



Table ronde 3

Retours d'expériences Autoconsommation Intermarché de Concarneau

Franck CHARTON
Délégué général
PERIFERM



#SmileSmartGrids



Table ronde 3

Retours d'expériences Autoconsommation BIOCOOP

Sylvère LABRUNE
IEL



#SmileSmartGrids

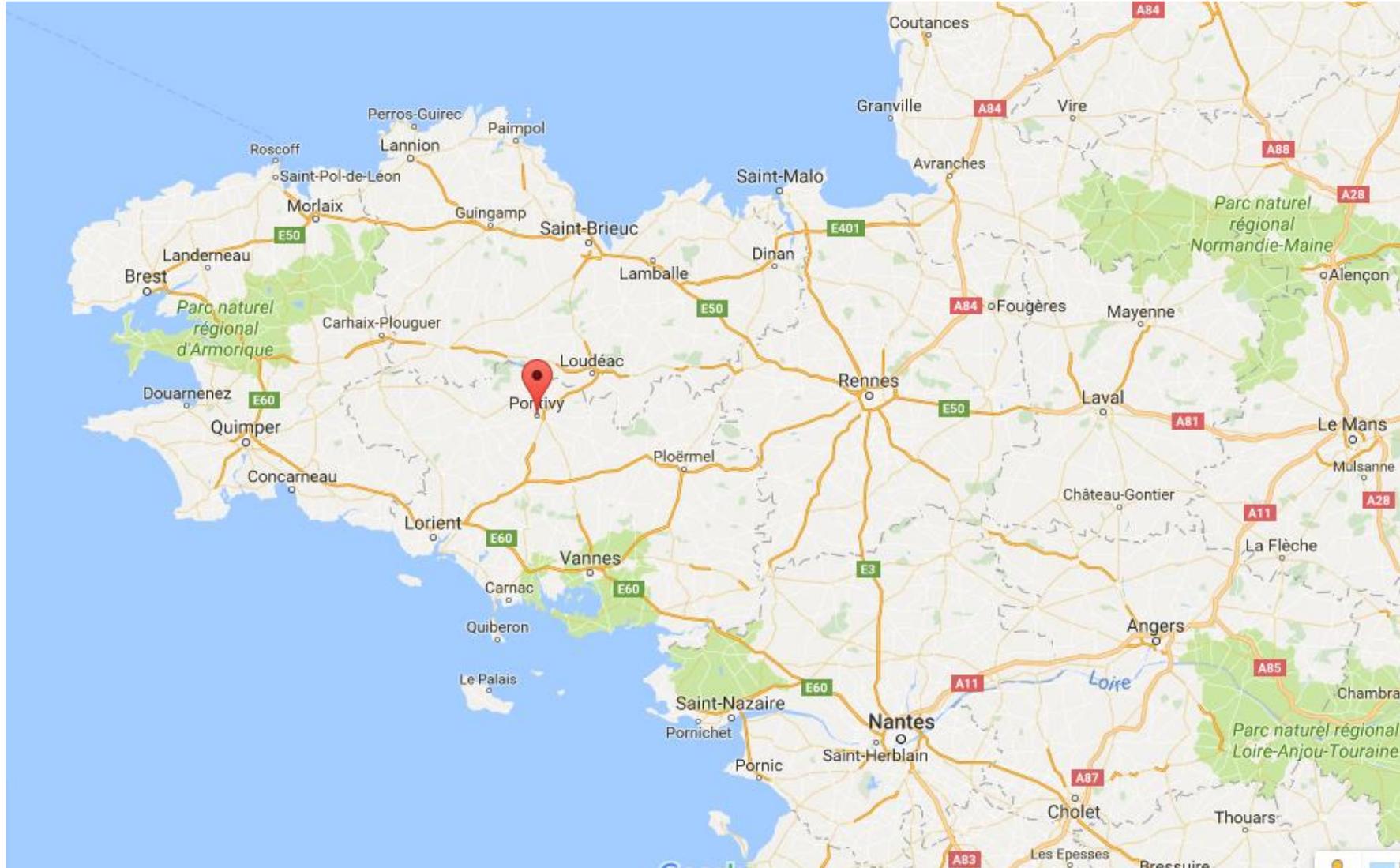


BIOCOOP CALLUNE - PONTIVY

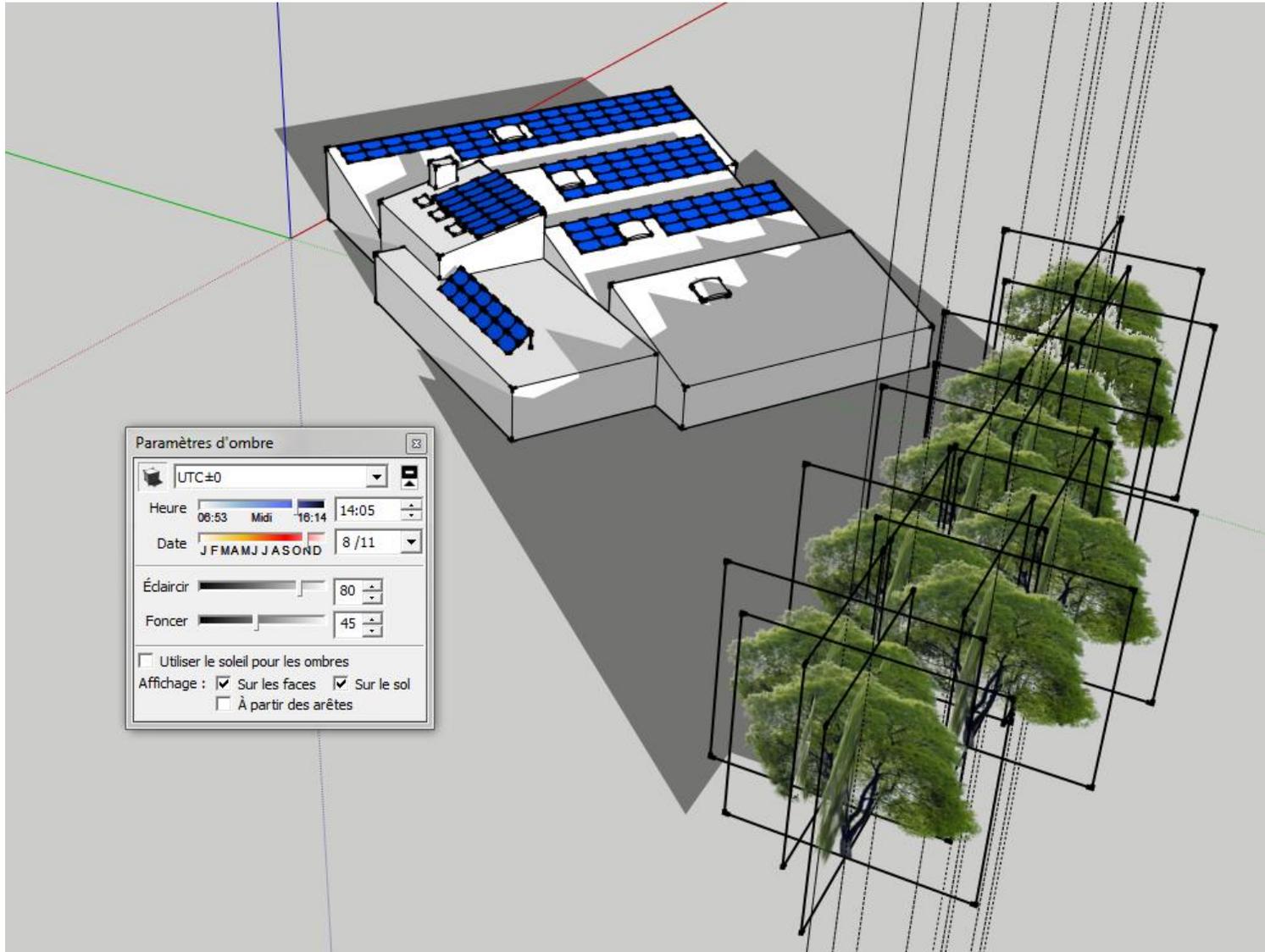




SITUATION GEOGRAPHIQUE



IMPLANTATION ET OMBRES PORTEES





CHIFFRES CLES

Puissance crête	41 kWc
Inclinaison	Variée 15 et 25°
Economies annuelles sur la facture	5 190 €
Pourcentage d'économies sur la part variable de la facture	25 %
Taux d'autoproduction	25,4 %
Taux d'autoconsommation	96,5 %
Production annuelle par kWc installé	984 kWh / kWc



