



De l'électricité solaire jour et nuit grâce à une Batterie Hydraulique[®] durable et vertueuse

Aller au-delà de la simple production verte : la transition énergétique au service des populations et des territoires.





99% DU STOCKAGE MONDIAL PAR STEP

Capacité mondiale installée : 155 GW

Europe : 51 GW

Asie : 74 GW

Amérique N/S : 24GW

Océanie : 4 GW

Afrique : 3GW

**De plus en plus utilisées pour pallier à
l'intermittence des ENR**

400 STEP DANS LE MONDE



El Hierro - 11000 habitants

56% D'ENR DANS LA CONSOMMATION FINALE DE L'ÎLE EN 2018

STEP : TECHNOLOGIE AUX MULTIPLES ATOUTS MAIS FORTEMENT CONTRAINTE

MINIATURISATION + COUPLAGE AVEC ENR
LA MICRO STEP SOLAIRE



**COMPLEMENTARITE
STOCKAGE CENTRALISE ET
STOCKAGE DECENTRALISE**



LA BATTERIE HYDRAULIQUE©



ÉNERGIE SOLAIRE EN SURPLUS
ALIMENTATION POMPE
EAU MONTE
EFFACEMENT PRODUCTION PV



STOCKAGE



ÉNERGIE SOLAIRE EN DEFAT
EAU DESCEND
ACTIONNEMENT TURBINE
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

DESTOCKAGE

UNE SOLUTION REPOSANT SUR LE PRINCIPE ÉPROUVÉ DE LA STEP



9H/JOUR



DE 4 A 12H/JOUR



10 À 100 MAISONS ALIMENTÉES

UNE SOLUTION INNOVANTE



PROGRAMME DE R&D
2017-2020



500k€

INTEGRALEMENT FINANCÉ PAR

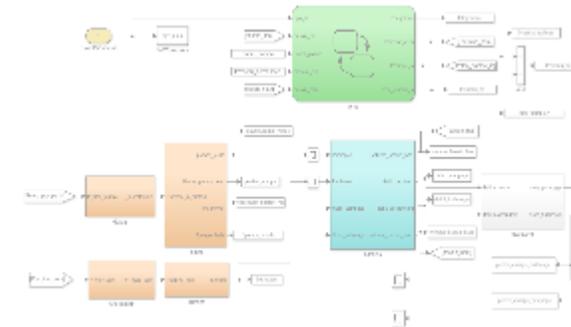


MINIATURISATION

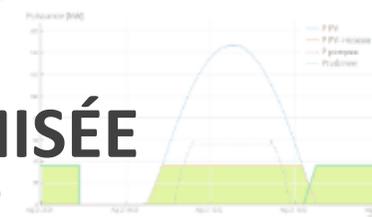
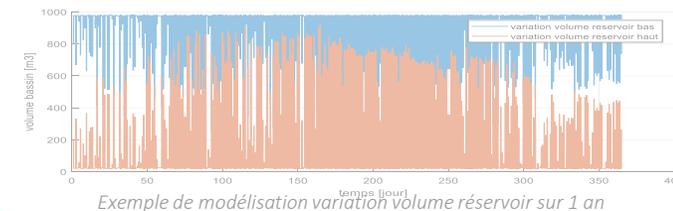
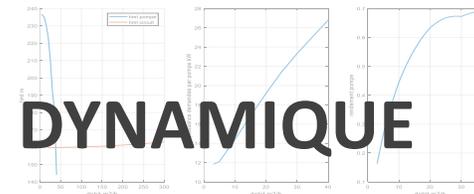
DIMENSIONNEMENT

PILOTAGE DYNAMIQUE

SOLUTION OPTIMISÉE
SUR MESURE



Curbes Caractéristiques pompe KSB (25kW)
Puissance, HMT et rendement suivant le débit



