

# OWAT – Outil Wallon d'Audit Tertiaire

Méthodologie et Utilisation  
01/12/2025

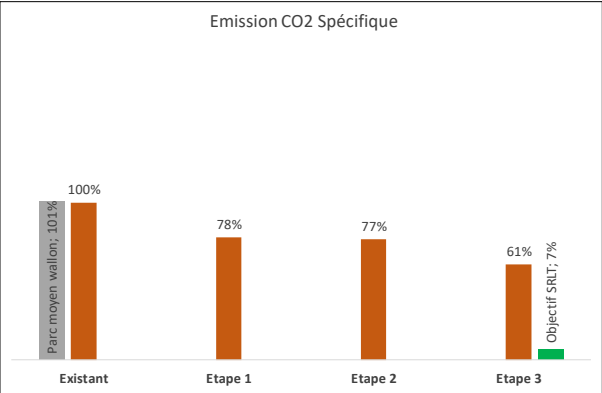
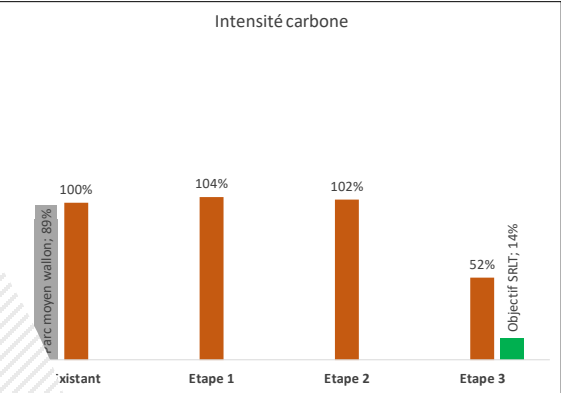
Bastien Mercenier  
Jean-François Oudkerk



Technique

Intensité carbone

Emission CO2 Spécifique




Etape 3:

performances :			
2,an	0.22 tCO2/MWhs	13.2 tCO2/m².an	
ue :		1.97 MWh(s)/an	
:		168 443 €	

Indicateurs de performances :			
70.4 MWhs/m².an	0.22 tCO2/MWhs	15.3 tCO2/m².an	
Gain Energétique :		9.14 MWh(s)/an	
Investissement :		160 000 €	

	Nb	Investissement
de Confort	1	- €
la saison de chauffe.	-	- €
olation Parois	6	152 443 €
air	-	- €
Diminution besoin	-	- €
FP	-	- €
tribution	-	- €
le producteur	-	- €
	-	- €
de débit	-	- €
	1	- €
nergie	1	16 000 €

Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	-	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Enveloppe - Isolation Parois	-	- €
Etanchéité à l'air	-	- €
Ventilation - Diminution besoin	-	- €
Ventilation - SFP	-	- €
Circuits de Distribution	-	- €
Changement de producteur	-	- €
Emeteur	-	- €
Eclairage	-	- €
Diminution du débit	-	- €
Autres Usages	-	- €
Production d'énergie	-	- €

	Nb	Investissement
fication de l'affectation	1	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
Secteur - Modification de la superficie	1	150 000 €
Enveloppe - Démolition   Ajout de parois.	1	10 000 €

# Contenu

## PART. 1 – CONTEXTE

- Trias energetica
- Stratégie de décarbonation du bâti
- Enjeux de l'existant
- Objectif outil OWAT : feuille de route
- Liens avec AMUREBA et UREBA
- Choix de développement

## PART. 2 – MÉTHODOLOGIE

- Périmètre
- Calculs d'audit
- Indicateurs
- Énergie approvisionnée
- Intensité carbone
- Situation existante modifiée
- Objectif MTD
- Valeurs « par défaut » d'aide à l'auditeur
- Construction d'un scenario en 3 étapes

## PART. 3 – OUTIL OWAT

- Modèle
  - Objectif du modèle et données
  - Définitions
  - Bloc diagramme
  - Exemple
- Feuille de route
- Utilisation de l'outil
  - Navigation
  - Aide intégrée
  - Encodage
  - Onglets relatifs à l'outil
  - Onglets de résultats
  - Onglets audit
  - BD paramétrables



greisch





## EN 2025 LE BUREAU GREISCH C'EST:

66

ans d'expérience

290

collaborateurs  
dont 266 ETP

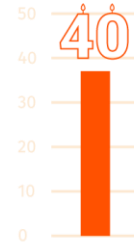


210  
hommes



80  
femmes

moyenne  
d'âge



60% d'ingénieurs & architectes  
30% de modelers  
10% de fonctions support

3 sites



2  
pôles

12  
cellules



Chiffre d'affaires  
prévisionnel



34 millions d'€  
en 2024

Chiffre d'affaires  
moyen à l'étranger  
**5 à 10%**

## NOS MÉTIERS :

### **PÔLE BÂTIMENT**

BÂTIMENTS / STABILITÉ  
ARCHITECTURE  
RÉNOVATION  
TECHNIQUES SPÉCIALES  
ÉNERGIE

### **PÔLE INFRASTRUCTURES**

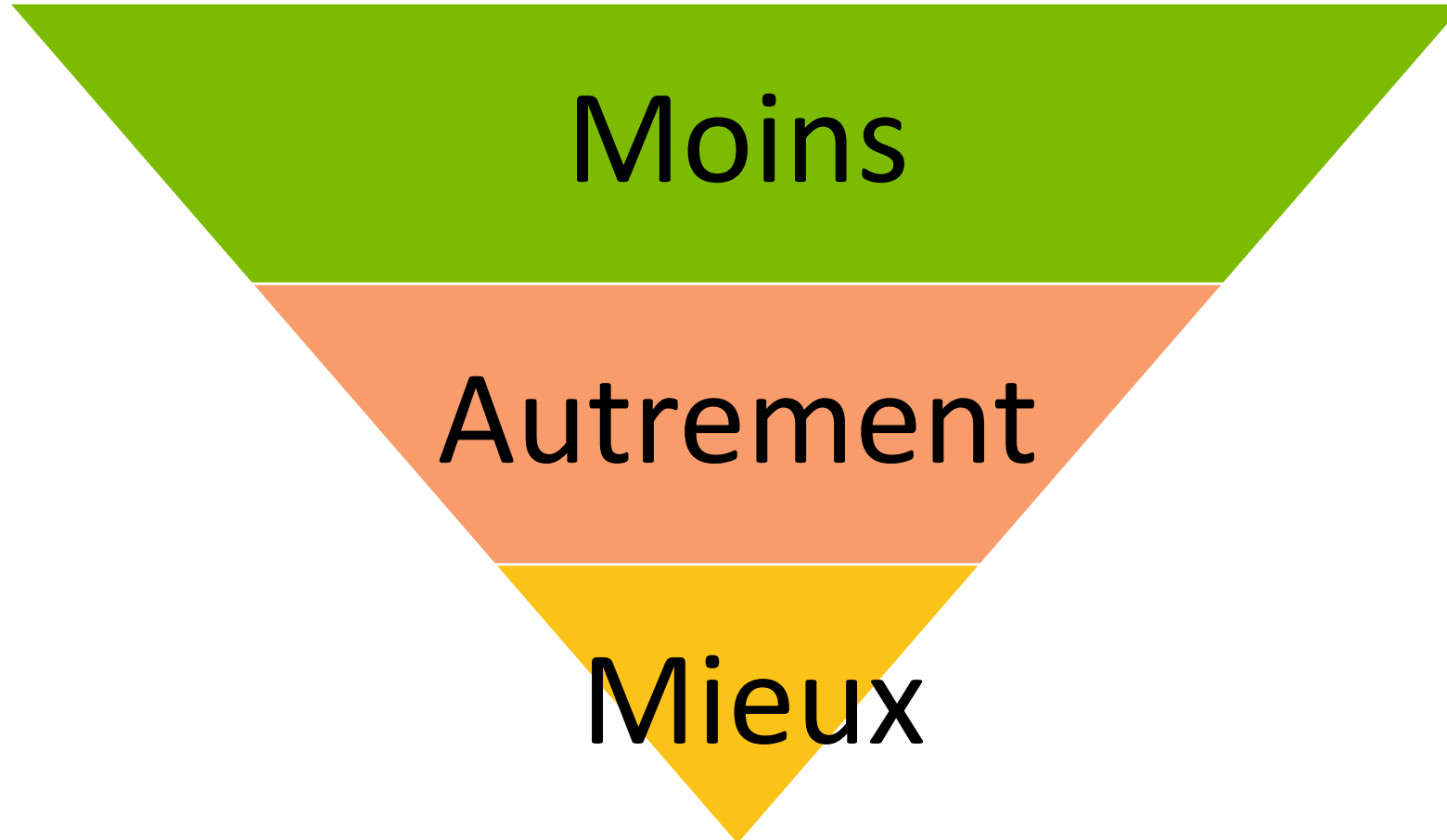
GÉNIE CIVIL  
OUVRAGES D'ART

STRUCTURES MÉTALLIQUES  
BIM & MODÉLISATION  
COORDINATION SÉCURITÉ  
RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT  
ADMINISTRATIF  
IT

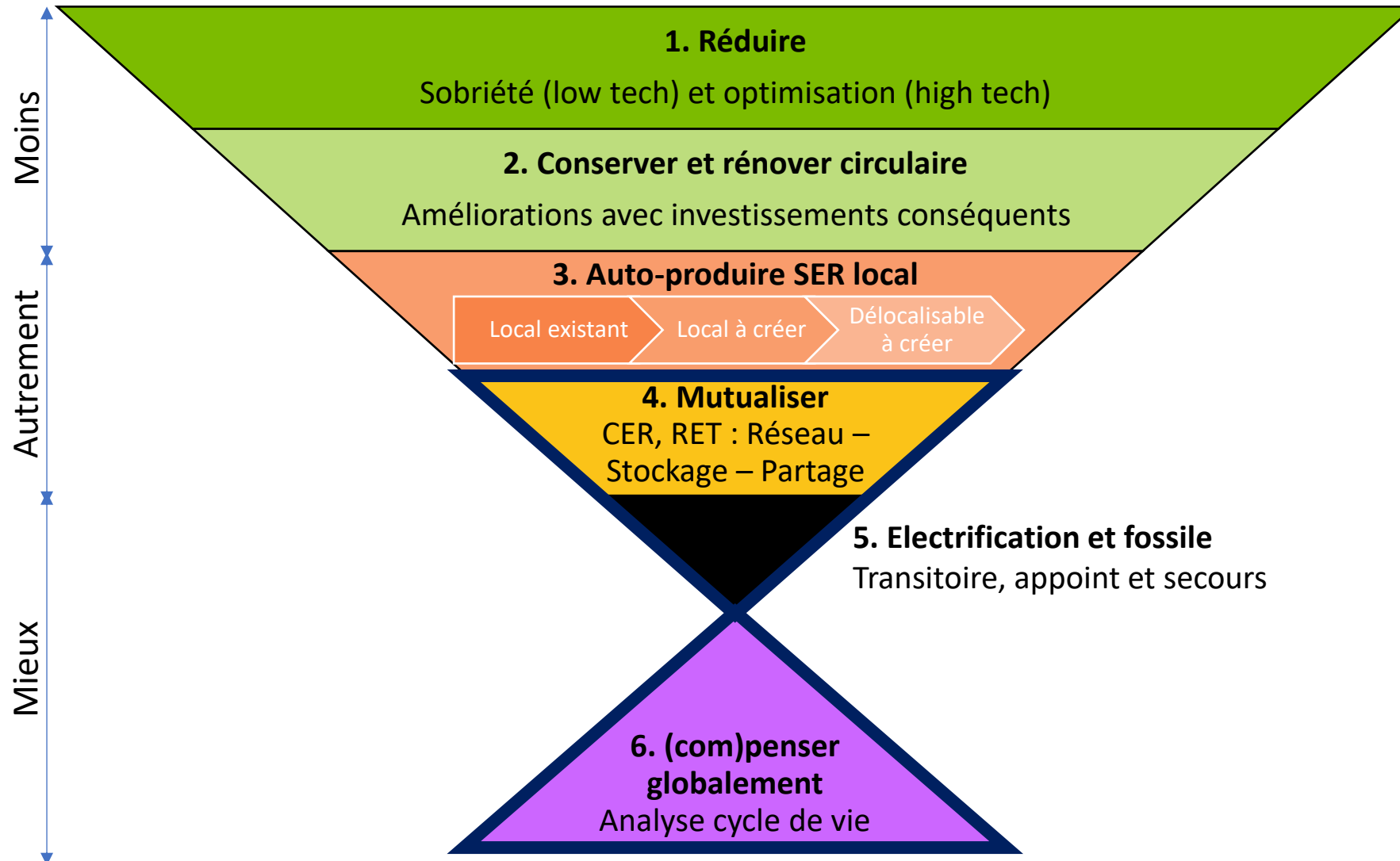




# PART. 1 - CONTEXTE

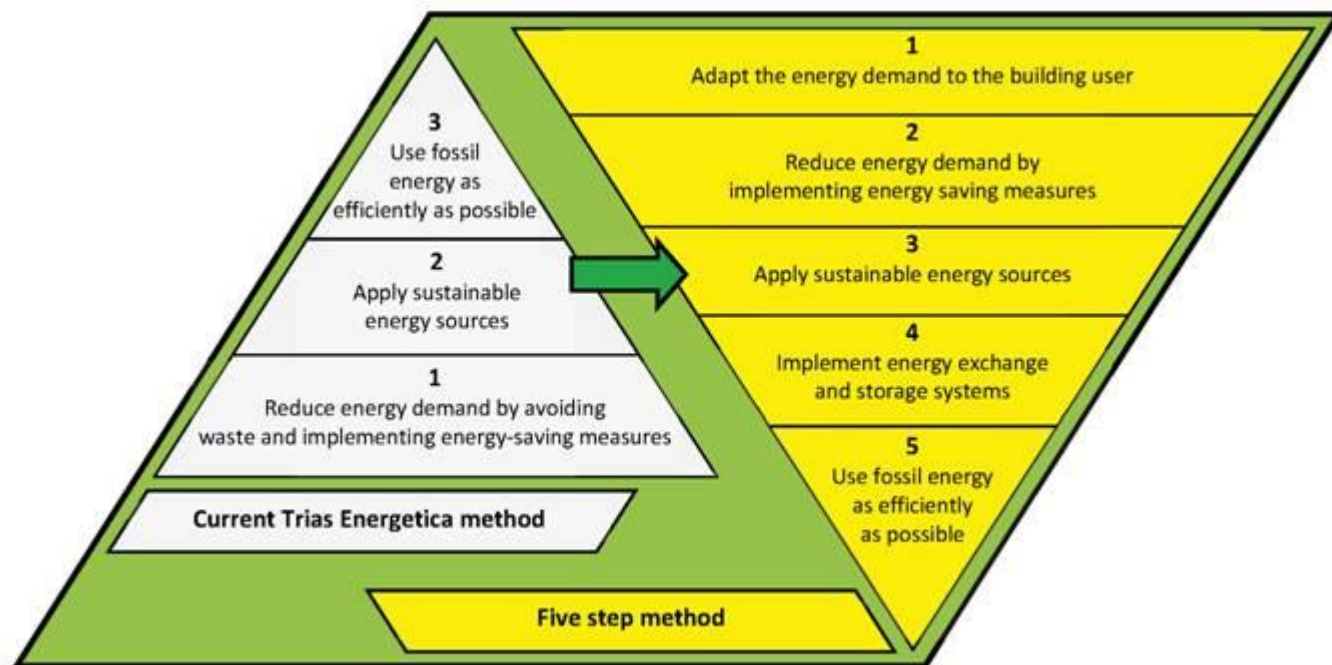


## Stratégie de decarbonation du bâti

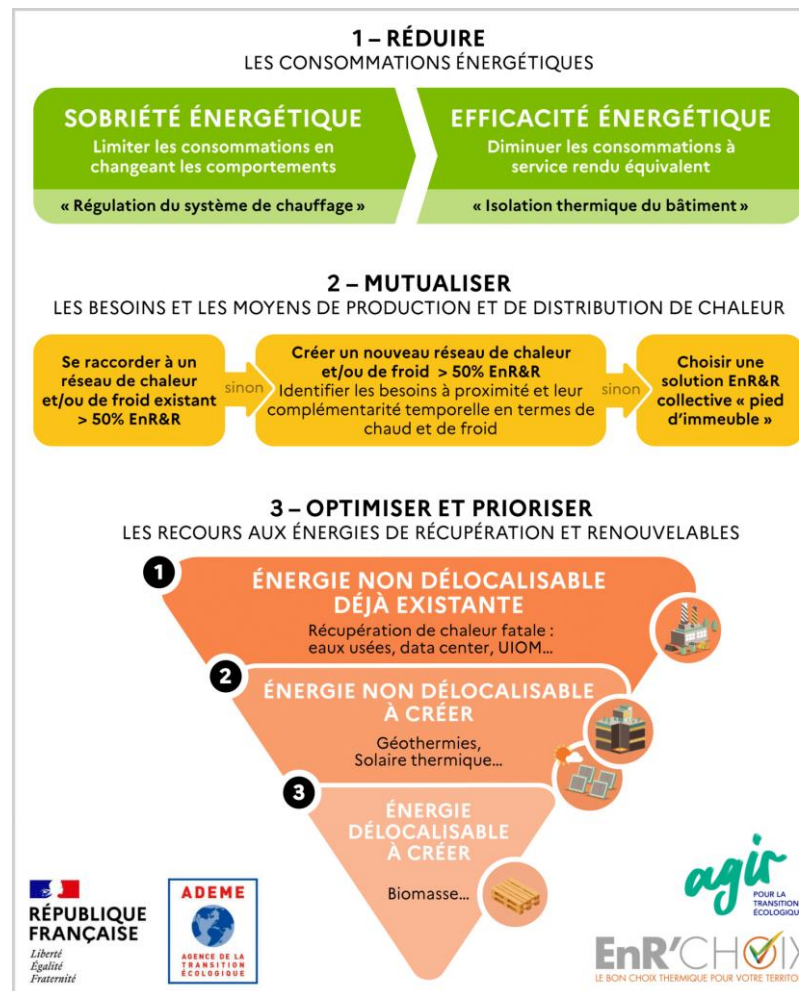




# Stratégie de decarbonation du bâti



« five step method »



## Stratégie de decarbonation du bâti

2025

2035?

