

Smart Energy Hub :

L'hydrogène, pour la transition énergétique
dans le secteur résidentiel-tertiaire



Nicolas Bardi

nicolas.bardi@sylfen.com

+33 6 7495 1065



Plan de la présentation

- ❑ L'hydrogène dans les bâtiments : le secteur en a besoin !
- ❑ Des solutions existent aujourd'hui
- ❑ Une proposition de valeur gagnant-gagnant, pour une transition énergétique soutenable



L'hydrogène dans les bâtiments

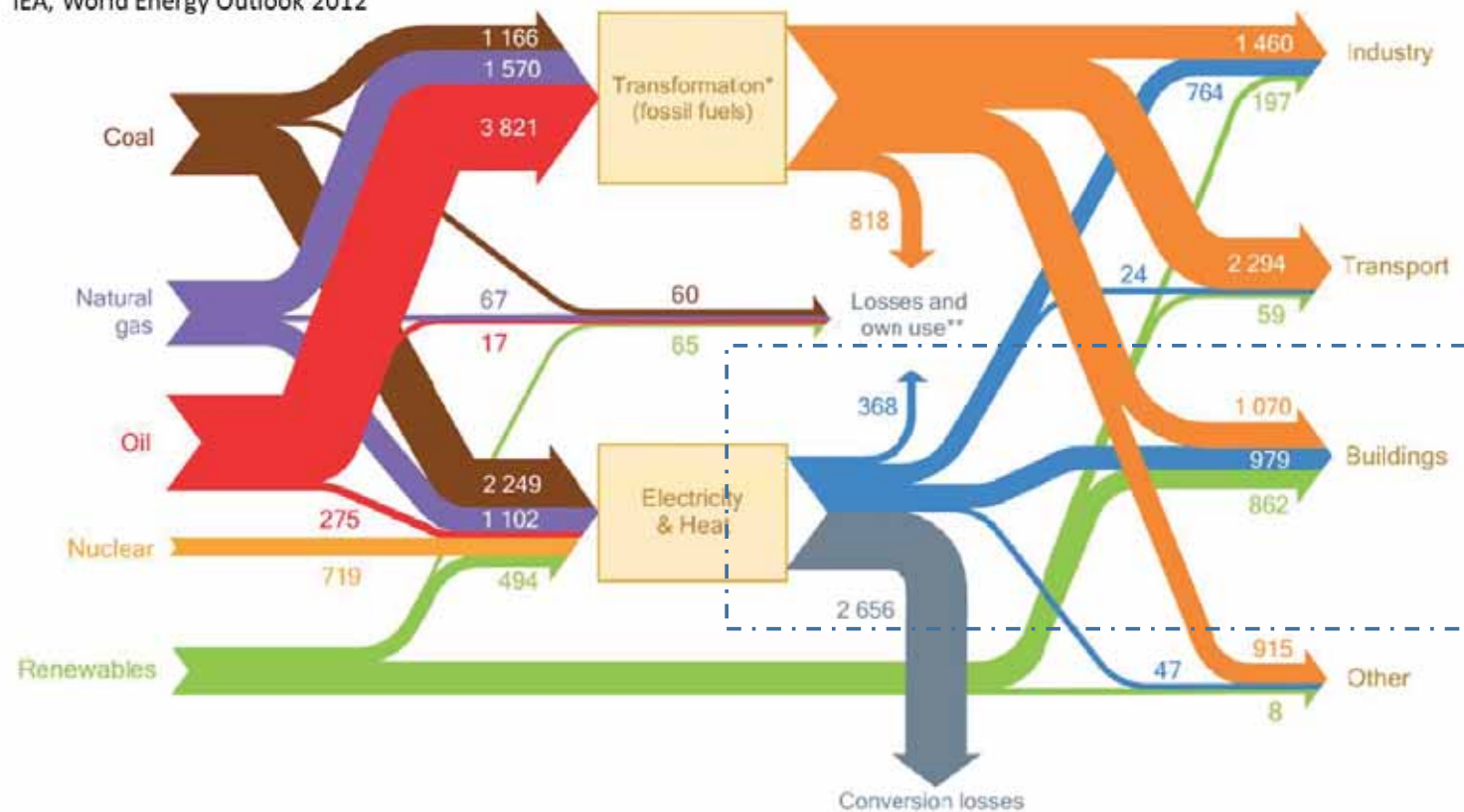
Produisez et consommez une énergie renouvelable toute l'année

