

# **OWAT – Outil Wallon d'Audit Tertiaire**

**Utilisation**

# Contenu

## PART. 1 - Introduction

## PART. 2 –Modèle

## PART. 3 – Utilisation

Navigation

Aide intégrée

Encodage

Onglets relatifs à l'outil

Onglets de résultats

Onglets audit

BD paramétrables

## PART. 4 – Support & Licence

# PART. 1 - INTRODUCTION

## Contexte

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

- 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.

# Objectif de l'outil

- L'outil OWAT est **un outil et une méthodologie pour l'audit énergétique de bâtiments tertiaire;**
- Il permet d'étudier, via un seul outil, un parc de plusieurs sites et bâtiments;
- Il permet, entre autres, de :
  - De 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.

## PART. 2 – Modèle

## Objectif du modèle et données

### Objectif du modèle:

- Quantifier et répartir les consommations sur chaque usage (Chauffage, Éclairage, ECS,... ) à l'aide de modélisations calibrées sur base des factures ;
- Calculer l'objectif de performance MTD du site (en phase avec la SRLT) ;
- D'estimer/quantifier les investissements des AAPE et estimer les gains énergétiques, d'émission de CO2 et financiers ;
- De structurer ces AAPE dans un plan d'action avec 3 étapes et de les comparer aux objectifs de la SRLT

=> Les résultats obtenus sont présentés dans les 2 onglets « 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*, ...)

# Définitions

## Compteur (Cp):

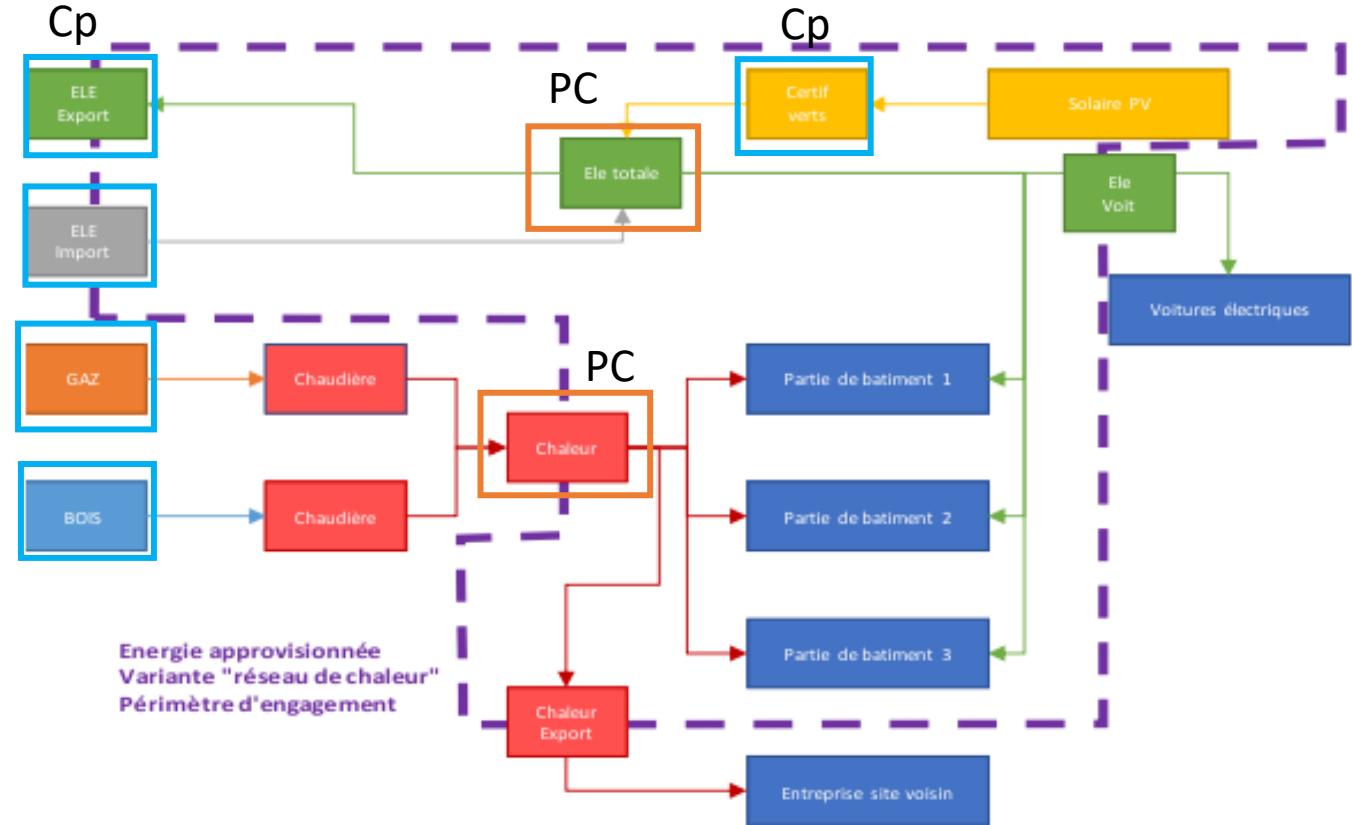
- Point d'approvisionnement ou d'export d'un vecteur
- Caractéristiques :
  - Consommation
  - Vecteur: FE CO2
  - Lié à un PC

## Point de Comptage (PC):

- Rassemble des compteurs
- Point d'alimentation des usages



## Exemple Réseau de chaleur:



# Définitions

## Compteur (Cp):

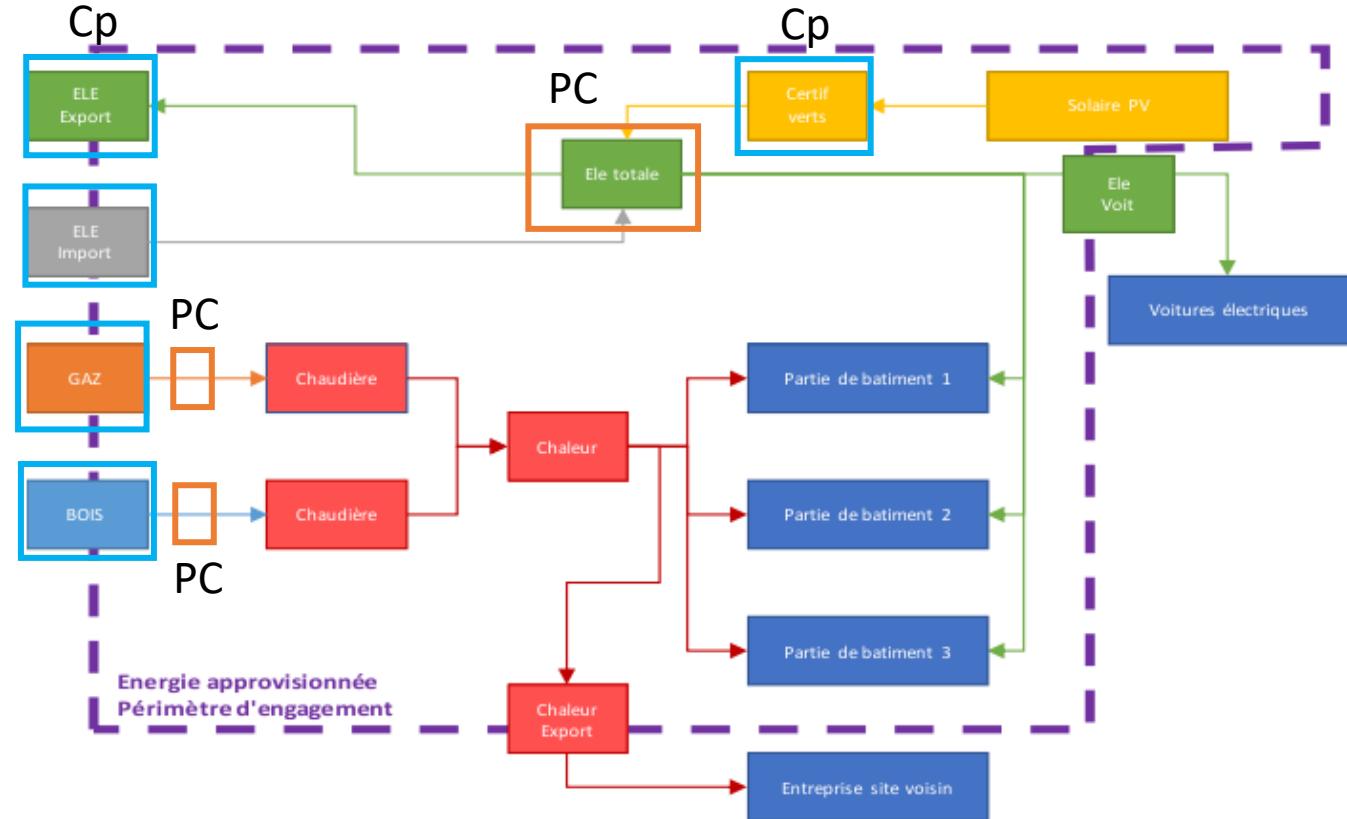
- Point d'approvisionnement ou d'export d'un vecteur
- Caractéristiques :
  - Consommation
  - Vecteur: FE CO2
  - Lié à un PC

## Point de Comptage (PC):

- Rassemble des compteurs
- Point d'alimentation des usages



## Exemple Chaudières incluses:



# Définitions

## Producteur:

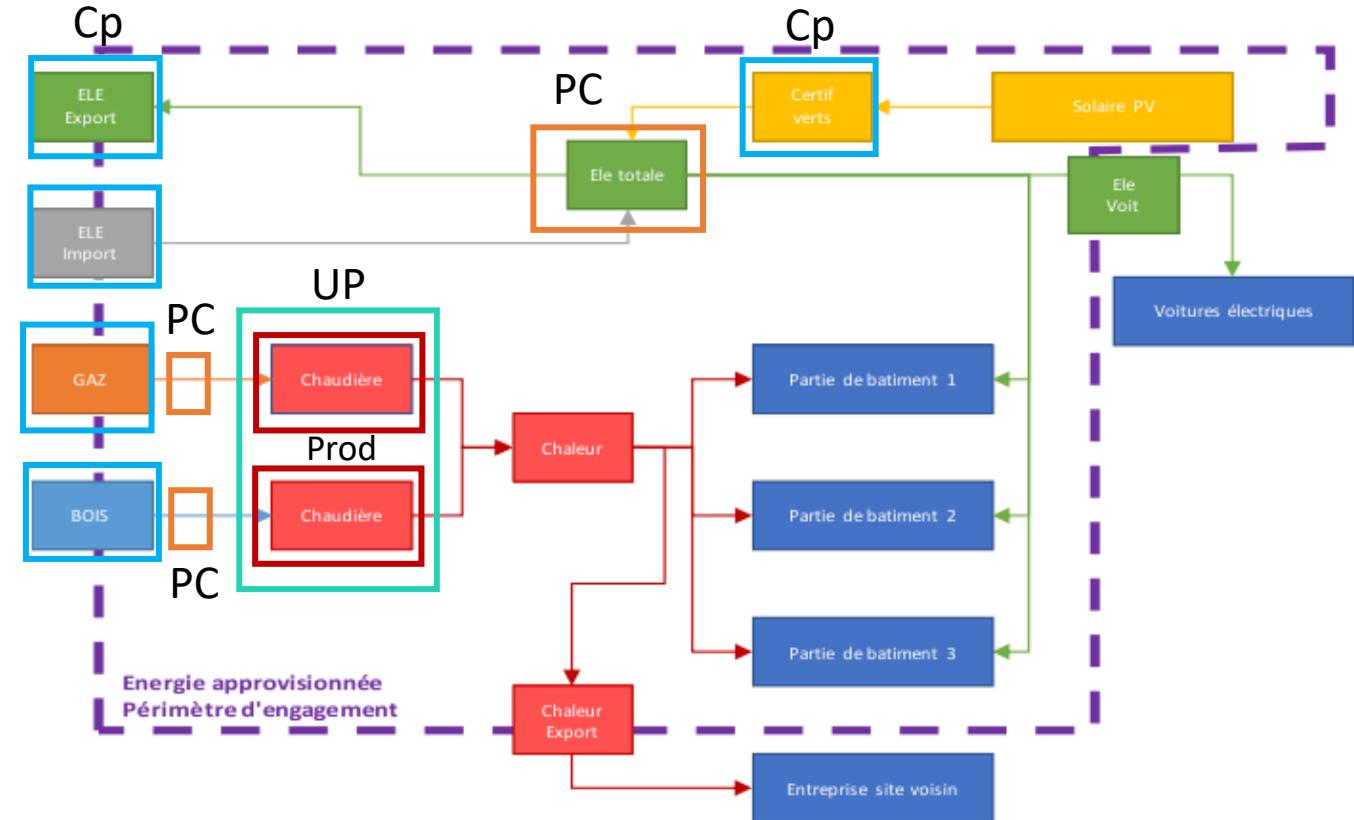
- Equipement de « production » (transformation), ex: chaudière , groupe frigo, ...
- Connecté à un PC
- Caractéristiques:
  - Rendement
  - Part de production
  - Fait partie d'une UP