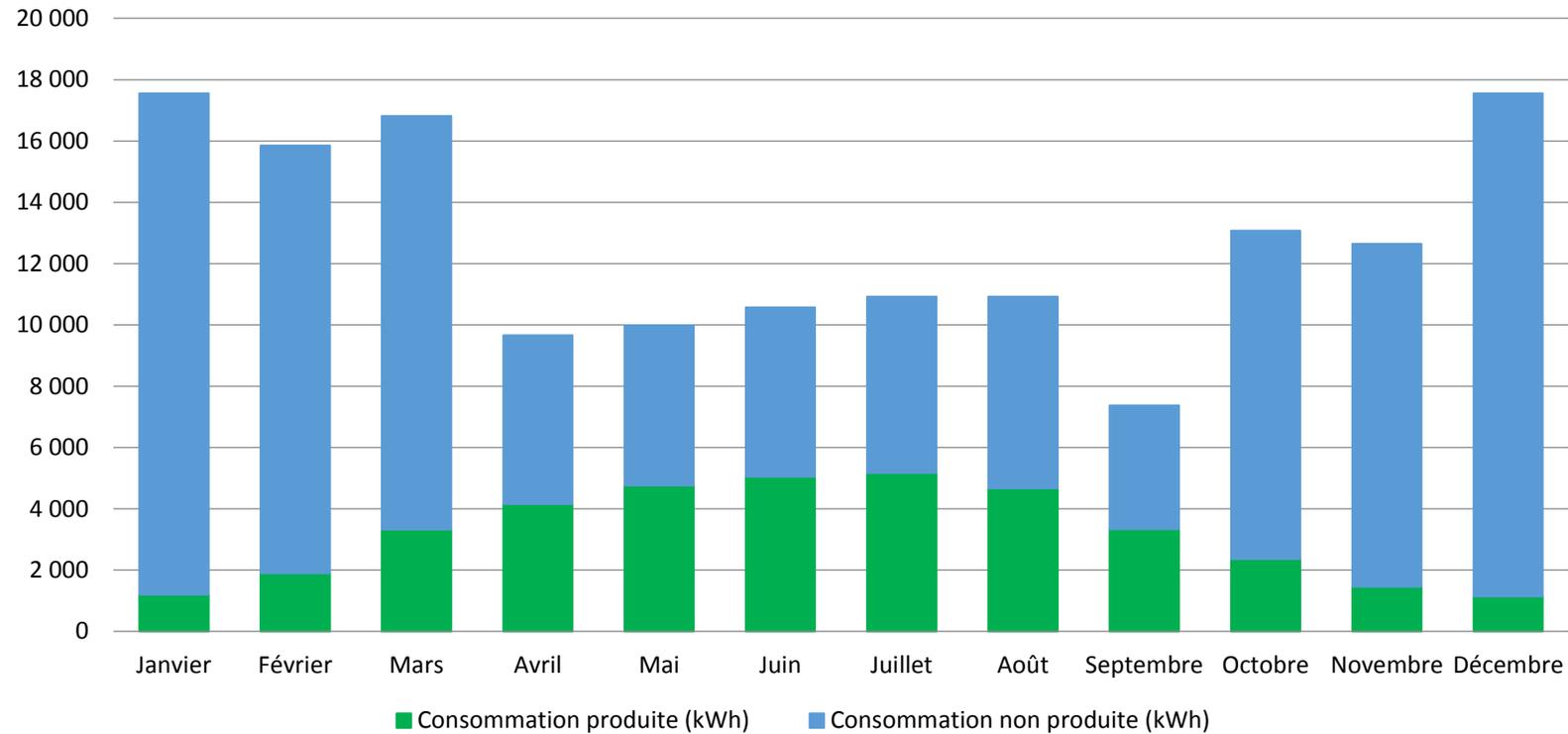
Analyse économique détaillée

Puissance crête totale	41 kWc
Coût de l'installation photovoltaïque	56 000€
Charges annuelles (maintenance, provisions onduleurs, assurances)	1 200 €
kWh autoproduits	38 866 kWh
Prix d'achat du kWh en 2016	13.3 c€ / kWh
Economies annuelles sur la facture d'électricité	5190 €
Economies annuelles nettes	3 990 €
Temps de retour sur investissement brut (+1%/an du prix du kWh)	13.6 ans
Temps de retour sur investissement brut (+2%/an du prix du kWh)	12.7 ans
<i>Réduction annuelle du bénéfice fiscal (abattement de 40% de l'investissement sur 20 ans)</i>	1135 €



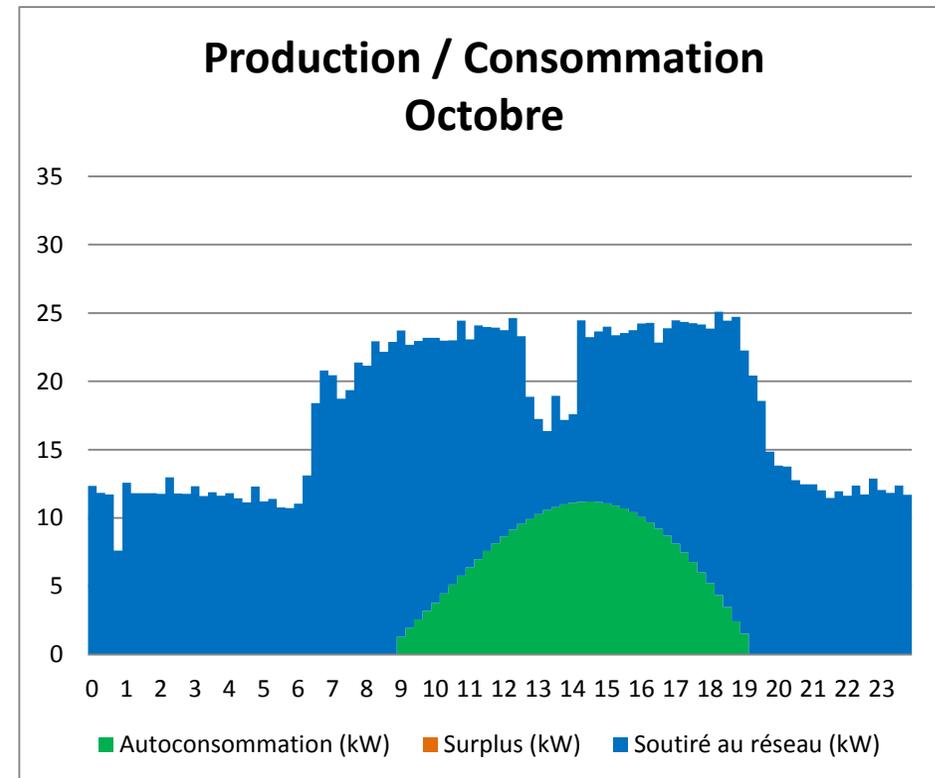
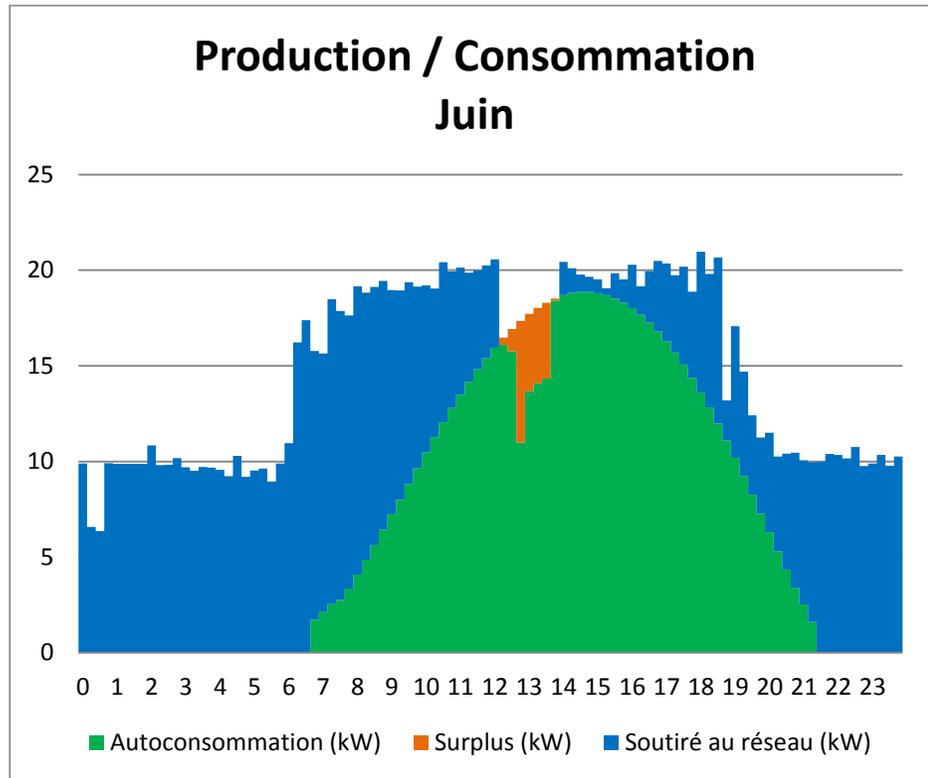
AUTOPRODUCTION MENSUELLE BATIMENT