Responsable de votre énergie, solidaire de la transition énergétique

La transition énergétique dans les bâtiments représente un tiers de l'enjeu global

Figure 2.8 ▶ The global energy system, 2010 (Mtoe)

IEA, World Energy Outlook 2012



Sylfen adresse deux enjeux critiques de la transition énergétique : (i) l'augmentation de la production renouvelable dans les bâtiments et (ii) la réduction des pertes associées aux moyens centralisés de production d'électricité et de chaleur

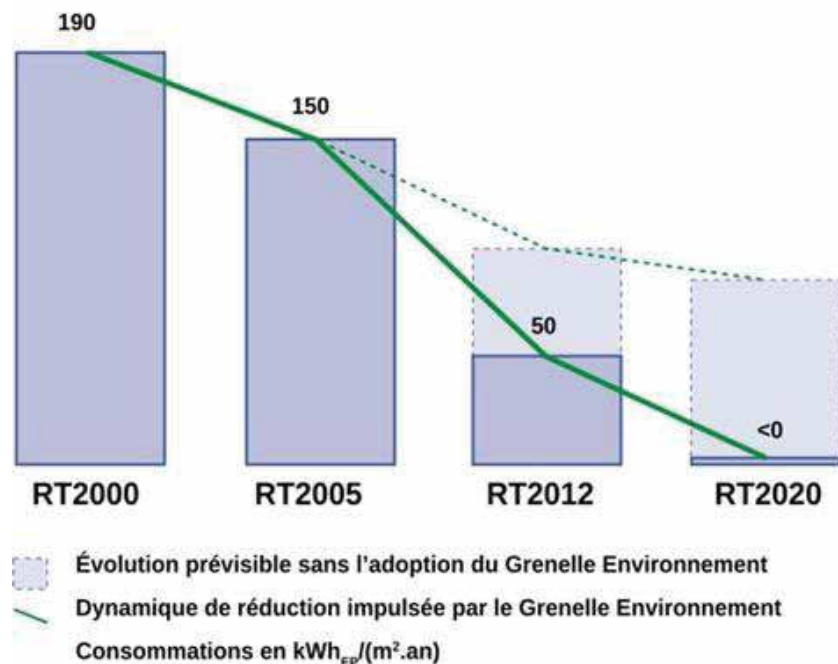
Les solutions hydrogène ont autant de **potentiel de marché** dans le secteur des **bâtiments** que dans les secteurs de l'industrie et des transports

L'hydrogène vecteur de stockage ? oui mais à quel endroit ?



Produire et reconvertir de l'hydrogène pour stocker de l'énergie génère de la chaleur...

Les challenges de l'énergie dans le monde du bâtiment



Nécessité réglementaire de réduction des consommations énergétiques dans les bâtiments.

Cela peut se faire avec :