2050



Réduction des besoins  
Rénovation

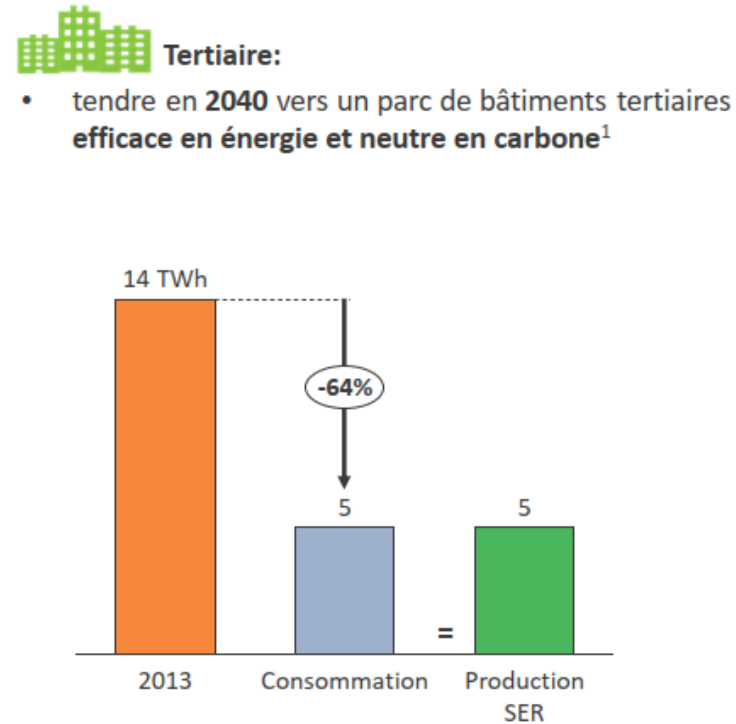
Production locale ENR  
Partage via réseauX

- ELECTRICITE – à l'échelle local (CER) et globale

- et ENERGIE THERMIQUE – à l'échelle **locale uniquement**

# Stratégie de decarbonation du bâti

En Wallonie (2020) : Stratégie de Rénovation Long Terme – objectif pour le tertiaire en Wallonie

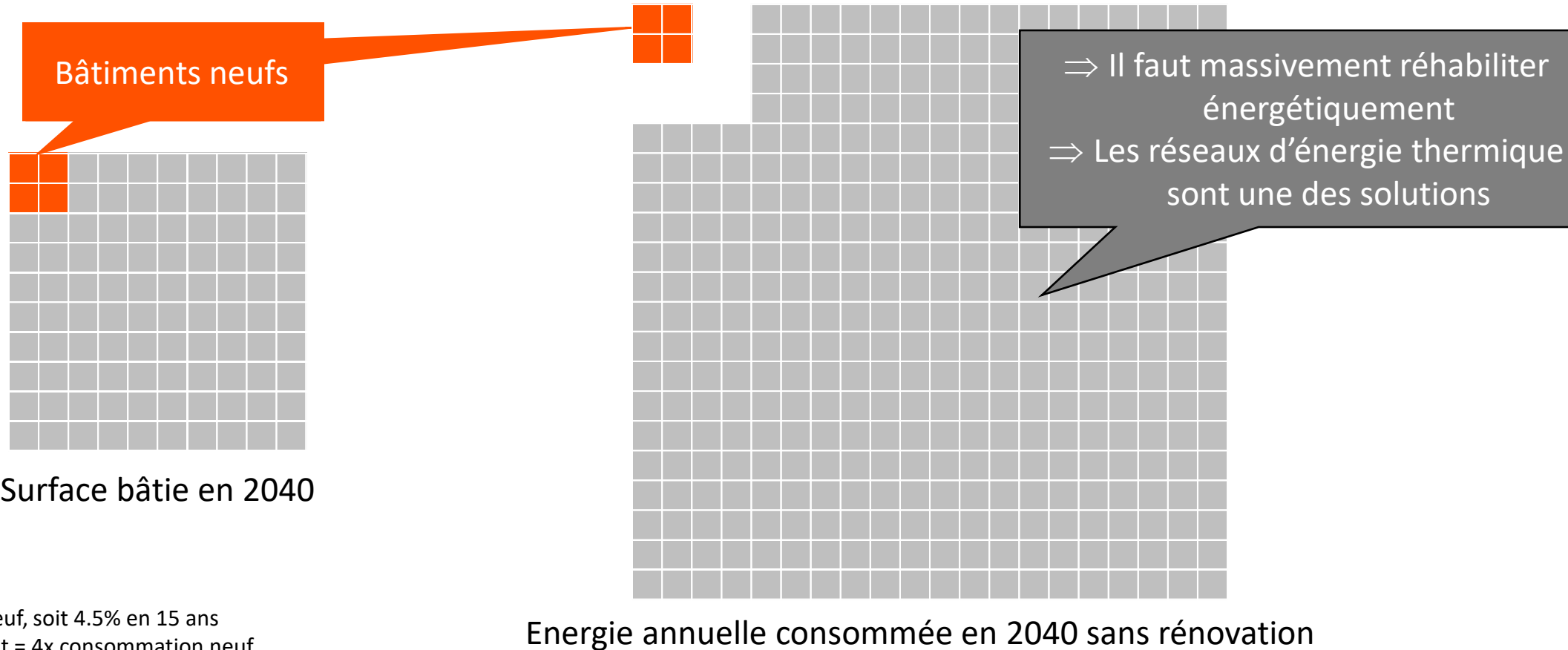


<https://energie.wallonie.be/fr/strategie-de-renovation.html?IDC=9580>

## CONTEXTE

### Enjeux de l'existant

Pour atténuer les changements climatiques, il faut réduire les consommations ...



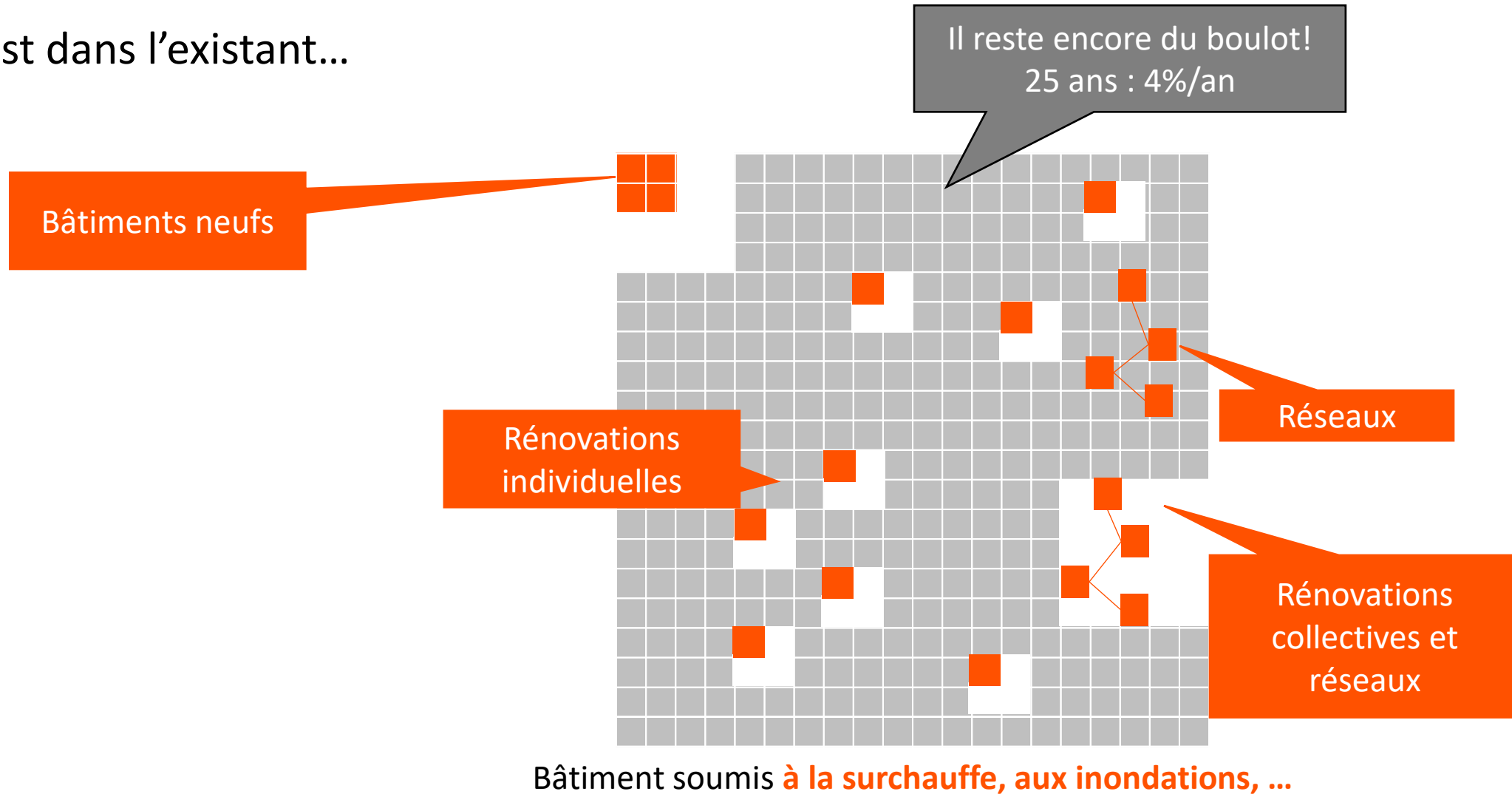
Hypothèses :

- 0.3%/an de bâtiment neuf, soit 4.5% en 15 ans
- Consommations existant = 4x consommation neuf

## CONTEXTE

### Enjeux de l'existant

La priorité est dans l'existant...

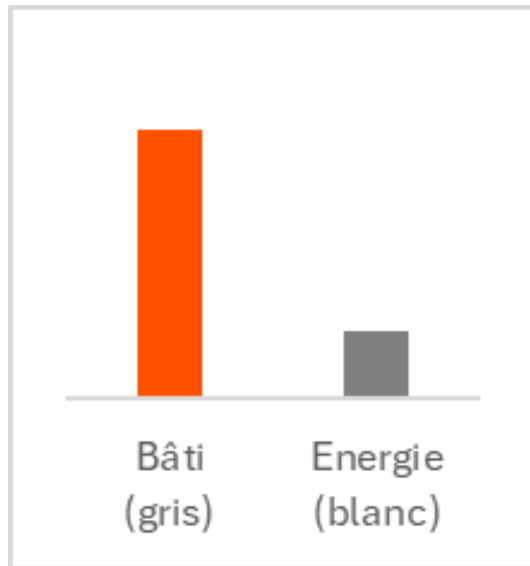




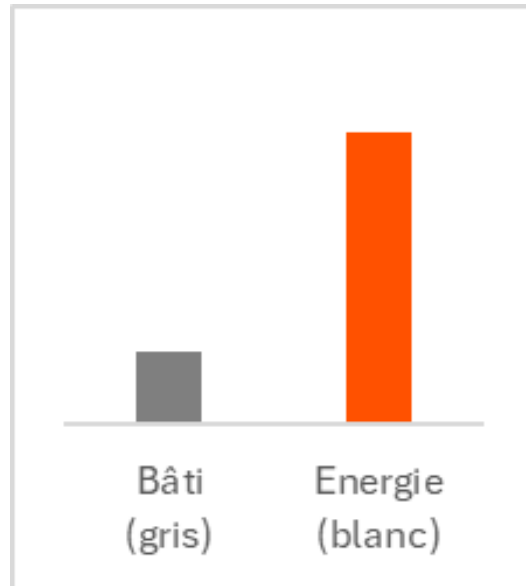
## CONTEXTE

### Enjeux de l'existant

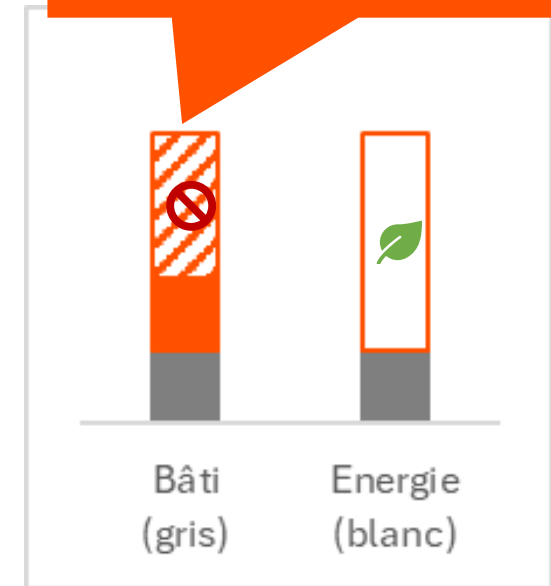
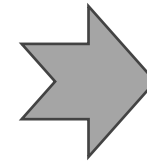
« NE PAS gaspiller » le bâti existant... réhabiliter circulaire!



Problématique du neuf



Problématique de l'existant



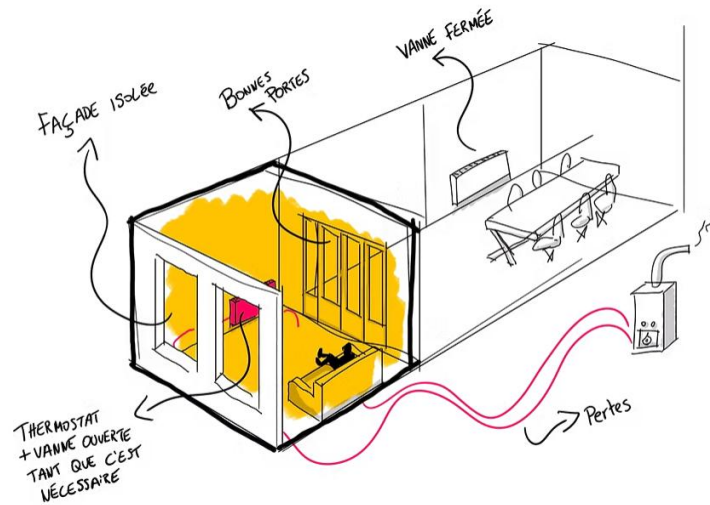
Réhabilitation circulaire

Penser cycle de vie :  
Réhabiliter = conserver  
Sinon... gare à l'énergie grise.

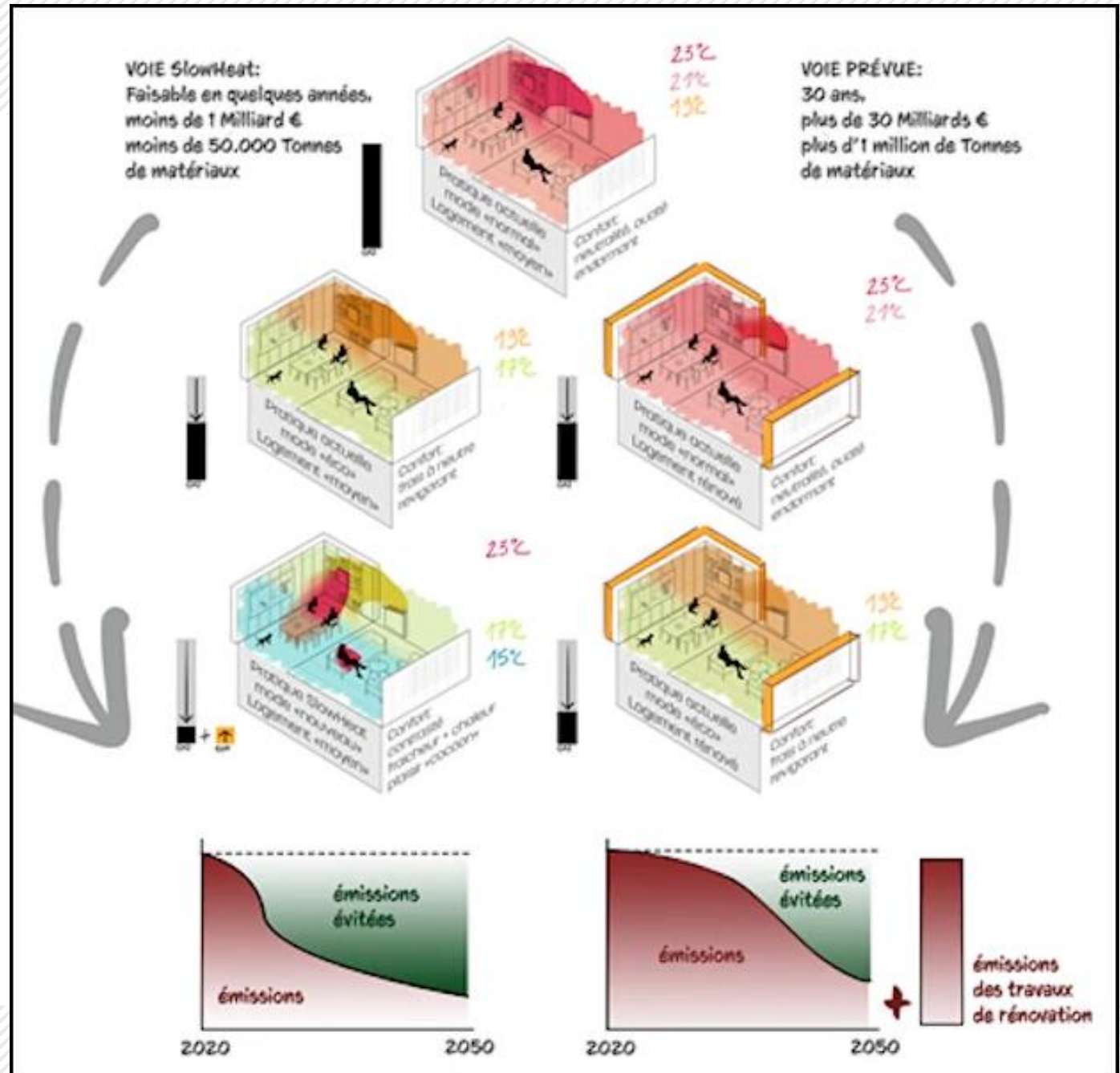
## CONTEXTE

# Enjeux de l'existant

Et questionner les normes !!!



<https://www.slowheat.org/>



# SRLT et développement de l'outil OWAT

## SRLT – Stratégie wallonne de Rénovation énergétique à Long Terme des bâtiments (2020)

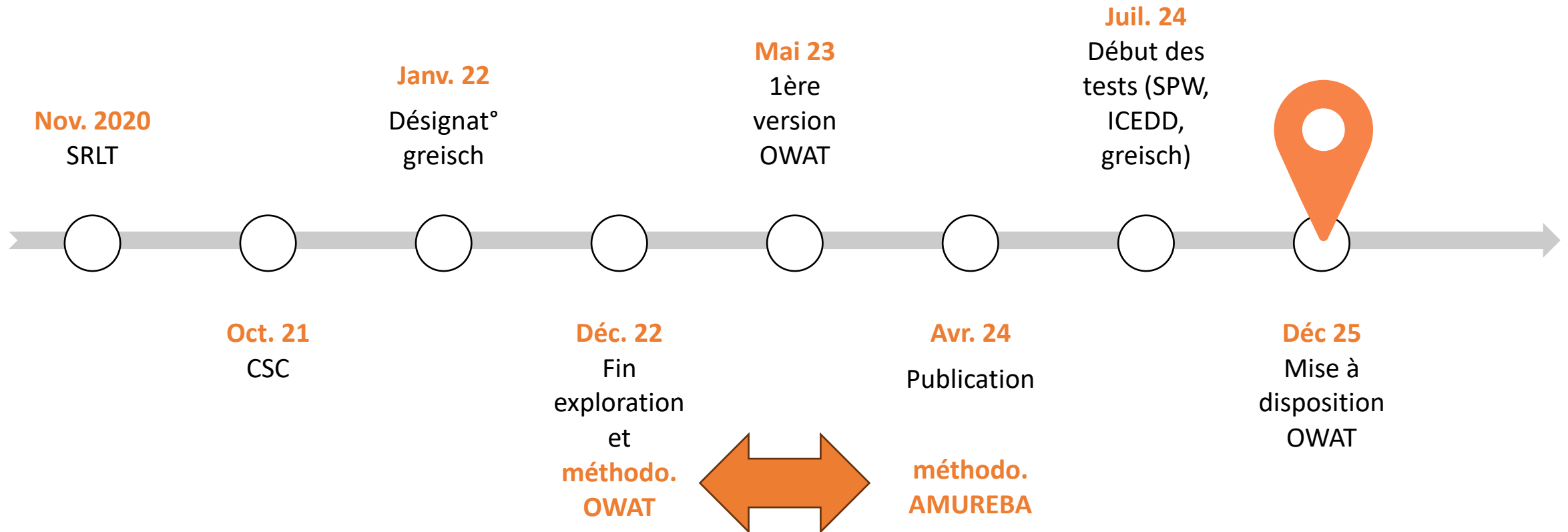
<https://energie.wallonie.be/fr/strategie-de-renovation.html?IDC=9580>

- Découle de la **Directive UE** 2018/844 (PEB);
- Mobiliser les investissements dans la rénovation;
- Constituer un **parc immobilier à haute efficacité énergétique** et **décarboné d'ici à 2050**;
  - **Efficace en énergie** : 80 kWh/m<sup>2</sup> (énergie finale, tout usage confondu) est envisagé;
  - **Neutre en carbone** : « *Compression des besoins [...] et la couverture de ces besoins par une production renouvelable, qu'elle soit autoproduite ou achetée* »

### Différentes actions dont :

- « Développer les outils permettant le monitoring de la performance énergétique des bâtiments tertiaires :
  - Développer une **méthodologie d'audit** et les **outils** pour la réalisation des différents types d'audits;
  - Inclure dans l'audit une **feuille de route de rénovation** pour l'atteinte d'un **objectif PEB long terme**.

