

Renowatt



Cofinancé au titre
du Programme
Horizon 2020
de l'Union européenne



LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

CADRE

Mission déléguée du Gouvernement Wallon
Mise en œuvre par la S.A B.E.FIN by SRIW Environnement
Financée par la Banque Européenne d'Investissement (BEI)
Financée par la Région Wallonne

Nombre de PAB
113

Surface chauffée à rénover
785.000 m²

OBJECTIFS

Rénover les bâtiments publics
Diminuer la consommation énergétique des bâtiments publics
Tendre vers les objectifs européens en CO2 (2030 - 2050)
Favoriser l'emploi local et la formation
Améliorer le confort des bâtiments
Combattre la précarité énergétique

Économie d'énergie
65 GWh

Réduction de CO2
20.389 T

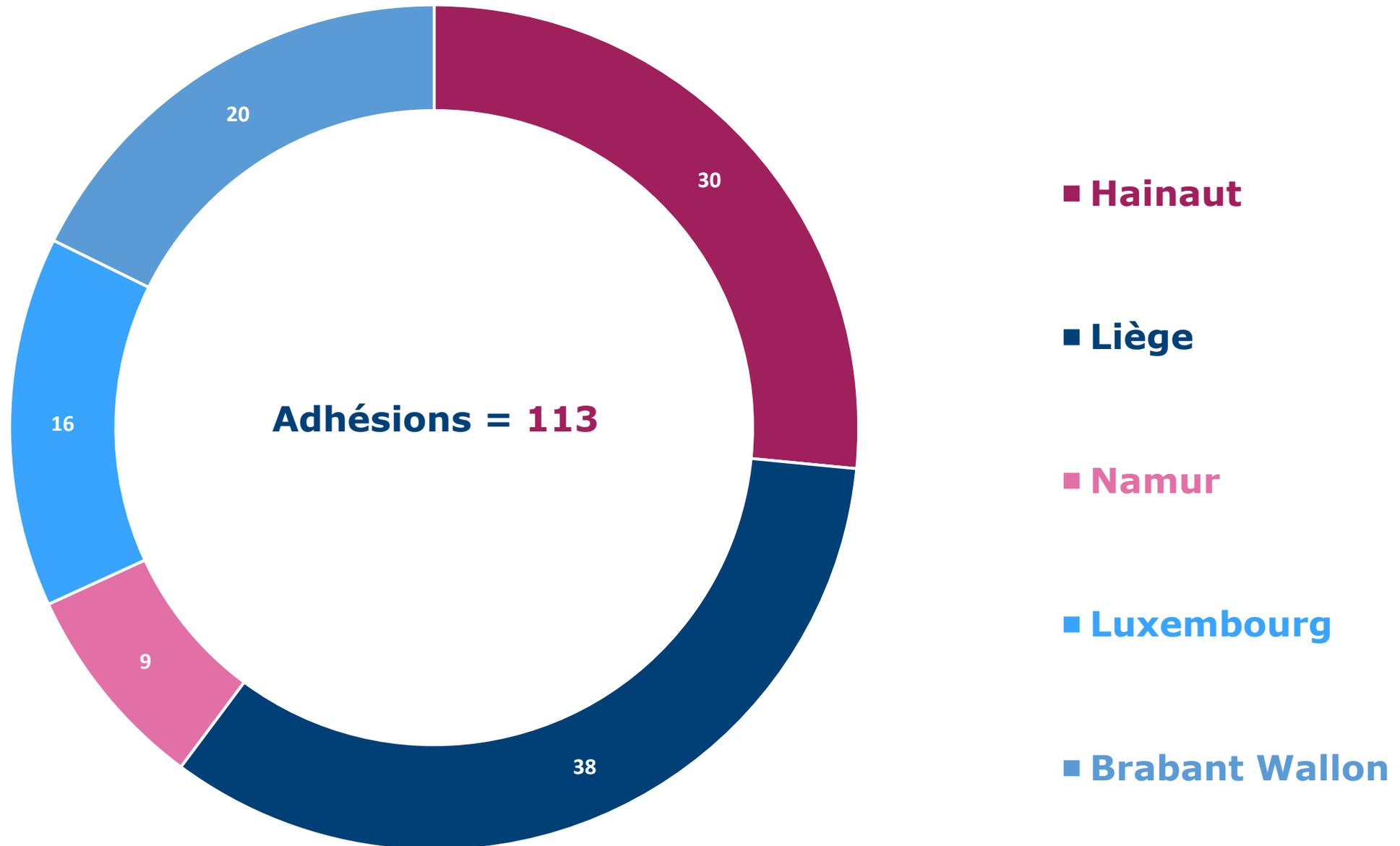
MISSIONS

Réalisation des études énergétiques
Pooling de bâtiments
Identification des options de financement possibles
Lancement des marchés publics, rédaction des CSC et négociation
Conclusion des Contrats de Performance Énergétique (CPE) et D&B
Monitoring

Investissements
151 M €

Nombre d'heures de formation
58.000

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE



OBJECTIFS

2030

55% de diminution
d'émission de CO2 vs 1990

Neutralité carbone

2050



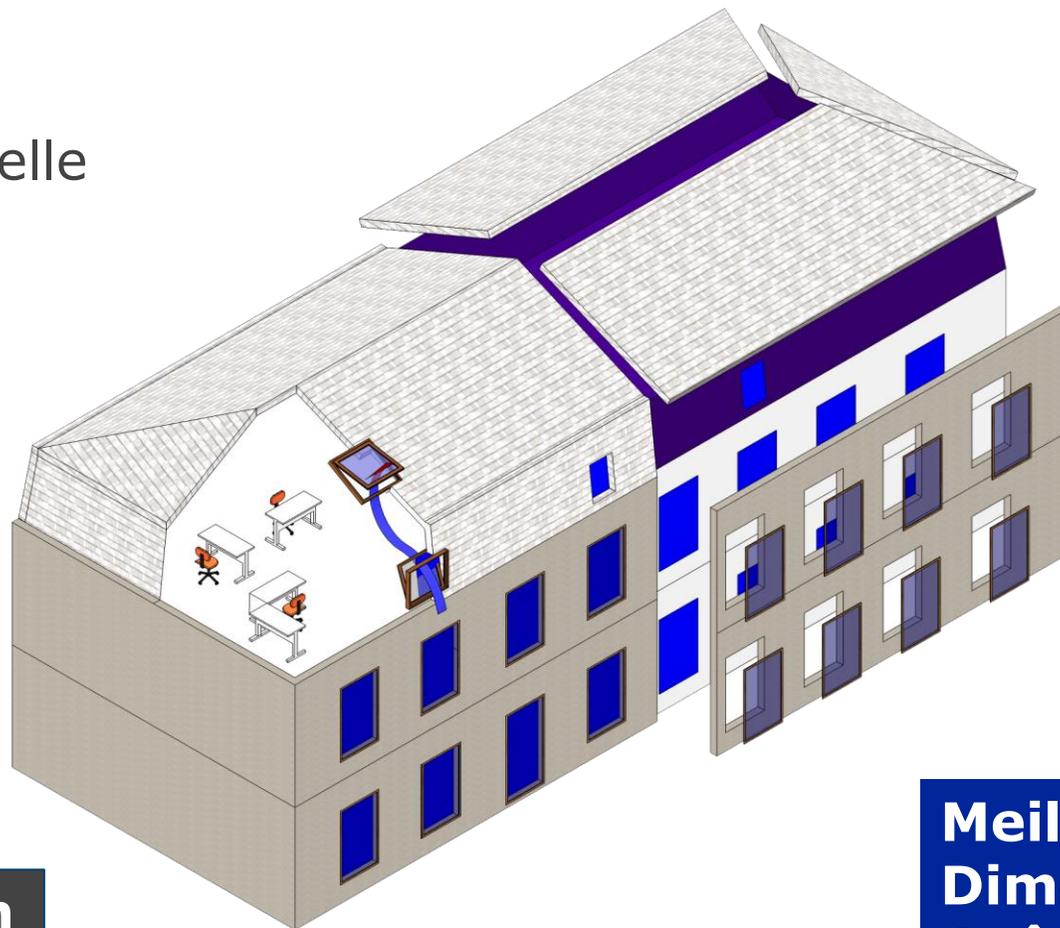
Approche ponctuelle Stratégie de rénovation par étapes

