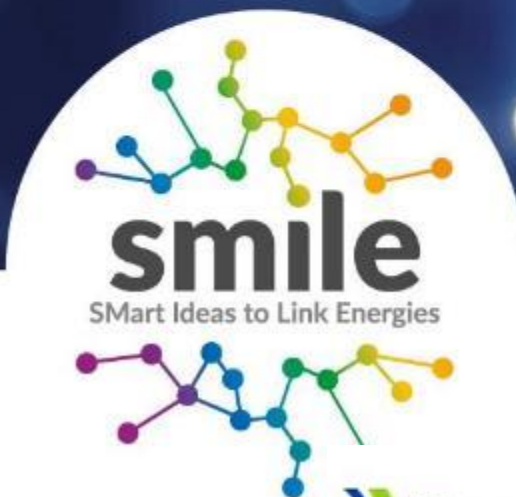


Retour d'expériences Projets Smile 11 décembre 2020



En partenariat avec



Région
PAYS DE LA LOIRE



Atlansun
Foire solaire du Grand Ouest

SYDELA
LOIRE-ATLANTIQUE



Déroulé

Partie 1: Smart territoires (8h30 à 9h15)

Partie 2: Data (9h30 à 10h15)

Partie 3: Intégration des énergies renouvelables, flexibilité et stockage (10h30 à 11h15)

Partie 3 : Smart building / smart factory (11h30 à 12h15)



Déroulé



Partie 1: Smart territoires (8h30 à 9h15)

Partie 2: Data (9h30 à 10h15)

Partie 3: Intégration des énergies renouvelables, flexibilité et stockage (10h30 à 11h15)

Partie 4 : Smart building / smart factory (11h30 à 12h15)

Ecoquartier de la Caserne de Lorette



Intervention SMILE

11 décembre 2020

VILLE DE
Saint-malo



La caserne aujourd'hui – 7 ha en renouvellement urbain



Les enjeux fondateurs de l'Ecoquartier

- Porter une opération en **renouvellement urbain** sous la forme d'un **Ecoquartier**,
- Créer une nouvelle **polarité** en entrée de ville,
- Développer la **trame verte et la biodiversité de la ville**, à l'échelle du quartier de Lorette,
- Développer une offre de **logements abordables**, adaptée **aux jeunes ménages et aux familles**,
- Offrir une **mixité fonctionnelle et sociale**,
- Affirmer une identité en valorisant **le patrimoine existant**,
- Favoriser **les mobilités douces** et effacer la présence de la voiture dans le quartier,
- Appuyer **la transition énergétique** du quartier.



Le plan général de l'Ecoquartier



L'esprit de la caserne à pied



Le parc – Entre usages et biodiversité



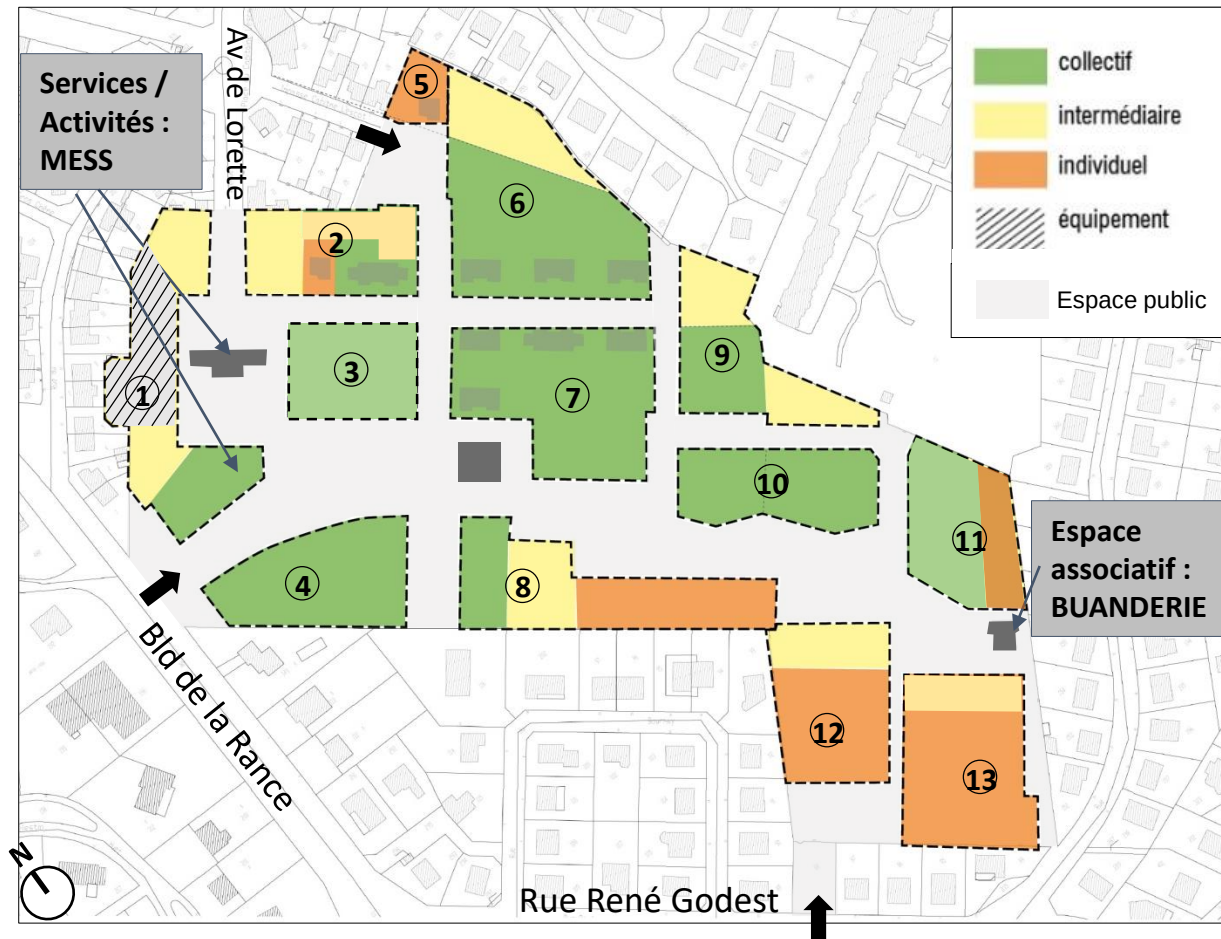
Mixité programmatique et sociale

Mixité programmatique

- Environ **430 logements** :
- Une **crèche de 30 berceaux**
- Un **lieu d'animation du quartier dans le Mess**
- Rez-de-chaussée **d'activités de service/tertiaire**

Mixité sociale

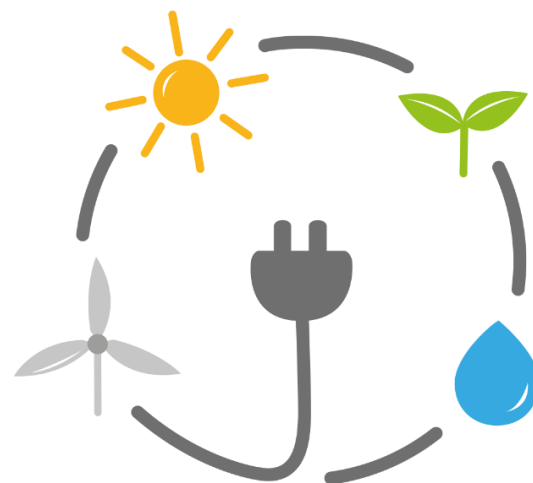
- Environ 235 logements en **accession libre**
- Environ 75 logements en **accession aidée (OFS)**
- Environ 120 logements en **locatif social (PLS - PLUS - PLAI)**



Le Smart Grid

Les objectifs du Smart Grid de la Caserne de Lorette

- Intégrer une proportion d'**ENR** dans le système énergétique du quartier
- Intégrer une **flexibilité** maximum dans le réseau pour **optimiser la consommation** de l'énergie **produite localement**
- Optimiser l'adéquation entre période de **production de l'énergie**, et **période de consommation**
- Garantir un **business model équilibré** pour un prix de l'énergie **non volatil** durablement **pour les habitants**
- Mettre en œuvre un système en **autoconsommation collective**
- La mise en œuvre de « **Smart Charging** » :
Logements et bâtiments connectés intégrant le pilotage de la recharge des **véhicules électriques** dans les parkings
- Démarche de coaching énergétique / MDE pour les habitants



Environ 250 logements

- 150 en accession libre
- 100 en locatif social

Legend:

- Entrée
- Arrêt de Bus
- Accès piétons
- Logements
- Bâtiments conservés et réhabilités
- Axe principal
- Continuité paysagère à créer

Map Labels:

- Le parc des Néréides
- Rue René Godest
- Buanderie
- Le bois
- Les jardins partagés et la buanderie
- RENE GODEST BUS
- La placette Sud
- L'espace de jeux
- Le verger
- La place nouvelle
- Le stationnement paysager
- Le patio jardin
- Mess
- L'entrée ouest
- GROS CHENE
- Boulevard de la Rance
- Rue du Bournay
- BOURNAY BUS
- Rue du gros Chêne
- Impasse Hyacinthe Lorette
- Avenue de Lorette
- Imp. Capitaine Lescot
- Square Henri Coles

- Environ 250 logements
- 150 en accession libre
 - 100 en locatif social

Entrée

Arrêt de Bus

Accès piétons

Logements

Bâtiments conservés et réhabilités

Axe principal

Continuité paysagère à créer

Smart Lorette – Les acteurs du projet

La Ville de Saint-Malo a lancé un Appel à Manifestation d'Intérêt pour la réalisation du programme immobilier + le Smart Grid

Le choix d'un AMI permet :

- D'ouvrir le champs des possibles par une **approche souple**
- Un choix final par la collectivité
- Un suivi et un droit de regard dans le smart grid sur le temps long, car **la collectivité intègre la PMO** de l'autoconsommation collective
- Aucune procédure – **gain de temps**
- **Pas d'investissement financier**

