La climatisation solaire intelligente
« *Solar Refrigerant Variable* » (SRV)

Une combinaison innovante et réussie :

- ✓ de l'autoconsommation photovoltaïque
- ✓ de l'efficacité énergétique
- ✓ du numérique

au service de la transition énergétique

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la CROISSANCE VERTE

LABELED EVENT

MARRAKECH COP22|2016|CMP12 UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

« Nous allons vous présenter la régulation du futur pour les appareils de climatisation »

La Box

STEADY GO

Les **fondateurs**

La partie commerciale

- Jean-Noel Mahé
- 66,66% des parts
- 23 ans dans le domaine du génie climatique en France et étranger
- 15 ans comme Directeur de centre de profits et Direction commerciale
- jn.mahe@senr.fr Tel : 0679371784

La partie technique

- Patrice Aubin
- 33,33 % des parts
- Ancien Directeur Technique France des Fabricants de Climatisation MIDEA, Fujitsu General
- 30 ans d'expérience dans le domaine de la climatisation en France et à l'export
- Formateur des techniciens en matières de mise en service, maintenance, dépannage
- Master I, Génie frigorifique et climatique (IFFI, CNAM, Paris 1983)
- patrice.aubin@senr.fr Tel : 0695885028

Notre Besoin financier

360 k€

Pourquoi soutenir ce projet ?

- ✓ Un Projet innovant et concret (Lauréat Audacity awards 2015),
- ✓ Une brique essentielle des filières Greentech et Cleantech (Présent sur le LAB Star-tup Vivatech 2016),
- ✓ Des solutions déjà appréciées en France et à l'étranger (Présent au côté de l'INPI à la COP 22),
- ✓ Un marché en phase avec la croissance verte et créateur d'emplois
- ✓ Des porteurs de projet expérimentés et complémentaires.

Ce projet a besoin d'un appui financier pour :

- ✓ Industrialiser la solution,
- ✓ Permettre la conquête des marchés émergents à l'international,
- ✓ Créer les emplois locaux qui permettront ces succès.

Pour y parvenir,

✓ **Mise en œuvre de la solution technique et fabrication :**

✅ Réalisation des **prototypes** suivant un cahier des charges établi par nos soins, avec la technologie la mieux adaptée aux besoins du marché.

✅ Réalisation des **gammes de fabrication**, des schémas électriques et de montage dont nous serons propriétaires.

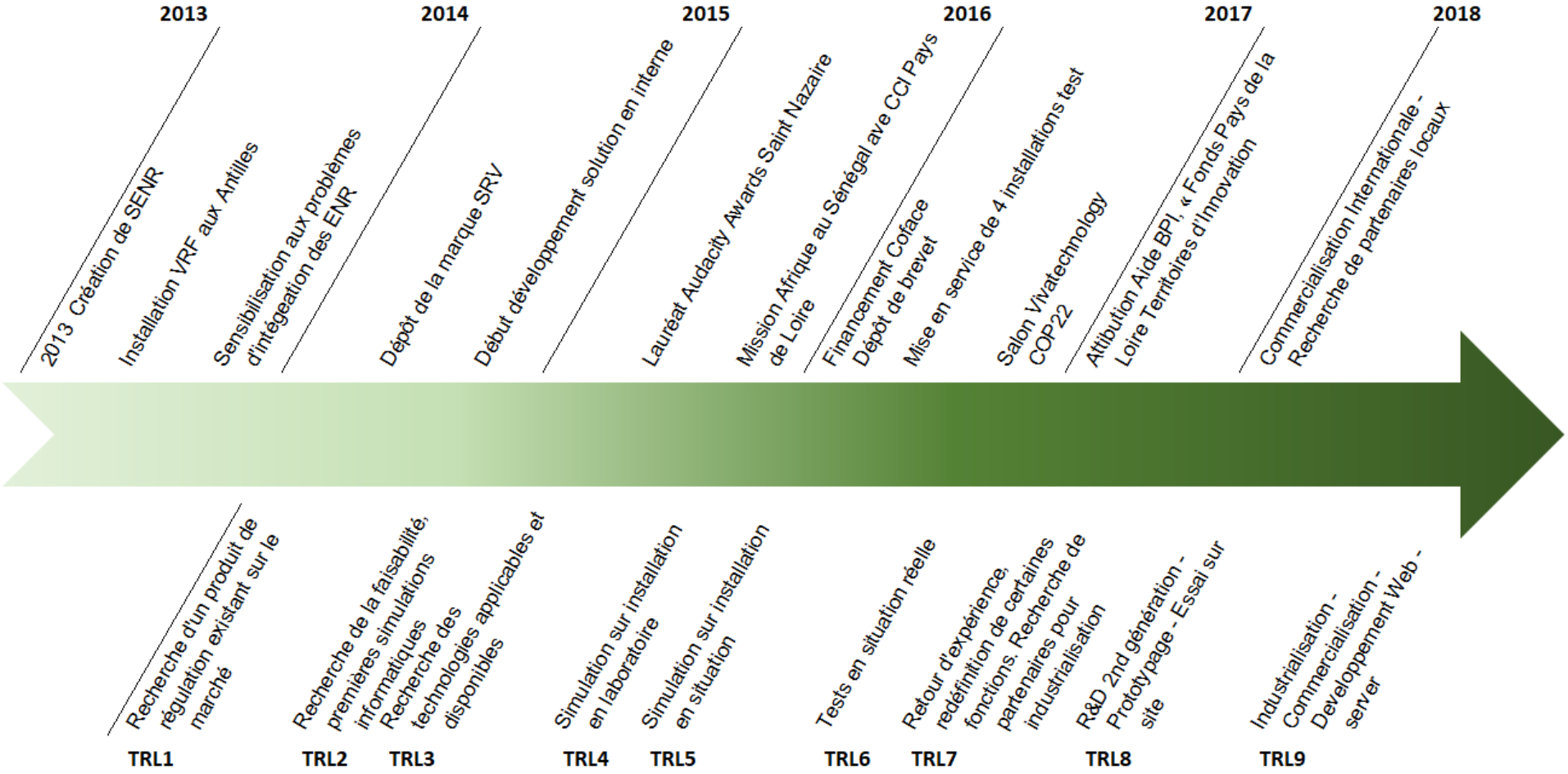
➔ Industrialisation de la fabrication avec montée en puissance pour internaliser à terme la fabrication complète qui est sous-traitée à ce jour

✓ **Renforcer la structure :**

➔ Développeur informatique (Web server).