UNE PREMIÈRE INSTALLATION OPÉRATIONNELLE



PAGLIA ORBA – 4M€
CENTRE EXPÉRIMENTAL DÉDIÉ AUX ENR
UN MICRO-RÉSEAU ÉLECTRIQUE INTELLIGENT

PARTENARIAT INDUSTRIEL



BATTERIE
HYDRAULIQUE
DE 15KW

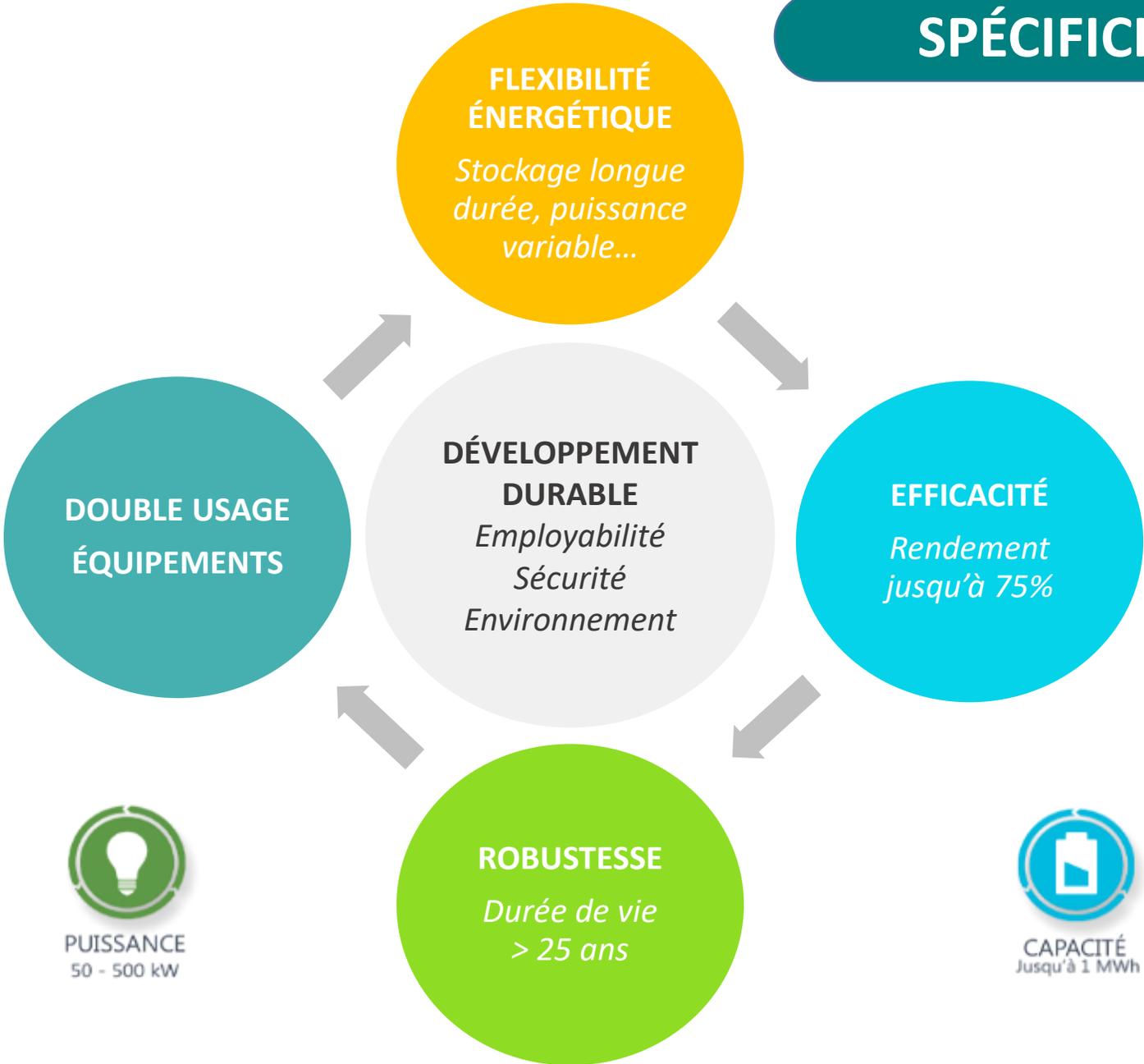
TRAVAUX R&D
VALIDÉS

PREUVE DU
CONCEPT

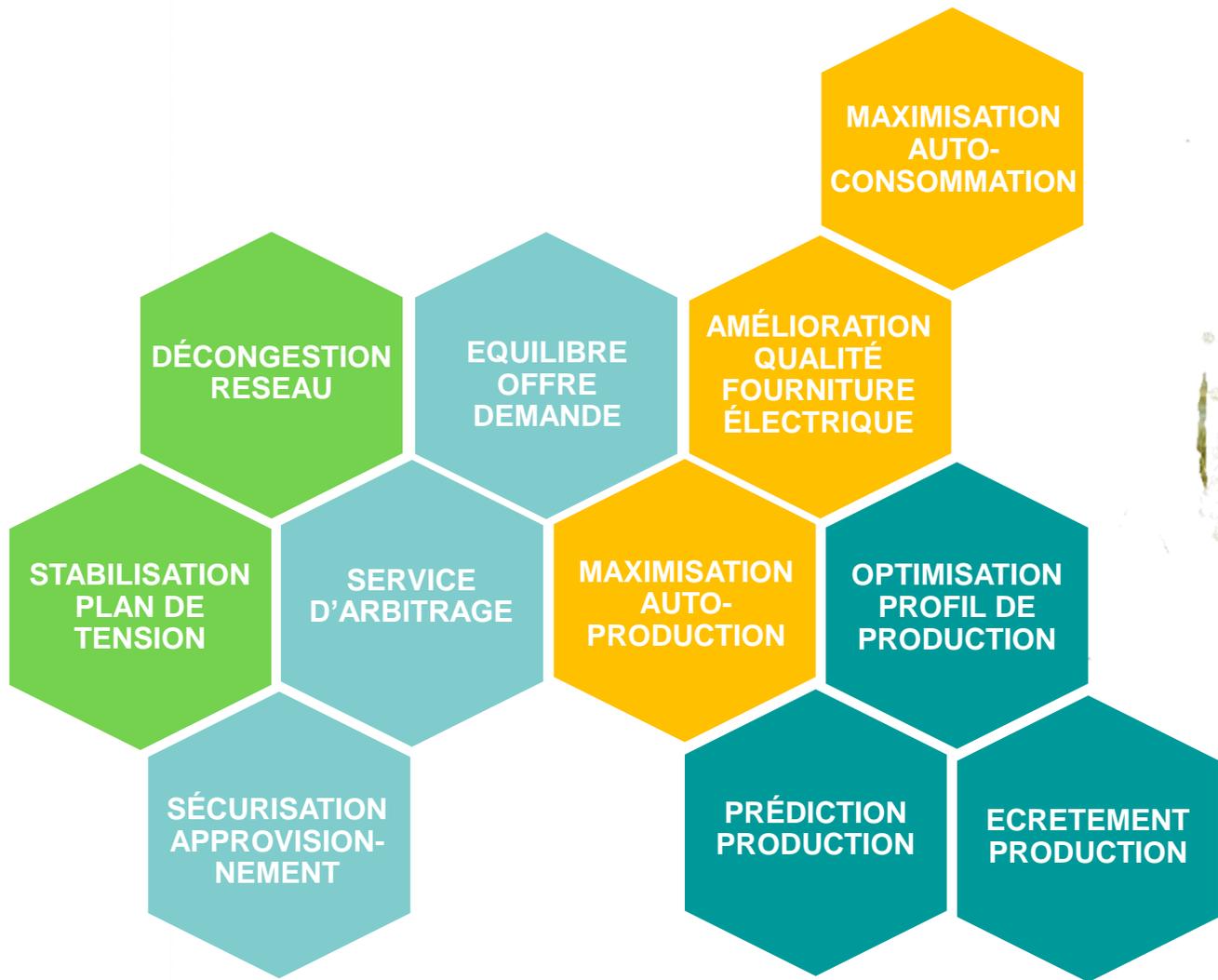
RÉDACTION
BREVET EN
COURS



SPÉCIFICITÉS



SERVICES ENERGÉTIQUES VARIÉS



POSITIONNEMENT

		COÛT €/kWh STOCKÉ	COÛT €/kW PUISSANCE	DURÉE DE VIE	ROBUSTESSE VIEILLISSEMENT
	Batterie Li-ion	340 - 400	340 - 400	3 à 10 ans	- (T°C, cyclage...)
	Batterie Hydraulique ©	150 - 300	800 - 1500	> 25 ans	+