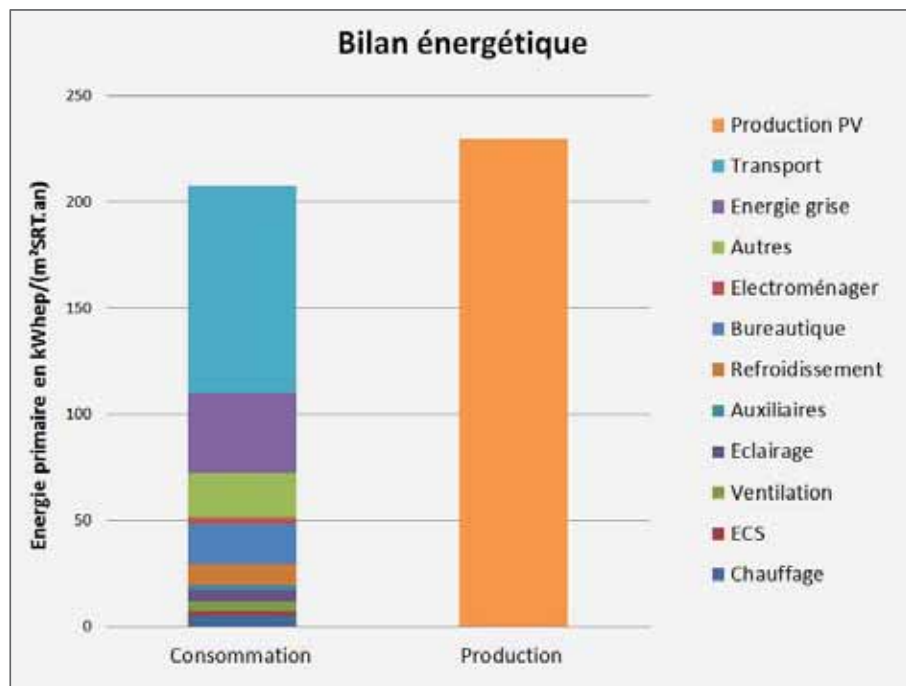
1. **Sobriété** : enveloppe thermique performante
2. **Efficacité** : décalage des consommations
3. **Production locale** : autoconsommation

La sobriété et l'efficacité ne suffisent pas : pour atteindre les objectifs futurs de la réglementation thermique 2020, il **faudra installer des productions d'énergie** sur le bâtiment.

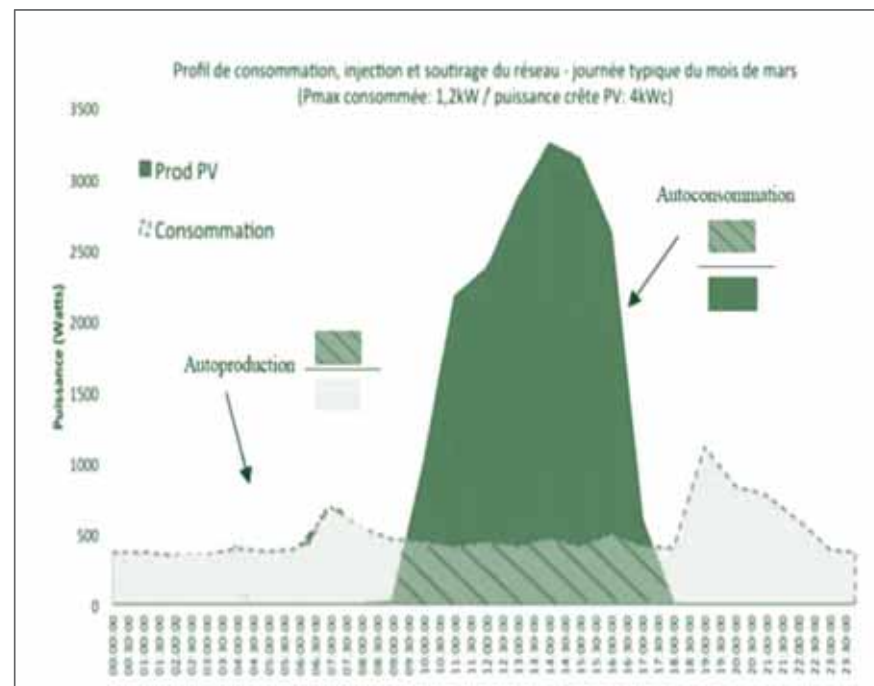


Limite physique de l'autoconsommation : personne n'est dupe !

