



Transition énergétique dans le bâtiment :
comment verdir les installations de chauffage et
d'eau chaude sanitaire et se passer des énergies fossiles ?

LE 20 OCTOBRE 2023



Programme

- 10h15 – 10h35 : Accueil
- 10h35 – 10h45 : Introduction
Nicolas SPIES, conseiller sénior énergie & qualité, Embuild Wallonie
- 10h45 – 11h00 : Solutions techniques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
Georges GRONSFELD, technical advisor, Techlink
- 11h00 – 11h15 : Optimisation de la production d'énergie renouvelable et de l'autoconsommation
Benjamin WILKIN, directeur Energie Commune
- 11h15 – 11h30 : Questions/réponses, conclusions et perspectives
Nicolas SPIES, conseiller sénior énergie & qualité, Embuild Wallonie

Introduction



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire

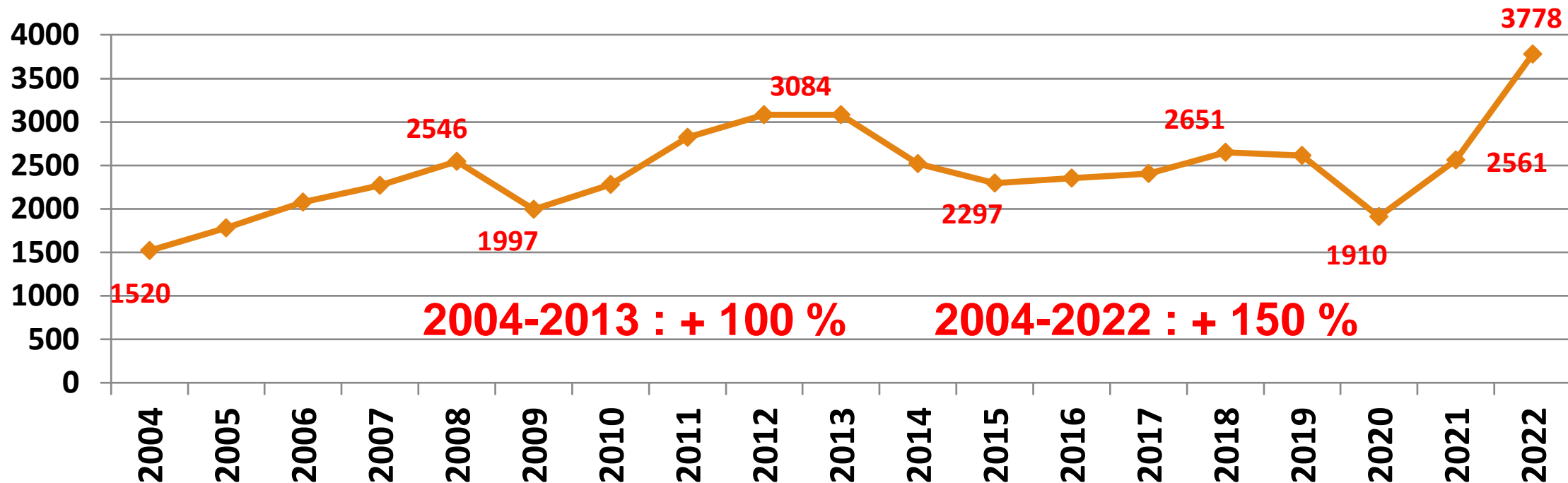


Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

Coût de l'énergie pour une habitation wallonne moyenne

Coût chauffage - électricité €/an



- Conso chauffage : 24 400 kWh/an (soit 176 kWh/m²)
- Conso électricité : 3 700 kWh/an
- Surface de plancher chauffé : 139 m²
- Volume protégé : 427 m³
- Fenêtres / surface de plancher : 19 %



Embuild
WALLONIE

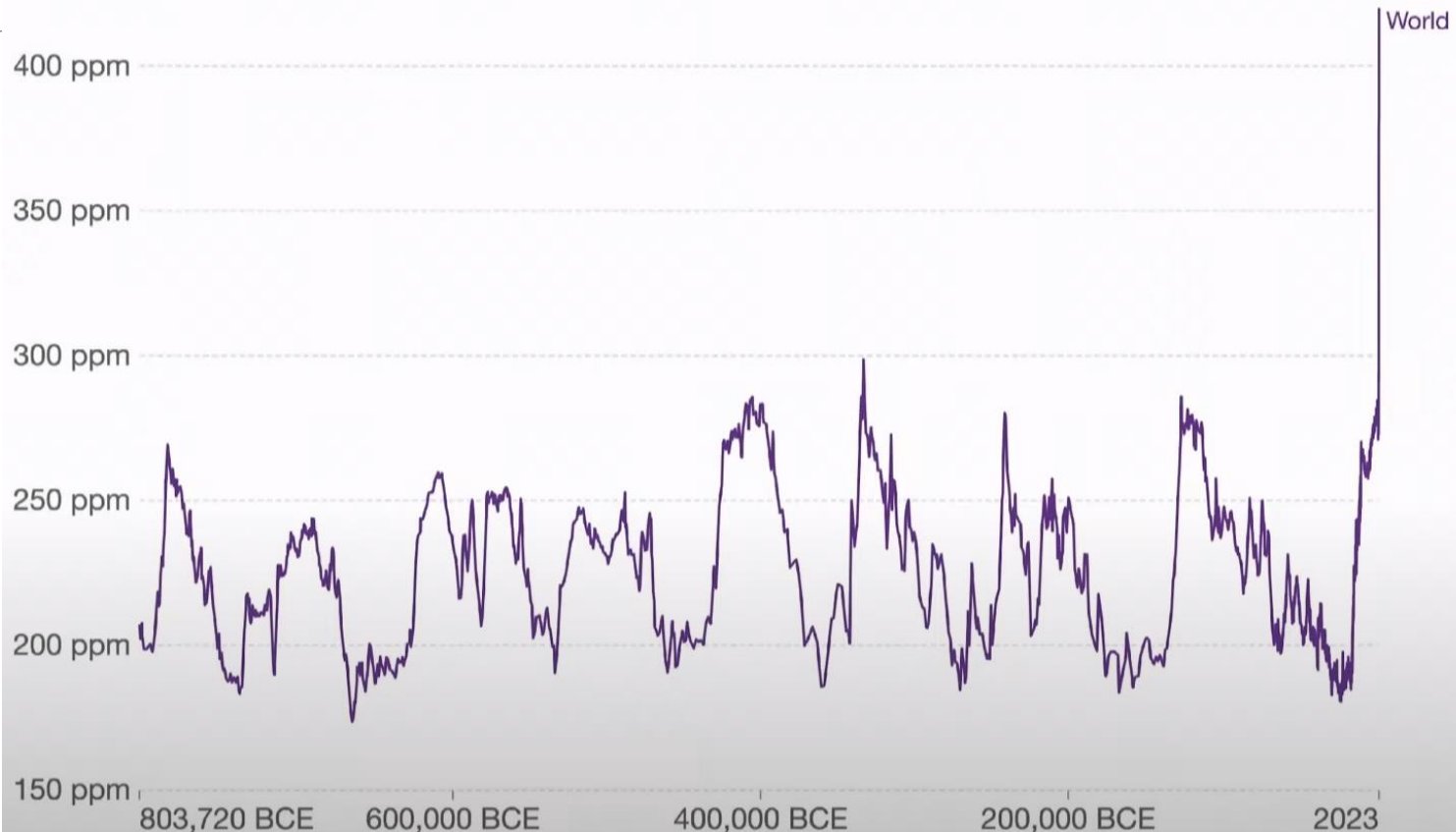


Concentration CO₂ atmosphérique

Global atmospheric CO₂ concentration

Our World
in Data

Atmospheric carbon dioxide (CO₂) concentration is measured in parts per million (ppm). Long-term trends in CO₂ concentrations can be measured at high-resolution using preserved air samples from ice cores.