## Unité de production:

- Rassemble des producteurs
- Connecté à un circuit de distribution

## Circuit de distribution:

- Relie une UP à un secteur/ECS
- Caractéristique:
  - Rendement



# Définitions

## Enveloppe / Volume protégé:

- Ensembles de parois de déperdition
- Caractéristiques : Surface [ $m^2$ ] et U [ $W/m^2K$ ]
- Liée à un bâtiment

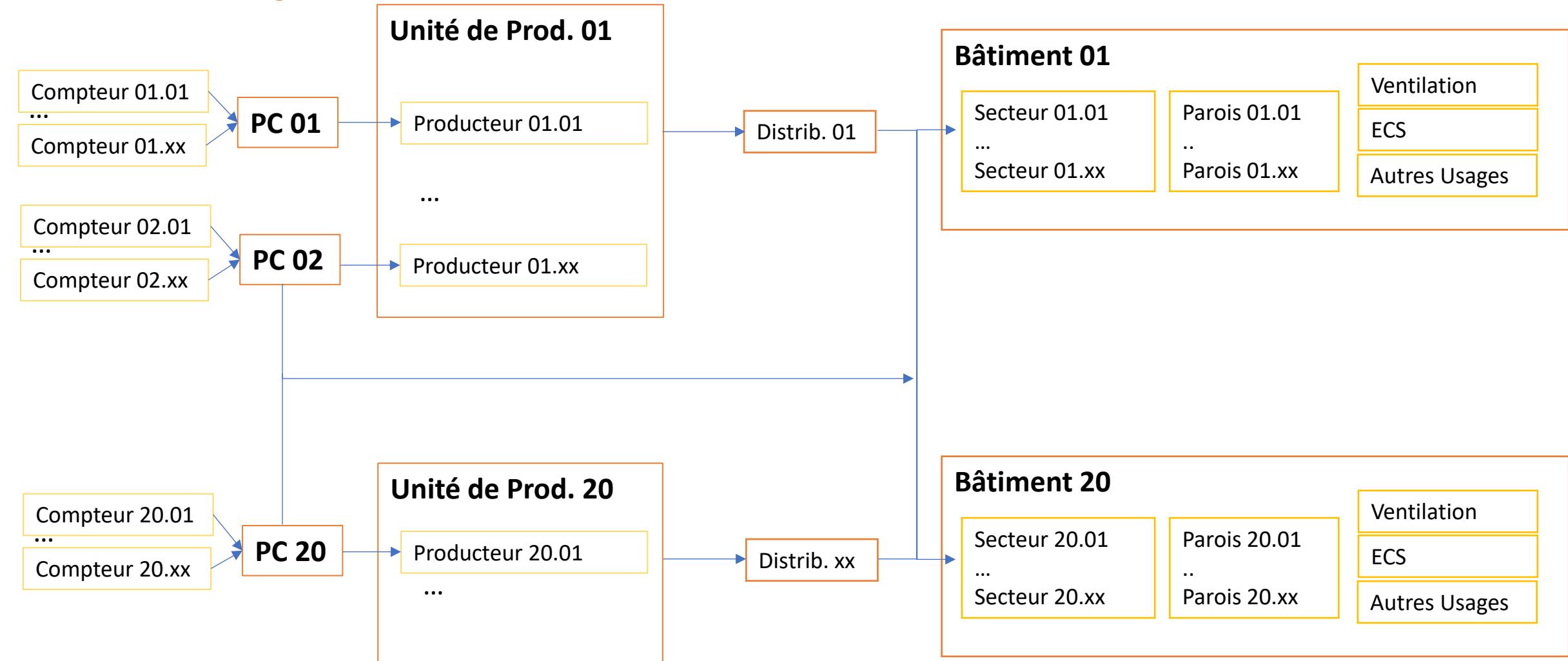
## Secteur:

- Espace d'un VP avec les mêmes caractéristiques
- Caractéristiques:
  - Rendement d'émission pour le chauffage
  - Apports internes
  - Température de consigne
  - Puissance spécifique et horaire d'éclairage
- Lié à un circuit de distribution pour le chauffage et un à PC pour l'éclairage
- Lié à un bâtiment

## Bâtiment:

- Rassemble
  - VP et des Secteurs -> besoin de chauffage et d'éclairage
  - des systèmes de ventilation, des besoins ECS et éventuellement d'autres usages
- Caractéristiques : DJ, Saison de chauffe et étanchéité à l'air

## Bloc diagramme

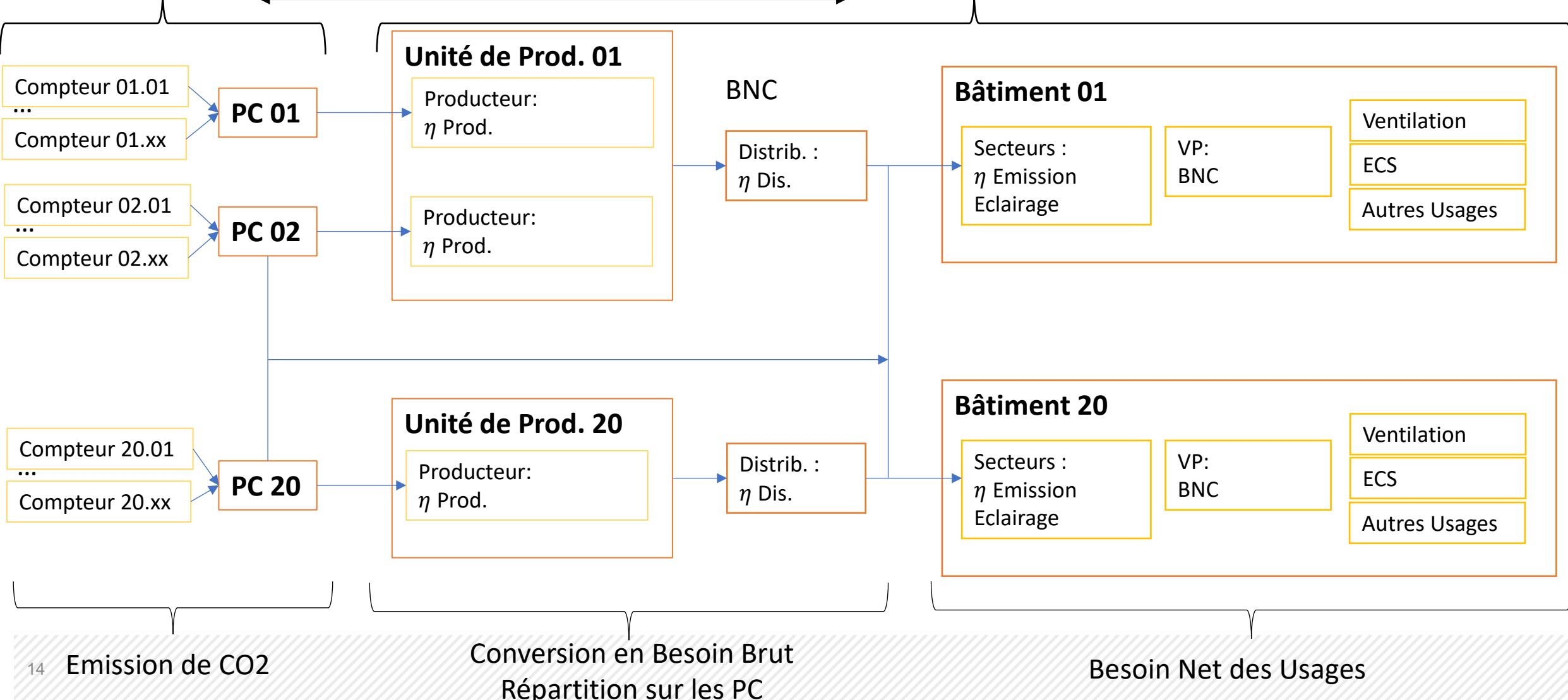


## Bloc diagramme

Besoins réels

Ajustement

Besoin théorique



## Scénario de rénovation

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.



# 3 - Utilisation

## Navigation

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

Les onglets sont classés selon leur type:

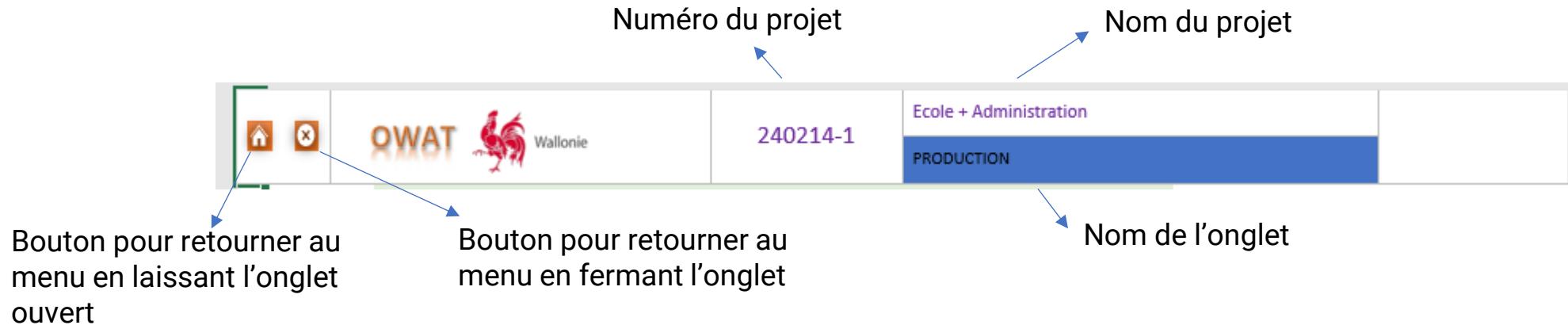
- Relatif à l'outil: Mode d'emploi et Version;
- Résultats: présentent les résultats de calcul;
- Audit: formulaire d'encodage des données de l'audit;
  - Approvisionnement énergétique;
  - Production et Distribution de chauffage et d'ECS;
  - Usages.
- Bases de données paramétrables:
  - Bases de données 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 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
BD_Liste
BD_Climat

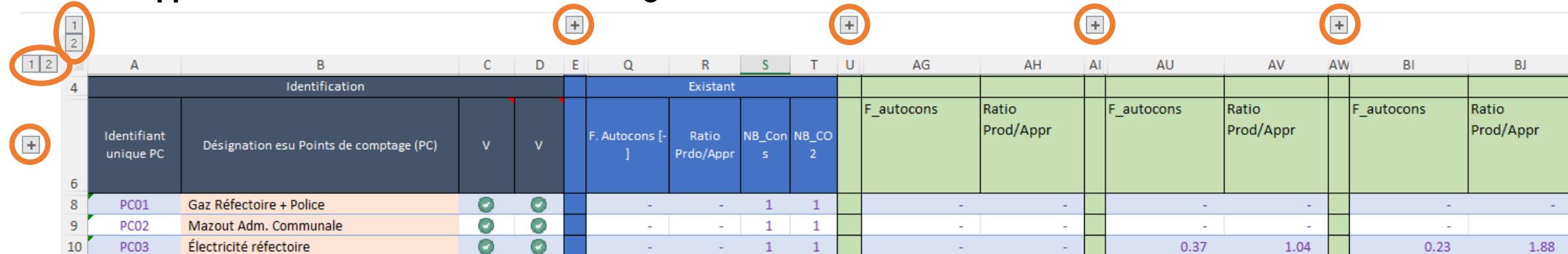


# Navigation

Chaque onglet contient un cartouche d'entête:



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:



Screenshot of a spreadsheet illustrating the use of row and column grouping:

	A	B	C	D	E	Q	R	S	T	U	AG	AH	AI	AU	AV	AW	BI	BJ
4	Identification										Existant							
5	Identifiant unique PC	Désignation esu Points de comptage (PC)			V	V	F. Autocons [-]	Ratio Prdo/Appr	NB_Con s	NB_CO 2	F_autocons	Ratio Prod/Appr	F_autocons	Ratio Prod/Appr	F_autocons	Ratio Prod/Appr		
6	PC01	Gaz Réfectoire + Police			✓	✓	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-		
7	PC02	Mazout Adm. Communale			✓	✓	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-		
8	PC03	Électricité réfectoire			✓	✓	-	-	1	1	-	-	0.37	1.04	0.23	1.88		

The screenshot shows a table with several rows and columns. Some rows and columns are grouped, indicated by plus signs (+) in the header cells. The first two rows are fully grouped under the 'Identification' and 'Existant' sections respectively. The third row is partially grouped under 'PC01' and 'PC02'. The fourth row is partially grouped under 'PC03'. The fifth row contains numerical values for each column. The last three rows contain additional data. The table has a light blue background with some green and grey highlights.