Ce que le label impose

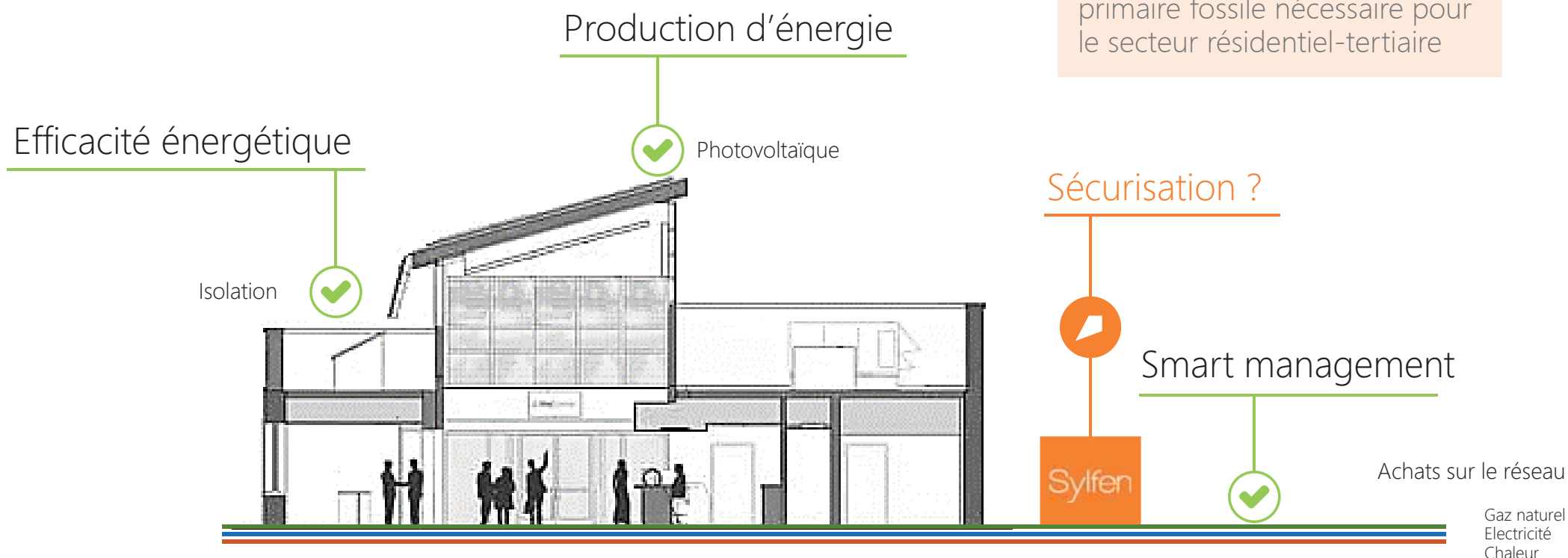


Ce que l'analyse dynamique montre



L'autoconsommation sans stockage est limitée : 30% pour les logements, 40% pour le tertiaire et ce qui compte c'est l'autoproduction pour réduire les kWh_{ep}/m²/an

Pour réussir la transition énergétique des bâtiments, il faut réussir à **consommer l'énergie renouvelable produite localement**



The Sylfen logo, consisting of the word "Sylfen" in a white sans-serif font followed by a square icon containing a stylized white lightning bolt.The Sylfen logo, consisting of the word "Sylfen" in a white sans-serif font followed by a square icon containing a stylized white lightning bolt.The Sylfen logo, consisting of the word "Sylfen" in a white sans-serif font followed by a square icon containing a stylized white lightning bolt.

L'hydrogène dans les bâtiments

Produisez et consommez une énergie renouvelable toute l'année

Responsable de votre énergie, solidaire de la transition énergétique

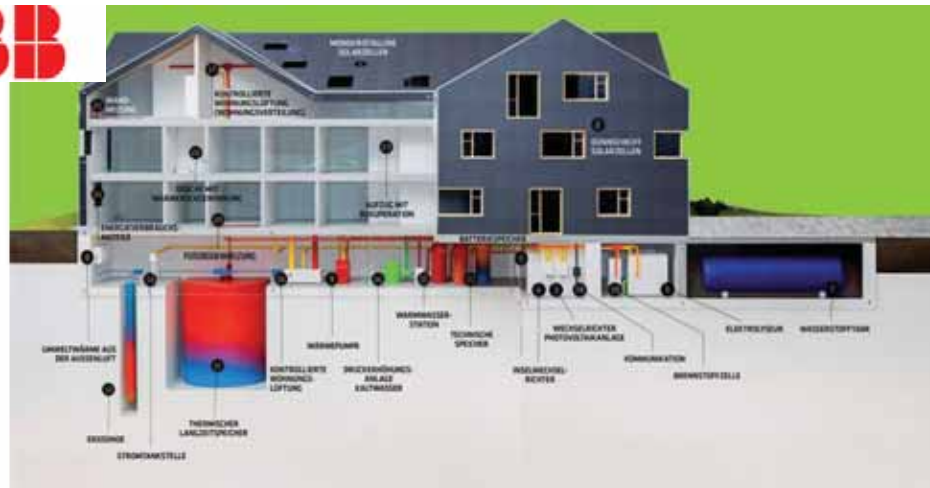
L'hydrogène pour les bâtiments :