Source: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire

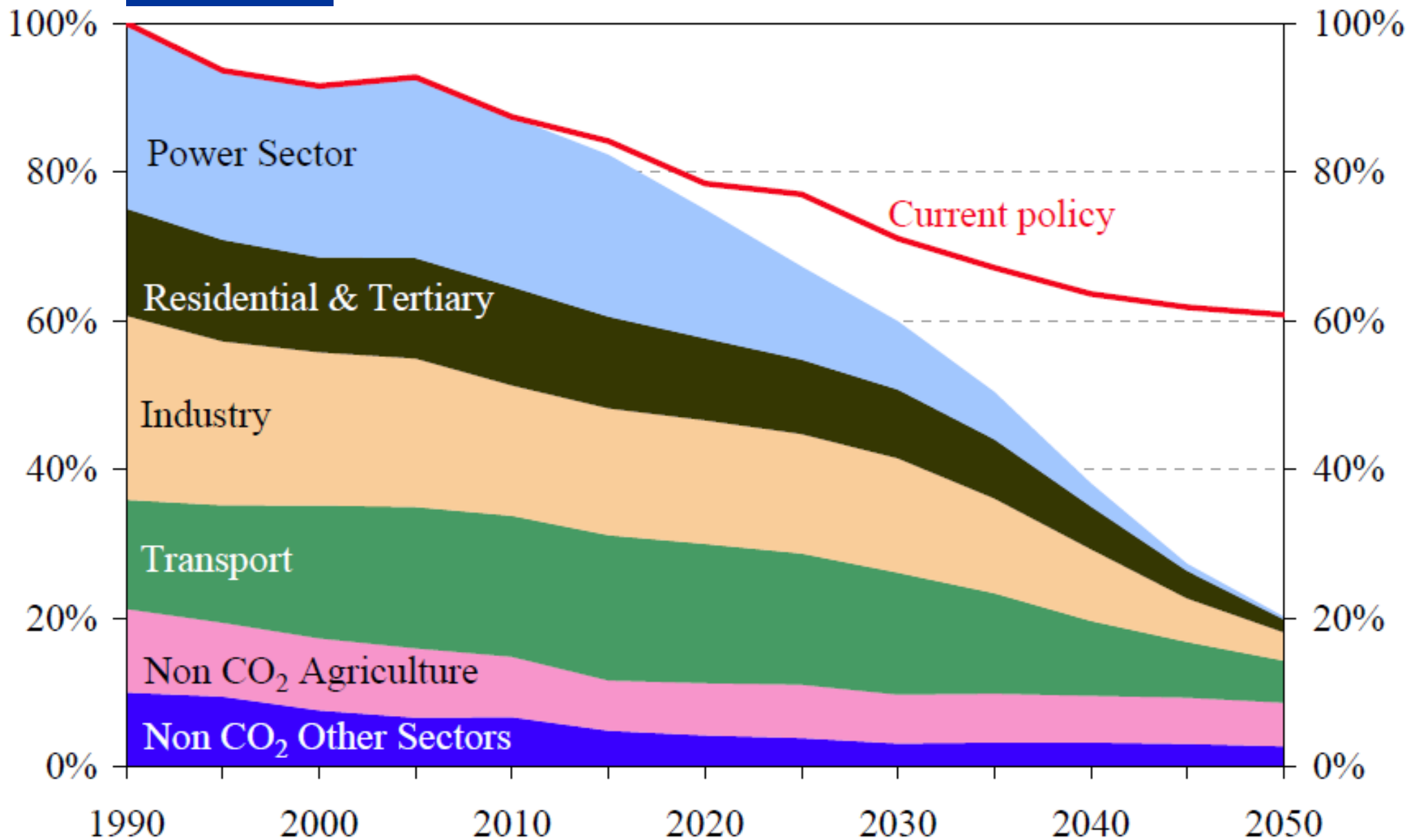


Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

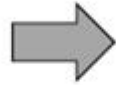


Energy Road Map 2050



Source: EU

Contexte Europe - Wallonie



Directives
SER, PEB, EE



RAPPORTS
PAEE + NZEB

OBJECTIFS
PEB (+ EE + SER)
DECRET & AGW



Embuild
WALLONIE



Techlink

Source: SPW – DGO4



ENERGIE
COMMUNE

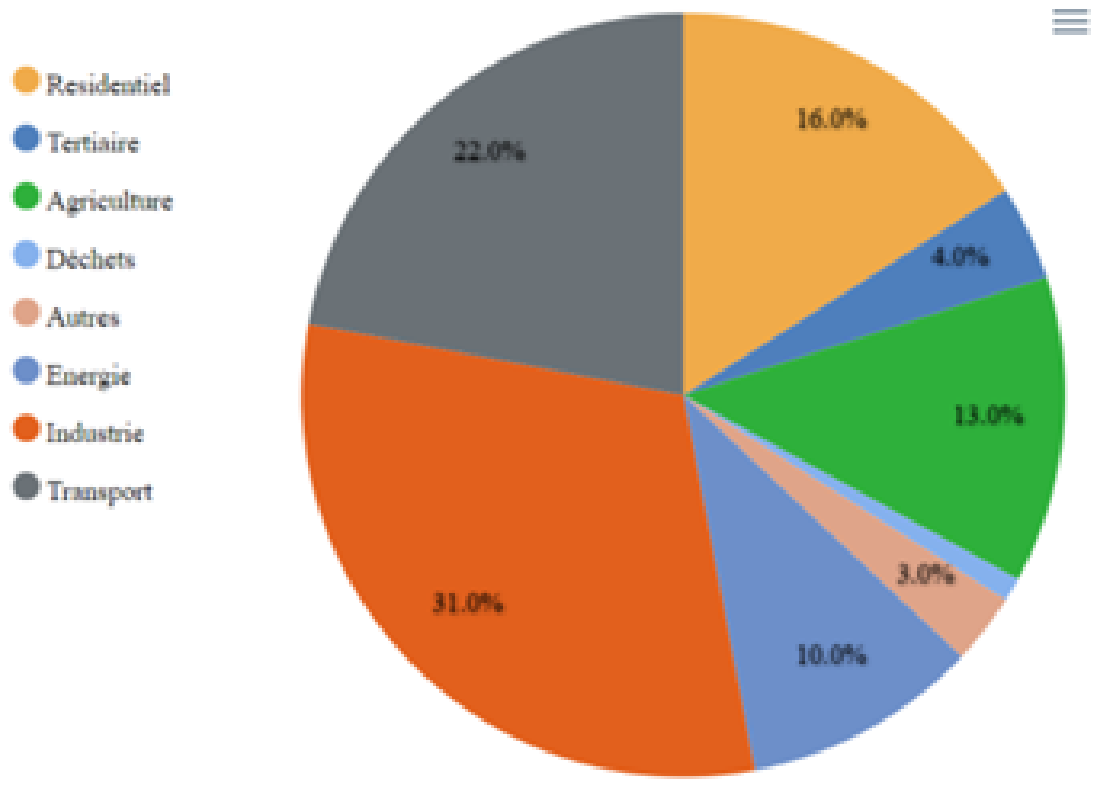
Renouvelable, juste & solidaire



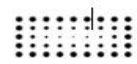
Avec le soutien de

Wallonie
énergie
SPW

PACE 2030 : objectif de réduction des émissions de CO2



Répartition des émissions totales de GES (ETS et non-ETS) par secteur en Wallonie en 2020. Source : AWAC