# Aide intégrée

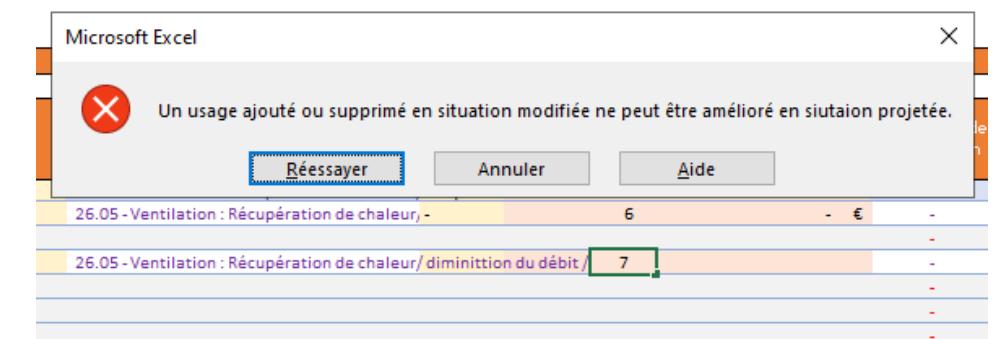
- Les onglets nécessitant un encodage contiennent un encadré d'aide qui résume l'encodage à réaliser;
- Des notes explicatives sont intégrées à certaines cellules d'entête ;
- Des icônes indiquent des encodages manquants ou incohérents

  - > 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.

The screenshot shows the OWAT software interface. A tooltip is displayed over a column header labeled "Identification". The tooltip contains the text: "Indiquer la lettre T si vous souhaitez ajouter une séparateur visuel de type 'titre'." Below this, another tooltip is shown over a cell in the "Caractéristiques" section, containing the text: "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."

Identification unique Unité de Production		Sélection d'unité de production manquante ou erronée.	
UP01		01	Chaudière gaz Ré
UP02		02	Chaudière mazou
UP03		03	Radiateur électrique
		01	Future chaudière



### Code couleur des cellules:

#### Données à saisir par l'auditeur

Données d'entrées libres

Listes déroulantes

Valeurs "manuelles" : des valeurs de référence (rendement etc.) sont proposée par l'outil. Des valeur personnalisée peuvent être encodées.

Données indicatives

#### Résultats et calculs

Valeur fixe non calculée

Valeur calculée

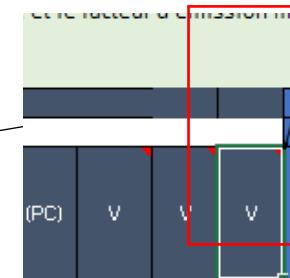
#### Vérification de l'encodage



Encodage correct



Encodage erroné à vérifier - l'aide sur l'encodage erroné se trouve dans la note en tête de colonne



## **Utilisation de l'Outil**

## Onglets relatifs à l'outil

## Version :

# Informations sur le projet et la version de l'encodage

# Résultats / Information

## Partie à encoder

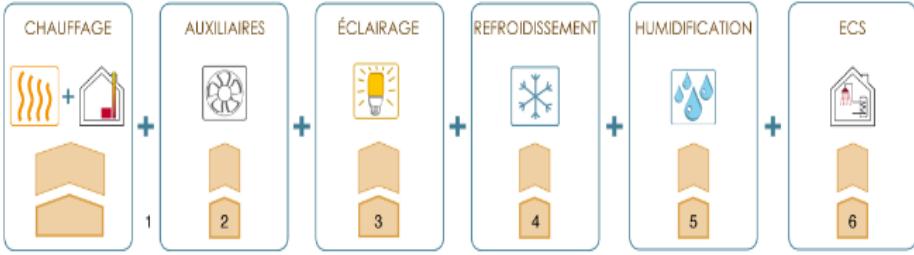
## **Mode d'emploi :**

	 Wallonie	210218	Test MODE EMPLOI
<b>Code couleur des onglets</b>			
<b>Code couleur des cellules</b>			
5 En cours de développement			
6 En cours de développement			
7 Données obligatoires à saisir par l'auditeur			
8 Saisie libre			
9 Saisie via liste déroulante			
0 Données facultatives à saisir par l'auditeur - si pas de donnée saisie, une valeur par défaut est proposée par le logiciel			
1 Saisie libre			
2 Saisie via liste déroulante			
3 Résultats et calculs			
4 Valeur fixe non calculée			
5 Valeur calculée/importée depuis un autre onglet			
6 Valeur calculée automatiquement dans le présent onglet			
7 Vérification de l'encodage			
8  Encodage correct			
9  Encodage erroné à vérifier - l'aide sur l'encodage erroné se trouve en commentaire			
10 Icônes de source des données encodées			
11 Code couleur des titres			
12 Navigation dans le logiciel			
13 Volets de navigation des colonnes			
14 Volets de navigation des lignes et aide à l'encodage			
15 Bilan énergétique d'un bâtiment et du site			
16 Energie approvisionnée			
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
101	102	103	104
105	106	107	108
109	110	111	112
113	114	115	116
117	118	119	120
121	122	123	124
125	126	127	128
129	130	131	132
133	134	135	136
137	138	139	140
141	142	143	144
145	146	147	148
149	150	151	152
153	154	155	156
157	158	159	160
161	162	163	164
165	166	167	168
169	170	171	172
173	174	175	176
177	178	179	180
181	182	183	184
185	186	187	188
189	190	191	192
193	194	195	196
197	198	199	200
201	202	203	204
205	206	207	208
209	210	211	212
213	214	215	216
217	218	219	220
221	222	223	224
225	226	227	228
229	230	231	232
233	234	235	236
237	238	239	240
241	242	243	244
245	246	247	248
249	250	251	252
253	254	255	256
257	258	259	260
261	262	263	264
265	266	267	268
269	270	271	272
273	274	275	276
277	278	279	280
281	282	283	284
285	286	287	288
289	290	291	292
293	294	295	296
297	298	299	300
301	302	303	304
305	306	307	308
309	310	311	312
313	314	315	316
317	318	319	320
321	322	323	324
325	326	327	328
329	330	331	332
333	334	335	336
337	338	339	340
341	342	343	344
345	346	347	348
349	350	351	352
353	354	355	356
357	358	359	360
361	362	363	364
365	366	367	368
369	370	371	372
373	374	375	376
377	378	379	380
381	382	383	384
385	386	387	388
389	390	391	392
393	394	395	396
397	398	399	400
401	402	403	404
405	406	407	408
409	410	411	412
413	414	415	416
417	418	419	420
421	422	423	424
425	426	427	428
429	430	431	432
433	434	435	436
437	438	439	440
441	442	443	444
445	446	447	448
449	450	451	452
453	454	455	456
457	458	459	460
461	462	463	464
465	466	467	468
469	470	471	472
473	474	475	476
477	478	479	480
481	482	483	484
485	486	487	488
489	490	491	492
493	494	495	496
497	498	499	500
501	502	503	504
505	506	507	508
509	510	511	512
513	514	515	516
517	518	519	520
521	522	523	524
525	526	527	528
529	530	531	532
533	534	535	536
537	538	539	540
541	542	543	544
545	546	547	548
549	550	551	552
553	554	555	556
557	558	559	560
561	562	563	564
565	566	567	568
569	570	571	572
573	574	575	576
577	578	579	580
581	582	583	584
585	586	587	588
589	590	591	592
593	594	595	596
597	598	599	600
601	602	603	604
605	606	607	608
609	610	611	612
613	614	615	616
617	618	619	620
621	622	623	624
625	626	627	628
629	630	631	632
633	634	635	636
637	638	639	640
641	642	643	644
645	646	647	648
649	650	651	652
653	654	655	656
657	658	659	660
661	662	663	664
665	666	667	668
669	670	671	672
673	674	675	676
677	678	679	680
681	682	683	684
685	686	687	688
689	690	691	692
693	694	695	696
697	698	699	700
701	702	703	704
705	706	707	708
709	710	711	712
713	714	715	716
717	718	719	720
721	722	723	724
725	726	727	728
729	730	731	732
733	734	735	736
737	738	739	740
741	742	743	744
745	746	747	748
749	750	751	752
753	754	755	756
757	758	759	760
761	762	763	764
765	766	767	768
769	770	771	772
773	774	775	776
777	778	779	780
781	782	783	784
785	786	787	788
789	790	791	792
793	794	795	796
797	798	799	800
801	802	803	804
805	806	807	808
809	810	811	812
813	814	815	816
817	818	819	820
821	822	823	824
825	826	827	828
829	830	831	832
833	834	835	836
837	838	839	840
841	842	843	844
845	846	847	848
849	850	851	852
853	854	855	856
857	858	859	860
861	862	863	864
865	866	867	868
869	870	871	872
873	874	875	876
877	878	879	880
881	882	883	884
885	886	887	888
889	890	891	892
893	894	895	896
897	898	899	900
901	902	903	904
905	906	907	908
909	910	911	912
913	914	915	916
917	918	919	920
921	922	923	924
925	926	927	928
929	930	931	932
933	934	935	936
937	938	939	940
941	942	943	944
945	946	947	948
949	950	951	952
953	954	955	956
957	958	959	960
961	962	963	964
965	966	967	968
969	970	971	972
973	974	975	976
977	978	979	980
981	982	983	984
985	986	987	988
989	990	991	992
993	994	995	996
997	998	999	1000

## Onglets de Résultats

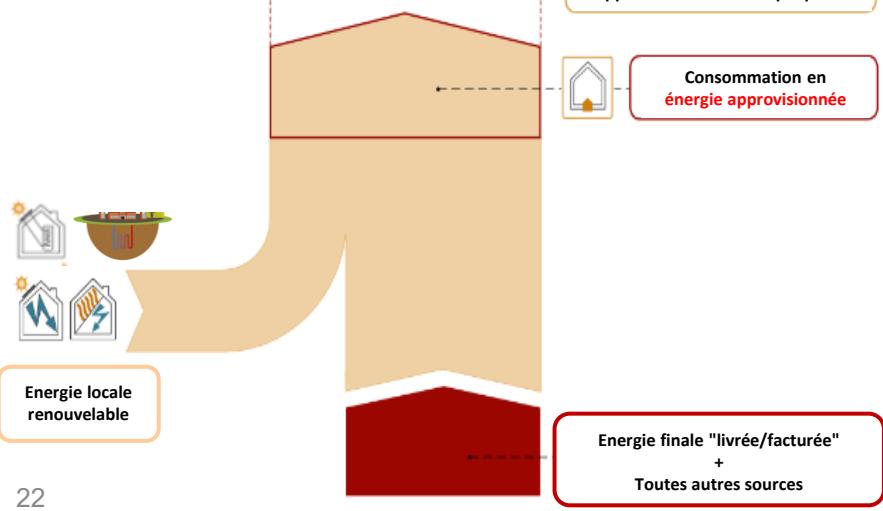
### Calcul

Développer ou réduire les volets pour plus ou moins de détails

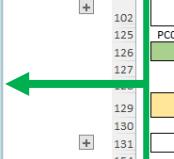
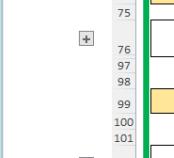
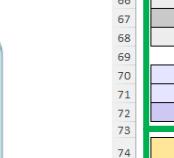
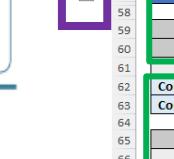
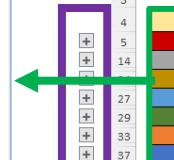
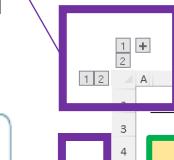


Consommation en énergie approvisionnée de chaque poste

Consommation en énergie approvisionnée



Energie finale "livrée/facturée"  
+  
Toutes autres sources

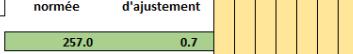
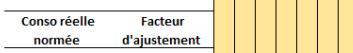
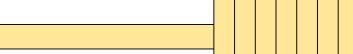


### Bilan Usages PEB + Autres

	SITE Existant	SITE Etape 1	SITE Etape 2	SITE Etape 3	SITE MTD
<b>Besoins par usage - théoriques [MWh/an]</b>					
1. Chauffage	325.3	236.1	236.0	208.8	69.8
2. Auxiliaires	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
3. Éclairage			17.3	13.1	12.6
4. Refroidissement			-	-	
5. (Dé)Humidification			-	-	
6. ECS	13.2	13.2	12.6	12.6	9.0
7. Autres Usages	-	-	-	-	-
TOTAL APRES TRAVAUX [MWh/an]	360.2	271.0	270.3	238.8	95.7
TOTAL AVANT TRAVAUX - SIT. MODIFIEE [MWh/an]	-	360.2	359.5	359.5	-
Surface de planchers chauffé (m²)	2 475.0	2 475.0	2 475.0	2 475.0	2 475.0
Conso. spécifique après travaux (kWh/m².an)	145.5	109.5	109.2	96.5	38.7
Conso. spécifique avant travaux - Sit Mod. (kWh/m².an)	-	145.5	145.3	145.3	-
GAIN [MWh/an]		89.1	0.1	31.4	
	25%	0%	9%		
GAIN CUMULES [MWh/an]		89.1	89.3	120.7	
	25%	25%	34%		
Investissements AAPE		140 993 €	6 000 €	12 435 €	
Investissements situation modifiée	- €	10 500 €	- €		
Investissement Total		140 993 €	16 500 €	12 435 €	
<b>Consommation par unité de production [MWh/an]</b>					
Consommation théorique				Etape 2	Etape 3
				MTD	
<b>Consommation par point</b>					
Consommation théorique				Etape 1	Etape 2
				Etape 3	V
PCO0					
TOTAL Approvisionnement [MWh/an]		271.0	270.3	129.5	95.7
<b>Emissions de CO2 par point consommation [t/an]</b>					
Besoin théorique				Existant	Etape 1
				Etape 2	Etape 3
				V	
TOTAL CO2 [t/an]		99.0	77.4	75.6	30.5
Intensité carbone du mix énergétique[tCO2/MWh]	0.27	0.29	0.28	0.24	0.03
Intensité carbone des bâtiments [tCO2/m²]	40.0	31.3	30.5	22.8	1.3

### Indicateurs

### Répartition par UP et PC Facteur d'ajustement Calcul CO2



# Onglets de Résultats

## Calcul: Unités de production et ajustement

- La comparaison des consommations théoriques et réelles des unités de production permet de calculer les facteurs d'ajustement.

