

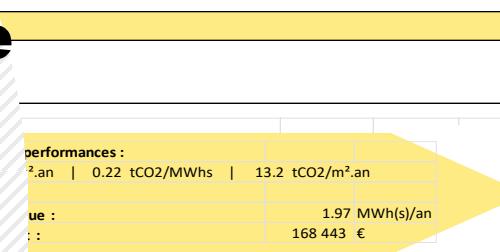
# OWAT – Outil Wallon d'Audit Tertiaire

## Méthodologie et Utilisation

01/12/2025

Bastien Mercenier

Jean-François Oudkerk



Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	1	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Isolation Parois	6	152 443 €
air	-	- €
Diminution besoin	-	- €
FP	-	- €
Distribution	-	- €
le producteur	-	- €
rébit	-	- €
énergie	1	- €
énergie	1	16 000 €

Type de pistes	Nb	Investissement
modification de l'affectation	1	- €
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



g

## EN 2025 LE BUREAU GREISCH C'EST:

**66**  
ans d'expérience

**290**  
collaborateurs  
dont 266 ETP

 **210**  
hommes  
 **80**  
femmes



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

3 sites  
Bruxelles ②  
Liège ①  
Capellen  
Luxembourg ③

**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

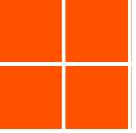
### PÔLE INFRASTRUCTURES

GÉNIE CIVIL  
OUVRAGES D'ART

STRUCTURES MÉTALLIQUES  
BIM & MODÉLISATION  
COORDINATION SÉCURITÉ  
RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

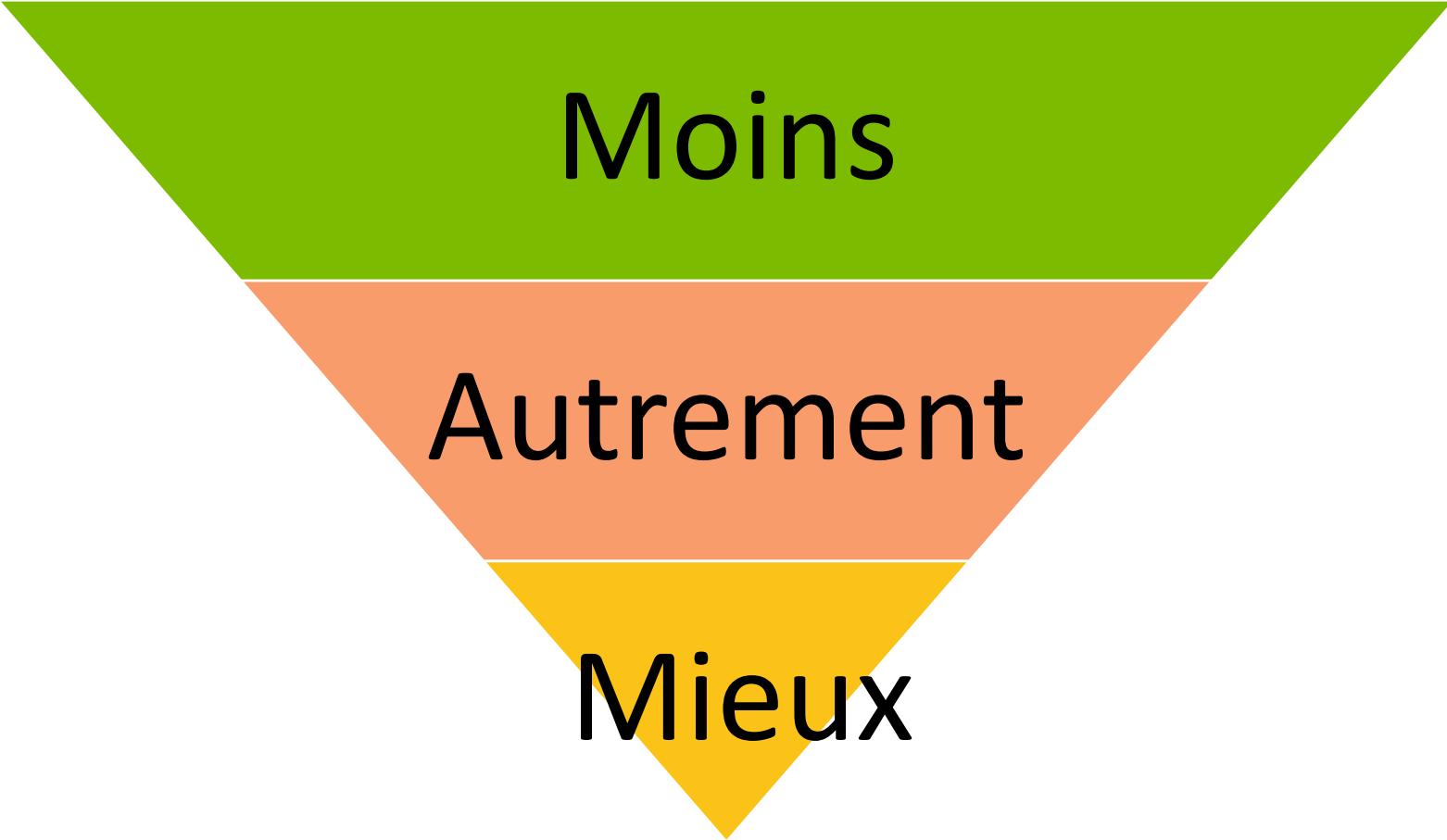
ADMINISTRATIF  
IT





# PART. 1 - CONTEXTE

## TRIAS ENERGETICA

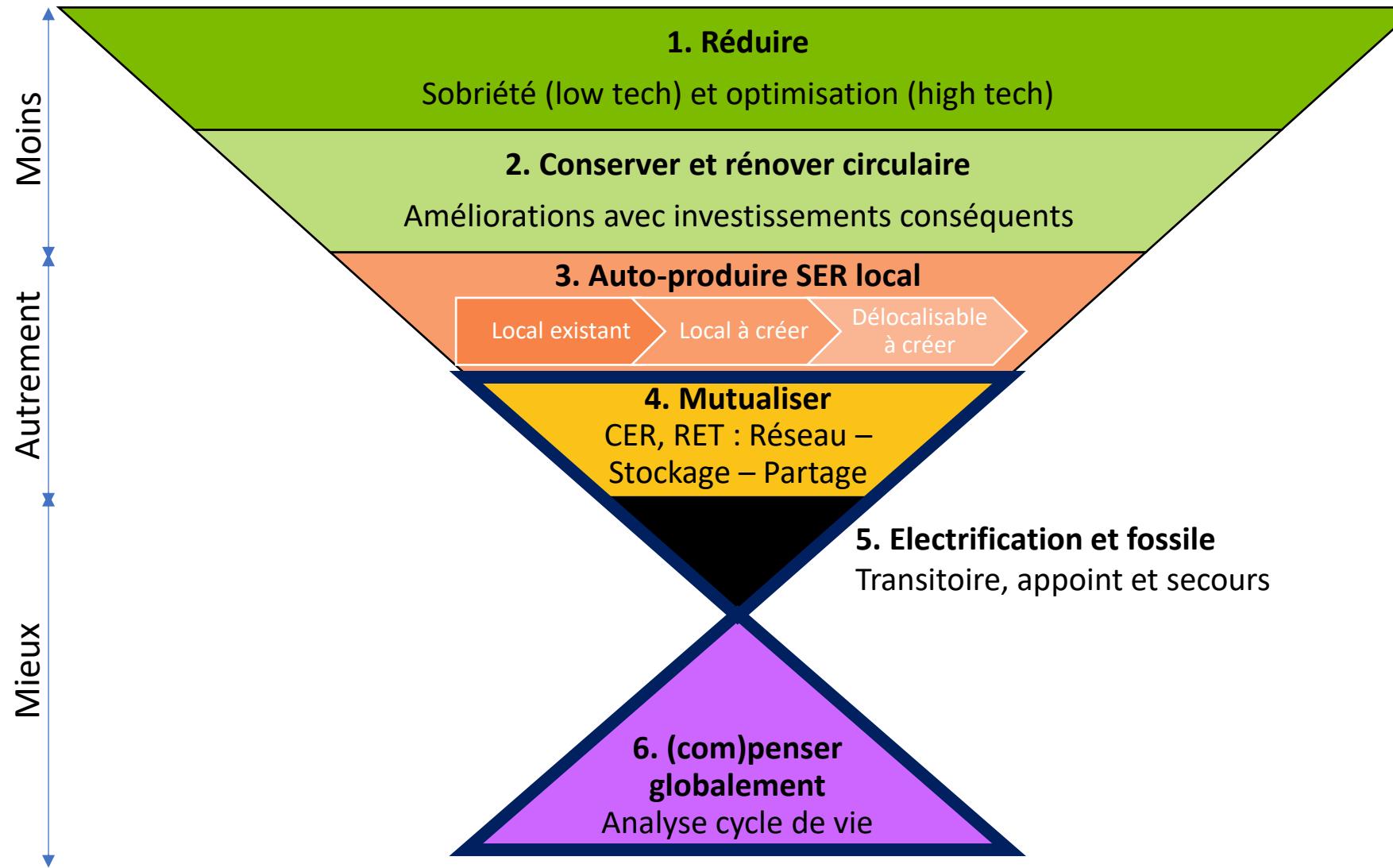


Moins

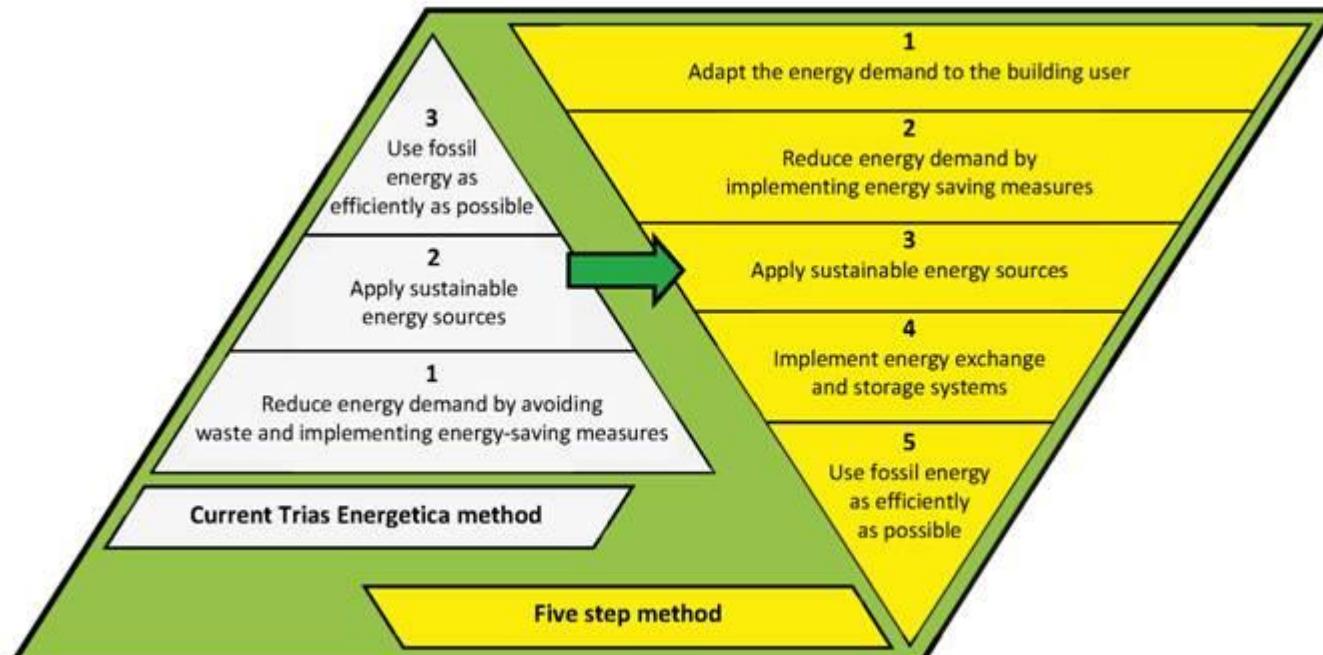
Autrement

Mieux

## Stratégie de décarbonation du bâti



# Stratégie de décarbonation du bâti



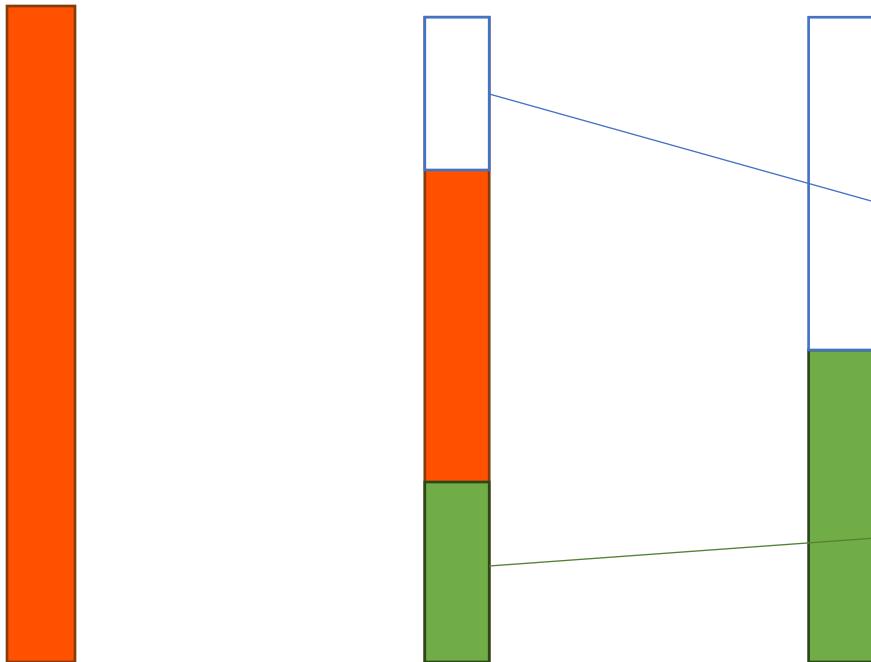
« five step method »



