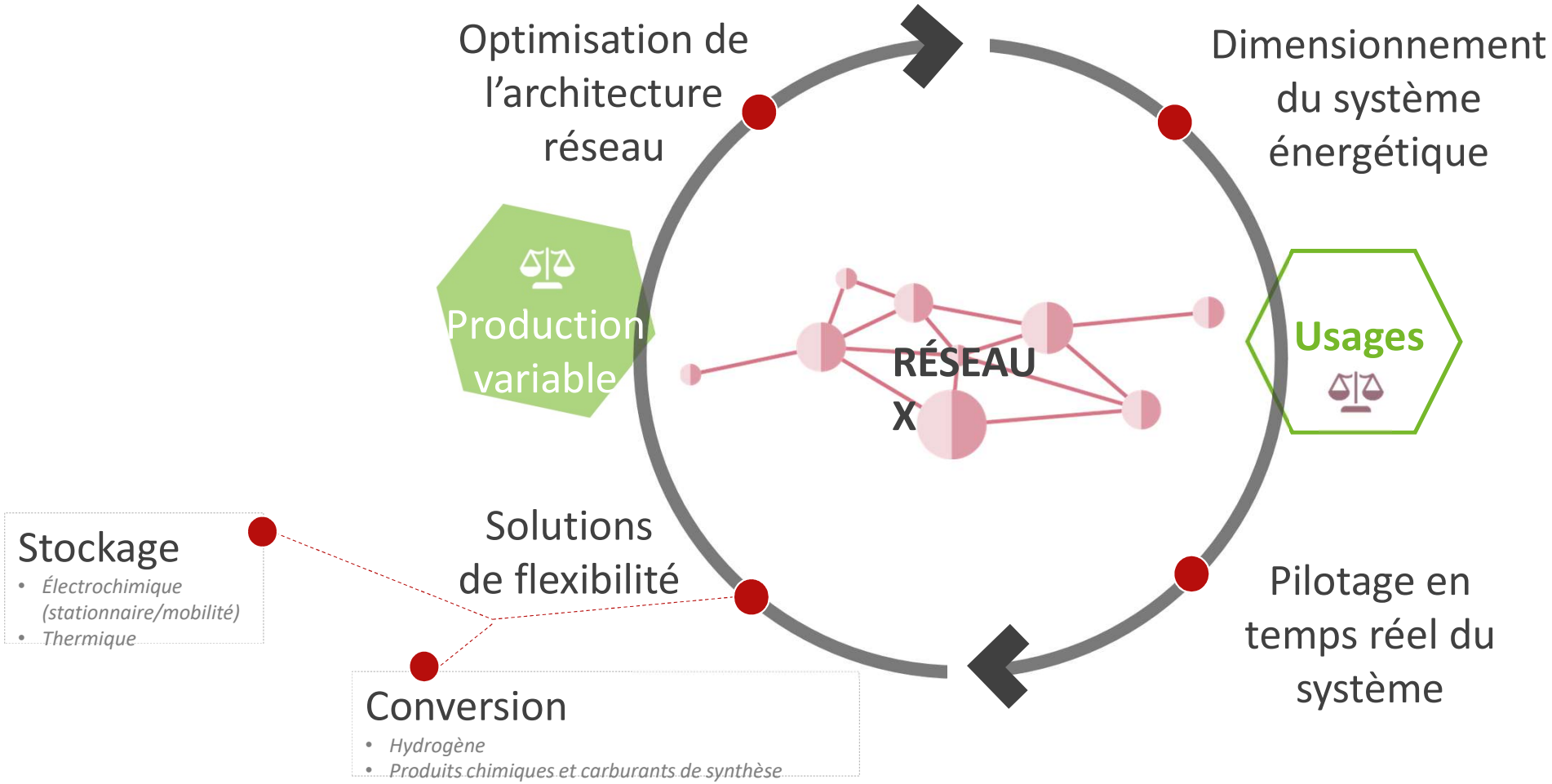
Fermeture du cycle
du **carbone**

Scénarios
énergétiques &
approche **tech-éco**

UNE VISION INTEGREE DES RESEAUX ENERGETIQUES DE DEMAIN



PILOTAGE DES RÉSEAUX ÉNERGÉTIQUES

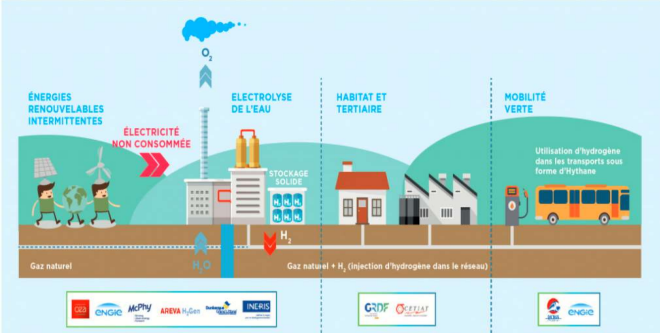


SUIVI DE DÉMONSTRATEURS TERRITORIAUX

ENGIE

GRHYD
Renouvelons nos énergies

- *Injection sur le réseau de gaz* pour alimenter un quartier neuf
- *Carburant GN-H2* pour des bus GNV



- Création d'un logiciel de pilotage et un de dimensionnement
- Impact de mélange GN-H_2 (sur SOFC, compresseur matériels de réseau)

GRTgaz

Jupiter

- *Gestion des surplus de production* électrique renouvelable
- *Stockage massif* d'énergie électrique
- *Décarbonation* des réseaux de gaz

- Etude technico-économique
- Outil de pilotage du démonstrateur

TOTEM Un bâtiment unique et différenciant opérationnel aujourd'hui

De l'hydrogène 100% vert et local
Produit exclusivement à partir de l'énergie solaire, et utilisé aussi bien pour le bâtiment que pour les véhicules

Une station de recharge étroitement couplée au bâtiment
Pour favoriser l'émergence de nouveaux services et intégrer la mobilité de demain.