Consommation par unité de production [MWh/an]						
	Consommation théorique	Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	MTD
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	112.6	52.0	52.0	52.0	
UP02	Chaufferie Admin. Com	217.5	194.0	194.0	-	
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	7.2	2.1	2.0	2.0	
UP04	Future PAC Admin	-	-	-	166.9	
UP05		-	-	-	-	

UP encodés par l'utilisateur

Comparaison Théorique - Réel

# Onglets de Résultats

## Calcul: Points de comptage et ajustement

- La comparaison des consommations théoriques et réelles des points de consommation permet de calculer les **facteurs d'ajustement**
- 2 PC fictifs** sont automatiquement calculés;
  - PC MTD:** PC fictif du scénario MTD -> Compteur électrique réseau + PV en toiture;
  - PC00 Energie puisée dans l'environnement** -> Calcul de l'énergie puisée dans l'environnement si utilisation de PAC.

Consommation par point de comptage [MWh/an]								
Consommation théorique	Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	V	Ajuster ?	Conso réelle normée	Facteur d'ajustement
Gaz Réfectoire + Police	112.6	52.0	52.0	52.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77.0	1.00
Mazout Adm. Communale	217.5	194.0	194.0	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154.0	1.00
Électricité réfectoire	15.4	10.3	9.6	5.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15.0	1.00
Électricité Adm. Communale + Police	14.7	14.7	14.7	72.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.0	1.00
Futur gaz Admin. Com	-	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	1.00
PC encodés par l'utilisateur	-	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	1.00
Consommations théoriques par PC							Comparaison Théorique - Réel	
PC fictif unique du scénario MTD							0	0
Energie puisée dans l'environnement							0	1.00
<b>TOTAL Approvisionnement [MWh/an]</b>	<b>360.2</b>	<b>271.0</b>	<b>270.3</b>	<b>129.5</b>	<b>95.7</b>		<b>257.0</b>	<b>0.7</b>

# Onglets de Résultats

## Calcul: Emission de CO2 par point de consommation

- Calcul des émissions de CO2 pour chaque PC et pour chaque étape;
- **2 PC fictifs** sont automatiquement calculés;
  - **PC MTD:** PC fictif du scénario MTD -> Compteur électrique réseau + PV en toiture;
  - **PC00 Energie puisée dans l'environnement** -> Calcul de l'énergie puisée dans l'environnement si utilisation de PAC.

Emissions de CO2 par point consommation [t/an]					
Besoin théorique	Existant	Etape 1	Etape 2	Etape 3	V
PC01 Gaz Réfectoire + Police	24.5	11.3	11.3	11.3	✓
PC02 Mazout Adm. Communale	66.7	59.5	59.5	-	✓
PC03 Électricité réfectoire	4.0	2.7	0.9	0.3	✓
PC04 Électricité Adm. Communale + Police	3.9	3.9	3.9	18.9	✓
PC05 Futur gaz Admin. Com	-	-	-	-	
PC06	-	-	-	-	
PC07	-	-	-	-	
PC08	-	-	-	-	
PC09	-	-	-	-	
PC10	-	-	-	-	
PC11	-	-	-	-	
PC12	-	-	-	-	
PC13	-	-	-	-	
PC14	-	-	-	-	
PC15	-	-	-	-	
PC16	-	-	-	-	
PC17	-	-	-	-	
PC18	-	-	-	-	
PC19	-	-	-	-	
PC MTD	PC fictif unique du scénario MTD				3.2
PC00	Energie puisée dans l'environnement	-	-	-	
PC Fictifs					
TOTAL CO2 [t/an]	Résultats	99.0	77.4	75.6	30.5
Intensité carbone du mix énergétique[tCO2/MWh]		0.27	0.29	0.28	0.24
Intensité carbone des bâtiments [tCO2/m²]		40.0	31.3	30.5	22.8
					1.3

## Onglets de Résultats

Partie à encoder

### Feuille de route

**Indicateurs**

Consommation Spécifique

Etape	Performance (%)	Objectif SRU (%)
Existant	100%	-
Etape 1	73%	-
Etape 2	74%	-
Etape 3	65%	42%

Intensité carbone

Etape	Performance (%)	Objectif SRU (%)
Existant	100%	-
Etape 1	-	-
Etape 2	-	-
Etape 3	42%	11%

Emission CO2 Spécifique

Etape	Performance (%)	Objectif SRU (%)
Existant	100%	-
Etape 1	76%	-
Etape 2	74%	-
Etape 3	27%	4%

**Description des étapes**

Existant :

Performances :	
130.9 kWh/m <sup>2</sup> .an	0.28 kgCO2/kWhs
0.26 kgCO2/kWhs	34.6 kgCO2/m <sup>2</sup> .an

Indicateurs de performances : 90.6 kWh/m<sup>2</sup>.an | 0.28 kgCO2/kWhs | 25 kgCO2/m<sup>2</sup>.an

Gain Energétique : 99.78 MWh(s)/an

Investissement : 152 578 €

Etape 1:

Performances :	
98.4 kWh/m <sup>2</sup> .an	0.13 kgCO2/kWhs
0.28 kgCO2/kWhs	11.3 kgCO2/m <sup>2</sup> .an

Indicateurs de performances : 98.4 kWh/m<sup>2</sup>.an | 0.13 kgCO2/kWhs | 11.3 kgCO2/m<sup>2</sup>.an

Gain Energétique : 69 MWh(s)/an

Investissement : 41 190 €

Etape 3:

Performances :	
88.1 kWh/m <sup>2</sup> .an	0.13 kgCO2/kWhs
0.28 kgCO2/kWhs	2.7 kgCO2/m <sup>2</sup> .an

Indicateurs de performances : 88.1 kWh/m<sup>2</sup>.an | 0.13 kgCO2/kWhs | 2.7 kgCO2/m<sup>2</sup>.an

Gain Energétique : 24.84 MWh(s)/an

Investissement : 20 460 €

**Pistes d'amélioration agrégées par « type » de piste**

**En situation projetée**

Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	1	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Enveloppe - Isolation Parois	-	12 000 €
Etanchéité à l'air	-	- €
Ventilation - Diminution besoin thermique	-	- €
Ventilation - SFP	1	1 000 €
Circuits de Distribution	1	500 €
Changement de producteur	-	- €
Emetteur	-	- €
<b>Eclairage</b>	<b>2</b>	<b>7 085 €</b>
Diminution du débit	-	- €
Autres Usages - Amélioration	-	- €
Production d'énergie	-	- €

Type de pistes	Nb	Investissement
Température de Confort	-	- €
Réduction de la saison de chauffe.	-	- €
Enveloppe - Isolation Parois	-	12 000 €
Etanchéité à l'air	-	- €
Ventilation - Diminution besoin thermique	-	- €
Ventilation - SFP	1	1 500 €
Circuits de Distribution	-	- €
Changement de producteur	1	10 000 €
Emetteur	-	- €
<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/Suppression d'un Groupe	-	- €
Modification de zone d'éclairage	-	- €
Ajout d'une usage ECS.	-	- €
Autres Usages - Ajout/Suppresion	-	- €

**Pistes d'amélioration agrégées par « type » de piste**

**En situation modifiée**

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

Type de pistes	Nb	Investissement
Enveloppe - Démolition   Ajout de parois.	-	- €
Ajout/Suppression d'un Groupe	-	- €
Modification de zone d'éclairage	-	- €
Ajout d'une usage ECS.	-	- €
Autres Usages - Ajout/Suppresion	1	500 €

## Onglets audit : généralités

## Formulaires d'encodage (Approvisionnement énergétique, Production et distribution de chauffage et d'ECS, Usages)

- 5 Sections:

Identification
Caractéristiques:
Caractéristiques commune à la situation Existante et la situation Existante Modifiée
Situation existante
Situation existante modifiée:
Situation existante + Modifications qui ne sont pas des améliorations mais qui impacte la consommation énergétique. Exemples: Extension, démolition, ajout de groupe de ventilation pour la mise au norme,...
Pistes d'amélioration

Développez ou réduisez les volets pour un encodage plus détaillé ou afficher des calculs supplémentaires

1	A	B	C	D	E	F	H	I	J	K	L	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AI	AJ	AT	BD	
1			OWAT	Wallonie	210218	Test	VENTILATION																					
2	Aide																											
3	Identification				Caractéristiques				Existant													Situation Modifiée			Projeté			
4	T	Identifiant unique ventilation	Identificati on unique bâtiment	Numéro unique	Désignation	Existant	Type de Système	Débit [m³/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/m³)	SFP classe	Consommation Électrique [kWh/an]	Ajout/Suppression d'un Groupe	Amélioration	Amélioration	élec					
5	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			

Voir code couleur

## Onglets audit : généralités

Partie à encoder

**Formulaires d'encodage** : Situation existante modifiée et Projeté

- Divisées par type de modifications/améliorations;
- Utilisation:
  - Sélectionner les modifications/améliorations et leur attribuer une étape de rénovation;
  - Encoder les paramètres;
  - Si aucun paramètre n'est encodé:
    - Dans la situation modifiée: la situation existante est considérée;
    - Dans la situation projetée: la situation existante modifiée est considérée.

Situation Modifiée		Projeté									
Ajout/Suppression d'un Groupe	Etape	Description	Horaire [h/sem]	Investissement IHTVA	Récupérateur de chaleur	Détit [m³]	Horaire [h/1]	Horaire [h/sem]	Investissement IHTVA	Rendement de récupération	Amélioration élec
					26.05 -Ventilation : Récupération de chaleur, Plaque				3 500 €	55%	
					26.05 -Ventilation : Récupération de chaleur, -	6			- €	-	
113.01	Etape 2	113.01 -Ventilation : Ajout d'un groupe	5	15 000 €							
113.02	Etape 2	113.02 -Ventilation : Suppression d'un groupe	5	2 000 €							

- Une modification (situation existante modifiée, qui a donc les caractéristiques MTD) ne peut pas être améliorée (AAPE, situation projetée)

# Onglets audit : situation existante modifiée

## Situation existante modifiée

- Situation de référence qui prend en compte des **modifications « structurelles »** qui ont un impact sur les consommations énergétiques;
- Elle permet d'encoder des modifications dans les caractéristiques d'un élément, l'ajout d'un élément ou encore la suppression de celui-ci
- Exemples:
  - Mise aux normes de la ventilation;
  - 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**.

## Onglets audit : sit. existante modifiée

Partie à encoder

### Situation existante modifiée

- Exemple pour l'onglet Enveloppe;

- Une paroi peut être créée. Le coefficient de transmission thermique aura la valeur MTD;
- Une paroi existante peut être réduite ou supprimée en diminuant sa surface.

Identification					Existant	Existant						Modifié												
T	Identifiant unique paroi	Identification bâtiment	V	Numéro paroi	V	Type	Composition de la paroi existante	V	Isolation [W/m²K]	Surface [m²]	Environnement	Facteur de réduction milieu adjacent	Déperdition [W/K]	Modification	V	V	Etape	Surface [m²]	Environnement	Facteur de réduction Manu	Facteur de réd. milieu adjacent	Investissement € HTVA	Isolation [W/m²K]	Déperdition [W/K]
T	BAT01-T01	BAT01	✓	1	✓	12.Toit	12. Plancher vers comble réfectoire	✓	0.24	293.0	1.00	70.3									1		0.2	70.3
	BAT01-P02	BAT01	✓	2	✓	13.Plancher	13. Plancher en béton sur sol non isolé	✓	3.20	293.0	0.33	309.4		Réduction/démolition parois.	✓	✓	Etape 1	250	Sol	0	5 000 €	3.2	190.5	
	BAT01-M03	BAT01	✓	3	✓	11.Mur		-	-	-	-	-		Nouvelle parois.	✓	✓	Etape 2	100	Extérieur	1	10 000 €	0.2	15.0	
	BAT01-F04	BAT01	✓	4	✓	14.Fenêtre	14. Châssis PVC + DV haut rend.	✓	1.50	54.7	1.00	82.1								1		1.5	82.1	
	BAT01-F05	BAT01	✓	5	✓	14.Fenêtre	14. Châssis PVC + DV haut rend.	✓	1.50	0.7	1.00	1.1								1		1.5	1.1	

- Exemple pour l'onglet Ventilation;

- Un système existant peut être supprimé -> nbr. de jours par semaine = 0

- Pour l'ajout d'un système en situation modifiée:

- Les parties « caractéristique » et situation « Modifiée » doivent être complétées
- La puissance électrique sera la puissance qui correspond au SFP MTD.

