Cadastre énergétique des bâtiments publics : post-mortem

Projet pilote de réalisation d'un cadastre énergétique dans les bâtiments publics, réalisé par FuturoCité entre juillet 2013 et juin 2018.

Table des matières

Cadastre énergétique des bâtiments publics : post-mortem 1
1. Introduction 3
2. Contexte du projet 3
2.1. Constat 3
2.2. Contexte européen 4
2.3. Historique 5
3. Objectifs du projet 5
4. Etapes du projet 6
5. Le projet cadastre énergétique dans la presse 6
6. Méthode de comparaison des consommations énergétiques des bâtiments 7
7. Application web de cadastre énergétique à destination des gestionnaires publics 8
7.1. Etape 1 : introduction du cadre immobilier 8
7.2. Etape 2 : Introduction des consommations 10
7.3. Etape 3 : Analyse des résultats 13
8. Support d'information sur le projet 16
9. Mode opératoire, engagement des parties dans le projet 16
10. Etat des communes rencontrées dans le cadre du cadastre énergétique 17
11. Enquête clôturant le projet 18
11.1. Profil des répondants 18
11.2. Avant leur rencontre avec FuturoCité, est-ce que la commune avait déjà entamé la réalisation d'un cadastre énergique ? 19
11.3. Participation au projet 20
11.4. Pour les 5 communes n'ayant pas donné suite au projet, quelles ont été les raisons de l'abandon du projet ? 20
11.5. Pour les 5 communes ayant reçu un accès à l'application web mais ne l'ayant pas utilisé, quelles en sont les raisons ? 21
11.6. Pour les 10 communes n'ayant pas donné suite au projet ou n'ayant pas utilisé l'accès reçu, est-ce que des mesures ont été prises suite à la sensibilisation des experts de FuturoCité ? 21
11.7. Réponses des 3 communes utilisatrices de l'application de cadastre énergétique 22
11.8. Selon les 13 répondants, qu'est ce qui a manqué à ce projet de sensibilisation ? 26
12. Conclusions 26
12.1. Améliorations du logiciel de cadastre énergétique 27

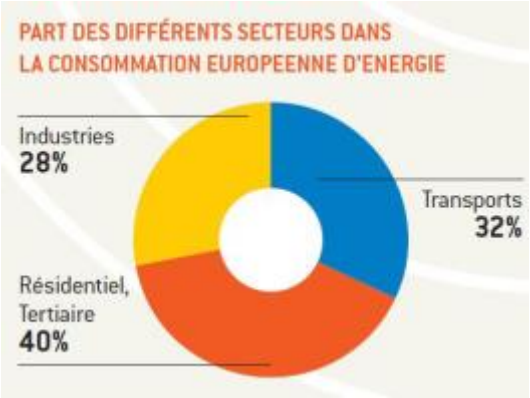
1. Introduction

Ce document fait le point sur les résultats concrets du projet pilote de réalisation d'un cadastre énergétique dans les bâtiments publics, réalisé par FuturoCité entre juillet 2013 et juin 2018. Après avoir résumé le contexte et les objectifs du projet, nous tentons de réaliser une évaluation post mortem du projet.

2. Contexte du projet

2.1. Constat

Les bâtiments consomment environ 40% de l'énergie européenne et sont responsables de 36% des émissions de CO_2 en Europe [*Source : https://ec.europa.eu/info/news/questions-answers-energy-performance-buildings-directive-2018-apr-17_en*], beaucoup plus que le secteur du transport.



En 2025 les bâtiments seront les premiers consommateurs d'énergie et émetteurs de gaz à effet de serre.

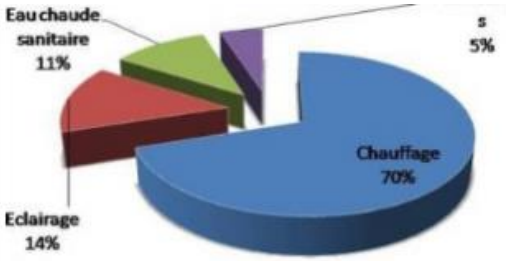
Le parc immobilier belge est vieux et mal isolé. En Wallonie, 64% des bâtiments publics et 74% des bâtiments scolaires datent d'avant 1945. [*Source : https://www.belfius.be/common/FR/multimedia/MMDownloadableFile/PublicSocial/Themes/energy_efficiency/thema_analyse_Long.pdf*]

La Belgique se situe loin derrière les pays voisins en termes d'efficacité énergétique dans la gestion des bâtiments et les dépenses énergétiques pèsent lourd dans les finances des villes et communes belges.

En outre, le coût de l'énergie ne cesse de croître dans un parc immobilier vieillissant. Environ 30% des coûts opérationnels d'un bâtiment sont consacrés à l'énergie. Comme les tarifs croissent continuellement, il est urgent d'agir pour en diminuer la consommation

Les bâtiments possèdent le plus grand potentiel d'économie d'énergie de tous les secteurs d'activités. Ces économies ont un impact sur les budgets publics, sur le développement durable et diminuent l'émission des gaz à effet de serre.

Le chauffage représente près de 70% de la consommation énergétique d'un bâtiment et peut rapidement faire l'objet d'économies importantes par un contrôle de la bonne adéquation du chauffage avec les horaires d'occupation et les congés.



Par ailleurs, les villes connaissent leur consommation énergétique globale mais pas la répartition de celle-ci par bâtiments. Or, chaque bâtiment consomme différemment de l'énergie en fonction de la saison, de son âge, de son enveloppe, de sa destination, de son occupation et de son équipement de chauffe, d'éclairage et de climatisation.

Par conséquent, objectiver et comparer la consommation énergétique des bâtiments publics est une priorité pour les villes et communes.

2.2. Contexte européen

L'Union européenne s'est engagée à réduire de 20 % la consommation d'énergie, de diminuer de 20 % les émissions de gaz à effet de serre et de produire 20 % d'énergie à partir de sources renouvelables à l'horizon 2020.

Tout comme pour 2020, un nouveau cadre pour l'énergie et le climat a été développé pour l'horizon 2030, avec les objectifs suivants :

- une amélioration de l'efficacité énergétique de 27-30 % ;
- une diminution des gaz à effet de serre de 40 % ;
- au moins 27 % de l'énergie doivent être produits de façon durable ;
- 15 % d'interconnexion électrique (c'est-à-dire que 15 % de toute l'énergie produite en UE peuvent être transportés vers d'autres pays de l'UE).

Afin d'associer les villes et communes d'Europe aux efforts et objectifs fixés par l'Union européenne en matière de politique énergétique, en 2008 la Commission européenne a lancé la Convention des Maires.

La Convention des Maires prévoit l'engagement par les signataires (depuis fin 2015)

- de réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre (GES) de leur territoire à l'horizon 2030 ;
- d'anticiper les changements climatiques en adoptant une approche intégrée au niveau local ;
- d'élaborer un « Plan d'Action en faveur de l'Énergie Durable et du Climat » (PAEDC).

En aout 2017, 122 communes wallonnes avaient signé la Convention des Maires.

2.3. Historique

C'est dans ce contexte que FuturoCité, anciennement EuroGreen IT, a jugé opportun et prioritaire d'initier un projet-pilote, appelé Smart Building, centré sur l'amélioration de l'efficience énergétique des bâtiments publics.

Le projet-pilote Smart Building s'était donné pour objectif de :

- mettre en œuvre une solution de surveillance automatique et continue de l'efficience énergétique (chauffage et électricité) de bâtiments publics en Wallonie (établissements d'enseignement, services administratifs)
- déployer une infrastructure permettant de générer des rapports précis, documentés, contextualisés, afin de faire le bilan de la situation existante
- définir des pistes concrètes et pratiques d'optimisation et d'économies
- dégager un ensemble cohérent de recommandations et de bonnes pratiques pouvant servir de base à un déploiement de grande envergure.

Le projet Smart Building a permis de conclure que, sans investissement majeur, il serait possible d'améliorer de 8 à 15% l'efficience énergétique des bâtiments en procédant à une reprogrammation adéquate, basée sur les constats dégagés lors de l'exercice de mesure. Ce gain pourrait encore être accentué moyennant des investissements raisonnables, tels qu'optimiseurs de relance, sondes extérieures...

Toutefois, avant de pouvoir mettre en place cette surveillance en temps réel de bâtiments, il est essentiel d'identifier les bâtiments les plus énergivores. Ce sont ces bâtiments, avec le plus grand potentiel d'économie d'énergie, qui devront en priorité être équipés de systèmes de suivi de la consommation énergétique en temps réel.

Le contexte ainsi que les résultats du projet Smart Building ont donc incité FuturoCité à développer un outil permettant aux instances publiques de réaliser un cadastre énergétique de leurs bâtiments. En effet, objectiver la consommation énergétique des bâtiments publics devient une priorité pour les villes et communes.