EnR'Choix

## Stratégie de décarbonation du bâti

2025                    2035?                    2050

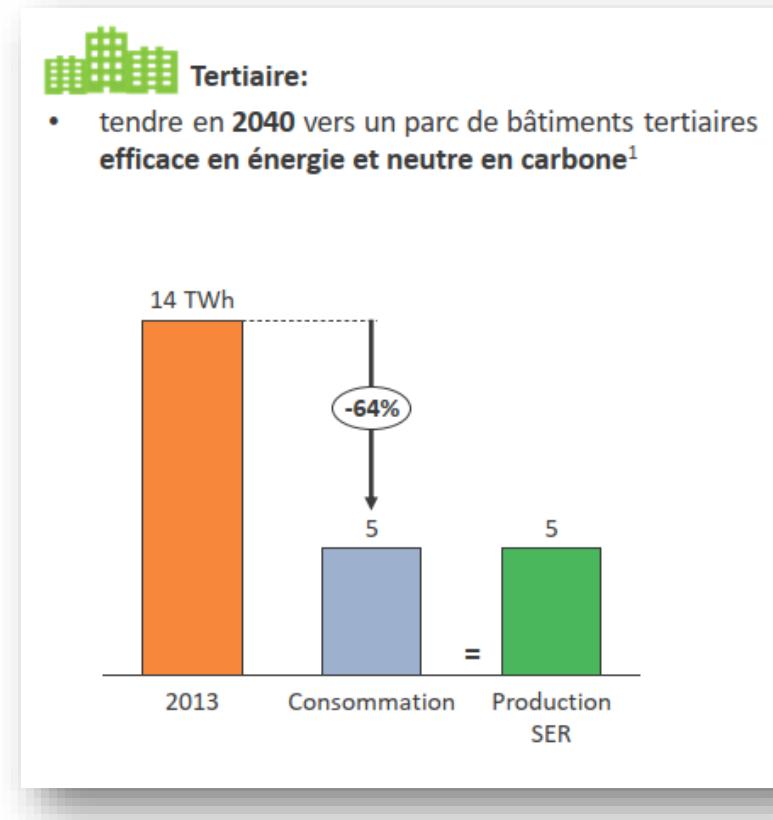


Réduction des besoins  
Rénovation

Production locale ENR  
Partage via réseau  
- ELECTRICITE – à l'échelle local (CER) et globale  
- et ENERGIE THERMIQUE – à l'échelle locale uniquement

## Stratégie de décarbonation du bâti

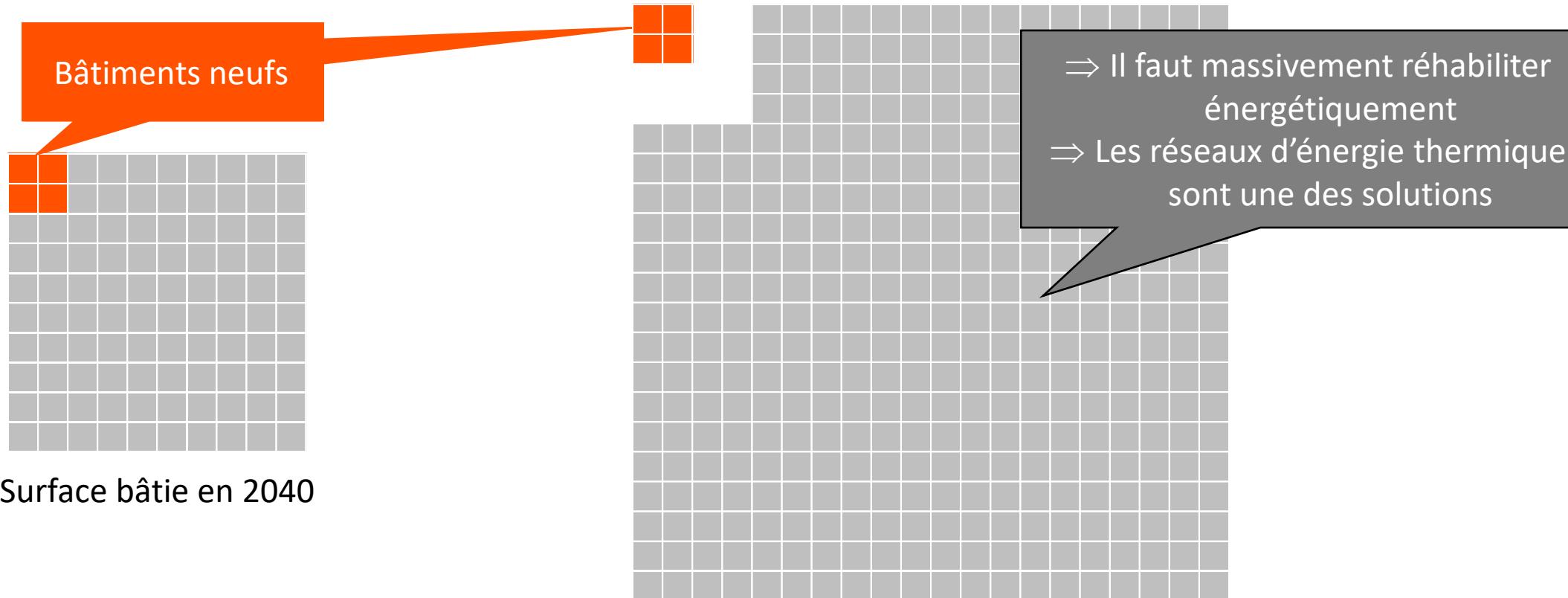
En Wallonie (2020) : Stratégie de Rénovation Long Terme – objectif pour le tertiaire en Wallonie



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

## Enjeux de l'existant

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



Hypothèses :

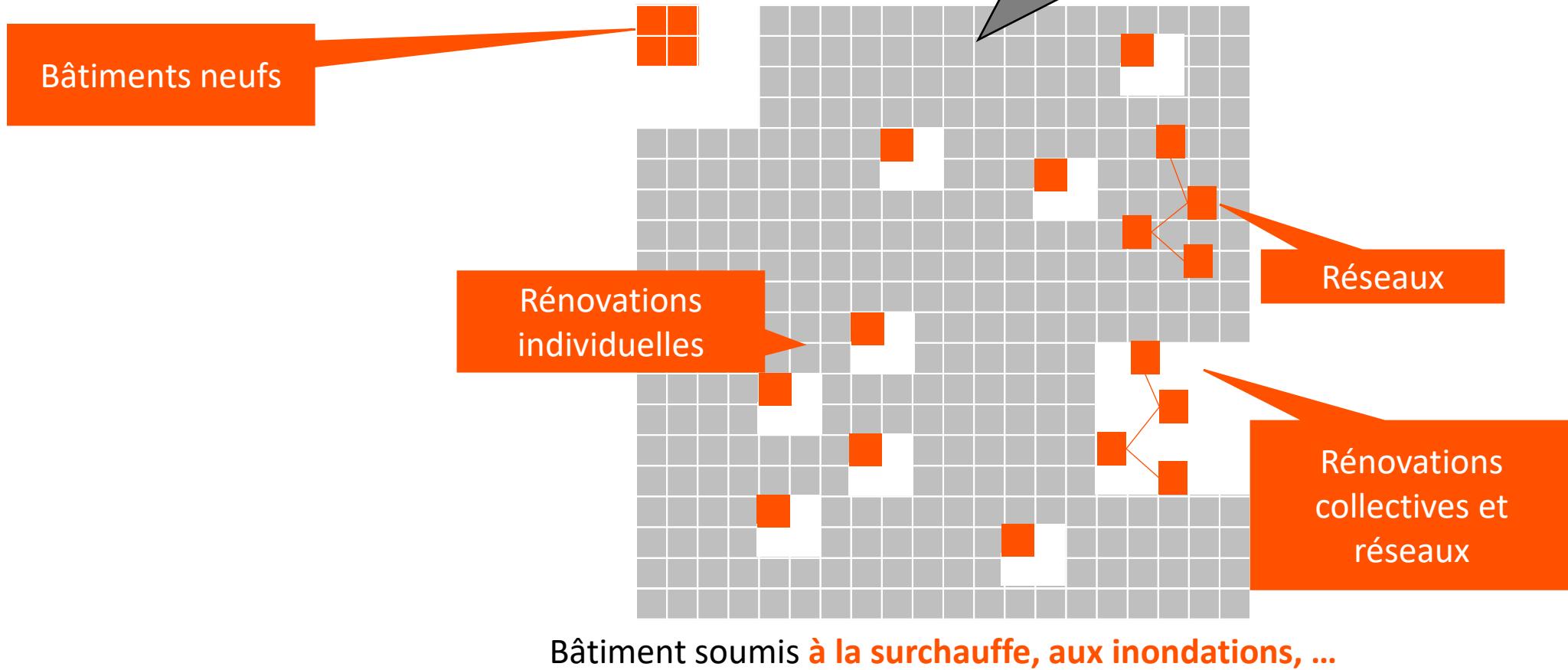
- 0.3%/an de bâtiment neuf, soit 4.5% en 15 ans
- Consommations existant = 4x consommation neuf

Energie annuelle consommée en 2040 sans rénovation

## Enjeux de l'existant

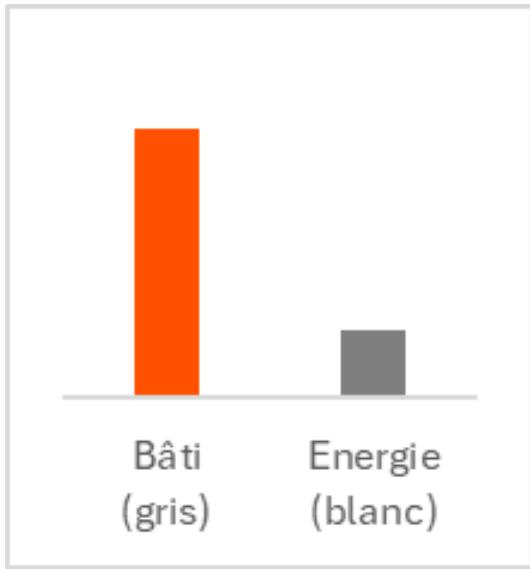
La priorité est dans l'existant...

Il reste encore du boulot!  
25 ans : 4%/an

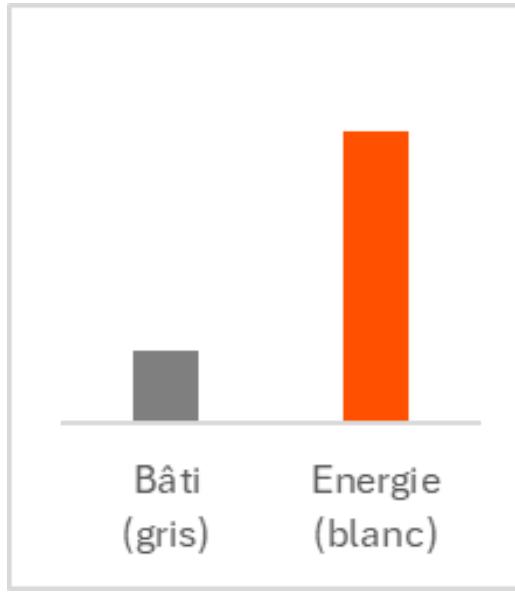


## Enjeux de l'existant

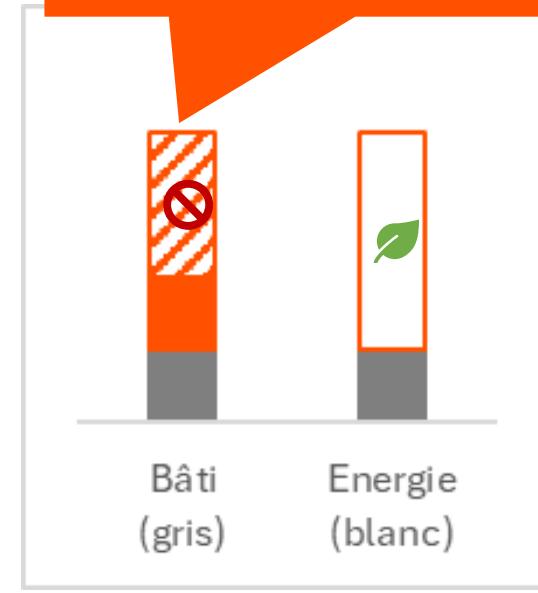
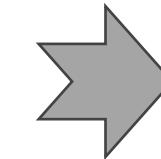
« NE PAS gaspiller » le bâti existant... réhabiliter circulaire!