Autoproduction mensuelle





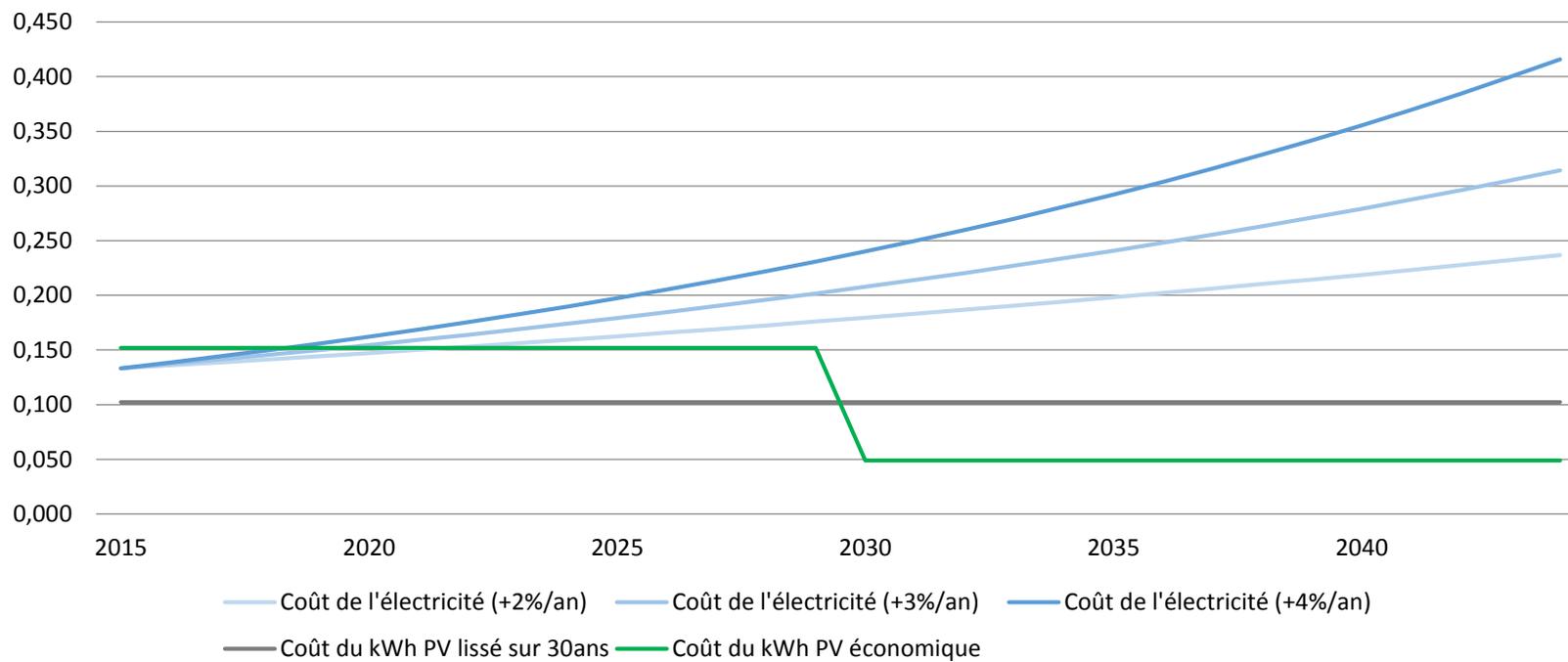
AUTOPRODUCTION JOURNALIERE BATIMENT





EVOLUTION COUT DE L'ELECTRICITE

Evolution du coût de l'électricité





MERCI



#SmileSmartGrids



Table ronde 3

LORIENT
AGGLOMÉRATION

Retours d'expériences
Autoconsommation Tertiaire public
LORIENT AGGLOMÉRATION

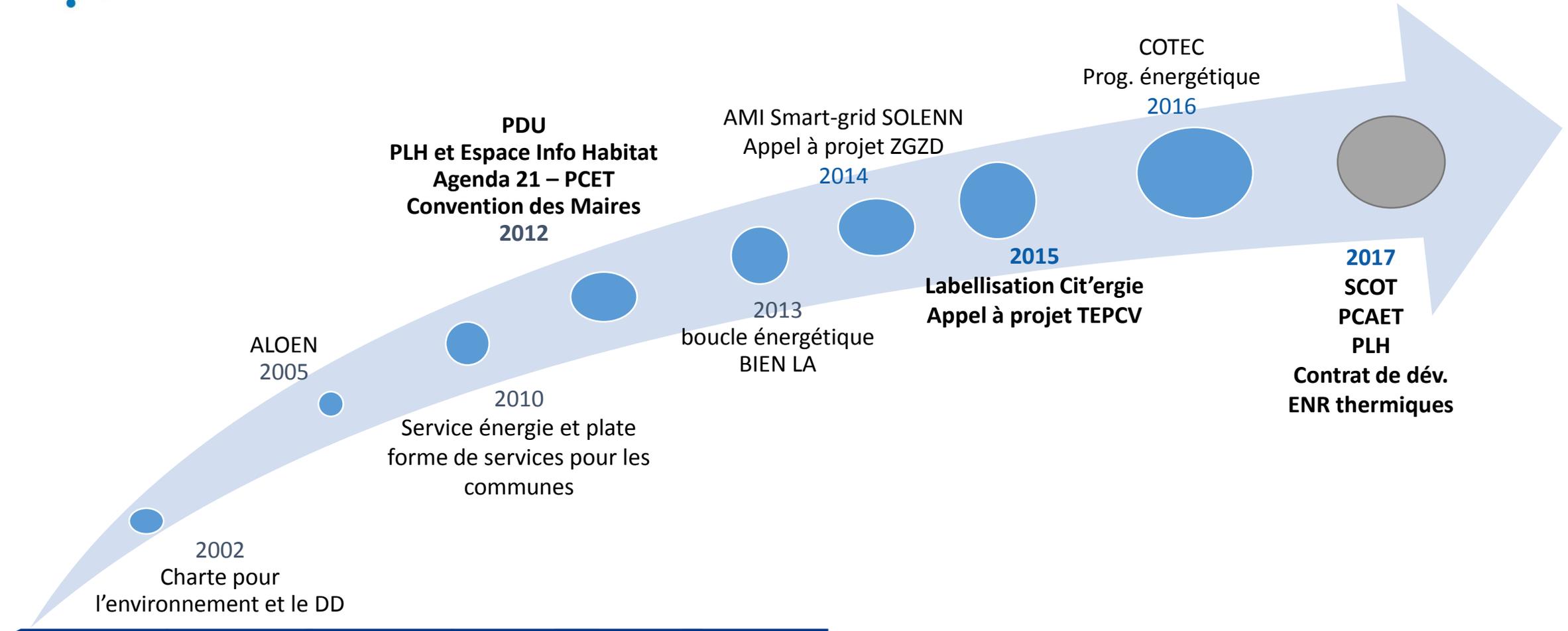
Laurent LEPEVEDIC



#SmileSmartGrids



Les étapes clés pour la transition énergétique Lorient Agglomération





Développement des ENR Lorient Agglomération

I) Un engagement fort de Lorient agglomération déclinée dans :

Le PCAET adopté en 2012 fixe les objectifs de développement des ENR à l'échelle du territoire et aussi pour le patrimoine public.



La labélisation Cit'ergie incite également à augmenter la part des ENR dans le bilan des consommations énergétiques du territoire et de la collectivité.

Création d'une SEM  dédiée pour les projets ENR de fortes puissances, Pour le PV positionnement sur les AO CRE > 500 kW.



La stratégie de développement du PV

- I) Avant moratoire : construction de centrales en vente totale
- Identification des toitures existantes et espaces propices à l'accueil de centrales PV,
 - Intégration de centrales PV dans les projets de constructions neuves quand pertinent.

5 centrales PV en vente totale, 100 kWc, en exploitation, pour une recette de 60 000 €/an. Gestion centralisée par supervision, et contrat de maintenance.