→ Prix de revient sur 20 ans : 100 € / MWh

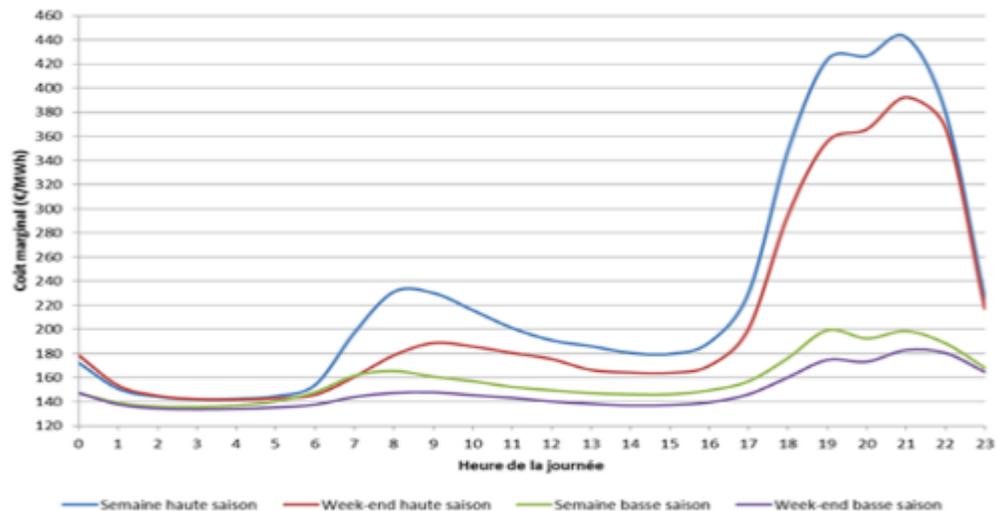
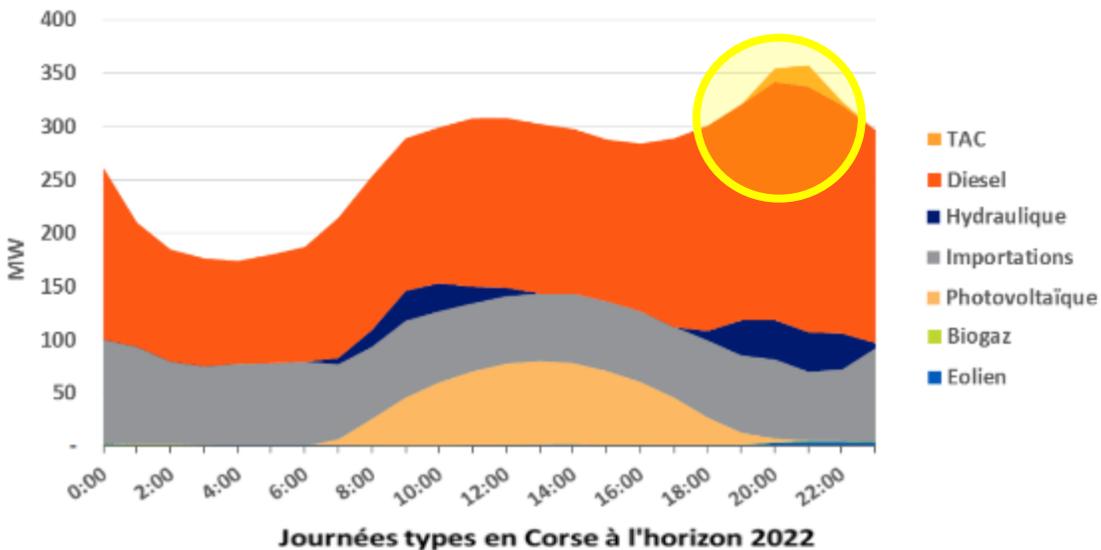
**COMPÉTITIVITÉ DE LA BATTERIE HYDRAULIQUE
AU DELÀ DE 200KWH STOCKÉ & AU-DELÀ DE 2H DE STOCKAGE**