## SRLT et développement de l'outil OWAT



### Objectif de l'outil

L'outil OWAT est un outil (accompagné d'une méthodologie) pour l'audit énergétique de bâtiments tertiaire, il permet de :

- Etudier, via un seul outil, un (parc de plusieurs sites et) bâtiment(s);
- Dresser un état de la performance énergétique actuelle des bâtiments audités, dans des conditions réelles d'utilisations;
- D'établir un objectif de performance en phase avec la SRLT;
  - Proposer des actions d'amélioration de la performance énergétique (AAPE) et d'évaluer les économies d'énergie engendrées par ces pistes ;
  - De dresser un plan d'action (feuille de route), en 3 étapes de rénovations, pour atteindre l'objectif.

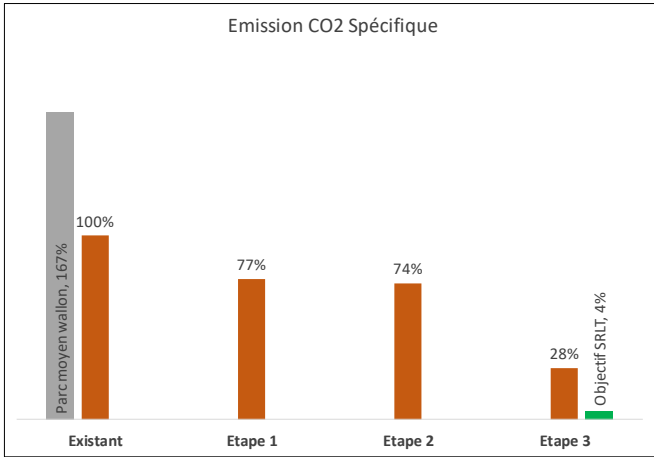
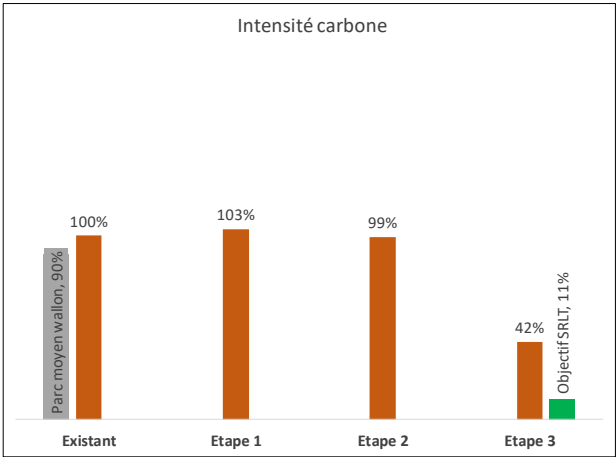
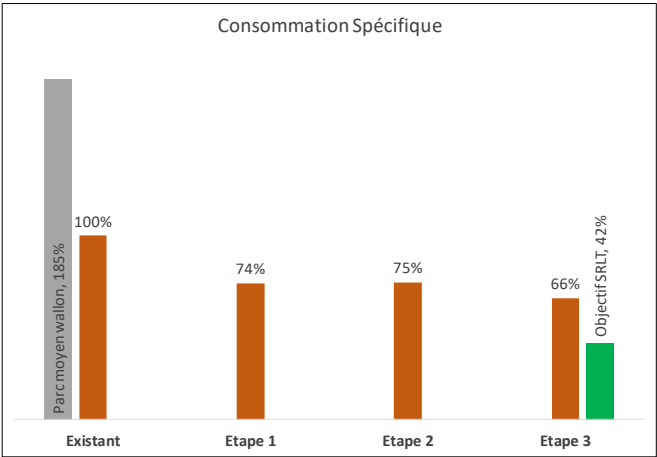
Remarque: L'outil et la méthodologie sont mis à disposition mais ne revêtent, actuellement, aucun caractère légal ou contraignant.



# Objectif de l’outil OWAT : feuille de route

L’outil permet d’établir un scénario de rénovation en 3 étapes

- Les étapes sont composées d’un ensemble de pistes d’amélioration;
- Pour chaque étape: calcul de la situation existante, la situation modifiée et les 3 étapes de rénovation



Existant :

Etape 1:

Etape 2:

Etape 3:

MTD :

Performances :  
143.9 kWh/m².an  
0.27 kgCO2/kWhs  
38.5 kgCO2/m².an

Indicateurs de performances :  
109 kWh/m².an | 0.28 kgCO2/kWhs | 30 kgCO2/m².an

Gain Energétique : 86.57 MWh(s)/an

Investissement : 141 003 €

Indicateurs de performances :  
115.9 kWh/m².an | 0.27 kgCO2/kWhs | 30.8 kgCO2/m².an

Gain Energétique : 3.86 MWh(s)/an

Investissement : 28 000 €

Indicateurs de performances :  
103 kWh/m².an | 0.11 kgCO2/kWhs | 11.3 kgCO2/m².an

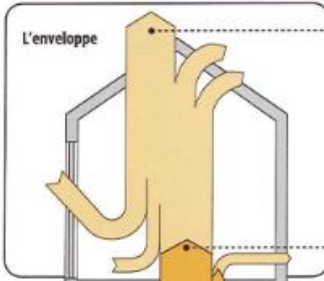



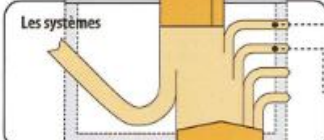
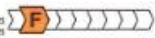
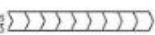
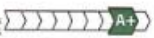

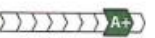

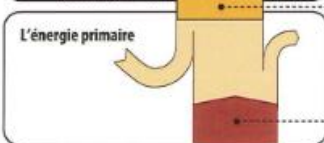
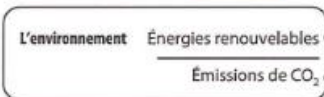
Gain Energétique : 31.42 MWh(s)/an

Investissement : 22 935 €

Performances :  
112.6 kWh/m².an  
0.026 kgCO2/kWhs  
2.9 kgCO2/m².an

Objectif de l’outil OWAT : feuille de route

Similaire aux feuilles de route sorties par l’outil PAE2 pour les logements

Descriptif	Situation existante	Situation existante modifiée	Amélioration projetée par le demandeur	Amélioration conseillée par l'auditeur	Conclusion	Audit n° :	5
ÉVALUATION		SITUATION EXISTANTE	AMÉLIORATION PROJETÉE PAR LE DEMANDEUR	AMÉLIORATION CONSEILLÉE PAR L'AUDITEUR			
L'enveloppe		Niveau K 207 estimé suivant PAE2 	Niveau K 76 estimé suivant PAE2 	Niveau K 35 estimé suivant PAE2 			
Les systèmes		Perles chauffages  Perles ECS 	Perles chauffages  Perles ECS 	Perles chauffages  Perles ECS 			
L'énergie primaire		Consommation en énergie finale 84 572 kWh/an	17 164 kWh/an	10 327 kWh/an			
L'environnement		Consommation en énergie primaire 87 416 kWh/an	18 223 kWh/an	11 386 kWh/an			
Énergies renouvelables		0 %	11 %	16 %			
Emissions de CO <sub>2</sub>		12,4 t.CO <sub>2</sub> /an	3,5 t.CO <sub>2</sub> /an	2,2 t.CO <sub>2</sub> /an			
* 1 tonne de CO <sub>2</sub> équivaut à rouler 8400 km en diesel (4,5 l / 100 km) ou essence (5 l / 100 km) ou encore à un aller-retour Bruxelles-Lisbonne en avion (par passager).							

### Liens avec UREBA

#### AGW 13 octobre 2022 pour UREBA – Art. 8

**Peuvent être subventionnés, les audits réalisés par des auditeurs agréés et contenant au minimum :**

- 1° une description des caractéristiques du bâtiment et de ses usages;
- 2° une présentation des flux énergétiques du bâtiment, sur base des consommations des trois dernières années;
- 3° une feuille de route de rénovation du bâtiment, permettant l'atteinte des objectifs de la stratégie de rénovation à long terme des bâtiments, dont la neutralité carbone en 2040;**
- 4° les recommandations d'améliorations de la performance énergétique du bâtiment, tenant compte d'une part des exigences de performance énergétique applicables et d'autre part, des objectifs de rénovation définis par la feuille de route;
- 5° une proposition de priorisation des travaux d'amélioration de la performance énergétique du bâtiment;
- 6° le montant et le détail des subventions pouvant être octroyées sur base du présent arrêté.



**<https://energie.wallonie.be/fr/cahier-des-charges-orienté-srlt-marche-de-service-pour-la-realisation-d-audits-energetiques-pour-les-batiments-non-resid.html?IDC=9811&IDD=161022>**

# Liens avec UREBA

## Cahier des charges orienté SRLT : Marché de service pour la réalisation d'audits énergétiques pour les bâtiments non résidentiels (communes, provinces,...)

### • L'outil :

L'outil proposé a pour objectif la désignation d'un bureau d'étude en vue de réaliser des audits énergétiques. Tout d'abord proposé aux acteurs travaillant au sein des bâtiments publics (notamment pour l'appel à projet POLLEC), cet outil peut servir d'inspiration pour tout autre organisme souhaitant connaître la performance énergétique de leur bâtiment ainsi que prévoir l'organisation de futurs travaux énergétiques au moyen d'audit énergétique.

**Mis à jour**  
20/06/2022

**Type de page**  
Page d'information

**Public cible**  
Pouvoirs publics

### • Objectifs neutralité carbone :

L'évolution ambitieuse du parc de bâtiments visée par la stratégie wallonne de rénovation, visant à atteindre la neutralité carbone pour le parc de bâtiments tertiaire à l'horizon 2040 implique qu'à l'échelle du bâtiment, une rénovation profonde devra être envisagée.

L'audit se veut un outil de conseil stratégique pour initier la réalisation de travaux économiseurs d'énergie ou de production d'énergie renouvelable permettant d'atteindre ces objectifs de neutralité carbone. (voir <https://energie.wallonie.be/fr/strategie-de-renovation.html?IDC=9580>).

Cette neutralité carbone y est définie comme étant la compression des besoins énergétiques liés au chauffage, à la ventilation, à la production d'ECS, au refroidissement et à l'éclairage, le maintien des autres consommations électriques au niveau actuel et la couverture de ces besoins par une production renouvelable, qu'elle soit autoproduite ou achetée. Les besoins de chaleur résiduels devront être couverts par des sources décarbonées. Une attention devra être portée à l'impact carbone sur l'ensemble du cycle de vie des projets.

Cette proposition de cahier des charges reprend les guidelines à suivre par l'auditeur.

### ■ Téléchargez

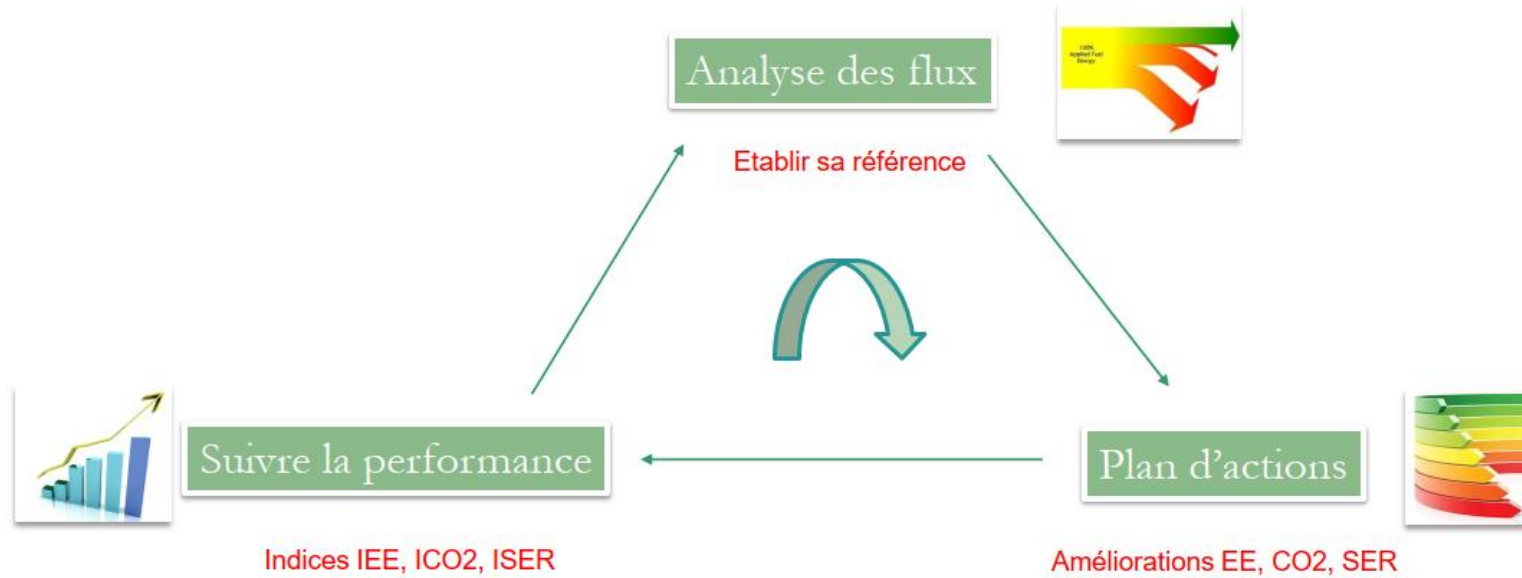
- [2022 CSCH Audit SRLT \(DOCK-83 ko\)](#)



<https://energie.wallonie.be/fr/cahier-des-charges-oriente-srlt-marche-de-service-pour-la-realisation-d-audits-energetiques-pour-les-batiments-non-resid.html?IDC=9811&IDD=161022>

## L'audit énergétique

Les principales étapes d'un audit de qualité

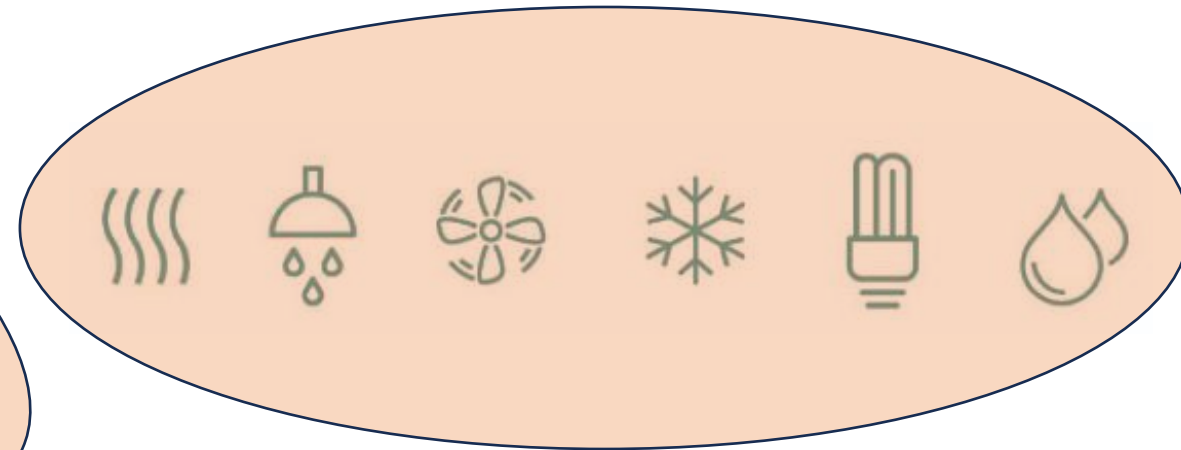
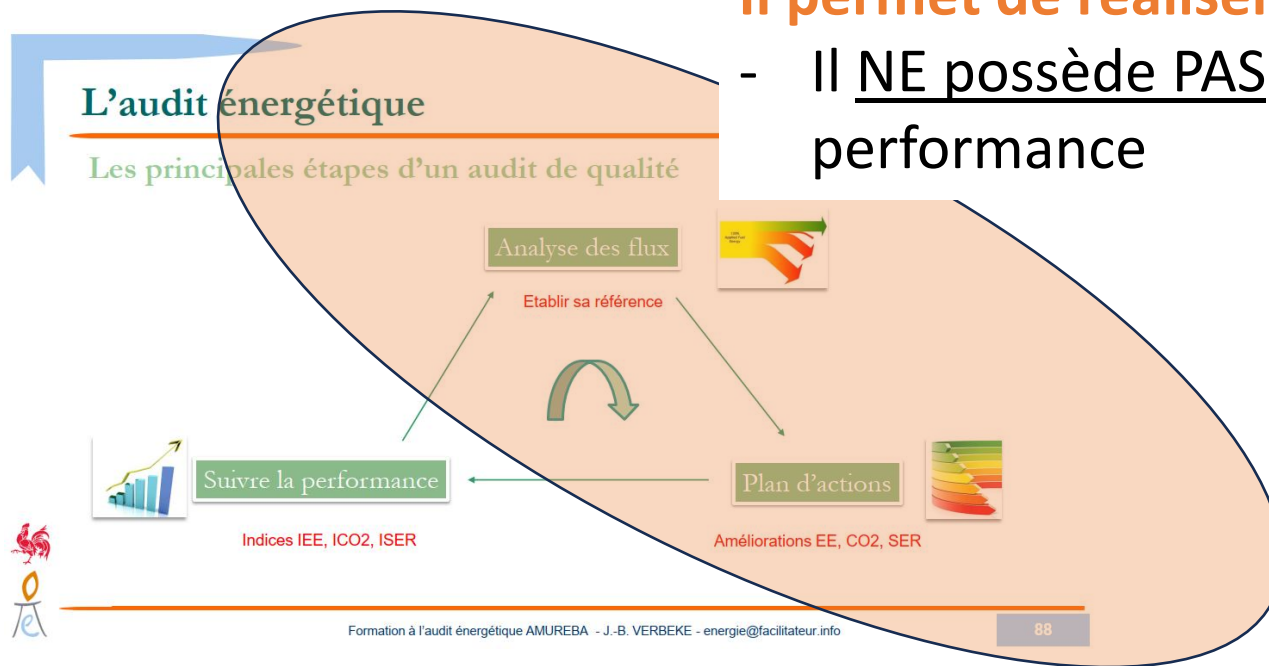




## Liens avec AMUREBA

L'outil **OWAT** est un outil de modélisation

- Des **bâtiments tertiaires**
  - Des **usages « PEB »** existant,
  - Des **actions d'amélioration de la performance énergétique**
- Il permet de réaliser une feuille de route.**
- Il NE possède PAS de module de calcul de suivi des performance



### Liens avec AMUREBA

Je PEUX utiliser OWAT pour diagnostiquer et réaliser le plan d'action pour les usages PEB des bâtiments UREBA ou AMUREBA.

L'usage d'OWAT n'est cependant pas suffisant pour répondre à l'ensemble des exigences de ces deux règlements différents (production de rapports, exigences méthodologiques, agrément, ...)