La stratégie de développement du PV

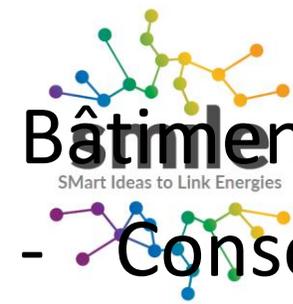


Après moratoire : réflexion sur l'autoconsommation

- Un intérêt économique lié à la diminution du prix de reprise (En ISB 126 €/MWh) et à l'augmentation importante et continue des prix de soutirages (+ 50% entre 2007 et 2016, + 6%/an, > 150 €TTC/MWh fin 2016 et ça va continuer...),
- A corréliser avec des opportunités techniques : talon de consommation, place disponible pour les panneaux, contraintes réglementaires, coût de la centrale...

1 Centrale en autoconsommation sur la maison de l'agglomération,
Des centrales en projet sur nos bâtiments industriels et port de pêche...

Maison de l'agglomération



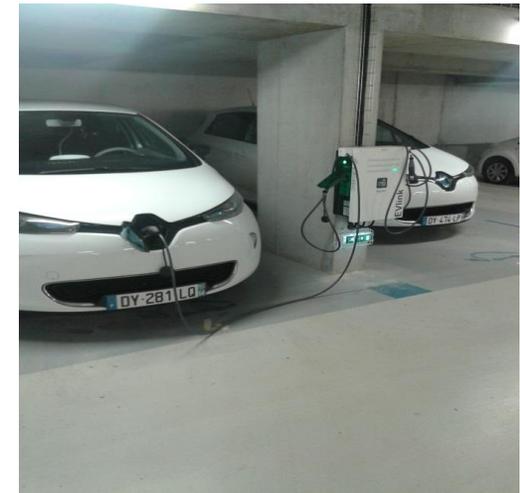
Bâtiment performant lauréat de l'appel à projet BBC :

- Consommation électrique réelle du bâtiment : - 50% / référence RT, 29 kWh/m². Production ENR (bois et solaire) couvre plus de 50% de ses besoins.



Centrale PV de 93 kWc (130 k€) :

- Injection sur le TGBT, alimente un bâtiment voisin (EIH) et 6 bornes de recharge de véhicules privées, production 115 000 kWh/an=17 250 € TTC/an,
- Convention d'injection avec ENEDIS/pertes techniques, pas de vente.



Charge des véhicules électriques / Maison de l'Agglomération



Charge dynamique et intelligente des véhicules, conçue de manière à diminuer les appels de puissance sur le réseau public et optimiser la production photovoltaïque pour la charge des véhicules :

L'automate autorise la charge du lundi au jeudi :

- Pendant la journée si la production PV > consommation des bâtiments,
- Pendant la période 12h-14h et pendant la période des heures creuses,

Pour le vendredi l'automate autorise la charge :

- Pendant la journée si la production PV > consommation des bâtiments,
- Pendant la période 12 h-14h,
- Pendant les périodes de surproduction d'énergie PV du weekend et heures creuses si nécessaire (nuit dimanche à lundi).

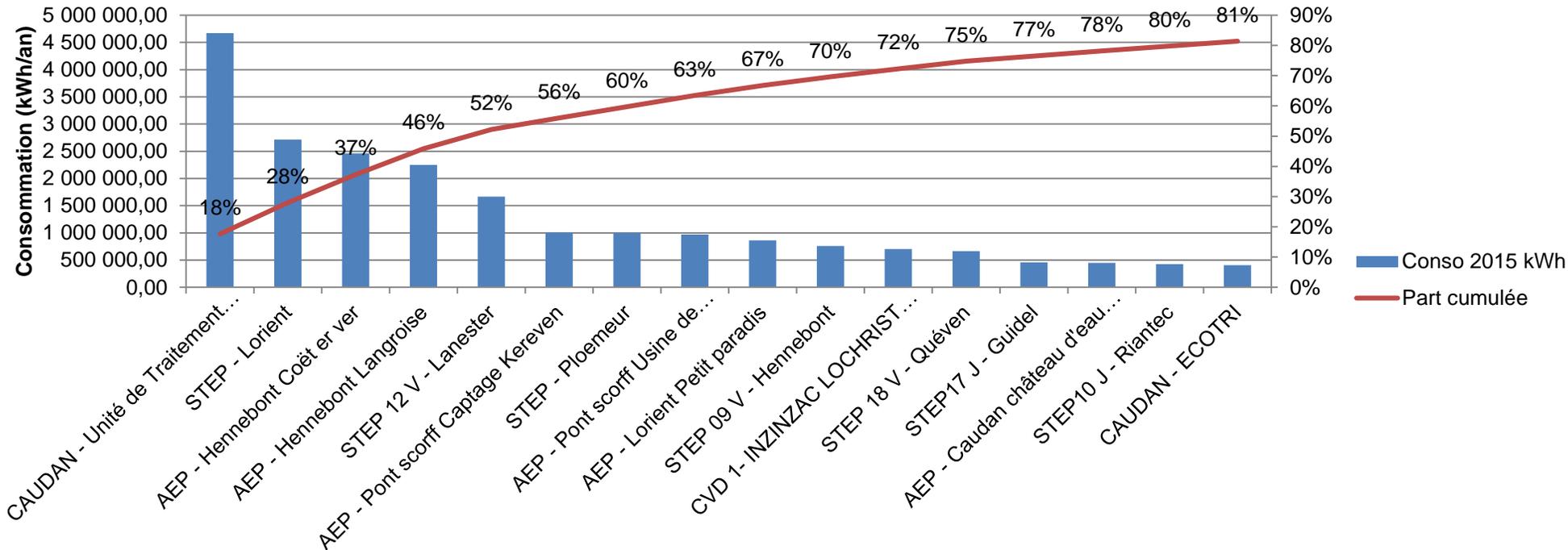




Démarche / projet services industriels

- Gestion et valorisation des déchets et traitement de l'eau :
- Enjeu de consommation important + 80% de la facture énergétique de l'agglo : 26 GWh/an - 3M€/an d'électricité,
 - Identification des sites les plus consommateurs :

Sites industriels les plus consommateurs





Démarche / projet services industriels

Gestion et valorisation des déchets et traitement de l'eau :

- Etude et audit des principaux sites susceptibles d'accueillir du PV, (Usines de valorisation des déchets et ISDN, 6 STEP et une usine de potabilisation),
- Détermination de la puissance max en tenant compte des possibilités de réduction du talon,
- 500 kWc vont être réalisés en 2017 (2 STEP, UTDM, ISDN),
- Financement TEPCV pour travaux d'efficacité énergétique et développement du PV en autoconso,



STEP de Lorient

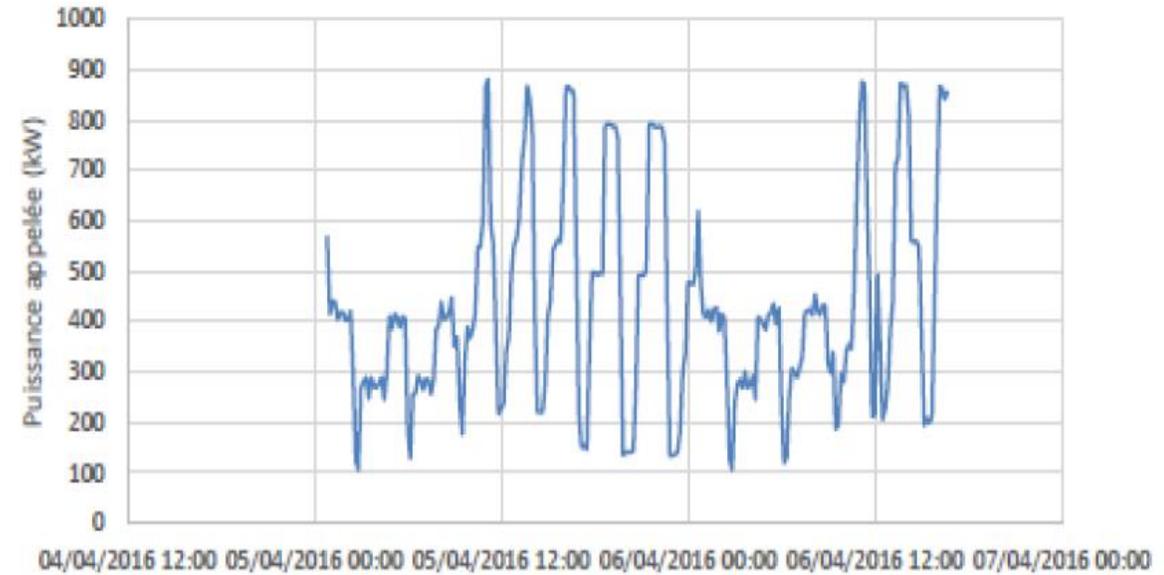
smile

Consommation mesurée (30 jours) : 27
906 kWh

Talon de consommation : 100 kW



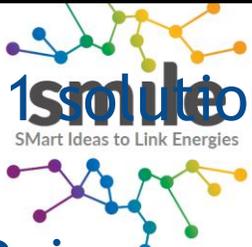
STEP Kerolay : mesure de la puissance active 10 min (kW)