Des solutions existent aujourd'hui

Quelques réalisations (hors Sylfen)



ABB



hps



Enapter





Un exemple de produit modulaire : le Smart Energy Hub

✓ Suite logicielle Sylfen

Gestion automatique temps-réel de l'énergie – (M)EMS

✓ Processeur d'énergie rSOC Sylfen C22

Mode électrolyse – Mode Pile à combustible (licence exclusive brevets CEA)

✓ Batteries Li-ion

Puissance et stockage tampon (off-the-shelf)

✓ Stockage d'hydrogène

Des MWh de stockage à coût imbattable (off-the-shelf)



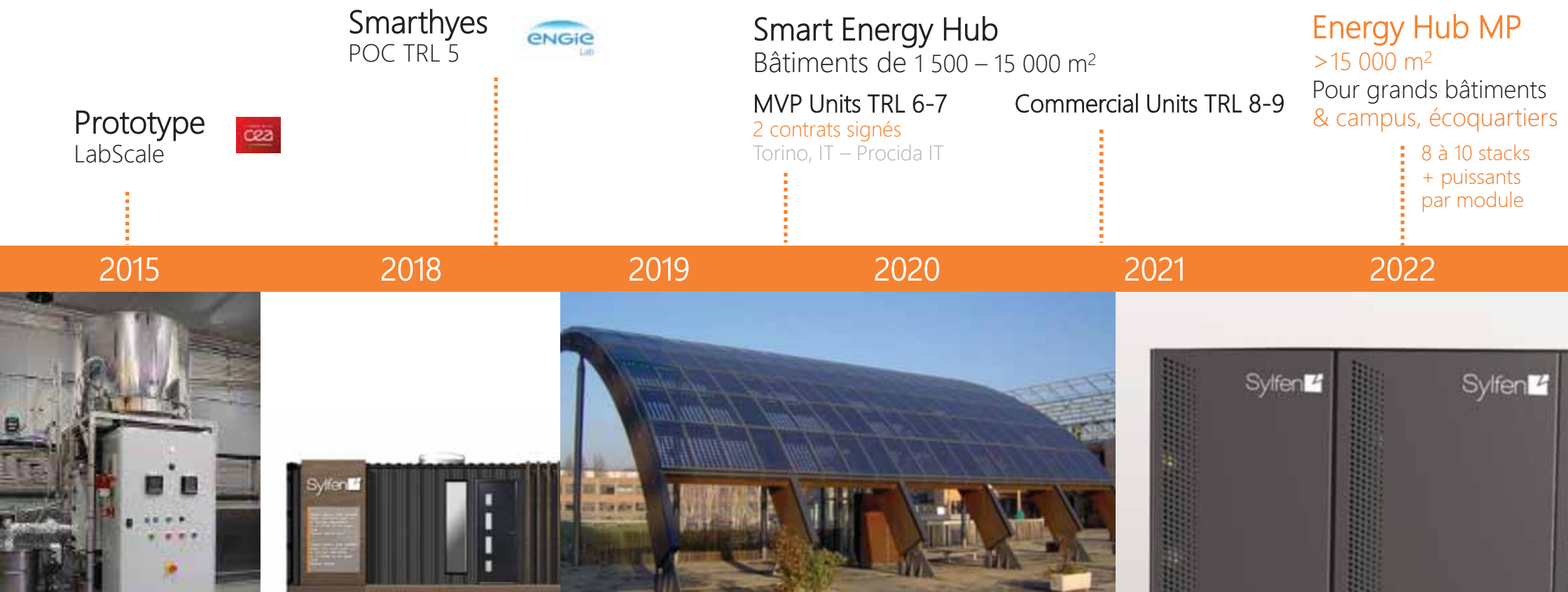
Smart Energy Hub: Une intégration complète validée