Problématique du neuf



Problématique de l'existant



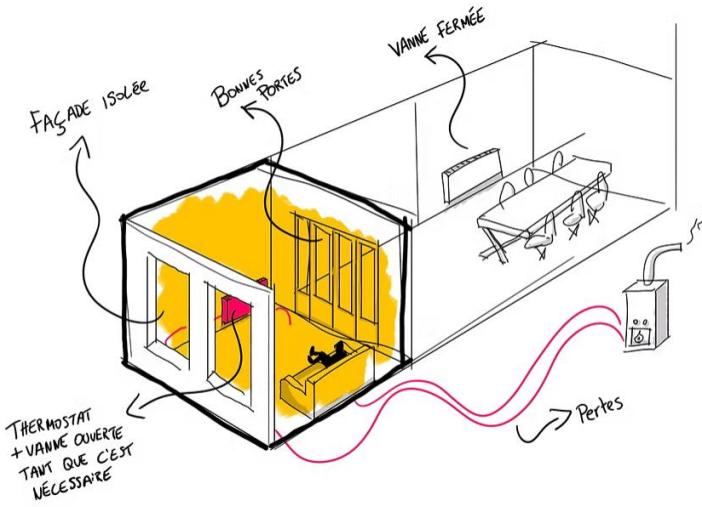
Réhabilitation circulaire

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

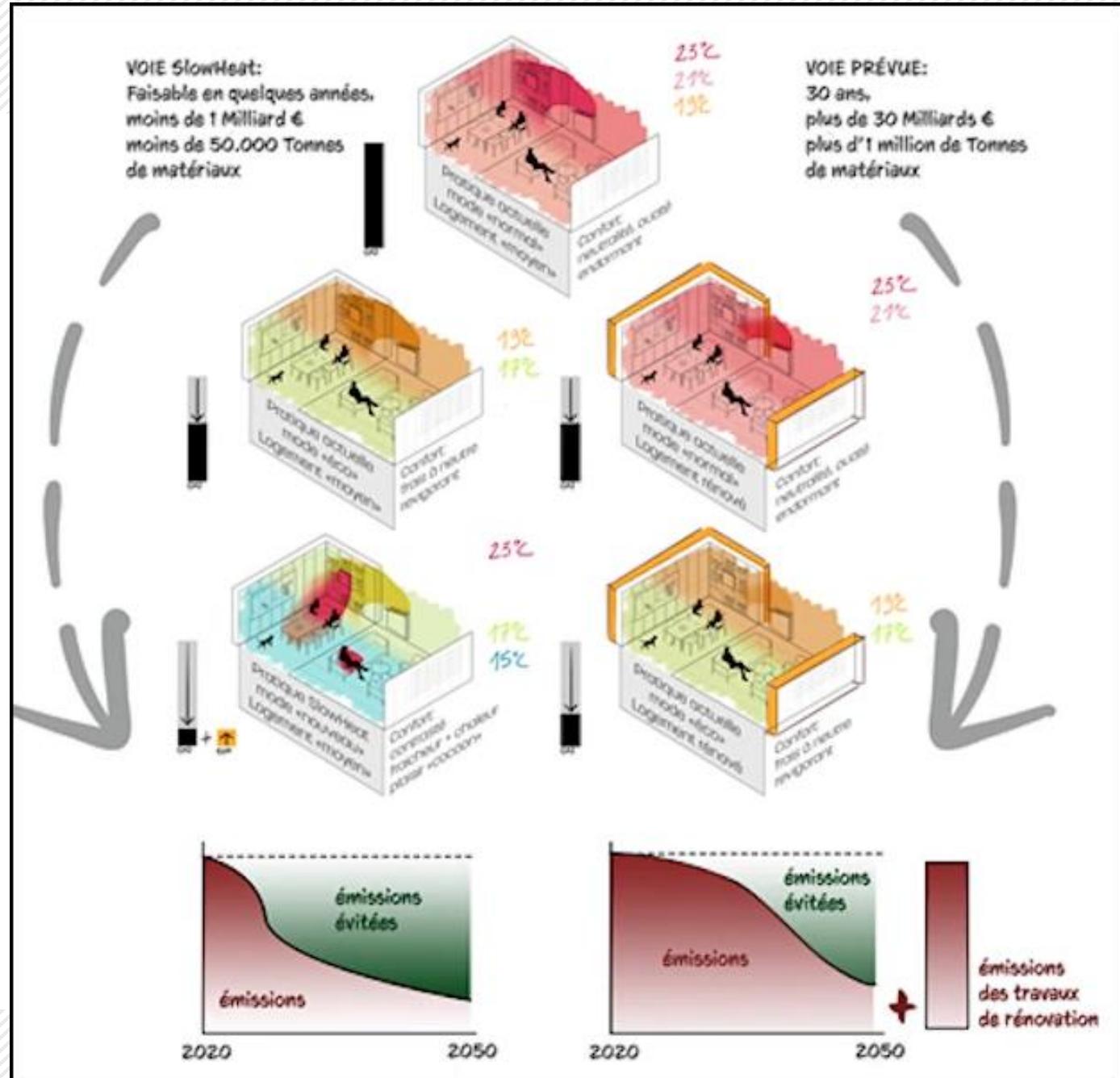
## CONTEXTE

# 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)

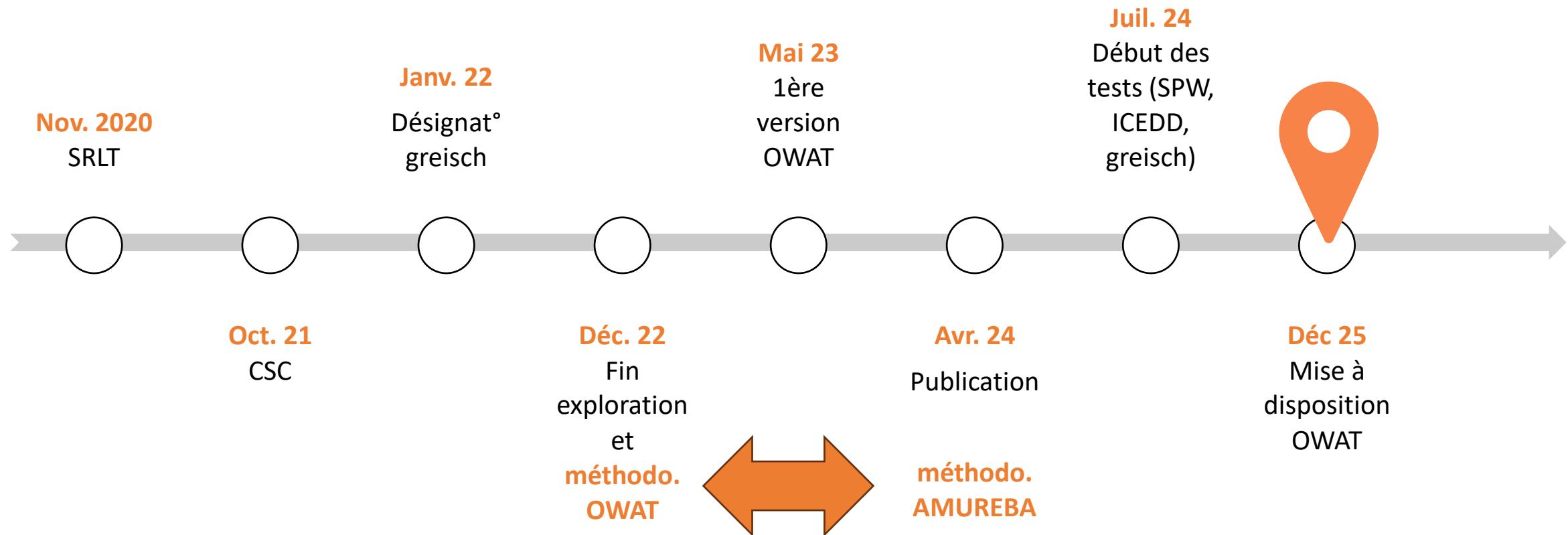
<https://energie.wallonie.be/fr/strategie-de-renovation.html?IDC=9580>

- 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 :

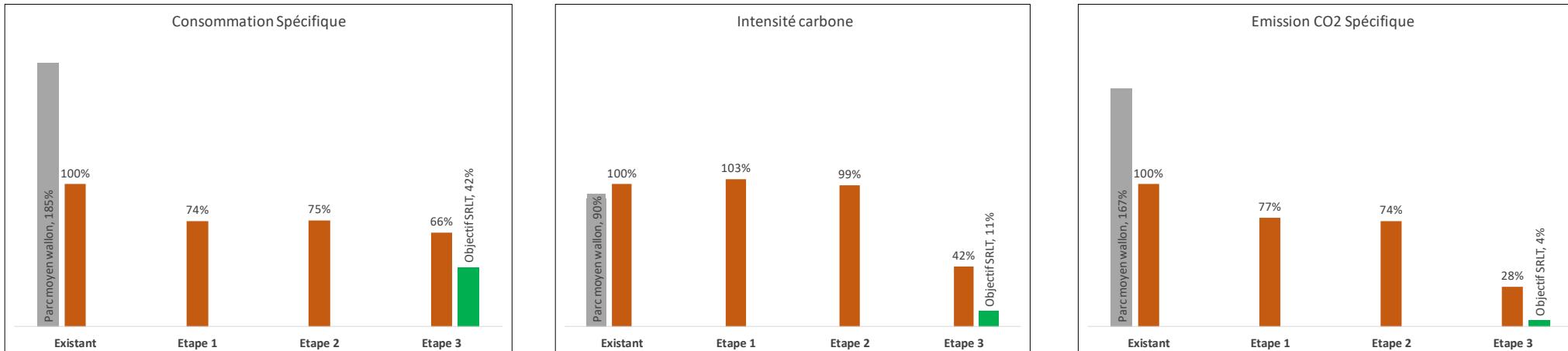
- Etudier, via un seul outil, **un (parc de plusieurs sites et) bâtiment(s);**
- Dresser **un état de la performance énergétique** actuelle des bâtiments audités, dans des conditions réelles d'utilisations;
- D'établir un **objectif de performance** en phase avec la SRLT;
  - Proposer des actions d'amélioration 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



Existing :

Etape 1:

Etape 2:

Etape 3:

MTD :

Performances :  
 143.9 kWhs/m<sup>2</sup>.an  
 0.27 kgCO2/kWhs  
 38.5 kgCO2/m<sup>2</sup>.an

Indicateurs de performances :  
 109 kWhs/m<sup>2</sup>.an | 0.28 kgCO2/kWhs | 30 kgCO2/m<sup>2</sup>.an  
 Gain Energétique : 86.57 MWh(s)/an  
 Investissement : 141 003 €

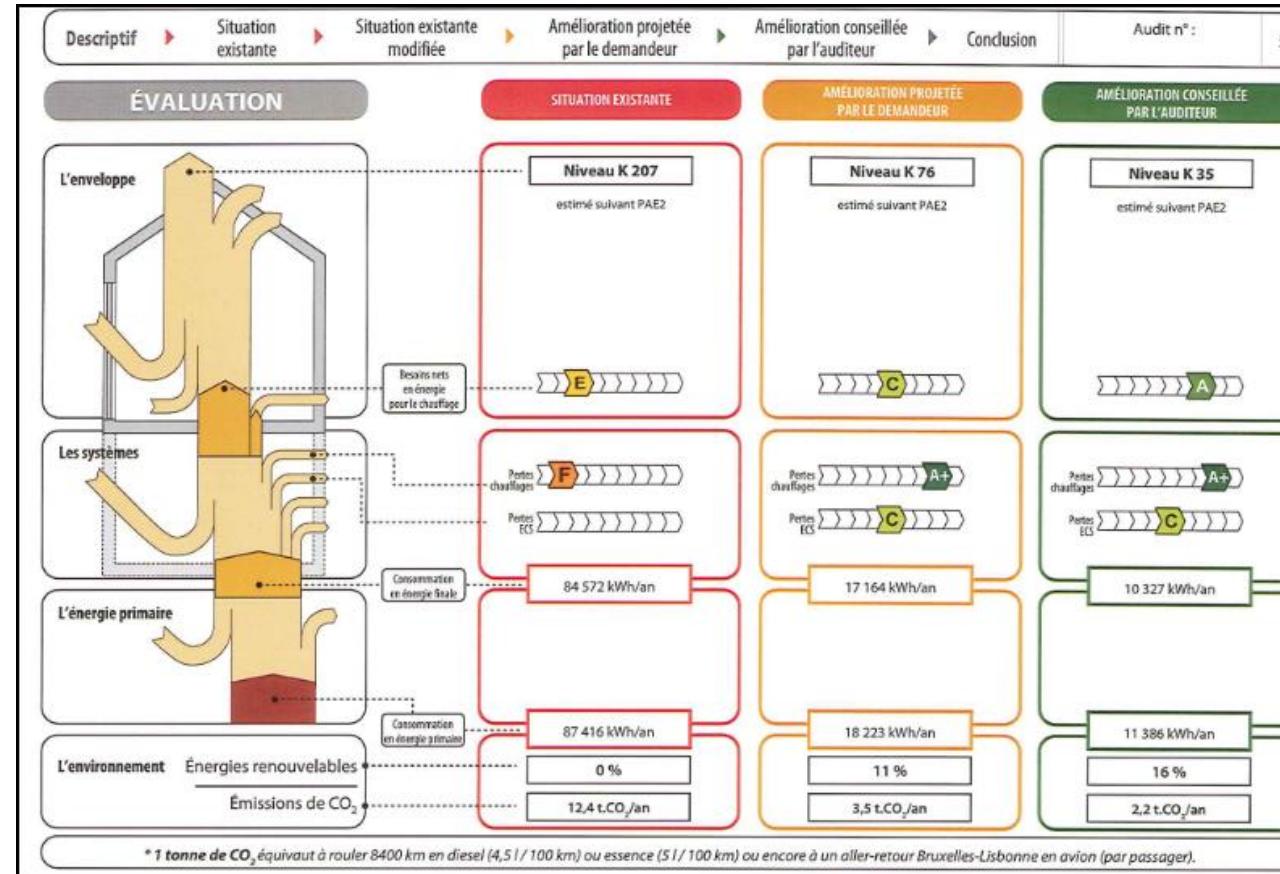
Indicateurs de performances :  
 115.9 kWhs/m<sup>2</sup>.an | 0.27 kgCO2/kWhs | 30.8 kgCO2/m<sup>2</sup>.an  
 Gain Energétique : 3.86 MWh(s)/an  
 Investissement : 28 000 €

Indicateurs de performances :  
 103 kWhs/m<sup>2</sup>.an | 0.11 kgCO2/kWhs | 11.3 kgCO2/m<sup>2</sup>.an  
 Gain Energétique : 31.42 MWh(s)/an  
 Investissement : 22 935 €

Performances :  
 112.6 kWhs/m<sup>2</sup>.an  
 0.026 kgCO2/kWhs  
 2.9 kgCO2/m<sup>2</sup>.an

## Objectif de l'outil OWAT : feuille de route

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



# 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-orientee-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.

## • 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

• [DOCX-83 ko](#)

Mis à jour  
20/06/2022

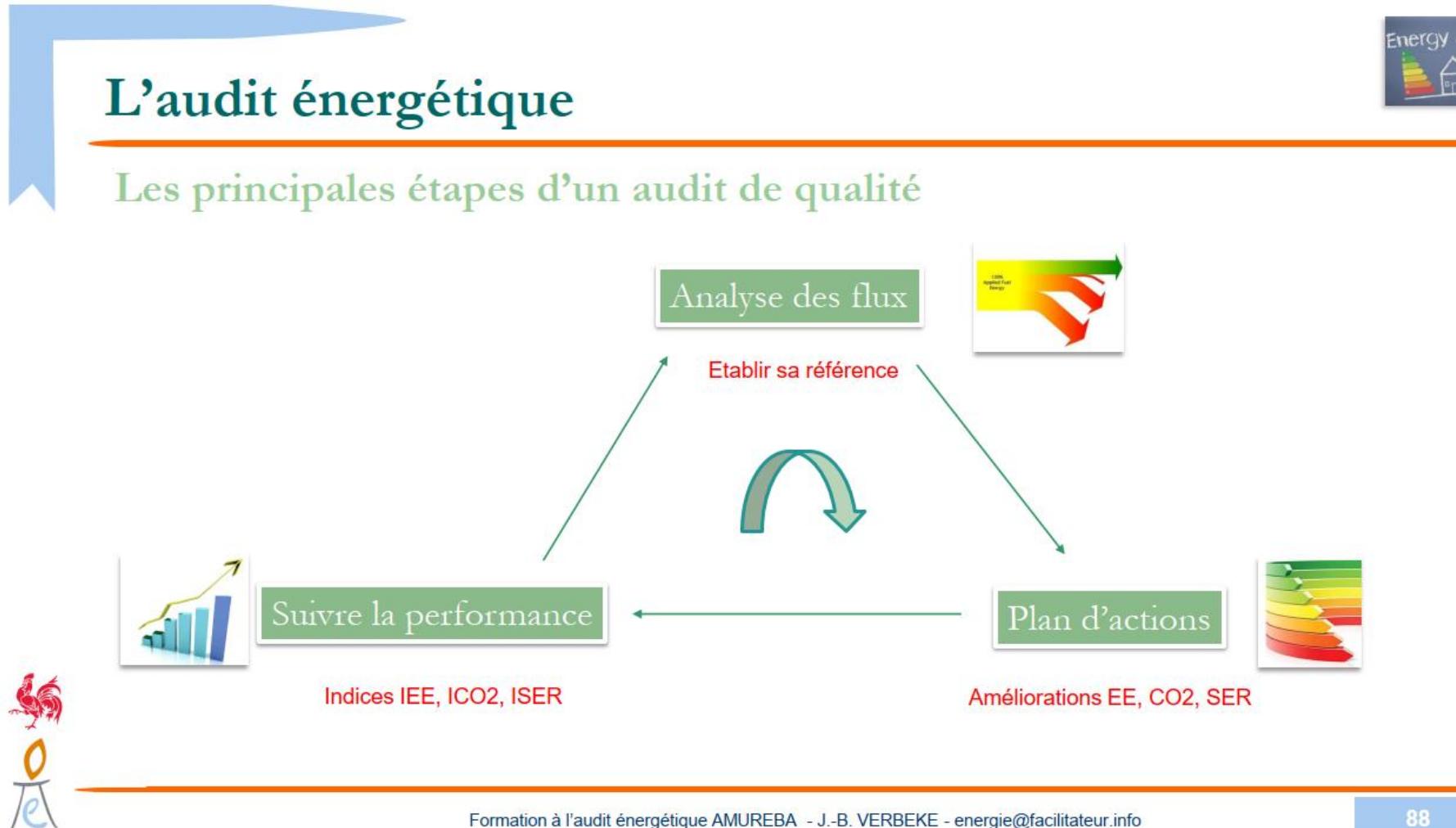
Type de page  
Page d'information

Public cible  
Pouvoirs publics



<https://energie.wallonie.be/fr/cahier-des-charges-orienté-srlt-marché-de-service-pour-la-réalisation-d'audits-énergétiques-pour-les-bâtiments-non-resid.html?IDC=9811&IDD=161022>