4 solutions étudiées :

- Aire de Stockage
- Bâtiment Gardien
- Bassin tampon
- Centrale au sol

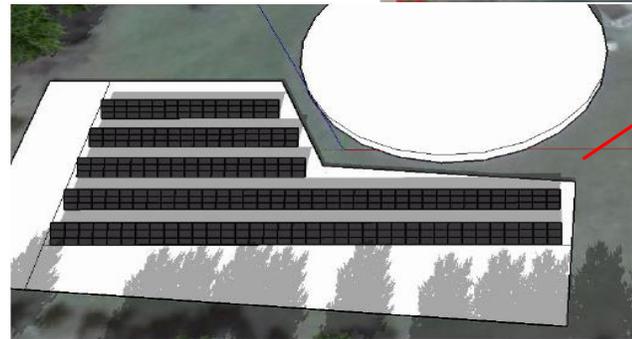
STEP de Lorient



1 solution possible : La centrale au sol

Puissance installée : 100 kWc (100% du talon)

Surface de la centrale : 1400 m²



Valeurs moyennes (sur la durée d'observation)

⚡ Production annuelle (DC): **110 960 kWh/an**

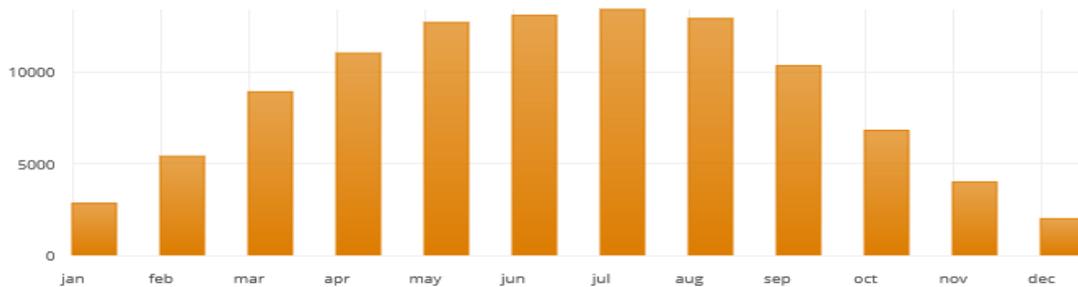
⚡ Production annuelle (AC): **103 548 kWh/an**

☀️ Productible spécifique AC:

1 036 kWh/kWp

☀️ Ratio de performance: **76.6 %**

⚡ Production mensuelle AC (kWh/mois):

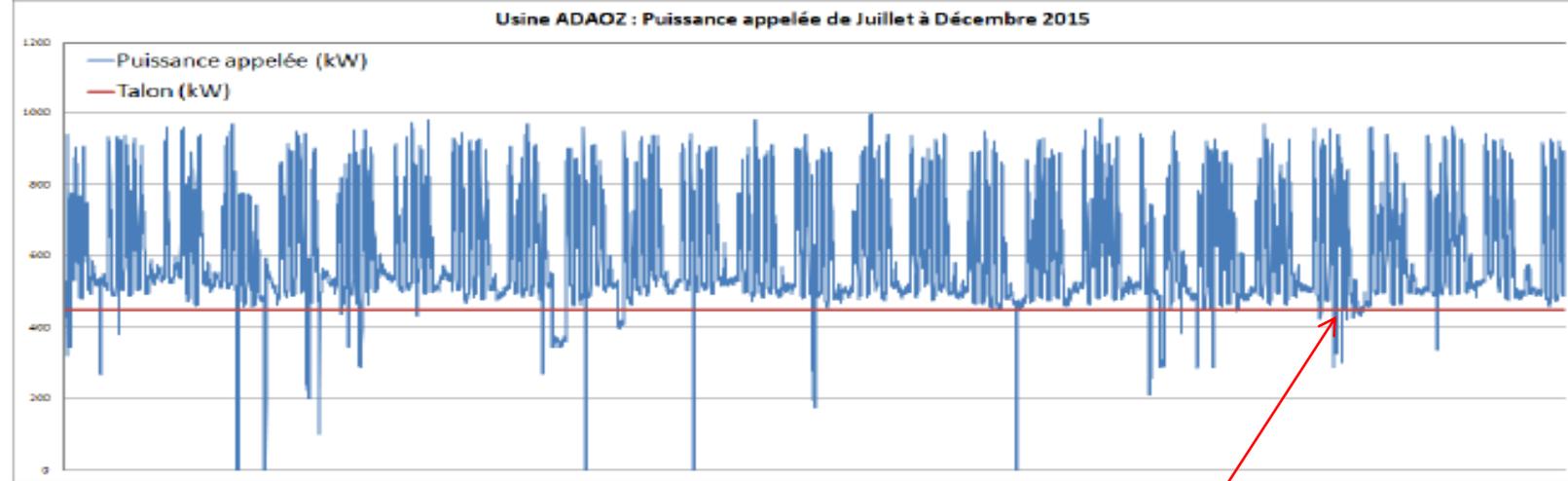


Investissement : 115 000 € HT (hors subvention)

Charge d'exploitation : 1500 €/an

Economie sur consommation : 11 000 €HT/an

Consommation mesurée :
4 670 928 kWh
Talon de puissance :
450 kW

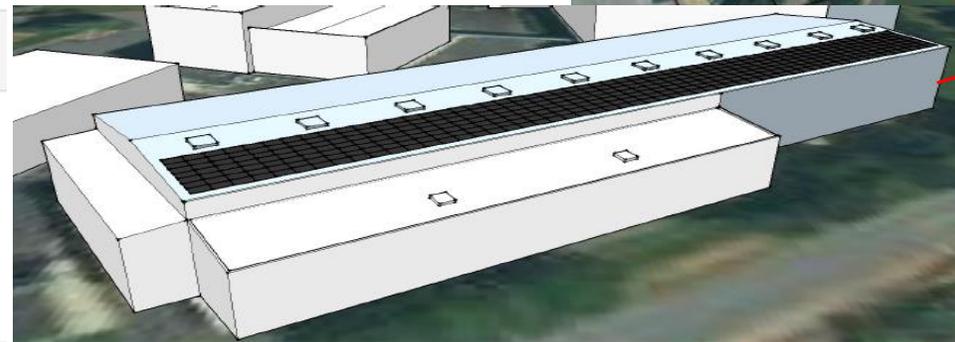


Talon de puissance



5 solutions étudiées :

- Hall compostage
- Tunnels DMR
- Centre de tri
- Fosse
- Réception

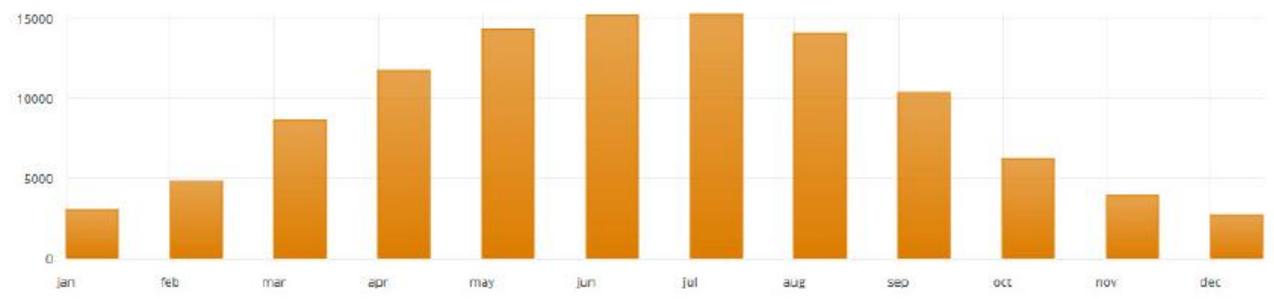


Puissance installée :
 110 kWc + 68 kWc (40% du talon)
 Surface de la centrale : 1050 m²

Valeurs moyennes (sur la durée d'observation)

- ⚡ Production annuelle (DC): **117 954 kWh/an**
- ⚡ Production annuelle (AC): **110 093 kWh/an**
- ☀️ Productible spécifique AC: **1 003 kWh/kWp**
- ☀️ Ratio de performance: **82.0 %**