Auditeurs AMUREBA

AMUREBA depuis le 1<sup>er</sup> avril 2024

AMURE > AMUREBA

UREBA >< AMUREBA



## Choix de développement

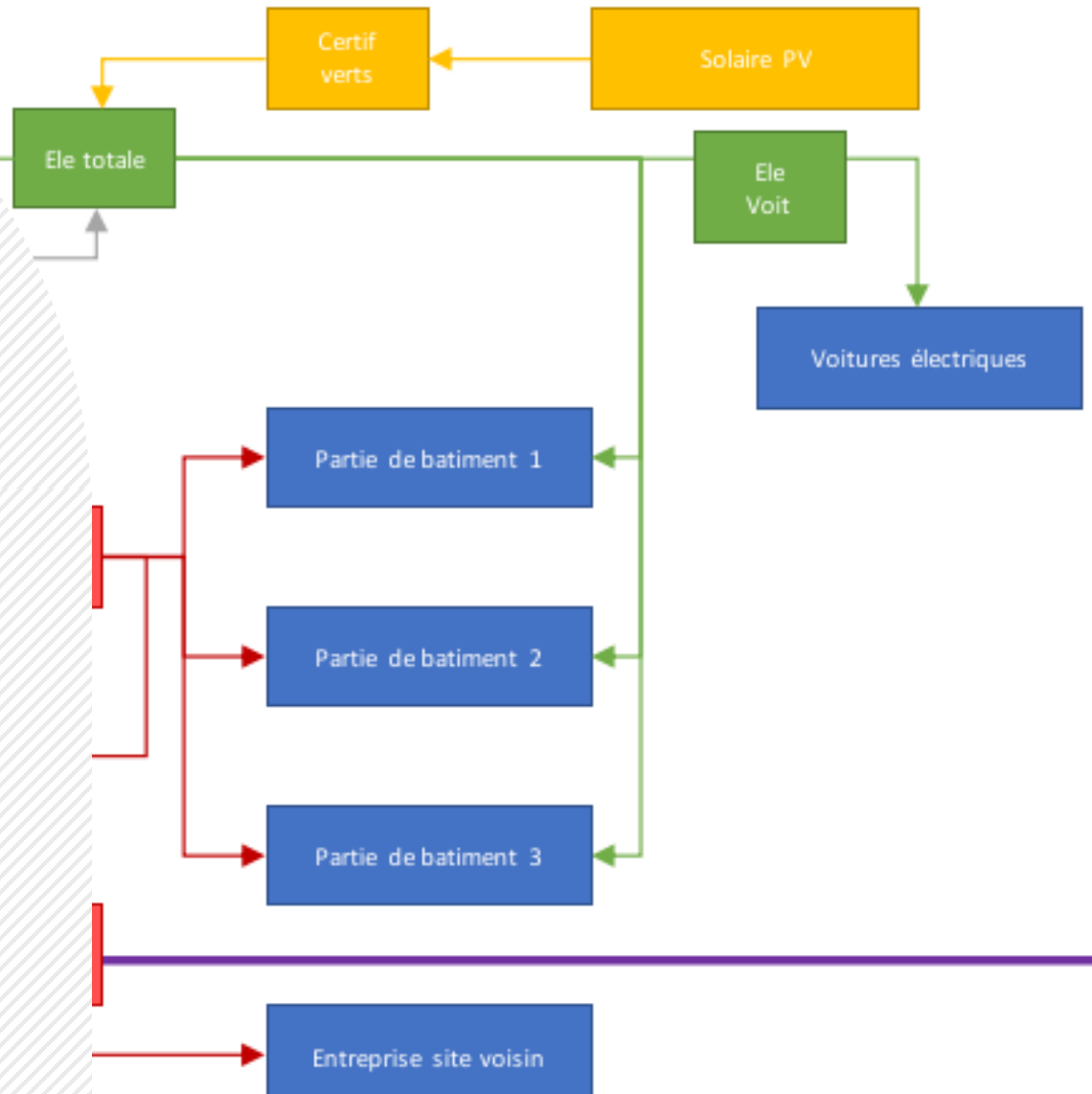
### « Excel »

- « Bac à sable pour l'auditeur »
  - Graphiques
  - Calculs
- Tradition des logiciels excel en Wallonie
  - cogencalc,
  - cogensim,
  - quicksan,
  - spfpac

### « Formulaire en base de données »

- Perte d'ergonomie, mais **gain de temps** encodage/modification données (ex : logiciel PEB est ergonomique, mais demande de nombreux « clics » lors de son utilisation)
- **Portabilité des données** pour les futures versions excel d'OWAT et/ou l'évolution vers un « vrai » logiciel

# PART. 2 - MÉTHODO



## Périmètre

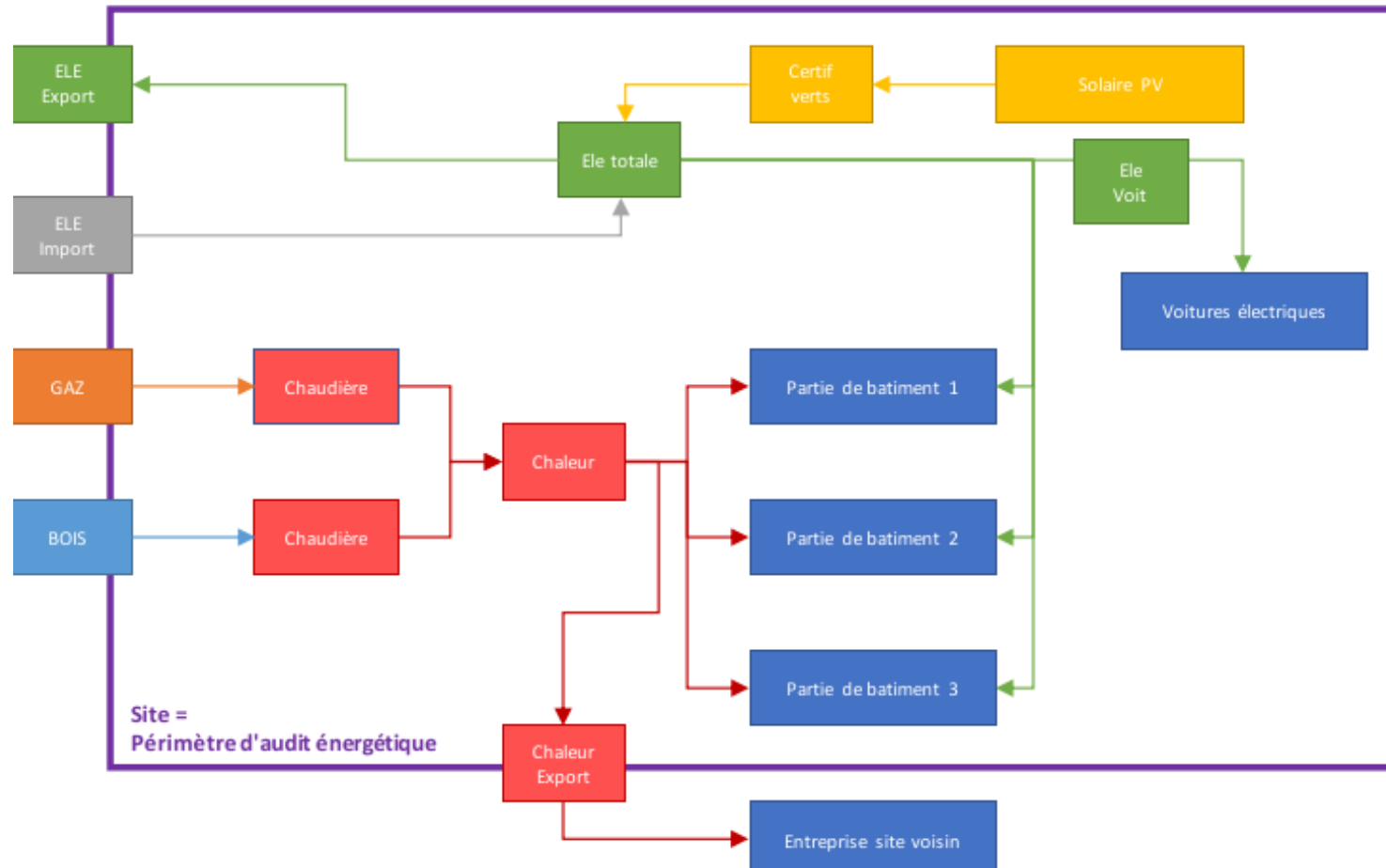
**Périmètre d'audit** = toutes les consommations d'énergie ayant lieu sur le site (l'entité) desquelles on retrace les exports d'énergie.

**Périmètre d'engagement** = usages concernés par les objectifs de la SRLT

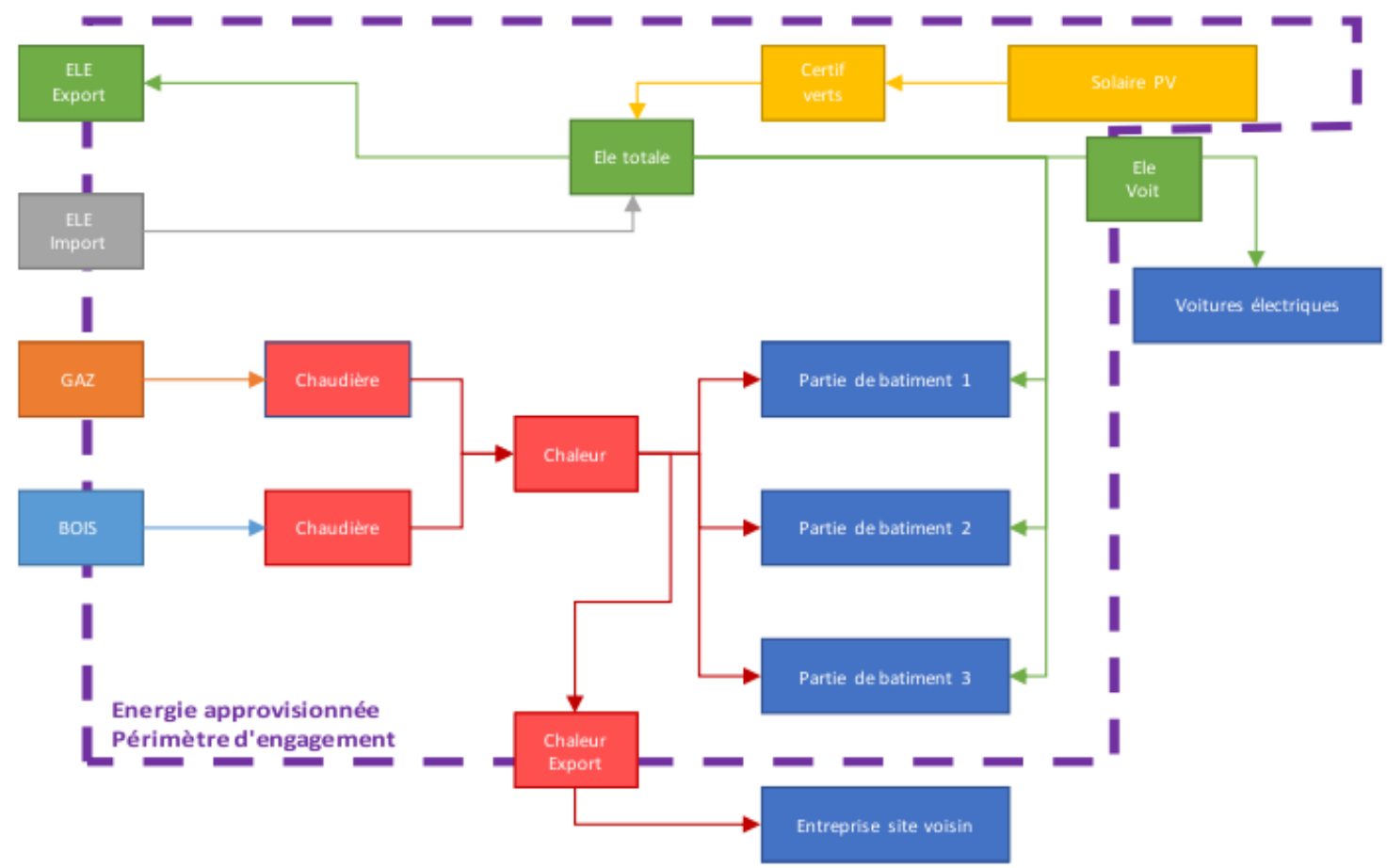
- **Inclus les usages PEB** (chauffage, refroidissement, (dés)humidification, éclairage intérieur, ECS, auxiliaires);
- **Exclus les usages process et mobilité;**
- **Inclus les autres usages non PEB avec possibilité de dérogation:**
  - Bureautique, ascenseur, éclairage extérieur, équipement de sécurité, petite force motrice, ...
  - Dérogation: ces usages peuvent être exclus si :
    - Un usage dépasse 30% de la consommation d'électricité ou de combustible/chaleur;
    - Un groupement d'usages qui représente plus de 50% de la consommation et individuellement 20%.



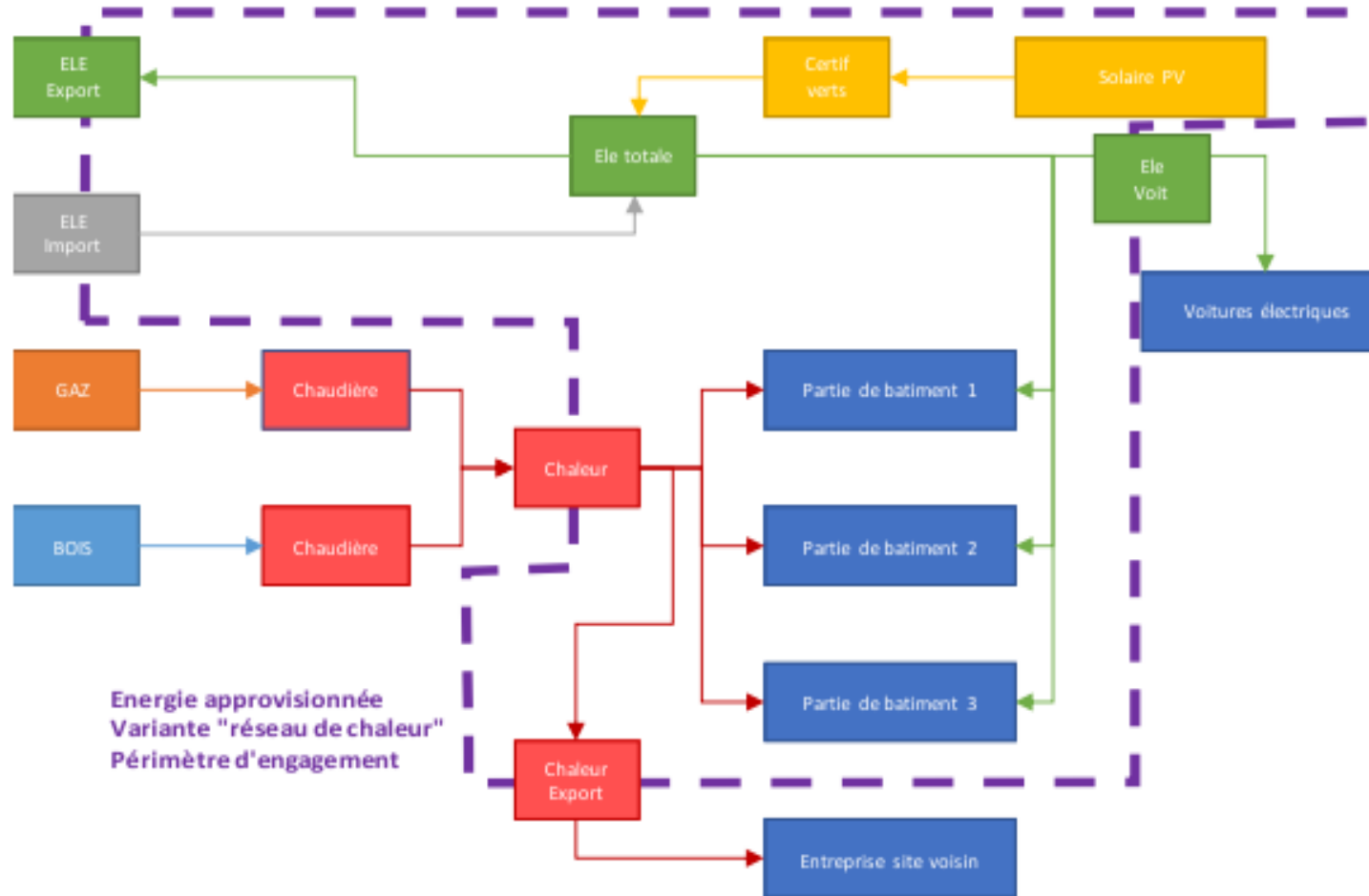
## Périmètre du site



# Périmètre d'engagement



## Périmètre d'engagement – variante



### Calculs d'audit

#### Calculs PEB :

- Consommations calculées
- Conditions standardisées d'utilisation
- Uniquement pour le neuf

#### Audit via OWAT

- Consommations factures
- Conditions réelles d'utilisation
- Pour le neuf et l'existant

## 3 indicateurs

« Émissions de CO2 spécifique » = « efficacité énergétique » x « intensité carbone »

$$\text{kgCO}_2/\text{m}^2.\text{an} = \text{kWh}/\text{m}^2.\text{an} \times \text{kgCO}_2/\text{kWh}$$

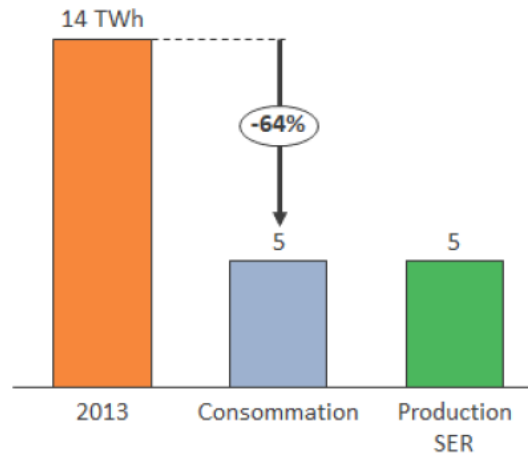


Figure 15. Objectifs à long terme pour les bâtiments non résidentiels : efficace en énergie et bilan énergétique annuel nul.

## Indicateurs

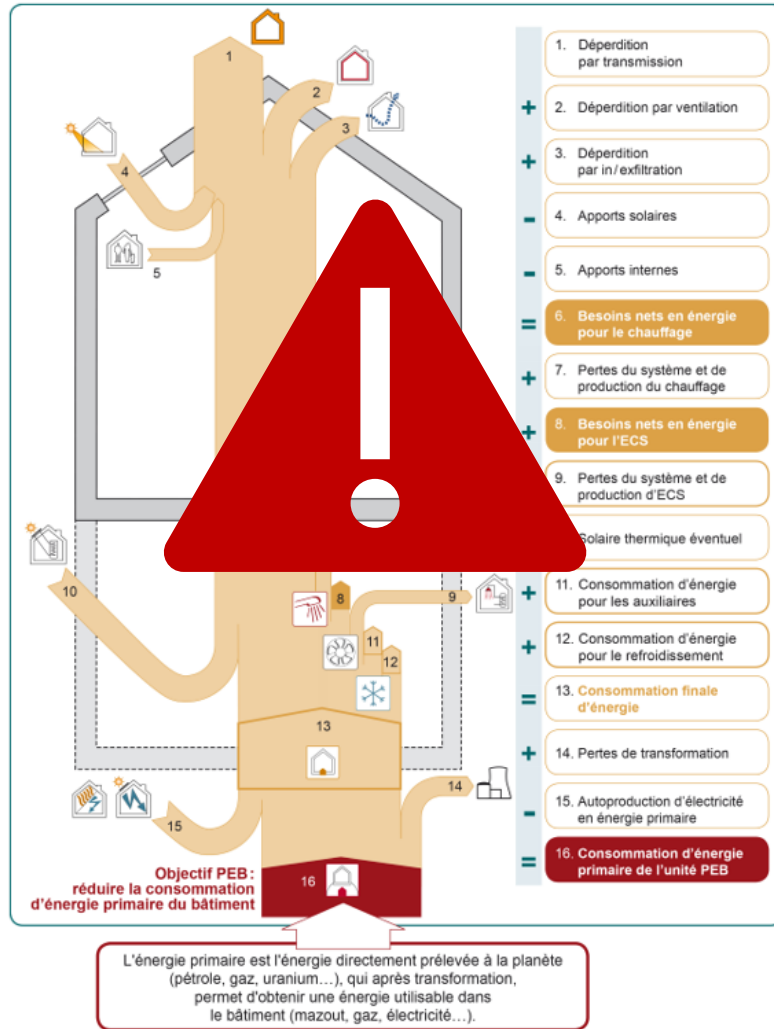
### SRLT : Neutralité carbone pour 2040

#### Décomposition de cet objectif en 3 indicateurs :

- **Efficacité énergétique** : Consommation d'énergie par unité de surface utile - **kWh/m<sup>2</sup>.an**;
- **Intensité Carbone du mix énergétique** : Émission de CO<sub>2</sub> par unité d'énergie approvisionnée – **kgCO<sub>2</sub>/kWh**;
- **Émission de CO<sub>2</sub> spécifique** : Émission de CO<sub>2</sub> par unité de surface utile - **kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.an**.