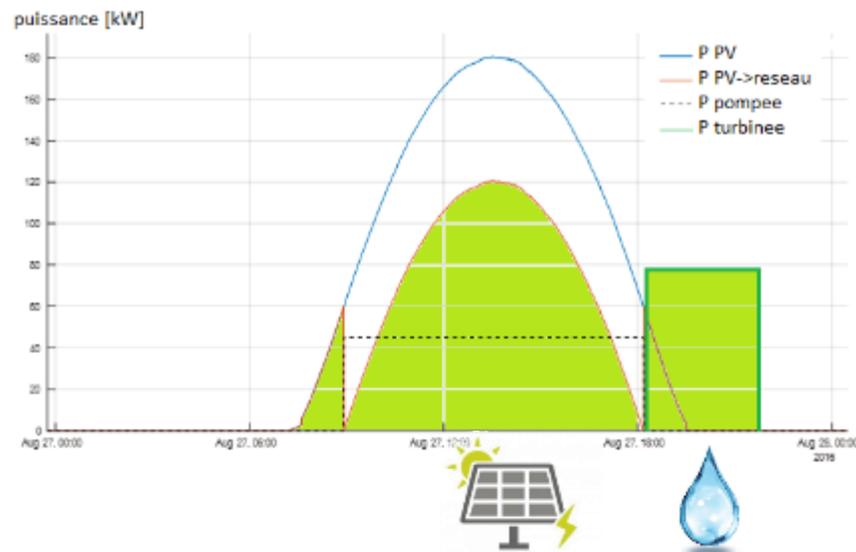
APPLICATIONS

ARBITRAGE ET GARANTIE CAPACITAIRE EN CORSE

Exemple d'empilement sur une journée ouvrée d'été (09/08/2016)