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

Objectifs 2050 pour les bâtiments existants

36 % de la consommation d'énergie

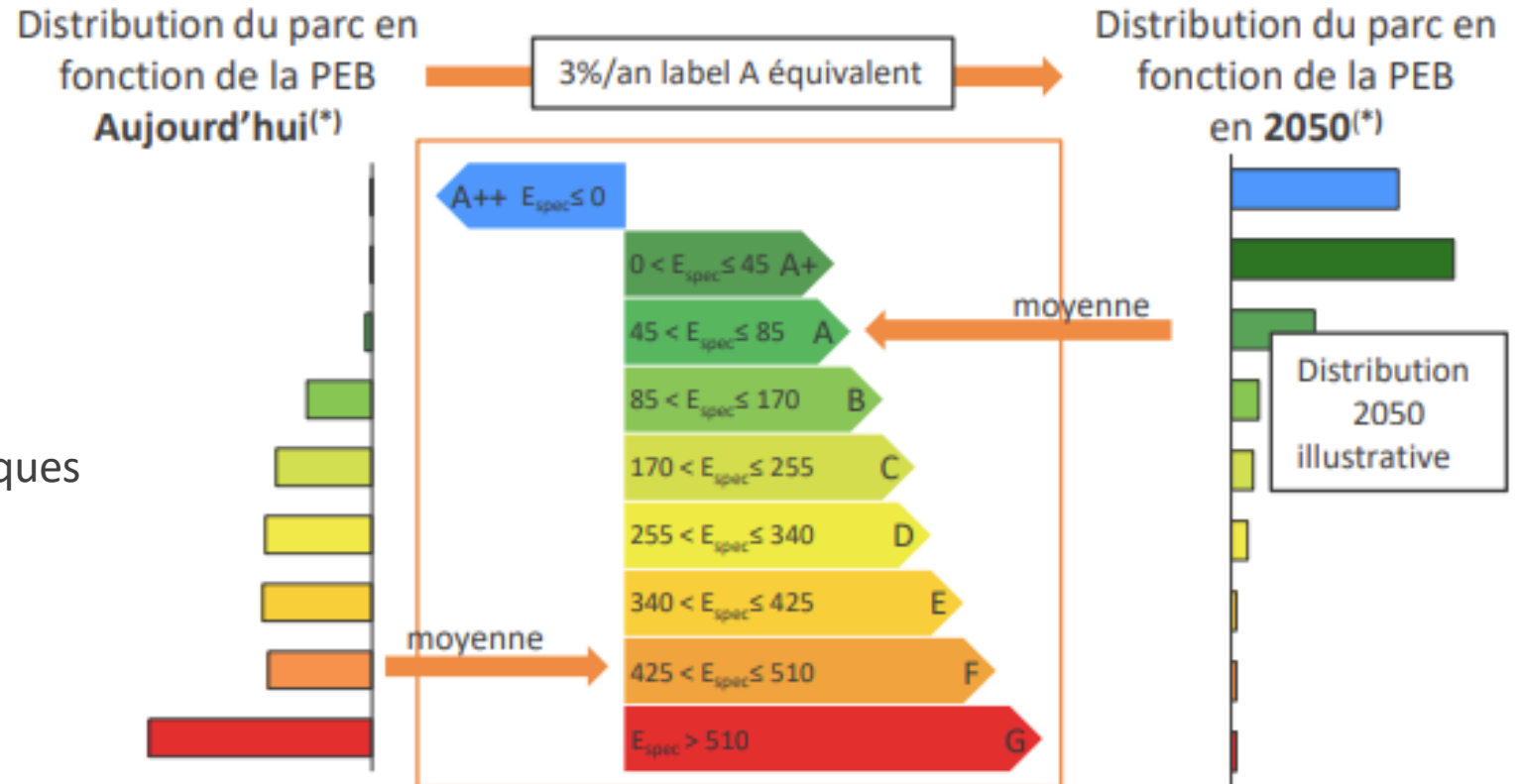
20 % des émissions de GES

75% des logements datent d'avant 1985,
50% d'avant 1945

Objectif 2050 : label A

Concrètement : 125 renovations énergétiques
profondes par jour pendant 30 ans !

Réglementation PEB : Q-ZEN



(*) Englobe les performances de l'enveloppe, des systèmes et la production SER

Source: SPW

Calendrier prévisionnel des obligations de rénovation

Label minimum	1ère mise en location	Changement de locataire	Changement de propriétaire
F	1/1/2025	1/1/2027	-
E	1/10/2028	1/1/2030	1/7/2026
D	1/10/2031	1/1/2033	1/7/2031
C	1/10/2034	1/1/2036	1/7/2036
B			1/7/2041

Calendrier prévisionnel de sortie des énergies fossiles

Interdiction du mazout et du charbon pour les systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire

- Bâtiments neufs : 1er mars 2025
- Bâtiments existants : 1er Janvier 2026

Interdiction du gaz : calendrier prévisionnel en cours d'élaboration

Aides à la rénovation

Plusieurs systèmes de primes coexistent en Wallonie :

- Les primes habitations (avec audit obligatoire)
- Les primes toitures et petits travaux (sans audit)
- Les primes temporaires – appareil de chauffage et d'ECS

En plus des primes, il existe :

- Une **réduction d'impôt** pour les travaux d'isolation de toiture (30% des dépenses, max 3.420 €)
- Des **prêts 0%** via la Société Wallonne du Crédit Social (max 2 enfants ; max 60.000€)
- Des **prêts 0%** via le Fonds du Logement de Wallonie (familles nombreuses ; max 60.000€)



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



ENERGIE
COMMUNE

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

Wallonie
énergie
SPW

Primes



- Nouveau système d'application depuis le 1 juillet 2023
- Primes proportionnelles aux revenus du ménage (prime de base multiplié jusqu'à 6 fois !)
- Maximum 90% de la facture
- Montants des primes uniformisés entre les différents systèmes (avec quelques petites variances)
- Les primes couvrent un large panel de postes : Isolation de la toiture et des murs, menuiseries, salubrité, ventilation, chauffage et ECS, ...
- **Prime Habitation** : avec audit (payant), pour aller jusqu'au label A (conseils complets)
- **Prime toiture et petits travaux** : sans audit, pour des travaux plus ponctuels, certains travaux peuvent être réalisés par le propriétaire



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



ENERGIE
COMMUNE

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

Primes chauffage et ECS

Nature des travaux	Montants des primes selon la catégorie de revenus du ménage					Conditions à respecter	
	R5	R4	R3	R2	R1	Caractéristiques techniques	Accès à la profession
Pompe à chaleur* pour la production exclusive d'eau chaude sanitaire	700,00 €	1 400,00 €	2 100,00 €	2 800,00 €	4 200,00 €	Listes d'appareils éligibles et critères supplémentaires disponibles sur le site energie.wallonie.be .	Pour obtenir les primes, l'entrepreneur doit disposer des accès à la professions requis. (energie.wallonie.be). Nous vous recommandons de faire appel à un installateur certifié pour vous assurer une installation de qualité.
Pompe à chaleur* pour le chauffage ou combinée**	1 500,00 €	3 000,00 €	4 500,00 €	6 000,00 €	9 000,00 €		
Chaudière biomasse	1 800,00 €	3 600,00 €	5 400,00 €	7 200,00 €	10 800,00 €		
Poêle biomasse local	400,00 €	800,00 €	1 200,00 €	1 600,00 €	2 400,00 €		
Chauffe-eau solaire	1 050,00 €	2 100,00 €	3 150,00 €	4 200,00 €	6 300,00 €	<ul style="list-style-type: none"> # Les capteurs solaires thermiques ont une surface optique totale de minimum 2m². # Les capteurs disposent du label «Solar Keymark» et sont repris sur le site https://solarkeymark.eu/. # La fraction solaire (la couverture des besoins annuels totaux en eau chaude sanitaire) est de minimum 60%. L'installateur certifié est tout à fait à même de faire ce dimensionnement. # Les capteurs ont une orientation comprise entre l'est et l'ouest en passant par le sud. # L'installation comporte les dispositifs de comptage suivants : <ul style="list-style-type: none"> a) un débitmètre et deux thermomètres permettant un contrôle visuel instantané du fonctionnement de l'installation ; b) un compteur d'énergie thermique dont les sondes de température nécessaires à son bon fonctionnement sont correctement raccordées ; c) un compteur d'eau sanitaire sur le circuit sanitaire. 	L'installation est réalisée par un installateur certifié Qualiwall / RES-Cert pour les systèmes solaires thermiques - eau chaude sanitaire, ou par une entreprise labellisée NRQUAL SOL pour les systèmes solaires thermiques. La liste des installateurs certifiés est disponible sur le site www.rescert.be .