➔ Commerciaux France et Export.

Les dates clés



TRL = technology readiness level

Un constat

Les enjeux de l'électricité

- **Ecologiques** : réduire les émissions de CO_2 avec la MDE et ENR.

  - ✓ Nous maximisons la consommation d'électrons issus des photons !
  - ✓ Nous contribuons à réduire les pics de consommation, fortement carbonés,
  - ✓ Nous sommes actifs dans les ZNI et les pays en développement, là où les besoins en climatisation
  - ✓ sont élevés et le mix énergétique fortement carboné.

- **Economiques** : réduire la facture

  - ✓ Le soleil n'envoie pas de facture !
  - ✓ Le dernier électron est le plus cher (moyens de production de pointe).
  - ✓ Nos systèmes intégrés sont sobres.

- **Sécurité** d'approvisionnement : garantir la fourniture, l'équilibre et éviter le *blackout*

  - ✓ Le recours au PV et la modulation de la consommation apportent de la flexibilité et de l'autonomie.
  - ✓ Nos systèmes peuvent intégrer des capacités de lissage et de stockage.
  - ✓ Nos interfaces sont *smartgrids ready* et peuvent réagir à un signal réseau (services système).

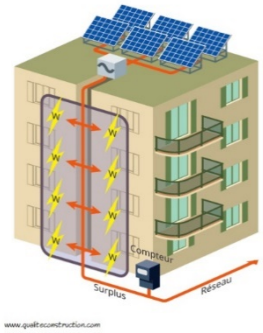
Coupler des technologies

- **Systèmes de Climatisation VRF, DRV, VRV (débit réfrigérant variable)**:

  - ✓ Système centralisé (unité de production mutualisée),
  - ✓ Puissance et consommation optimisées (modulation du flux de fluide),
  - ✓ Solution sobre (CAPEX **et** OPEX).

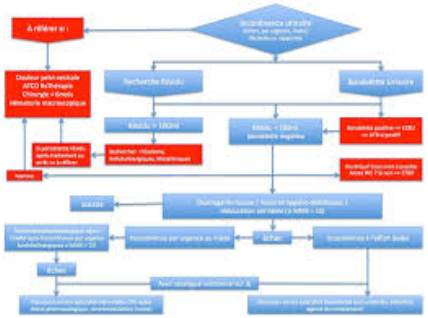
- **Autoconsommation PV**

  - ✓ Technologie fiable et éprouvée,
  - ✓ Production très économique face à la hausse des tarifs de l'électricité,
  - ✓ Energie durable, gratuite, inépuisable, sans émission de gaz à effet de serre.



- **Numérique**

  - ✓ Vecteur de dialogue entre les deux technologies,
  - ✓ Source de flexibilité,
  - ✓ Outil d'aide à la décision.



Qui sont les **demandeurs** de ces solutions?

- **Les utilisateurs de climatisation**
  - qui souhaitent préserver leur **pouvoir d'acha**t, réduire leurs factures énergétiques et **être acteurs de la transition énergétique.**
  - connectés à un réseau d'alimentation électrique aléatoire et qui souhaitent **préserver leur confort ou préserver leurs process** (ex : serveurs et datacenters, stockage, établissements de santé ou d'accueil…).

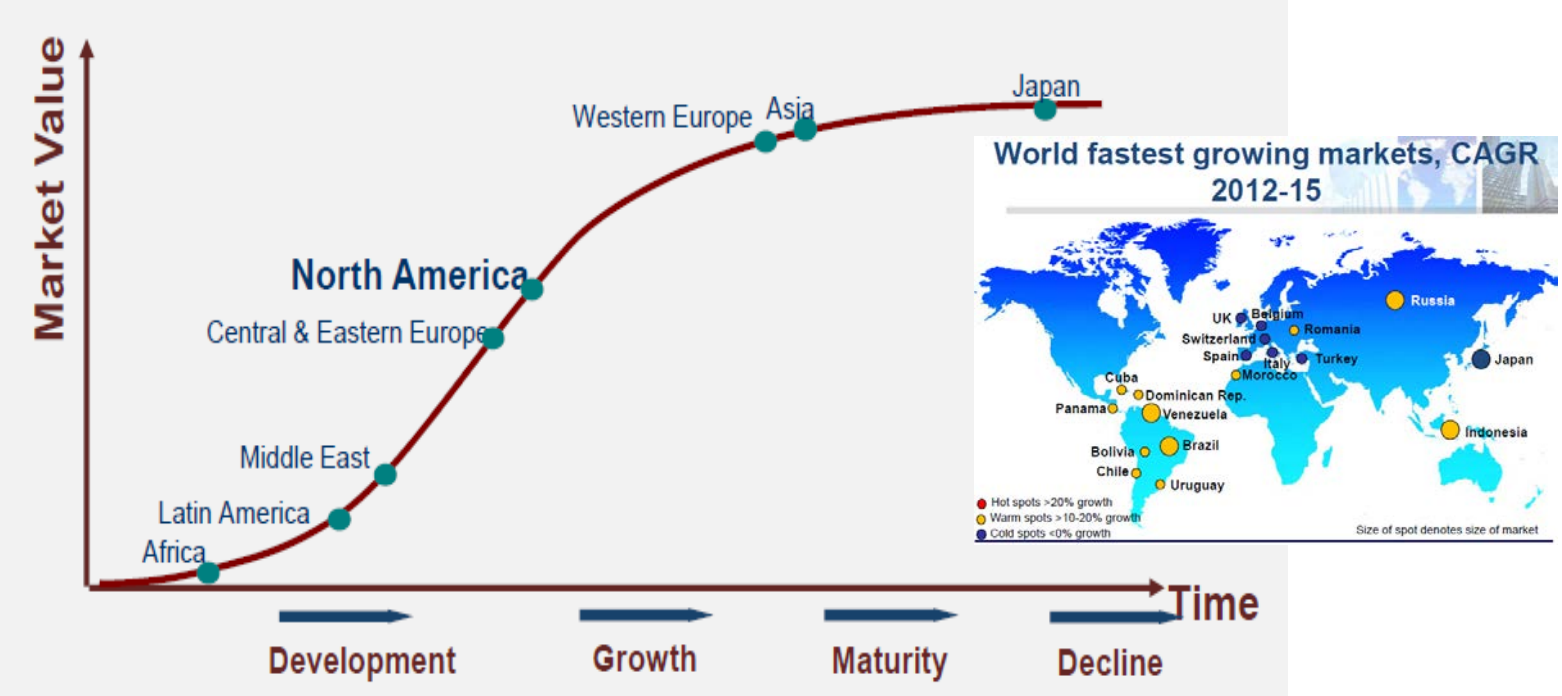
- Les opérateurs du système électrique, **distributeurs**, **agrégateurs**