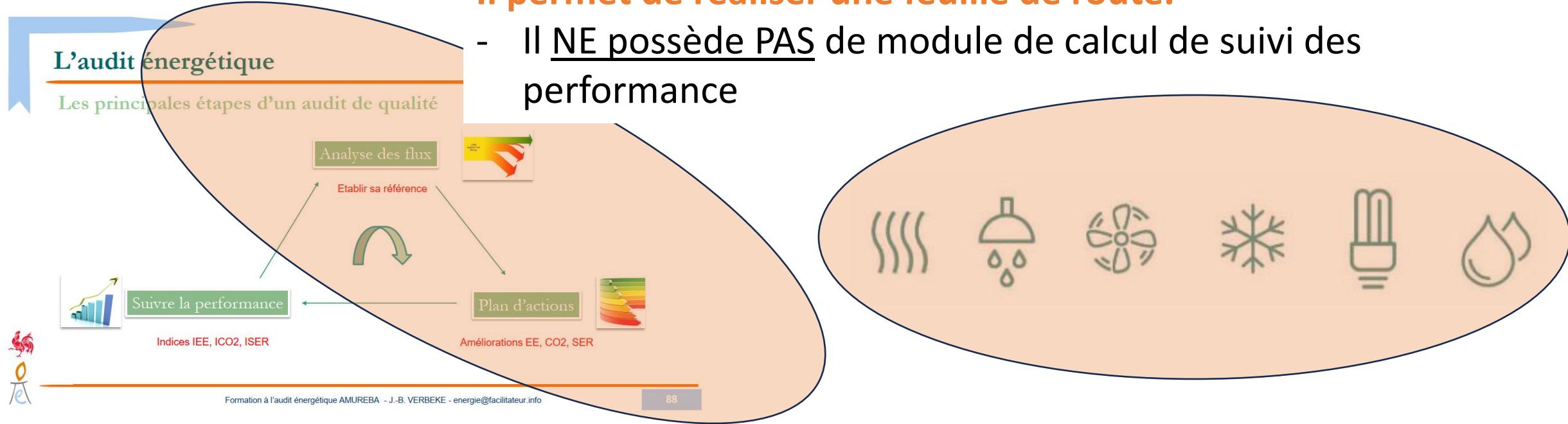
## Liens avec AMUREBA



## 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

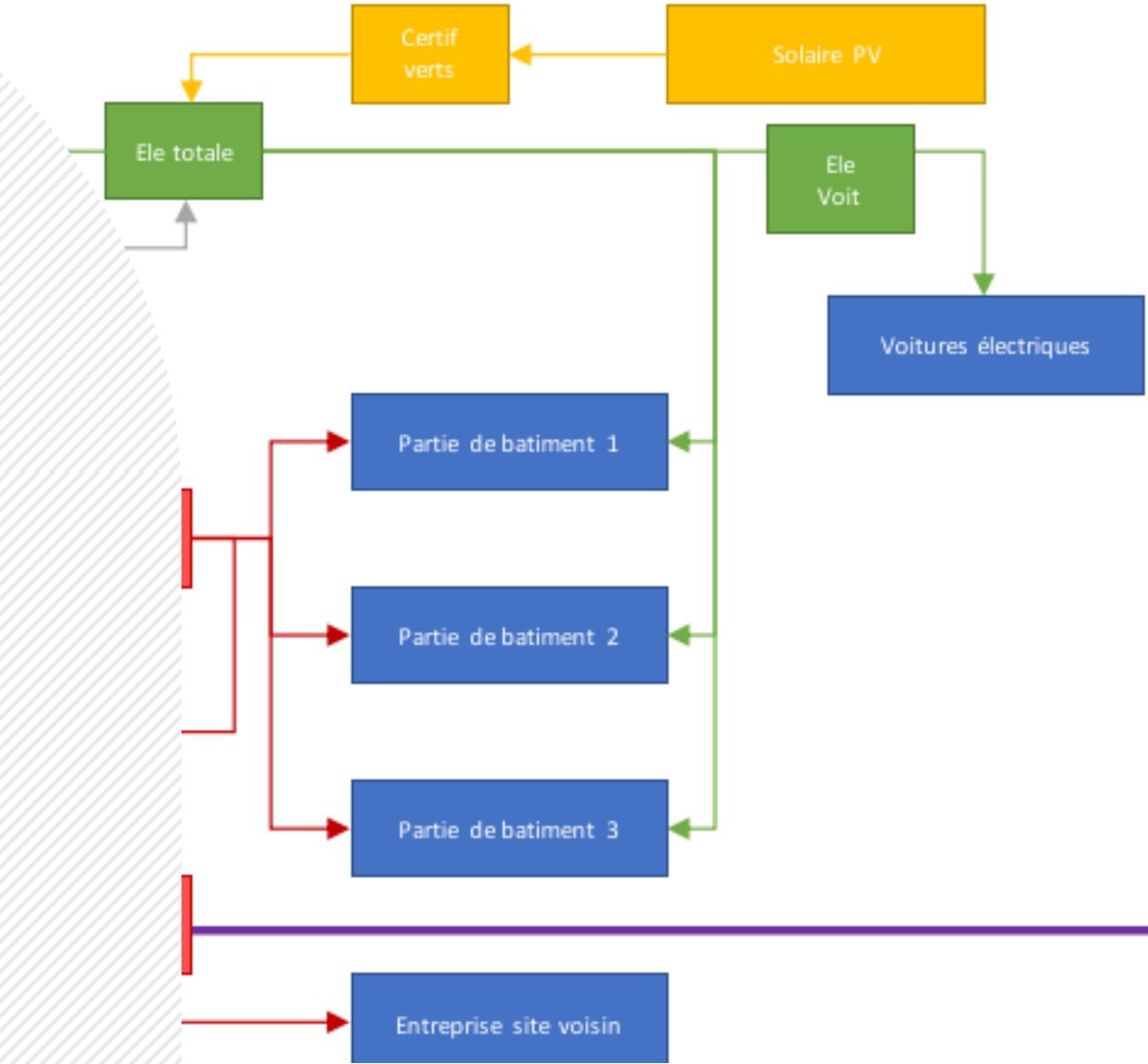
### « Excel »

- « Bac à sable pour l'auditeur »
  - Graphiques
  - Calculs
- Tradition des logiciels excel en Wallonie
  - [cogencalc](#),
  - [cogensim](#),
  - [quickscan](#),
  - [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



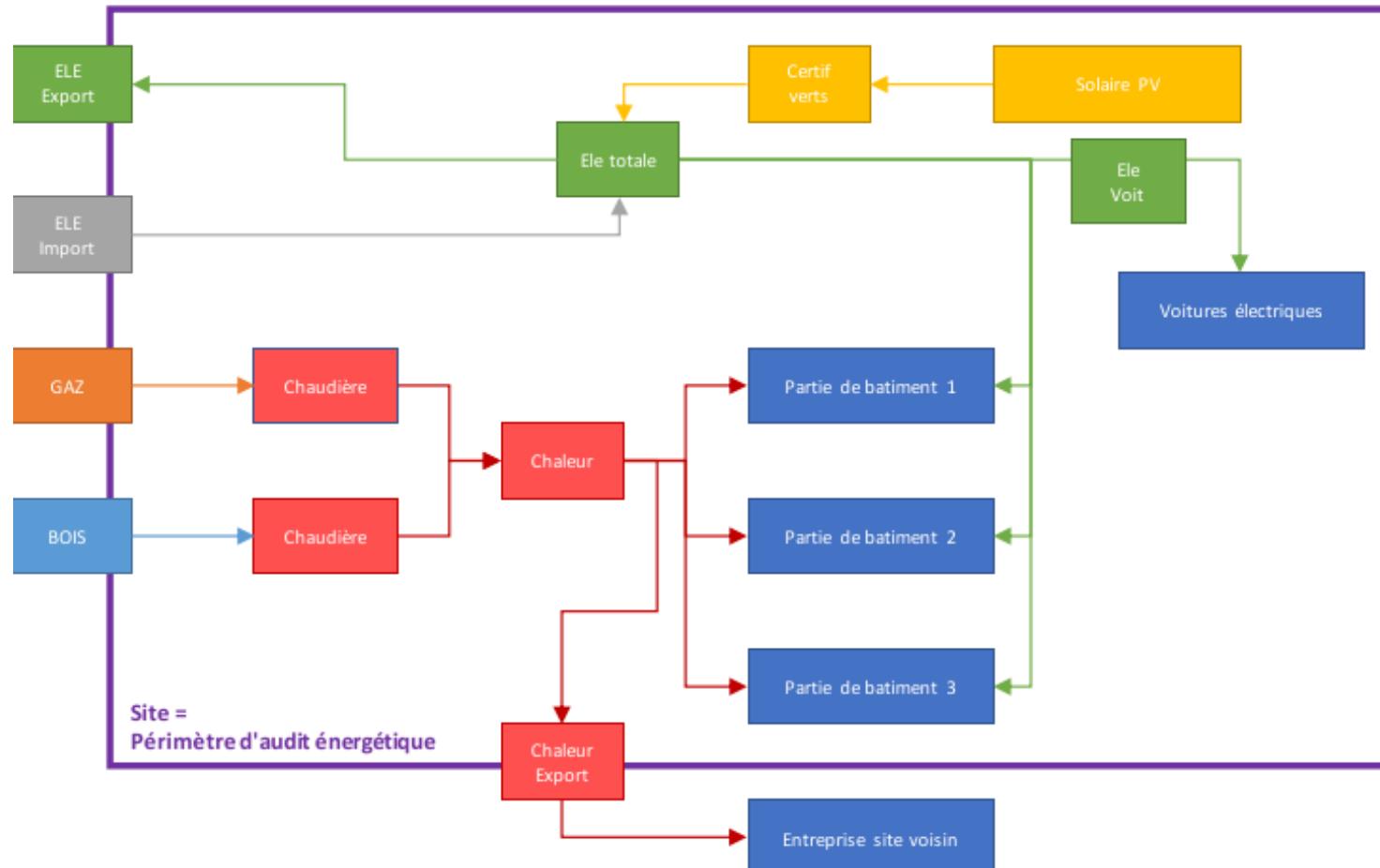
### Périmètre

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

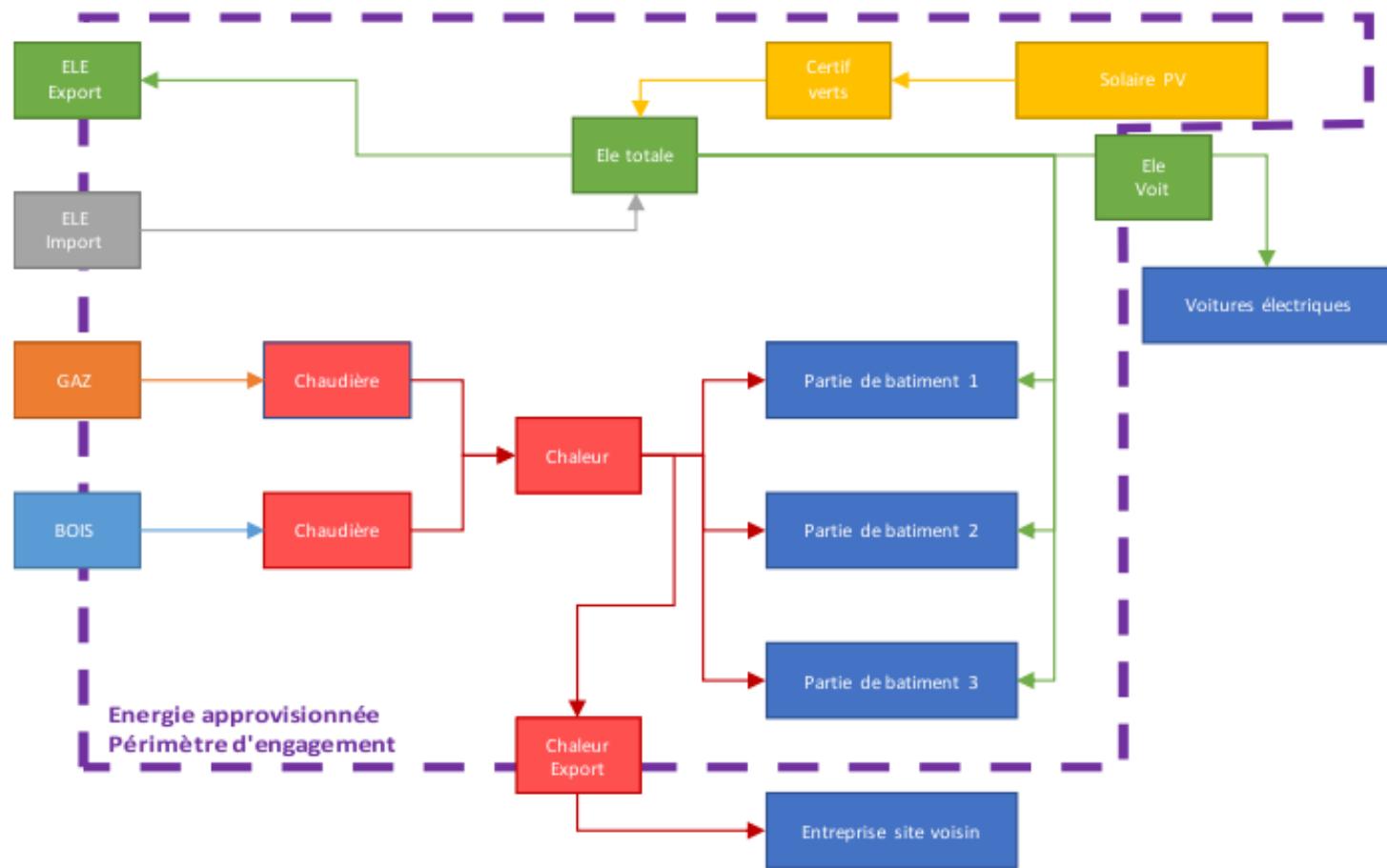
**Périmètre d'engagement** = usages concernés par les objectifs de la SRLT

- **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%.