Catégories de revenus

Revenu de référence du ménage	Catégorie de revenus	Majoration de la prime de base
≤ 24 600 €	R1	Prime de base multipliée par 6
≥ 24 600,01 et ≤ 34 900 €	R2	Prime de base multipliée par 4
≥ 34 900,01 et ≤ 46 200 €	R3	Prime de base multipliée par 3
≥ 46 200,01 et ≤ 104 400 €	R4	Prime de base multipliée par 2
> 104 400 €	R5	Prime de base multipliée par 1



Primes et aides

Pour connaître les démarches, les conditions et les détails :

- [primes région wallonne](#)

- [www.swcs.be](#)

- [www.flw.be](#)



Embuild
WALLONIE

 **Techlink**
Linking techniques

 **ENERGIE
COMMUNE**
Renouvelable, juste & solidaire

Avec le soutien de
 **Wallonie
énergie
SPW**

Solutions techniques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**



Techlink

Linking techniques

**Votre partenaire dans la transition
énergétique**



1. Les principes de base

- De manière générale la production de chaleur pour les besoins en chauffage et la préparation d'eau chaude sanitaire (ECS), repose sur quelques principes fondamentaux :
 - **Source de chaleur** : Une source de chaleur (électricité, gaz, solaire, etc.) est nécessaire pour chauffer de l'eau.
 - **Réservoir de stockage (Boiler)** : Un réservoir bien isolé conserve l'eau chaude jusqu'à son utilisation.
 - **Échangeur de chaleur** : L'eau froide est chauffée par un échangeur de chaleur (résistance, brûleur, serpentin, etc.).
 - **Thermostat et contrôle** : Un thermostat régule la température de l'eau en activant la source de chaleur.
 - **Distribution** : L'eau chaude est acheminée vers les robinets et appareils sanitaires par des tuyaux.
 - **Sécurité** : Des dispositifs de sécurité préviennent la surchauffe ou les pannes.
 - **Économie d'énergie** : Une isolation adéquate et une source de chaleur efficace réduisent la consommation d'énergie.
 - **Entretien** : L'entretien régulier assure le bon fonctionnement du système.
- Il existe divers types de systèmes ECS en fonction des besoins et des sources de chaleur disponibles.





2. Définition de l'eau chaude sanitaire

- L'eau chaude sanitaire (ECS) est de l'eau chauffée à une température adéquate pour un usage domestique, comme la douche, le bain, le lavage des mains et la vaisselle.
- Elle est chauffée pour éliminer les bactéries, assurant ainsi la sécurité et la propreté. Généralement produite par un chauffe-eau (électrique, gaz, fioul, biomasse ou solaire), elle est essentielle au confort et à l'hygiène domestique.



3. Les critères de sélection des moyens de production

- Le choix d'un système de production « générateur d'énergie » dépend de plusieurs critères :
 - les besoins en chaleur et respectivement l'eau chaude sanitaire,
 - le type d'énergie,
 - l'efficacité énergétique,
 - le coût initial,
 - l'espace disponible,
 - la disponibilité des ressources, la durabilité,
 - la qualité de l'eau du réseau de distribution (dureté de l'eau, caractéristiques de conductivité ...)
 - Les préoccupations environnementales,
 - les options de stockage,
 - la garantie et les réglementations locales.

Considérez ces facteurs pour faire un choix éclairé.



3. Les critères de sélection des moyens de production

- **Disponibilité de l'énergie :**
 - Tenez compte de l'espace disponible pour l'installation de l'appareil. Certains systèmes, comme les chauffe-eaux solaires, peuvent nécessiter plus d'espace que d'autres.
- **Durabilité et longévité :**
 - Choisissez des appareils de qualité et durables pour minimiser les coûts de remplacement à long terme.
- **Impact environnemental :**
 - Si vous êtes soucieux de l'environnement, optez pour des systèmes de production d'eau chaude plus respectueux de l'environnement, comme les chauffe-eaux solaires, les chauffe-eaux thermodynamiques ou les chauffe-eaux à gaz à haute efficacité.
- **Réglementations locales :**
 - Consultez les réglementations locales et nationales en matière d'énergie et de plomberie pour vous assurer que l'appareil que vous choisissez est conforme aux réglementations et normes en vigueur.



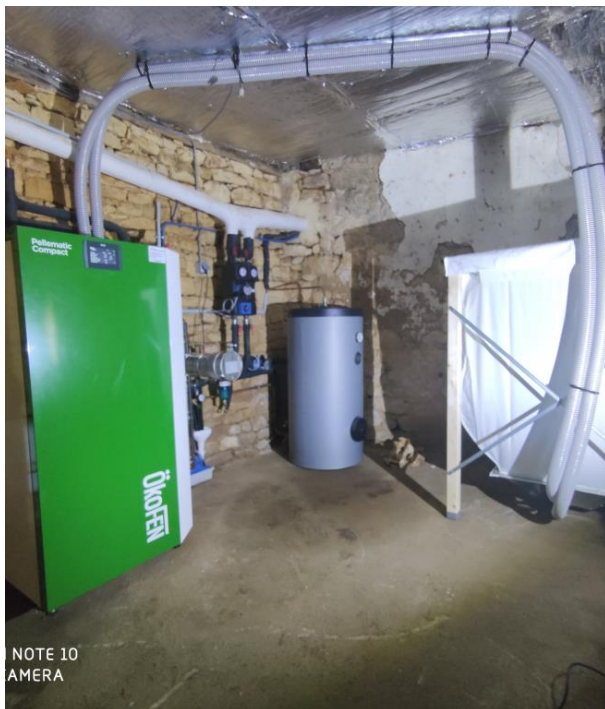
4. Les critères de sélection des moyens de production

- Entretien :
 - Pensez à la facilité d'entretien de l'appareil. Certains systèmes nécessitent un entretien régulier pour maintenir leur efficacité.
 - Certains types d'entretiens nécessitent l'intervention d'un technicien certifié par la région.

En résumé, le choix d'un moyen de production de chaleur dépend de nombreux facteurs, notamment vos besoins en chauffage et d'eau chaude sanitaire, vos Préférences énergétiques, vos contraintes budgétaires et environnementales.

Il est conseillé de consulter un professionnel et de faire des recherches approfondies si nécessaire pour choisir le système qui convient le mieux à votre situation.





Chauffe-eau à bois ou à granulés :

Ces systèmes utilisent la combustion du bois ou des granulés de bois pour chauffer l'eau

5. Les différents types de générateur de chaleur

- La combustion de biomasse, notamment du bois sous diverses formes et conditionnements, le miscanthus, de la paille ..., est une méthode durable de cogénération, réduisant les émissions de carbone puisque celles-ci proviennent du carbone déjà présent dans la biomasse.
- Ils sont écologiques, mais nécessitent un approvisionnement constant en combustible.