  notamment des ZNI, qui souhaitent **intégrer des énergies** renouvelables moins fatales (avec des capacités de lissage et stockage) et accompagner les **actions de MDE** (ex : chauffe eau solaire AGIR+).

- **Les institutions** : pour équiper leur patrimoine de solutions efficaces, donner l'exemple, décliner leurs politiques énergétiques et mesurer leur efficacité.

Zones de déploiement possibles

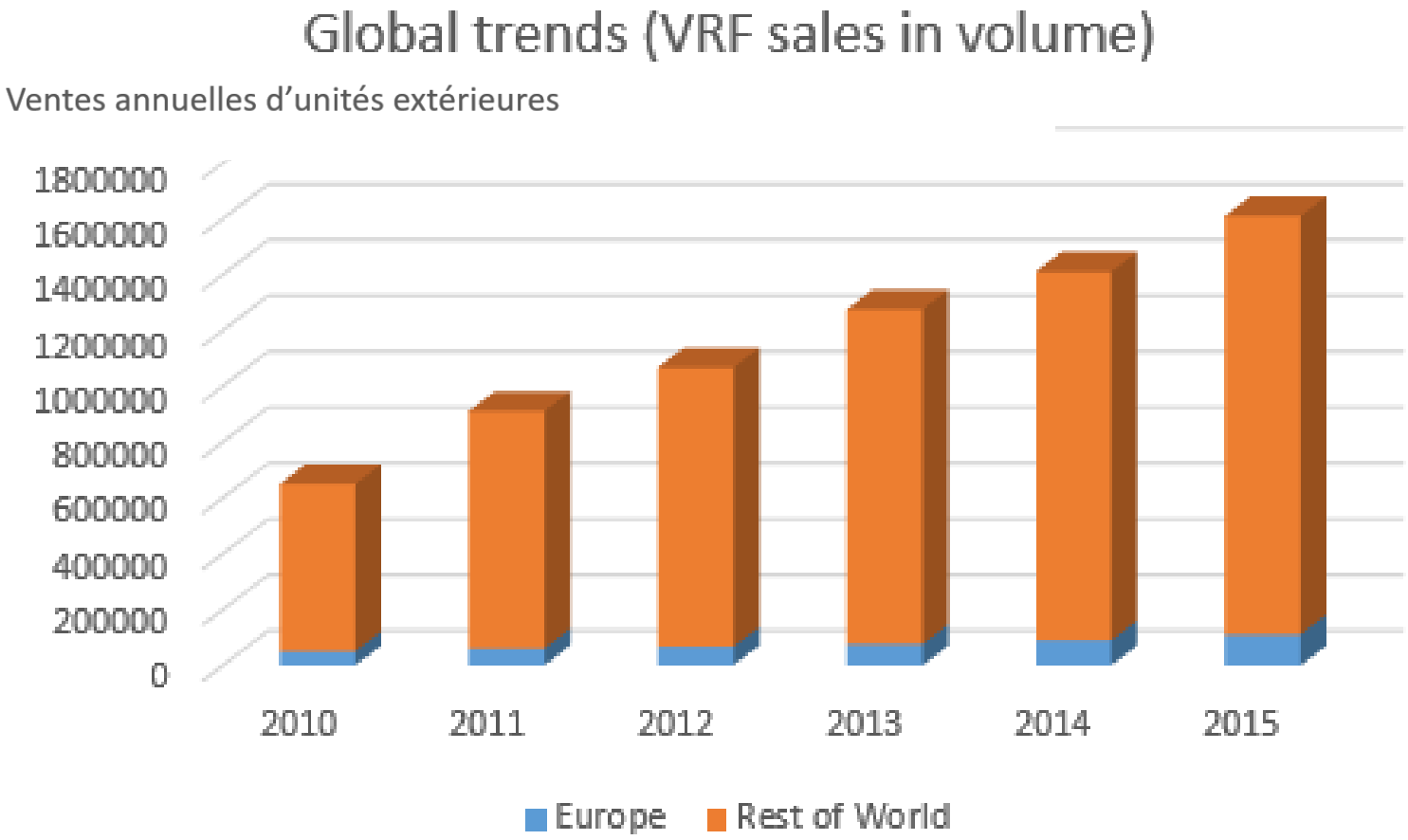
- Répartition géographique et maturité du marché VRF dans le monde