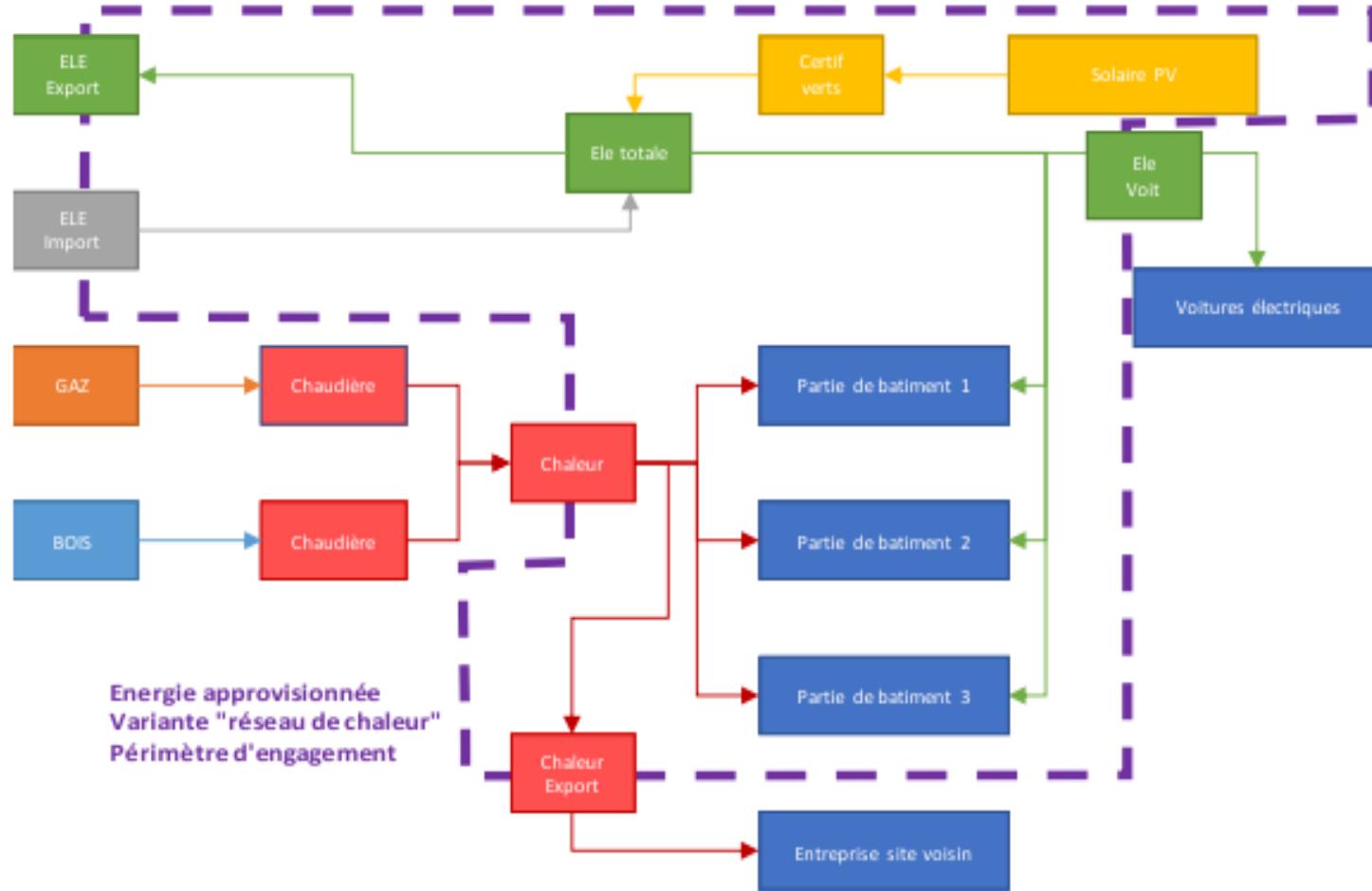
## Périmètre du site



## 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 CO<sub>2</sub> spécifique » = « efficacité énergétique » x « intensité carbone »

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

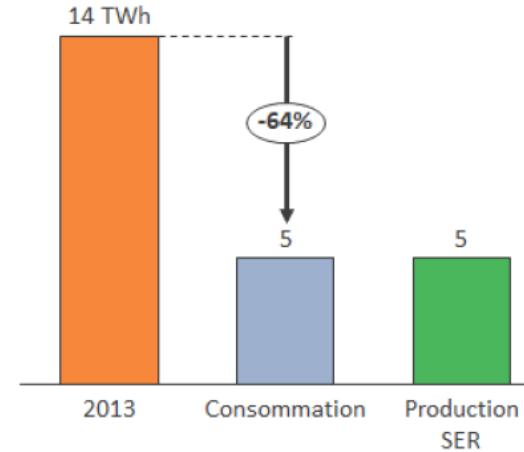


Figure 15. Objectifs à long terme pour les bâtiments non résidentiels : efficace en énergie et bilan énergétique annuel nul.

## Indicateurs

### SRLT : Neutralité carbone pour 2040

Décomposition de cet objectif en 3 indicateurs :

- Efficacité énergétique : Consommation d'énergie par unité de surface utile -  $\text{kWh/m}^2.\text{an}$ ;
- Intensité Carbone du mix énergétique : Émission de CO2 par unité d'énergie approvisionnée –  $\text{kgCO2/kWh}$ ;
- Émission de CO2 spécifique : Émission de CO2 par unité de surface utile -  $\text{kgCO2/m}^2.\text{an}$ .

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 différentie 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,...).

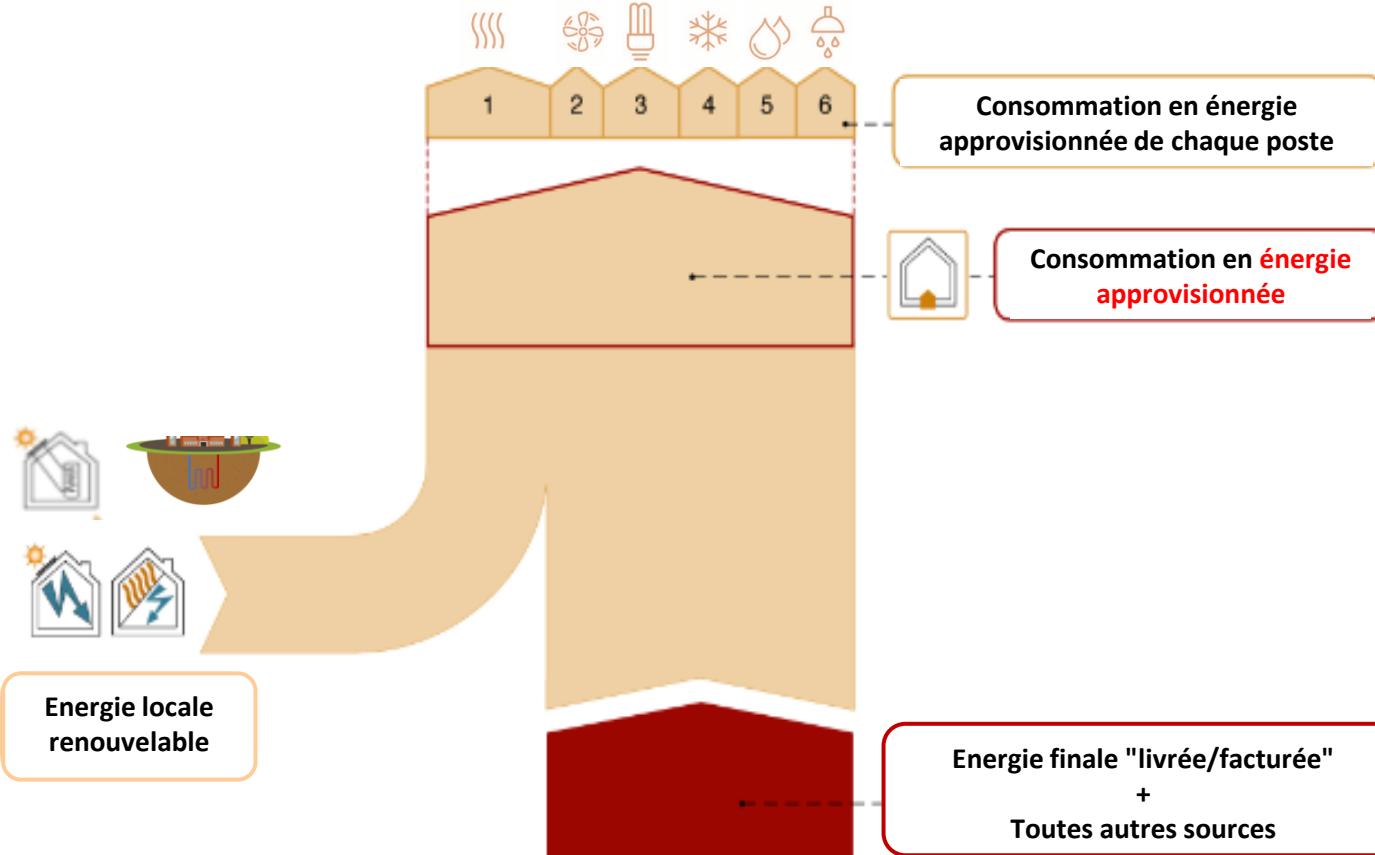
## Objectifs:

- **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 CO2 par unité d'énergie approvisionnée – **kgCO2/kWh**.

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

#### Quantification des émissions de CO2:

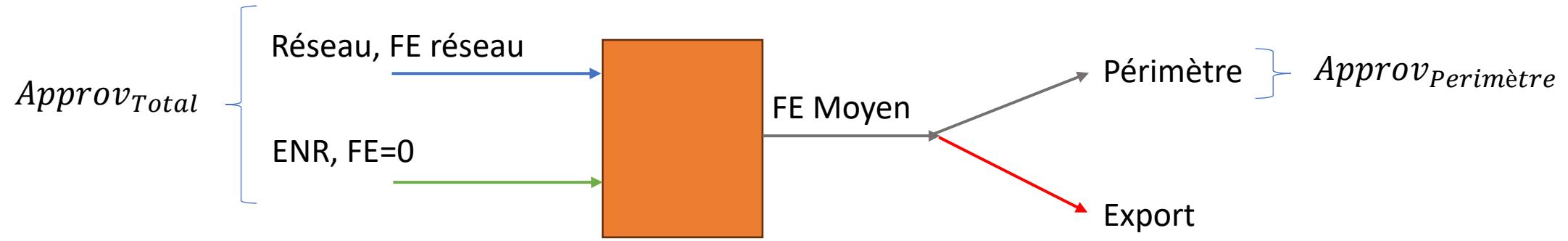
- Coefficients de conversion :
  - **Coefficient défini par l'AWAC et AMUREBA** pour l'électricité réseau et les combustibles;
  - **Calculé/fourni par l'auditeur** pour le réseau d'énergie thermique et les cogénérations.

#### 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 CO2 mais dans une moindre mesure que si autoconsommé.

### Intensité carbone

Indicateur : Emission de CO2 par unité d'énergie approvisionnée – **kgCO2/kWh**



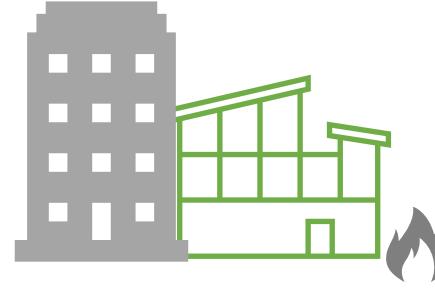
$EM = \text{Emission de CO2 [kgCo2]}; FE = \text{Facteur d'émission } \left[ \frac{\text{kgCo2}}{\text{kWh}} \right]; Approv = \text{Energie approvisionnée [kWh]}$

## 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
- Umax & ponts thermiques résolus

**Systèmes :**

- 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**

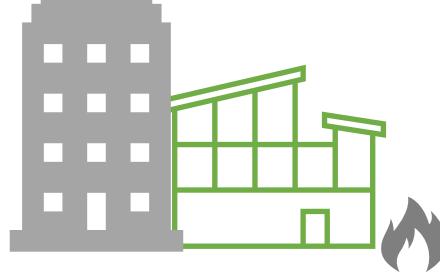
**Pas contraignant => actuellement à l'appréciation de l'auditeur ☺**

## 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)

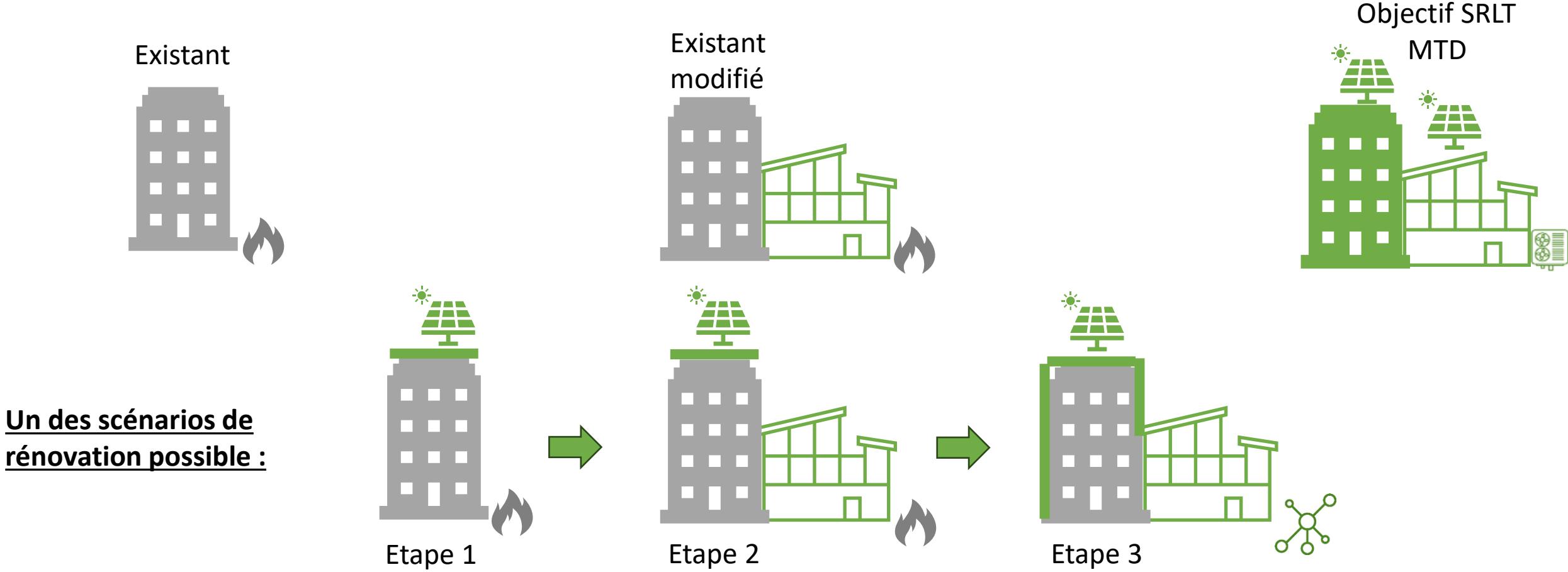
## Valeurs par défaut d'aide à l'auditeur