REPOSE STEPSOL



PRODUCTION
PV AVEC
PUISSANCE
GARANTIE DE
18h à 22h

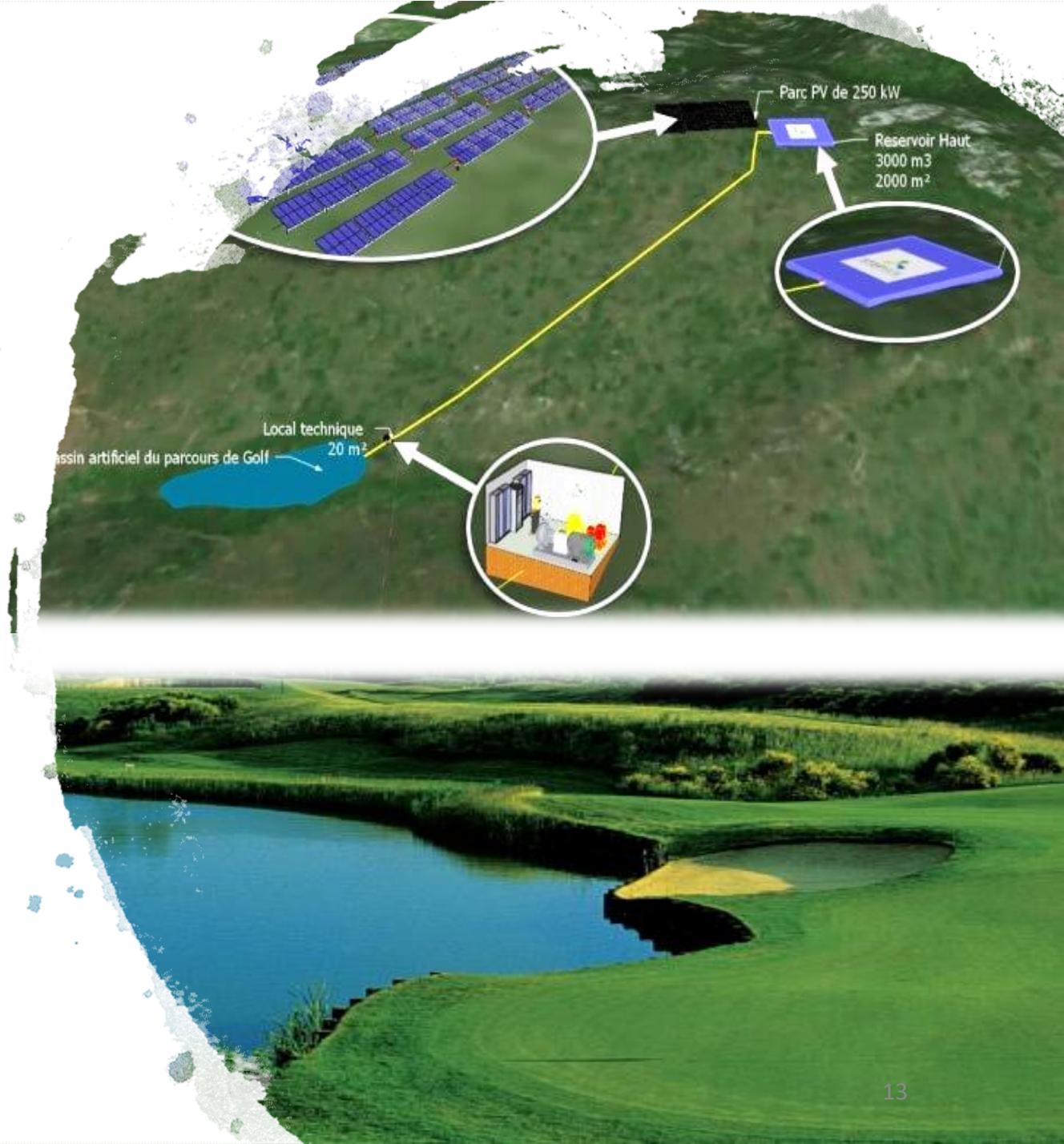
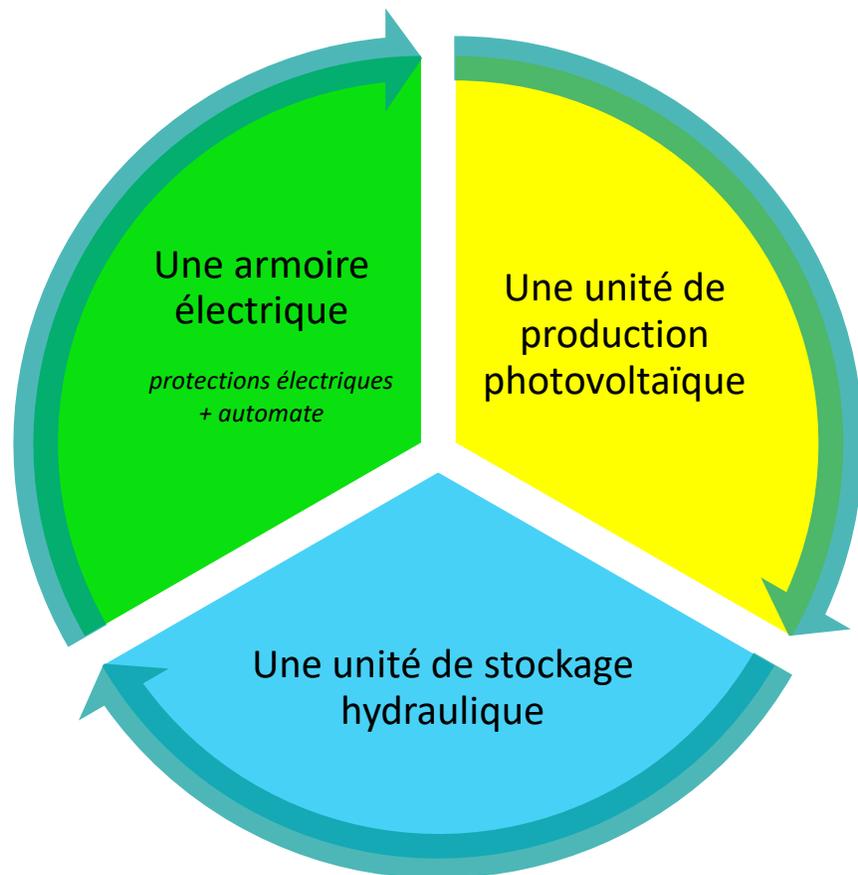
CADRES RÉGLEMENTAIRES