➔ **Le marché est vaste, et se développe**

Note: Données **BSRIA** (The Building Services Research and Information Association)

- Marché VRF existant

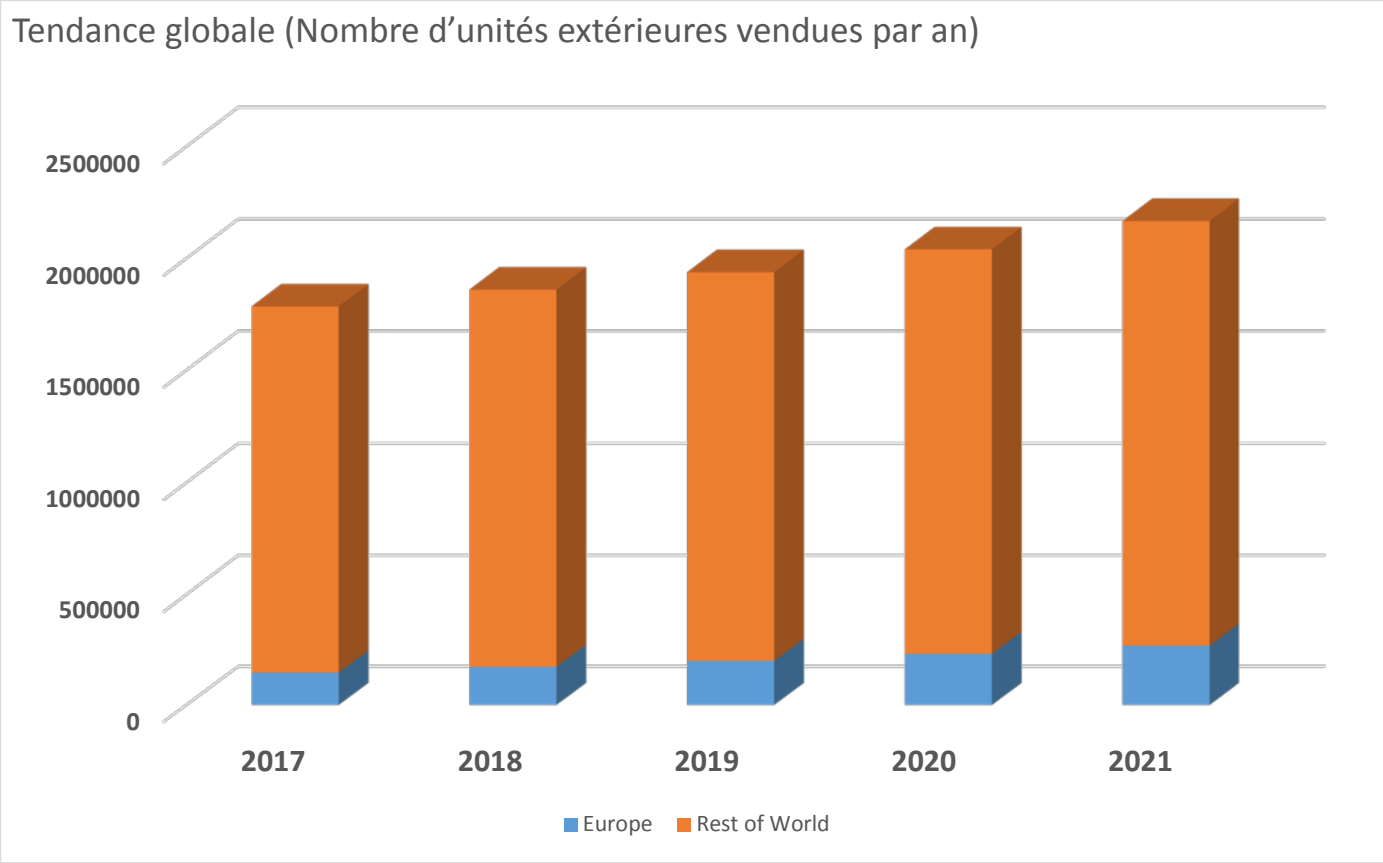


➔ **Le marché a plus que doublé en 5 ans**

Note: Données **BSRIA** (The Building Services Research and Information Association) pour 2013

Le marché

- Marché VRF futur (Croissance annuelle 8 à 10%)



➔ **Le marché aura plus que triplé en 10 ans**

Note: Données **BSRIA** (The Building Services Research and Information Association)

La solution, canaliser les énergies

Une Energy-box + une plateforme numérique de gestion des climatiseurs

Comment cela **fonctionne le SRV®**

- Principe

Objectif :

Déployer une solution fiable qui fasse de la climatisation solaire une brique essentielle de la transition énergétique:

- ✓ Utiliser au mieux l'électricité Photovoltaique disponible pour les climatiseurs.
- ✓ Réduire le recours aux énergies carbonées.
- ➔ diminuer le montant des factures et l'impact écologique

Vision :

Proposer l'intégration d'une solution :

- ✓ simple, fiable, économique, universelle dans l'utilisation des systèmes de climatisation centralisée.
- ✓ Réplicable à grande échelle.
- ✓ Plus économique qu'une passerelle de communication.