**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.**

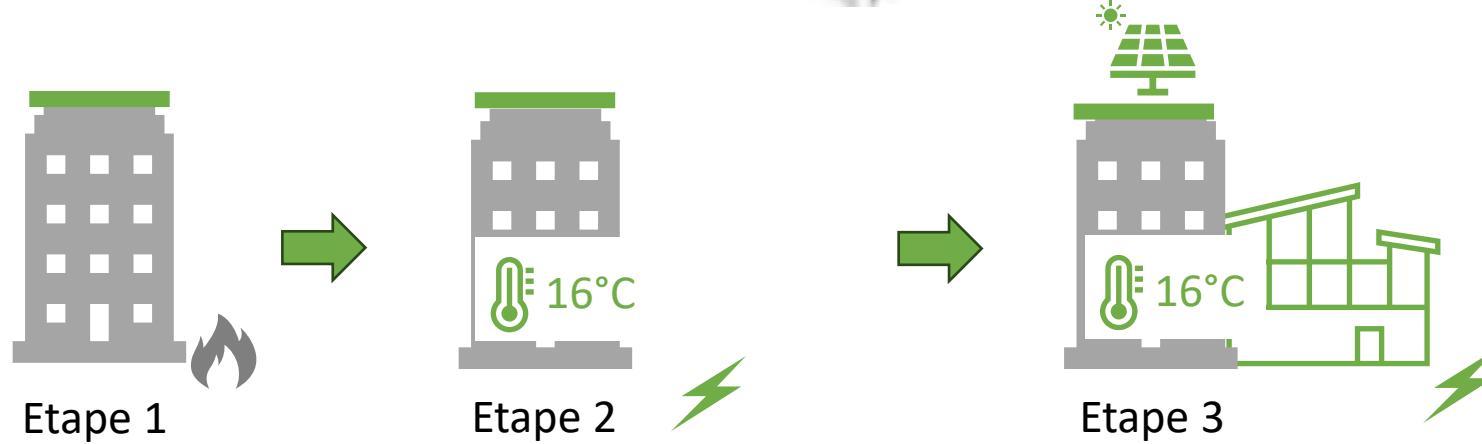
## Construction d'un scénario en 3 étapes



## Construction d'un scénario en 3 étapes



Un autre des scénarios de rénovation possible :

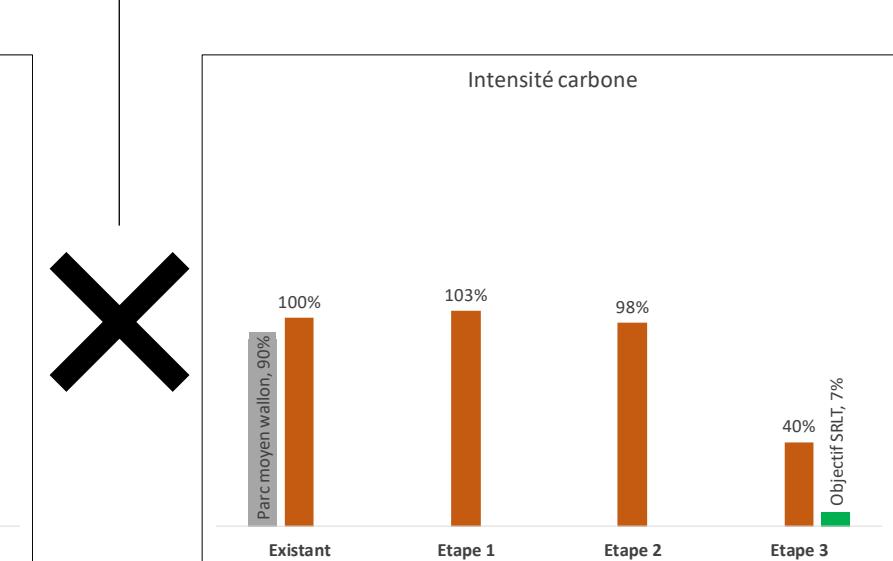
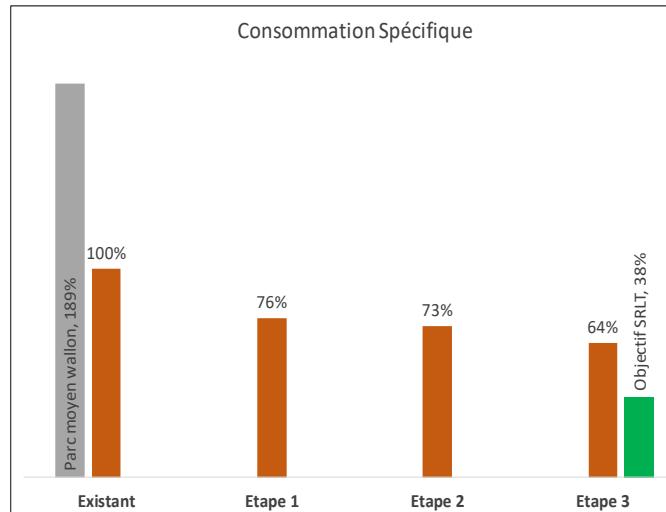
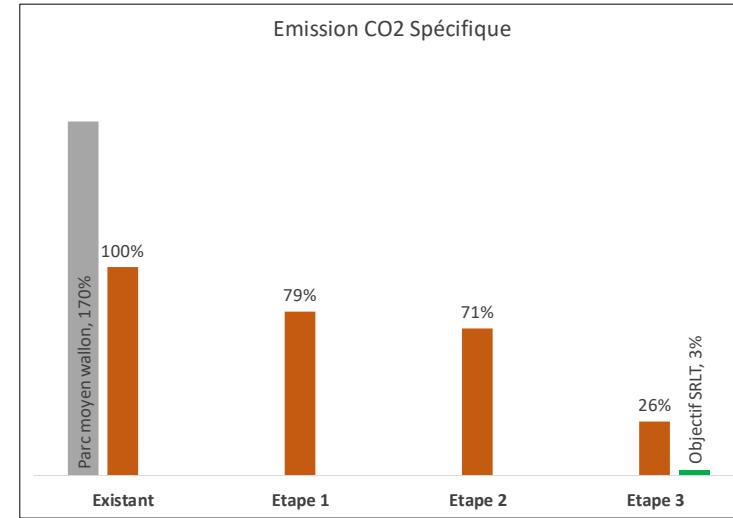


Plusieurs scénarios possibles :

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

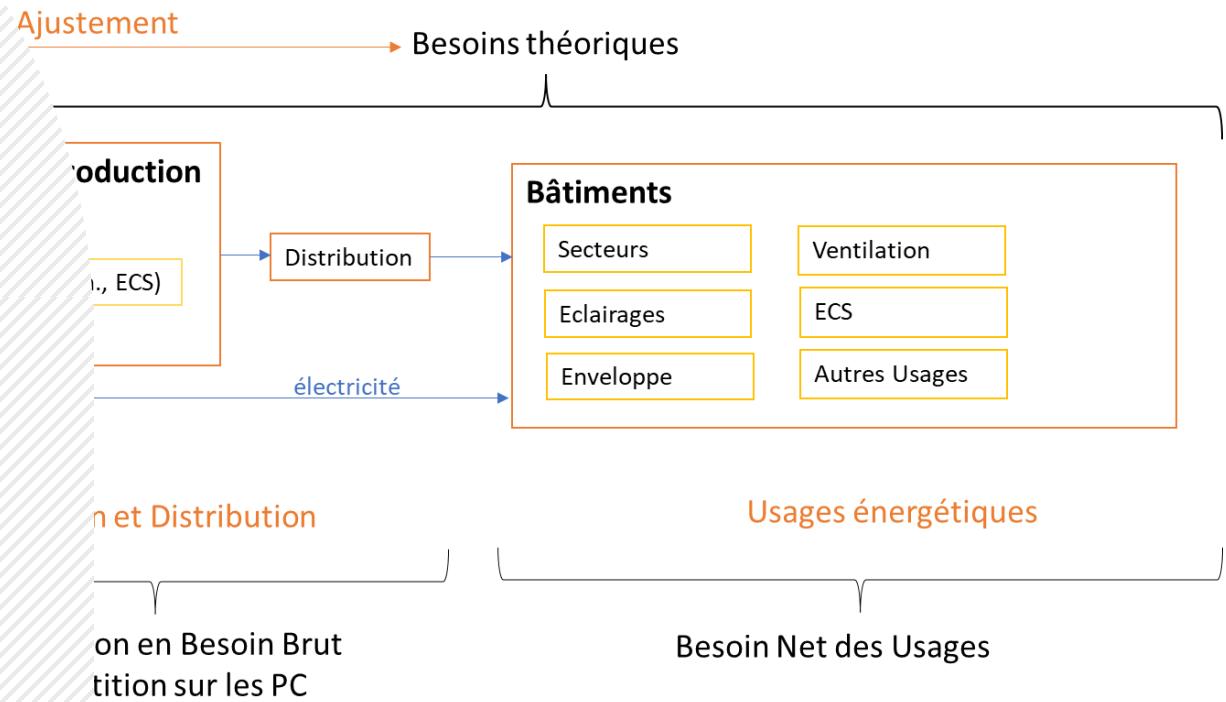
# Construction d'un scénario en 3 étapes

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*

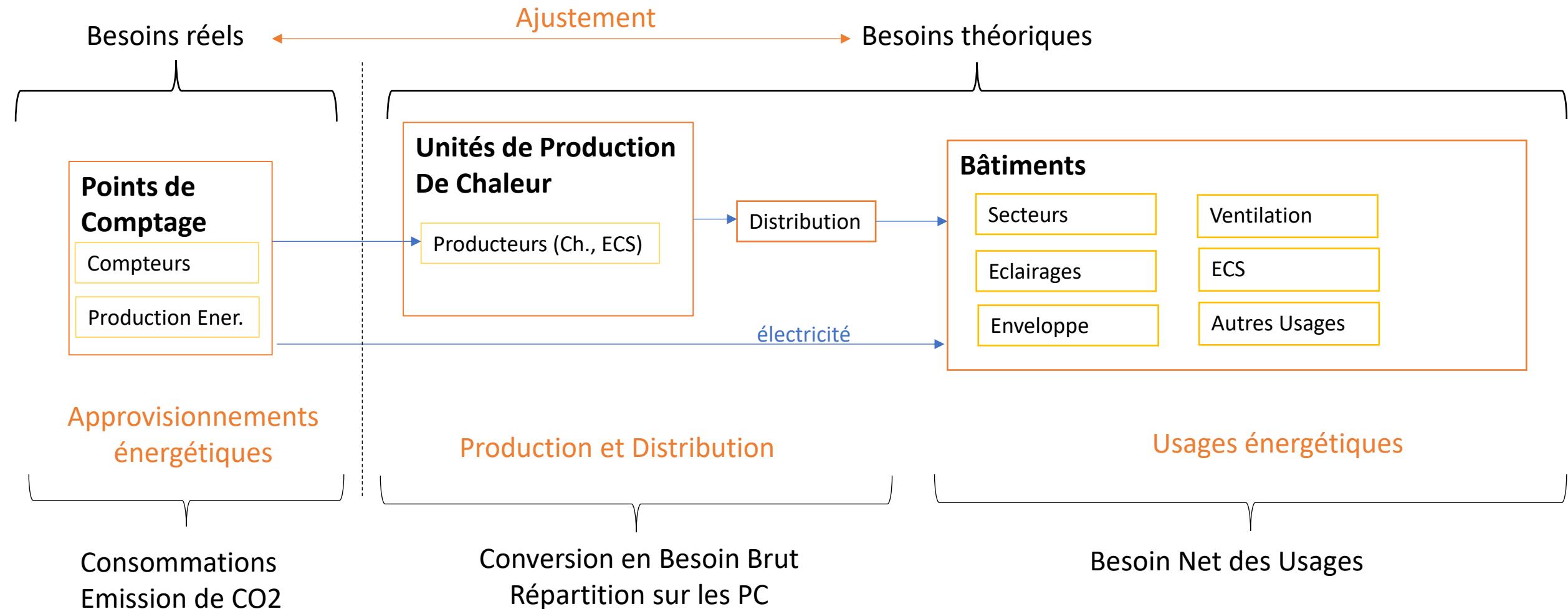
- Usages énergétiques des bâtiments: Parois (enveloppe), systèmes de ventilation, éclairages, ECS, paramètres de régulations,...

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

- Action d'Amélioration de Performance Energétique (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



# PART. 3 - OUTIL

## 3.2 - Utilisation

The logo for Greisch, featuring the word "greisch" in a black sans-serif font. A large, stylized orange 'g' is positioned above the letter 'e', with its vertical stroke passing through the 'e' and curving down to form the base of the 's'.

## 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 Energétique 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

### Onglet d'encodage

**Identification**

	Identifiant unique ventilation	Identificati on unique bâtiment	Numéro unique	Désignation
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

**Caractéristiques**

	Type de Système	Débit [m <sup>3</sup> /h]	Heure par jour	Point de Consommation Elec	Jour par semaine	Récupérateur de chaleur	Efficacité Récupération Manu	Efficacité Récupération	Coefficient de déperdition [W/K]	Puissance Electrique [kW]	SFP (W/m <sup>2</sup> )	SFP classe	Consommation Électrique [kWh/ an]
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													

**Existing**

	Jour par semaine	Récupérateur de chaleur	Efficacité Récupération Manu	Efficacité Récupération	Coefficient de déperdition [W/K]	Puissance Electrique [kW]	SFP (W/m <sup>2</sup> )	SFP classe	Consommation Électrique [kWh/ an]
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

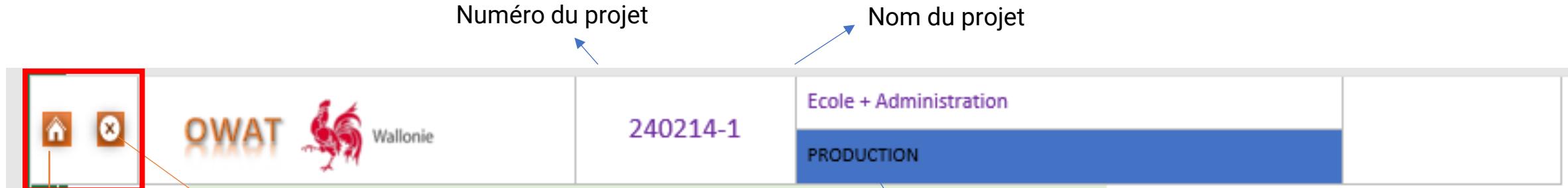
**Situation Modifiée/Projeté**

	Ajout/Suppression d'un Groupe	Amélioration	Amélioration élec
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

**Voir code couleur**

# Navigation

Chaque onglet contient un cartouche d'entête:



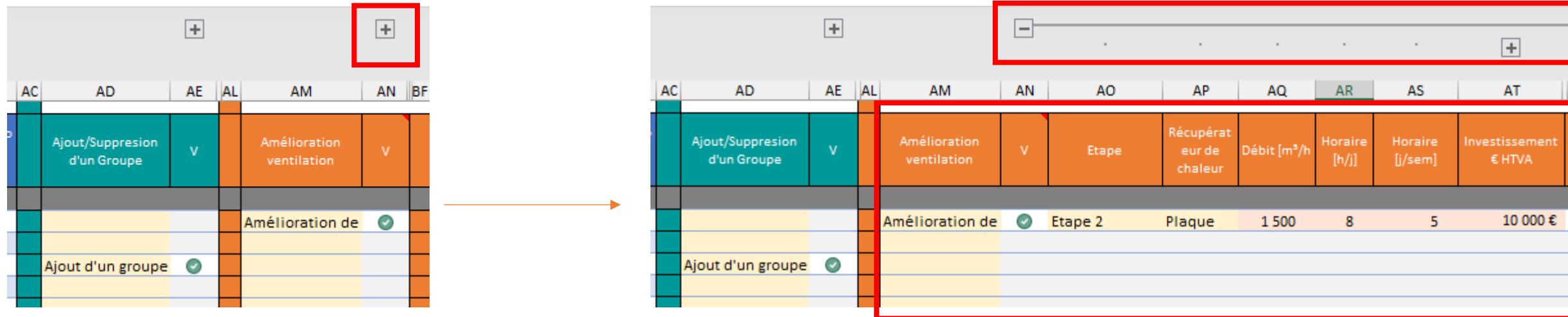
Bouton pour retourner au menu en laissant l'onglet ouvert

Bouton pour retourner au menu en fermant l'onglet

## 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



The diagram illustrates the development of a section in a table. It shows two states: collapsed and expanded.