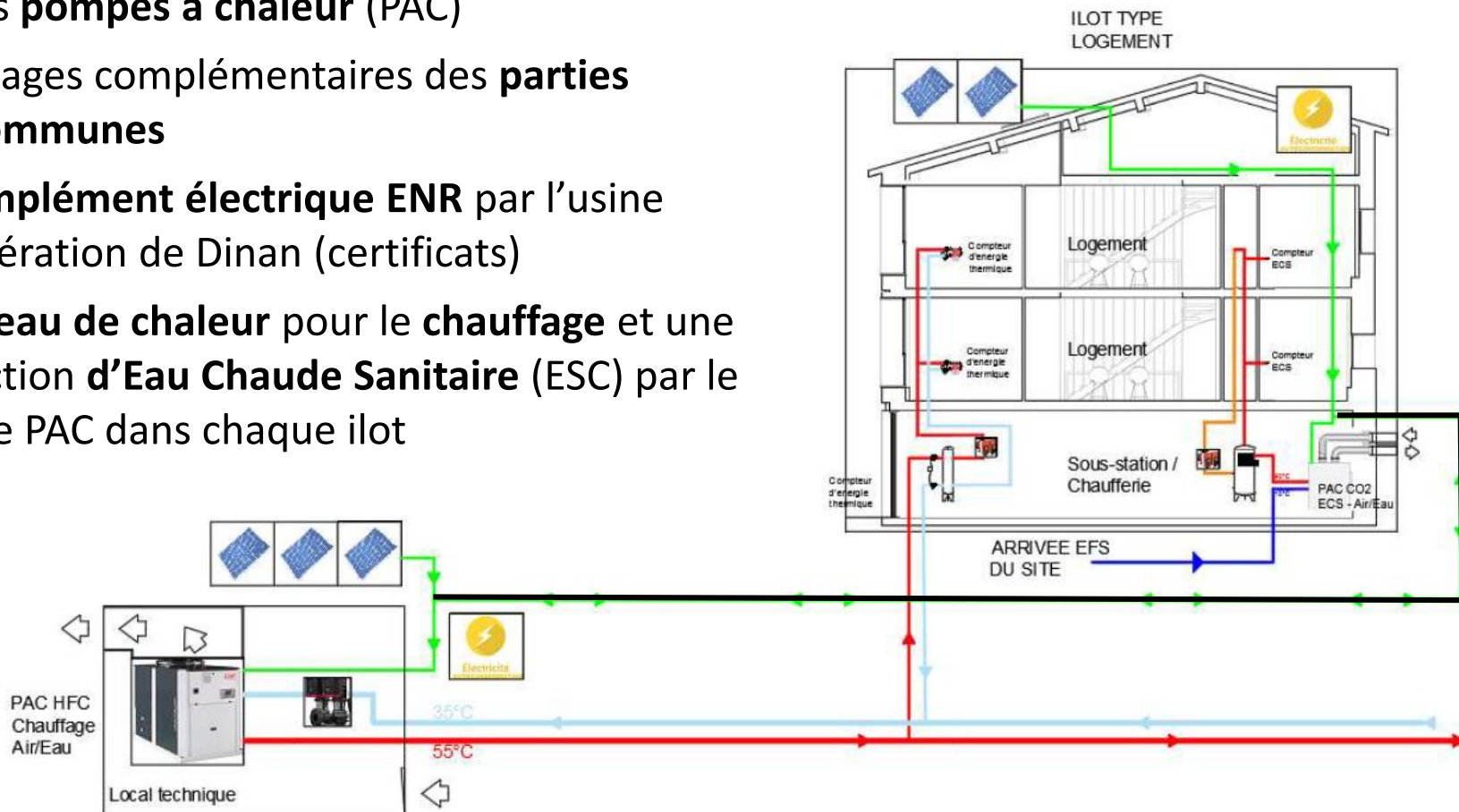
L'AMI implique également :

- Un **réseau privé**, avec possibilité de classement dans des conditions qui éviteront la requalification en contrat public,
- **Un risque** du business model **porté par le privé**,
- Un cahier des charges qui permet de **garantir le maintien des enjeux** pour la collectivité (prix de l'énergie)

**Aujourd'hui : Travail partenarial entre la Ville et un groupement privé
pour la réalisation du Smart Grid**

Smart Lorette – Fonctionnement du réseau

- Une installation solaire de **panneaux photovoltaïques** (PV) conséquente (env 700 m²) en autoconsommation collective qui alimente :
 - une **chaufferie centrale**
 - les **pompes à chaleur** (PAC)
 - usages complémentaires des **parties communes**
- Un **complément électrique ENR** par l'usine d'incinération de Dinan (certificats)
- Un **réseau de chaleur** pour le **chauffage** et une production d'**Eau Chaude Sanitaire** (ECS) par le biais de PAC dans chaque ilot



Smart Lorette – Cadre juridique et contractuel

Un réseau technique qui s'articule avec un **cadre contractuel et juridique récent** :

- Constitution d'une **Personne Morale Organisatrice** (PMO) pour réunir producteurs et consommateurs dans le cadre de l'**autoconsommation collective**
- Définition des structures juridiques liées au **réseau de chaleur**
- Définition du **cadre contractuel de l'exploitant** avec les différentes structures juridiques
- Convention et clés de répartition à définir avec **ENEDIS**
- **Autorisations** pour le passage des réseaux privés sous le domaine public
- Intégration d'opérateurs sociaux, intégrant les questions relatives à l'**achat d'énergie** au regard du code de la commande publique
- ...



Echanges

CONSTRUIRE
ENSEMBLE
LE CADRE DE VIE
DE DEMAIN

PRESENTATION DU QUARTIER DE LA FLEURIAYE A CARQUEFOU

SMILE

-

11 décembre 2020



- Depuis 2013, l'agence Loire-Atlantique développement accompagne tous les territoires de Loire-Atlantique dans l'amélioration du cadre de vie de leurs habitants.
- Elle propose aux collectivités une offre globale de conseils, de services et d'expertises réunis autour de différentes compétences.
- L'agence d'ingénierie publique, Loire-Atlantique développement est composée de 4 entités, de façon à pouvoir répondre de la meilleure façon aux besoins et aux attentes des territoires.

CAUE 44

Il a pour but de promouvoir la qualité architecturale, urbaine et paysagère, avec pour missions l'information, la sensibilisation, la formation et le conseil de tous les publics.

LOIRE-ATLANTIQUE DÉVELOPPEMENT SPL

Société publique locale experte du développement touristique, de l'aménagement et de l'attractivité territoriale.

LOIRE-ATLANTIQUE DÉVELOPPEMENT SELA

Accompagne depuis 50 ans les collectivités sur leurs problématiques d'aménagement, de renouvellement urbain, d'environnement, d'énergie et de construction d'équipements.

LOIRE-ATLANTIQUE DÉVELOPPEMENT GIE

Groupement d'intérêt économique qui assure les fonctions supports de Loire-Atlantique développement.

UN CADRE DE VIE EXCEPTIONNEL

PROCHE DES BORDS DE L'ERDRE

- 37 HA
- 600 LOGEMENTS
 - 30% sociaux
 - 25% abordables
 - 45% en accession libre
- 10 000 M² DE TERTIAIRE ET D'ÉQUIPEMENT



ALLIER QUALITÉ ARCHITECTURALE ET PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE



**LA PLUS GROSSE OPÉRATION
PASSIVE DE FRANCE**

- **GÉNÉRALISATION DU LABEL PASSIF**
- **81 T CO₂ ÉVITÉES PAR AN**

UN QUARTIER À ENERGIE POSITIVE

- 100% ENR
- 2,5 MWC À TERME
- 89 T CO₂ ÉVITÉES PAR AN

LA MISE EN SYNERGIE DE 18 PARTENAIRES

UN CONSORTIUM
DE 18
PARTENAIRES

UN PILOTAGE
TRANSVERSAL

UN PARTENARIAT
LAD-SELA ENEDIS
DE 6 ANS



UN PROJET 100% ENR À PARITÉ ÉNERGÉTIQUE ... SANS SUBVENTION SPÉCIFIQUE

AMÉNAGEMENT
EXTÉRIEUR

SOLAIRE
PHOTOVOLTAÏQUE

BATIMENT

JARDIN

PARKING



BENEFICES POUR LES HABITANTS



**Un logement
confortable et
agréable à vivre
toute l'année**



**Une facture de
chauffage quasi
nulle**



BENEFICES POUR LA COLLECTIVITÉ



**Réaliser un quartier
exemplaire au niveau
national sans déboursier
1€**

**Offrir à tous un
habitat de qualité
performant**



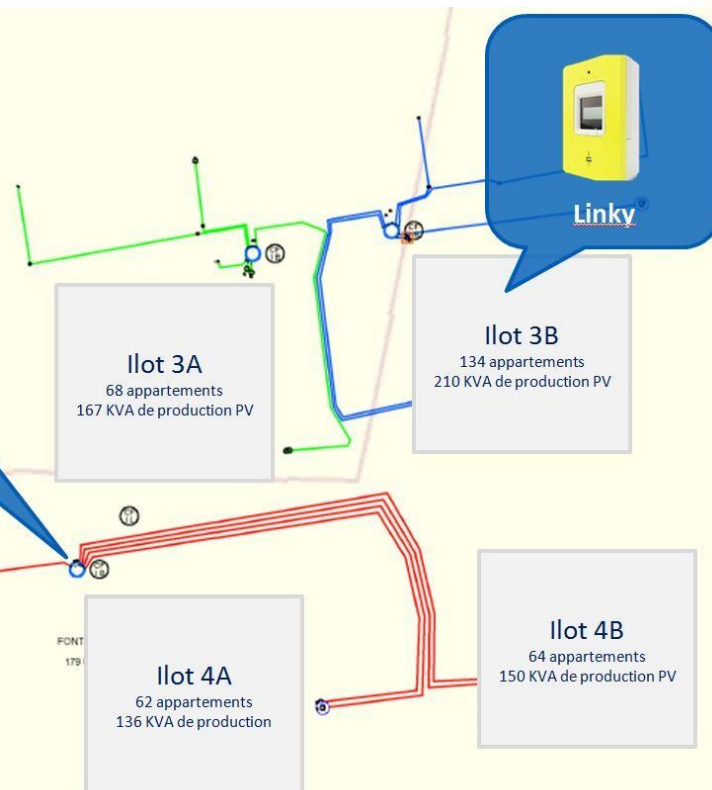
2015 : 320 APPARTEMENTS PASSIVHAUS, 900 KVA DE PRODUCTION PV UN QUARTIER EXPÉRIMENTAL QUI CHALLENGE LES RÉFÉRENTIELS ENEDIS