Propriété intellectuelle

Brevet N° 1650243

« Système de climatisation dans un bâtiment comprenant une boîte de contrôle susceptible de recevoir des consignes d'effacement de la consommation électrique en provenance d'un agrégateur »

PCT à l'international déposé en septembre 2016 sous la référence :

PCT/FR2016/052439

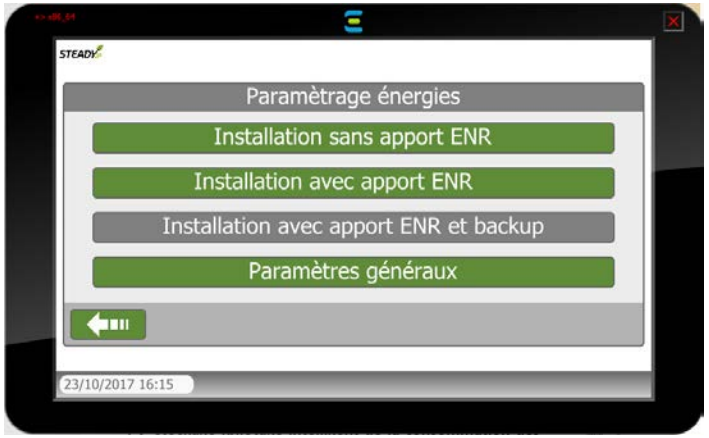
Marque **SRV®**déposée

SRV®
Solar refrigerant variable

La box sera commercialisée sous la marque :

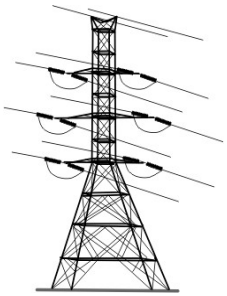
STEADYGO®

Une Box
3 configurations



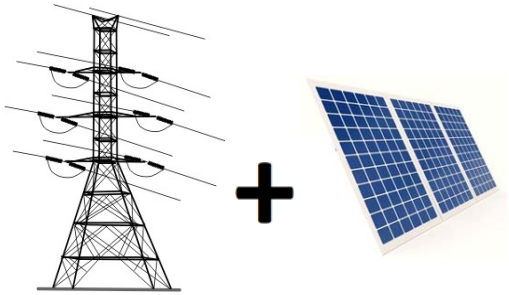
Configuration 1 :

La Box Steady Go sans ENR (pilotage intelligent de la consommation des climatiseurs raccordés sur le réseau électrique)



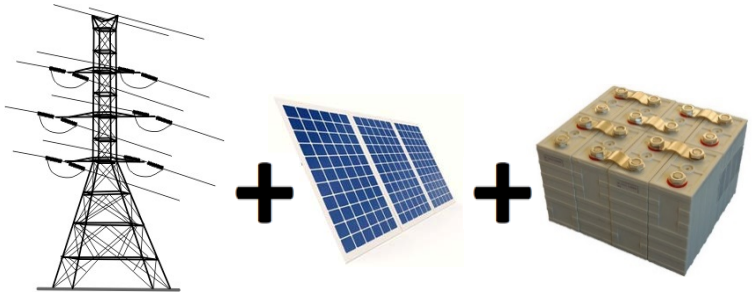
Configuration 2 :

La Box Steady Go + passerelle SRV-TECH mixte PV (pilotage intelligent de la consommation des climatiseurs sur le réseau en optimisant l'utilisation du PV)



Configuration 3 :

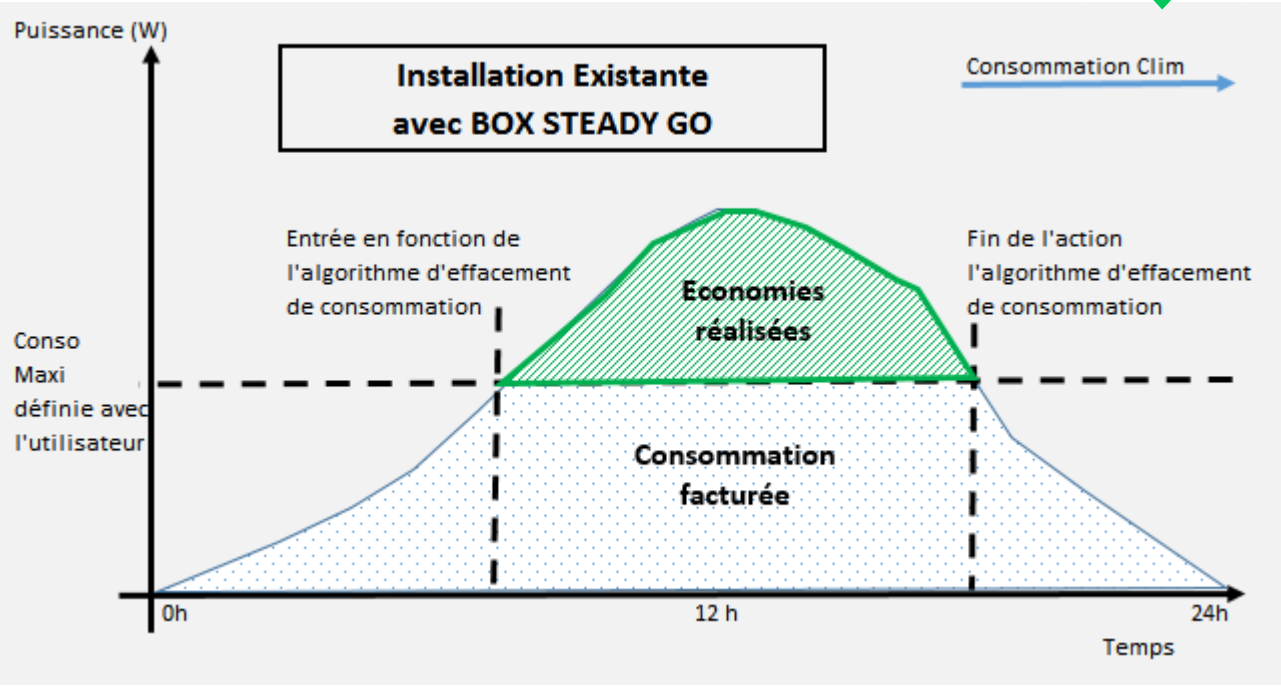
La Box Steady Go + passerelle SRV-TECH mixte PV+stockage (pilotage intelligent de la consommation des climatiseurs sur le réseau en optimisant l'intégration des PV et le stockage stationnaire dans une armoire de lissage)