**Collapsed State (Left):**

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

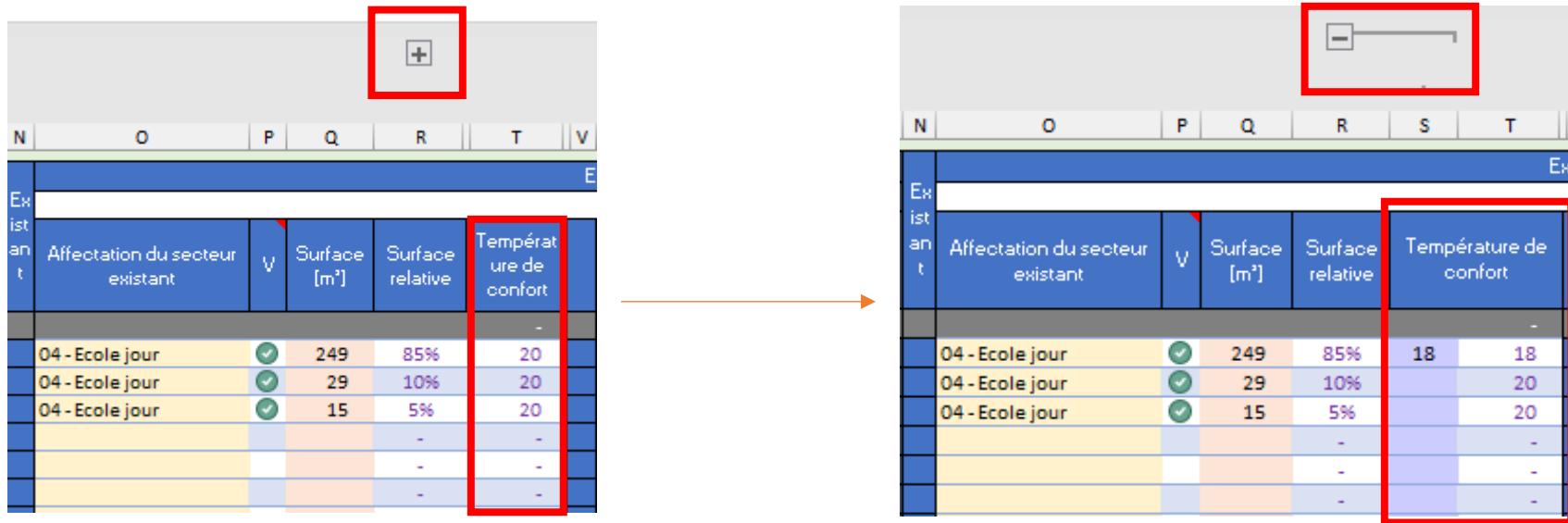
**Expanded State (Right):**

AC	AD	AE	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT
Ajout/Suppresion d'un Groupe	V			Amélioration ventilation	V	Etape	Récupérateur de chaleur	Débit [m <sup>3</sup> /h]	Horaire [h/j]	Horaire [j/sem]	Investissement € HTVA
				Amélioration de	Etape 2	Plaque	1 500	8	5		10 000 €
Ajout d'un groupe	✓										

# 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



The diagram illustrates the use of table grouping to expand data. It consists of two screenshots of a software interface, connected by an orange arrow pointing from left to right.

**Left Screenshot:** A table with the following structure and data:

	Affectation du secteur existant	V	Surface [m <sup>2</sup> ]	Surface relative	Température de confort
04 - Ecole jour	249	85%	20		
04 - Ecole jour	29	10%	20		
04 - Ecole jour	15	5%	20		

A red box highlights the column header "Température de confort". A red box also highlights the "T" button in the top toolbar, which is used to expand the row for "Température de confort".

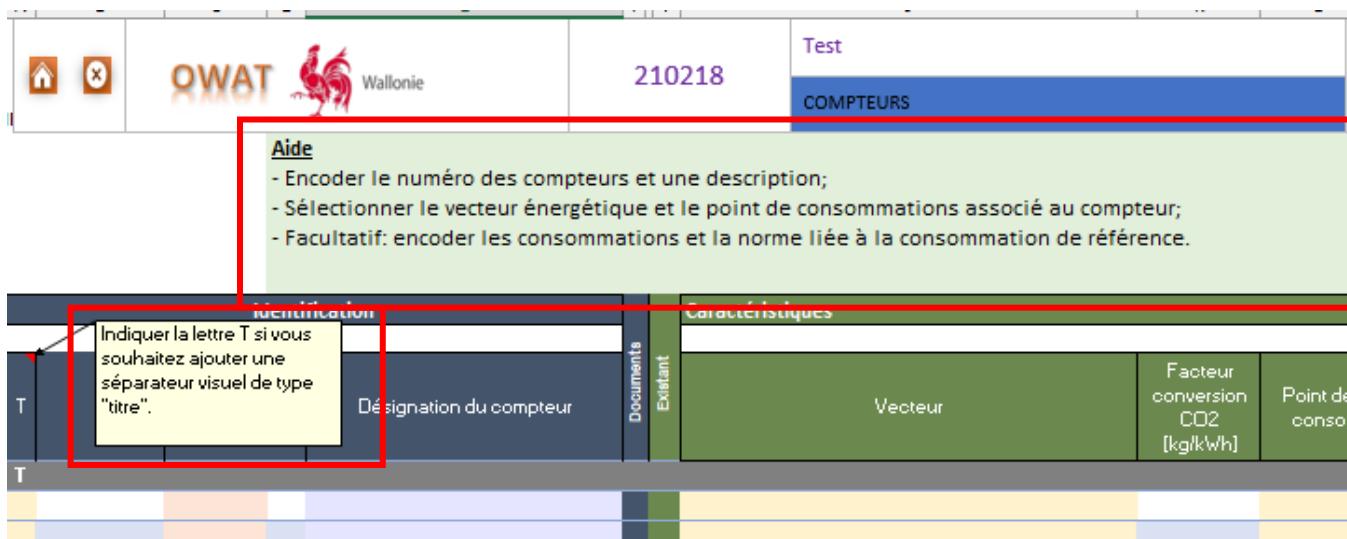
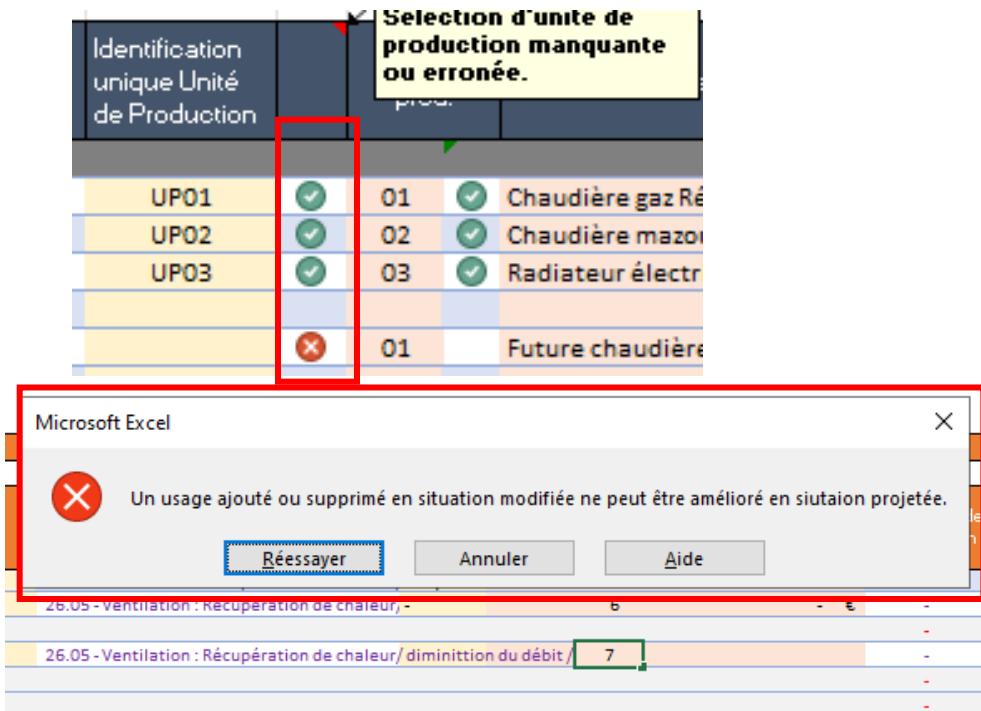
**Right Screenshot:** The same table after expanding the "Température de confort" row:

	Affectation du secteur existant	V	Surface [m <sup>2</sup> ]	Surface relative	Température de confort
04 - Ecole jour	249	85%	20	18	18
04 - Ecole jour	29	10%	20		
04 - Ecole jour	15	5%	20		

A red box highlights the "T" button in the top toolbar, which is used to collapse the expanded row. The expanded row for "Température de confort" is highlighted with a red box.

## 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.

# 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

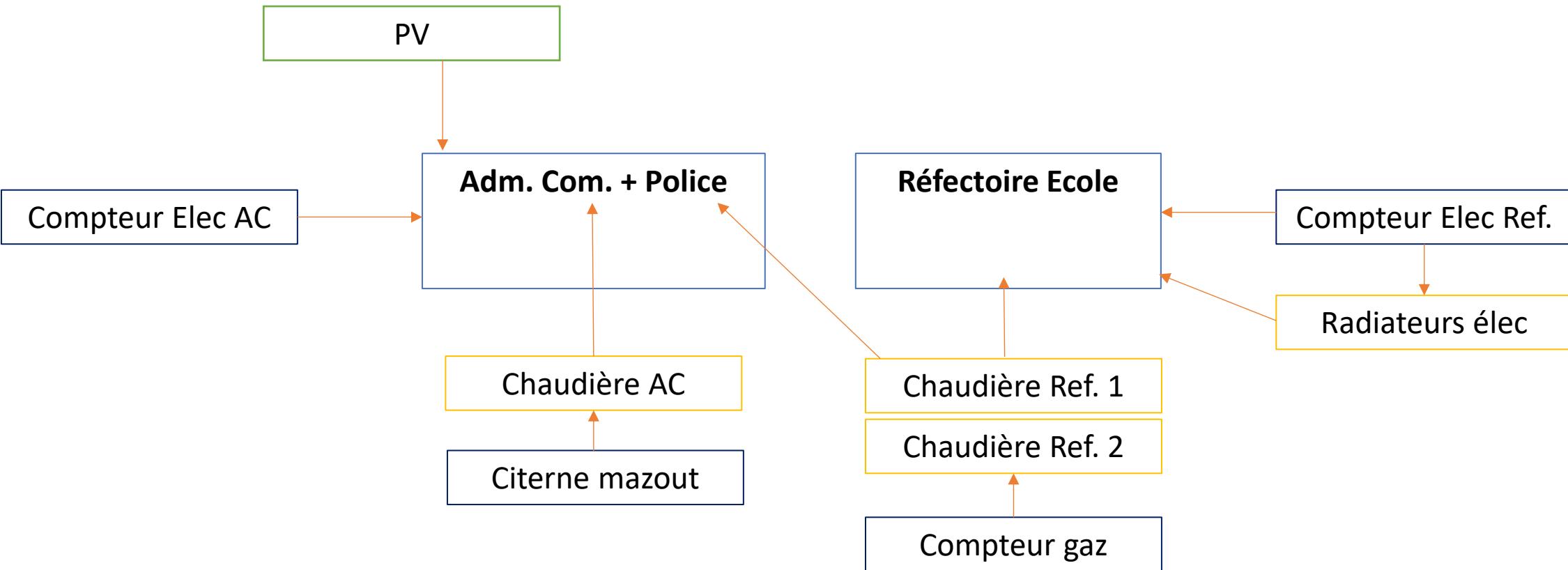
### Code couleur des sections

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

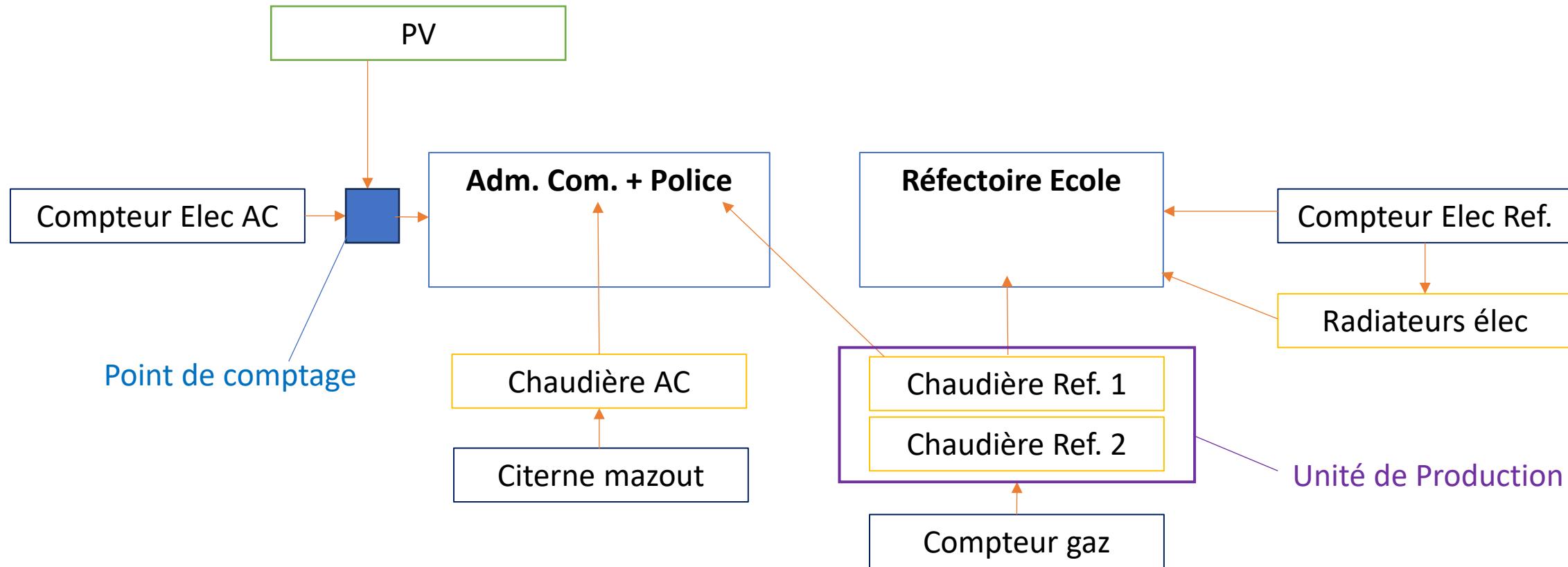
### Exemple:

Identification					Caractéristiques (Sit. Existante ou Modifiée)					Existant					Modifié		Amélioration					
T	Identifiant unique ventilation	Identifiant 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/Suppression 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