Permet de dissocier les efforts (et d'éventuellement fixe des objectifs indépendants) visant la **réduction des consommations** (**efficacité énergétique**) de ceux visant la **décarbonation** (**intensité carbone**)

# Énergie primaire PEB



## Concept énergie primaire dans la PEB actuelle

- Concept abstrait, l'EP n'apparaît pas sur la facture
- Défavorise :
  - L'électricité,
  - Les réseaux d'énergie thermique,
  - La biomasse,
- Favorise :
  - Le solaire photovoltaïque
  - Les pompes à chaleur
  - Les énergies fossiles (mazout et gaz)
- Ne différencie pas l'énergie autoconsommée de l'énergie exportée
- **Est déconnectée du CO2**



# Énergie approvisionnée

### Consommation d'énergie comptabilisée en « Énergie approvisionnée » :

- **Energie finale « livrée/facturée »** : combustible (gaz, mazout, bois...), électricité, réseau d'énergie thermique (froid/chaleur) ;
- **Energie « locale renouvelable »** : captée à l'aide d'équipements techniques (pompe à chaleur, panneaux solaires ) dans l'environnement (air, eau, terre, soleil...) ;
- **Toute autre source d'énergie** (voir AMUREBA: Matières énergétiquement valorisées. Ex: palette de bois,...).

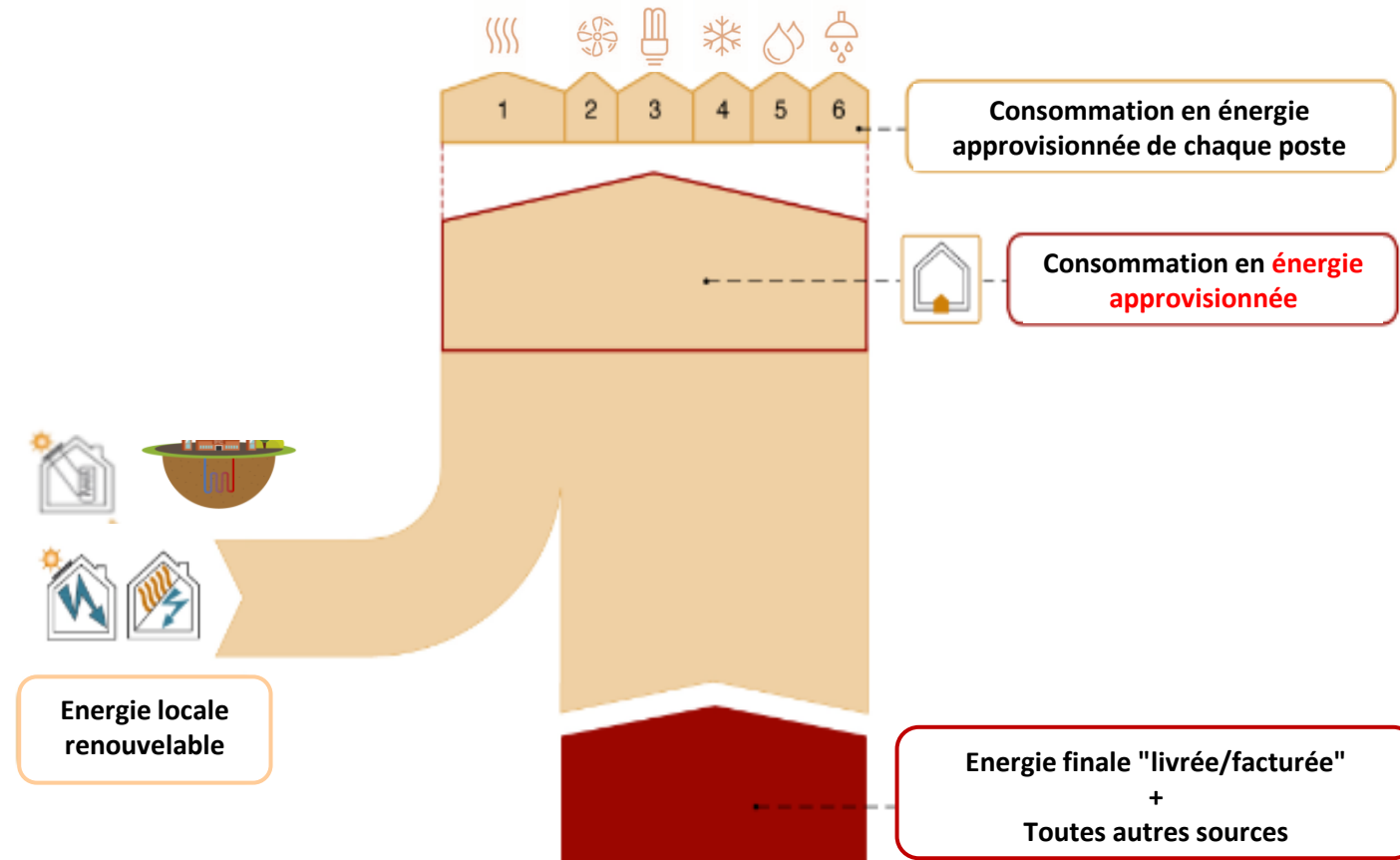
### Objectifs:

- **Rester en énergie finale** : pour rapportage européen et facilité de compréhension (« Énergie facture »);
- **Découpler les 2 leviers** et respecter la chronologie du « **trias energetica** » : prioriser la diminution des besoins avant la production/le recours aux énergies décarbonées.

**Toute l'énergie consommée est comptabilisée => l'énergie produite sur place n'améliore pas l'indicateur d'efficacité énergétique, mais bien l'indicateur d'énergie décarbonée.**

# Énergie approvisionnée

Consommation d'énergie comptabilisée en « Énergie approvisionnée » :



# Intensité carbone

**Indicateur** : Emission de CO<sub>2</sub> par unité d'énergie approvisionnée – **kgCO<sub>2</sub>/kWh**.

**L'idée étant de** : **Dissocier les efforts** visant la réduction des consommations de ceux visant la décarbonation.

### Quantification des émissions de CO<sub>2</sub>:

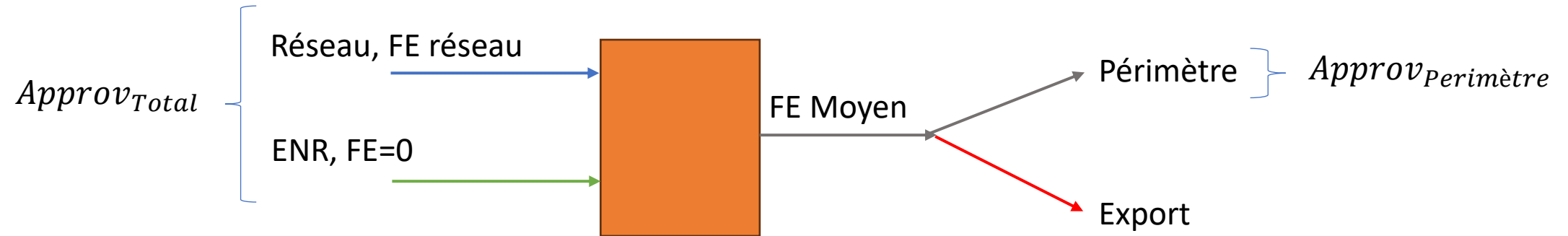
- Coefficients de conversion :
  - **Coefficient défini par l'AWAC et AMUREBA** pour l'électricité réseau et les combustibles;
  - **Calculé/fourni par l'auditeur** pour le réseau d'énergie thermique et les cogénérations.

### Energie produite sur place :

- Autoconsommé de manière synchrone → **facteur d'émission de la source de production**;
  - Soit valeur réelle d'autoconsommation (compteur double flux) soit possibilité d'utiliser des coefficients d'autoconsommation typiques.
- Export (injection sur le réseau) → **déduit du bilan énergétique mais pas des émissions** → réduit l'émission de CO<sub>2</sub> mais dans une moindre mesure que si autoconsommé.

## Intensité carbone

**Indicateur :** Emission de CO<sub>2</sub> par unité d'énergie approvisionnée – **kgCO<sub>2</sub>/kWh**



$EM = \text{Emission de CO}_2 \text{ [kgCo}_2\text{]}; FE = \text{Facteur d'émission} \left[ \frac{\text{kgCo}_2}{\text{kWh}} \right]; Approv = \text{Energie approvisionnée [kWh]}$

## Situation Existante Modifiée

Existant



Existant  
modifié



# Situation Existante Modifiée

### Situation existante modifiée :

- Situation de référence qui prend en compte des **modifications « structurelles »** qui ont un impact sur les consommations énergétiques;
- Exemple:
  - Mise aux normes de la ventilation ou de l'éclairage;
  - Démolition ou Extension;
  - Changement d'affectation.
- Ces modifications auront les caractéristiques MTD, et ne peuvent faire l'objet d'AAPE.

**La situation projetée, incluant les AAPE, sera comparée à cette référence:**

- **Impact neutre** de ces modifications « structurelles » sur les indices.

## Objectifs MTD (Meilleure Technologie Disponible)

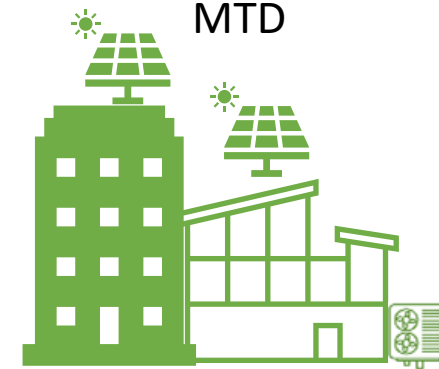
Existant



Existant  
modifié



Objectif SRLT  
MTD



## Objectifs MTD (Meilleure Technologie Disponible)

**SRLT/ nouvel UREBA 2022: Bilan énergétique nul 2040 => Neutralité carbone**

- Seuil de consommation d'énergie finale de 80 kWh/m<sup>2</sup> et/ou économie de 65%;
- « *Les bâtiments produiront autant d'énergie qu'ils en consomment* ».

**Seuil chiffré et unique => NON**

- Trop dépendant de la situation initiale, de l'affectation etc.;
- Risque de ne pas exploiter tout le potentiel d'économie.

### Objectifs sur-mesure en termes de résultats\*

Permet de viser le « **Maximum raisonnable** »

**Efficacité énergétique** : basé sur des balises techniques =  
Scénario «MTD»;

**Emissions de CO2** : Scénario « MTD » + Pompe à chaleur  
+ Photovoltaïque sur la surface disponible en toiture.



### Scénario MTD\*

**Confort et utilisation** : Standardisé

**Enveloppe** :

- Volumétrie : identique
- U<sub>max</sub> & ponts thermiques résolus

**Systemes** :

- Éclairage : 1.5 W/m<sup>2</sup>.100lux
- Production de chauffage : PAC avec SPF=3.5
- Ventilation : Système D, SFP2, avec récupération de chaleur (90%)
- ECS : PAC avec SPF=3.5
- Froid : Eurovent A

Type de parois	U_max [W/m <sup>2</sup> K]
Toiture	0.15
Mur	0.15
Sol	0.2
Fenêtres / portes	1.5
Ponts thermiques	Résolus

**\*Ce scénario est paramétrable et n'est pas encore clairement défini par le SPW**

**Pas contraignant => actuellement à l'appréciation de l'auditeur 😊**

## Scénario MTD\*

Existant



Existant  
modifié



Objectif SRLT  
MTD



### Cas particuliers : scénario MTD pas réalisable/pas pertinent :

- Bâtiments classés?
- Bâtiments déjà (en partie) isolés, mais pas au niveau MTD?
- Bâtiments à occupation très intermittente?
- ...

**Pas contraignant => actuellement à l'appréciation de l'auditeur 😊**

### Objectifs MTD (Meilleure Technologie Disponible)

**SRLT/ nouvel UREBA 2022: Bilan énergétique nul 2040 => Neutralité carbone**

- Seuil de consommation d'énergie finale de 80 kWh/m<sup>2</sup> et/ou économie de 65%;
- « Les bâtiments produiront autant d'énergie qu'ils en consomment ».

**Seuil chiffré et unique => NON**

- Trop dépendant de la situation initiale, de l'affectation etc.;
- Risque de ne pas exploiter tout le potentiel d'économie.

#### Objectifs sur-mesure en termes de résultats\*

Permet de viser le « **Maximum raisonnable** »

**Efficacité énergétique** : basé sur des balises techniques = Scénario «MTD»;

**Emissions de CO2** : Scénario « MTD » + Pompe à chaleur + Photovoltaïque sur la surface disponible en toiture.

\* Dans le scénario MTD (Meilleure Technologie Disponible), le logiciel propose des valeurs U, une PAC,... L'auditeur :

- Pourra proposer d'autres pistes tant qu'il arrive à la consommation du scénario MTD
- Devra justifier, si il n'atteint pas les résultats du scénario MTD
- Pourra déroger aux valeurs proposées (par exemple isolation d'un bâtiment classé)

# Valeurs par défaut d'aide à l'auditeur

**L'outil OWAT propose de nombreuses valeurs par défaut :**

- Exemple : valeurs U, valeurs de rendement, durées d'occupation, ...
- Elles sont pour la plupart issues des outils wallons existants (site Energie+, PEB, PAE2, ...) mais également de l'expérience de greisch
- Ces données sont mises à disposition pour aider l'auditeur
- L'auditeur peut/doit déroger/vérifier ces valeurs lorsqu'il le juge utile

**Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et n'ont pas été vérifiées/validées une par une, ni par greisch, ni par l'administration.**

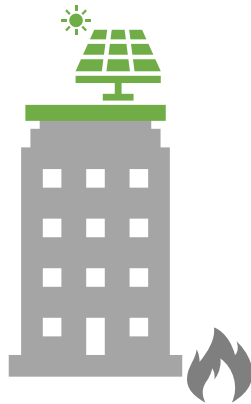


## Construction d'un scénario en 3 étapes

Existant



Un des scénarios de  
rénovation possible :



Etape 1



Etape 2



Etape 3

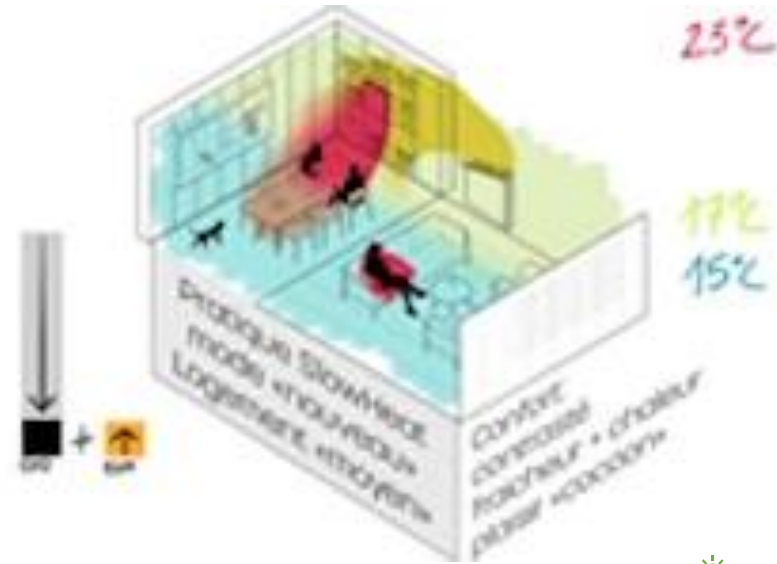
Existant  
modifié



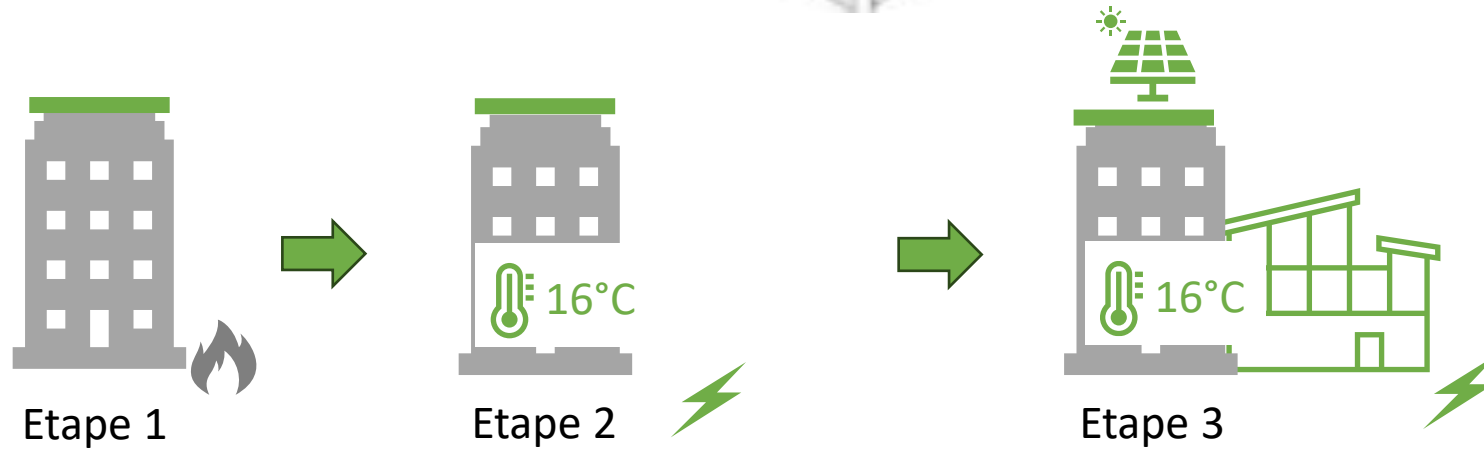
Objectif SRLT  
MTD



## Construction d'un scénario en 3 étapes



Un autre des scénarios de rénovation possible :