Identification					Caractéristiques (Sit. Existante ou Modifiée)				Existant						Modifié											
T	Identifiant unique ventilation	Identification bâtiment	Numéro unique ventilation	V	Désignation	Type de Système	Débit [m³/h]	Heure par jour	Point de Comptage Elec	Jour par semaine	Récupérateur de chaleur	Efficacité Récupération	Taux d'air neuf (/recyclage)	Coefficient de déperdition [W/K]	Puissance Electrique [kW]	SFP (W/m³)	SFP classe	Consommation Electrique [kWh/an]	Ajout/Suppression d'un Groupe	V	Etape	Horaire [j/sem]	Investissement € HTVA	Consommation thermique [kWh/an]		
T	BAT02-V01	BAT02	1	✓	Police	D	10 000	8	PC04	-	5	Roue	1	100%	242.9	2	750.0	SFP 3	4 333.3	Suppression d'un groupe	✓	Etape 1	-	2 000 €	0.700	-
	BAT01-V02	BAT01	2	✓	Réfectoire école	D	5 000	8	PC03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ajout d'un groupe	✓	Etape 2	5	20 000 €	0.700	8 882.743

# 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

# Onglets audit : Approv. énergétique

Partie à encoder

## Points de comptage

- Les points de comptage sont les points d'alimentation des usages et ils peuvent rassembler plusieurs compteurs;
- Encoder uniquement les désignations des points de comptage (PC);
- Les autres valeurs correspondant à ces PC sont automatiquement calculées sur base des encodages dans d'autres onglets.

Identification		Existant											
Identifiant unique PC	Désignation des Points de comptage (PC)	V	V	Approv. "Livré" (Onglet COMPTEURS) [MWh/an]	Approv. Produit sur place (Onglet ENERGIE_PROD.) [MWh/an]	Approv. Total [MWh/an]	Conso réel	Export	Fourniture totale [MWh/an]	Consommation PC Théorique [MWh/an]	EM_CO2 [t/an]	FE_CO2 [t/MWh]	F. Autocons Calculé [-]
PC01	Gaz Réfectoire + Police	✓	✓	77	-	77	77	-	77	81	17	0.22	-
PC02	Mazout Adm. Communale	✓	✓	154	-	154	154	-	154	217	47	0.31	-
PC03	Électricité réfectoire	✓	✓	15	10	25	23	2	25	13	4	0.16	1



FE = Facteur d'émission

# Onglets audit : Approv. énergétique

Partie à encoder

## Compteurs

- Les compteurs sont les points d'approvisionnement d'un vecteur,
- Ils sont caractérisés par:
  - Un type vecteur;
  - Une consommation
  - Le PC qu'ils alimentent.
- Encodage:
  - Identification et caractéristiques: Numérotation, description, vecteur et point de consommation associé;
  - Encoder les consommations existantes;
  - Encodage facultatif des consommations estimées des 3 étapes du scénario;
  - Le bilan du PC associé est affiché pour permettre à l'utilisateur de déterminer les consommations futures estimées.

Identification			Caractéristiques			Existant - Données réelles de l'année de référence				Etape 1 - Estimations près l'étape 1		Etape 2 - Estimations après l'étape 2								
T	Identifiant unique compteur	Nom de Compteur	V	Désignation du compteur	V	Vecteur	Facteur conversion CO2 [kg/kWh]	Point de conso	V	Description du Point de Comptage	Consommation Compteur [MWh/an]	Consommation Normée [MWh/an]	EM CO2 [t/MWh]	Appr. PC Normée [MWh/an]	Consommation Encodée Compteur [MWh/an]	Consommations Calculées [MWh/an]	Emission de CO2 Calculée [t/an]	Consommation Encodée Compteur	Consommations Calculées [MWh/an]	Emission de CO2 Calculée [t/an]
T	PC01-CP01	1	Gaz Réfectoire + Police	Gaz naturel riche (Wallonie hors BW)	0.22	PC01				Gaz Réfectoire + Police	77	17	77							
	PC02-CP01	1	Mazout de chau	Mazout de chau						Mazout Adm. Communale	154	47	154							
	PC03-CP01	1	Elect	Electricité heur						Électricité réfectoire	15	4	15							
	PC04-CP02	2	Elect	Electricité heur						Électricité Adm. Communale + Police	11	3	11							
Num. Description			Choix du vecteur et du PC						Conso Réelle Ex.				Conso Et. 1		Bilan PC Etap 1					

# Onglets audit : Approv. énergétique

Partie à encoder

## Énergie produite

- ENERGIE\_PROD est l'onglet d'encodage spécifique pour les énergies produites sur site;
- Ils sont caractérisés par:
  - Un type vecteur;
  - Une étape de mise en œuvre;
  - Le PC qu'ils alimentent.
- Encodage:
  - Identifier la production: Numérotation et désignation;
  - Sélectionner le vecteur énergétique et le PC associé à la production.
  - Sélectionner l'étape à laquelle cette production commence (l'étape peut être la situation existante);
  - Encoder la production annuelle d'énergie et éventuellement l'investissement correspondant aux équipements de production.

Identification				Caractéristiques						Produit					
T	Identifiant unique	Numéro Production	V	Désignation de la production	CC	Existant	Vecteur	Etape	Facteur conversion CO2 [kg/kWh]	Point de conso	V	Description du Point de Comptage	Production [MWh/an]	Investissement € HTVA	EM CO2 [t/an]
T	PC03-Prod01	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Photovoltaïque Réfectoire			Electricité solaire PV	Existant	-	PC03	<input checked="" type="checkbox"/>	Électricité réfectoire			-
	PC03-Prod02	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Upgrade PV			Electricité solaire PV	Etape 2	-	PC03	<input checked="" type="checkbox"/>	Électricité réfectoire			-
Num. Description				Choix du vecteur, de l'étape et du PC						Prod. Et Invest					

# Onglets audit : Approv. énergétique

Partie à encoder

## Énergie produite

- Exemple d'encodage et de résultats (onglet PC) pour deux installations PV
  - Une existante;
  - Une augmentation de la capacité en étape 2.

### Onglet ENERGIE\_PROD:

Identification				Caractéristiques										
T	Identifiant Unique	Numéro Production	V	Désignation de la production	Existant	Vecteur	Etape	Facteur conversion CO2 [kg/kWh]	Point de conso	V	Description du Point de Comptage	Production [MWh/an]	Investissement € HTVA	EM CO2 [t/an]
T	PC03-Prod01	1	✓	Photovoltaïque Réfectorie	Existant	Electricité solaire PV	-	PC03	Électricité réfectorie	10	10 000 €	-	-	
	PC03-Prod02	2	✓	Upgrade PV	Etape 2	Electricité solaire PV	-	PC03	Électricité réfectorie	20	16 000 €	-	-	

Num. Description      Choix du vecteur, de l'étape et du PC      Prod. Et Invest

### Onglet PC:

Existant						Etape 2												
Approv. "Livré" (Onglet COMPTEURS) [MWh/an]	Approv. Produit sur place (Onglet ENERGIE_PROD.) [MWh/an]	Approv. Total [MWh/an]	Conso réel	Export	Fourniture totale [MWh/an]	Consommation PC Théorique [MWh/an]	EM_CO2 [t/an]	FE_CO2 [t/MWh]	F. Autocons Calculé [-]	Approv. "Livré" (Onglet COMPTEURS) [MWh/an]	Approv. Produit sur place (Onglet ENERGIE_PROD.) [MWh/an]	Approv. Total [MWh/an]	Consommation PC Théorique [MWh/an]	Export [MWh/an]	Fourniture totale [MWh/an]	EM_CO2 [t/an]	FE_CO2 [t/MWh]	F. Autocons Calculé [-]
77	-	77	77	-	77	81	17	0.22	-	61	-	61	61	-	61	13	0.22	-
154	-	154	154	-	154	217	47	0.31	-	168	-	168	168	-	168	51	0.31	-
15	10	25	23	2	25	13	4	0.16	1	6	30	36	11	25	36	2	0.04	0.16
11	-	11	11	-	11	15	3	0.26	-	10	-	10	10	-	10	3	0.26	-

# 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.



## Onglets audit : Prod. et Distri. Ch. & ECS

Partie à encoder

### Unité de production

- Une unité de production (UP) est:
  - Un ensemble de producteurs alimentant les même usages;
  - Connectée (voir onglet DISS et ECS) à un ou plusieurs circuits de distribution et/ou un ou plusieurs usages ECS.
- Encodage: Encoder les désignations des unités de production (UP);

Unité de production	Désignation des Unités de Production (UP)			Rendement	COP
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police			86%	100%
UP02	Chaufferie Admin. Com			86%	100%
UP03	Radiateurs électriques Réfectoire			100%	100%
UP04	Future PAC Admin			100%	290%
UP05	Désignation			100%	100%

Puisqu'une UP peut contenir plusieurs producteurs, à l'échelle de l'UP, il est nécessaire de différencier le rendement et le COP.

*Exemple dans les slides suivants...*

- Remarque: Une UP est un ensemble des producteurs, mais peut être constitué d'un seul producteur;

## Onglets audit : Prod. et Distri. Ch. & ECS

Partie à encoder

### Producteur

- Un producteur est un équipement de production/transformation (ex: chaudière , groupe frigo, ...);
  - Connecté à un PC et lié à une UP;
  - Caractéristiques:
    - Rendement;
    - Part de production = proportion d'énergie produite par ce producteur par rapport à la production totale de l'UP.
- Encoder les appareils de production, **existants et projetés**;
- Encodage:
  - Identifier le producteur: UP, numérotation et description;
  - Caractéristiques (type de producteur et/ou rendement), part d'énergie produite (%) et PC.

		Identification						Caractéristiques					
T	Identifiant unique producteur	Unité de Production	Unité de Production Description	Numéro prod.	V	Description	Type de Producteur	V	Rendement PCS	Puissance [kW]	Part d'Energie Produite %	Point de Comptage	
T	UP01-P01	UP0	UP	1		Chaufferie Réfectoire + Police	CH brul.atmos	-	85%	90	80%	PC01	
	UP01-P02	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Chaudière gaz Réfectoire 2	CH brul.atmosph.	<input checked="" type="checkbox"/>	90%	50	20%	PC01	
	UP02-P01	UP02	Chaufferie Admin. Com	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Chaudière mazout Admin com	CH brul.atmosph.	<input checked="" type="checkbox"/>	86%	83	100%	PC02	
	UP03-P01	UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur électrique Réfectoire	Radiateur Elec	<input checked="" type="checkbox"/>	100%	10	100%	PC03	
T	UP04-P01	UP04	Future PAC Admin	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Future PAC Admin com	PAC air/eau	<input checked="" type="checkbox"/>	290%	50	100%	PC04	

## Onglets audit : Prod. et Distri. Ch. & ECS

### Unité de production et producteur

- Exemple : deux producteurs dans la même UP
  - PAC air/air (COP : 250%) -> produit la base -> 80% de l'énergie produite par l'UP.
  - Chaudière gaz (rendement : 85%) -> utilisée en appoint -> produit 20% de l'énergie

Identification					Caractéristiques							
T	Identifiant unique producteur	Unité de Production	Unité de Production Description	Numéro prod.	V	Description	Type de Producteur	V	Rendement PCS	Puissance [kW]	Part d'Energie Produite %	Point de Comptage
T	UP01-P01	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Chaudière gaz Réfectoire 1	CH brûl.atmosph.	<input checked="" type="checkbox"/>	85%	100	20%	PC01
	UP01-P02	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	2	<input checked="" type="checkbox"/>	PAC	PAC air/air	<input checked="" type="checkbox"/>	250%	50	80%	PC01
	UP02-P01	UP02	Chaufferie Admin. Com	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Chaudière mazout Admin com	CH brûl.atmosph.	<input checked="" type="checkbox"/>	86%	80	100%	PC02

- Le rendement et COP moyen de l'UP sont calculés comme suit :
  - Le rendement de l'UP permet de calculer les pertes de production générées pendant l'utilisation d'appareil ayant un rendement < 100%;
  - Le COP de l'UP permet de calculer l'énergie puisée dans l'environnement pendant l'utilisation des producteurs ayant un « rendement » >100%.

Unité de production	Désignation des Unités de Production (UP)	Rendement	COP
UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	97%	192%
UP02	Chaufferie Admin. Com	86%	100%

$$Rendement_{UP} = \frac{1}{\sum \left( \frac{\text{Part d'E produite}_{Prod,i}}{\text{Rendement}_{Prod,i}} \right)}$$

Avec  $\text{Rendement}_{Prod,i,\max} = 100\%$

$$COP_{UP} = \frac{1}{\sum \left( \frac{\text{Part d'E produite}_{Prod,i}}{\text{Rendement}_{Prod,i}} \right)}$$

Avec  $\text{Rendement}_{Prod,i,\min} = 100\%$

## Onglets audit : Prod. et Distri. Ch. & ECS

Partie à encoder

### Distribution

- Un circuit de distribution de chauffage ou d'ECS:
  - Relie une UP à un secteur ou usage ECS;
- Il est caractérisé par un rendement de distribution;
- Encodage:
  - Une description des circuits de distribution de chauffage et d'ECS;
  - Sélectionner l'unité de production connectée à chaque circuit;
  - Décrire le circuit selon les 3 critères via les listes déroulantes (ou encoder directement un rendement);
  - Deux améliorations peuvent être effectuées: changement de producteur ou amélioration du rendement de distribution.