Approche systémique Stratégie de rénovation en une fois

↑↑ Condensation superficielle

↑↑ Demande en chaleur

↑↑ Ponts thermiques



↑↑ Qualité de l'air

↑↑ Confort thermique

↓↓ Ponts thermiques

↓↓ Demande en chaleur

**Mauvaise coordination
Surdimensionnement
Travaux surévalués**

**Meilleure coordination
Dimensionnement adéquat
Coût adapté
Suivi énergétique
Solution optimale**

LIGNES DIRECTRICES

Amélioration des performances de l'enveloppe (exigences plus ambitieuses que celles de la réglementation PEB)



Élément d'enveloppe	Exigences PEB (W/m ² .K)	Exigences QZEN (W/m ² .K)
Façade	0,24	0,20
Toiture	0,24	0,15
Vitrage	1,5	1,5

Valorisation du bilan environnemental dans le choix des techniques d'isolation



Matériaux durables d'origine minérale et végétale (laine bois, bardage bois patine naturelle)

Rénovation des installations HVAC vétustes par des systèmes innovants valorisant les énergies renouvelables



Pompe à chaleur, réseau de chaleur (chaudière bois-énergie, cogénération bois-énergie)

Amélioration de la performance énergétique des systèmes (dates d'installation récentes) et de la régulation



Optimisation de la régulation, valorisation de la condensation, placement de vannes intelligentes

Réduction de l'impact environnemental de la production électrique en valorisant l'utilisation des énergies renouvelables



Panneaux photovoltaïques

Amélioration du confort thermique en réduisant le risque de surchauffe



Ventilation double-flux à récupération de chaleur et augmentation de l'inertie du bâtiment

Valorisation du parc bâti



Intégration urbaine , architecture , pérennité

CHOIX DES PROCÉDURES

Scénario 1

Piscines, halls omnisports et bâtiments similaires

CPE LONG

Caractéristiques

- ⌘ Consommation énergétique importante (>30.000 € de coût énergétique annuel)
- ⌘ Complexité technique élevée
- ⌘ Nécessité d'un contrat de maintenance
- ⌘ Connaissance des consommations énergétiques des bâtiments

Solution

1. Quicksan détaillé
2. AAPE et phase d'optimisation intégrée
3. GTC permettant un monitoring via l'outil RenoWatt
4. IPMVP géré par l'adjudicataire

Scénario 2

Grandes écoles communales, administrations communales et bâtiments similaires

CPE COURT

Caractéristiques

- ⌘ Consommation énergétique moyenne (coût énergétique annuel situé entre 10.000 € et 30.000 €)
- ⌘ Complexité technique moyenne
- ⌘ Nécessité ou pas d'un contrat de maintenance
- ⌘ Connaissance des consommations énergétiques des bâtiments

Solution

1. Quicksan détaillé
2. AAPE
3. CPE - GREI
4. Relevé automatique ou manuel des consommations
5. IPMVP et comptabilité énergétique via l'outil RenoWatt

Scénario 3

Petites écoles, bâtiments alimentés au mazout (sans comptage énergétique) et bâtiments similaires

DESIGN & BUILD

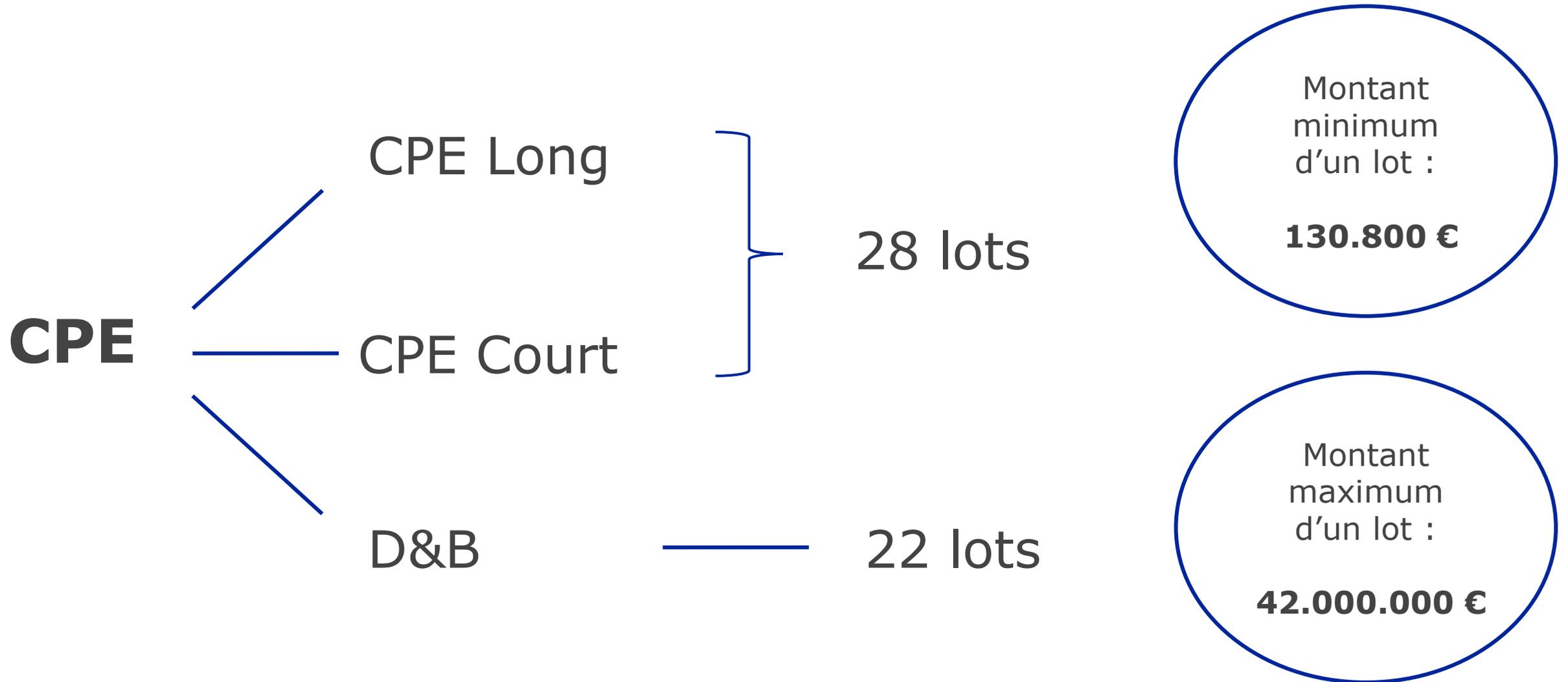
Caractéristiques

- ⌘ Consommation énergétique faible (coût énergétique annuel < 10.000 €)
- ⌘ Complexité technique faible
- ⌘ Nécessité ou pas d'un contrat de maintenance
- ⌘ Connaissance des consommations énergétiques des bâtiments