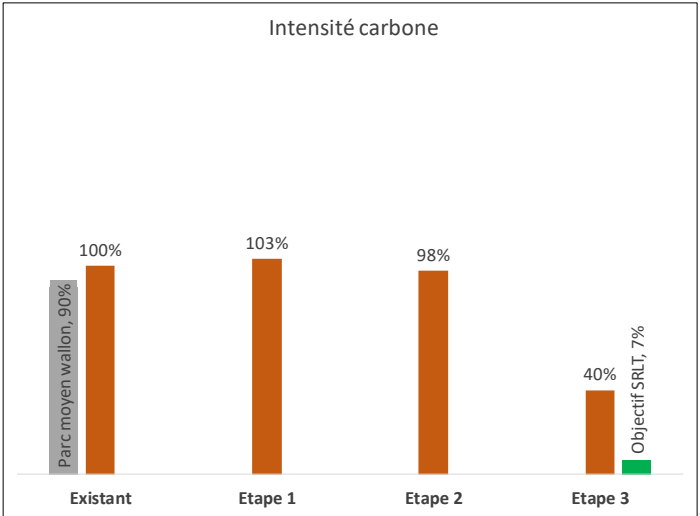
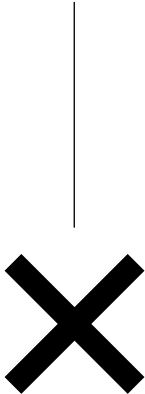
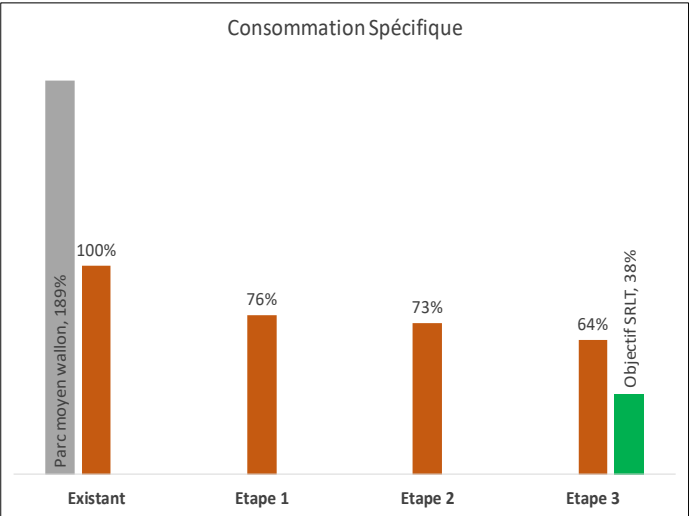
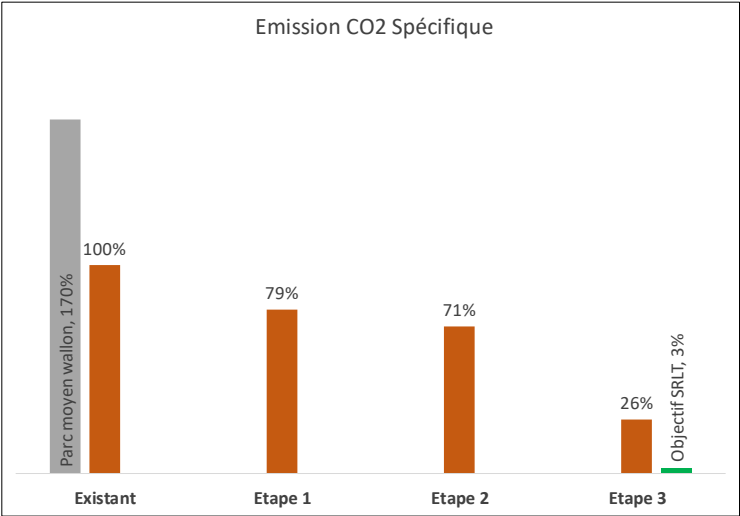


Plusieurs scénarios possibles :

Pas contraignant => à l'appréciation de l'auditeur 😊

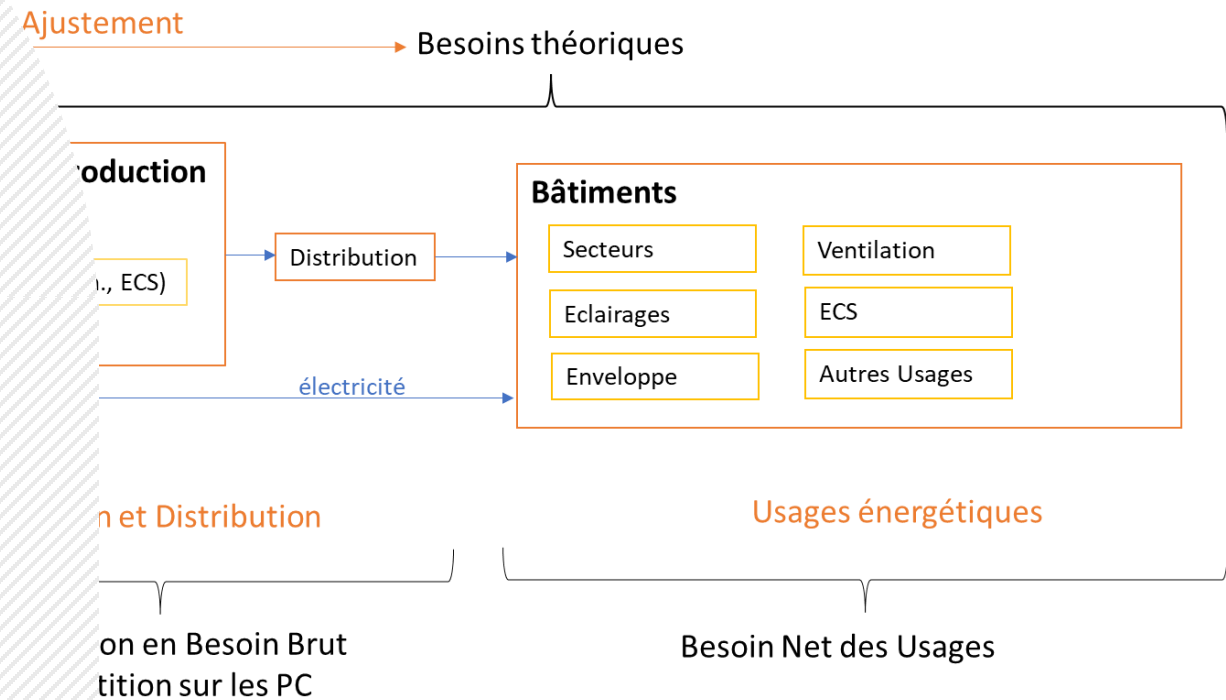
# Construction d'un scénario en 3 étapes

Avec OWAT, l'auditeur propose un  
scenario de décarbonation en 3 étapes



# PART. 3 - OUTIL

## 3.1 - Modèle





## Objectif du modèle et données

### Objectif du modèle:

- Quantifier les consommations de chaque usage (Chauffage, Éclairage, ECS,... );
- Calibrer, sur base des factures, le modèle en situation existante;
- D'estimer/quantifier les gains énergétiques, d'émission de CO2 et financiers des AAPE ;
- De structurer ces AAPE dans un plan d'action en 3 étapes ;
- Calculer d'un objectif de performance MTD du site (en phase avec la SRLT – **Non réglementaire et non validé par administration**) ;

=> Les résultats obtenus sont présentés dans 2 onglets de « Résultats »: CALCUL et FEUILLE DE ROUTE

## Objectif du modèle et données

Pour ce faire, l'auditeur doit encoder les caractéristiques des:

- **Approvisionnements énergétiques** du site : fournitures et productions locales;

=> Ces données sont encodées dans 3 onglets : POINT\_COMPTAGE, COMPTEURS et ENERGIE\_PROD

- Équipements de **production et distribution** de chauffage et d'ECS

=> Ces données sont encodées dans les 3 onglets: UNITE\_RROD., PRODUCTEUR et DISTRIBUTION

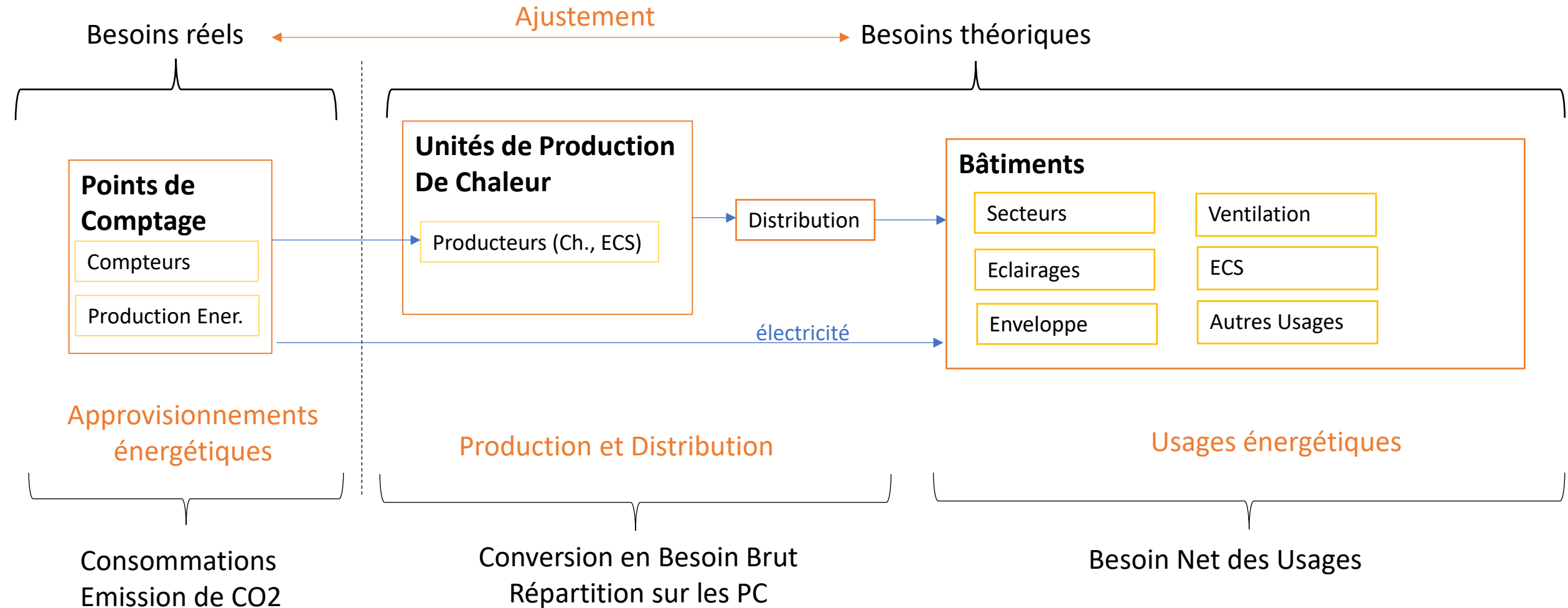
- **Usages énergétiques** des bâtiments: Parois (enveloppe), systèmes de ventilation, éclairages, ECS, paramètres de régulations,...

=> Ces données sont encodées dans 7 onglets : BATIMENTS, ENVELOPPE, SECTEURS, ECLAIRAGE, VENTILATION, ECS, AUTRES USAGES

- **Action d'Amélioration de Performance Énergétique** (AAPE) (améliorations des équipements, isolation des parois, régulation,...)

=> Les AAPE sont encodées dans les différents onglets concernés (Ex: AAPE d'isolation dans ENVELOPPE, ...)

## Bloc diagramme



## 3.2 - Utilisation

# Navigation

Une page de menu permet d'accéder aux différents onglets.

Les onglets sont classés selon leur type:

- [Relatif à l'outil](#): Mode d'emploi et Version;
- [Résultats](#): présentent les résultats de calcul;
- [Audit](#): formulaire d'encodage des données de l'audit;
  - Approvisionnement énergétique;
  - Production et Distribution de chauffage et d'ECS;
  - Usages.
- [Bases de données paramétrables](#):
  - Bases de données contenant les données utilisées dans les calculs (U de parois, rendement de producteur, ...);
  - L'auditeur peut y ajouter des données personnalisées.
- [Bases de données non paramétrables](#):
  - Bases de données contenant les données utilisées dans les calculs (Paramètre MTD, Listes déroulantes, ...);
  - Ces bases de données peuvent être consultées mais pas modifiées.

Navigation	
Menu	
Owat	
	MODE EMPLOI
	VERSION
Résultats	
	CALCUL
	FEUILLE DE ROUTE
Audit	
	Approvisionnement Énergétique
	POINT_COMPTAGE
	COMPTEURS
	ENERGIE_PROD
	Prod. et Dis. de chauffage et d'ECS
	UNITE_PROD.
	PRODUCTEUR
	DISTRIBUTION
Usages	
	BATIMENTS
	ENVELOPPE
	SECTEURS
	ECLAIRAGE
	VENTILATION
	ECS
	AUTRES USAGES
Bases de données paramétrables	
	BD_USAGES
	BD_AAPE
	BD_Uex
	BD_Vecteurs
	BD_Producteur
Bases de données non paramétrables	
	BD_Divers
	BD_biblio
	BD_MTD

1

2

3

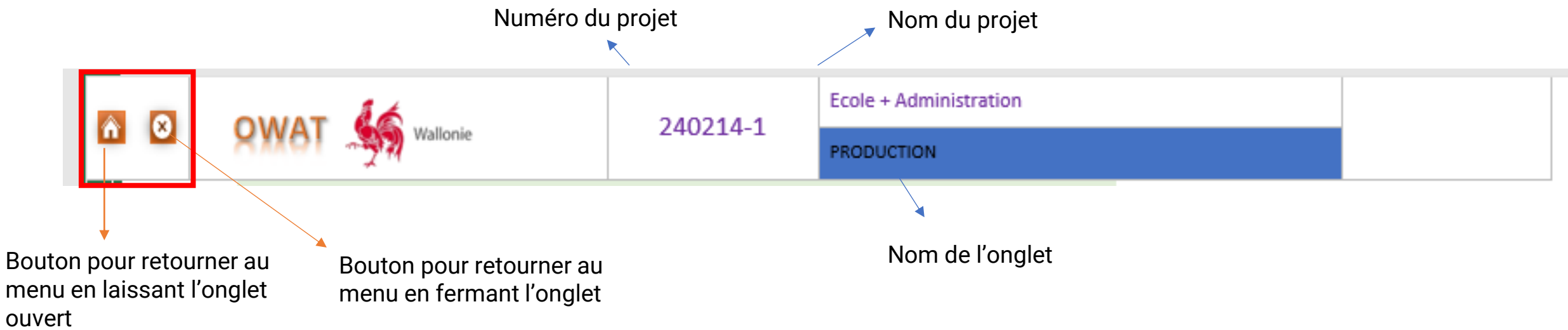
1

2

**Voir code couleur**

Navigation

Chaque onglet contient un cartouche d'entête:



## Utilisation de l'Outil

# Navigation

**Le groupement de ligne et colonne sous forme de plan est utilisé dans la plupart des onglets pour grouper/développer des informations ou des encodages:**

## Exemple : développement d'une section

AC	AD	AE	AL	AM	AN	BF
	Ajout/Suppression d'un Groupe	V		Amélioration ventilation	V	
				Amélioration de	✓	
	Ajout d'un groupe	✓				

[illegible]



# Navigation



Le groupement de ligne et colonne sous forme de plan est utilisé dans la plupart des onglets pour grouper/développer des informations ou des encodages:

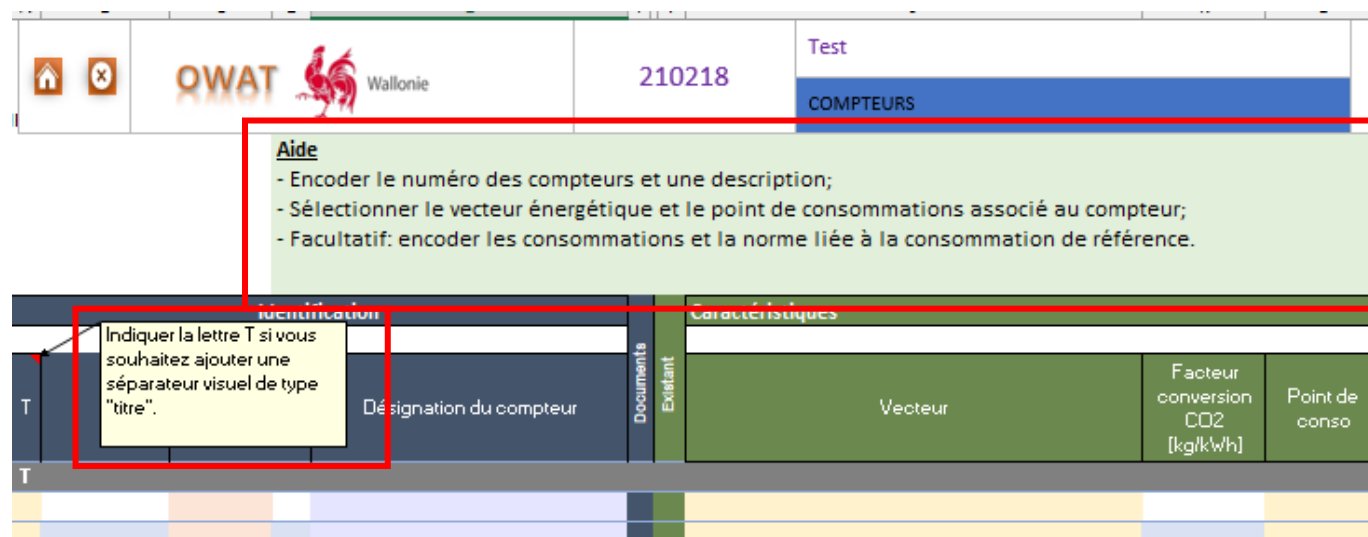
Exemple : encodage de valeur personnalisée

N	O	P	Q	R	T	V
Ex	E					
ist	Affectation du secteur existant	V	Surface [m²]	Surface relative	Température de confort	
ant						
	04 - Ecole jour	✓	249	85%	20	
	04 - Ecole jour	✓	29	10%	20	
	04 - Ecole jour	✓	15	5%	20	

N	O	P	Q	R	S	T	V
Ex	Exist						
ist	Affectation du secteur existant	V	Surface [m²]	Surface relative	Température de confort		
ant							
	04 - Ecole jour	✓	249	85%	18	18	
	04 - Ecole jour	✓	29	10%		20	
	04 - Ecole jour	✓	15	5%		20	

### Aide intégrée

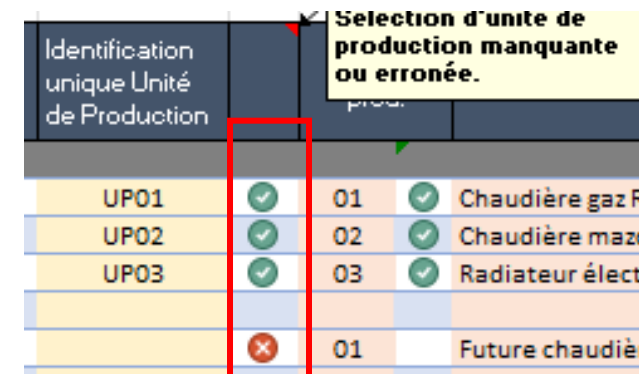
- Les onglets nécessitant un encodage contiennent un encadré d'aide qui résume l'encodage à réaliser;
- Des notes explicatives sont intégrées à certaines cellules d'entête ;
- Des icônes indiquent des encodages manquants ou incohérents  
  - > des notes en tête de colonne expliquent l'erreur d'encodage
- Des règles de validation de données avec message d'erreur empêchent certains encodages incorrects.



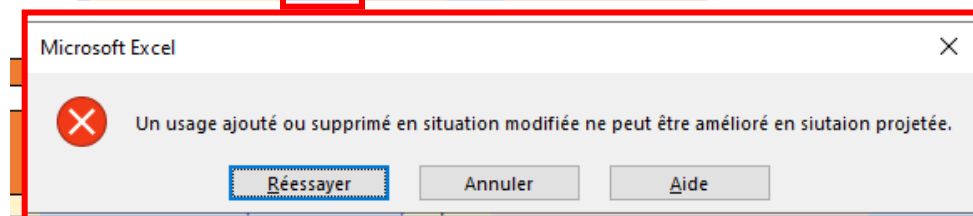
**Aide**

- Encoder le numéro des compteurs et une description;
- Sélectionner le vecteur énergétique et le point de consommations associé au compteur;
- Facultatif: encoder les consommations et la norme liée à la consommation de référence.

Indiquer la lettre T si vous souhaitez ajouter un séparateur visuel de type "titre".