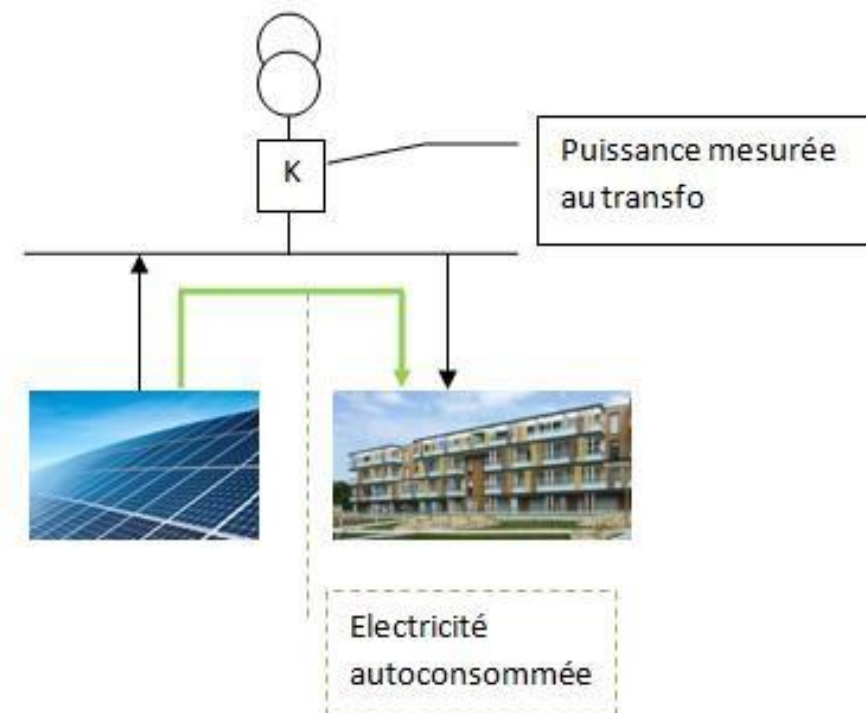
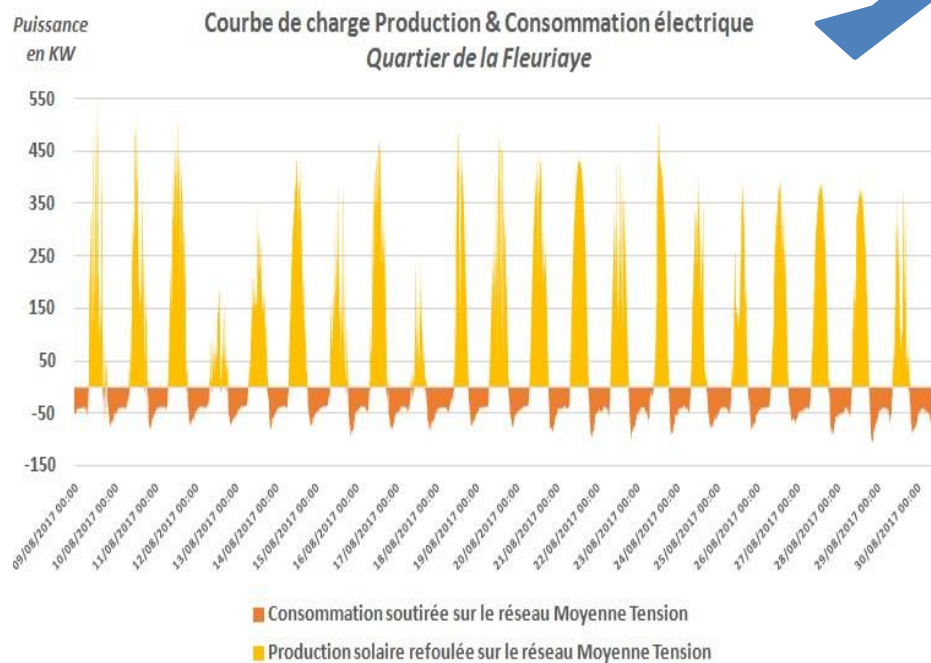
Centrales de mesures communicantes

Ajustement de la tension $Q=f(U)$ pour ne pas dégrader la qualité de fourniture

Centre équestre
250 KVA de production



2017 : UNE PRODUCTION ÉLECTRIQUE LARGEMENT EXCÉDENTAIRE ...EN JOURNÉE QUI ANTICIPE LA PROBLÉMATIQUE DES QUARTIERS DE DEMAIN

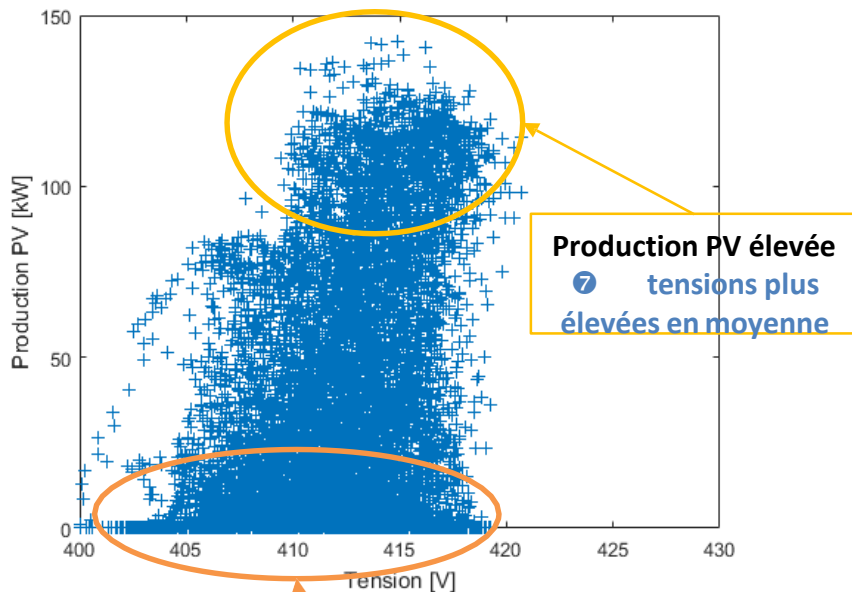


Max production	551 Kw	Le 09/08 à 14h
Max consommation	107 Kw	Le 28/08 à 21h20

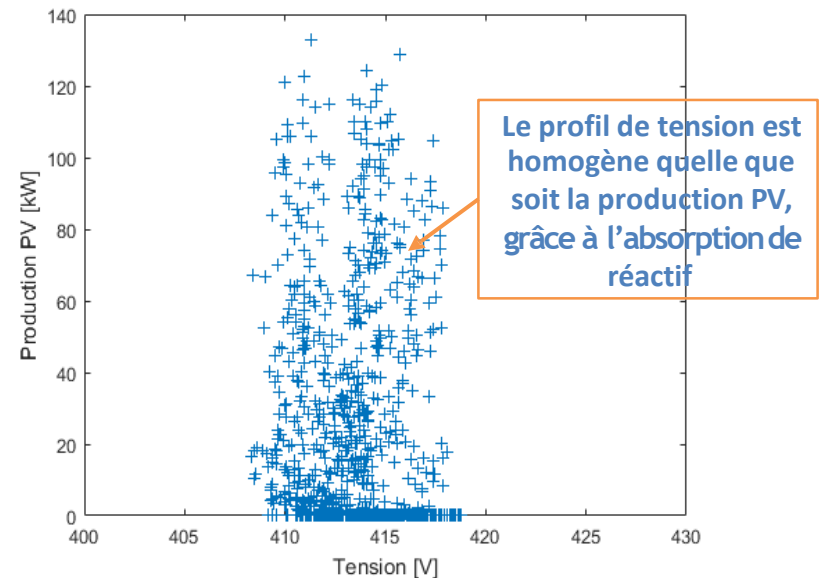
2017 EXPÉRIMENTATION R&D : RÉGULATION DE TENSION

- Enedis, EDF R&D et LEGENDRE Energy expérimentent la régulation de tension sur le réseau basse tension au poste « Faraday » de l'éco quartier de la Fleuriaye
 - Premiers résultats techniques :

Sans régulation



Avec régulation ($\tan\Phi = -0,33$)



Production PV faible 7 tensions dispersées

CONSTRUIRE
ENSEMBLE
LE CADRE DE VIE
DE DEMAIN

MERCI !

A VOS QUESTIONS !