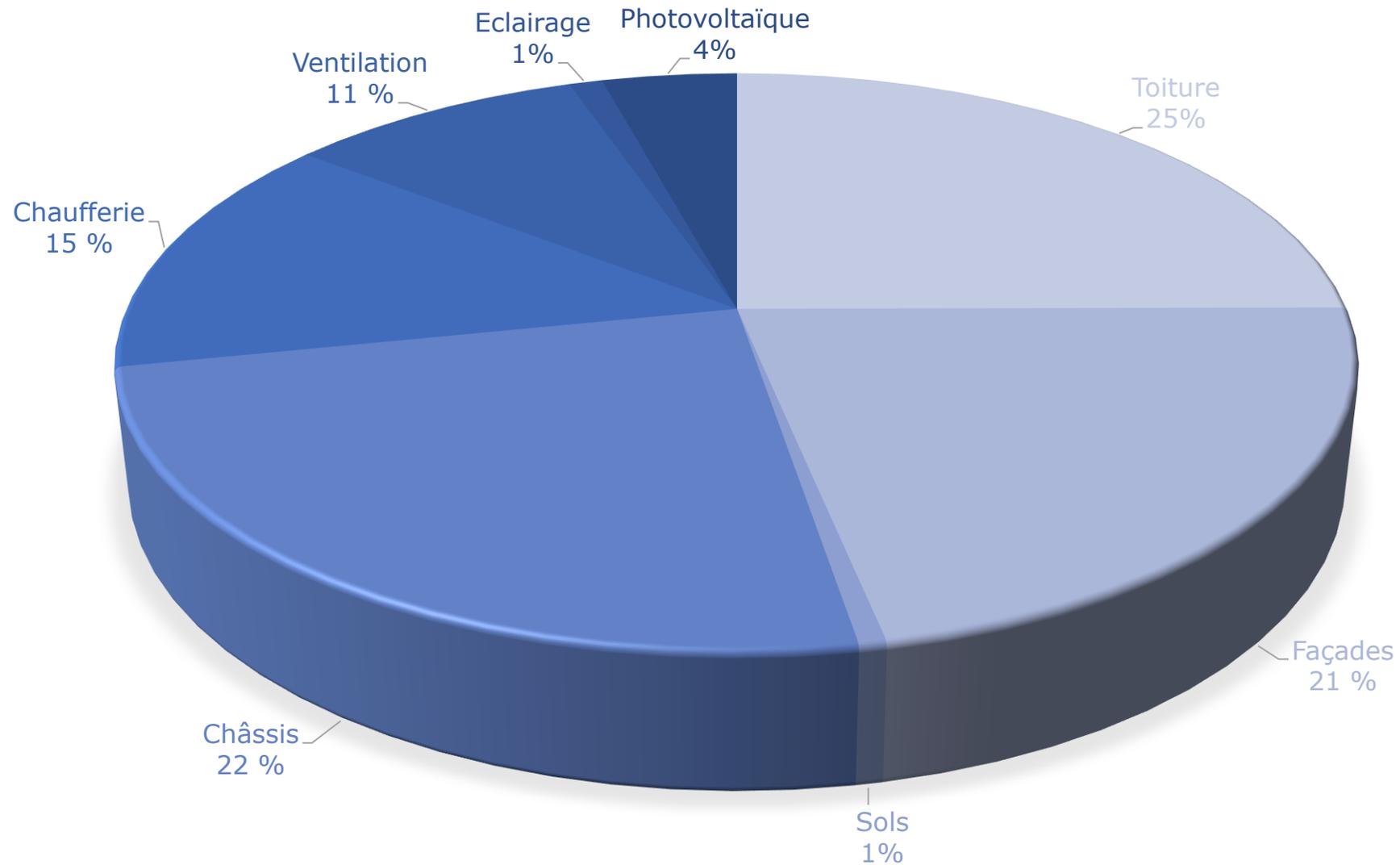
Solution

1. Quicksan détaillé
2. AAPE
3. D&B réalisé directement avec des entreprises locales spécialisées
4. Relevé automatique ou manuel des consommations
5. IPMVP et comptabilité énergétique via l'outil RenoWatt