Identification unique Unité de Production	Status	Description
UP01	✓	01 Chaudière gaz Ré
UP02	✓	02 Chaudière mazon
UP03	✓	03 Radiateur élect
	✗	01 Future chaudière



# Utilisation de l'Outil

## Encodage

### Code couleur des cellules:

#### Données à saisir par l'auditeur

Données d'entrées libres

Listes déroulantes

Valeurs personnalisées

Données indicatives

#### Résultats et calculs

Valeurs fixes non calculées

Valeurs calculées

### Exemple:

Type de Producteur	V	Rendement (Encodage Manuel)	Rendement PCS Saisonnier	Puissance [kW]	Part d'Energie Produite %
-					
CH brul.atmosph.	✓		90%		80%
CH brul.atmosph.	✓		90%		20%
CH brul.atmosph.	✓	86%	86%		100%
Radiateur Elec	✓		100%		100%
-					
PAC air/eau	⌵		290%		100%
CH brul.atmosph.			-		
CH brul.pulsé			-		
CH cond. gaz			-		
CH cond. maz			145%		100%
PAC air/air			-		
PAC air/eau			-		
PAC sol/eau			-		

# Utilisation de l’Outil

## Encodage

### Code couleur des sections

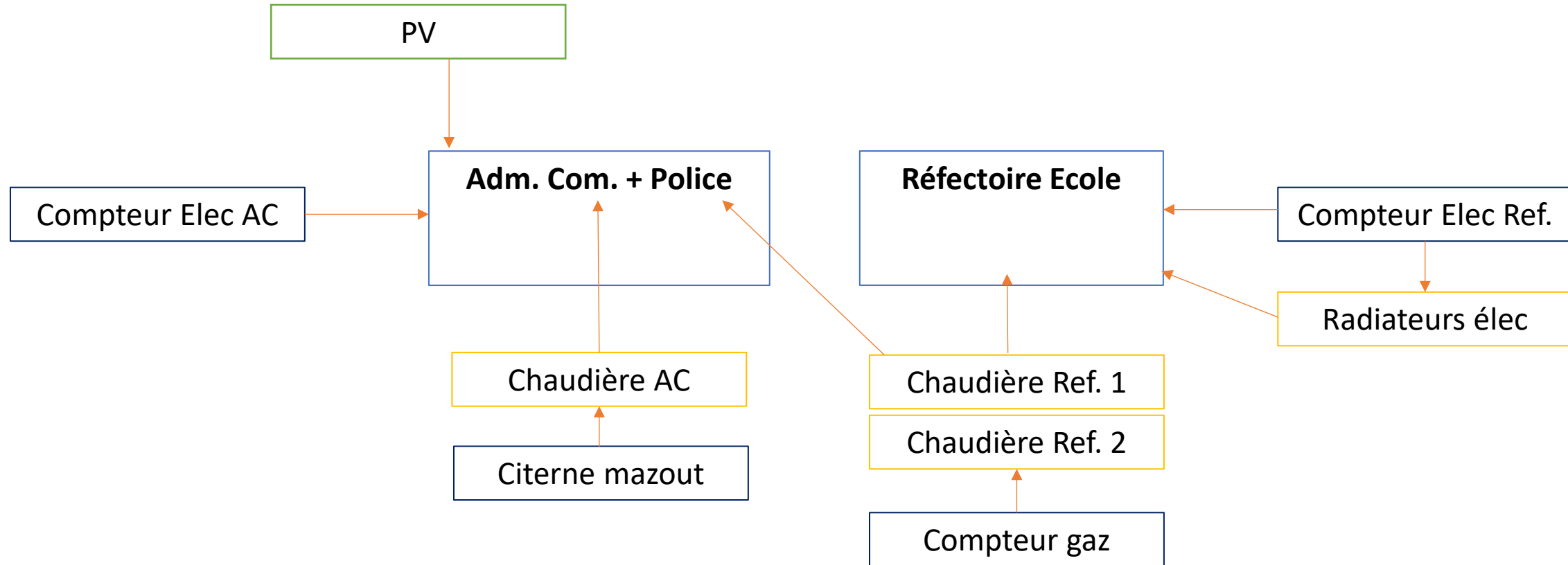
Identification
Caractéristiques (commune à la situation Existante et la situation Existante Modifiée)
Situation existante
Situation existante modifiée
Pistes d'amélioration

### Exemple:

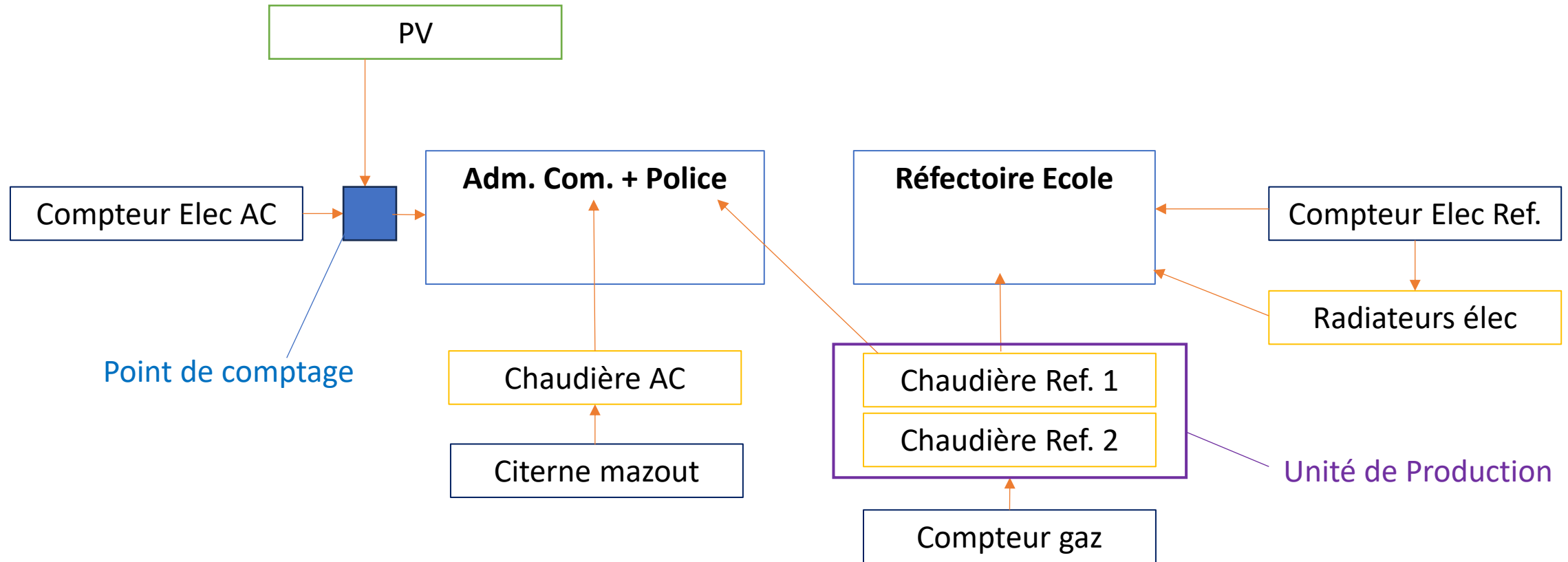


Identification					Caractéristiques (Sit. Existante ou Modifiée)					Existant					Modifié		Amélioration					
T	Identifiant unique ventilation	Identification unique bâtiment	Numéro unique	V	Désignation	Type de Système	Débit [m³/h]	Taux d'air neuf	Heure par jour	Point de Comptage Elec	Jour par semaine	Puissance Electrique [kW]	SFP (W/m³)	SFP classe	Consommation Electrique [kWh/an]	Ajout/Suppresion d'un Groupe	V	Amélioration ventilation	V	Amélioration élec	V	
T													-	-	-							
	BAT02-V01	BAT02	1	✓	GP Réfectoire	D	10 000	100%	8	PC03	5	4.00	1 440.0	SFP 4	8 320.0						Régulation en débit	✗
	BAT01-V01	BAT01	1	✓	Nouveau GP Admin	D	8 000	100%	8	PC04			-	-	-	Ajout d'un groupe	✓					
													-	-	-							
													-	-	-							

## Exemple



## Exemple



## Onglets audit : Approvisionnement énergétique

### Approvisionnement énergétique:

- Les approvisionnements énergétiques du site correspondent aux fournitures et productions locales (voir concept d'énergie approvisionnée);
- Dans cette section, on encode :
  - Les points de comptage (PC);
  - Les compteurs;
  - Les productions d'énergie locales.

Approvisionnement Energétique	
	POINT_COMPTAGE
	COMPTEURS
	ENERGIE_PROD

Exemple

Point de comptage

Identifiant unique PC	Désignation des Points de comptage (PC)	V	V	V
PC01	Gaz Réfectoire + Police	✓	✓	✓
PC02	Mazout Adm. Communale	✓	✓	✓
PC03	Électricité réfectoire	✓	✓	✓
PC04	Électricité Adm. Communale + Police	✓	✓	✓

Compteurs

T	Identifiant unique compteur	Numéro de Compteur	V	Désignation du compteur	Vecteur	Facteur conversion CO2 [t/MWh]	Tarif [€/MWhs]	Point de conso	V	Description du Point de Comptage	Consommation Compteur [MWh/an]
T											
	PC01-CP01	1	✓	Gaz Refectoire + Police	Gaz naturel riche (Wa	0.22	55	PC01	✓	Gaz Réfectoire + Police	40
	PC02-CP01	1	✓	Mazout Admin. Com	Mazout de chauffage	0.31	50	PC02	✓	Mazout Adm. Communale	90
	PC03-CP01	1	✓	Electricité Réfectoie	Electricité heures ple	0.22	180	PC03	✓	Électricité réfectoire	15
	PC04-CP01	1	✓	Electricité Admin. Com. + Polie	Electricité heures ple	0.22	180	PC04	✓	Électricité Adm. Communale + Police	11

Energie Produite:

Identification					D o c u m e n t s	E x i s t a n t	Caractéristiques						
T	Identifiant unique	Numé ro Pro du c t i o n	V	Désignation de la production			Vecteur	Etape	Facteur convers ion CO2 [kg/kW	Point de conso	V	Description du Point de Comptage	Product ion [MWh/ an]
T													
	PC04-Prod01	1	✓	PV Admin. Com.		Electricité solaire PV	Existant	-	PC04	✓	Électricité Adm.	10	



## Onglets audit : Production et Distribution de chauffage et d'ECS

### Production et Distribution de chauffage et d'ECS

- Les équipements de production et de distribution de chauffage et d'ECS sont répartis en trois catégories, à savoir (*voir « bloc diagramme »*). :
  - Les unités de production (UP);
  - Les producteurs;
  - Les circuits de distribution de chauffage et d'ECS.

Prod. et Dis. de chauffage et d'ECS	
	UNITE_PROD.
	PRODUCTEUR
	DISTRIBUTION

Utilisation de l’Outil

Exemple

Unités de Production

Unité de production	Désignation des Unités de Production (UP)	V	V		Rendement	COP
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	✓	✓		90%	100%
UP02	Chaufferie Admin. Com	✓	✓		86%	100%
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	✓	✓		100%	100%
UP04					100%	100%

Producteurs

T	Identifiant unique producteur	Unité de Production	UP Description	Numéro prod.	V	Désignation	Type de Producteur	V	Rendement PCS Saisonnier	Puissance [kW]	Part d'Energie Produite %	V	Point de Comptage (PC)	PC Description
T									-					
	UP01-P01	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	1	✓	Chaudière gaz Réfectoire 1	CH brul.atmosph.	✓	90%		80%	✓	PC01	Gaz Réfectoire + Police
	UP01-P02	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	2	✓	Chaudière gaz Réfectoire 2	CH brul.atmosph.	✓	90%		20%	✓	PC01	Gaz Réfectoire + Police
	UP02-P01	UP02	Chaufferie Admin. Com	1	✓	Chaudière mazout Admin com	CH brul.atmosph.	✓	86%		100%	✓	PC02	Mazout Adm. Communale
	UP03-P01	UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	1	✓	Radiateur électrique Réfectoire	Radiateur Elec	✓	100%		100%	✓	PC03	Électricité réfectoire
									-					
									-					
									-					
									-					

Exemple

Unités de Production

Unité de production	Désignation des Unités de Production (UP)	V	V		Rendement	COP
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	✓	✓		90%	100%
UP02	Chaufferie Admin. Com	✓	✓		86%	100%
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	✓	✓		100%	100%
UP04					100%	100%

Circuits de Distribution

Identification		Existant						
Identification Unique Circuit	Description	Unité de Production ID	Unité de Production Description	Rendement de l'UP	Environnement Majoritaire du Circuit	Isolation du Circuit	T° du Circuit	Rendement de Distribution
DIS01	Circuit ch. Réfectoire + Police	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	90%	Chauffage : Res Absente		60 °C - 50 °C	92%
DIS02	Circuit ch Admin Com	UP02	Chaufferie Admin. Com	86%	Chauffage : Dis Incomplète		60 °C - 50 °C	85%
DIS03	Circuit Radiateur Elec	UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	100%				100%
DIS04	ECS Réfectoire	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	90%	ECS: Boucle	Absente	70 °C -60 °C	81%
DIS05								

# Onglets audit : Usages

## Usages

Les usages énergétiques des bâtiments (parois, systèmes de ventilation, éclairages, ECS, paramètres de régulations,...) sont à encoder dans les 7 onglets suivants (voir « bloc diagramme ») :

- Bâtiment;
- Enveloppe;
- Secteurs;
- Éclairage;
- Ventilation;
- ECS;
- Autres usages.

Usages	
	BATIMENTS
	ENVELOPPE
	SECTEURS
	ECLAIRAGE
	VENTILATION
	ECS
	AUTRES USAGES

Utilisation de l’Outil

Exemple

Bâtiments

Identification				Adresse			Do cu me nts	Exi s t a n t	Existant			Climat	
Identification unique bâtiment	Designation du bâtiment	Année	Type d'occupation principale du bâtiment	Ad re s s e	Localité	DJ			Surface de plancher chauffé [m²]	Volume Protégé [m³]	Surface de PV installable en toiture [m²]	Durée de la saison de chauffe [jr]	Durée de la saison de chauffe Manu [jr]
BAT01	Réfectoire école	1 995	Ecole		4000-Liège	1 838	✓		975	1 316	170	242	
BAT02	Adm. Com. + Police	1 980	Administration		4000-Liège	1 838	✓		1 500	1 790	250	242	
BAT03						-						-	
BAT04						-						-	

Informations calculées sur base d’autres formulaires :

Résultats enveloppe				Résultats ventilation			
Surface de déperdition [m²]	Compacité Vp/A [m]	Isolation moyenne [W/m²K]	Niveau K	Débit Pulsion [m³/h]	Débit Extraction [m³/h]	Déperdition Ventilation [W/K]	Puissance Dim. Chaudière [kW]
905	1.5	0.96	83.4	8 000	8 000	-	23
1 273	1.4	1.11	97.8	10 000	10 000	324	51
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Exemple

Secteurs

Identification								Existant	Existant											
T	Identifiant unique secteur	Identification unique bâtiment	V	Numéro secteur	Désignation	V	Circuit de distribution ID		V	Circuit de distribution Description	Affectation du secteur existant	V	Surface [m²]	Surface relative	Température de confort		Type d'émetteur	V	Rendement Emetteur	
T														-				-		
	BAT01-S01	BAT01	✓	1	Réfectoire	✓	DIS01	✓	Circuit ch. Réfectoire + Police			04 - Ecole jour	✓	249	85%	18		Radiateur	✓	96%
	BAT01-S02	BAT01	✓	2	Circulation	✓	DIS03	✓	Circuit Radiateur Elec			04 - Ecole jour	✓	29	10%	20		Radiateur	✓	92%
	BAT01-S03	BAT01	✓	3	Sanitaire	✓	DIS01	✓	Circuit ch. Réfectoire + Police			04 - Ecole jour	✓	15	5%	20		Radiateur	✓	96%
														-				-		
T														-				-		
	BAT02-S01	BAT02	✓	1	Bureau	✓	DIS02	✓	Circuit ch Admin Com			01 - Bureaux publics	✓	339	68%	22		Radiateur	✓	93%
	BAT02-S02	BAT02	✓	2	Circulation	✓	DIS02	✓	Circuit ch Admin Com			01 - Bureaux publics	✓	113	23%	22		Radiateur	✓	96%
	BAT02-S03	BAT02	✓	3	Bureau polic	✓	DIS01	✓	Circuit ch. Réfectoire + Police			01 - Bureaux publics	✓	50	10%	22		Radiateur	✓	96%
														-				-		

Parois

Identification							Existant						
T	Identifiant unique paroi	Identification bâtiment	V	Numéro paroi	V		Type	Composition de la paroi existante	V	Isolation U [W/m²K]	Surface [m²]	Environnement	Facteur de réd. milieu adjacent
T									-			-	-
	BAT01-T01	BAT01	✓	1	✓	12.Toit	12. Plancher vers comble réfectoire	✓	0.24	293.0		1.00	70.3
	BAT01-S02	BAT01	✓	2	✓	13.Sol	13. Plancher en béton sur sol non isolé	✓	3.20	293.0	Sol	0.33	309.4
	BAT01-M03	BAT01	✓	3	✓	11.Mur	Mur brique de 50cm	✓	1.50	235.0		1.00	352.5
	BAT01-F04	BAT01	✓	4	✓	14.Fenêtre	14. Châssis PVC + DV haut rend.	✓	1.50	54.7		1.00	82.1
	BAT01-F05	BAT01	✓	5	✓	14.Fenêtre	14. Châssis PVC + DV haut rend.	✓	1.50	0.7		1.00	1.1

Utilisation de l'Outil

Exemple

Ventilation

Identification						Caractéristiques (Sit. Existante ou Modifiée)						Existant				
T	Identifiant unique ventilation	Identification unique bâtiment	Numéro unique	V		Désignation	Type de Système	Débit [m³/h]	Taux d'air neuf	Heure par jour	Point de Comptage Elec		Jour par semaine	Récupérateur de chaleur	Efficacité Récupération Manu	Efficacité Récupération
T												0%				
	BAT02-V01	BAT02	1	✔	GP Réfectoire	D	10 000	100%	8	PC03		5	Roue	60%	60%	4.00
															0%	
															0%	

Eclairage

T	Identifiant unique zone d'Eclairage	Identification unique bâtiment	V	Numéro Zone	Désignation	V		Point de Comptage Eclairage	V	Durée d'Eclairage [h/an]	Surface de la zone [m²]	Puissance Sépcifique Eclairage	Puissance Eclairage [KW]	Conosmation Eclairage [kWh/an]
T														-
	BAT01-ECL01	BAT01	✓	1	Réfectoire	✓		PC03	✓	1 900	249	14	3.5	6 623.4
	BAT01-ECL02	BAT01	✓	2	Circulation	✓		PC03	✓	2 200	29	10	0.3	638.0
	BAT01-ECL03	BAT01	✓	3	Sanitaire	✓		PC03	✓	2 200	15	10	0.2	330.0
T														-
	BAT02-ECL01	BAT02	✓	1	Bureau	✓		PC04	✓	2 200	339	7	2.4	5 220.6
	BAT02-ECL02	BAT02	✓	2	Circulation	✓		PC04	✓	2 200	113	12	1.4	2 983.2
	BAT02-ECL03	BAT02	✓	3	Bureau Police	✓		PC04	✓	2 200	50	14	0.7	1 540.0

Utilisation de l’Outil

Exemple

Ventilation

Identification						Caractéristiques (Sit. Existante ou Modifiée)						Existant					
T	Identifiant unique ventilation	Identification unique bâtiment	Numéro unique	V		Désignation	Type de Système	Débit [m³/h]	Taux d'air neuf	Heure par jour	Point de Comptage Elec		Jour par semaine	Récupérateur de chaleur	Efficacité Récupération Manu	Efficacité Récupération	Puissance Electrique [kW]
T													0%				
	BAT02-V01	BAT02	1	✔	GP Réfectoire		D	10 000	100%	8	PC03		5	Roue	60%	60%	4.00
																0%	
																0%	

Eclairage

T	Identifiant unique zone d'Eclairage	Identification unique bâtiment	V	Numéro Zone	Désignation	V		Point de Comptage Eclairage	V	Durée d'Eclairage [h/an]	Surface de la zone [m²]	Puissance Sépcifique Eclairage	Puissance Eclairage [KW]	Conosmation Eclairage [kWh/an]
T													-	-
	BAT01-ECL01	BAT01	✓	1	Réfectoire	✓		PC03	✓	1 900	249	14	3.5	6 623.4
	BAT01-ECL02	BAT01	✓	2	Circulation	✓		PC03	✓	2 200	29	10	0.3	638.0
	BAT01-ECL03	BAT01	✓	3	Sanitaire	✓		PC03	✓	2 200	15	10	0.2	330.0
T													-	-
	BAT02-ECL01	BAT02	✓	1	Bureau	✓		PC04	✓	2 200	339	7	2.4	5 220.6
	BAT02-ECL02	BAT02	✓	2	Circulation	✓		PC04	✓	2 200	113	12	1.4	2 983.2
	BAT02-ECL03	BAT02	✓	3	Bureau Police	✓		PC04	✓	2 200	50	14	0.7	1 540.0



Onglets audit : Usages

Autres usages

- Usages PEB : puissance x temps de fonctionnement (pas de calcul théorique);
- Usages non-PEB (serveur IT, process,...).