- ✔ ~10kW de puissance
- ✔ Processeur d'énergie rSOC couplé aux batteries, stockage d'hydrogène et à une première version d'EMS
- ✔ 3 points de fonctionnement par mode (electrolyse, pile hydrogène, pile gaz naturel)
- ✔ Fonctionnement automatique
- ✔ Livré à l'été 2018 chez



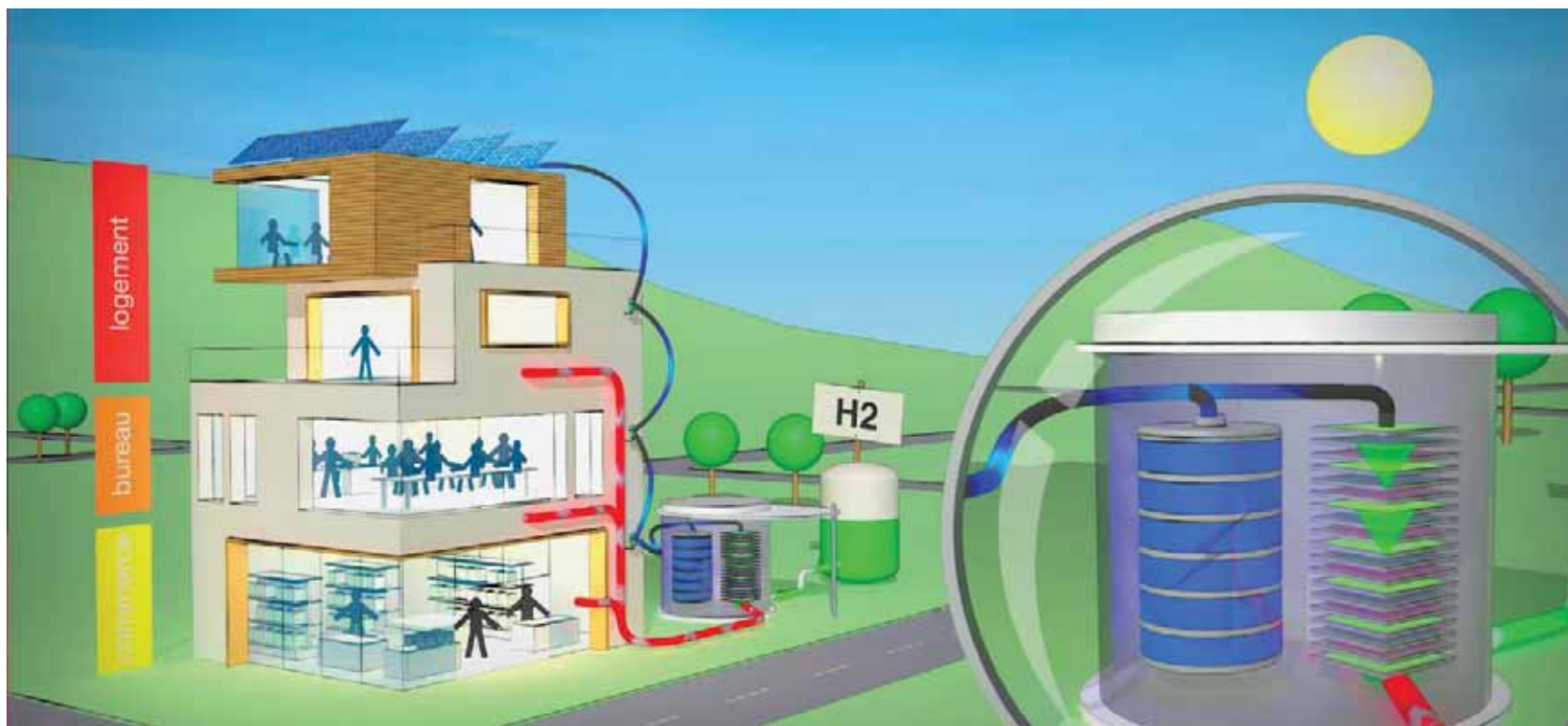
Scale-up en volume et en puissance





Quand votre bâtiment produit trop d'électricité

- ✓ Vous auto-consommez l'énergie dont vous avez besoin
- ✓ Tout le surplus est **stocké** dans les batteries ou après **transformation** en hydrogène





Quand il ne produit pas assez d'énergie

- ✓ Votre stock d'hydrogène est réutilisé pour produire **électricité** et **chaleur**
- ✓ Vous couvrez les **pics de puissance** grâce aux batteries





Et en complément...