PROCÉDURES



RÉPARTITION DES TRAVAUX



ÉTAPES DU PROCESSUS

ÉTAPE 1

Cadastre énergétique
Sélection des
bâtiments sur
base de données
globales

ÉTAPE 2

Sélection des
bâtiments sur
base de données
détaillées

ÉTAPE 3

Quickscans

ÉTAPE 4

Analyse
financière

ÉTAPE 5

Solution
personnalisée
pour chaque
type de
bâtiments

ÉTAPE 6

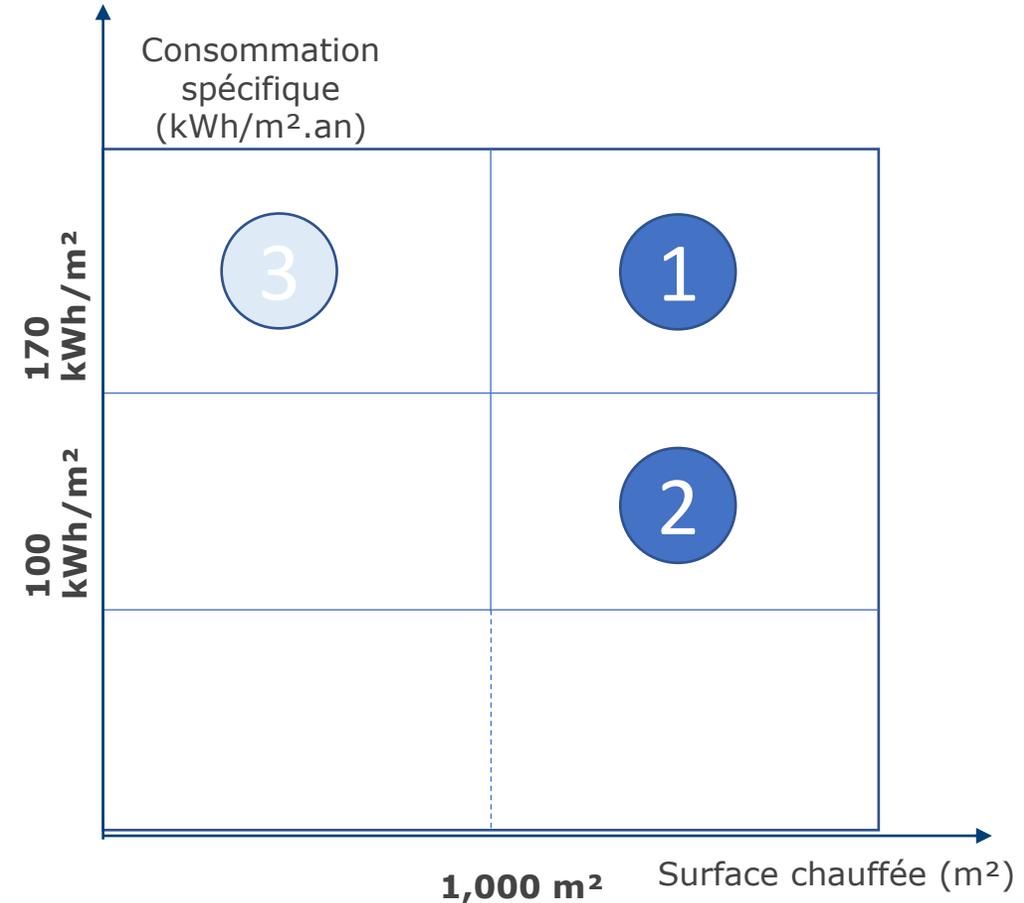
Lancement
du marché



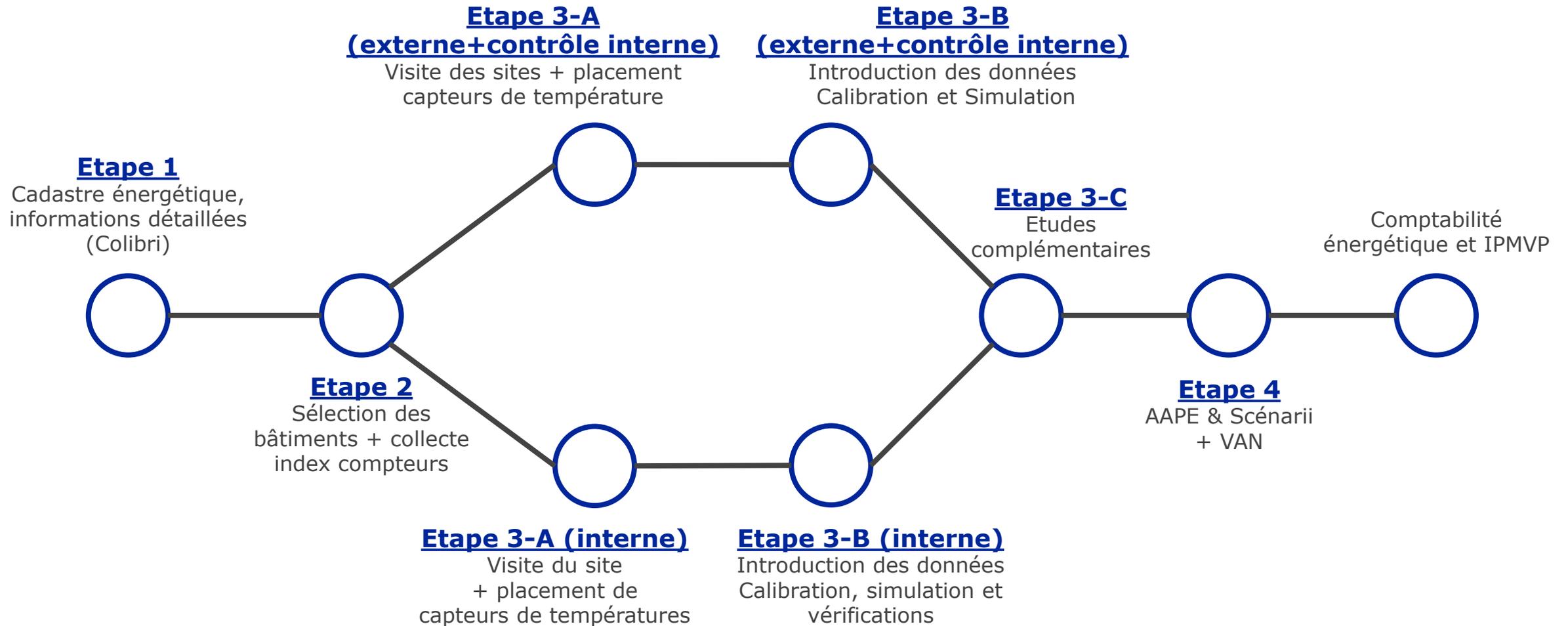
MÉTHODOLOGIE

ÉTUDE THERMIQUE – SÉLECTION DES SITES

Nom du site	Adresse	Surface considérée (m ²)	Moyenne de ratio de conso Combust. 2017-18 (kWh/m ²)	Ratio élec kWh/m ²	Classification Energétique	Sélection en date du .../.../2020
A01 - Hôtel de Ville	Place de l'Hôtel de Ville 1	4303	132	48	2	NON
C01 - Plaine des sports Justin Peeters	Avenue du Centre Sportif 2	4207	105	46	2	OUI
B01 - IFOSUP	Rue de la Limite 2	2717	91	28	HP	OUI
B06 - Ecole de l'Amitié	Rue Charles Jaumotte 54 e	2562	144	25	V	OUI
B02 - Ecole des Beaux-Arts	Rue du Chemin de Fer 18	2059	95	23	V	OUI
B04 - Ecole de l'Orangerie	Chaussée des Gaulois 95	1916	140	18	2	OUI
B09 - Ecole Ile aux Trésors	Avenue des Déportés 59	1650	299	11	V	OUI
C08 - Centre culturel et sportif Jules Colette	Rue des Combattants 16	1594	130	27	2	OUI
B 10 - Crèche Ile aux Trésors + Ecole Ile aux Trésors	Avenue des Déportés 82	1491	56	19	HP	NON
C02 - Complexe sportif de Limal	Rue Charles Jaumotte 156	1234	256	125	1	OUI
B03 - Académie de Musique, Danse et Arts de la parole	Avenue des Déportés 69	1224	152	16	2	OUI
B05 - Ecole du Tilleul	Rue du Tilleul 35	901	228	12	3	OUI



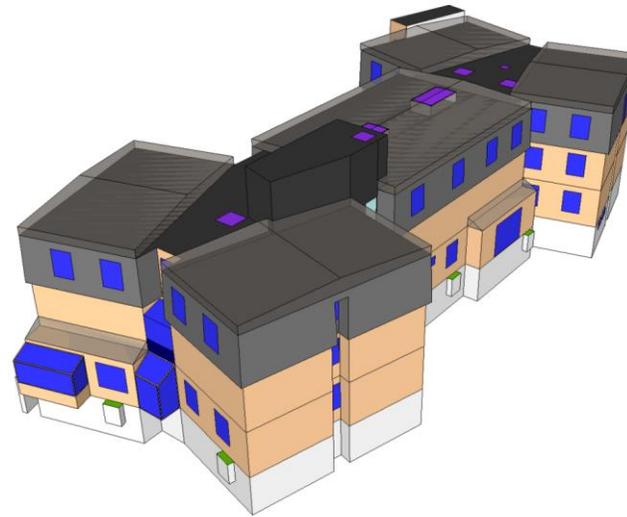
ÉTUDE THERMIQUE – MÉTHODOLOGIE



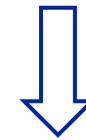
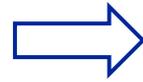
Site