Identification		Existant						Projeté	
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	Rendement de Production
DIS01	Circuit ch. Réfectoire + Police	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	86%	Chauffage : Resserré inclus VP	Absente	60 °C - 50 °C	92%	86%
DIS02	Circuit ch Admin Com	UP02	Chaufferie Admin. Com	86%	Chauffage : Dispersion et/ou (en partie) hors VP	Incomplète	60 °C - 50 °C	85%	86%
DIS03	Circuit Radiateur Elec	UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	100%				100%	100%
DIS04	ECS Réfectoire	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	86%	ECS: Boucle	Absente	70 °C - 60 °C	81%	86%

Description
UP
Caractéristiques Circuit
Modifications

## Onglets audit : Prod. et Distri. Ch. & ECS

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	Rendement de Production
DIS01	Circuit ch. Réfectoire + Police	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	97%	Chauffage : Resserré inclus VP	Absente	60 °C - 50 °C	92%	97%
DIS02	Circuit ch Admin Com	UP02	Chaufferie Admin. Com	86%	Chauffage : Dispersé et/ou (en partie) hors VP	Incomplète	60 °C - 50 °C	85%	86%

### Distribution

- Amélioration 1 : Changement de producteur

Changement de producteur	V	Etape	Unité de Production ID	Unité de Production Description	Investissement € HTVA
PAC Air-Air		Etape 3	UP04	Future PAC Admin	10 000 €

- Amélioration 2 : Amélioration du rendement

Amélioration du rendement	V	Etape	Environnement	Isolation	T° du Circuit	Rendement de Distribution Manu	Rendement de Distribution	Investissement I HTVA
Calorifugeage		Etape 1		Tuyauterie et accessoires siolés		98%	1 000 €	
						85%		
Calorifugeage						81%		
Supresion de la boucle ECS						97%		
ECS - Calorifurage								
0								

## Onglets audit : Prod. et Distri. Ch. & ECS

### Distribution

- Encodage spécifique pour Boucle ECS;
- Tous les circuits de distribution doivent être encodés;
- En l'absence de boucle ECS, cela doit être spécifié dans l'encodage.

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	Rendement de Production
DIS01	Circuit ch. Réfectoire + Police	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	97%	Chaudrage : Resserré inclus VP	Absente	60 °C - 50 °C	92%	97%
DIS02	Circuit ch Admin Com	UP02	Chaufferie Admin. Com	86%	Chaudrage : Dispersionné et/ou (en partie) hors VP	Incomplète	60 °C - 50 °C	85%	86%
DIS03	Circuit Radiateur Elec	UP03	Radiateurs électriques Réfectoire	100%				100%	100%
DIS04	ECS Réfectoire	UP01	Chaufferie Réfectoire + Police	97%	ECS: Boucle	Absente	70 °C - 60 °C	81%	97%
DIS05	ECS autres	UP02	Chaufferie Admin. Com	85%	ECS: Pas de boucle	Absente	80 °C - 70 °C	97%	86%
DIS06									
DIS07					Chaudrage : Dispersionné et/ou (en partie) hors VP				
DIS08					Chaudrage : Resserré inclus VP				
DIS09					ECS: Pas de boucle				
DIS10					ECS: Boucle				
DIS11									

## 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

## Onglets audit : Usages

### Bâtiments

- Un bâtiment rassemble des Volumes Protégés et des Secteurs énergétiques;
- Il se caractérise par des DJ, une durée de saison de chauffe et son étanchéité à l'air;
- Encodage:
  - Identifier le bâtiment et encoder son année de construction et le type d'occupation principale;
  - Sélectionner la commune et/ou encoder manuellement les degrés-jours (indispensable au calcul).
  - Encoder/sélectionner les caractéristiques du bâtiment:
    - Caractéristiques géométriques;
    - Durée de la saison de chauffe (si différente de celle par défaut, 242 jours);
    - Caractéristiques concernant les in-exfiltrations.

Identification				Adresse			Do cu m en ts	Exi	Existant			Etanchéité à l'air								
Identification unique bâtiment	Designation du bâtiment	Année	Type d'occupation principale du bâtiment	Localité	DJ	V			Surface de plancher chauffé [m²]	Volume Protégé [m³]	Surface Disponible en Toiture Pour PV [m²]	Etanchéité à l'air v50 [m³/h.m²]	v50 [m³/h.m²]	n50 [vol/h]	Type de zone	Exposition	Hauteur du bâtiment	Puissance Dim. Chaudière [kW]		
BAT01	Réfectoire école	1 995	Ecole	4000-Liège	1 838	✓			975	1 316	170	Bonne	4	2.04	Zone urbaine	Plusieurs façades	0-10 m	14		
BAT02	Adm. Com. + Police	1 980	Administration	4000-Liège	1 838	✓			1 500	1 790	250	Moyenne	8	5.69	Zone découverte ou bâtiment haut	Plusieurs façades	0-10 m	49		
BAT03					-									-				-		

## Onglets audit : Usages

### Bâtiments

- Les paramètres géométriques peuvent être modifiés (agrandissement ou rétrécissement du VP existant).

Modifié					
Modification du Volume Protégé		Etape	Surface de plancher chauffé [m²]	Volume chauffé [m³]	Surface Disponible en Toiture Pour PV [m²]
Agrandissement du VP					
Diminution du VP					

- Deux améliorations peuvent être effectuées:
  - modification de la saison de chauffe
  - Amélioration de l'étanchéité à l'air (caractéristiques d'in-exfiltrations).

Réduction de la Saison de Chauffe	V	Etapes Saison	Durée de la saison de chauffe [jr]		Amélioration de l'Etanchéité	V	Etape	q50 [m³/h.m²]	n50 [m³/h.m²]	Infiltrations Hors Occupation[Vol/h]	Infiltrations Pdt Occupation [Vol/h]	Infiltration Moyenne hebdo [Vol/h]	Coef. Déperd. Infiltratin [W/k]
Réduction de la saison de cha	✓	Etape 1	250	250	Amélioration de l'étanchéité à l'air.	✓	Etape 1	3	1.7	0.1	0.1	0.1	29.6

# Onglets audit : Usages

## Enveloppe

- L'enveloppe:
  - Constitue l'ensemble des parois de déperdition;
- Les parois se caractérisent par une surface [m<sup>2</sup>], une valeur U [W/m<sup>2</sup>K] et un environnement (ou un facteur de réduction);
- Encodage:
  - Sélectionner le bâtiment associé à la paroi, encoder un numéro d'identification et sélectionner le type de paroi;
  - Sélectionner une composition de parois et encoder sa surface;
  - Sélectionner l'environnement externe, un facteur de réduction par défaut sera considéré. Vous pouvez également encoder manuellement le facteur de réduction.

Identification						Existe nt	Existant							
T	Identifiant unique paroi	Identification bâtiment	V	Numéro paroi	V	Type	V	Isolation [W/m <sup>2</sup> K]	Surface [m <sup>2</sup> ]	Environnement	Facteur de réduction Manu	Facteur de réd. milieu adjacent	Déperdition [W/K]	
T	BAT01-T01	BAT01		1		12.Toit		12. Plancher vers comble réfectoire	0.24	293.0	-	0.54	0.54	38.0
	BAT01-P02	BAT01		2		13.Plancher		13. Plancher en béton sur sol non isolé	3.20	293.0	Sol	0.24	-	223.2
	BAT01-M03	BAT01		3		11.Mur			-			-	-	-
	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	
	BAT01-F06	BAT01		6		14.Fenêtre		14. Châssis PVC + DV haut rend.	1.50	19.1		1.00	28.7	
	BAT01-P07	BAT01		7		15.Porte		15. Porte en bois	2.50	9.0		1.00	22.5	
						12.Toit		12. Toiture inclinée en tôle non isolée	7.14	10		1.00	71.4	

## Onglets audit : Usages

## Enveloppe

- En situation existante modifiée, une paroi peut être créée:
  - Le coefficient de transmission thermique aura la valeur MTD (en fonction du type de parois);
  - Une paroi existante peut être réduite ou supprimée en diminuant sa surface.

	Existant	Existant							Modifié	Modifié						
		Type	Existant	Isolation [W/m²K]	Surface [m²]	Environnement	Facteur de réd. milieu adjacent	Déperdition [W/K]		Type	Modification	V	V	Etape	Surface [m²]	Environnement
Type	Existant_descr2	V3	U_ex	A_ex	Env_ex	F_reduc_ex	AU_ex	Mod ID	V	V5	Etape_mod	A_Mod	Env_mod	F_reduc_mod	Invest_Mod	U_mod
12.Toit	12. Plancher vers comble réfectoire		0.24	293.0		0.54	38.0								0.54	0.2
13.Plancher	13. Plancher en béton sur sol non isolé		3.20	293.0	Sol	0.24	223.2	Réduction/démolition parois.		Etape 1		250	Sol	0.24	5 000 €	3.2
11.Mur			-			-	-	Nouvelle parois.		Etape 2		100	Extérieur	1.00	10 000 €	0.2
14.Fenêtre	14. Châssis PVC + DV haut rend.		1.50	54.7		1.00	82.1							1.00		1.5

## Onglets audit : Usages

### Enveloppe

- Une amélioration peut être sélectionnée parmi la liste déroulante;
- Le coefficient de transmission U peut être encodé manuellement.

Projeté													
Amélioration	V	Etape	Commentaire	Isolation manu [W/m²K]	Isolation [W/m²K]	Environnement	Facteur de réd. milieu adjacent	Facteur de réd. milieu adjacent	Déperdition [W/K]	Gain [kWh]	Prix Unitaire 1m² HTVA	Investissement 1 HTVA	
Toit incliné: isolation par l'intérieur	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	laine de bois entre gîtages	0.15	-	-	1	44.0	1 929.0	-	100 €	29 300 €	
Isolation du plafond des caves/EANC	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1		3.20	-	-	0	190.5	8 700.1	-	100 €	25 000 €	
Isolation par extérieur + bardage	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	XPS 10 cm + crépis	0.15	-	-	1	15.0	-	1 097.3	-	150 €	15 000 €
Double vitrage HR solaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1		1.50	-	-	1	82.1	-	-	850 €	46 495 €	
Double vitrage HR + prot. sol ext.	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1		1.50	-	-	1	1.1	-	-	900 €	648 €	
Double vitrage HR solaire	<input checked="" type="checkbox"/>			1.50	-	-	1	28.7	-	-	-	-	
				2.50	-	-	1	22.5	-	-	-	-	
Double vitrage HR transparent				7.14	-	-	1	71.4	-	-	-	-	
Double vitrage HR solaire				0.35	-	-	1	41.3	-	-	-	-	
Double vitrage HR. + prot. sol ext.				0.20	-	-	1	25.4	-	-	-	-	
Triple vitrage transparent				3.20	-	-	0	179.5	-	-	-	-	
Triple vitrage solaire				2.00	-	-	0	18.5	-	-	-	-	
Triple vitrage + prot. sol ext.				3.20	-	-	1	633.6	-	-	-	-	
0				0.38	-	-	1	102.2	-	-	-	-	

## Onglets audit : Usages

### Secteurs

- Un secteur est un espace d'un bâtiment avec les mêmes :
  - Caractéristiques du système de chauffage: rendement d'émission et un circuit de distribution unique;
  - Apports internes;
  - Température de consigne;
- Encodage:
  - Sélectionner le bâtiment associé au secteur, encoder un numéro d'identification et une désignation;
  - Sélectionner le circuit de distribution qui alimente ce secteur ;
  - Sélectionner l'affectation qui déterminera la température de confort. Cette T° peut également être encodée manuellement.
  - Encoder les apports internes : Puissance spécifique en W/m<sup>2</sup> et horaire d'occupation.
  - Sélectionner le type d'émetteur, ou encoder manuellement un rendement d'émission.