Hugues DELPLANQUE

Responsable du Pôle Energie Trajectoires bas carbone





Déroulé



Partie 1: Smart territoires (8h30 à 9h15)

Partie 2: Data (9h30 à 10h15)

Partie 3: Intégration des énergies renouvelables, flexibilité et stockage (10h30 à 11h15)

Partie 4 : Smart building / smart factory (11h30 à 12h15)



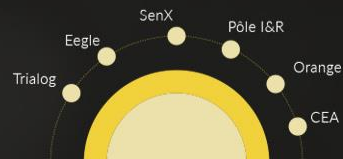
PRIDE

D E M O N S T R A T I O N S M I L E



11 décembre 2020

Le consortium



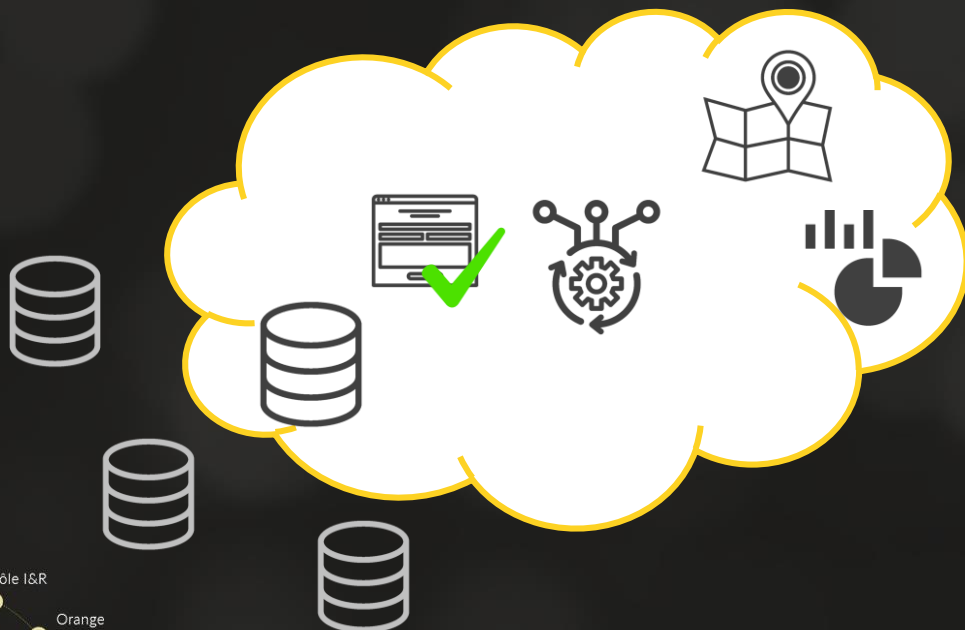


PRIDE



PRIDE c'est

- Une plateforme cloud sécurisée
- Un agrégateur de données
- Des outils de traitement massif de données temporelles et géographiques
- Un front-end web moderne
- Un workflow de consentement pour les données de comptage
- Des outils de data visualisation (carto 2D, 3D, analytiques, temporels)
- Un environnement d'intégration de services numériques
- Une structure de portage tiers de confiance
- Un modèle économique faisant le lien entre intérêt général et monde économique



La plateforme Régionale au service de la transition énergétique



PRIDE

est soutenu par



Partie 1: Smart territoires (8h30 à 9h15)

Partie 2: Data (9h30 à 10h15)

Partie 3: Intégration des énergies renouvelables, flexibilité et stockage (10h30 à 11h15)

Partie 4 : Smart building / smart factory (11h30 à 12h15)

EXPÉRIMENTATION SYNERGIES

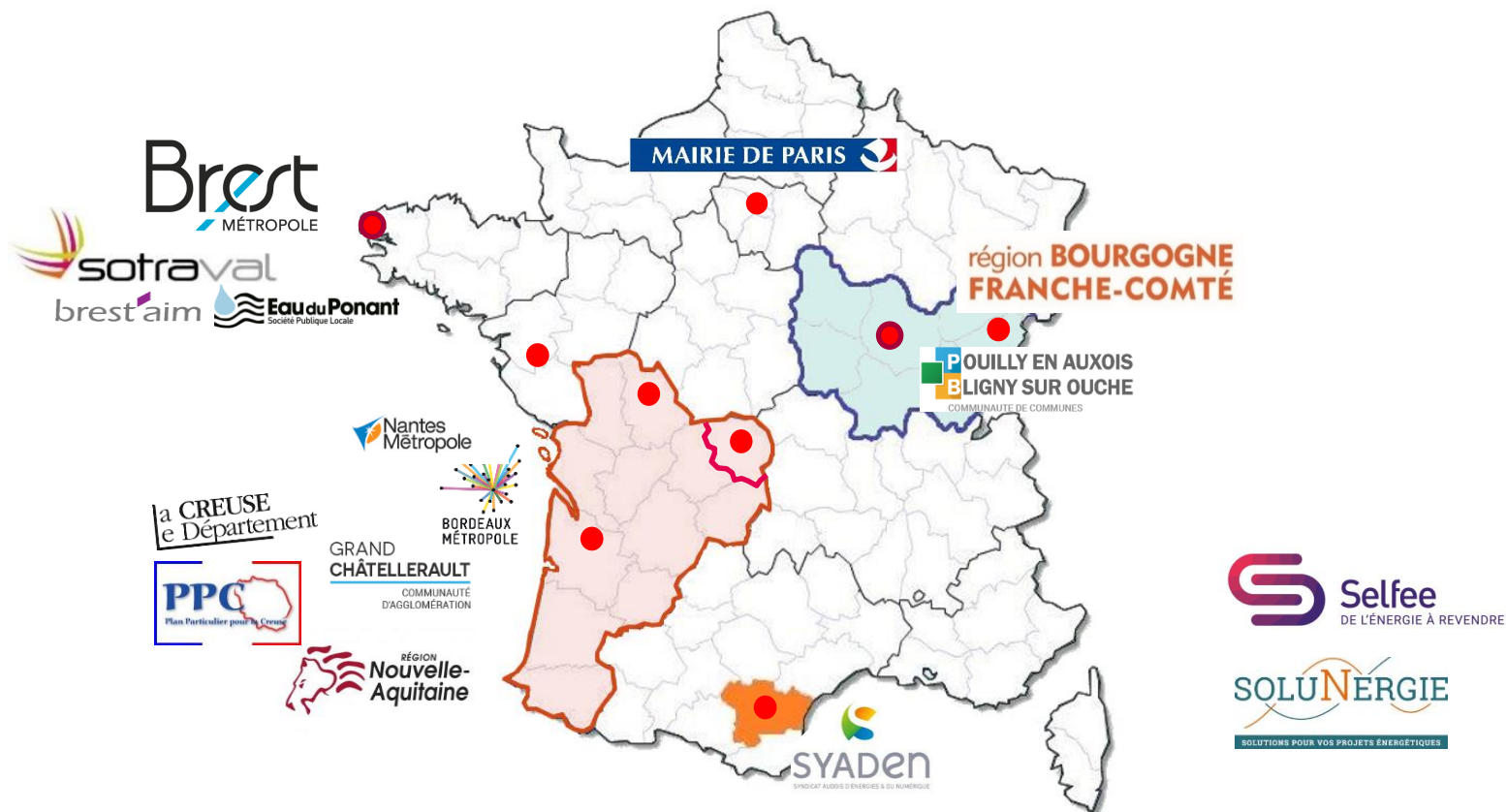
**« L'ÉLECTRICITÉ VERTE EN CIRCUIT
COURT POUR ALIMENTER LES
BÂTIMENTS PUBLICS »**



Sylvie MINGANT – Responsable energie de Brest métropole
Sandra MAGNIN – Associée fondatrice

1 /

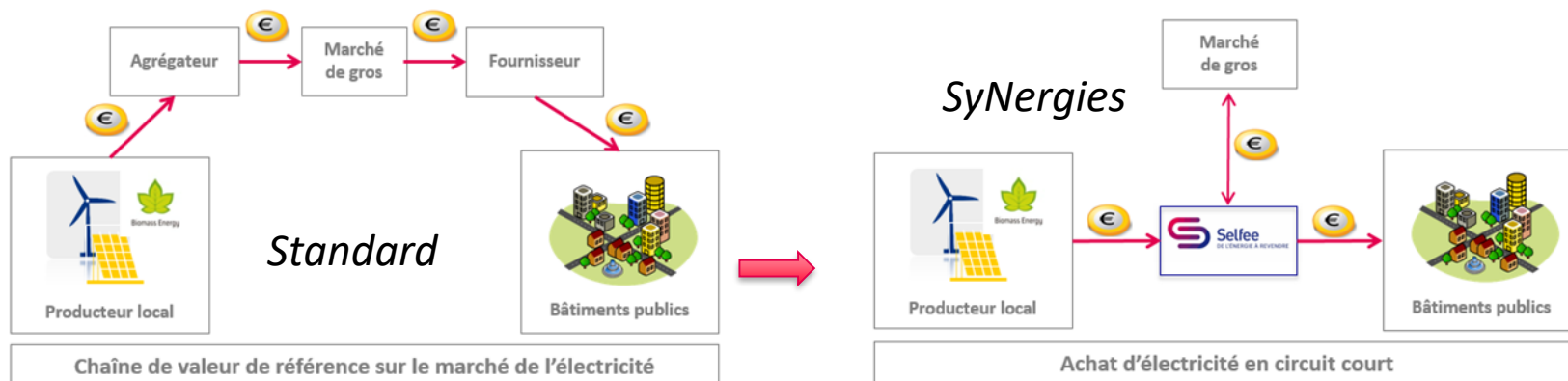
Projet syNergies : Une expérimentation brestoise qui s'inscrit dans une communauté de projet



9 collectivités dans 5 régions
150 bâtiments publics

2 /

D'une organisation du marché de l'énergie externe au territoire à l'achat d'électricité verte en circuit court



La collectivité accède à l'énergie verte produite localement, identifiée

- / Achète en direct l'électricité produite en utilisant les réseaux existants à droit constant
- / Au prix du marché de gros Ou a un prix librement négocié

La collectivité offre aux producteurs locaux

- / Un prix d'achat conforme à leurs attentes et une contrepartie sécurisante pour les investisseurs
- / Peut investir à leurs côtés en échange d'un accès à l'énergie produite
- / En créant de nouveaux liens entre zones urbaines et rurales



- Contexte de la métropole

- / Groupement d'achat piloté par la métropole

- / Projet RegEnergy – Renewable Energy Regions sur le développement des ENR dans une coopération urbain-rural