3D Sketchup



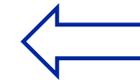
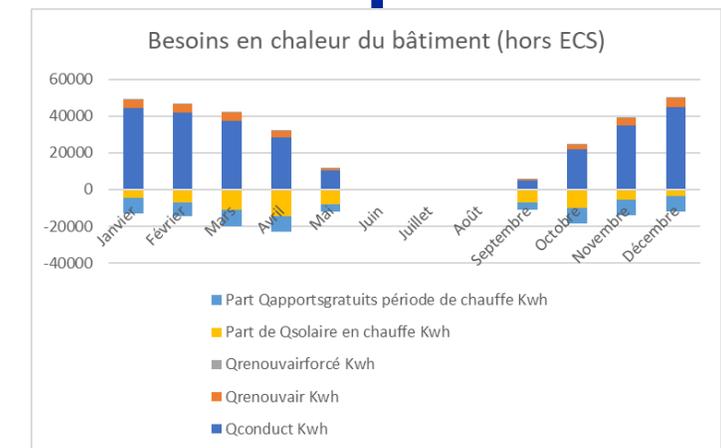
T° relevées et régulation



Scénarios et gains (Quicksan Access)

Vecteur	Qtotal combustible Kwh	Libellé éta	Description étape	Q bât Kwh	Qchauffage Kwh	Qchauff+ECS	Electricité Kwh conso annuel	Kwh Panneaux photovoltaïqu	Kg CO2
Electricite	65968,8	Relevé		0	0	0	65968,8	0	42483
Gaz naturel pauvre	208150,7	Relevé	Relevé des paramètres du bâtiment	170001	208150,7	208150,7	0	0	46251
Electricite	45784	Scénario 1		0	0	0	55284	9500	29484
Gaz naturel pauvre	107343,4	Scénario 1	Scénario 1 : toiture, PV, lampage, régulation	92273	107343,4	107343,4	0	0	23851
Electricite	45784	Scénario 2		0	0	0	55284	9500	29484
Gaz naturel pauvre	71124,5	Scénario 2	Scénario 2 : ancienne toiture, murs en crépi sur isolant, anciens chassis	61139	71124,5	71124,5	0	0	15803
Electricite	45784	Scénario 3		0	0	0	55284	9500	29484
Gaz naturel pauvre	69391,1	Scénario 3	Régulation+Chaufferie, Toiture, Vitres, Murs bois ou trespas, Lampage, Pvoltaïques	59649	69391,1	69391,1	0	0	15418

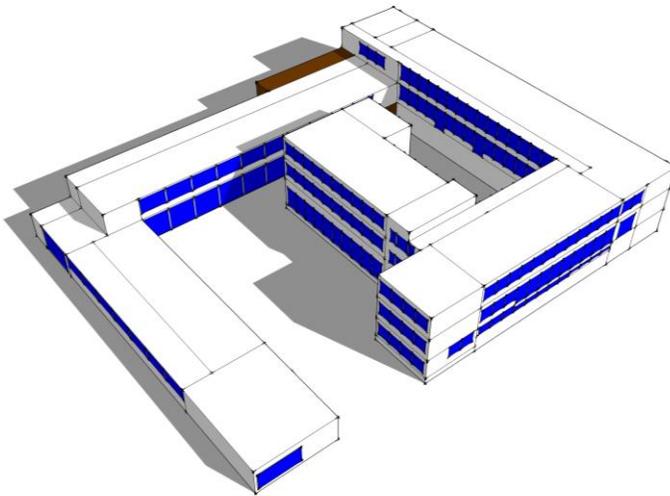
Quicksan Access



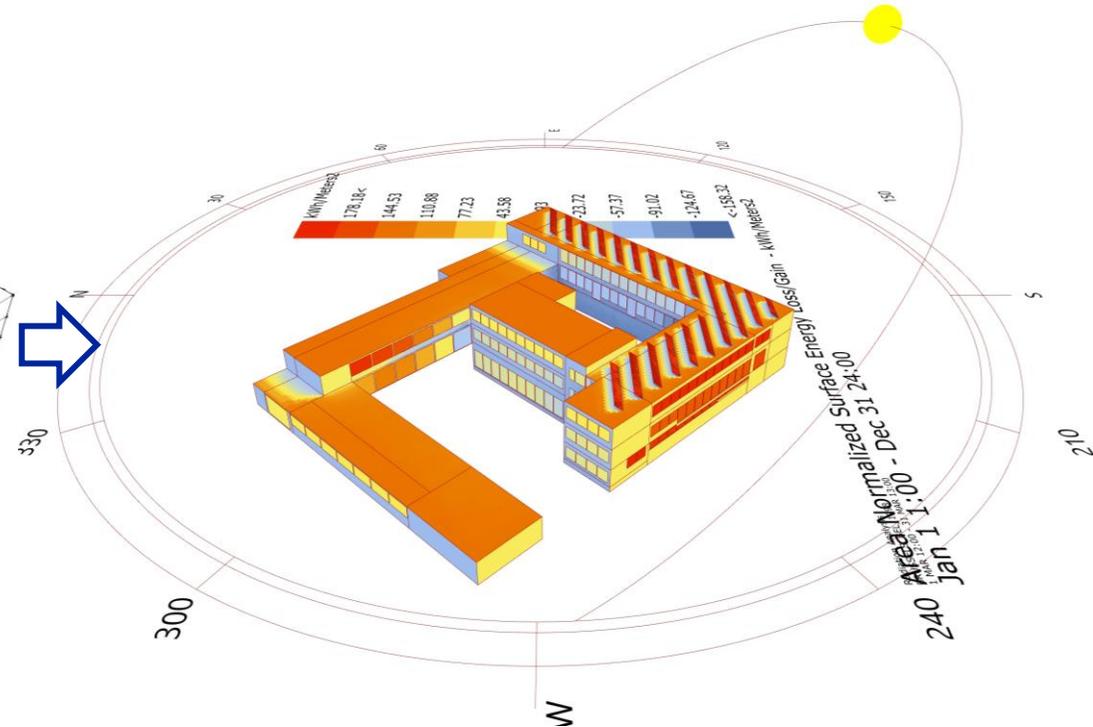
ÉTUDE THERMIQUE – CALIBRATION & SIMULATION