3. Objectifs du projet

L'objectif central du projet était de sensibiliser les villes et communes wallonnes à l'importance de connaître l'état énergétique de leur bâti afin de pouvoir identifier les bâtiments les plus énergivores.

Pour ce faire, FuturoCité a développé une application web permettant aux villes et communes de réaliser le cadastre énergétique de leurs bâtiments publics.

Cette application web permet de :

- Calculer la consommation par m² et la classe énergétique de chaque bâtiment
- Créer un tableau de synthèse comparant les performances énergétiques des bâtiments entre eux et par rapport à leur utilisation (écoles, centres de sport, hôpitaux, bâtiments administratifs, …)
- Identifier les bâtiments les plus énergivores

- Classer les bâtiments par ordre de potentiel d'économie d'énergie
- Évaluer financièrement les économies d'énergie potentielles

Par contre, ce projet n'avait *pas* pour objectif de :

- Fournir une solution la plus aboutie possible d'un point de vue technologique. L'outil proposé était plutôt un outil de sensibilisation, un point de départ.
- Analyser, commune par commune, les bâtiments individuellement afin d'identifier les travaux, changements de régulation du chauffage, modification du comportement des occupants à apporter afin de réduire la facture énergétique (cette action peut se faire par les communes concernées, avec comme point de départ les résultats du cadastre énergétique).

4. Etapes du projet

1. Collaboration avec la ville d'Ottignies-Louvain-La-Neuve afin d'identifier les besoins des communes.
2. Elaboration d'une méthode, rapide et standardisée, basée entre autres sur la méthode de certification PEB des bâtiments publics en région bruxelloise.
3. Développement d'une solution de cadastre énergétique sous forme d'un fichier Excel sur base du premier retour d'expérience d'Ottignies-Louvain-La-Neuve.
4. Après validation du fichier Excel par la ville d'Ottignies-Louvain-La-Neuve, développement d'une application web, développée avec Java Enterprise Edition, mise gratuitement à disposition des gestionnaires publics
5. Rédaction d'un manuel d'utilisation permettant aux utilisateurs du logiciel de facilement prendre en main l'application
6. Encontre et sensibilisation des communes wallonnes afin de mettre en avant l'importance de réaliser un cadastre énergétique
7. Amélioration de la solution sur base des retours des utilisateurs
8. Réalisation d'une enquête clôturant le projet afin d'identifier les points positifs et les points à améliorer, afin d'identifier les attentes, les besoins, …

5. Le projet cadastre énergétique dans la presse

- Dossier spécial du Trends Tendance dédié aux Smart Cities de juin 2017 : Maitriser l'énergie est un must.
- Vidéo sur la chaîne YouTube de FuturoCité en mars 2015 : témoignages sur l'offre de cadastre énergétique de FuturoCité par Monsieur Claude Eerdekens, Bourgmestre d'Andenne et Monsieur Tanguy Boucquey Responsable Energie pour Ottignies-Louvain-La-Neuve.

  Témoignages extraits de la vidéo :
  « *L'outil de cadastre énergétique de FuturoCité a permis de hiérarchiser les travaux pour investir intelligemment, … commencer là où les travaux seront rapidement amortis par les*

économies de consommation d'énergie. »

Claude Eerdekens, Bourgmestre d'Andenne.

« *Le cadastre énergétique de FuturoCité est un point de départ inconditionnel pour démarrer une politique de gestion énergétique.* »

Tanguy Boucquey, Responsable Energie Ottignies Louvain-La-Neuve.

6. Méthode de comparaison des consommations énergétiques des bâtiments

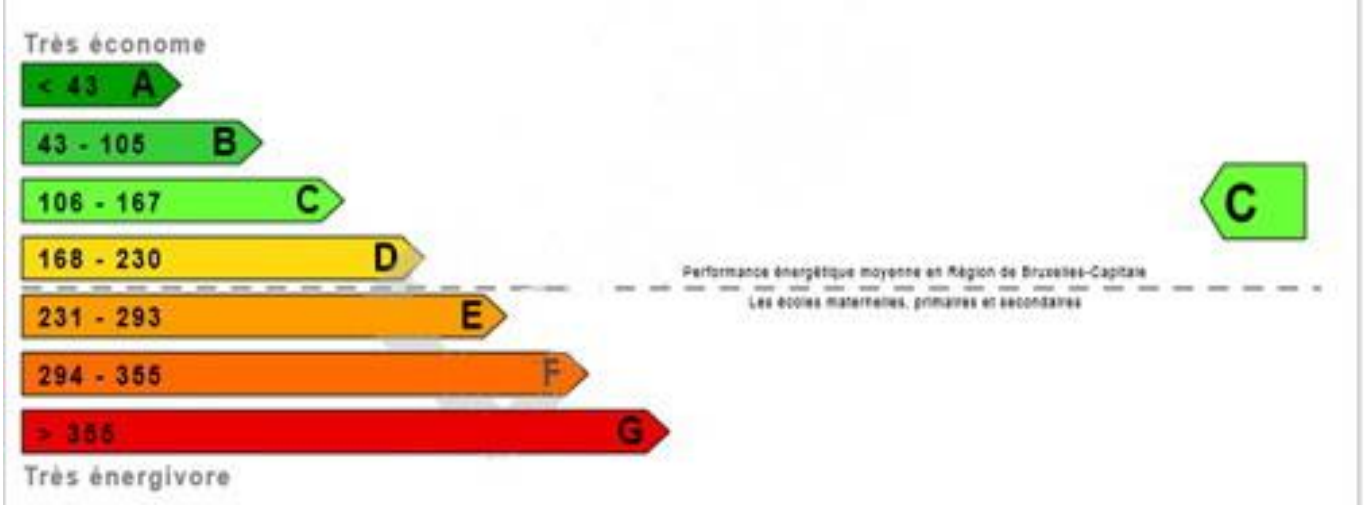
Etant donné qu'il n'existe pas encore de méthode de certification PEB des bâtiments publics en région wallonne, nous nous sommes basés sur la méthode de certification PEB des bâtiments publics en région bruxelloise.

Afin de pouvoir comparer les consommations énergétiques du parc immobilier d'une commune, pour chaque bâtiment, la consommation spécifique par m² (rapport entre la consommation annuelle d'énergie primaire et la surface de plancher chauffé) est calculée selon une méthode standardisée. Le type d'occupation des bâtiments est également pris en compte dans les comparaisons.

Concrètement :

- Les surfaces chauffées sont mesurées.
- Une consommation annuelle corrigée est calculée. Pour ce faire, les consommations sont normalisées et annualisées. La normalisation permet de faire abstraction des variations climatiques d'une année à l'autre. L'annualisation permet de ramener les consommations sur une période de 12 mois.
- La consommation spécifique, à savoir la consommation annuelle d'énergie primaire (par m² de plancher chauffé), est alors calculée directement à partir de la consommation annuelle corrigée.
- Le type d'activité et les périodes d'occupation de chaque occupant public sont relevés. Le tableau ci-dessous est alors utilisé afin de comparer les consommations spécifiques par m² aux échelles de consommation standardisées par secteur d'activité et ce dans le but de définir la classe énergétique des bâtiments. Par exemple, une école maternelle avec une consommation spécifique de 154 kWh/m²/an aura la casse énergétique C (car dans la colonne 5, la valeur 154 se trouve entre les bornes inférieure 106 et supérieure 167 correspondantes à la classe énergétique C).

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Serv admin et		H de ville,		Parl, juridiction		Crèche		Ecole mat, prim		Ens prof et à hor		Haute école,		Musée,		Biblio, médiat et		Hôp, centre		Maison repos,		Piscine		Centre sportif	
	113	67%	119		87		106		62		67		73		84		84		143		122		2011		127	
A	0	76	0	80	0	59	0	70	0	42	0	45	0	49	0	56	0	56	0	96	0	82	0	1341	0	84
B	77	190	81	200	60	147	71	177	43	105	46	114	50	123	57	141	57	141	97	240	83	205	1342	3353	85	213
C	191	304	201	320	148	235	178	284	106	167	115	182	124	196	142	225	142	225	241	384	206	237	3354	5364	214	340
D	305	418	321	440	236	323	285	390	168	230	183	250	197	270	226	310	226	310	385	528	328	450	5364	7376	341	468
E	419	531	441	560	324	410	391	496	231	293	251	318	271	344	311	395	311	395	529	671	451	573	7377	9388	469	596
F	532	645	561	680	411	498	497	603	294	355	319	386	345	417	396	479	396	479	672	815	574	695	9389	11399	597	723
G	646	10000	681	10000	498	10000	604	10000	356	10000	387	10000	417	10000	480	10000	480	10000	816	10000	695	10000	11400	100000	724	10000



7. Application web de cadastre énergétique à destination des gestionnaires publics

L'application de cadastre énergétique doit être utilisée en 3 étapes successives :

1. Introduction du cadre immobilier (bâtiments, chaufferies, compteurs, …)
2. Introduction des consommations
3. Analyse des résultats : classes énergétiques, consommations énergétiques, coûts énergétiques, émissions de CO_2, … des bâtiments

7.1. Etape 1 : introduction du cadre immobilier

Lors d'une première phase, l'utilisateur de l'application doit décrire/introduire le parc immobilier de sa commune.