- Problématiques identifiées

- / Certification de l'origine renouvelable de l'électricité consommée

- / Maintien et pérennité des installations de productions locales actuelles

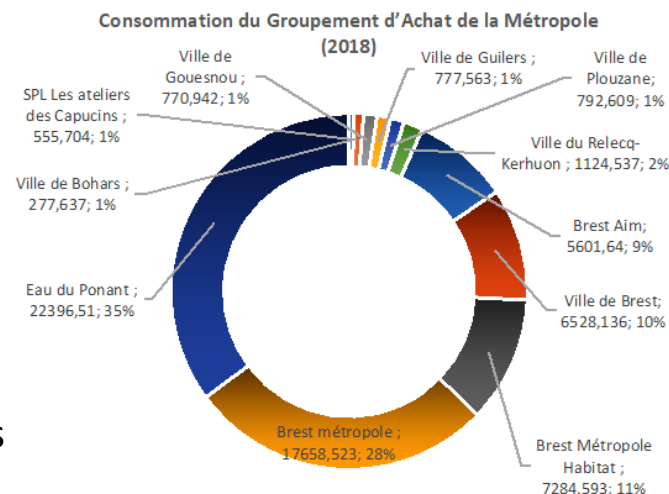
- / Développement de futures installations de production sur le territoire

- / Dubitatif quant à l'autoconsommation collective

- Objectif du projet syNergies pour la métropole

- / Fournir l'électricité consommée par les sites de la métropole

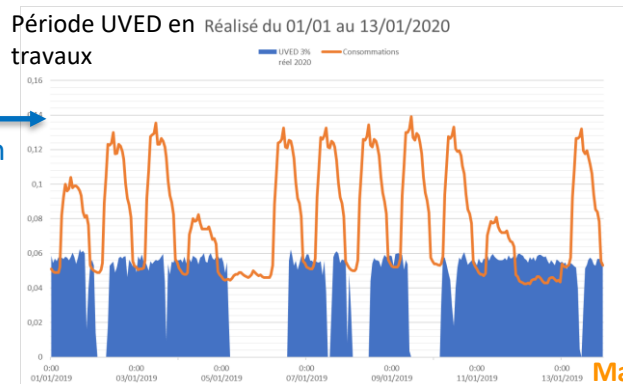
- / à partir d'installations de productions locales, vertes, tracables



Définition du % de la production
affectée à la consommation en temps réel



Production
12 000 MWh



Consommation
800 MWh

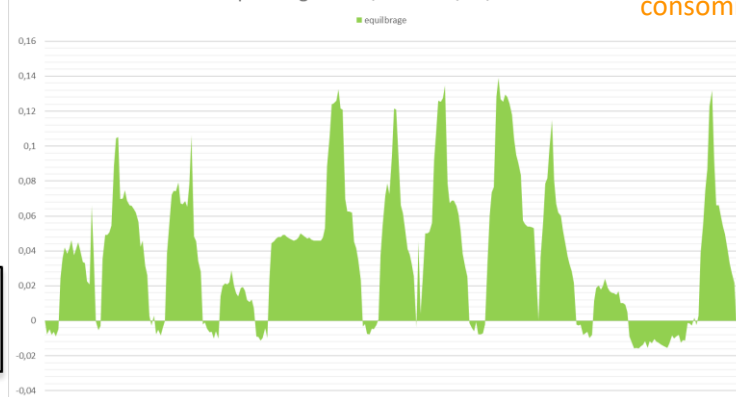
Marché public
« innovation »

Marché de fourniture
Fourniture et équilibrage
Affecte prioritairement la
Production locale aux
consommations

Achat de la production
depuis le 1^{er} août 2019



Équilibrage du 01/01 au 13/01/2020



Opérations quotidiennes d'équilibrage

Revente du surplus de production
Achat des fournitures complémentaires
Gestion des écarts

epexspot

eex



En temps réel :
- taux d'autoproduction
- taux d'autoconsommation



Portefeuille porté à 4 000 MWh de consommation (34 sites) au 1^{er} janvier 2021
+ 3 toitures solaires supplémentaires

Marché public à
« haute valeur
environnementale »

Reconnaissance du projet syNergies et de la démarche innovante

- / Autoconsommation territoriale
- / Acheter l'électricité produite localement
- / A un prix compétitif par rapport à une offre verte traditionnelle



Appui juridique

- / Etude E&Y : le « circuit court », matérialisé par « *un approvisionnement direct ou ne comportant qu'un intermédiaire* » est bien recevable comme critère.
- / Permettre l'organisation de marchés publics adaptés à la démarche

Déploiement de la solution sur le territoire SMILE

- / Les collectivités bénéficient d'un cadre éprouvé pour passer à l'action
- / A terme, les collectivités pourraient bénéficier d'un cadre de financement

Viser un objectif de déploiement de 30 nouvelles collectivités en 2021

SMILE pourrait permettre un effet de levier sur le déploiement de la solution en aidant à réduire les temps de décision et de mise en place des projets

Production : Installations ENR pouvant vendre leur électricité sur le marché

- / Nouvelles installations prochainement mises en service
- / Anciennes installations déjà sorties de l'obligation d'achat
- / Sur ou en dehors du territoire de la collectivité

Consommation : Sites pouvant acheter leur électricité sur le marché

- / Identification d'un portefeuille d'une quinzaine de bâtiments publics
- / Idéalement : libres d'engagement au 1^{er} janvier 2022

Objectif : Déterminer le cadre de transactions réellement possibles à court terme

- / Caractérisation du portefeuille : productions et consommations
- / Simulations en temps réel : prévisions et optimisations
- / Définition du cadre financier : prix d'achat et de fourniture
- / Définition du cadre contractuel : organisation juridique entre partenaires

Etape 1 : 2016-2018 (achevé)

- / Recherche opérationnelle pilotée par la société Solunergie
- / Démontrer l'intérêt économique d'un achat direct d'électricité

Etape 2 : 2018-2019 (en cours)

- / Incubation de Selfee, opérateur d'intérêt général en charge des opérations
- / Etude de 10 opérations réelles d'autoconsommation territoriale

Etape 3 : 2019 – 2020 (en cours)

- / Démarrage des premières opérations
- / Industrialisation de la solution au-delà du cas par cas

Identifier des collectivités motivées pour passer à l'action

- / Services et élus
- / Limiter les études préalables au strictement nécessaire
- / Viser un projet concret en quelques mois, sur un portefeuille réduit

Négocier l'accès à la production

- / Identifier les sources ENRR disponibles ou en projet sur le territoire
- / S'engager dans des négociation directes avec les producteurs

Organiser les marchés publics pour accéder à cette production

- / Explorer le potentiel des marchés innovation (<100 k€HT)
- / Rédiger des cahiers des charges d'AO adaptés au circuit court

Un travail d'équipe qui nécessite de rassembler toutes les parties prenantes

Contacts

Sylvie MINGANT

02 98 33 51 36

sylvie.mingant@brest-metropole.fr

Sandra MAGNIN

06 68 55 12 05

sandra.edou-magnin@selfee.fr

Dominique de MARICOURT

06 15 70 68 43

dominique.de-maricourt@selfee.fr

MERCI



Selfee

13 Boulevard des Batignolles

75008 Paris

An aerial photograph of Saint-Joachim, a commune in France. The image shows a large-scale solar farm with numerous photovoltaic panels installed in rows. A river flows through the foreground, bordered by lush green vegetation. In the background, a residential town is visible, featuring a prominent church with a tall spire. To the right of the solar farm, there is a sports field and a large parking lot filled with cars. The overall scene depicts a community embracing renewable energy and sustainable development.

SAINT-JOACHIM
UNE COMMUNE EN TRANSITION



LES CHIFFRES CLES DE LA COMMUNE SUR LE PATRIMOINE PUBLIC

- INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES
2011 : 8 bâtiments
- INSTALLATIONS AEROVOLATIQUES
2019 : 9 bâtiments
- INSTALLATIONS A VENIR
5 bâtiments producteurs + 2 adjonctions
- RESEAU D AUTOCONSOMMATION 2019
- DEPUIS 2016 TOUS LES NOUVEAUX
BATIMENTS PUBLICS N UTILISENT
PLUS D ENERGIE CARBONE
- PREMIERE UNITE DE STOCKAGE 2021

LE RÉSEAU
D'AUTOCONSOMMATION
COMMUNAL CONCERNE

16 BATIMENTS PUBLICS
CONSOMMATEURS

+

6 BATIMENTS PUBLICS
PRODUCTEURS

A INTEGRER EN 2021

5 BATIMENTS PUBLICS
CONSOMMATEURS
ET PRODUCTEURS



LA CONSOMMATION GLOBALE
ELECTRIQUE DU RESEAU EST
DE 231 000 KWH
A TERME ELLE AVOISINERA LES
300 000 KWH

LA PRODUCTION ELECTRIQUE
DU RESEAU EST DE 164 000
KWH
A TERME ELLE AVOISINERA LES
250 000 KWH

44% DE LA PRODUCTION EST
AUTOCONSOMMEE
ACTUELLEMENT



LA COMMUNE CONSOMME
EN 2020

423 000 KWH D ELECTRICITE
BATIMENTS PUBLICS
+ ECLAIRAGE PUBLIC

LA COMMUNE PRODUIT
EN 2020

490 000 KWH D ELECTRICITE
PHOTOVOLTAIQUE EN
INTEGRANT LA VENTE
DIRECTE AUPRES D EDF AOA



L OBJECTIF POUR LA
COMMUNE EST DE
CONSOMMER
UNIQUEMENT
DE L ELECTRICITE
PRODUITE PAR SES
CENTRALES
A L HORIZON 2030
VIA LE RESEAU
D'AUTOCONSOMMATION
COLLECTIVE
ET LE STOCKAGE