Un bâtiment en autonomie énergétique totale
100% de l'énergie nécessaire au bâtiment est produite par les 66kWc de PV.

Un pilotage énergétique avancé
Des compétences clés dans l'optimisation des règles de pilotage, et la modélisation des équipements

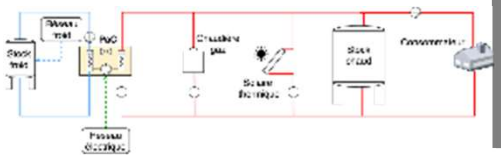
RÉALISATIONS DE PROJETS RESEAUX, CONVERTISSEURS ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (1/2)

Réseau de Chaleur Grenoble

Pilotage avancé

Analyse comportement et de l'usage,
Modélisation dynamique
Gestion avancée
Schéma directeur 2016/2026

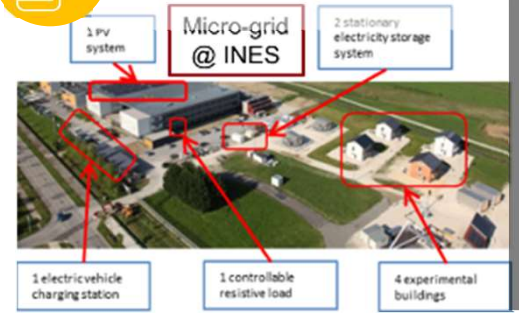
Flexibilité des réseaux chaleur et froid



Power-To-Heat (suivi de test depuis 2018)

Chauffage et refroidissement par réseau de chaleur urbain pour la flexibilité des réseaux électriques
Pilotage avancé

AMBASSADOR Autoconso. À l'échelle d'un Quartier



Pilotage avancé

Autoconso.
Utilisation du PV à l'échelle du µ-réseau
Vente et échange d'énergie en utilisant l'autoconsommation et le marché

Pilotage réseau de distribution

Réglage de tension et écrêtage

Réglage de tension sur un réseau de distribution avec PV et stockage ;
écrêtage à la pointe du soir