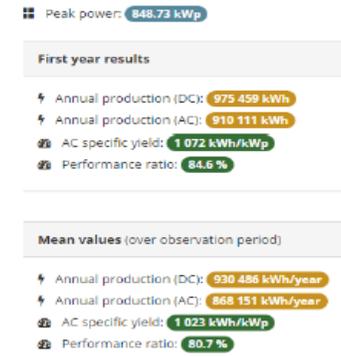
⚡ Production mensuelle AC (kWh/mois):



Investissement :
 220 000 € HT (hors subvention)
 Charge d'exploitation :
 1500 €/an
Economie sur consommation : 24 200€/an

Potentiel 850 kWc : ombrière parking et criées / magasins 1 et 2 en toiture

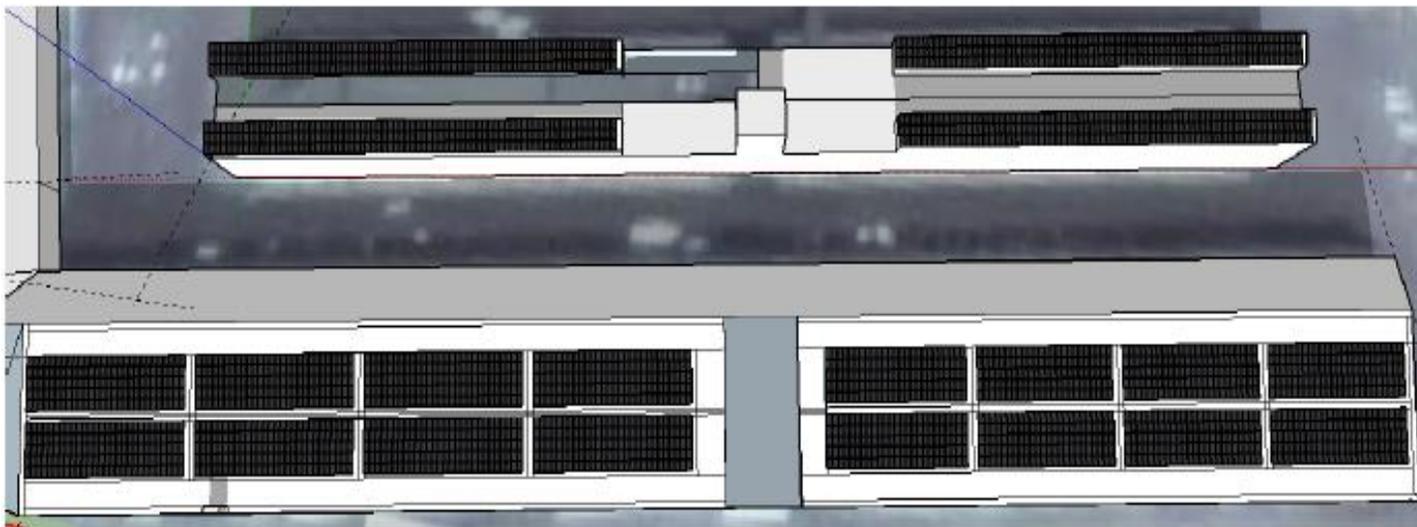
- Production de l'ordre de 900 000 kWh/an,
- 1/4 de l'énergie consommée sur le site,
- Taux d'autoconsommation de 95.8%, injection sur boucle HT



Courbe de production annuelle



Modélisation du profil de consommation et taux d'autoconsommation



Visuel 3D de l'implantation



MERCI



#SmileSmartGrids



Table ronde 3



Retours d'expériences Autoconsommation Lycées RÉGION BRETAGNE

Wulfran PINARD



#SmileSmartGrids



Contexte Régional

Patrimoine des lycées publics

- Plus de 1500 bâtiments dont 1250 ERPs
- 2,2 millions de m² à entretenir
- + de 7 millions de m² de surfaces cadastrales
- Constructions variées





Enjeux énergétique et financier

Consommation moyenne d'électricité du parc lycée

50 GWh (10 000 maisons individuelles)

Cout à l'année pour les 106 établissements

7 M€ TTC

Plage d'abonnement de 3 kVa à 500 kVa

91 postes de transformation sur le patrimoine des lycées



Patrimoine photovoltaïque

- 4 installations raccordées au réseau dont les contrats d'achats sont signés par les EPLE et les contrats de raccordement par la Région (30,3kWc)
- 15 installations raccordées au réseau (contrats d'achat et de raccordement signés par la Région) qui représentent :
 - ✓ 392 kWc installés
 - ✓ 355 000 kWh (cumul 2015 et 2016)
 - ✓ 73 000 € de revenu pour la Région Bretagne (cumul 2015 et 2016)

2 installations en autoconsommation totale (19,1 kW et 85,5 kW)





Deux installations d'autoconsommation



Installation photovoltaïque

Lycée professionnel et maritime de St Malo

- Construction du LPM de St Malo 6 050m² de surface utile intégrant des installations ENR
- Lycée raccordé en tarif jaune (110 kVa)
- Projet démarré en 2011 (construction 2014)
- Deux installations photovoltaïques
 - 99,9kWc raccordées au réseau
 - 19,1 kWc en autoconsommation

Fait générateur de l'autoconsommation

- Bâtiment à énergie positive : besoin de 119 kWc pour couvrir les consommations du site, volonté de ne pas passer par l'appel d'offre national sur la réalisation des installations photovoltaïques donc revente de 99,9 kWc et autoconsommation pour les 19,1 kWc restants



Crédit photo : Pascal Leopold



Installation photovoltaïque

Lycée professionnel et maritime de St Malo

- Cout de l'installation

- Panneaux sur toitures terrasses 85,9 kWc **127 375 € HT**
(324 panneaux de 265 Wc dont 72 panneaux dédiés à l'autoconsommation)
- Panneaux orientés 3,1 kWc **176 800 € HT**
(240 panneaux de 138 Wc)
- Installation électrique **66 300 € HT**
(Tableau électrique, onduleurs, câbles,...Atex)

COUT TOTAL

370 375 € HT





Installation photovoltaïque Lycée Brocéliande à Guer

- Opération de rénovation des ateliers poids lourd
- Installation photovoltaïque de 85,5 kWc en autoconsommation
- Intégration simplifiée sur les sheds de l'atelier

Fait générateur de l'autoconsommation

- Site en tarif vert (Puissance abonnement 280kVa)
- Poste de livraison et poste de transformation au sein de l'établissement
- Bâtiment situé à 200 m du poste de transformation
- Cout de raccordement de 30 000 € HT sur la basse tension
- Raccordement sur la HTA estimé à 18 000 € (ENEDIS + tranchée + câble jusqu'au transformateur)



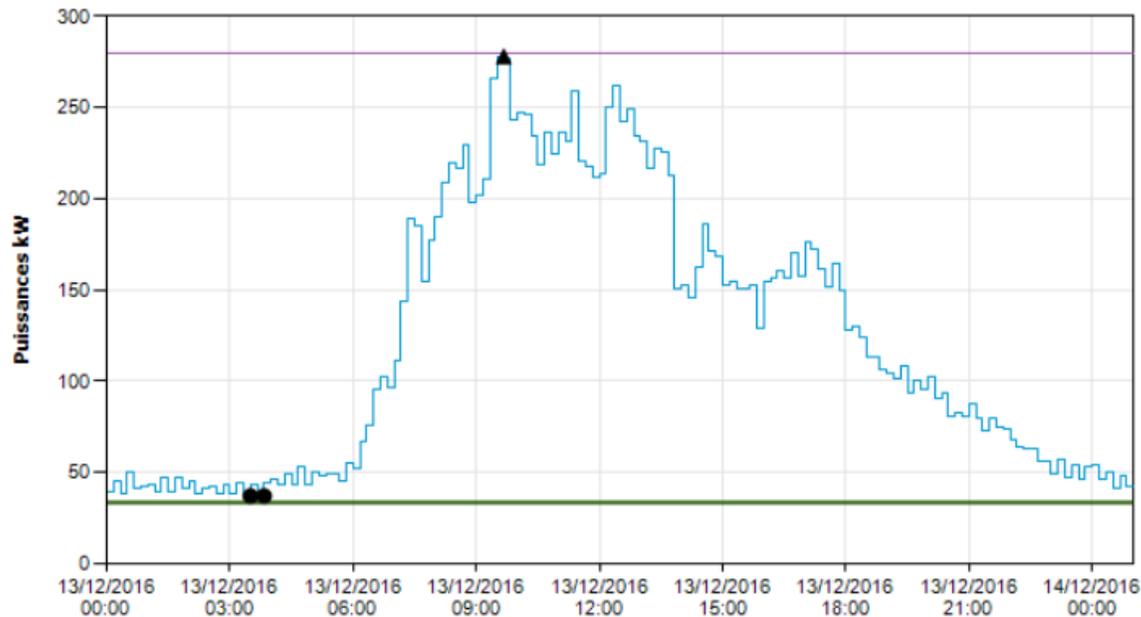


Installation photovoltaïque Lycée Brocéliande Guer

Tracé du 13/12/2016 00:00 au 14/12/2016 01:00

■ BRUT ■ CORRIGE
■ Puissance souscrite
■ Puissance ARENH constatée

Energie : 3 056 kWh
Puissances : Pmax : 278 kW - Pmin : 37 kW
P Arenh : constatée 2016 : 33 kW



Appel de puissance sur
l'établissement

*Gestion de la puissance
photovoltaïque*



Mise en place d'un smart meter sur le TGBT principal pour identifier la puissance consommée dans l'établissement



Gestion de la puissance de l'installation photovoltaïque en coupant 1 onduleur puis 2....