Projet réel



Modèle 3D

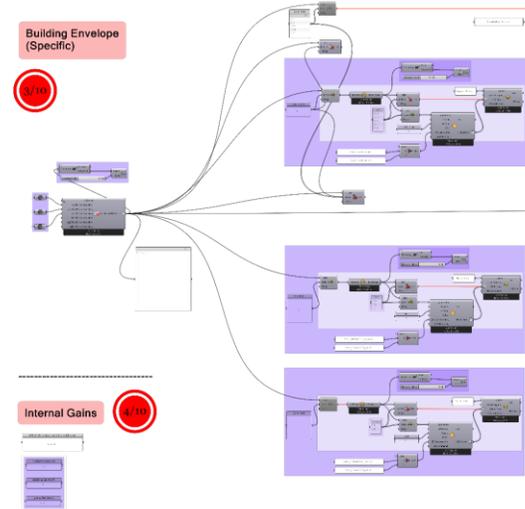
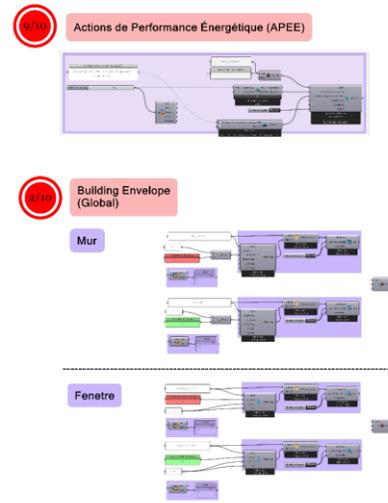


Simulation thermique
dynamique

SIMULATION : AAPE (actions d'amélioration de la performance énergétique)

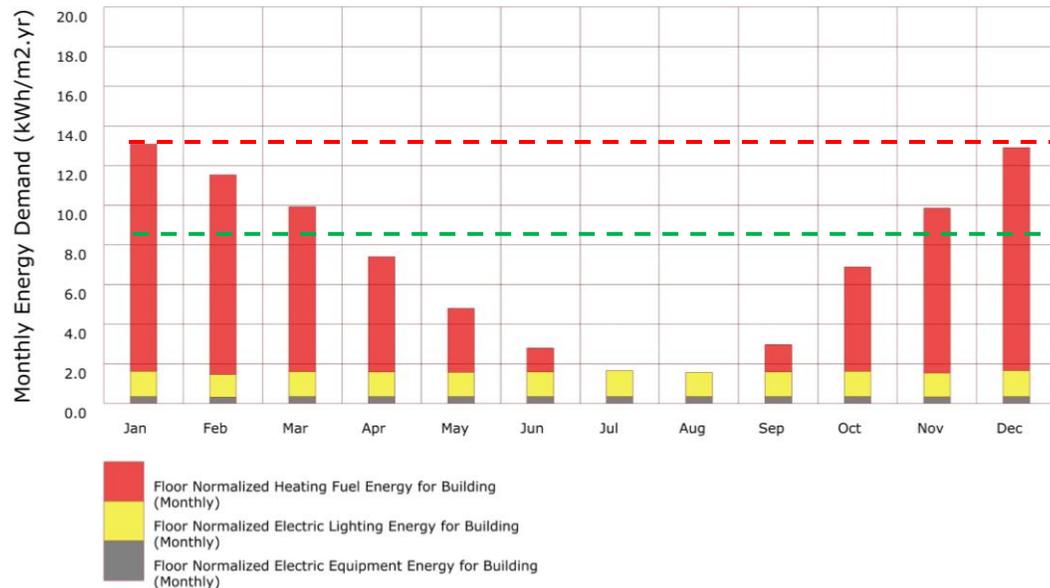
Étape 1

Calibration du modèle



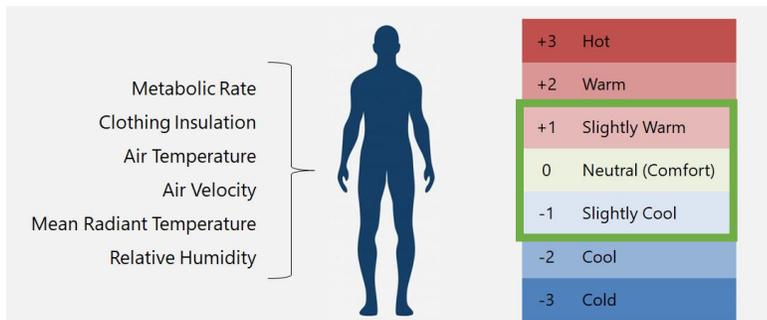
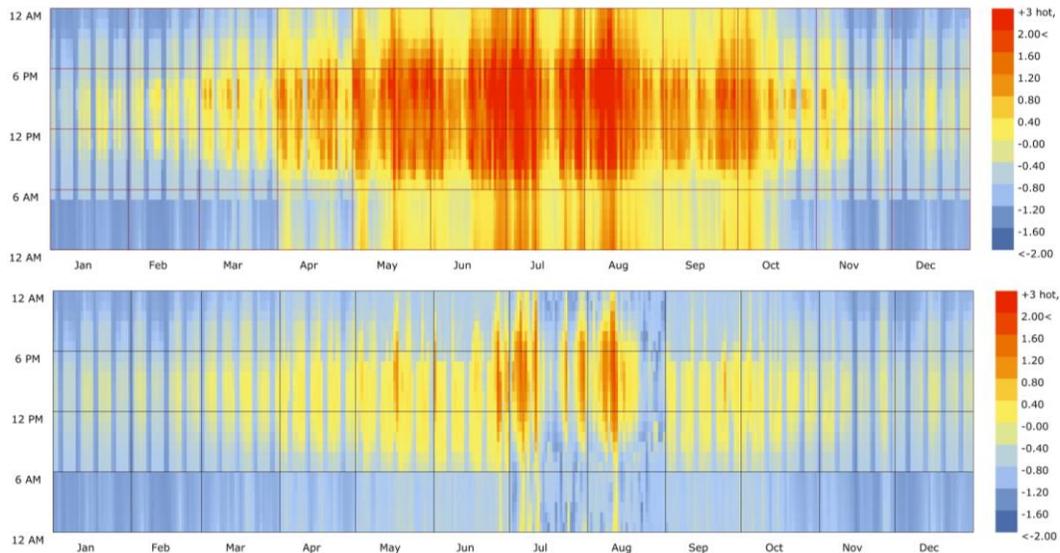
Étape 2