- ✓ Vous produisez votre propre énergie à partir du réseau de gaz naturel ou de biométhane
- ✓ Vous pouvez opérer des échanges d'énergie en local : hydrogène, smart-grid, blockchain



A close-up photograph of an owl's face, focusing on its large, yellow-orange eye with a dark pupil and its sharp, dark beak. The owl's feathers are brown and textured. A yellow circle is overlaid on the left side of the image, containing text in French.

Les bâtiments à
énergie positive,
un marché
porteur et à très
fort volume

Sylfen 



Un marché adressable mondial et en croissance pour les bâtiments à énergie positive

- ✓ Règlementations et labels de performance
- ✓ Disparition des tarifs de rachat et net-metering
- ✓ Objectifs CO2 des acteurs publics et privés

10 Md€/y

Marché adressable pour le stockage et cogénération





Bénéfices

Propriétaire du bâtiment

- 50%

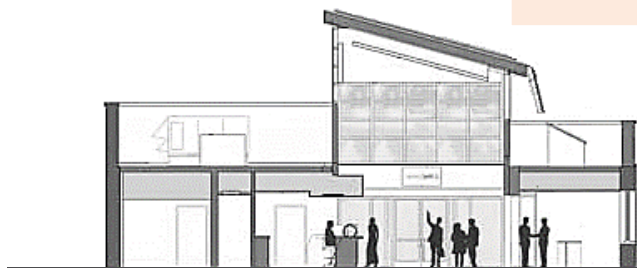
Réduction de la facture d'énergie (OPEX annuel), en incluant moins d'achat d'énergie, et plus d'achat de services (maintenance, pilotage, optimisation)

Sécurité d'approvisionnement / qualité réseaux

Augmentation de la valeur patrimoniale (> CAPEX initial)