Comment cela **fonctionne** configuration 1

Jusqu'à **20 %** d'économies

- Installation sans PV, avec pilotage de la demande

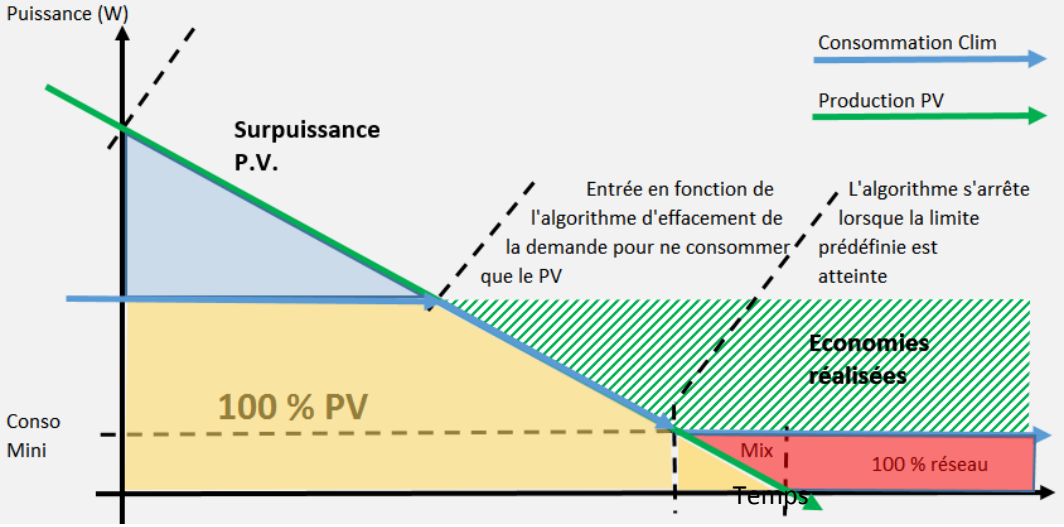


- ✓ La BOX STEADY GO peut piloter le système de climatisation comme un contrôleur centralisé standard, mais aussi **moduler et maintenir la consommation** à une valeur prédéterminée avec une supervision locale ou distante.
- ✓ Il utilise la puissance des algorithmes et un protocole ouvert pour la communication avec la majorité des systèmes VRF.

Comment cela **fonctionne** configuration 2

Jusqu'à **50 %** d'économies

- Installation avec PV, avec pilotage intelligent et PV



- ✓ Un algorithme analyse en permanence l'écart entre la consommation du système de climatisation et la production PV ou la limite de consommation fixée (pour une alimentation uniquement par le réseau).
- ✓ En cas de chute de l'autoproduction PV, ou d'augmentation de la consommation, il y a un pilotage de la demande (effacement).
- ✓ La profondeur et la fréquence de l'effacement sont préalablement définies avec l'utilisateur selon **ses** cibles d'économies d'énergie.

Technologies

Comment cela **fonctionne,** configuration 3

- Le lissage (smoothing)