L ECHANGE D'ENERGIE
VIA LE RESEAU
EST LA SOLUTION
POUR TRANSPORTER ET
ECHANGER DE
L'ELECTRICITE

ELLE GARANTIE UNE
SOLIDARITE POUR LE
FINANCEMENT ET
L'ENTRETIEN DU
RESEAU LOCAL

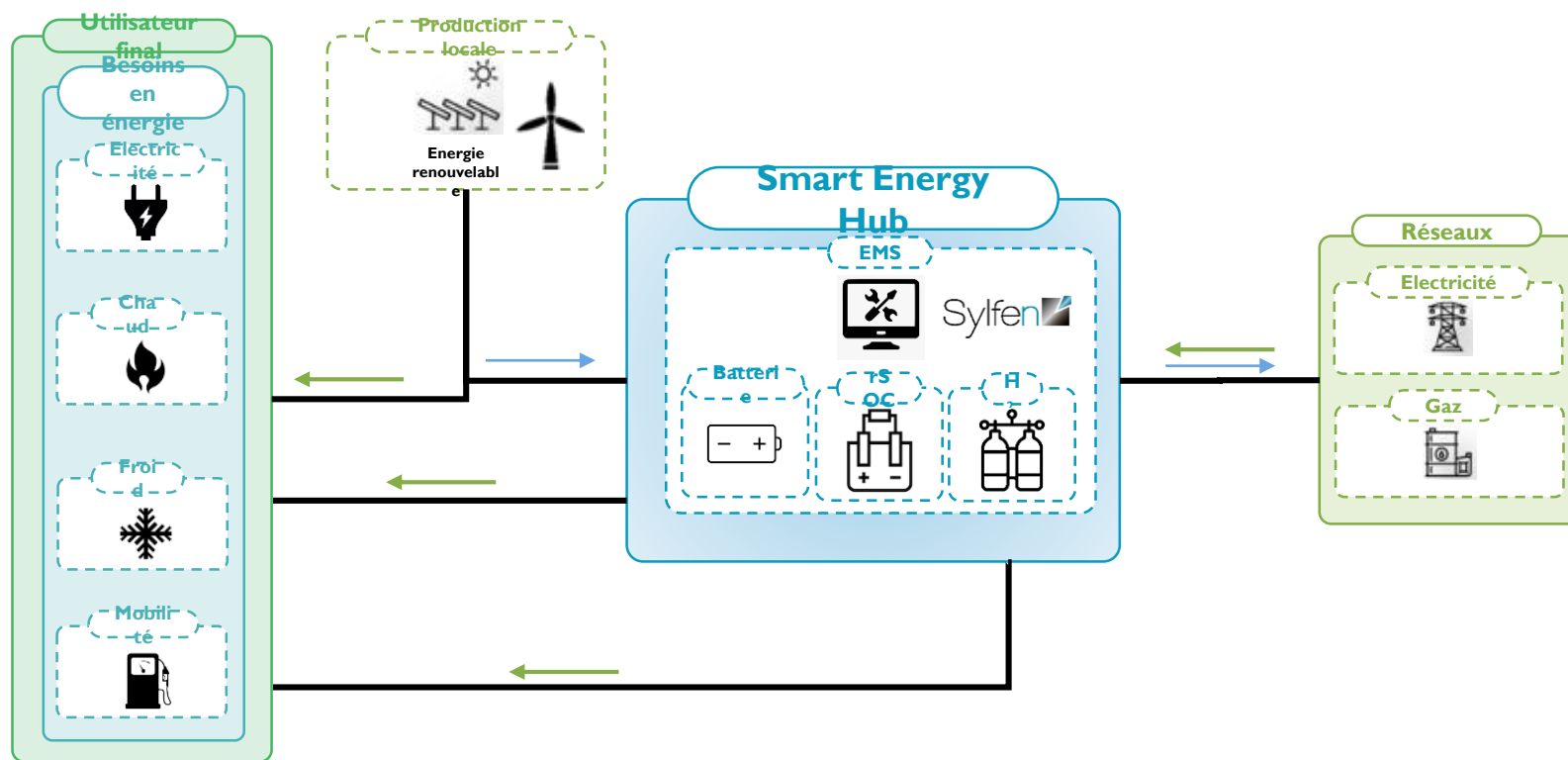


LE STOCKAGE
D ENERGIE
DOIT PERMETTRE A
LA COMMUNE DE SE
PASSER A TERME DES
APPORTS EXTERIEURS
EN ENERGIE
SEUL LE RESEAU SERA
NECESSAIRE POUR
VEHICULER SA
PROPRE PRODUCTION





Le Smart Energy Hub : une solution simple, complète et modulaire





Configuration retenue suite à l'étude de projection

Configuration optimale pour autonomie énergétique renforcée

Batteries Li-ion

Capacité : **50 kWh**

Puissance
charge/décharge = 25 kW

Processeur d'énergie rSOC

1 module

Puissance de stockage = 40 kW
(prod. max. de 0,9 kg H₂/h)

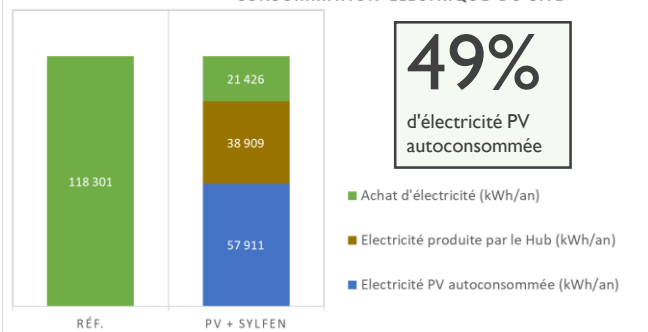
Puissance de restitution
5 kW_{élec} + 4 kW_{th}

Stockage d'hydrogène

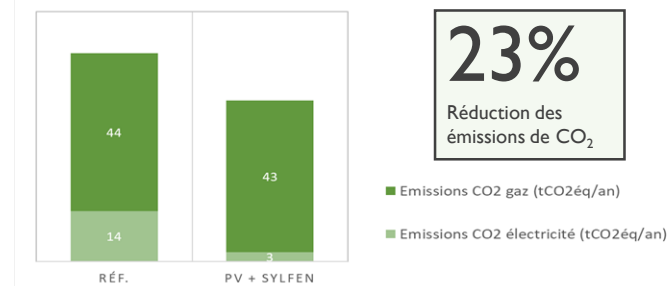
250 kg

1 kg H₂ = 33,33 kWh (PCI)
Stock max (250kg) = 8,3 MWh

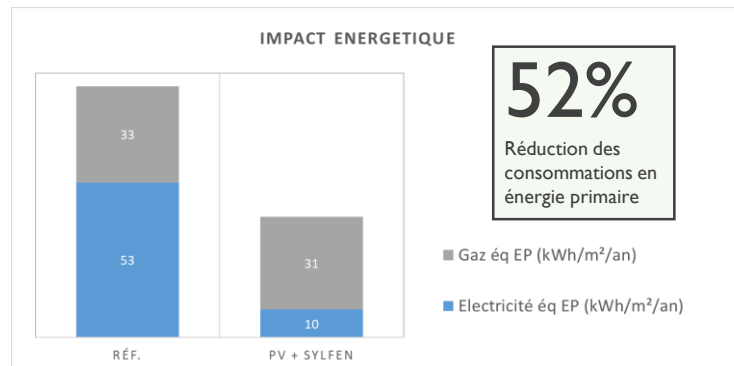
CONSOMMATION ELECTRIQUE DU SITE



IMPACT ENVIRONNEMENTAL



IMPACT ENERGETIQUE

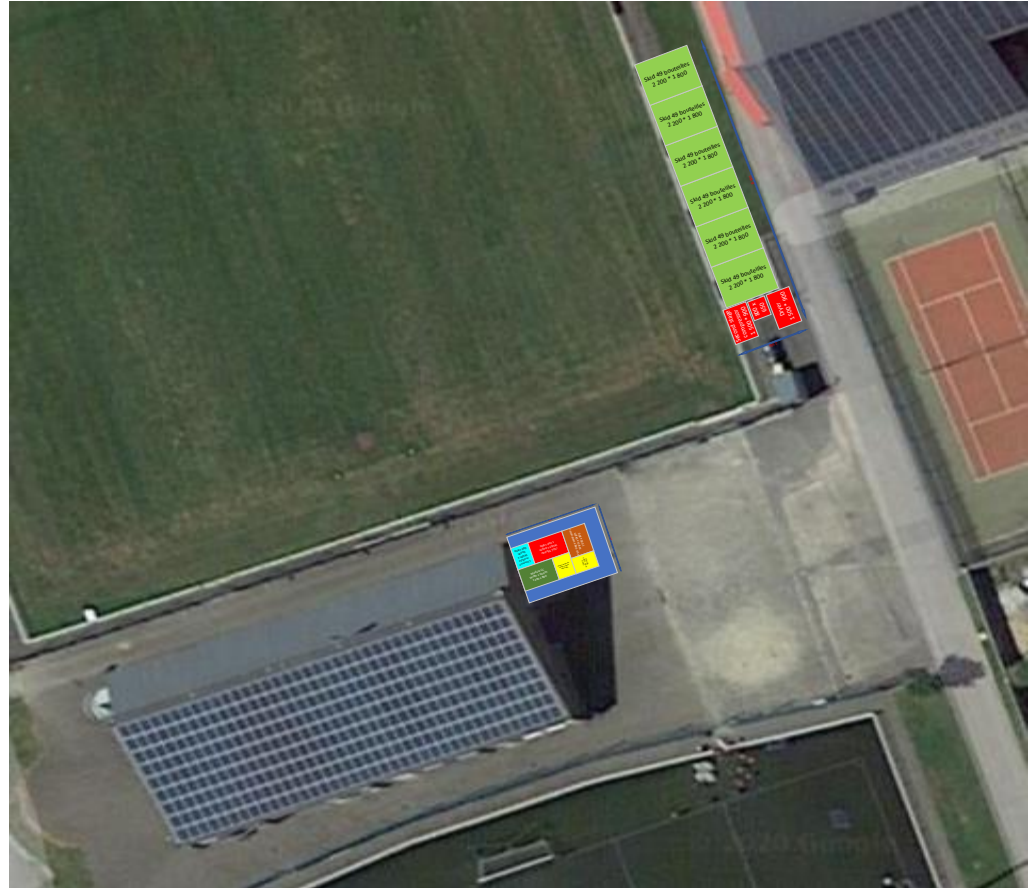




Intégration sur site

Intégration du système

- Modules batterie et rSOC proche du gymnase
- Compression et stockage proche du terrain de foot



Partie 1: Smart territoires (8h30 à 9h15)

Partie 2: Data (9h30 à 10h15)

Partie 3: Intégration des énergies renouvelables, flexibilité et stockage (10h30 à 11h15)