Ajouter un site | Conso mazout | Conso elec/gaz | Import conso | Calcul cadastre

							8 342 724	8 091 778	250 946	90 511 543	585 472	92 569	27 849 774
CP	Site	Chaufferie	Détails	Etat	Classe énergétique	Priorité	€ Tot/an	€ Comb/an	€ Elec/an	kWh Comb/an	kWh Elec/an	kWh/m² Conso spécifique	kg CO^2
7000	Jean d'Avesnes	Chauf école secondaire	⊕		E	5	29 051	28 346	705	472 449	4 410	241	107 810
7000	Jean d'Avesnes	Chauf mat et crèche	⊕		D	7	8 742	7 595	1 147	126 592	5 739	176	33 376
7000	nouveau	ch nouv 2	⊕		B	6	12 400	10 867	1 533	181 117	7 665	133	47 214
7000	nouveau	Chauf A	⊕		B	8	30 372	12 791	17 581	142 130	34 189	75	76 741
7000	Site Mazout	Chaufferie compteur mazout	⊕		G	1	7 957 653	7 957 481	172	88 416 466	862	88 418	26 791 038
7000	Site Mazout	Chaufferie gaz	⊕		E	3	207 873	478	207 395	7 981	411 880	518	407 450

Voici la liste des éléments à introduire pour décrire son parc immobilier.

- Site : nom, localisation

7030 - Site démonstration

Site | Bâtiments | Chaufferies | Compteurs gaz | Compteurs électricité | Cuves mazout | Compteurs mazout

Nom	Code postal	
Site démonstration	7030	Modifier Supprimer

- Bâtiment : nom, superficie chauffée, type d'occupant, …

7030 - Site démonstration

Site | Bâtiments | Chaufferies | Compteurs gaz | Compteurs électricité | Cuves mazout | Compteurs mazout

Ajouter un bâtiment

Nom du bâtiment	Rue	Num	Superficie (m²)	Occupant	
Unif démo			5000	Haute ecole et universite	Modifier Supprimer

- Chaufferie : nom, bâtiment(s) chauffé(s) par la chaufferie, combustible, …

7030 - Site démonstration

Site | Bâtiments | Chaufferies | Compteurs gaz | Compteurs électricité | Cuves mazout | Compteurs mazout

Ajouter une chaufferie

Nom de la chaufferie	Nom du bâtiment	Puissance kW	Combustible	Année	Nbr chaudières	
Chaufferie Démonstration	Unif démo		Gaz			Modifier Supprimer

- Compteur gaz : code EAN, numéro du compteur, chaufferie connectée, …

7030 - Site démonstration

Site | Bâtiments | Chaufferies | Compteurs gaz | Compteurs électricité | Cuves mazout | Compteurs mazout

Ajouter un compteur de gaz

EAN	Numéro de compteur	Type de compteur	Usage	Chaufferie connectée	Index maximum	Commentaire	
541448974903648166	389474	Officiel	Chauffage seul	Chaufferie Démonstration	999999	✗	Modifier Supprimer

- Compteur électricité : code EAN, numéro du compteur, chaufferie connectée, horaire (mono ou bi-horaire), type d'électricité (BT ou HT), …

7030 - Site démonstration

Site | Bâtiments | Chaufferies | Compteurs gaz | Compteurs électricité | Cuves mazout | Compteurs mazout

Ajouter un compteur électrique

EAN	Numéro	Type	Type d'électricité	Horaire	Usage	Chaufferie connectée	Index maximum	Commentaire	
541477633494022648	34897345	Officiel	Electricité BT	Mono-horaire	Pas de chauffage électrique	Chaufferie Démonstration	99999	✗	Modifier Supprimer

- Cuve mazout : référence, capacité, chaufferie connectée, …

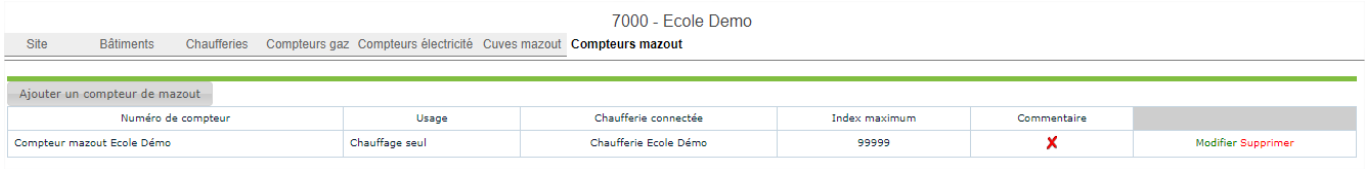
7030 - Site démo

Site | Bâtiments | Chaufferies | Compteurs gaz | Compteurs électricité | Cuves mazout | Compteurs mazout

Ajouter une cuve

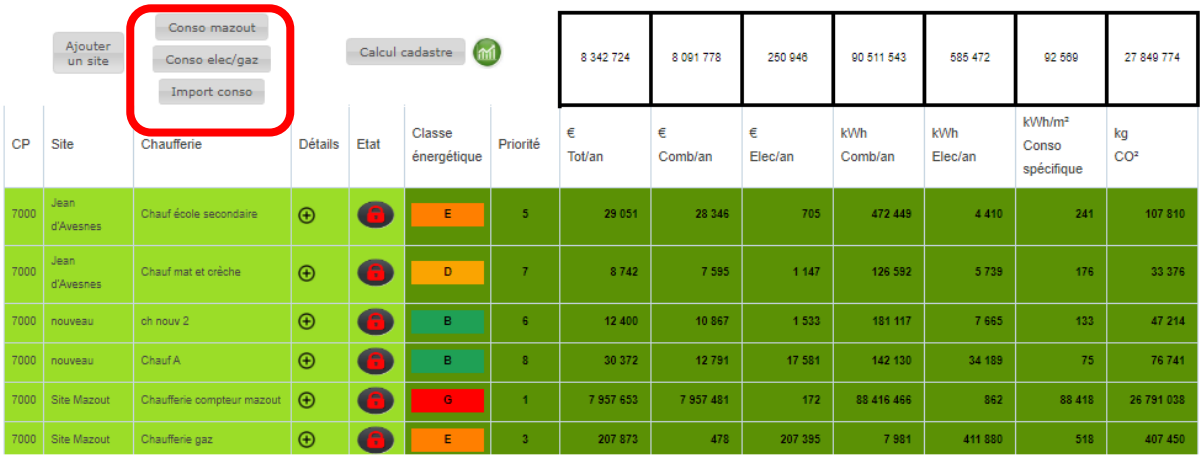
Référence cuve	Capacité	Usage	Chaufferie connectée	Commentaire	
Cuve test	20000	Chauffage seul	testmazout	✗	

- Compteur mazout : numéro du compteur, chaufferie connectée, …



7.2. Etape 2 : Introduction des consommations

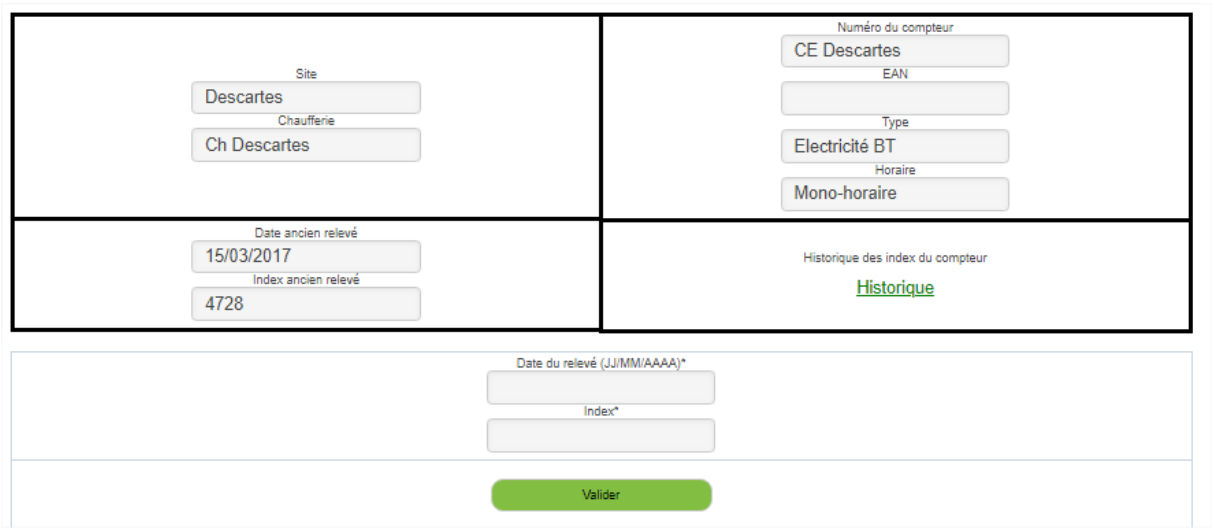
Lors de la deuxième phase, l'utilisateur de l'application doit introduire les consommations de son parc immobilier.