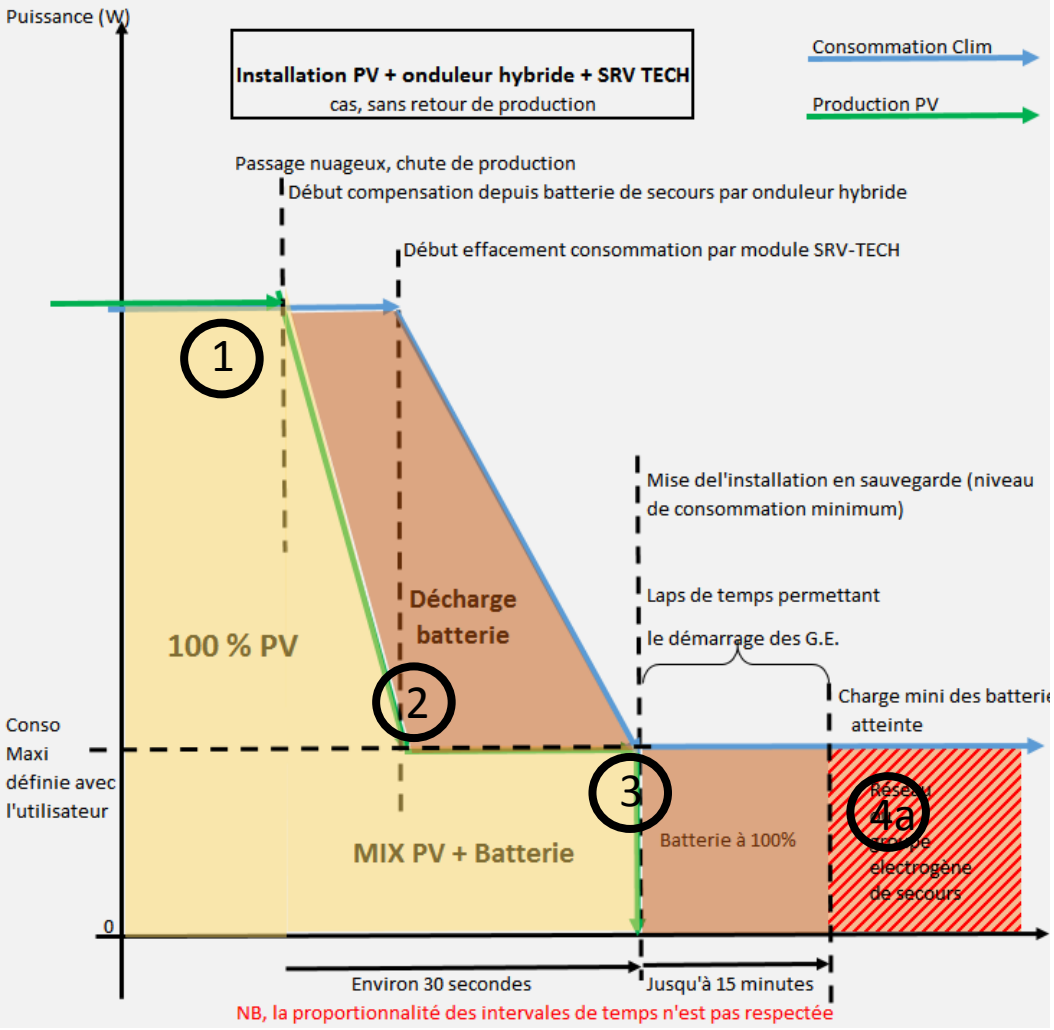
Jusqu'à
80 %
d'économies

✓ Compensation de la chute de production PV par la modulation et le soutirage dans les batteries.

✓ Sans réseau, effacement de la demande jusqu'au niveau d'électricité PV disponible.

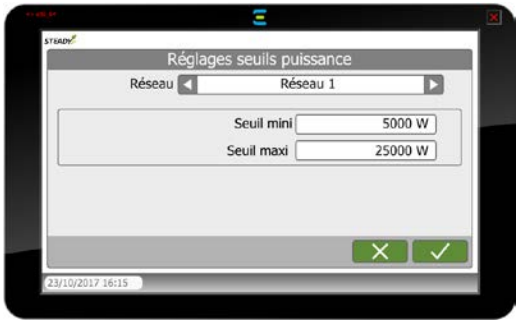
✓ Sans production PV, le soutirage réseau est maintenu à sa valeur cible établie par le Client.

✓ Mobilisation du stockage batteries dans l'attente du retour de la production PV.



La Box Steady Go + module SRV-TECH permettront

Maitrise des consommations



- ***Sans utilisation du PV***

Moduler et maintenir la consommation à un niveau prédéfini et à terme, avec l'utilisation d'analyses prédictives en matière de conditions météorologiques garantir une consommation globale annuelle (modélisation mathématique des prévisions).

- ***Avec utilisation du PV***

Utilisation optimale de la production PV avec un recours minimum au soutirage réseau.

- ***Dans les deux cas :***

✓ *Action en temps réel,*

✓ *Pilotage intelligent et rotation de la consommation des unités intérieures concernées pour préserver le confort des occupants.*

✓ *Modèle en constante amélioration (apprentissage à l'échelle du parc grandissant).*

Gestion de la consommation / Monitoring

- ✓ *Stockage des paramètres de fonctionnement dans le cloud avec accès sur abonnement.*
- ✓ *Aide à la maintenance préventive (conseils et tableaux de bord).*
- ✓ *Bibliothèque technique intégrée, aide au dépannage, réalité augmentée (lecture QR code).*
- ✓ *Surveillance et alarmes par emails, sms sur abonnement.*
- ✓ *Supervision à distance.*
- ✓ *Base pour la répartition des charges de consommation et de la facturation, et l'analyse prédictive de la consommation.*
- ✓ *Ouvert au dialogue des futurs réseaux smart (smart grids, smart cities).*

Validation par le marché (4 prototypes de 1ère génération)

Groupe PMJ DILLON– 600 m² de Surface de Bureaux FORT DE FRANCE

Maîtrise d'œuvre :
Installateur Clim : Caraïbes Froid
Installateur PV : Sunzil Caraïbes
(JV TOTAL-EDF EN)

Avec le soutien de EDF-Energies Nouvelles – MDE (aide MDE)

Installation VRF :

3 groupes extérieurs

41 unités intérieures
1 module SRV TECH
Armoire de lissage + onduleur DELTA
Panneaux PV SUNPOWER

Station Total Bras – Panon / La Réunion

Maîtrise d'ouvrage : TOTAL
Maîtrise d'œuvre :
Installateur Clim : Climea
Installateur PV : Sunzil Ocean Indien
(JV TOTAL-EDF EN)

Installation VRF :

1 groupe extérieur

7 unités intérieures
1 module SRV TECH
Onduleur DELTA
Panneaux PV SUNPOWER

Validation par le marché (4 prototypes de 1ère génération)

PICARD Surgelés– DOURDAN 78

Maîtrise d'ouvrage : PICARD
Installateur Clim : CESBRON
Installateur PV : EDF ENRS

Installation VRF

1 groupe extérieur

4 unités intérieures
1 module SRV TECH
Onduleur ABB
Panneaux PV PHOTOWATT

LES VERGERS DE VENDEE– VENDEE 85

Maîtrise d'ouvrage : Les Saveurs de Vendée
Installateur Clim : CESBRON
Installateur PV : EDF ENRS
Avec le soutien de EDF-Energies Nouvelles – MDE

Installation VRF

2 groupes extérieurs

6 unités intérieures
1 module SRV TECH
Onduleur ABB
Panneaux PV PHOTOWATT

Business Model

Concevoir, approvisionner et faire installer des :

✓ **Solutions d'effacement pour installations existantes avec la Box Steady Go**

ex : 1,5 million d'installations annuelles depuis 10 ans
qui pourraient être upgradées…

✓ **Solutions d'effacement et de lissage sur nouveaux projets avec le SRV®**

ex : potentiel 2 millions d'installations /an.

Proposer :

✓ **Un formule en abonnement :**

- Surveillance des installations et maintenance préventive,
- Base de données de consommation pour refacturation énergie,
- Surveillance de la consommation pour projection annuelle basée sur des analyses prédictives des données météorologiques.