- AO PV + STOCKAGE EN ZNI
- AO STOCKAGE CENTRALISÉ ZNI

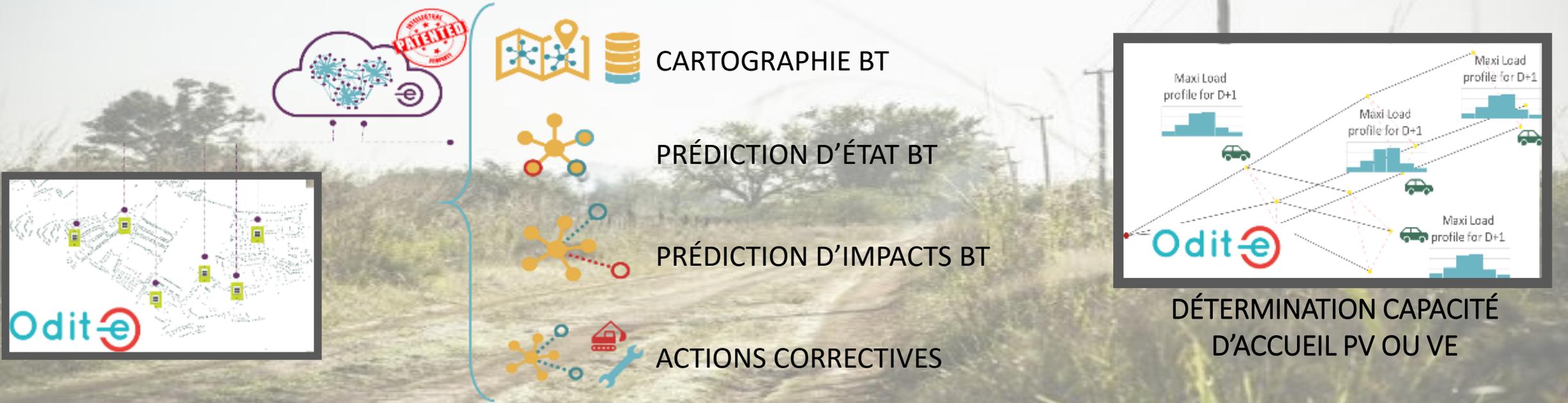
AUTOCONSOMMATION



DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME INTÉGRÉ



OPTIMISATION DE LA CHARGE ELECTRIQUE SUR LES RESEAUX RURAUX



UNE ÉQUIPE COMPLÉMENTAIRE

2 ASSOCIÉS OPERATIONNELS



Didier Pierrat-Agostini
*Maîtrise DAUPHINE,
Master MAI Kedge
Business School
Président STEPSol*



Tina Le Mao
*Ense3, Grenoble INP
Ingénieure Génie
Electrique
Doctorante STEPSol*

CONSEILLÉS PAR DES ASSOCIÉS FONCTIONNELS



Philippe Malbranche
*Centrale Paris
Ingénieur CEA
Directeur general
INES*



Fabrice Juquois
*Polytech Nantes
Expert Ademe
Responsable
Energie AFD*



Juliana Espinosa-Lopez
*ENA (G. Clemenceau)
M2 Panthéon La
Sorbonne
MIB Universidad
EAFIT
CCI Française en
Colombie*



Olivier Combes
*DESS Finance de
l'entreprise à
DAUPHINE
Directeur financier
de PME*



ACCOMPAGNEMENT, SOUTIENS ET RECONNAISSANCES



02/2017 : Programme de recherche labellisé
12/2017 : Démonstrateur & Projet Entreprise labellisés
01/2019 : Entrée dans le programme FLEXGRID



PARTENAIRE FINANCIER

« Entrée en vivier » de STEPSol à un échelon national
Accompagnement des premières installations



POLLUTEC 2018

STEPSOL LAURÉAT VITRINE DE L'INNOVATION



STEPSOL LAURÉAT CONCOURS INNOVATION ENGIE



STEPSOL LAUREAT MY INNOVATION IS...

LA RECHERCHE DES SERVICES PERTINENTS ET VALORISABLES

✓ **DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT**

*Présentation de notre technologie à l'ex Ministre Nicolas Hulot et à Virginie Schwarz, directrice de la DGEC (2018)
Présentation de notre technologie au Premier Ministre Edouard Philippe et à l'ex Ministre François De Rugy (2019)*

✓ **COMMISSION DE RÉGULATION DE L'ÉNERGIE**

*Réunion à la CRE avec Julien JANES, directeur adjoint CRE, et Didier Laffaille, conseiller du président (2018)
Participation au Comité de Perspectives sur le Stockage de Demain (2019)*

✓ **AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE**

*Soutien de l'ADEME régionale
Présentation de la solution à Arnaud LEROY, Président de l'ADEME (2018 et 2019)*

✓ **GESTIONNAIRES DE RÉSEAU**

*En Corse : EDF SEI réunions avec Patrice Bressot (DG) et Don Marc Albertini (DGA)
À Paris : EDF SEI réunion avec Paul Fourment, Attaché Stockage.
En France Continentale : Enedis & SDEY*



EN CONCLUSION



PARTICIPATION À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



MARIAGE DE L'EAU ET DU SOLEIL



PRISE EN COMPTE DES SPÉCIFICITÉS LOCALES DES TERRITOIRES

DEVELOPPEMENT DURABLE

Durée de vie
Rusticité, simplicité, robustesse



**FLEXIBILITÉ
ÉNERGÉTIQUE**
Stockage en Energie
Puissance variable



**EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE**
Rendement élevé
Installation sur mesure
Durabilité