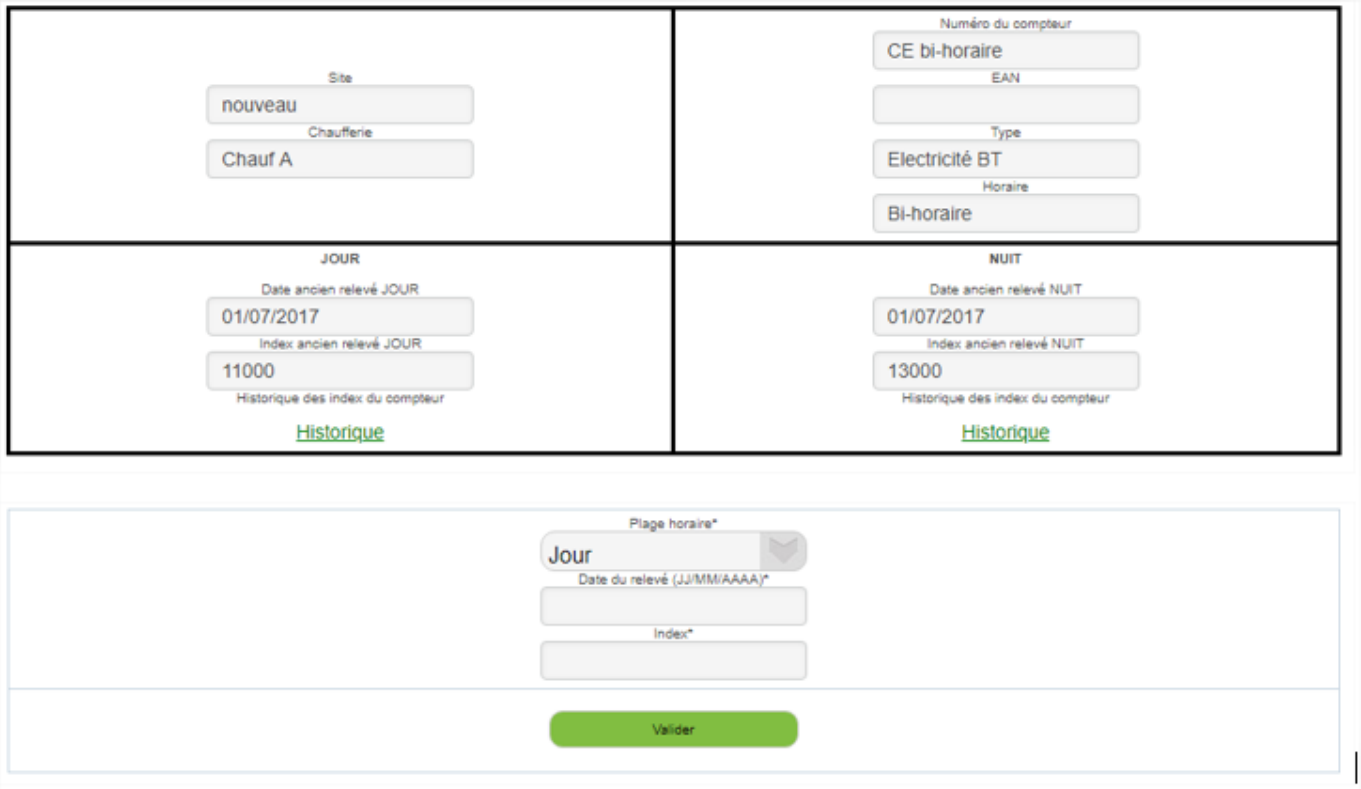
							8 342 724	8 091 778	250 946	90 511 543	585 472	92 569	27 849 774
CP	Site	Chaufferie	Détails	Etat	Classe énergétique	Priorité	€ Tot/an	€ Comb/an	€ Elec/an	kWh Comb/an	kWh Elec/an	kWh/m² Conso spécifique	kg CO²
7000	Jean d'Avesnes	Chauf école secondaire			E	5	29 051	28 346	705	472 449	4 410	241	107 810
7000	Jean d'Avesnes	Chauf mat et crèche			D	7	8 742	7 595	1 147	126 592	5 739	176	33 376
7000	nouveau	ch nouv 2			B	6	12 400	10 867	1 533	181 117	7 665	133	47 214
7000	nouveau	Chauf A			B	8	30 372	12 791	17 581	142 130	34 189	75	76 741
7000	Site Mazout	Chaufferie compteur mazout			G	1	7 957 653	7 957 481	172	88 416 466	862	88 418	26 791 038
7000	Site Mazout	Chaufferie gaz			E	3	207 873	478	207 395	7 981	411 880	518	407 450

Voici la liste des différentes consommations à introduire.

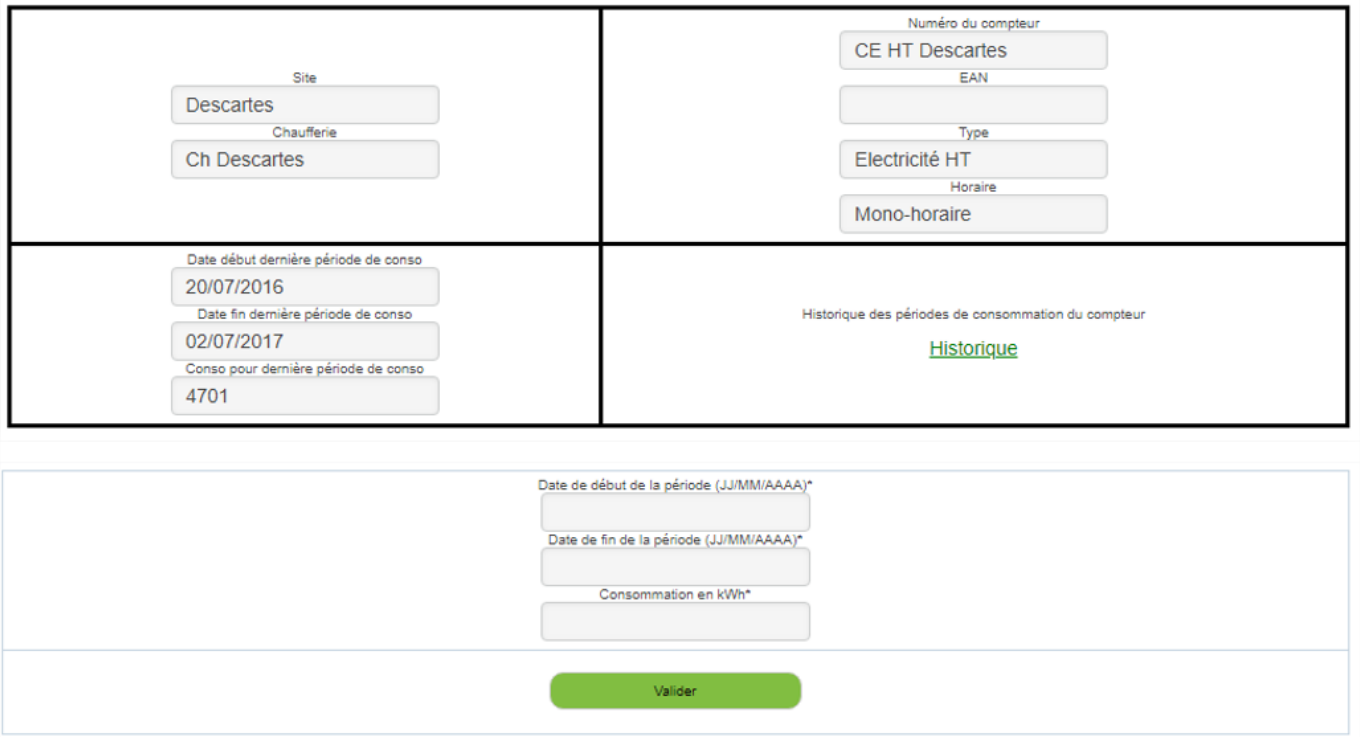
- Consommation électrique BT pour un compteur mono-horaire : date du relevé et valeur de l'index



- Consommation électrique BT pour un compteur bi-horaire : plage du relevé (jour ou nuit), date du relevé et valeur de l'index



- Consommation électrique HT pour un compteur mono-horaire : date de début de la période de consommation, date de fin de la période de consommation, consommation de la période



- Consommation électrique HT pour un compteur bi-horaire : plage horaire (jour ou nuit), date de début de la période de consommation, date de fin de la période de consommation, consommation de la période