Identification										Existant	Existant				
T	Identifiant unique Usage	Identification unique bâtiment	V	Usage		Point de Comptage		Numéro	Désignation		V	Nombre d'équipements	Puissance Nominale [kW]	Temps d'Utilisation Annuel [h]	Consommation [kWh]
	BAT01-USA01	BAT01	✓	7.AUT-1	Server IT	PC04	Électricité Adm. Communale + Po	1	IT Police	✓		1	0.7	8 760	6 132
	BAT01-USA02	BAT01	✓	2.ECS	Eau chaude sanit	PC04	Électricité Adm. Communale + Po	2	ECS Admin. Com.	✓		1	1	620	620
															-
															-
															-

# Utilisation de l'Outil

## Exemple

### Action d'amélioration

- Exemple: Eclairage

				Existant						Existant Modifié	Modifié		Projeté	Projeté									
Désignation	V			Point de Comptage Eclairage	V	Durée d'Eclairage [h/an]	Surface de la zone [m²]	Puissance Sépcifique Eclairage	Puissance Eclairage [KW]	Conosmatio n Eclairage [kWh/an]		Ajout, suppres sion ou réductio	V		Amélioration de l'Eclairage	V	Etape	Puissa nce Sépcifi que	Durée d'Eclairage [h/an]	Conosmation Eclairage [kWh/an]	Gain [kWh/an]	Investisse ment € HTVA	
									-	-											-	-	
ectoire	✓			PC03	✓	1 900	249	14	3.5	6 623.4						Relighting	✓	Etape 3	5		2 365.5	4 257.9	9 960 €
ulation	✓			PC03	✓	2 200	29	10	0.3	638.0											638.0	-	
taire	✓			PC03	✓	2 200	15	10	0.2	330.0											330.0	-	
									-	-											-	-	
eau	✓			PC04	✓	2 200	339	7	2.4	5 220.6											5 220.6	-	
ulation	✓			PC04	✓	2 200	113	12	1.4	2 983.2											2 983.2	-	
eau Police	✓			PC04	✓	2 200	50	14	0.7	1 540.0						Relighting + comm	✓	Etape 1	5	1 800	450.0	1 090.0	2 500 €
									-	-											-	-	

### Ajout d'une AAPE:

- Sélectionner le type de modification et l'Etape
- Encoder les nouvelles caractéristique de l'équipement

Onglets audit : Usages

Action d’amélioration

- Exemple: Secteur

Projeté									
Diminution de la T° de Confort	V	Etape	T° de Confort	Amélioration de l'Emission	V	Etape	Type d'émetteur	Rendement Emetteur	Investissement € HTVA
								-	
Diminution de la T° de confort	✓	Etape 2	19					96%	
				Amélioration du rendement d'émission	✓	Etape 2		98%	6 000 €
								96%	
								100%	

Exemple

Situation existante modifiée

Exemple : Ventilation

T	Identifiant unique ventilation	Identification unique bâtiment	Numéro unique	V	Désignation	Type de Système	Débit [m³/h]	Taux d'air neuf	Heure par jour	Point de Comptage Elec	Jour par semaine	Ajout/Suppression d'un Groupe	V	Etape	Horaire [j/sem]	Investissement € HTVA
T																
	BAT02-V01	BAT02	1	✓	GP Réfectoire	D	10 000	100%	8	PC03	5					
T																
	BAT01-V01	BAT01	1	✓	Futur GP Admin	D	8 000	100%	8	PC04	X	Ajout d'un groupe	✓	Etape 2	5	12 000 €



Ajout d'un groupe en situation existante modifiée:



- Encoder les parties Identification et Caractéristiques
- Ne rien encoder dans existant
- Sélectionner le type de modification et l'Etape
- La puissance électrique et l'efficacité de récupération sont automatiquement imposés aux normes « MTD » (SFP2 et 70%)

BD_MTD		
Paramètre	valeur	unité
η_em	100%	-
η_dis	100%	-
n_prod_ch	350%	-
η_récup	70%	-
SFP	750 W/(m³/s)	
Réd_AutresUsage	70%	
η_prod_ch_100	100%	

Onglets de Résultats

Calcul : Résultats pour le site





CALCUL

BAT01
BAT02
...

Calcul Non Ajusté aux consommations réelles

	Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD
Besoins par Usage [MWh(s)/an] - Non ajusté					
SITE					
1. Chauffage	319.4	242.4	225.9	225.9	62.7
2. Auxiliaires	8.3	8.3	11.8	11.8	4.1
3. Eclairage	17.3	16.2	16.2	12.0	12.4
4. Refroidissement	-	-	-	-	-
5. (Dés)Humidification	-	-	-	-	-
6. ECS	9.7	9.2	9.2	9.2	8.2
7. Autres Usages	6.1	6.1	6.1	-	-
TOTAL APRES TRAVAUX [MWh/an]	360.9	282.3	269.2	258.8	87.3
TOTAL AVANT TRAVAUX - SIT. MODIFIEE [MWh/an]	-	360.9	379.6	373.5	-
Surface de plancher chauffé [m²]	2 475.0	2 475.0	2 475.0	2 475.0	2 475.0
Conso.spécifique après travaux [kWh/m².an]	145.8	114.1	108.8	104.6	35.3
Consom. spécifique avant travaux - Sit Mod. [kWh/m².an]	-	145.8	153.4	150.9	-
GAIN [MWh/an]		78.7	31.7	4.3	
		22%	9%	1%	
GAIN CUMULES [MWh/an]		78.7	110.4	114.6	
		22%	31%	32%	

Onglets de Résultats

Calcul: Résultats par bâtiment

Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD
BAT01				
71.6	21.5	36.7	36.7	28.0
-	-	3.5	3.5	3.5
7.6	7.6	7.6	3.3	4.3
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
9.7	9.2	9.2	9.2	8.2
6.1	6.1	6.1	-	-
95.1	44.4	63.1	52.7	43.9
-	95.1	113.7	107.6	-
975	975.0	975.0	975.0	975.0
97.5	45.5	64.7	54.0	45.0
-	97.5	116.6	110.3	-
50.7	-	0.1	4.3	
53%		0%	4%	
50.7	50.6	54.9		
53%	53%	58%		

Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD
BAT02				
247.8	221.0	189.2	189.2	34.6
8.3	8.3	8.3	8.3	0.7
9.7	8.7	8.7	8.7	8.1
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
265.9	237.9	206.2	206.2	43.4
-	265.9	265.9	265.9	-
1 500	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0
177.3	158.6	137.4	137.4	29.0
-	177.3	177.3	177.3	-
28.0		31.8	-	
11%		12%	0%	
28.0	59.7	59.7		
11%	22%	22%		

Onglets de Résultats

Calcul

Consommation par Unité de Production [MWh(s)/an] SITE									
Consommation théorique		Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	V			
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	96.0	46.2	57.6	57.6	✓	Conso réelle normée 91.0 Facteur d'ajustement 0.95		
UP02	Chaufferie Admin. Com	226.2	202.8	173.6	173.6	✓	245.0 1.08		
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	6.2	2.0	3.2	3.2	✓	6.2 1.00		
UP04	-	-	-	-	-		- 1.00		
UP05	-	-	-	-	-		- 1.00		
UP MTD									

Consommation par Point de Comptage [MWh(s)/an] SITE									
Consommation théorique		Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD	Ajuster ?	Conso réelle normée	Facteur d'ajustement
PC01	Gaz Réfectoire + Police	96.0	46.2	57.6	57.6	✓	<input type="checkbox"/>	91.0	0.95
PC02	Mazout Adm. Communale	226.2	202.8	173.6	173.6	✓	<input type="checkbox"/>	245.0	1.08
PC03	Électricité réfectoire	22.1	17.9	19.1	14.9	✓	<input type="checkbox"/>	15.0	1.00
PC04	Électricité Adm. Communale + Police	16.5	15.4	18.9	12.7	✓	<input type="checkbox"/>	15.1	1.00
PC05	-	-	-	-	-		<input type="checkbox"/>	-	1.00
PC MTD	PC fictif unique du scénario MTD					37.2			
PC00	Energie puisée dans l'environnement	-	-	-	-	50.1		-	
TOTAL Approvisionnement [MWh/an]		360.9	282.3	269.2	258.8	87.3		366.1	

Onglets de Résultats

Calcul Ajusté

Consommation par Unité de Production AJUSTE [MWh] SITE : Ajusté

Consommation théorique		Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	V	Conso réelle normée
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	91.0	43.8	54.6	54.6	✓	91.0
UP02	Chaufferie Admin. Com	245.0	219.6	188.0	188.0	✓	245.0
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	6.2	2.0	3.2	3.2	✓	6.2
UP04	-	-	-	-	-		-
UP05	-	-	-	-	-		-
UP MTD							

Consommation par Point de Comptage AJUSTE [MWh] SITE : Ajusté

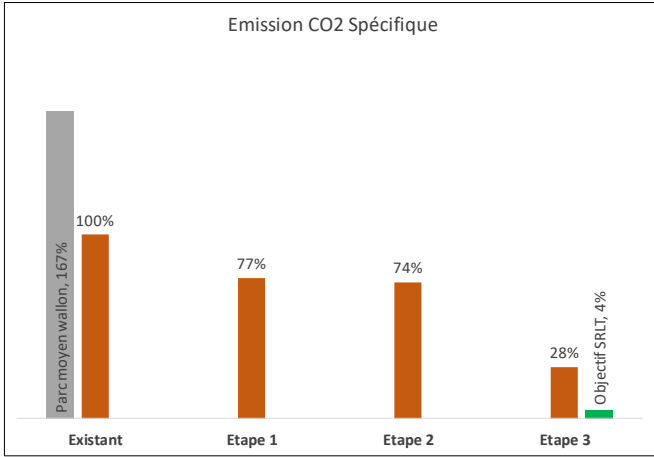
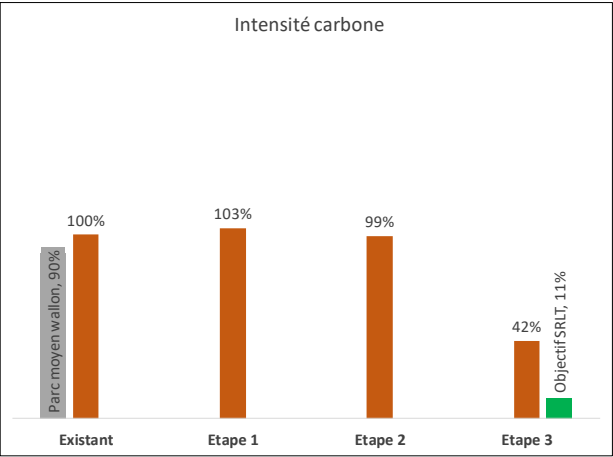
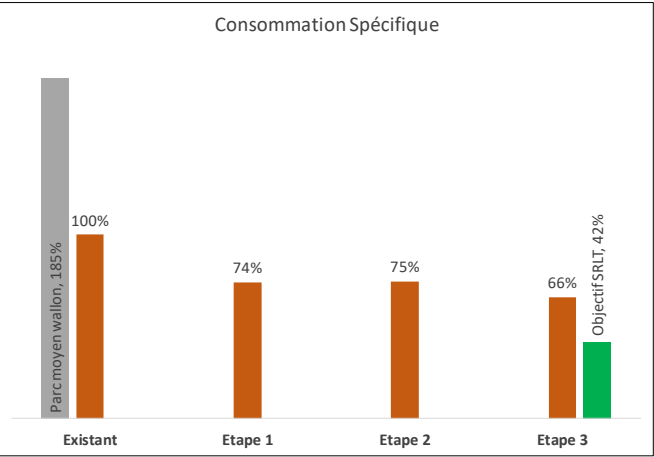
Consommation théorique ajustée		Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	V	Ajusté	Conso réelle normée
PC01	Gaz Réfectoire + Police	91.0	43.8	54.6	54.6	✓	OUI	91.0
PC02	Mazout Adm. Communale	245.0	219.6	188.0	188.0	✓	OUI	245.0
PC03	Électricité réfectoire	22.1	17.9	19.1	14.9	✓		15.0
PC04	Électricité Adm. Communale + Police	16.5	15.4	18.9	12.7	✓		15.1
PC05	-	-	-	-	-			-
PC MTD	PC fictif unique du scénario MTD					42.5		
PC00	Energie puisée dans l'environnement	-	-	-	-	45.5		-
TOTAL Approvisionnement [MWh/an]		374.6	296.7	280.6	270.2	88.0		366.1



# Objectif de l’outil OWAT : feuille de route

L’outil permet d’établir un scénario de rénovation en 3 étapes

- Les étapes sont composées d’un ensemble de pistes d’amélioration;
- Pour chaque étape: calcul de la situation existante, la situation modifiée et les 3 étapes de rénovation



Existant :	Etape 1:

Etape 2:

Etape 3:

MTD :
-------

Performances :  
143.9 kWh/m².an  
0.27 kgCO2/kWhs  
38.5 kgCO2/m².an

Indicateurs de performances :  
109 kWh/m².an | 0.28 kgCO2/kWhs | 30 kgCO2/m².an

Gain Energétique : 86.57 MWh(s)/an

Investissement : 141 003 €

Indicateurs de performances :  
115.9 kWh/m².an | 0.27 kgCO2/kWhs | 30.8 kgCO2/m².an

Gain Energétique : 3.86 MWh(s)/an

Investissement : 28 000 €

Indicateurs de performances :  
103 kWh/m².an | 0.11 kgCO2/kWhs | 11.3 kgCO2/m².an

Gain Energétique : 31.42 MWh(s)/an

Investissement : 22 935 €

Performances :  
112.6 kWh/m².an  
0.026 kgCO2/kWhs  
2.9 kgCO2/m².an

Onglets de Résultats

L'outil permet d'établir un scénario de rénovation en 3 étapes

- Les étapes sont composées d'un ensemble de pistes d'amélioration;
- Pour chaque étape: calcul de la situation existante modifiée et projetée.

Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	1	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Enveloppe - Isolation Parois	5	140 993 €
Etanchéité à l'air	2	- €
Ventilation - Diminution besoin thermique	-	- €
Ventilation - SFP	-	- €
Ciruits de Distribution	1	10 €
Changement de producteur	-	- €
Emeteur	-	- €
Eclairage	1	2 500 €
Diminution du débit	-	- €
Autres Usages - Amélioration	-	- €
Production d'énergie	-	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
Modification du VP	-	- €
Secteur - Modification de la superficie	-	- €
Secteur - Modification de l'affectation	-	- €
Enveloppe - Démolition   Ajout de parois.	-	- €
Ajout/Suppresion d'un Groupe	-	- €
Modification de zone d'éclairage	-	- €
Ajout d'une usage ECS.	-	- €
Autres Usages - Ajout/Suppresion	-	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	-	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Enveloppe - Isolation Parois	-	- €
Etanchéité à l'air	-	- €
Ventilation - Diminution besoin thermique	1	10 000 €
Ventilation - SFP	-	- €
Ciruits de Distribution	-	- €
Changement de producteur	-	- €
Emeteur	1	6 000 €
Eclairage	-	- €
Diminution du débit	-	- €
Autres Usages - Amélioration	-	- €
Production d'énergie	1	13 000 €

Type de pistes	Nb	Investissement
Modification du VP	-	- €
Secteur - Modification de la superficie	-	- €
Secteur - Modification de l'affectation	-	- €
Enveloppe - Démolition   Ajout de parois.	2	- €
Ajout/Suppresion d'un Groupe	1	12 000 €
Modification de zone d'éclairage	-	- €
Ajout d'une usage ECS.	-	- €
Autres Usages - Ajout/Suppresion	-	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	-	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Enveloppe - Isolation Parois	-	- €
Etanchéité à l'air	-	- €
Ventilation - Diminution besoin thermique	-	- €
Ventilation - SFP	-	- €
Ciruits de Distribution	-	- €
Changement de producteur	-	- €
Emeteur	-	- €
Eclairage	1	9 960 €
Diminution du débit	-	- €
Autres Usages - Amélioration	-	- €
Production d'énergie	-	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
Modification du VP	-	- €
Secteur - Modification de la superficie	-	- €
Secteur - Modification de l'affectation	-	- €
Enveloppe - Démolition   Ajout de parois.	-	- €
Ajout/Suppresion d'un Groupe	-	- €
Modification de zone d'éclairage	-	- €
Ajout d'une usage ECS.	-	- €
Autres Usages - Ajout/Suppresion	1	500 €

# Onglets de Résultats

L’outil permet d’établir un scénario de rénovation en 3 étapes

- Les étapes sont composées d’un ensemble de pistes d’amélioration;
- Pour chaque étape: calcul de la situation existante modifiée et projetée.

Liste complètes des pistes														
Type de pistes			Investissement		Type de pistes			Investissement		Type de pistes			Investissement	
Secteur	Température de Confort				Secteur	Température de Confort				Secteur	Température de Confort			
BAT01-S01	Diminution de la T° de confort			- €	Bâtiment	Réduction de la saison de chauffe.				Bâtiment	Réduction de la saison de chauffe.			
Bâtiment	Réduction de la saison de chauffe.				Enveloppe	Enveloppe - Isolation Parois				Enveloppe	Enveloppe - Isolation Parois			
Enveloppe	Enveloppe - Isolation Parois				Bâtiment	Etanchéité à l'air				Bâtiment	Etanchéité à l'air			
BAT01-T01	Toit incliné: isolation par l'intérieur			29 300 €	Ventilation	Ventilation - Diminution besoin thermique				Ventilation	Ventilation - Diminution besoin thermique			
BAT01-S02	Isolation du plafond des caves/EANC			29 300 €	BAT02-V01	Amélioration de la régulation			10 000 €	Ventilation	Ventilation - SFP			
BAT01-M03	Isolation par extérieur + bardage			35 250 €	Ventilation	Ventilation - SFP				Bâtiment	Ciruits de Distribution			
BAT01-F04	Double vitrage HR solaire			46 495 €	Bâtiment	Ciruits de Distribution				Bâtiment	Changement de producteur			
BAT01-F05	Double vitrage HR + prot. sol ext.			648 €	Bâtiment	Changement de producteur				Secteur	Emeteur			
Bâtiment	Etanchéité à l'air				Secteur	Emeteur				Eclairage	Eclairage			
BAT01	Amélioration de l'étanchéité à l'air.			- €	BAT01-S02	Am lioration du rendement d' mission			6 000 €	BAT01-ECL01	Relighting			9 960 €
BAT02	Amélioration de l'étanchéité à l'air.			- €	Eclairage	Eclairage				ECS	Diminution du débit			
Ventilation	Ventilation - Diminution besoin thermique				ECS	Diminution du débit				Autres usages	Autres Usages - Amélioration			
Ventilation	Ventilation - SFP				Autres usages	Autres Usages - Amélioration				ENR	Production d'énergie			
Bâtiment	Ciruits de Distribution				ENR	Production d'énergie								
DIS01	Calorifugeage			10 €	PC03-Prod02	Electricité solaire PV			13 000 €					
Bâtiment	Changement de producteur													
Secteur	Emeteur													
Eclairage	Eclairage													
BAT02-ECL03	Relighting + commande			2 500 €										
ECS	Diminution du débit													
Autres usages	Autres Usages - Amélioration													
ENR	Production d'énergie													

Merci de votre attention.  
Des questions?