RÉALISATIONS DE PROJETS RESEAUX, CONVERTISSEURS ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (2/2)➔ TRANSPORT

Recharge rapide

Charge rapide de Bus

Chargeur bidirectionnel
Dimensionnement
Architecture électrique
Suivi de tests

Smart Charging DRIVECO

Station 100% Solaire

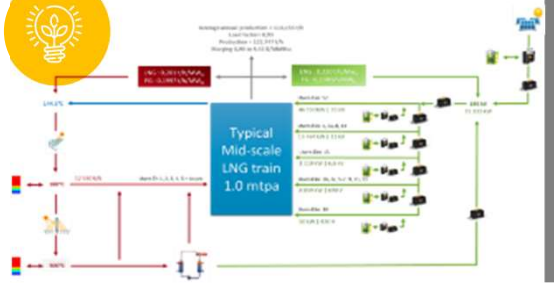
Gestion d'un parc de stations de recharge solaires
Optimisation à l'échelle du territoire : Corse

Efficacité Energétique du Bâtiment

Conception et pilotage optimisé de maisons à énergie positive

Economie d'énergie par ventilation naturelle, , intégration de capteurs et d'innovations technologiques, stockage énergétique
Suivi de tests

Efficacité Energétique Industrielle



Intégration d'EnR dans des procédés

Dimensionnement de systèmes énergétiques
Evaluation des gains techniques et économiques

KEOLIS: développement d'une nouvelle mobilité au service du citoyen

Engagement environnemental vis-à-vis de Bordeaux Métropole

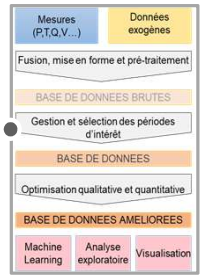
Navettes fluviales **hybrides**

Dysfonctionnements récurrents sur les **batteries embarquées**

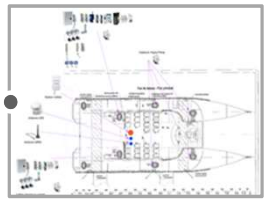
Quelles batteries pour répondre au **besoin réel** en énergie/puissance ?