✓ **Des services de maintenance**

Le marché dans 5 ans ?

- Développement des bâtiments à énergie positive.

- Développement des réseaux intelligents:
  - Smart Building
  - Smart Grids
  - Smart City
  - BIM

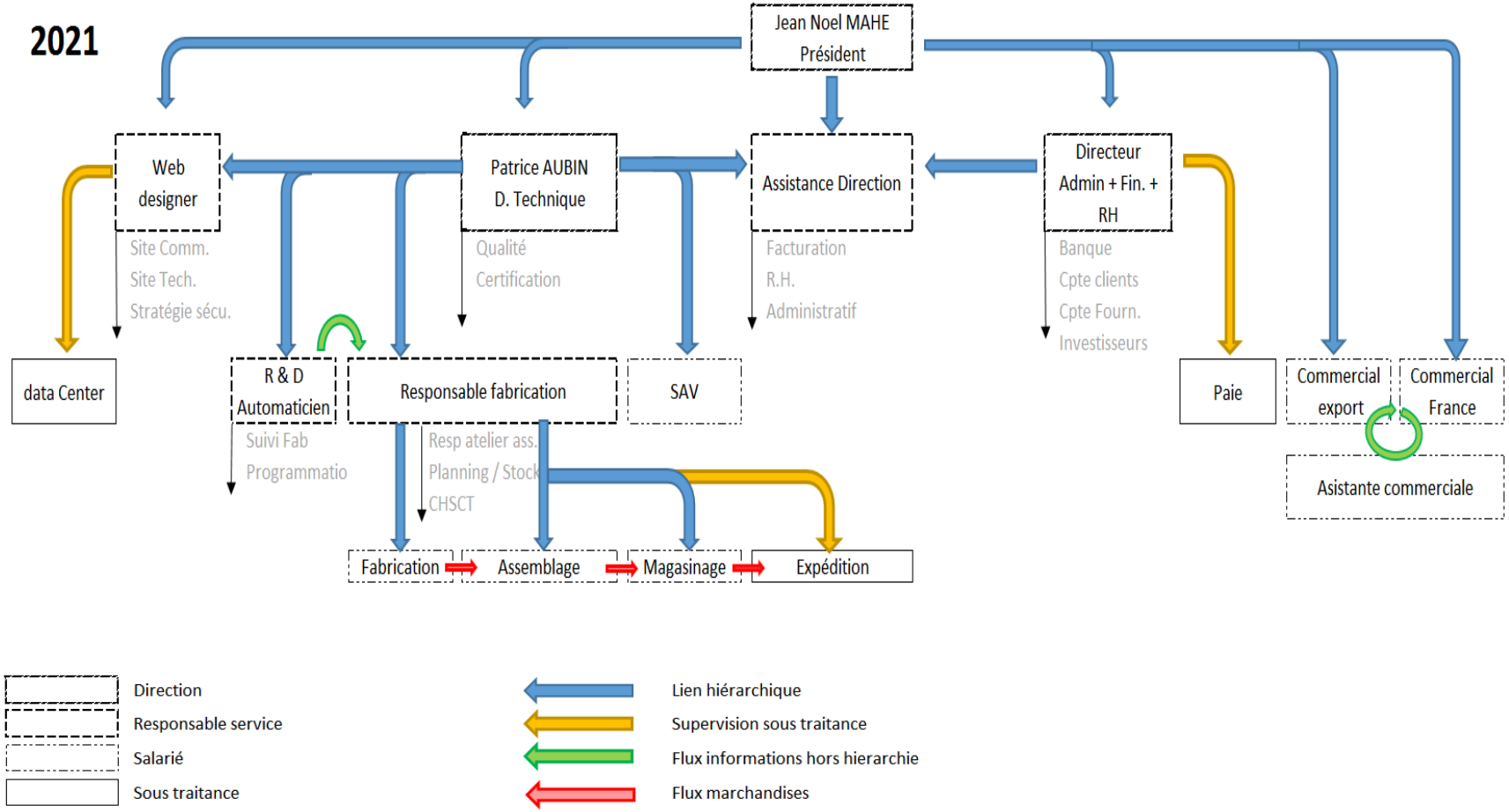
- Développement des marchés dans les pays émergents.

Notre projet dans 5 ans ?

- Un outil de production régional en PACA
- Une équipe R&D et de production étoffée.
- Un centre d'exploitation.
- Dialoguer avec les agrégateurs nationaux et internationaux pour valoriser notre technologie sur les marchés de l'énergie.
- Une présence à l'international.

Avenir

L'équipe pour poursuivre l'évolution



Besoin financier (MVP)

360 k€

Répartition

Recherche & Développement	70 k€
Web design +data server Autres protocoles fermées	
Design industriel des évolutions de la box	20 k€
Marketing / Salon / Charges externes	60 k€
Salaires + charges	210 k€

Besoin financier

Nous postulons à :

WE ARE INNOVATION

BNP Paribas lance un label unique - WAI « We Are Innovation » - à destination des start-up et entreprises innovantes. Développé autour de 7 grandes activités, ce label vient confirmer et renforcer l'engagement de BNP Paribas dans l'accompagnement de l'innovation en France et à l'international.

BNP PARIBAS La banque d'un monde qui change

Soutiens

- Membre d'un réseau de soutien et d'aide aux entreprises innovantes:

- Intégration à un pôle de compétitivité type S2EE,

http://catalogue.s2e2.fr/fr/la-box-steady-go

- Accompagnement au travers d'acteurs reconnus:

Merci

Solutions Energies Nouvelles et Renouvelables (SENR)

Le Cezanne Bat A2 - Av professeur René Leriche
13260 Cassis

Tel : 04.42.01.55.80
Fax : 09.70.32.46.62
http://www.senr.fr

Avril 2018