Site nouveau Chaufferie Chauf A	Numéro du compteur CE HT bi-horaire EAN 123456789123456789 Type Electricité HT Horaire Bi-horaire
JOUR Date début dernière période de conso 01/01/2012 Date fin dernière période de conso 07/01/2013 Conso pour dernière période de conso 1500 Historique des périodes de consommation du compteur Historique	**NUIT** Date début dernière période de conso 01/01/2012 Date fin dernière période de conso 07/01/2013 Conso pour dernière période de conso 15000 Historique des périodes de consommation du compteur Historique

Plage horaire*
Jour
Date de début de la période (JJ/MM/AAAA)*
Date de fin de la période (JJ/MM/AAAA)*
Consommation en kWh*
Valider

- Consommation de gaz : date du relevé et valeur de l'index

Site Descartes Chaufferie Ch Descartes	Numéro du compteur CG Descartes EAN 123456789012345678 Type Gaz
Date ancien relevé 01/07/2017 Index ancien relevé 9400	Historique des index du compteur Historique

Date du relevé (JJ/MM/AAAA)*
Index*
Valider

- Livraison de mazout : date de livraison, pourcentage de remplissage de la cuve après livraison, nombre de litres livrés

Site Site Mazout Chaufferie Chaufferie mazout cuve	Référence de la cuve Cuve mazout
Date dernière livraison 01/09/2017 Pourcentage remplissage après livraison 70 Litres livrés 3000	Historique des livraisons de la cuve Historique

Date de la livraison (JJ/MM/AAAA)

Pourcentage après remplissage

Litres livrés

Valider

- Consommation de mazout pour un compteur de mazout : date du relevé, index du compteur

Site Site Mazout Chaufferie Chaufferie compteur mazou	Numéro du compteur de mazout Compteur mazout
Date dernier index 19/01/2017 Index 9999999	Historique des index du compteur de mazout Historique

Date du relevé (JJ/MM/AAAA)

Index

Valider

7.3. Etape 3 : Analyse des résultats

Lors de la troisième phase, l'utilisateur peut analyser les résultats.

Ajouter un site | Conso mazout | Conso elec/gaz | Import conso | Calcul cadastre

CP	Site	Chaufferie	Détails	Etat	Classe énergétique	Priorité	€ Tot/an	€ Comb/an	€ Elec/an	kWh Comb/an	kWh Elec/an	kWh/m² Conso spécifique	kg CO²
							8 342 724	8 091 778	250 946	90 511 543	585 472	92 569	27 849 774
7000	Jean d'Avesnes	Chauf école secondaire			E	5	29 051	28 346	705	472 449	4 410	241	107 810
7000	Jean d'Avesnes	Chauf mat et crèche			D	7	8 742	7 595	1 147	126 592	5 739	176	33 376
7000	nouveau	ch nouv 2			B	6	12 400	10 867	1 533	181 117	7 665	133	47 214
7000	nouveau	Chauf A			B	8	30 372	12 791	17 581	142 130	34 189	75	76 741
7000	Site Mazout	Chaufferie compteur mazout			G	1	7 957 653	7 957 481	172	88 416 466	862	88 418	26 791 038
7000	Site Mazout	Chaufferie gaz			E	3	207 873	478	207 395	7 981	411 880	518	407 450

Pour rappel, afin de comparer les bâtiments, pour chaque chaufferie, les consommations sont :

- annualisées : l'annualisation permet de ramener les consommations sur une période de 12 mois
- normalisées : la normalisation permet de faire abstraction des variations climatiques d'une année à l'autre

Puis la consommation primaire totale (annualisée et normalisée) est calculée.

Voici la liste des différents résultats présentés sur le tableau de bord.

- Classe énergétique : La classe énergétique est fonction de :
    - la consommation spécifique d'énergie primaire [kWh/m²/an]
    - le type d'activité du bâtiment
- Priorité : La priorité définit l'ordre de potentiel d'économie d'énergie et est
    - fonction de la classe énergétique
    - pondérée par la consommation totale de la chaufferie

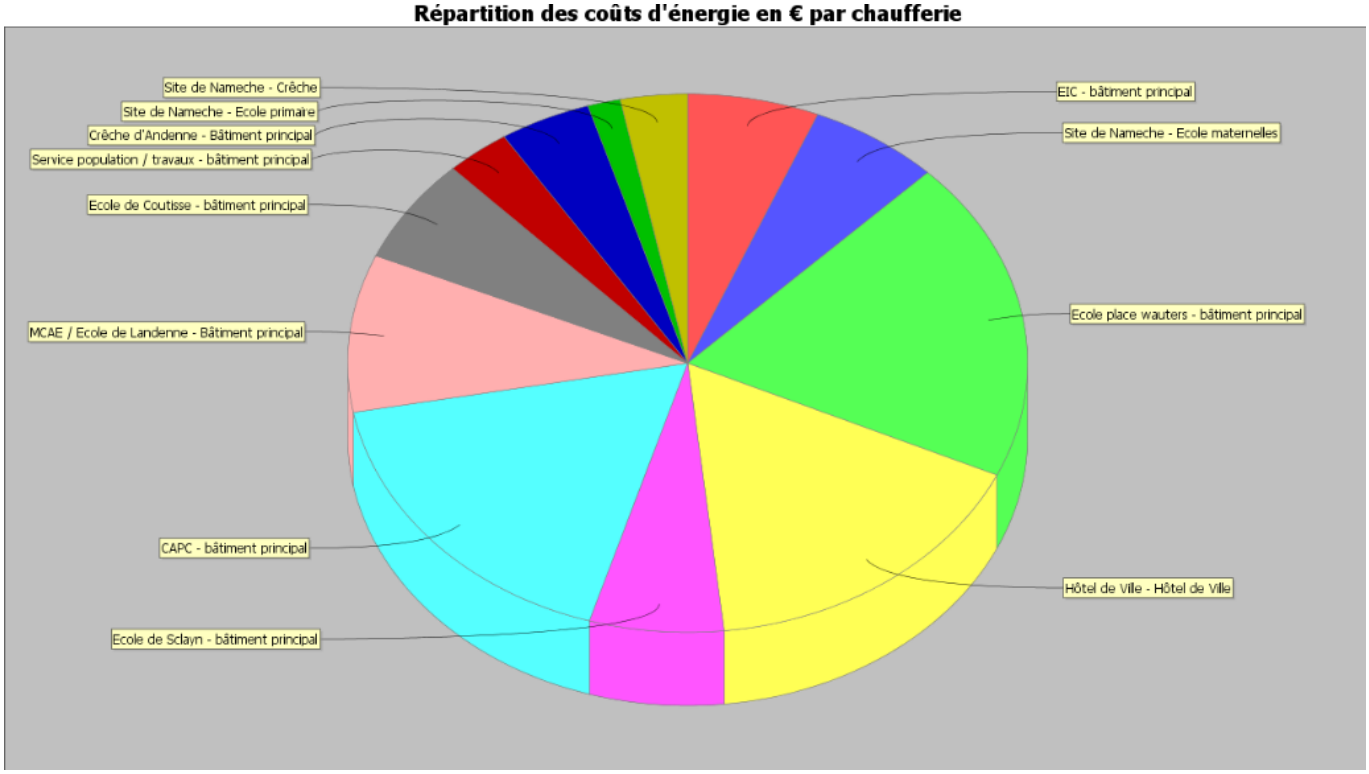
  Il s'agit d'un critère quantitatif d'aide à la décision ! Logiquement, il faudrait intervenir en priorité sur des grands bâtiments avec une consommation élevée.
- € Tot/an : Coût total pour les consommations d'électricité et de combustible annualisées et normalisées (exprimé en euros)
- € Comb/an : Coût total pour les consommations de combustible annualisées et normalisées (exprimé en euros)
- € Elec/an : Coût total pour les consommations d'électricité annualisées et normalisées (exprimé en euros)
- kWh Comb/an : Consommation totale de combustible annualisée et normalisée (exprimée en kWh)
- kWh Elec/an : Consommation totale d'électricité annualisée et normalisée (exprimée en kWh)
- kWh/m² Conso spécifique : Consommation spécifique totale : rapport entre la consommation annuelle d'énergie primaire et la surface de plancher chauffé (exprimée en kWh/m²/an)
- kg CO² : Les émissions de CO_2 (exprimées en kg/an) sont fonction :
    - des consommations annualisées et normalisées
    - du type d'énergie utilisée (gaz, mazout, électricité)