Identification										Existant													
T	Identifiant unique secteur	Identification unique bâtiment	V	Numéro secteur	Désignation	V	Circuit de distribution ID	V	Circuit de distribution Description	Existant	Affectation du secteur existant	V	Surface [m <sup>2</sup> ]	Surface relative	Température de confort		Apports Internes [W/m <sup>2</sup> ]	Occupation [h/jo]	Apports Internes [kWh/jr]		Type d'émetteur	V	Rendement Emetteur
T	BAT01-S01	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Réfectoire	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS01	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit ch. Réfectoire + Police	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BAT01-S02	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Circulation	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS03	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit Radiateur Elec	14 - Ecole jour	<input checked="" type="checkbox"/>	249	85%	20		30	8	59.8	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur	<input checked="" type="checkbox"/>	98%	
	BAT01-S03	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Sanitaire	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS01	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit ch. Réfectoire + Police	14 - Ecole jour	<input checked="" type="checkbox"/>	29	10%	20		30	8	7.0	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur	<input checked="" type="checkbox"/>	98%	
	BAT01-S04	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Nouvelle annexe	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS01	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit ch. Réfectoire + Police		<input checked="" type="checkbox"/>	15	5%	15	15		-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur	<input checked="" type="checkbox"/>	96% 96%	
T	BAT02-S01	BAT02	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Bureau	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS02	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit ch Admin Com	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BAT02-S02	BAT02	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Circulation	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS02	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit ch Admin Com	01 - Bureaux publics	<input checked="" type="checkbox"/>	339	68%	22		-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur	<input checked="" type="checkbox"/>	93% 93%	
	BAT02-S03	BAT02	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Bureau police	<input checked="" type="checkbox"/>	DIS01	<input checked="" type="checkbox"/>	Circuit ch. Réfectoire + Police	01 - Bureaux publics	<input checked="" type="checkbox"/>	113	23%	22		-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur	<input checked="" type="checkbox"/>	96% 96%	
										01 - Bureaux publics	<input checked="" type="checkbox"/>	50	10%	22		-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiateur	<input checked="" type="checkbox"/>	96% 96%	

## Onglets audit : Usages

### Secteurs

- Situation existante modifiée:

- Un secteur peut être ajouté:
  - Encoder l'Identification : bâtiment, désignation et circuit de distribution
  - Encoder la situation modifiée : Surface et affectation (le rendement d'émission sera le rendement MTD)
- Un secteur existant peut être réduit ou supprimé (il n'est pas possible de l'agrandir);
  - Encoder la situation Modifiée: Diminuer la surface ou encoder une surface = 0
- L'affectation et/ou les apports internes d'un secteur peuvent être modifiés:
  - Encoder la situation Modifiée: T° de confort et apports internes

Existant	Existant										Modifié													
	Affection du secteur existant	V	Surface [m²]	Surface relative	Température de confort	Apports Internes [W/m²]	Occupation [h/jo]	Apports Internes [kWh/jr]	Type d'émetteur	V	Rendement Emetteur	Ajout, suppression ou réduction de secteur	V	Etape	Surface [m²]	Investissement € HTVA	Modification de l'affectation: T° et/ou apports	V	V	Etape	Affectation	Température de Confort	Apports Internes [W/m²]	Occupation [h/jour]
04 - Ecole jour	✓	249	85%	20	-	30	8	59.8	Radiateur	✓	98%	Rétrécissement du secteur	✓	Etape 1	200	- €	# #					20		
04 - Ecole jour	✓	29	10%	20	-	30	8	7.0	Radiateur	✓	98%	Suppresion du secteur	✓	Etape 2	-	25 000 €	# #					20		
	✓	15	5%	15	-			-	Radiateur	✓	96%	Nouveau secteur	✓	Etape 1	100	150 000 €	Changement d'affectation	✓	✓	Etape 2	02- Bureaux privés	21		
		-	-	-	-			-									Changement d'affectation	✓	✓	Etape 1	04 - Ecole jour	20		

## Onglets audit : Usages

### Secteurs

- Deux types d'améliorations sont possibles:
  - La température de confort peut être diminuée;
  - Le rendement d'émission peut être amélioré.

Projeté										
Diminutin 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%	

## Onglets audit : Usages

### Éclairage

- L'éclairage est encodé par "zones d'éclairage" ayant les mêmes caractéristiques: horaire, puissance spécifique et Point de Comptage (PC);
- Encodage :
  - Sélectionner les bâtiments associés à la zone, encoder les numéros d'identification et les désignations;
  - Encoder/sélectionner les paramètres liés aux zones existantes;
    - PC qui alimente la zone d'éclairage;
    - Durée d'éclairage annuelle en heures;
    - Superficie et puissance spécifique de la zone;

Identification						Existant							
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 [m <sup>2</sup> ]	Puissance Sépcifique Eclairage [W/m <sup>2</sup> ]	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

### Éclairage

- Une zone existante peut être réduite ou supprimée en diminuant sa surface (il n'est pas possible de l'agrandir);
- Une zone peut être créée en situation modifiée. La puissance spécifique d'une nouvelle zone aura les caractéristiques MTD.

Modifié				
Ajout, suppression ou réduction d'une zone	V	Etape	Surface [m <sup>2</sup> ]	Investissement € HTVA
Rétrécissement de la zone d'éclairage	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	240	- €
Supresion de la zone d'éclairage	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 2	-	
Nouvelle zone d'éclairage	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 3	100	2 000 €

## Onglets audit : Usages

### Éclairage

- L'éclairage peut être amélioré via la diminution de la puissance spécifique et/ou la diminution du temps d'éclairage.

Projeté							
Amélioration de l'Eclairage	V	Etape	Puissance Sépécifique Eclairage [W/m <sup>2</sup> ]	Durée d'Eclairage [h/an]	Consoimation Eclairage [kWh/an]	Gain [kWh/an]	Investissement HTVA
Relighting		Etape 1	5	1 900	2 365.5	4 257.9	12 435 €
Relighting					-	638.0	
Relighting + commande					330.0	-	
Relamping					-	-	
Relamping + commande					-	-	
Commande seule					5 220.6	-	

## Onglets audit : Usages

### Ventilation

- Les systèmes de ventilation sont associés à un bâtiment entier (pas par secteur);
- Il se caractérise par:
  - Un type de système;
  - Un débit;
  - Une durée de fonctionnement;
  - Une puissance.
- Encodage:
  - Sélectionner les bâtiments associés aux systèmes de ventilation, encoder les numéros d'identification et les désignations;
  - Encoder les caractéristiques des systèmes de ventilation, existants ou qui seront installés en situation modifiée: type de système, débit, horaire (h/jr) et PC d'alimentation électrique.
  - En Existant, encoder: le nombre de jours/semaine d'utilisation, le type de récupérateur si existant (un rendement peut être encodé manuellement), le taux d'air neuf et la puissance électrique;

Identification					Caractéristiques (Sit. Existante ou Modifiée)				Existant									
T	Identifiant unique ventilation	Identificatio n unique bâtiment	Numéro unique ventilation	V	Désignation	Type de Système	Débit [m³/h]	Heure par jour	Point de Comptage Elec	Jour par semaine	Récupérate ur de chaleur	Efficacité Récupératio n	Taux d'air neuf (/recyclage)	Coefficient de déperdition [W/K]	Puissance Electrique [kW]	SFP (W/m³)	SFP classe	Consommatio n Electrique [kWh/an]
T	BAT02-V01	BAT02	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Police	D	10 000	8	PC04	5	Roue	1	100%	242.9	2	750.0	SFP 3	4 333.3
	BAT01-V02	BAT01	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Réfectoire école					-		-		-		-	-	-
										-		-		-		-	-	-

## Onglets audit : Usages

### Ventilation

- En situation Modifiée:
  - Un système existant peut être supprimé: encoder un nombre de jours/semaine = 0
  - Un système peut être ajouté:
    - Encoder les sections « Identification » et « Caractéristique »:
      - Bâtiment, numéro et désignation
      - Type de système, débit, horaire (h/jr) et PC d'alimentation électrique.
    - Encoder la section « Modifié »:
      - Nombre de jours de fonctionnement par semaine.
      - La puissance électrique sera la puissance qui correspond au SFP MTD.

Modifié						
Ajout/Suppression d'un Groupe	V	Etape	Horaire [j/sem]	Investissement € HTVA		Consommation thermique [kWh/an]
Suppression d'un groupe	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	-	2 000 €	0.700	-
Ajout d'un groupe	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	5	20 000 €	-	-

## Onglets audit : Usages

### Ventilation

- Deux catégories d'amélioration sont possibles:
  - Amélioration de la ventilation en tant que tel : récupération, débit et horaire.
  - Amélioration de l'efficacité électrique : diminution de la puissance/SFP.

Amélioration ventilation	V	Etape	Récupérateur de chaleur	Débit [m <sup>3</sup> /h]	Horaire [h/j]	Horaire [j/semaine]	Investissement HTVA	Rendement de récupération
Récupération de chaleur	-						1	
Récupération de chaleur	-							
Amélioration de la régulation	-							
Récupération et Régulation	-							
Remplacement du groupe	-							
0	-							

Amélioration élec	V	Etape	Puissance Electrique [kW]	Investissement HTVA
Amélioration du SFP	-			
Régulation en débit variable	-			

## Onglets audit : Usages

### ECS

- Sélectionner les bâtiments associés à l'usage ECS, encoder les numéros d'identification et les désignations;
- Sélectionner le circuit de distribution qui fournit l'ECS;
- Encoder/sélectionner les paramètres liés à la consommation (en m<sup>3</sup>) ou encoder directement;
- La T° de puisage par défaut est de 65°C. Elle peut être modifiée.

Identification							Existant	Existant								
T	Identifiant unique ECS	Identification unique bâtiment	V	Numéro	Désignation	V	Distribution		Description Distribution	Type de consommation	V	Quantité d'Unité	Unité	Litre / j / Unité	Nombre de Jours / An	Consommation annuelle [m <sup>3</sup> /an]
T	BAT01-ECS01	BAT01	✓	1	ECS	✓	DIS04	✓	ECS Réfectoire	Ecole-repas sans lave-v	✓	200	repas/jr	4	180	144.0
														-	-	-

## Onglets audit : Usages

### ECS

- Un usage existant peut être supprimé en encodant un nombre de jours ou une consommation de 0;
- Un nouvel usage peut être créé.

Modifié					
Ajout ou suppression d'un usage ECS.	V	Etape	Nombre de Jours / An	Consommation annuelle [m <sup>3</sup> /an]	Investissement € HTVA
			-	-	
Suppression d'un usage ECS.	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	-	-	
Ajout d'une usage ECS.	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 2	180	-	12 000 €

## Onglets audit : Usages

### ECS

- La consommation ( $m^3$ ) et la T° de puisage peuvent être modifiées.

Projeté										
Amélioration	V	Etape	Consommation annuelle [m <sup>3</sup> /an]	Consommation annuelle [m <sup>3</sup> /an]	Température	Investissement	Rendement de Distribution	Rendement de Production	Unité de Production	Besoin net [kWh/an]
Diminution du débit	✓	Etape 1	-	-	-	-	-	-	-	-
0			-	-	-	-	-	-	-	-
Diminution du débit			-	-	-	-	-	-	-	-
Diminution de la T° de production			-	-	-	-	-	-	-	-
Diminution du débit et de la T°			-	-	-	-	-	-	-	-

## Onglets audit : Usages

### Autres usages

- L'onglet « Autres Usages » permet:
  - D'encoder des usages PEB directement selon une puissance et un temps de fonctionnement (sans passer par un calcul de besoin théorique);
  - D'encoder des usages non-PEB (serveur IT, process,...).
- Encodage:
  - Sélectionner les bâtiments associés aux autres usages, encoder les numéros d'identification et les désignations;
  - Sélectionner le type d'usage et le point de comptage qui l'"alimente". Des usages sont prédéfinis, mais d'autres types d'usages peuvent être créés (voir BD\_Usages).
  - Encoder les paramètres permettant de calculer la consommation de l'usage.

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	<input checked="" type="checkbox"/>	2.ECS	Eau chaude sanitaire	PC03	Électricité réfectoire	1	Appoint ballon ECS	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	620	620
	BAT01-USA02	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	2.ECS	Eau chaude sanitaire	PC04	Électricité Adm. Communale + F	2	ECS Admin. Com.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	3	620	1 860

## Onglets audit : Usages

### Autres usages

- Un usage existant peut être supprimé en encodant le temps d'utilisation à 0.
- Un nouvel usage peut être créé.

Modifié					
Modification	V	Etape	Temps d'utilisation [h]	Consommation [kWh]	Investissement € HTVA
Suppression d'un usage.		Etape 2	0	-	500 €
				1 860	
Ajout d'un usage.		Etape 1	700	-	3 000 €

## Onglets audit : Usages

### Autres usages

- Les caractéristiques peuvent être modifiées, excepté le nombre d'équipements et leurs puissances.

Projeté					
Amélioration	V	Etape	Temps d'utilisation [h]	Consommation [kWh]	Investissement HTVA
Diminution du temps d'utilisation	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 1	500	121	
Utilisation à charge partielle	<input checked="" type="checkbox"/>	Etape 2	620	697	
0				-	
Diminution du temps d'utilisation				-	
Utilisation à charge partielle				-	

## BD Paramétrable

### Les Bases de Données Paramétrables:

- Elles comportent des données prédéfinies utilisées pour les calculs;
- Elles sont divisées en 2 parties:
  - Partie non paramétrable;
  - Partie paramétrables par l'utilisateur.

Bases de données paramétrables	
	BD_USAGES
	BD_AAPE
	BD_Uex
	BD_Vecteurs
	BD_Producteur

## BD Paramétrables

### BD\_Usages

- BD comprenant les types d'usages
- L'utilisateur peut créer d'autres usages
- Ceux-ci seront disponibles dans la liste déroulante de l'onglet « Autres usages ».