*Pompe à chaleur air / eau :
Ce système utilise l'énergie électrique ou du gaz. Il est capable de chauffer l'eau chaude sanitaire et l'eau du chauffage. La combinaison avec d'autres générateur de chaleur ou chaudière est également possible.*

5. Les différents types de générateur de chaleur

- La préparation de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire par pompe à chaleur est une méthode efficace et économe en énergie.
- Une pompe à chaleur extrait la chaleur de l'environnement (air, eau ou sol), puis la transfère à l'eau froide de votre système.
- Les principaux types de pompes à chaleur sont l'air/eau, l'eau/eau et la géothermique. Ils offrent des avantages en termes d'économie d'énergie par rapport aux chauffe-eau électriques traditionnels, mais leur efficacité dépend de divers facteurs. Une évaluation professionnelle est recommandée avant l'installation.





Chaudière centrale:

Ces chaudières fonctionnent moyennant des combustibles classiques, gazeux ou liquide. La technique est connue depuis longue date et fiable.

5. Les différents types de générateur de chaleur

- La préparation de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire par chaudière centrale.
- Ces chaudières fonctionnent moyennant des combustibles classiques, gazeux ou liquides. La technique est connue depuis longue date et fiable.
- En milieu urbain et dans certains cas particuliers ces techniques sont seules en mesure de fournir le résultat souhaité.
- Nécessitent un entretien périodique.





Combinaison chaudière et pompe à chaleur:

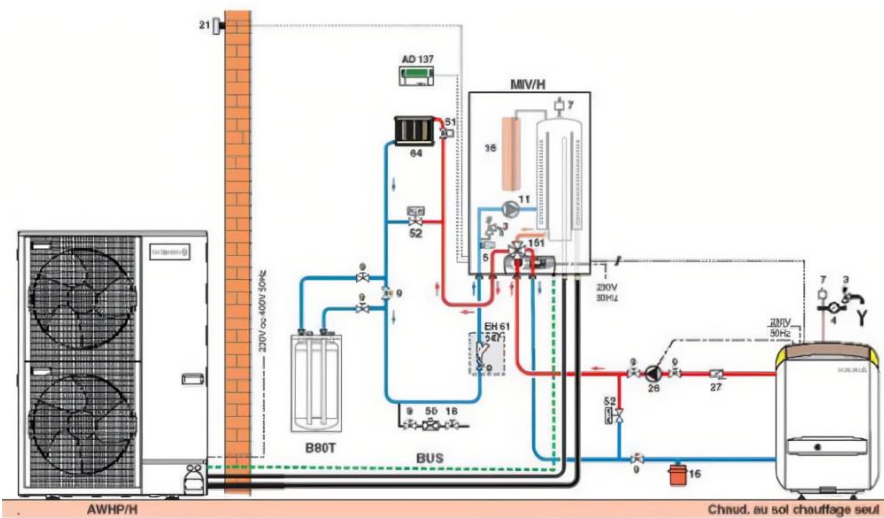
Système désigné comme installation hybride ou bivalent biénergie. Deux systèmes et deux énergies.

5. Les différents types de générateur de chaleur

- La préparation de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire par chaudière centrale en combinaison avec une pompe à chaleur.
- Ce type de solution est assez populaire pour des cas de rénovation puisque les deux systèmes sont complémentaires.
- Au moment que le rendement baisse de manière significative. Surtout pour des PAC Air/Eau quand il fait froid. La chaudière fonctionne en soutien de la PAC.



5. Les différents types de générateur de chaleur



Combinaison chaudière à granulé de bois (pellets) et pompe à chaleur:

Système désigné comme installation hybride ou bivalent biénergie. Deux systèmes et deux énergies.

- Système hybride
- Les possibilités de combinaison sont multiples et permettent d'intégrer toute sorte de générateurs de chaleur voire même plusieurs. Un élément clef sont, les possibilités de la commande électronique et le schéma hydraulique réalisé.
- Les conseils d'un bureau d'étude spécialisé et/ou d'un installateur expérimenté sont certainement nécessaires.



Merci pour votre attention

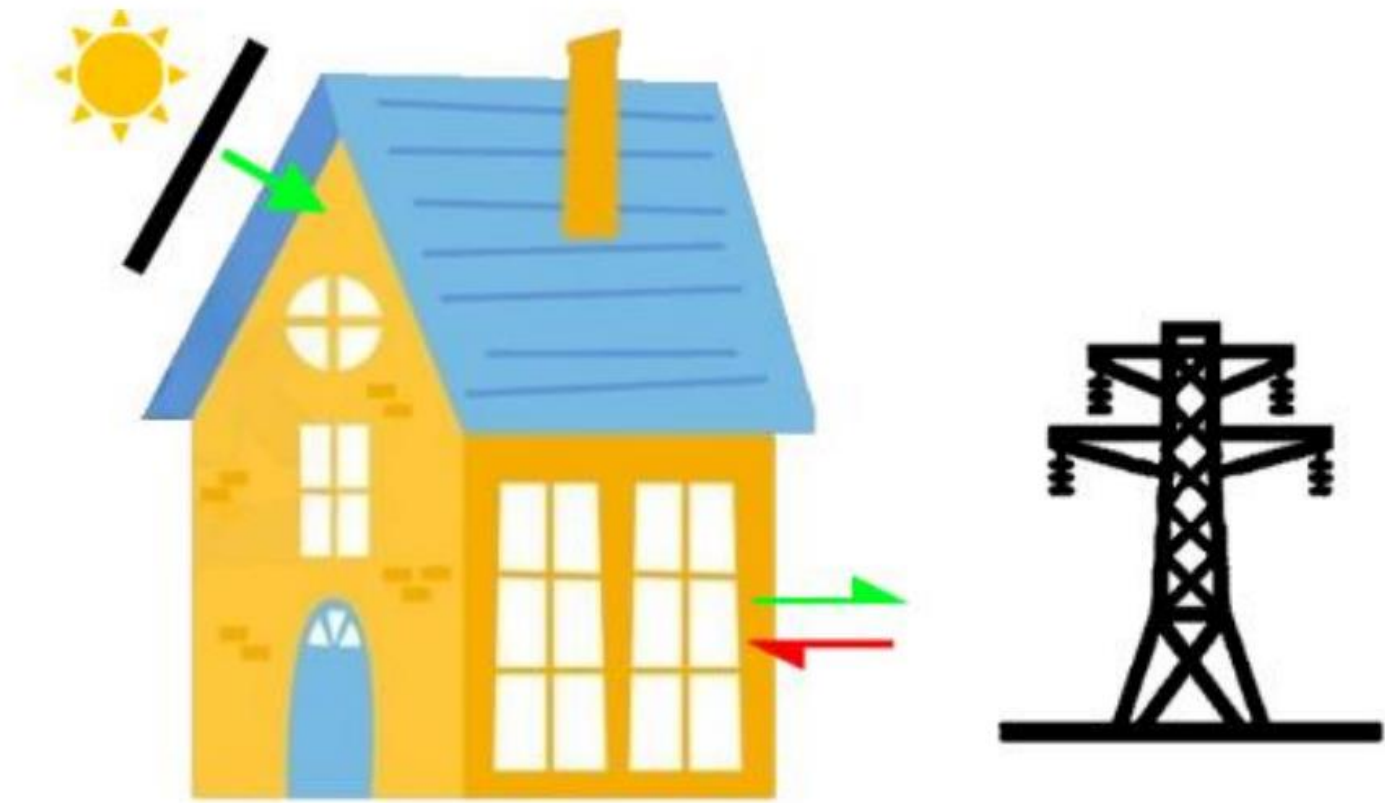


ENERGIE
COMMUNE

**Pour une énergie renouvelable
Juste & solidaire**

Autoconsommation individuelle

- Calculée sur base du compteur communicant



Source : D.Sight



Embuild
WALLONIE





Techlink
Linking techniques

**ENERGIE
COMMUNE**
Renouvelable, juste & solidaire



**Wallonie
énergie
SPW**

Optimisation de la production d'énergie renouvelable et de l'autoconsommation

CHAUFFAGE

1. **Biomasse sèche** : ok (disponibilité? Prix?). 
2. **Biomasse humide (cogénération)** : ok avec un réseau de chaleur (disponibilité? Prix?). 
3. **PAC aérothermique** : ok avec contrat spécifique éolien (le solaire PV individuel \sim 20% besoins PAC). 
4. **PAC géothermique** : ok avec contrat éolien le PV individuel \sim 50 à 60% des besoins PAC (idéal en réseau de chaleur au niveau du €). 