# Utilisation de l'Outil

## 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 Réfectoire	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					Dокумент	Caractéristiques					Investissement € HTVA	
T	Identifiant unique	Numéro Production	V	Désignation de la production		Existant	Vecteur	Etape	Facteur conversion CO2 [kg/kW]	Point de conso		
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
									-					
									-					
									-					
									-					

# 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%

### 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 : Disp 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	Existant			Climat		
Identification unique bâtiment	Designation du bâtiment	Année	Type d'occupation principale du bâtiment	Adress e	Localité	V	Exista nt	Surface de plancher chauffé [m <sup>2</sup> ]	Volume Protégé [m <sup>3</sup> ]	Surface de PV instalable en toiture [m <sup>2</sup> ]	Durée de la saison de chauffe [jr]	Durée de la saison de chauffe Manu [jr]
BAT01	Réfectoire école	1 995	Ecole	4000-Liège	DJ	✓		975	1 316	170	242	
BAT02	Adm. Com. + Police	1 980	Administration	4000-Liège	DJ	✓		1 500	1 790	250	242	
BAT03					-						-	
BAT04					-						-	

### Informations calculées sur base d'autres formulaires :

Résultats enveloppe				Résultats ventilation					
Surface de déperdition [m <sup>2</sup> ]	Compacité Vp/A [m]	Isolation moyenne [W/m <sup>2</sup> K]	Niveau K	Débit Pulsion [m <sup>3</sup> /h]	Débit Extraction [m <sup>3</sup> /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		
-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	-	-		

# Utilisation de l'Outil

## Exemple

### Secteurs

Identification								Existant	Existant											
T	Identifiant unique secteur	Identificat ion unique bâtimen	V	Numé ro secteur	Désignation	V	Circuit de distribution ID	V	Circuit de distribution Description	V	Affectation du secteur existant	V	Surface [m <sup>2</sup> ]	Surface relative	V	Températur e de confort	V	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 police	✓	DIS01	✓	Circuit ch. Réfectoire + Police	01 - Bureaux publics	✓	50	10%	22	-	-	Radiateur	✓	96%	

### Parois

Identification						Existant									
T	Identifiant unique paroi	Identificat ion bâtiment	V	Numér o paroi	V	Type	Composition de la paroi existante		V	Isolation U [W/m <sup>2</sup> K]	V	Surface [m <sup>2</sup> ]	Environnement	Facteur de réd. milieu adjacent	Déperdition [W/K]
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	Puissance Electrique [kW]								
T	BAT02-V01	BAT02	1	✓	GP Réfectoire	D	10 000	100%	8	PC03	0%												
											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 Séquentielle Eclairage	Puissance Eclairage [kW]	Conso matio
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	BAT02-V01	BAT02	1	✓	GP Réfectoire	D	10 000	100%	8	PC03	0%												
											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 Séquentielle Eclairage	Puissance Eclairage [kW]	Conso matio
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		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 + P	1	IT Police	✓	1	0.7	8 760	6 132
	BAT01-USA02	BAT01	✓	2.ECS	Eau chaude sanit	PC04	Électricité Adm. Communale + P	2	ECS Admin. Com.	✓	1	1	620	620
													-	-
													-	-

# Utilisation de l'Outil

## Exemple

### Action d'amélioration

- Exemple: Eclairage

Désignation	V	Point de Comptage Eclairage	V	Existant				Existant Modifié	Ajout, suppression ou réduction	V	Projeté	Projeté							
				Durée d'Eclairage [h/an]	Surface de la zone [m²]	Puissance Sépcifique Eclairage	Puissance Eclairage [KW]					Amélioration de l'Eclairage	V	Etape	Puissa nce Sépcifi que	Durée d'Eclairage [h/an]	Conosmation Eclairage [kWh/an]	Gain [kWh/an]	Investissement € HTVA
lectoire	✓	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	-	-	-	
ea	✓	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	-	-	-	
ea Police	✓	PC04	✓	2 200	50	14	0.7	1 540.0	-	-	Relighting + comma	✓	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							
Diminutin de la T° de Confort	V	Etape	T° de Confort	Amélioration de l'Emission	V	Etape	Type d'émetteur
Diminution de la T° de confort	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 2	19	Amélioration du rendement d'émission	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 2	Rendement Emetteur
							-
							96%
							98%
							6 000 €
							96%
							100%

# Utilisation de l'Outil

## Exemple

### Situation existante modifiée

- Exemple : Ventilation

T	Identifiant unique ventilation	Identifiant unique bâtime	Numéro unique	V	Désignation	Type de Système	Débit [m <sup>3</sup> /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	<input checked="" type="checkbox"/>	GP Réfectoire	D	10 000	100%	8	PC03		5						
T	BAT01-V01	BAT01	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Futur GP Admin	D	8 000	100%	8	PC04		X	Ajout d'un groupe	<input checked="" type="checkbox"/>	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/(m <sup>3</sup> /s)	
Réd_AutresUsage	70%	
n_prod_ch_100	100%	

# Utilisation de l'Outil

## Onglets de Résultats

### Calcul : Résultats pour le site

Home
OWAT Wallonie
CALCUL
BAT01
BAT02
...

Calcul Non Ajusté aux consommations réelles

		Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD
<b>SITE</b>						
<b>Besoins par Usage [MWh(s)/an] - Non ajusté</b>						
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	-	-
<b>TOTAL APRES TRAVAUX [MWh/an]</b>		360.9	282.3	269.2	258.8	87.3
<b>TOTAL AVANT TRAVAUX - SIT. MODIFIEE [MWh/an]</b>		-	360.9	379.6	373.5	-
<b>Surface de plancher chauffé [m<sup>2</sup>]</b>		2 475.0	2 475.0	2 475.0	2 475.0	2 475.0
<b>Conso.spécifique après travaux [kWh/m<sup>2</sup>.an]</b>		145.8	114.1	108.8	104.6	35.3
<b>Consom. spécifique avant travaux - Sit Mod. [kWh/m<sup>2</sup>.an]</b>		-	145.8	153.4	150.9	-
<b>GAIN [MWh/an]</b>		78.7	31.7	4.3		
		22%	9%	1%		
<b>GAIN CUMULES [MWh/an]</b>		78.7	110.4	114.6		
		22%	31%	32%		

## Onglets de Résultats

### Calcul: Résultats par bâtiment

Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD	Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD
<b>BAT01</b>									
71.6	21.5	36.7	36.7	28.0	247.8	221.0	189.2	189.2	34.6
-	-	3.5	3.5	3.5	8.3	8.3	8.3	8.3	0.7
7.6	7.6	7.6	3.3	4.3	9.7	8.7	8.7	8.7	8.1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	265.9	237.9	206.2	206.2	43.4
-	95.1	113.7	107.6	-	-	265.9	265.9	265.9	-
975	975.0	975.0	975.0	975.0	1 500	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0
97.5	45.5	64.7	54.0	45.0	177.3	158.6	137.4	137.4	29.0
-	97.5	116.6	110.3	-	-	177.3	177.3	177.3	-
50.7	-	0.1	4.3		28.0	31.8	-		
53%		0%	4%		11%	12%	0%		
50.7		50.6	54.9		28.0	59.7	59.7		
53%		53%	58%		11%	22%	22%		

## Utilisation de l'Outil

### 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	<input checked="" type="checkbox"/>
UP02	Chaufferie Admin. Com	226.2	202.8	173.6	173.6	<input checked="" type="checkbox"/>
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	6.2	2.0	3.2	3.2	<input checked="" type="checkbox"/>
UP04		-	-	-	-	
UP05		-	-	-	-	
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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91.0	0.95
PC02	Mazout Adm. Communale	226.2	202.8	173.6	173.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	245.0	1.08
PC03	Électricité réfectoire	22.1	17.9	19.1	14.9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.0	1.00
PC04	Électricité Adm. Communale + Police	16.5	15.4	18.9	12.7	<input checked="" type="checkbox"/>	<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	

# Utilisation de l'Outil

## 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							

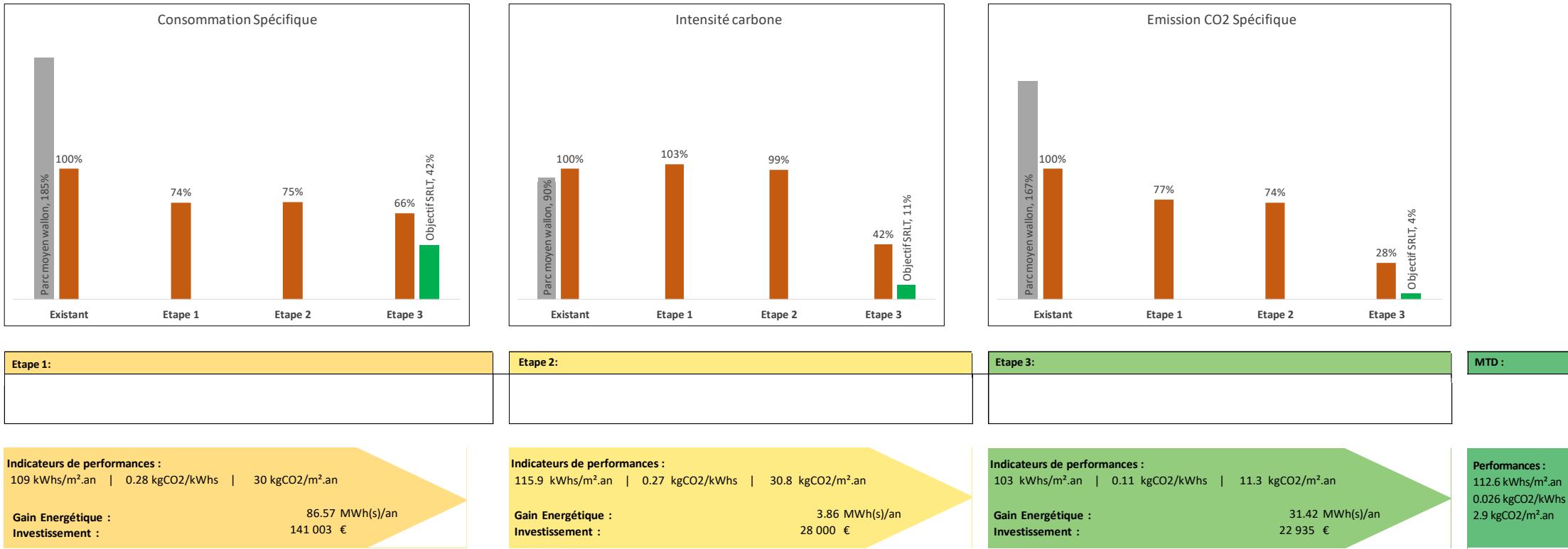
#### Consommation par Point de Comptage AJUSTE [MWh] SITE : Ajusté

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



## 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
<b>Température de Confort</b>	<b>1</b>	<b>- €</b>
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
<b>Enveloppe - Isolation Parois</b>	<b>5</b>	<b>140 993 €</b>
<b>Etanchéité à l'air</b>	<b>2</b>	<b>- €</b>
Ventilation - Diminution besoin thermique	-	- €
Ventilation - SFP	-	- €
<b>Circuits de Distribution</b>	<b>1</b>	<b>10 €</b>
Changement de producteur	-	- €
Emeteur	-	- €
<b>Eclairage</b>	<b>1</b>	<b>2 500 €</b>
Diminution du débit	-	- €
Autres Usages - Amélioration	-	- €
Production d'énergie	-	- €

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

Type de pistes	Nb	Investissement
<b>Température de Confort</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
<b>Enveloppe - Isolation Parois</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
<b>Etanchéité à l'air</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
Ventilation - Diminution besoin thermique	-	- €
Ventilation - SFP	-	- €
<b>Circuits de Distribution</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
Changement de producteur	-	- €
<b>Emeteur</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
<b>Eclairage</b>	<b>1</b>	<b>9 960 €</b>
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
<b>Modification du VP</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
Secteur - Modification de la superficie	-	- €
Secteur - Modification de l'affectation	-	- €
<b>Enveloppe - Démolition   Ajout de parois.</b>	<b>2</b>	<b>- €</b>
<b>Ajout/Suppresion d'un Groupe</b>	<b>1</b>	<b>12 000 €</b>
Modification de zone d'éclairage	-	- €
Ajout d'une usage ECS.	-	- €
Autres Usages - Ajout/Suppresion	-	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
<b>Modification du VP</b>	<b>-</b>	<b>- €</b>
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.	-	- €
<b>Autres Usages - Ajout/Suppresion</b>	<b>1</b>	<b>500 €</b>

## 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
<b>Secteur</b>	<b>Température de Confort</b>	
BAT01-S01	Diminution de la T° de confort	- €
<b>Bâtiment</b>	<b>Réduction de la saison de chauffe.</b>	
<b>Enveloppe</b>	<b>Enveloppe - Isolation Parois</b>	
BAT01-T01	Toit incliné: isolation par l'intérieur	29 300 €
BAT01-S02	Isolation du plafond des caves/EANC	29 300 €
BAT01-M03	Isolation par extérieur + bardage	35 250 €
BAT01-F04	Double vitrage HR solaire	46 495 €
BAT01-F05	Double vitrage HR + prot. sol ext.	648 €
<b>Bâtiment</b>	<b>Etanchéité à l'air</b>	
BAT01	Amélioration de l'étanchéité à l'air.	- €
BAT02	Amélioration de l'étanchéité à l'air.	- €
<b>Ventilation</b>	<b>Ventilation - Diminution besoin thermique</b>	
<b>Ventilation</b>	<b>Ventilation - SFP</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>Ciruits de Distribution</b>	
DIS01	Calorifugeage	10 €
<b>Bâtiment</b>	<b>Changement de producteur</b>	
<b>Secteur</b>	<b>Emetteur</b>	
<b>Eclairage</b>	<b>Eclairage</b>	
BAT02-ECLO3	Relighting + commande	2 500 €
<b>ECS</b>	<b>Diminution du débit</b>	
<b>Autres usages</b>	<b>Autres Usages - Amélioration</b>	
<b>ENR</b>	<b>Production d'énergie</b>	

Type de pistes		Investissement
<b>Secteur</b>	<b>Température de Confort</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>Réduction de la saison de chauffe.</b>	
<b>Enveloppe</b>	<b>Enveloppe - Isolation Parois</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>Etanchéité à l'air</b>	
<b>Ventilation</b>	<b>Ventilation - Diminution besoin thermique</b>	
BAT02-V01	Amélioration de la régulation	10 000 €
<b>Ventilation</b>	<b>Ventilation - SFP</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>Ciruits de Distribution</b>	
<b>Bâtiment</b>	<b>Changement de producteur</b>	
<b>Secteur</b>	<b>Emetteur</b>	
BAT01-S02	Amélioration du rendement d'mission	6 000 €
<b>Eclairage</b>	<b>Eclairage</b>	
<b>ECS</b>	<b>Diminution du débit</b>	
<b>Autres usages</b>	<b>Autres Usages - Amélioration</b>	
<b>ENR</b>	<b>Production d'énergie</b>	

Type de pistes		Investissement
PC03-Prod02	Electricité solaire PV	13 000 €

Merci de votre attention.  
Des questions?