~ 200 €/m²

< 100 €/m²



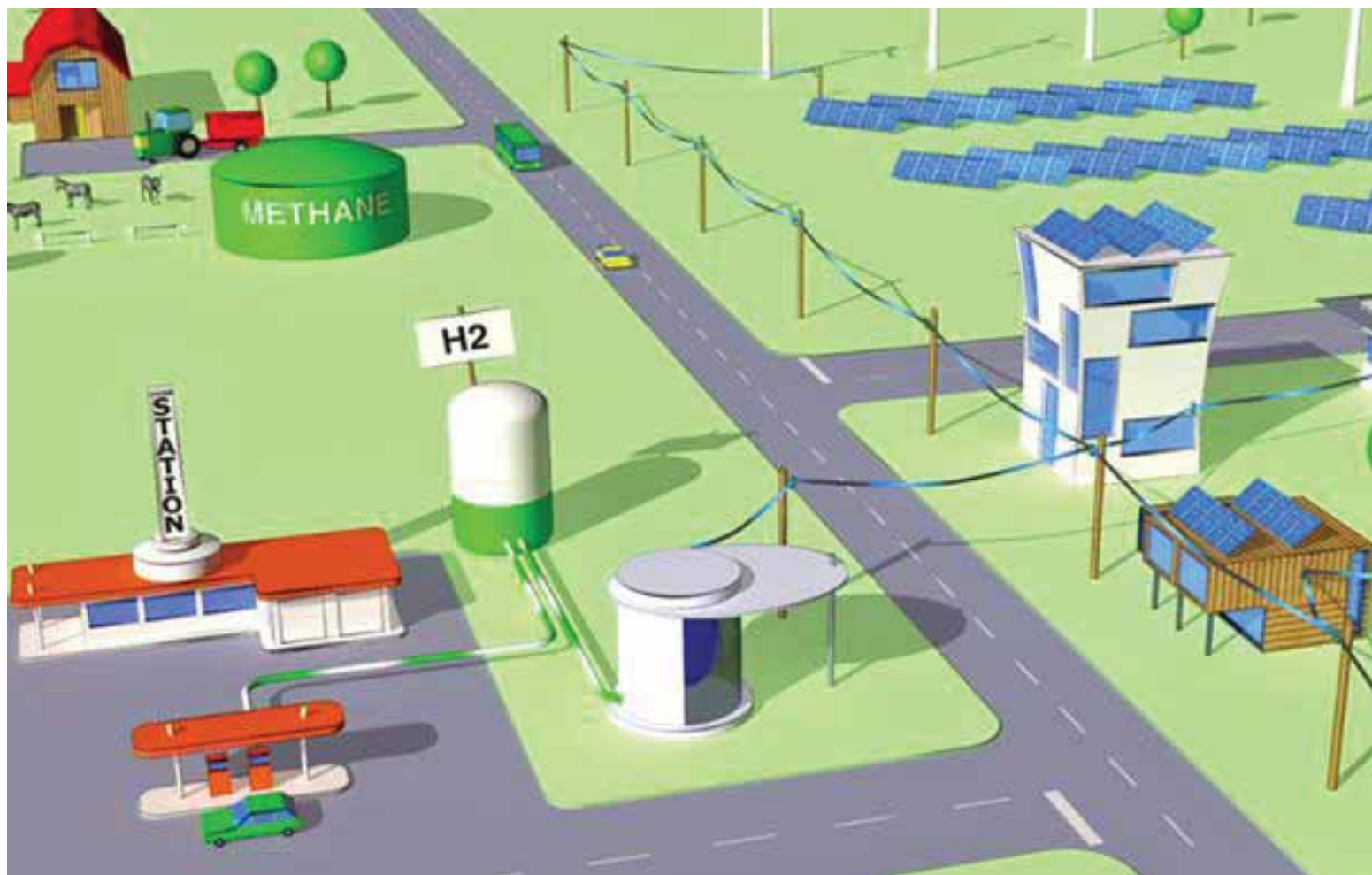
Société

Réduction des émissions de CO₂ -25% à -75%

Disposer de **flexibilité** par la **complémentarité** des réseaux électriques et de gaz (sur les infrastructures existantes)



Vers des écosystèmes énergétiques durables



Nicolas Bardi

nicolas.bardi@sylfen.com

+33 6 7495 1065



Animation disponible
sur www.sylfen.com

Conclusion

- ❑ Réduire la consommation d'énergie primaire non renouvelable du secteur résidentiel-tertiaire est un enjeu majeur
- ❑ Le secteur cherche aujourd'hui des solutions pour réussir sa transition énergétique :
 - ❑ *La réduction de la consommation atteint une asymptote (surtout avec la numérisation de la société et les véhicules électriques en recharge locale !)*
 - ❑ *La production locale, essentiellement photovoltaïque, sans tarif de rachat, n'est pas attractive économiquement, et elle n'apporte pas de réduction de consommation ni des achats d'énergie aux moments où le mix énergétique est le plus carboné / le plus cher à produire*
 - ❑ *Les batteries offrent une opportunité de lissage de pics de consommation, mais ne permettent pas de basculer vers une logique d'autoproduction*
- ❑ La solution hydrogène en cogénération couplée au solaire est une solution pour réduire drastiquement la consommation d'énergie primaire au niveau mondial, pour un TCOE qui atteindra la parité réseau sans aide
- ❑ En intégrant le Capex de la solution PV+Hydrogène dans la valeur patrimoniale du bâtiment **des business gagnant-gagnant sont très rapidement accessibles** :
 - ❑ Plus de valeur pour le propriétaire
 - ❑ Moins de charges pour l'occupant
 - ❑ Plus de marges pour les sociétés de service en énergie
 - ❑ Moins de taxes pour le consommateur final
 - ❑ Moins de consommation d'énergie
 - ❑ Moins d'émissions de CO2.

Nicolas Bardi

nicolas.bardi@sylfen.com

+33 6 7495 1065



InnoEnergy
Knowledge Innovation Community

HORIZON 2020
EUROPEAN COMMISSION