Bof-Bof :

1. **Solaire thermique** : NOK pour le chauffage (sauf bâtiment pas du tout isolé). 
2. **Solaire photovoltaïque** : NOK pour le chauffage (sauf bâtiment fortement isolé + PAC alors \sim 50%). 



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



ENERGIE
COMMUNE

Renouvelable, juste & solidaire!






Avec le soutien de

Wallonie
énergie
SPW



Optimisation de la production d'énergie renouvelable et de l'autoconsommation

EAU CHAUDE SANITAIRE

A priori à penser de manière *isolée du chauffage* quitte à coupler en back-up.

1. **PAC aérothermique** : ok, synchro avec solaire un peu complexe et très chère 
2. **PAC géothermique** : ok, mais c'est surdimensionné donc à envisager dans un réseau de chaleur (bonne connexion solaire) et connectée au chauffage (mais quid du frais?) 
3. **Solaire photovoltaïque** : parfait pour l'ECS individuelle (80 à 90% d'autonomie annuelle), simple et pas cher. Se combine très bien avec les économies 

Bof-bof

1. **Biomasse** : uniquement back-up d'une chaudière sinon trop cher, rendements trop faibles 
2. **Solaire thermique** : Ok pour 6 mois seulement (trop cher, peu fiable dans le temps et trop peu flexible) 



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire

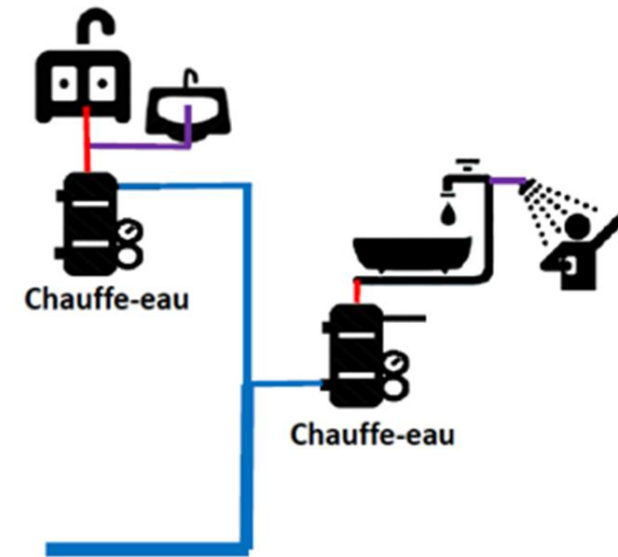
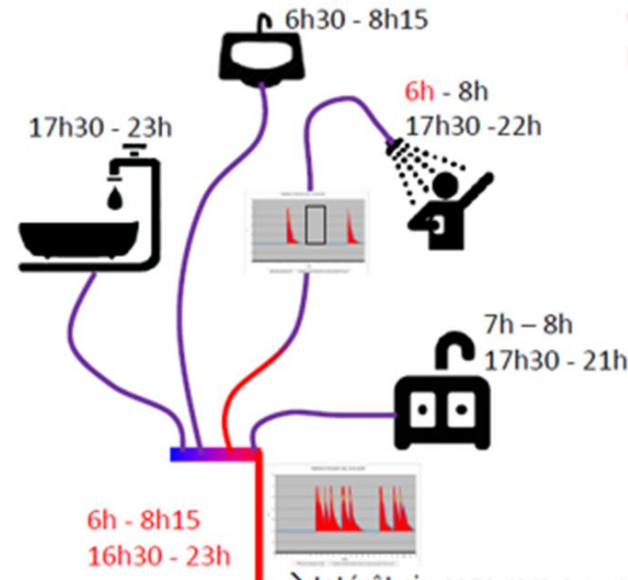


Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

Optimisation de la production d'ECS (renouvelable)

1. PENSER LE SYSTEME



CSTC:

1. Décentralisé = moins de pertes
2. Décentralisé = plus petits volumes (adaptés à l'utilisateur final)
3. Décentralisé >> PAC, Biomasse & solaire thermique



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire!



Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

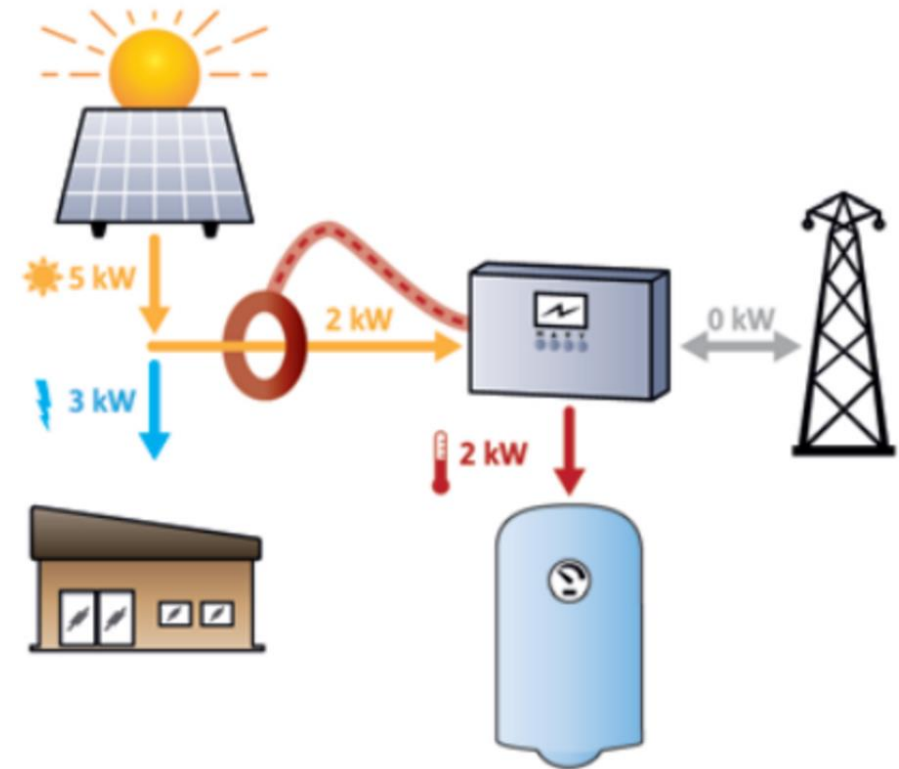
Optimisation de la production d'ECS solaire locale (autoconso) le e-boiler (PVheater)

A l'INSTALLATION!!

- Solaredge
- SMA
- (Chinois... à voir car orientés batteries)

APRES (bien mais bon)

- <https://www.immersun.co.uk/>
- <https://www.solyxenergy.nl/solar-iboost/>
- ...



Embuild
WALLONIE



Et la batterie?