Partie 4 : Smart building / smart factory (11h30 à 12h15)



« LA MARSEILLAISE » : SOCIAL & SMART

*Un bâtiment innovant pour foyer social
à charges réduites*

Thomas MEURVILLE
thomas.meurville@pouget-consultants.fr
Guillaume LELONG
guillaume.lelong@edf.fr



Retours d'expériences sur les projets SMILE - 11 Décembre 2020

LE CONTEXTE

AVANT



Année de construction : 1929

Localisation : 34 rue de la Marseillaise, Nantes (44)

Usage avant / après rénovation : Bureaux → résidentiel
« restructuration lourde » / *R+1 existant + Attique neuf*

39 logements T1 + salles communes (SHAB : 858m²)

APRES



Performance énergétique : BBC Rénovation

Planning projet : Travaux 2018, livraison 2019

Equipements techniques : générateurs ECS & chauffage 100% électriques

Montant des travaux TCE : 1 300 k€

LES ACTEURS DU PROJET



MOA (conception & travaux)

La Nantaise d'Habitations 

Groupe ActionLogement

adelis

MOA (Exploitation & Gestionnaire)

POUGET
Consultants

Fluides + Thermiques+
Mission de suivi énergétique

AURN
architectes et associés

gestionbat

MO
E

SIELA
Electricité Industrielle

ABG
CLIMATIQUE
ABG CLIMATIQUE

heliopac

Installateurs &
Fabricants

edf

smile
Smart Ideas to Link Energies

ENedis
L'ELECTRICITE EN RESEAU

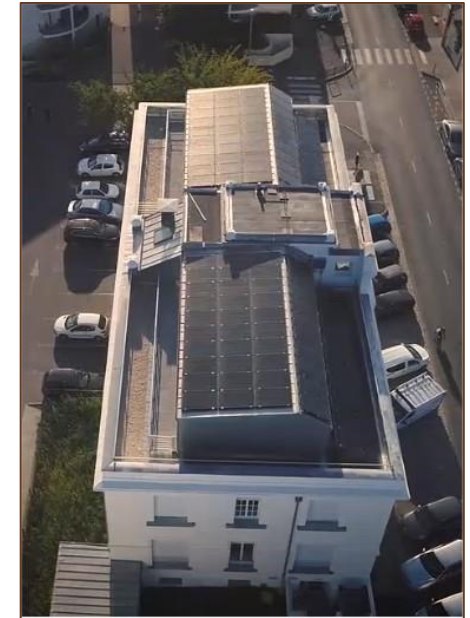
Partenaire
s

OBJECTIF DU PROJET

→ Démontrer la pertinence de mise en œuvre de **systèmes innovants** et **performants** dans le cadre d'une rénovation lourde.



→ Utiliser des systèmes innovants pour offrir un modèle de **logements sociaux à charges énergétiques réduites** : Piloter, Auto-consommer & Impliquer.

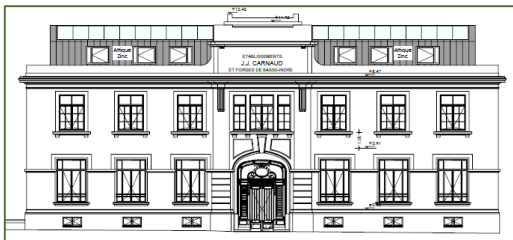


→ Alimenter les **réflexions** autour de la réglementation **des bâtiments existants**, des labels de **performance**, de **l'autoconso collective**.

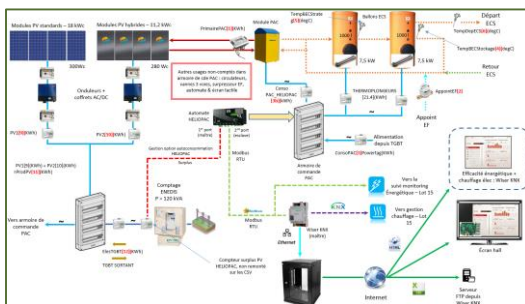
LES INSTALLATIONS TECHNIQUES



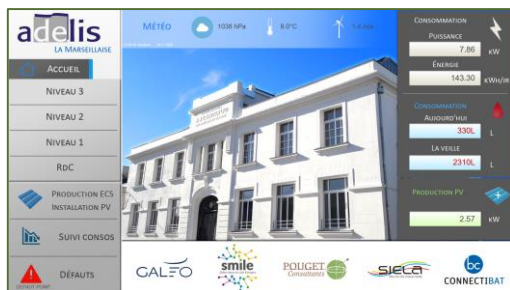
Le Bâti



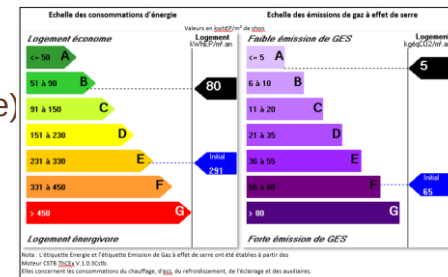
Les systèmes



GTB



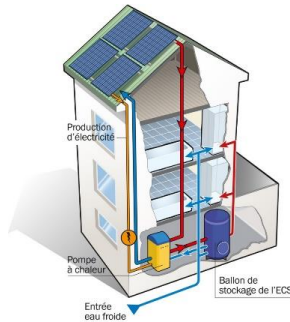
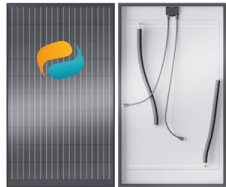
- Murs – ITI avec $R = 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Toiture – $R = 8,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ & $R = 10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (attique)
- Menuiseries – $U_w = 1,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- $U_{\text{bât}} = 0,34$; $U_{\text{bât}}^{\text{réf}} = 48\%$



- Chauffage électrique direct par émetteurs muraux
- ECS électrique par ballon thermo-solaire collectif, HelioPAC System+
- VMC collectif Hygro B + double-flux pour parties communes et admin
- Autoconso individuelle & collective avec 165 m^2 de photovoltaïques

- Gestion du chauffage & Report alarmes techniques
- Visualisation Prod ECS / Photovoltaïque
- 170 cpts électriques kWh / $45 \text{ sondes } T^\circ$ / Cpt volumétriques m^3 & th kWh
- Export des index pour mission de suivi de conso 18mois

FOCUS - HELIOPACK SYSTEM+ - EAU CHAUDE SANITAIRE



- Solution de production d'**ECS** et d'**électricité**
- **Pompe à chaleur** collective eau/eau – 8 kW
- **2 ballons** de 1000 L
- Capteurs solaires **hybrides** Photovoltaïques/Thermiques
- 40 modules de 280 Wc - 11,2 kWc – **12,5 MWh/an**
- **Cde appoint élec** sur heures solaires et production PV

Quelques chiffres :

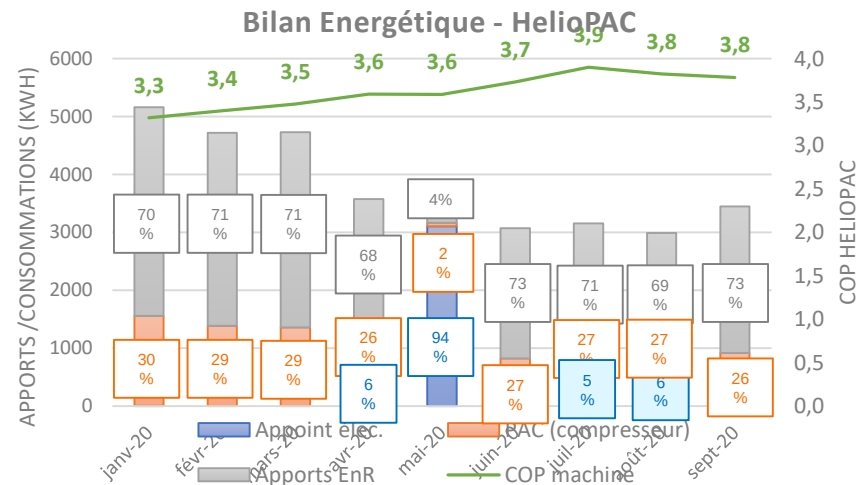
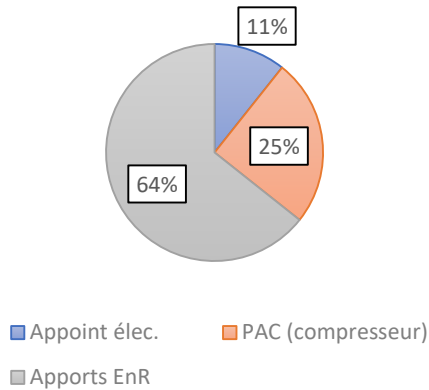
- Fonctionnement ECS (Janv à Sept/20) :
64% ENR + 25% PAC + 11% appoint élec
- Lots techniques ≈ 12 100€/lgt (T1 de 20m²)
- Aide 50k€ de la part de la Région Pays de la Loire (Smile)



FOCUS - HELIOPACK SYSTEM+ - Eau chaude sanitaire

Consommations – Zone logements

Couverture des besoins totaux -
Janvier à Septembre 2020



→ Recours appoint électrique :