Identification									
T	Identifiant unique Usage	Identification unique bâtiment	V	Usage	Point de Comptage		Numéro	Désignation	V
	BAT01-USA01	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	2.ECS	Eau chaude sanitaire	PC03	Électricité réfectoire	1	Appoint ballon ECS <input checked="" type="checkbox"/>
	BAT01-USA02	BAT01	<input checked="" type="checkbox"/>	2.ECS	Eau chaude sanitaire	PC04	icité Adm. Communale +	2	ECS Admin. Com. <input checked="" type="checkbox"/>
				6.AUX-HUM					
				6.AUX-DEHUM					
				6.AUX-POSTCH					
				7.AUT-1					
				7.AUT-2					
				7.AUT-3					
				7.AUT-4					
				7.AUT-5					
				7.AUT-6					
				7.AUT-7					
				7.AUT-8					
				7.AUT-9					
				7.AUT-10					
				7.AUT-11					
				7.AUT-12					
				7.AUT-13					
				7.AUT-14					
				7.AUT-15					
				7.AUT-16					
				7.AUT-17					
				7.AUT-18					
				7.AUT-19					
				7.AUT-20					

Usages	Description
1.CHA	Chauffage
2.ECS	Eau chaude sanitaire
3.ECL	Eclairage
4.FRД	Refroidissement
5.HUM	Humidification
5.DEHUM	Déshumidification
5.POSTCH	Postchauffe
6.AUX-VEN	Ventilateurs
6.AUX-CHA	Auxiliaires chauffage
6.AUX-ECS	Auxiliaires ECS

### Partie non paramétrable

6.AUX-FRD Auxiliaires refroidissement

6.AUX-HUM Axiliaires humidification

6.AUX-DEHUM Axiliaires déshumidification

6.AUX-POSTCH Auxiliaires postchauffe

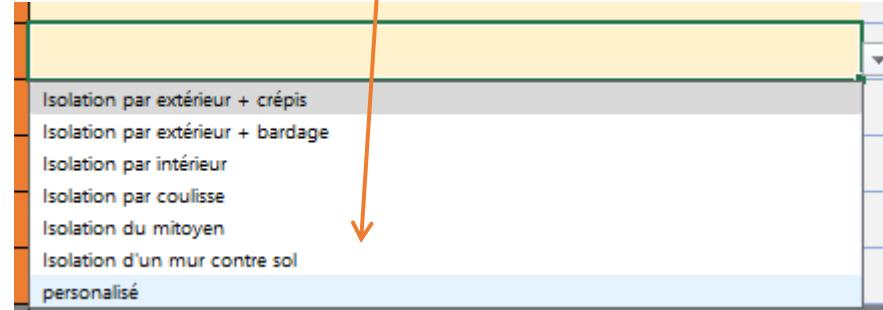
7.AUT-1
7.AUT-2
7.AUT-3
7.AUT-4
7.AUT-5
7.AUT-6
7.AUT-7
7.AUT-8
7.AUT-9
7.AUT-10
7.AUT-11
7.AUT-12
7.AUT-13
7.AUT-14
7.AUT-15
7.AUT-16
7.AUT-17
7.AUT-18
7.AUT-19
7.AUT-20

Partie paramétrable

# BD Paramétrables

## BD\_AAPE

- BD comprenant les AAPE
- L'utilisateur peut créer des AAPE spécifiques
- Les nouvelles définies sont sélectionnées dans les onglets audit – section « Projetée »



The screenshot shows a detailed database structure with the following sections:

- Partie non paramétrable** (Non-parametrable part):
  - 11.02 - 11.11 (Murs)
  - 12.01 - 12.03 (Toits)
- Partie paramétrable** (Parametrable part):
  - 11.02 - 11.11 (Murs) - 02, 03, 06, 07, 08, 11, 12, 13, 14, 15 (Isolation par extérieur + bardage, Isolation par intérieur, Isolation d'un mur contre sol, Murs)
  - 11.07 - 11.11 (Murs) - 07, 08, 11, 12, 13, 14, 15 (Murs)
  - 12.04 - 12.07 (Toits) - 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15 (Toits)
- Mise en place d'une isolation (minérale, cellulose ou bois éventuelles)** (Installation of insulation (mineral, cellulose or wood if any)):
  - 12.01 - Toits : Incliné
  - 12.02 - Toits : Combles
  - 12.03 - Toits : Plat
  - 12.04 - Toits
  - 12.05 - Toits
  - 12.06 - Toits
  - 12.07 - Toits

## BD Paramétrables

### BD\_Uex

- BD comprenant des parois types;
- L'utilisateur peut créer ses propres parois types;
- Pour définir l'enveloppe, l'utilisateur doit sélectionner dans l'onglet Enveloppe les parois parmi les parois types.

BAT002	<input checked="" type="checkbox"/>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	14.Fenêtre	
				12.Toit	
					14. Châssis bois +DV haut rend.
					1.50 11.30
					12. Toiture plate en béton non isolée
					12. Toiture plate en béton isolée
					12. Fx plafond + toiture non isolée
					12. Fx plafond + toiture isolée
					12. Toiture inclinée non étanche à l'air => voir plancher vers combles inoccupés
					12. Toiture inclinée non isolée, mansardée
					12. Toiture inclinée en tôle non isolée
					12. Toiture inclinée en tôle isolation ancienne
					12. Toiture inclinée en tôle isolation récente
					12. Toiture inclinée isolée (6 cm de laine)
					12. Toiture inclinée isolée (8 cm de laine)
					12. Toiture inclinée isolée (10 cm de laine)

T	14 Fenêtre	14	Fenêtres types		
5	14.Fenêtre	14.	Châssis bois + SV	<input checked="" type="checkbox"/>	54 6.00
7	14.Fenêtre	14.	Châssis bois + DV traditionnel	<input checked="" type="checkbox"/>	55 3.00
3	14.Fenêtre	14.	Châssis bois + DV haut rend.	<input checked="" type="checkbox"/>	56 1.50
3	14.Fenêtre	14.	Châssis PVC + SV	<input checked="" type="checkbox"/>	57 6.00
0	14.Fenêtre	14.	Châssis PVC + DV traditionnel	<input checked="" type="checkbox"/>	58 3.00
1	14.Fenêtre	14.	Châssis PVC + DV haut rend.	<input checked="" type="checkbox"/>	59 1.50
2	14.Fenêtre	14.	Châssis Alu. + SV	<input checked="" type="checkbox"/>	60 6.00
3	14.Fenêtre	14.	Châssis Alu. + DV traditionnel	<input checked="" type="checkbox"/>	61 3.00
4	14.Fenêtre	14.	Châssis Alu. + DV haut rend.	<input checked="" type="checkbox"/>	62 1.50
5	14.Fenêtre	14.	Polycarbonate ancien (1à 2 chambres)	<input checked="" type="checkbox"/>	63 4.17
3	14.Fenêtre	14.	Polycarbonate récent (3 à 4 chambres)	<input checked="" type="checkbox"/>	64 2.27
7	14.Fenêtre	14.	Polycarbonate		65 1.50
3	14.Fenêtre	14.	Panneau de		66 3.09
3	14.Fenêtre	14.	Panneau isolé (2cm PU)		67 1.63
T	15 Portes	15	Portes types		
1	15.Porte	15.	Porte en bois	<input checked="" type="checkbox"/>	68 2.50
2	15.Porte	15.	Porte en bois isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	70 1.50
3	15.Porte	15.	Porte métallique non isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	71 5.00
4	15.Porte	15.	Porte métallique isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	72 1.50
5	15.Porte	15.	Porte PVC non isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	73 2.50
3	15.Porte	15.	Porte PVC isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	74 1.50
T			Parois auditeur		
3	12.Toit	12.	Plancher vers comble réfectoire	<input checked="" type="checkbox"/>	76 0.24
3	12.Toit	12.	Toiture isolée laine + EPS	<input checked="" type="checkbox"/>	78 0.35
1	12.Toit	12.	Toiture Sarking	<input checked="" type="checkbox"/>	79 0.20
2	11.Mur	11.	Mur brique + crépi sur isolant 6cm	<input checked="" type="checkbox"/>	80 0.38
3	12.Toit	12.	Dalle béton comble isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	81 0.29
4	12.Toit	12.	Faux plafond isolé par 30 mm de laine minérale	<input checked="" type="checkbox"/>	82 1.25
5	11.Mur	11.	Mur brique de 50cm	<input checked="" type="checkbox"/>	83 1.50
			Partie paramétrable		

## **Utilisation de l'Outil**

# BD Paramétrables

## **BD\_vecteur**

- BD comprenant les vecteurs réseaux et combustibles usuels;
  - L'utilisateur peut créer des vecteurs spécifiques:
    - Réseaux de chaleur;
    - Électricité et chaleur de cogénération.
  - Les vecteurs définis sont sélectionnés dans l'onglet compteur.

Caractéristiques					
Vecteur	facteur conversion C02 [kg/kWh]	Point de conso	V		Description du Point de Comptage
Gaz naturel riche (Wallonie hors BW)	0.22	PC01			Gaz Réfectoire + Police
Mazout de chauffage	0.31	PC02			Mazout Adm. Communale
Electricité heures pleines et/ou tarif monohoraire	0.26	PC03			Électricité réfectoire
Electricité heures pleines et/ou tarif monohoraire	0.26	PC04			Électricité Adm. Communale + Police
Charbon					
Bûche, 25-30% humidité					
Plaquettes, 25% humidité					
Pellets, 8% humidité					
Électricité solaire PV					
Électricité éolienne					
Électricité hydraulique					
Chaleur renouvelable					
Export					
Réseau de chaleur 1 : description					
Réseau de chaleur 2 : description					
Cogen Elec					

## BD Paramétrables

### BD\_Producteurs

- BD comprenant les producteurs usuels;
- L'utilisateur peut créer des vecteurs personnalisés;
- Le type de producteur est utilisé dans l'onglet « Producteur ».

Caractéristiques					
Type de Producteur	V	Rendement PCS	Puissance [kW]	Part d'Energie Produite %	Point de Comptage
CH brul.atmosph.		85%	100	20%	PC01
PAC air/air		250%	50	80%	PC01
CH brul.atmosph.		86%	80	100%	PC02
ECS - Av. Stockage - PAC		-	10	100%	PC03
ECS - Av. Stockage - Elec		290%	50	100%	PC04
Personnalisé 1		-			
Personnalisé 2		-			
Personnalisé 3		-			
Personnalisé 4		-			
Personnalisé 5		-			
Personnalisé 6		-			
Personnalisé 7		-			
Personnalisé 8		-			
Personnalisé 9		-			
Personnalisé 10		-			

Type	n 2050	Sou	Source2
CH brul.atmosph.	90%	🔒	Energie +
CH brul.pulsé	92%	🔒	Greich
CH cond. gaz	98%	🔒	Energie +
CH cond. maz	98%	🔒	Energie +
PAC air/air	250%	🔒	PAE1
PAC air/eau	290%	🔒	PAE1
PAC sol/eau	310%	🔒	PAE1
PAC souterraine/soil	260%	🔒	PAE1
PAC autre	Partie non paramétrable		PAE1
PAC gaz air/eau	130%	🔒	PAE1
Radiateur Elec	100%	🔒	
Echangeur sur réseau de chaleur	95%	🔒	
ECS - Instantané - Chaud./brul. BT	75%	🔒	PEB
ECS - Instantané - Chaud./brul. cond.	85%	🔒	PEB/Greich
ECS - Instantané - PAC	145%	🔒	PEB
ECS - Instantané - Elec	75%	🔒	PEB
ECS - Av. Stockage - Chaud./brul. BT	67%	🔒	PEB
ECS - Av. Stockage - Chaud./brul. cond.	76%	🔒	PEB/Greich
ECS - Av. Stockage - PAC	140%	🔒	PEB
ECS - Av. Stockage - Elec	70%	🔒	PEB

Personnalisé 1
Personnalisé 2
Personnalisé 3
Personnalisé 4
Personnalisé 5
Personnalisé 6
Personnalisé 7
Personnalisé 8
Personnalisé 9
Personnalisé 10

Partie paramétrable

## 4 – Support & Licence

## **Support**

- Où trouver l'outil et sa documentation? Sur le site : <https://energie.wallonie.be>
- Où poser vos questions sur l'outil et la méthodologie proposée? [Formulaire de questions n° 131](#)

## Licence

### Distribué sous Licence Publique de l'Union Européenne (EUPL) – Version 1.2

- Copyright (C) 2025 Développeur - Bureau d'études greisch - Bastien Mercenier et Jean-François Oudkerk
- Copyright (C) 2025 Commanditaire - Service public de Wallonie - Territoire logement patrimoine énergie - Direction du Bâtiment durable - Marie-Eve DORN

Vous pouvez obtenir une copie complète de cette licence à l'adresse suivante : <https://joinup.ec.europa.eu/collection/eupl/eupl-text-eupl-12>

En utilisant ce logiciel, vous acceptez les termes de la licence EUPL v1.2.

#### Résumé des droits et obligations :

- Vous êtes libre d'utiliser, copier, modifier et distribuer ce logiciel.
- Toute redistribution doit se faire sous la même licence EUPL ou une licence compatible reconnue par la Commission Européenne.
- Vous devez fournir le code source ou indiquer comment y accéder.
- Ce logiciel est fourni « tel quel », sans garantie.

#### Obligations spécifiques :

1. Citation des auteurs:
  - Conservez toutes les mentions de copyright et d'auteur présentes dans le code original.
  - Si vous modifiez le code, indiquez clairement vos modifications dans l'onglet version et licence.
2. Redistribution:
  - Vous devez inclure la licence EUPL ou un lien vers celle-ci dans toute redistribution.
  - Vous ne pouvez pas supprimer les mentions des auteurs précédents.
3. Compatibilité:
  - Cette licence est compatible avec la GNU GPL et d'autres licences libres reconnues par la Commission Européenne.

#### Clause spécifique :

En cas de litige ou d'interprétation juridique, le droit belge sera applicable, et les tribunaux compétents seront ceux du ressort du siège social du titulaire des droits