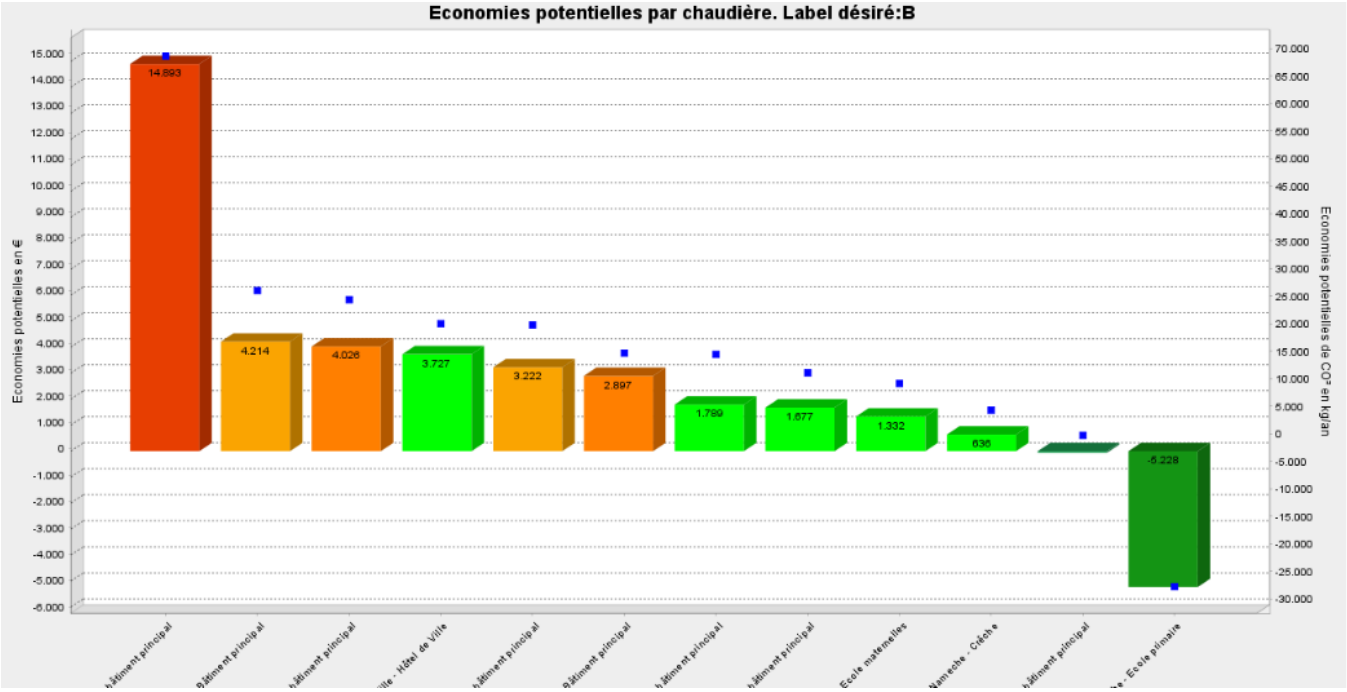
L'utilisateur a également la possibilité de visualiser les résultats sous forme de graphiques.

Ajouter un site | Conso mazout | Conso elec/gaz | Import conso | Calcul cadastre

CP	Site	Chaufferie	Détails	Etat	Classe énergétique	Priorité	€ Tot/an	€ Comb/an	€ Elec/an	kWh Comb/an	kWh Elec/an	kWh/m² Conso spécifique	kg CO²
							8 342 724	8 091 778	250 946	90 511 543	585 472	92 569	27 849 774
7000	Jean d'Avesnes	Chauf école secondaire	⊕		E	5	29 051	28 346	705	472 449	4 410	241	107 810
7000	Jean d'Avesnes	Chauf mat et crèche	⊕		D	7	8 742	7 595	1 147	126 592	5 739	176	33 376
7000	nouveau	ch nouv 2	⊕		B	6	12 400	10 867	1 533	181 117	7 665	133	47 214
7000	nouveau	Chauf A	⊕		B	8	30 372	12 791	17 581	142 130	34 189	75	76 741
7000	Site Mazout	Chaufferie compteur mazout	⊕		G	1	7 957 653	7 957 481	172	88 416 466	862	88 418	26 791 038
7000	Site Mazout	Chaufferie gaz	⊕		E	3	207 873	478	207 395	7 981	411 880	518	407 450

Répartition des coûts d'énergie en € par chaufferie





8. Support d'information sur le projet

Préalablement à la mise en place du projet dans les communes, celui-ci y a chaque fois été présenté, tant du point de vue du contexte, du mode opératoire que des engagements que devait prendre la commune pour s'y inscrire. Le support de la présentation a également été remis aux communes pour consultation ultérieure.

De nombreuses informations sur le projet étaient également consultables sur le site de FuturoCité (www.futurocite.be), et des newsletters spécifiques au projet ont été envoyées aux utilisateurs de l'application de cadastre énergétique.

Enfin, chaque utilisateur a reçu un manuel complet conçu pour accompagner pas à pas les utilisateurs dans leur découverte et leur utilisation de l'application de cadastre énergétique.

9. Mode opératoire, engagement des parties dans le projet

Pour toutes les communes désirant s'inscrire dans le projet, FuturoCité s'est engagé à :

- Donner un accès gratuit à l'application web de cadastre énergétique.
- Stocker gratuitement les données introduites dans l'application par la commune sur un serveur, aussi longtemps que ladite application serait supportée par FuturoCité.
- Restituer les données introduites par la commune sous un format standard (type csv), en cas d'arrêt du projet de la part de FuturoCité, ou de dissolution de FuturoCité.
- Coacher la commune quant à la mise en place de la méthode et l'utilisation de l'outil de cadastre énergétique.
- Aider la commune à calculer les surfaces chauffées de ses bâtiments, sur base de plans ou par mesurage sur place.

- Aider la commune à rechercher ses données de consommation.

En échange, chaque commune utilisatrice devait s'engager à :

- Utiliser régulièrement l'outil pour l'introduction des données relatives à la consommation des bâtiments qu'elle gère.
- Ne pas utiliser cette application pour des bâtiments dont elle n'a pas la gestion.

Le suivi du projet dans chaque commune était donc du ressort des responsables communaux, FuturoCité se chargeant de la mise à disposition de l'application web de cadastre énergétique, de la sensibilisation des responsables du projet dans les communes et de la gestion globale du projet. Ce projet demandait donc un certain investissement de la part des responsables communaux afin d'introduire les données de consommation dans l'application web et d'effectuer un suivi correct.

10. Etat des communes rencontrées dans le cadre du cadastre énergétique

Afin d'atteindre notre objectif de conscientisation des responsables de bâtiments à la problématique de l'énergie, la totalité des communes wallonnes ont été contactées de manière systématique par mail depuis juin 2016. Parfois 1 seul contact par commune, parfois plusieurs (en fonction des informations de contact que l'on a pu trouver). Nous avons prioritairement contacté les échevins de l'énergie, de l'environnement et des travaux.

- Nombre de communes contactées : 262 / 262
- Nombre de communes ayant répondu : 95
- Nombre de communes rencontrées : 83
- Nombre de communes dont FuturoCité a finalisé le cadastre : 2
- Nombre de communes ayant un accès à l'application de cadastre énergétique : 34
- Nombre de communes utilisant régulièrement l'application de cadastre énergétique : 4
- Nombre de communes ayant testé l'application de cadastre énergétique : 11
- Nombre de communes ayant reçu un accès à l'application de cadastre énergétique mais ne l'ayant pas utilisée : 17
- Les institutions suivantes ont également reçu un accès à l'application de cadastre énergétique : UMons, IDELUX, Province du Hainaut
- La Ville de Courtrai a également utilisé l'application de cadastre énergétique, et en a fait un point de départ pour son plan Energie en 2017.

PROJET DE CADASTRE ENERGETIQUE							
Communes contactées (262/262)							
Communes qui ont répondu (90/262)							Communes qui n'ont pas répondu (172/262)
Communes rencontrées (83/90)						Communes pas intéressées par projet (cadastre déjà effectué par eux-mêmes ou tiers) (7/90)	
Cadastre finalisé (par FuturoCité) (2/83)	Communes ayant utilisé régulièrement l'application de cadastre énergétique (4/83)	Commune ayant testé l'application de cadastre énergétique (11/83)	Commune ayant reçu un accès à l'application de cadastre énergétique mais ne l'ayant pas utilisée (17/83)	Communes qui n'ont pas donné suite à la rencontre (44/83)	Cadastre déjà effectué par eux-mêmes (5/83)		
Andenne, Ottignies-LLN	Bertogne, Chièvres, Manhay, Tubize + Courtrai	Braine-Le-Chateau, Braine-Le-Comte, Charleroi, Hamoir, Hotton, Houffalize, La Louvière, Namur, Plombières, Thimister, Mons	Anhée, Brugelette, Burdinne, Butgenbach, Chaudfontaine, Clavier, Courcelles, Eghezée, Genappe, Herve, Jalhay, Le Roeulx, Libin, Mouscron, Profondeville, Sainte-Ode, Tenneville	Anderlues, Ans, Anthisnes, Antoing, Bertrix, Braives, Brunehaut, Comines-Warneton, Dour, Esneux, Estaimpuis, Ferrières, Fleurus, Frasnes-lez-Anvaing, Gerpinnes, Havelange, Hélécine, Hotton, La Louvière, Lasne, Lessines, Lierneux, Manage, Marche-en-Famenne, Neufchateau, Olne, Onhaye, Ouffet, Péruwelz, Perwez, Plombières, Quaregnon, Remicourt, Rixensart, Saint-Hubert, Sambreville, Silly, Stoumont, Tellin, Tournai, Verviers, Viroinval, Waterloo, Welkenraedt	Ath, Braine-l'Alleud, Flémalle, Floreffe, La Hulpe	Chimay, Enghien, Habay, Malmedy, Saint-Léger, Stavelot, Waimes	Les autres