Instrumentation & optimisation des systèmes énergétiques

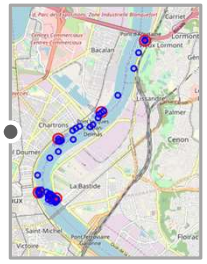
Juin 2019 — **Méthodologie**



Instrumentation capteurs & communication



Acquisition de la donnée et mise en forme

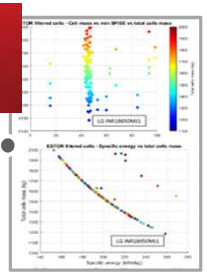


Machine Learning *Analyse heuristique*

Analyse de la donnée et visualisation

liten cea tech

Déc. 2019 — **Préconisations Batterie**

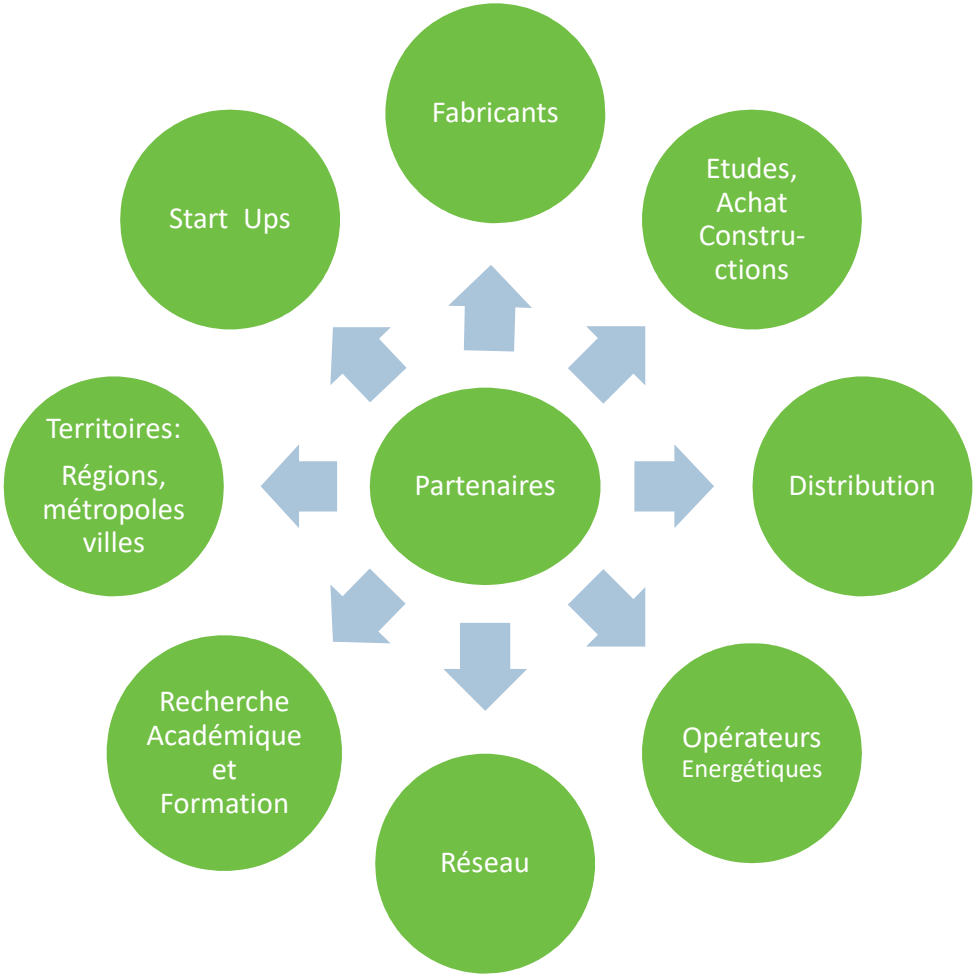


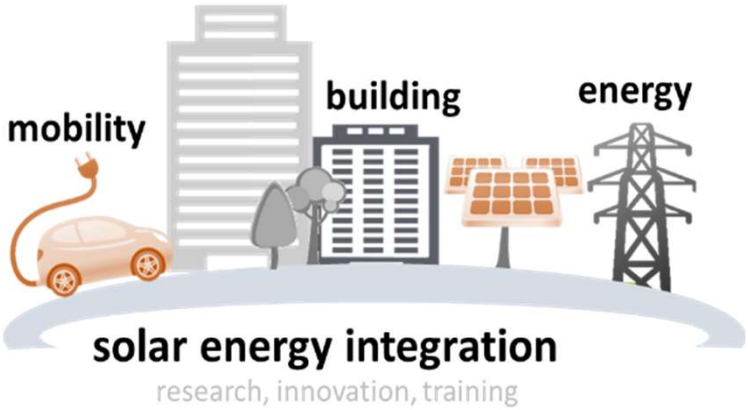
Déc. 2020 — **Expertise technique & suivi**

Consultation → Achat, installation → Instrumentation → REX 1 an → Visualisation reporting

EN CONCLUSION

NOMBREUSES OPPORTUNITES DE COLLABORATION





CEA, EXPERT INDÉPENDANT AU SERVICE DE **L'INNOVATION TERRITORIALE**

Expertise stratégique

Vous aider dans vos choix technologiques et l'élaboration de vos schémas directeurs

Études de faisabilité technico-économique et conception

Evaluer la viabilité de solutions innovantes autour de concepts d'usages et identifier les Business model pertinents

Conception de démonstrateurs territoriaux

Co-développer des démonstrateurs à une échelle représentative, pilotage, monitoring, transfert aux opérateurs de services

CONTACT CEA MISSION VILLE

Sophie Mailley, Direction Europe CEA Tech Régions

sophie.mailley@cea.fr

06 79 29 37 21