Installation photovoltaïque

Lycée Brocéliande à Guer

- Cout de l'installation

➤ Panneaux sur shed 85,54 kWc (329 * 260 Wc) **82 750 € HT**

➤ Adaptation toiture (Plots PV + lisse PV) **45 000 € HT**

➤ Installation électrique (Tableau, onduleurs, câbles,...) **56 000 € HT**

➤ Cout du kWh élec sur le lycée de Guer : 13,6 c€ TTC

COUT TOTAL

183 750 € HT





MERCI



#SmileSmartGrids



Table ronde 3

Retours d'expériences
Autoconsommation Exploitation agricole
Inno Watt

Sébastien LANDAIS



#SmileSmartGrids



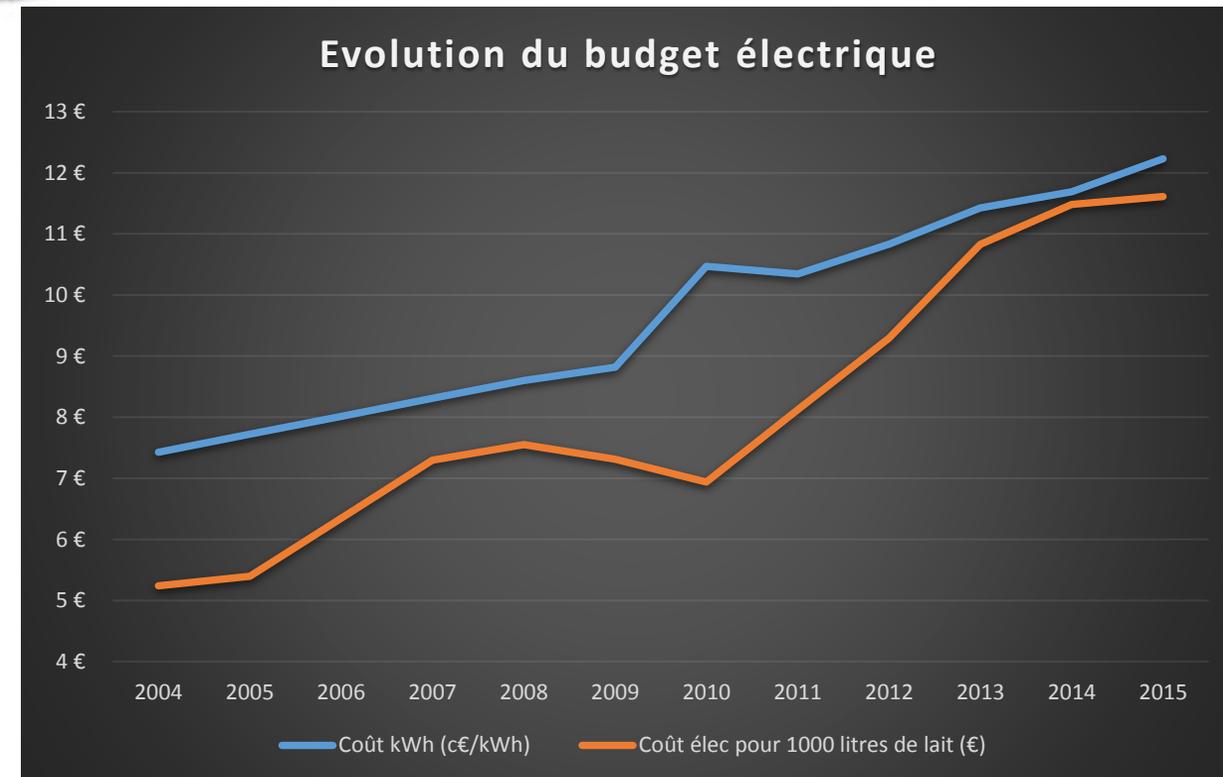
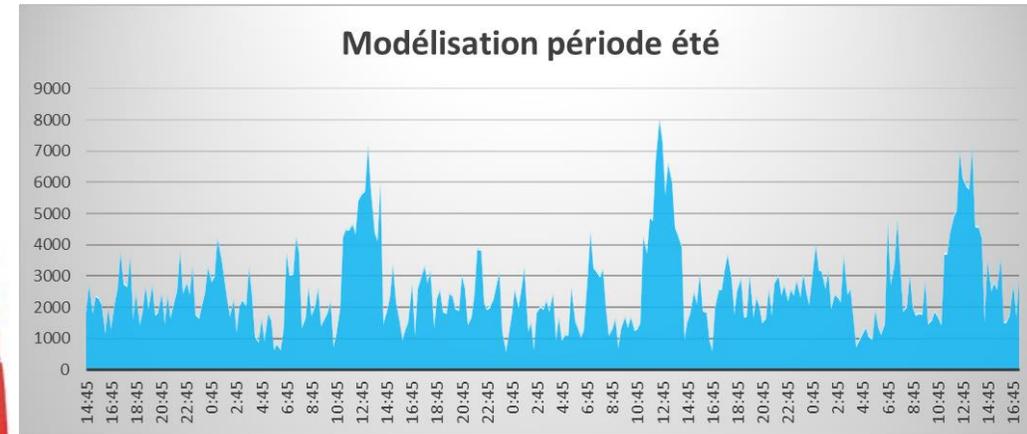
Site hôte de l'installation

Activité

Production laitière (bovins)
Robot de traite
600 000 litres par an

Consommation électrique :

60 000 kWh / an
Contrat d'achat : 30 kVA d'abonnement, HP/HC
Facture 2016 : 7200€HT





Une démarche en 3 étapes

Etape 1 : étude in-situ de votre potentiel

Mesure et caractérisation de votre **profil de consommation** électrique

Evaluation de votre **potentiel solaire** de vos bâtiments existants/futurs

Détermination de la **configuration optimum** pour baisser votre point mort de façon rapide et pérenne

Simulation détaillée de la **balance technico-économique**

Etape 2 : réalisation de l'installation de production électrique selon la configuration optimum