Calcul des gains et coûts des actions d'amélioration

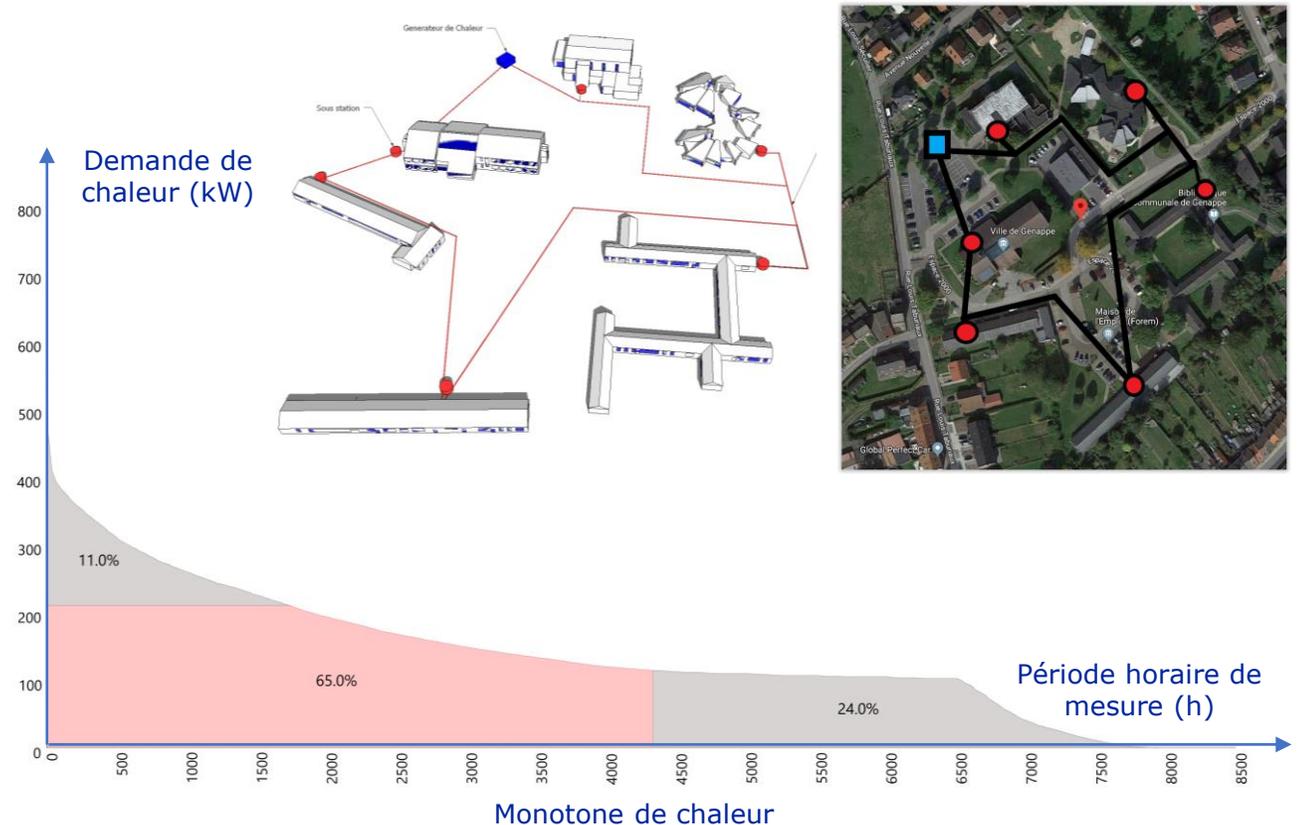


EXPERTISE COMPLÉMENTAIRE

Mesure du niveau de confort (méthodologie PMV)

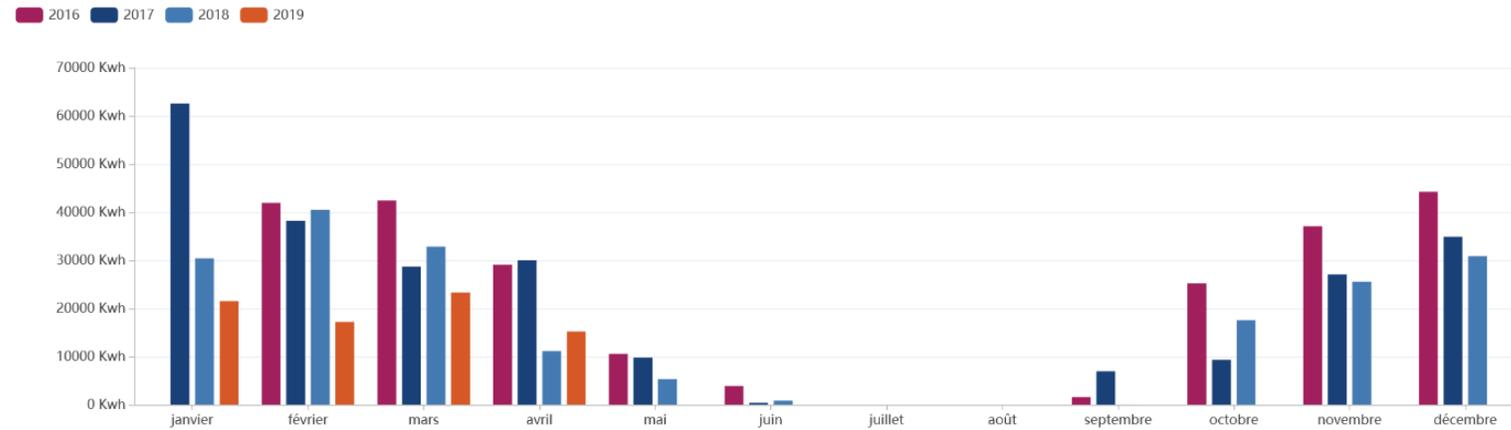


Pertinence et pré faisabilité de systèmes de chauffage à énergie renouvelable (cogénération, bois-énergie, réseaux de chaleur) (approche dynamique)



SUIVI ÉNERGÉTIQUE

Gaz: Comparaison des consommations énergétiques - En Kwh



Signature énergétique

Comparaison des consommations annuelles globalisées



SUIVI DES TEMPÉRATURES

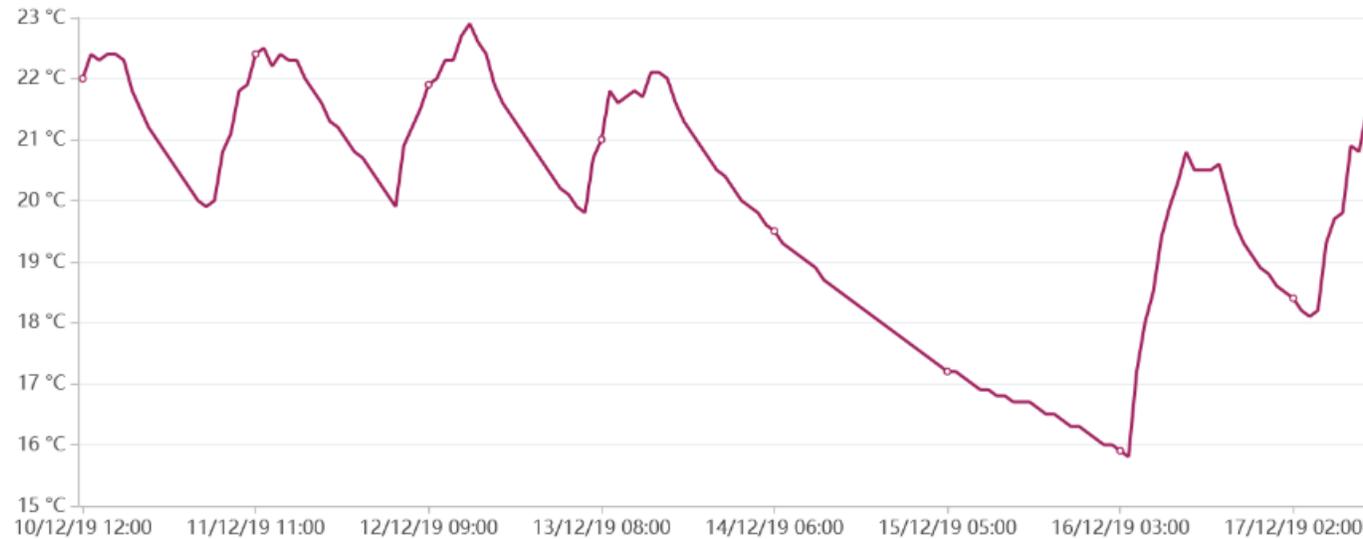
Id physique **E77426**
Type de capteur **Température**
Installé le **29/11/2019**
Statut **Actif**
Température **22.2°C le 18/12/19 à 11h20**
Niveau de batterie **Bon**
Fréquence de relevé **1h**