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



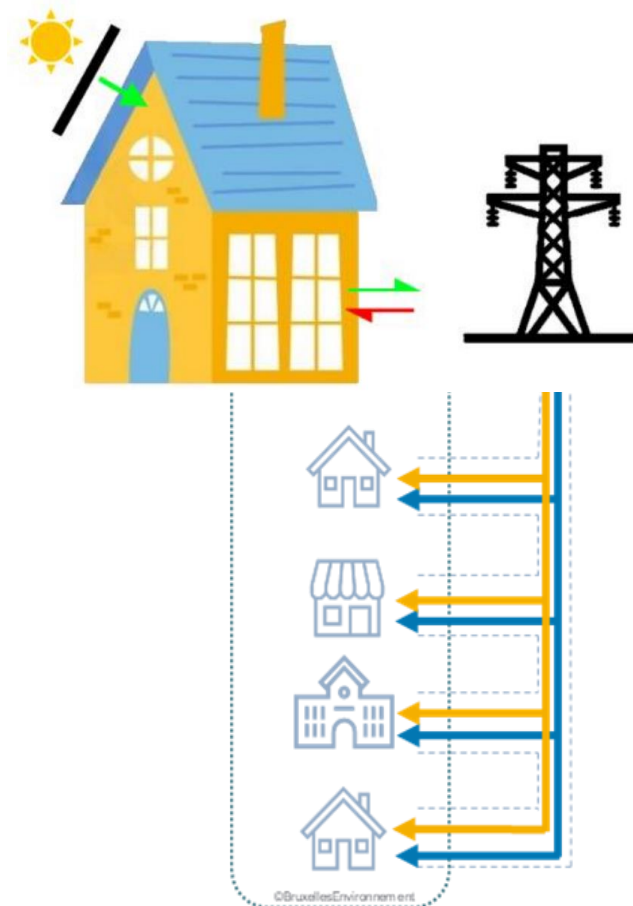
**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire

Avec le soutien de
**Wallonie
énergie
SPW**

Solaire collectif

- Calculée sur base du compteur communicant



Source : D.Sight



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire

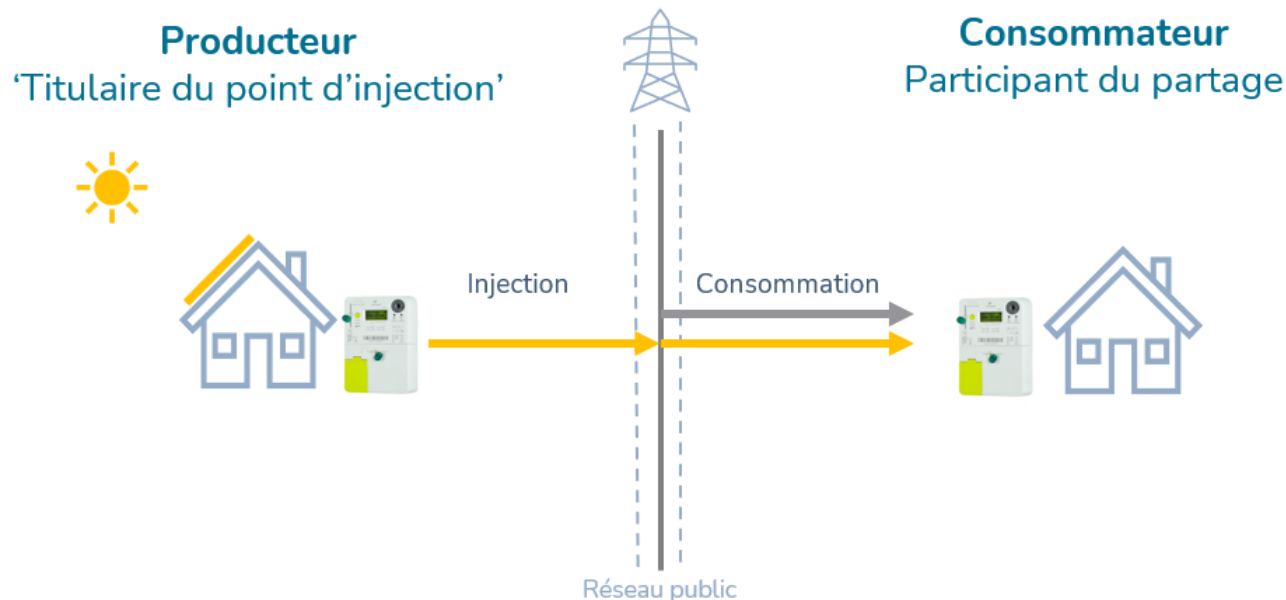


Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

Partage d'électricité/énergie renouvelable

■ Comment partager de l'électricité ?