11. Enquête clôturant le projet

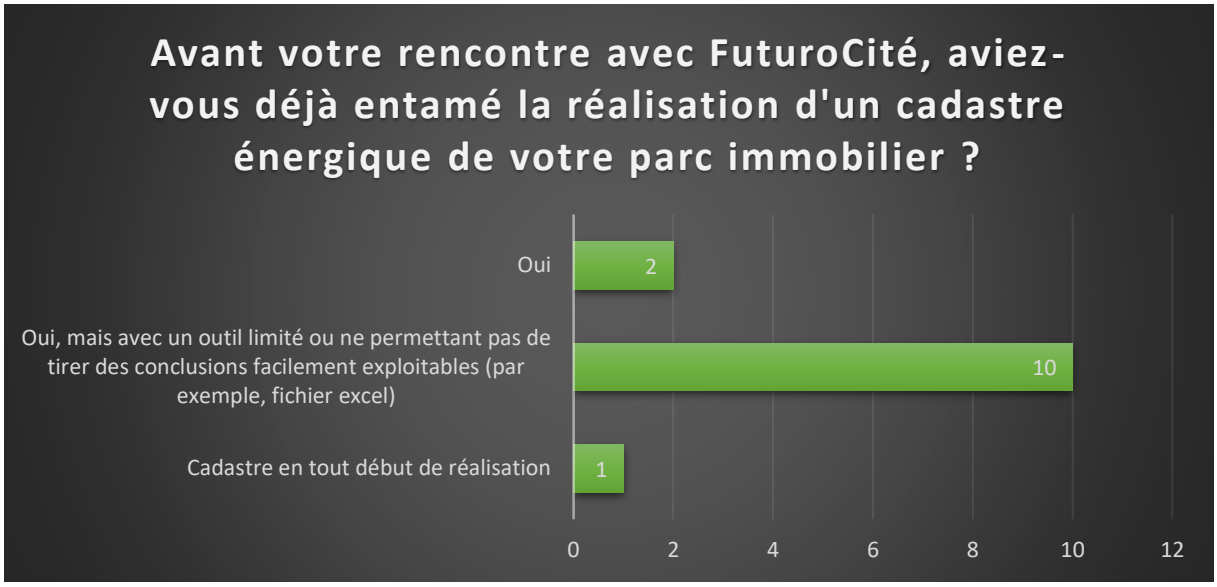
Afin de faire le bilan sur le projet d'analyse de la qualité de l'air intérieur, nous avons préparé un questionnaire à destination des personnes ayant marqué leur intérêt pour ce projet.

Les résultats sont présentés dans la suite de cette section.

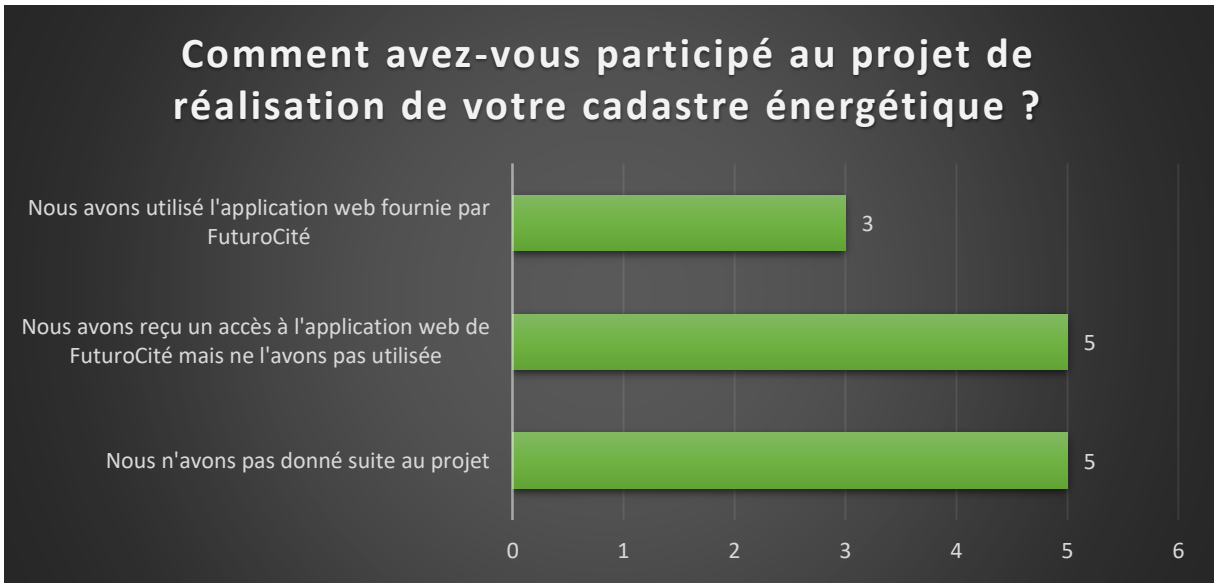
11.1. Profil des répondants

13 communes ont répondu à l'enquête.

11.2. Avant leur rencontre avec FuturoCité, est-ce que la commune avait déjà entamé la réalisation d'un cadastre énergique ?