Accompagnement dans les démarches administratives mairie, ERDF et EDF OA

Remise à neuf de la **couverture**

Garantie de production des modules de **25 ans**

Garantie des composants électriques de **20 ans**

Installation des boîtiers de **supervision** de la production photovoltaïque

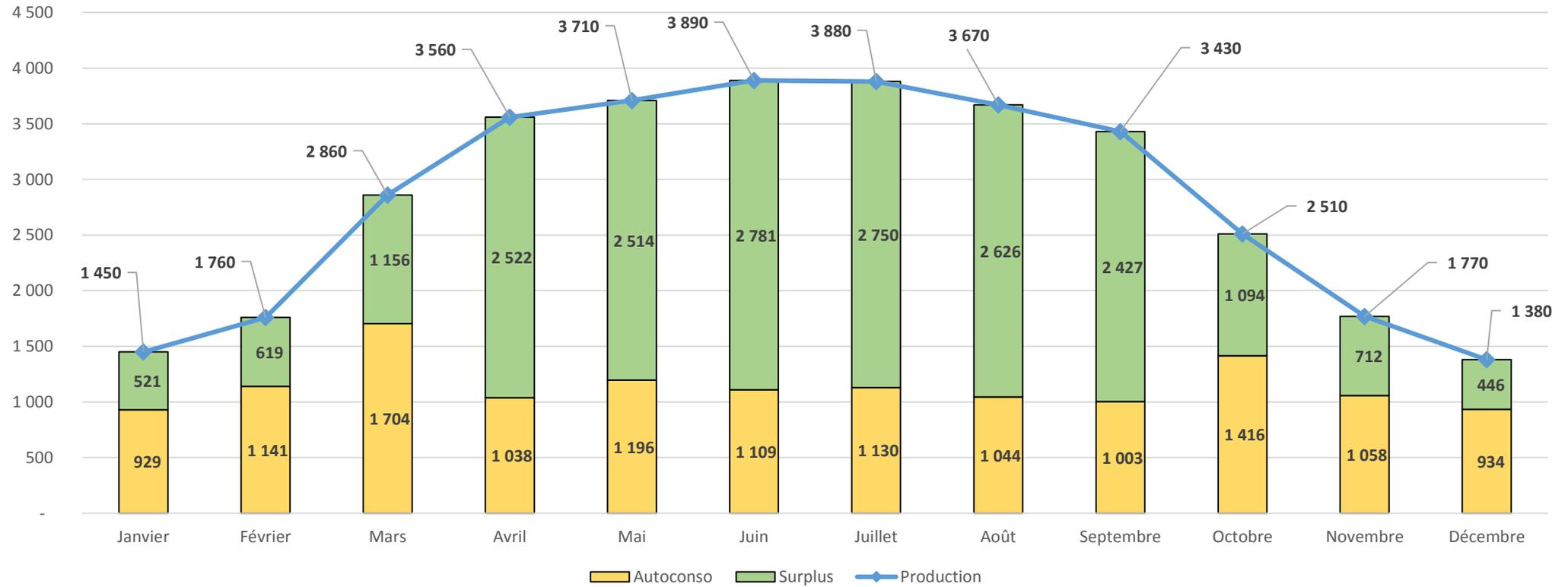
Etape 3 : suivi des performances

Mise en place **d'alertes automatiques** de supervision

Annuellement, remise d'un **rapport d'analyse** technico-économique de l'éco-système électrique du site.



Prévisionnel





Equilibre Energétique

Equilibre énergétique

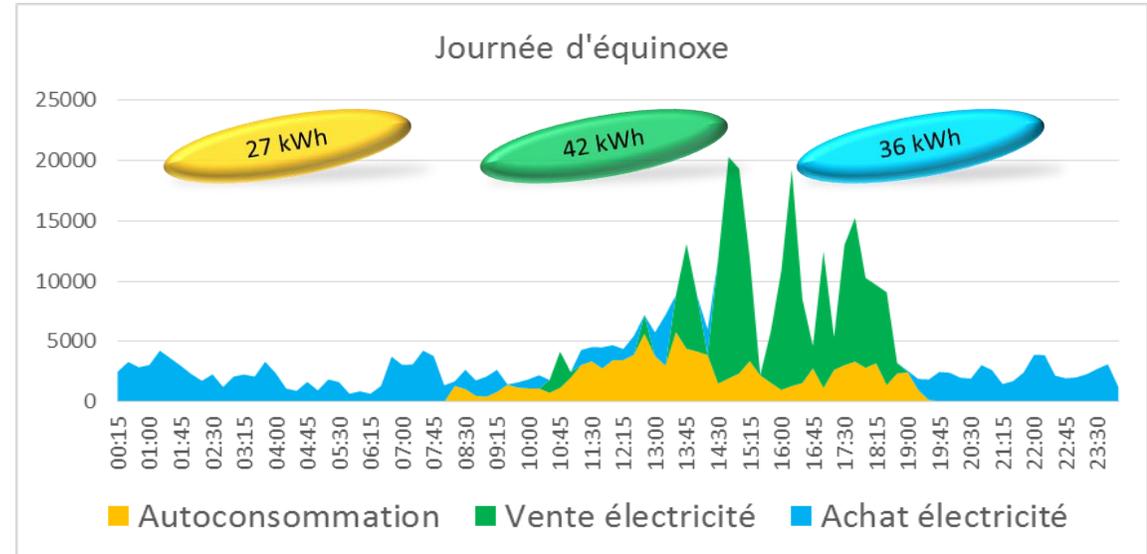
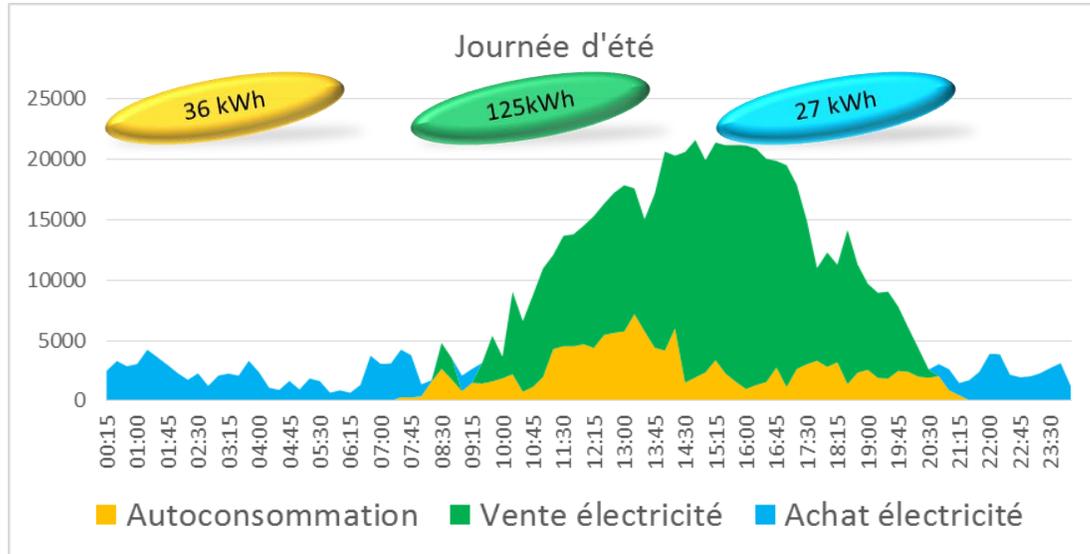
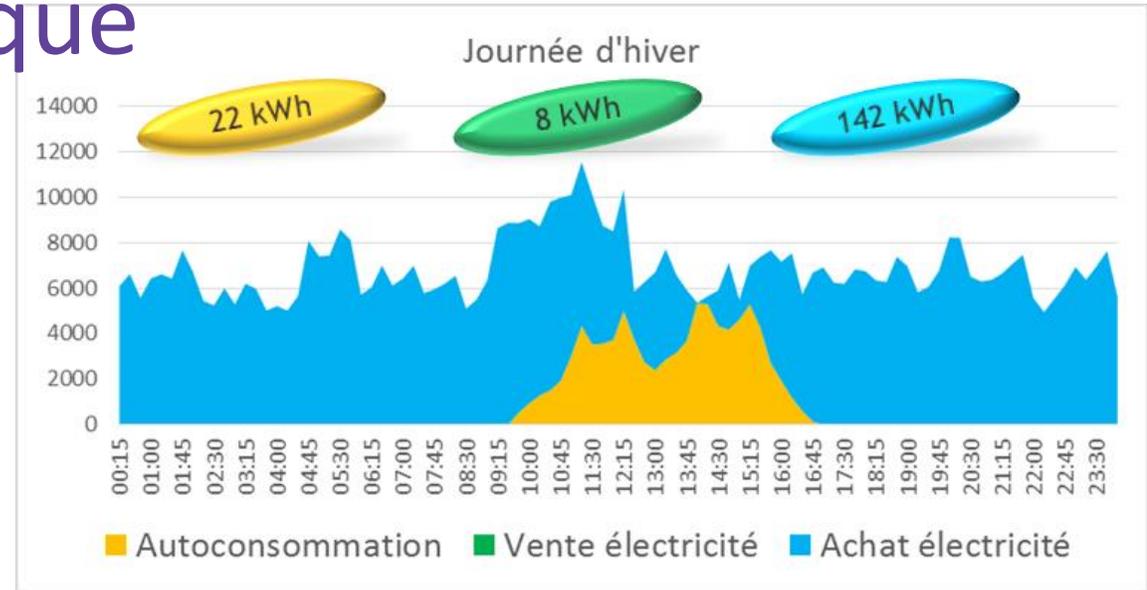
31% des besoins gérés in situ

42% de la production locale dédiée aux besoins du site

Caractéristiques de l'installation

3L x 32C = 96 px de 300Wc SOLARWORLD

Avec onduleurs/optimizeurs SOLAREEDGE





Equilibre économique

Economie 2017 (est.) : 12,75c€ / kWh autoconsommé

Coût de revient moyen : 8,00c€ / kWh produit

Vente : 13,54c€ / kWh vendu

Temps de retour sur investissement : 10 ans

Rentabilité annuelle moyenne de l'investissement : > 5%

Investissement : 50k€



MERCI



#SmileSmartGrids