Site **ANTO024 Ecole de Péronnes**
Bâtiment **Ecole de Péronnes**
Localisation **Classe primaire, 1er étage, classe du fond, à gauche en entrant dans la salle, à côté de l'évier**

Consommations

Données du capteur

VUE PAR HEURE ▾



PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Vous avez économisé 22.1% d'énergie, ce qui équivaut à 55455.08 Kwh.*

* Degré d'incertitude sur les économies: moyen (environ 11%, soit 21062.32 Kwh)

Calcul de l'évolution de la performance énergétique

Période de référence		Période de suivi		Economies d'énergie		Degré d'incertitude	
Consommation mesurée	Biais du modèle	Consommation de référence	Consommation mesurée	Absolu	En %	En Kwh	En %
Chauffage							
247 784,7 Kwh	0 %	250 396,1 Kwh	194 941 Kwh	55 455,1 Kwh	22,1 %	21 062,3 Kwh	11 %
Total							
247 784,7 Kwh		250 396,1 Kwh	194 941 Kwh	55 455,1 Kwh	22,1 %	21 062,32 Kwh	11 %

Modèle d'ajustement:
 $Consommation = a * \text{Facteur d'influence} + b$

Critères de qualité du modèle

Incertitude prévisionnelle

Designation de consommation	Energie	Unité	A	Facteur d'influence	B	R2	CV(RMSE)	Stat-t a	Stat-t b	Valeur absolue à l'origine / Moyenne	Ordonnée	Modèle considéré comme acceptable	Umod	Umes	En Kwh	En %
Combustible	Complexe Victor Hugo	Kwh	Gaz	126,23	DJ Corrigé	-3 976,5	93,3%	20,7%	10,54	1,25	0,16	OUI	17 955,89	4 955,69	34 638,19	14

PROCÉDURES MARCHÉS PUBLICS

- ⚡ Mode de passation : Procédure concurrentielle avec négociation
(Article 38 L.17/06/2016 sur les Marchés Publics)
- ⚡ Pourquoi ? Complexité du marché, risques techniques et financiers
(contraintes PAB)
- ⚡ Procédure négociée en 2 phases :
 - Sélection qualitative : réserve de candidats aptes à remettre offre
 - Attribution : dépôt offre suite envoi CSCh, négociations, meilleure offre finale, attribution CA BEFIN

ACCÈS AU MARCHÉ

Critères de sélection

- Absence de motifs d'exclusion, absence de dettes sociales et fiscales (Art. 67 à 69 Loi du 17 juin 2016)
Examen sur base du Document Unique de Marché Européen (DUME)
- Capacité économique et financière : chiffres d'affaire spécifiques en travaux et maintenance (GDS CPE), souscription assurance risques professionnels
- Capacité technique et professionnelle : connaissance et mise en œuvre professionnelle d'un système de mesure des performances énergétiques d'un bâtiment (ex : Protocole IPMVP), moyens humains (architecte, équipe de maintenance, ingénieurs (études), références de marchés en travaux énergétiques, références spécifiques adaptées par lots en fonction des projets

Organisation des candidats

- Groupements d'entreprises avec solidarité (consortium) - partage des risques
- Entreprise de services énergétiques (risque assumé) avec recours à la sous-traitance
- Partenaires nécessaires : architecte, bureaux d'études, entreprises de travaux, maintenancier (CPE)

Clauses sociales

Clause sociale flexible :

2 volets :

- Formation professionnelle

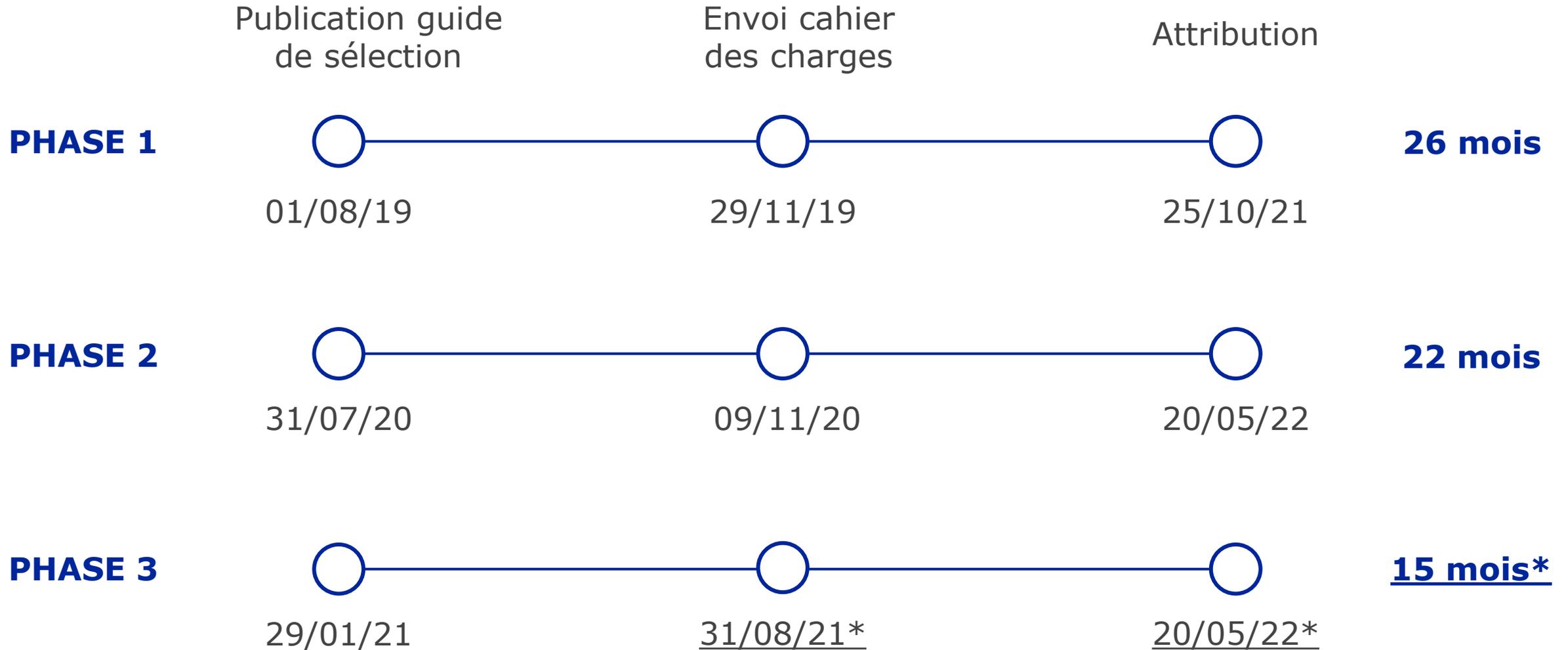
ET/OU

- Sous-traitance à l'économie sociale via des entreprises adaptées

Support fourni (réseau des facilitateurs) pour la mise en œuvre de la clause sociale flexible dès la remise de l'offre

L'amélioration de la clause sociale flexible minimale est un critère d'attribution

PLANNINGS



**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**