→ Mai : fuite sur le réseau primaire en décembre 2019, arrêt de la PAC fin avril

→ Juillet – Août : commande des résistances sur les heures solaires

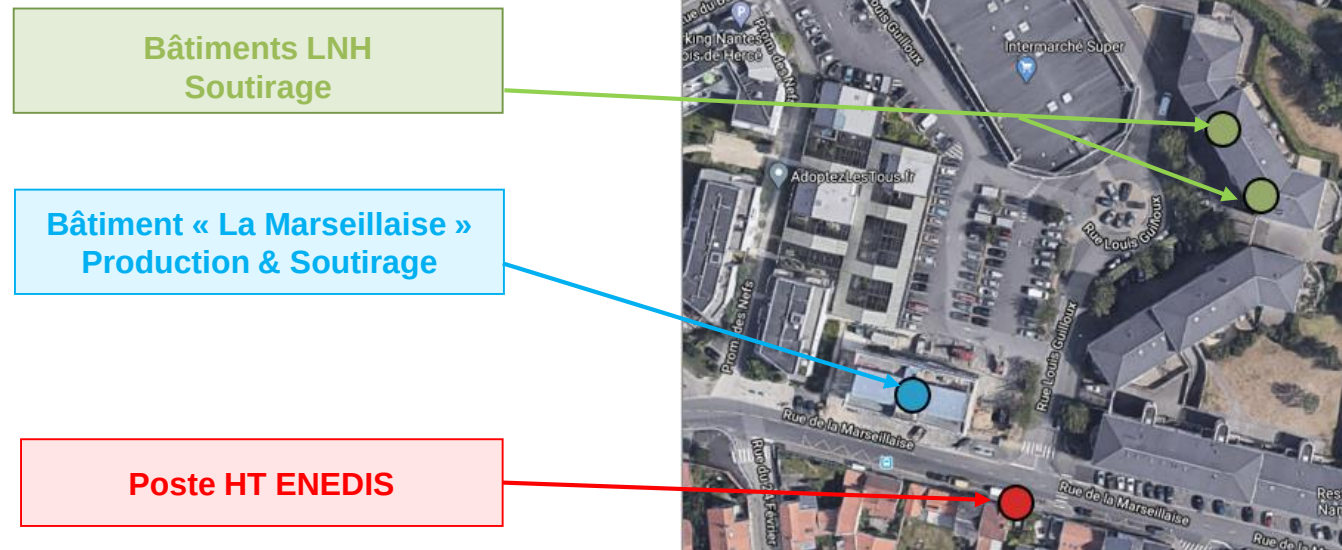
→ *enclenchement épingles électriques lorsque surplus PV > puissance épingle électrique (limite à T°C stockage à 62°C)*

→ Coefficients de performance : conformes aux valeurs théoriques

FOCUS – Production photovoltaïque EN AUTOCONSOmMATION

Autoconsommation collective : échelle du périmètre du transformateur

Rappel du périmètre



Installation

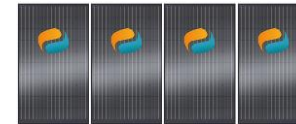
Champ n°1

Modules PV STSTOVI 300 Wc
60 modules = 18 kWc (99m²)
17,5MWh/an



Champ n°2

Modules DUALSUN 280 Wc
40 modules = 11,2 kWc (66m²)
12,5 MWh/an

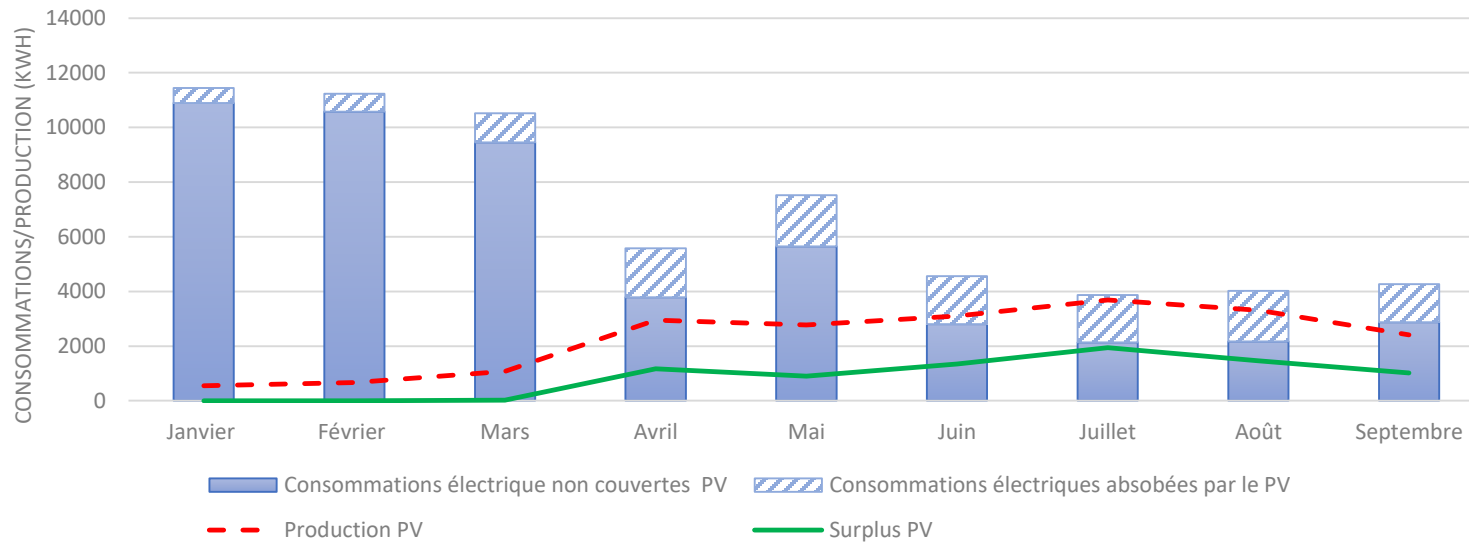


FOCUS – Production photovoltaïque EN AUTOCONSOmMATION

Production photovoltaïque

Autoconsommation individuelle : échelle du bâtiment

Consommations électriques vs Production photovoltaïque - Bâtiment "La Marseillaise"



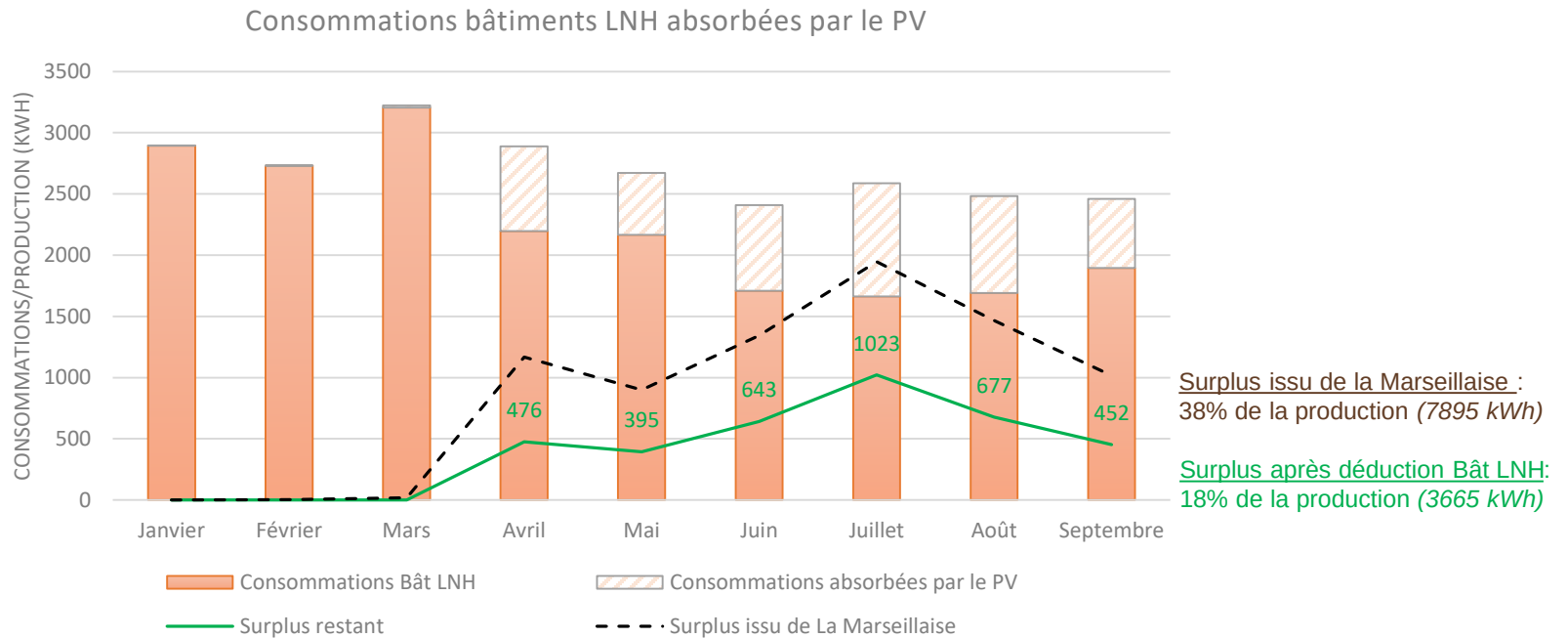
Surplus : 38% de la production (7895 kWh)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Moy
TAC	100%	100%	98%	60%	68%	61%	48%	51%	55%	62%
TAP	5%	6%	10%	32%	25%	41%	46%	42%	31%	20%

FOCUS – Production photovoltaïque EN AUTOCONSUMMATION

Production photovoltaïque

Autoconsommation collective : échelle du périmètre du transformateur



		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Moy
TAC	Indiv.	100%	100%	98%	60%	68%	61%	48%	51%	55%	62%
	Coll.	100%	100%	100%	84%	86%	79%	72%	80%	81%	82%

RETOUR SUR EXPÉRIENCE (PHASE CONCEPTION → CHANTIER)



- Importance de l'**étude de faisabilité** en amont → dimensionnement suivant les besoins.
- **Dimensionnement** des locaux techniques et de leur accès → acheminement des ballons.
- Toiture adaptée à la mise en œuvre de panneaux **photovoltaïques** → diag structure + pertinence de la surélévation (intégration ++).
- **Implication** des entreprises → réunion de **sensibilisation** (chantier + parfait achèvement).
- Suivi des installations techniques & **suivi des conso** → information de la MOA & sensibilisation exploitant ; plusieurs problèmes détectés et réglés.

BATIMENT LA MARSEILLAISE



<https://www.dailymotion.com/video/x7l9up4>

A5

ATL-EN-TIC : from data to energy performance

atl-en-tic

needs



solutions



ENERGIENCY



EnerDigit

Entech
smart energies

sponsors



EMC2

SMart Ideas to Link Energies



Merci à tous
pour votre
attention !