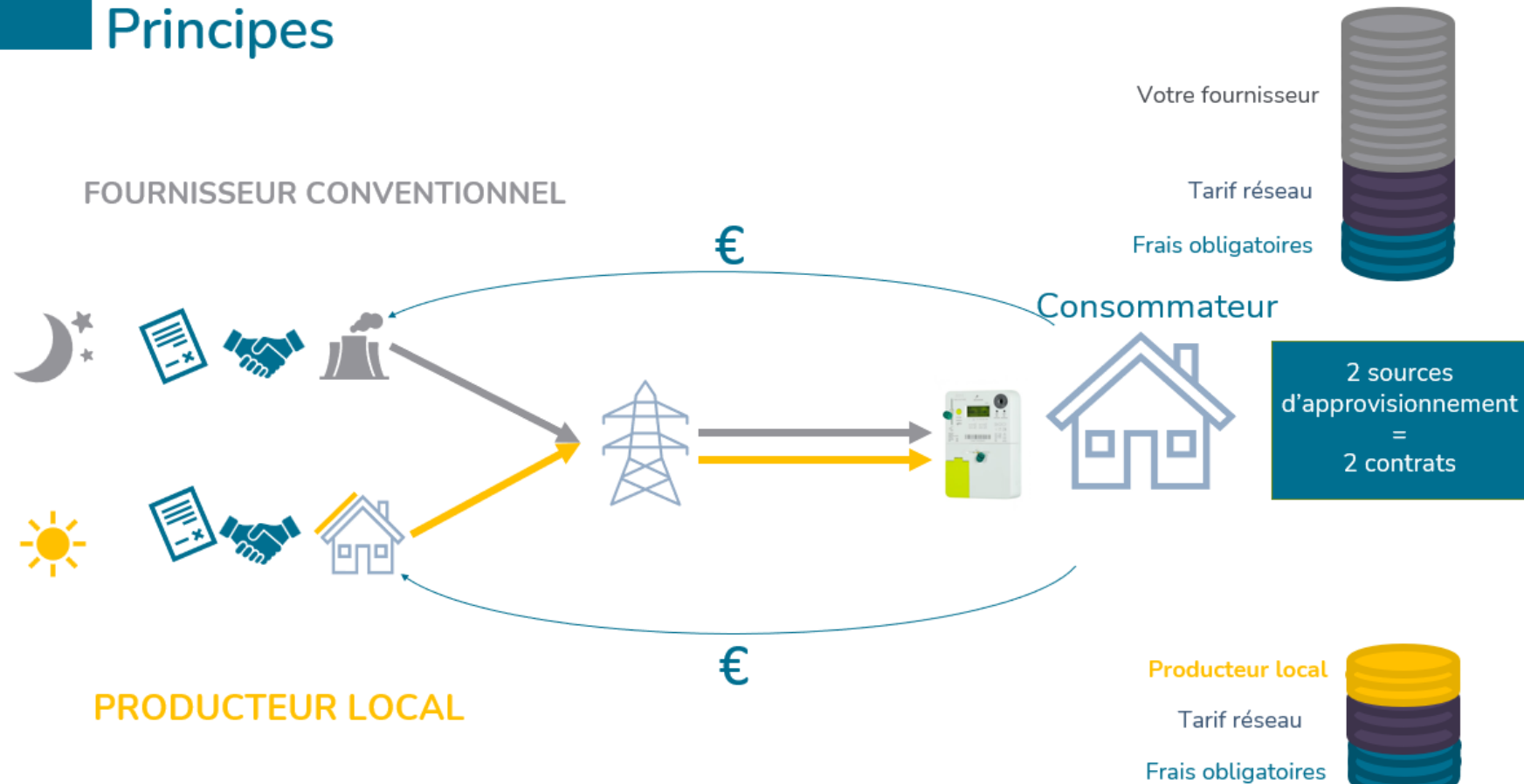


Embuild
WALLONIE

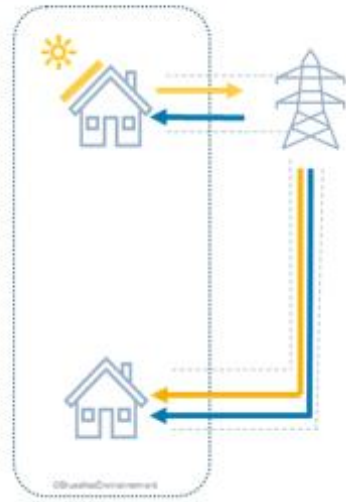


Partage d'électricité/énergie renouvelable

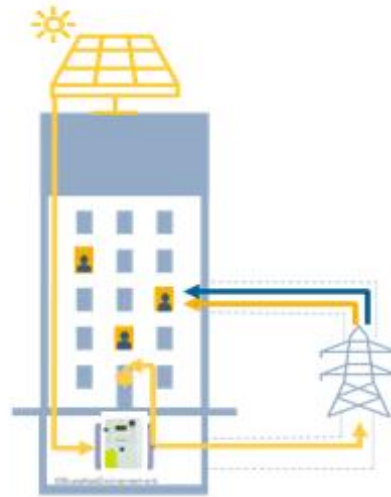
Principes



Partage d'électricité/énergie renouvelable



De pair à Pair



Au sein d'un même bâtiment



Partage entre Différents bâtiments

Clients actifs

Communautés



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire



Communautés d'énergie

Décret adopté par le Parlement wallon le 05 mai 2022

AGW adopté par le Gouvernement wallon le 17 mars 2023

Objectifs :

- Economiques : économies individuelles et économies d'échelle
- Environnementaux :
 - ✓ Meilleure intégration de la production d'électricité renouvelable décentralisée
 - ✓ Efficacité énergétique et limitation de la mobilisation du réseau
 - ✓ Rôle actif des prosumers et des consommateurs et modification des habitudes de consommation
- Sociaux : améliorer l'accessibilité de l'énergie renouvelable



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

Questions – réponses



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

Wallonie
énergie
SPW

Conclusions et perspectives



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

RENO+

Développer un **écosystème compétitif** pour permettre **au plus grand nombre** l'accès à une rénovation **facile, de qualité, en profondeur et au coût juste** pour une **transition bas carbone**.

Proposition de
valeur client



B2C



RENO+

B2B



Ecosystème de
partenaires



Embuild
WALLONIE



Techlink
Linking techniques



**ENERGIE
COMMUNE**

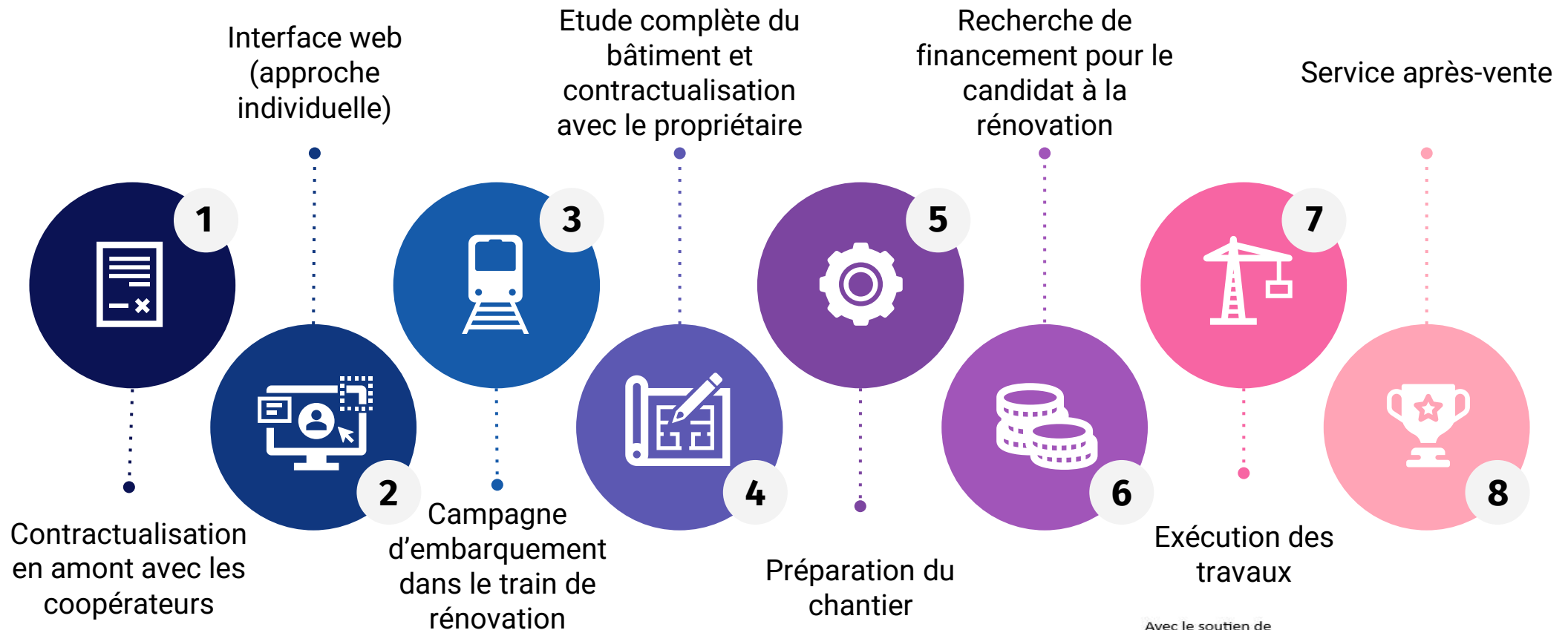
Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de

**Wallonie
énergie
SPW**

LE CUSTOMER JOURNEY ET LES SERVICES ASSOCIÉS



Embuild
WALLONIE



[Accueil](#)[Mon trajet de rénovation](#)[Mon logement](#)

Votre PEB

Label E

Votre logement est énergivore. Ses performances énergétiques peuvent être grandement améliorées.



Seulement 31% de vos données sont complétées. Fournissez nous toutes vos données afin de trouver ensemble le trajet de rénovation qui correspond le mieux à votre logement.

[Compléter mes informations](#)

En route vers le label A

[Voir votre trajet de rénovation en détail →](#)

Cout total des travaux
Primes déduites

± 48200 €

Plus-value habitation

± 46260 €

Gain mensuel

± 319 €/mois

Votre trajet personnalisé vers le label A et la réduction de vos factures énergétiques :

5	Amélioration de l'étanchéité Très bonne étanchéité	2000 € Coût sans les primes : 2500 €
6	Nouveau système de chauffage Pompe à chaleur centrale de type Air/Eau	11100 € Coût sans les primes : 12500 €
7	Nouveau système de chauffage de l'eau sanitaire Chauffe-eau thermodynamique	2750 € Coût sans les primes : 3750 €
8	Installation de panneaux photovoltaïques Capteurs solaires photovoltaïques	5750 € Coût sans les primes : 5750 €

florence.siquet+COMAC@gma...

[Se déconnecter](#)

Embuild
WALLONIE



Renouvelable, juste & solidaire



Avec le soutien de