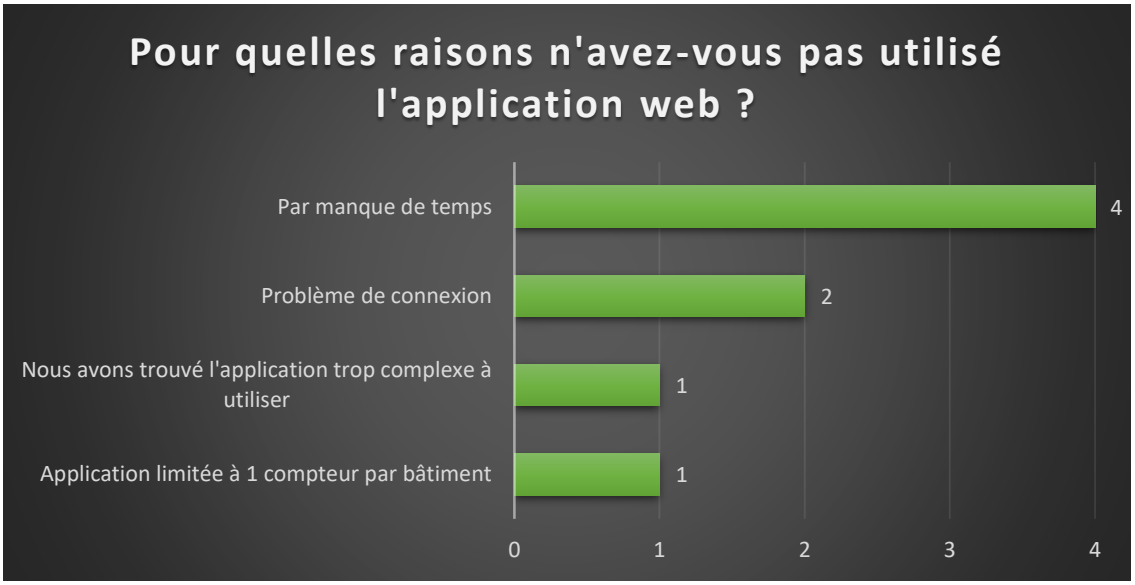
11.3. Participation au projet



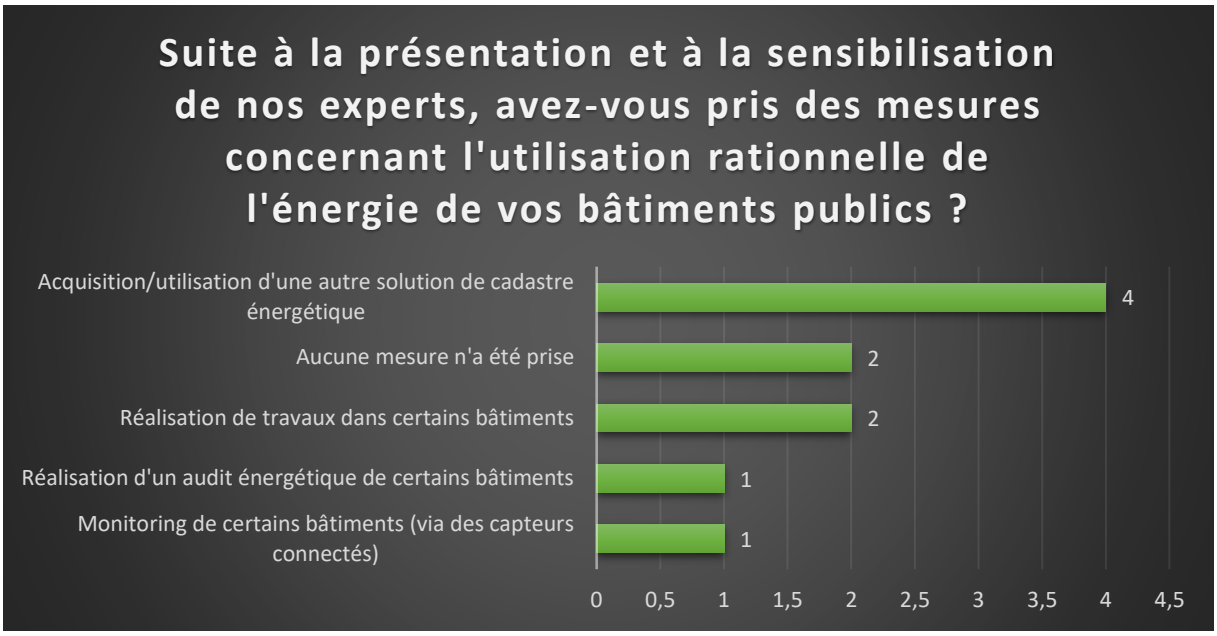
11.4. Pour les 5 communes n'ayant pas donné suite au projet, quelles ont été les raisons de l'abandon du projet ?

- Par manque de temps
- Nous avons décidé de ne pas réaliser de cadastre énergétique (même avec une autre solution).
- Nous avons décidé de réaliser notre cadastre dans le cadre de POLLEC 3 de la RW
- Nous n'avons pas trouvé le projet intéressant.
- Suivi ST requis

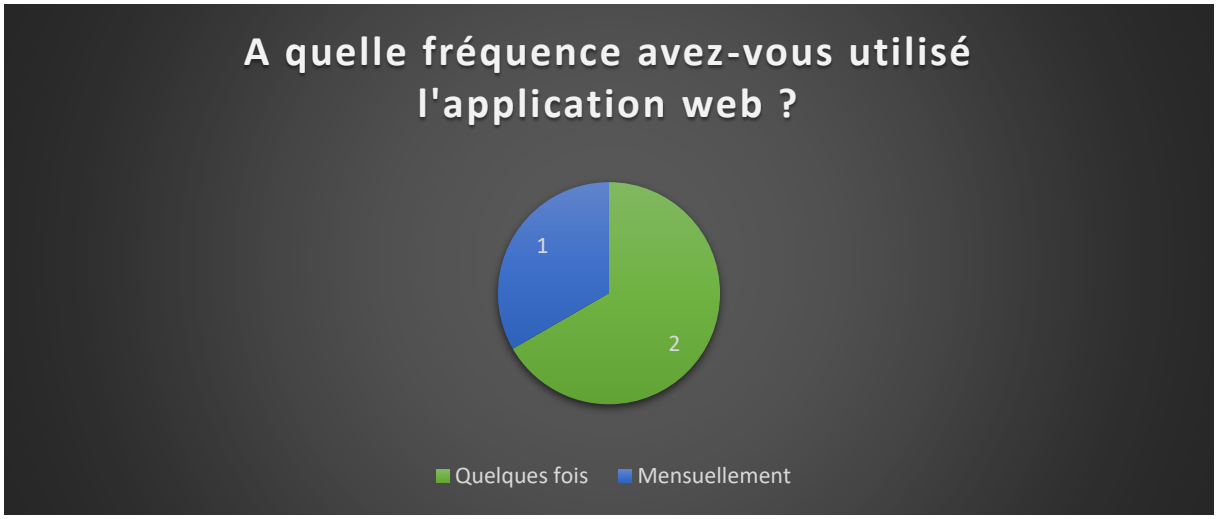
11.5. Pour les 5 communes ayant reçu un accès à l'application web mais ne l'ayant pas utilisé, quelles en sont les raisons ?

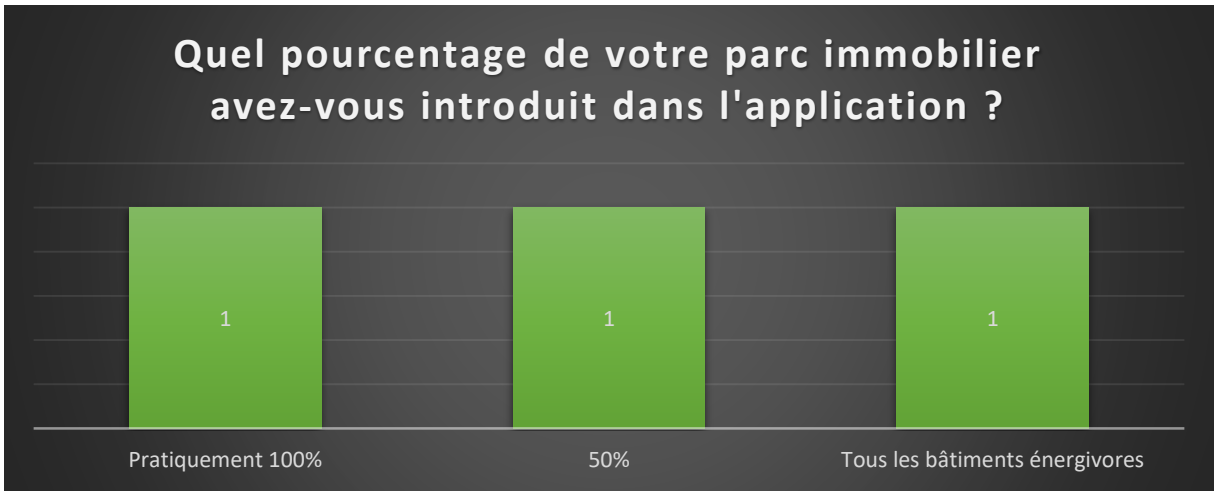


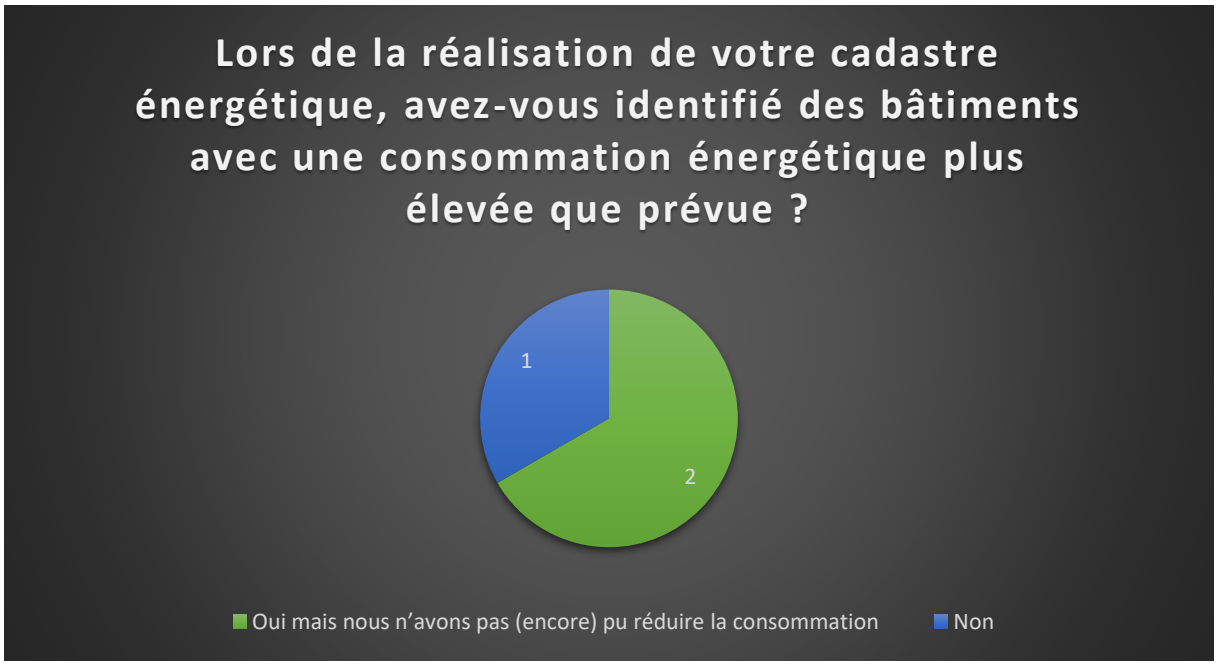
11.6. Pour les 10 communes n'ayant pas donné suite au projet ou n'ayant pas utilisé l'accès reçu, est-ce que des mesures ont été prises suite à la sensibilisation des experts de FuturoCité ?

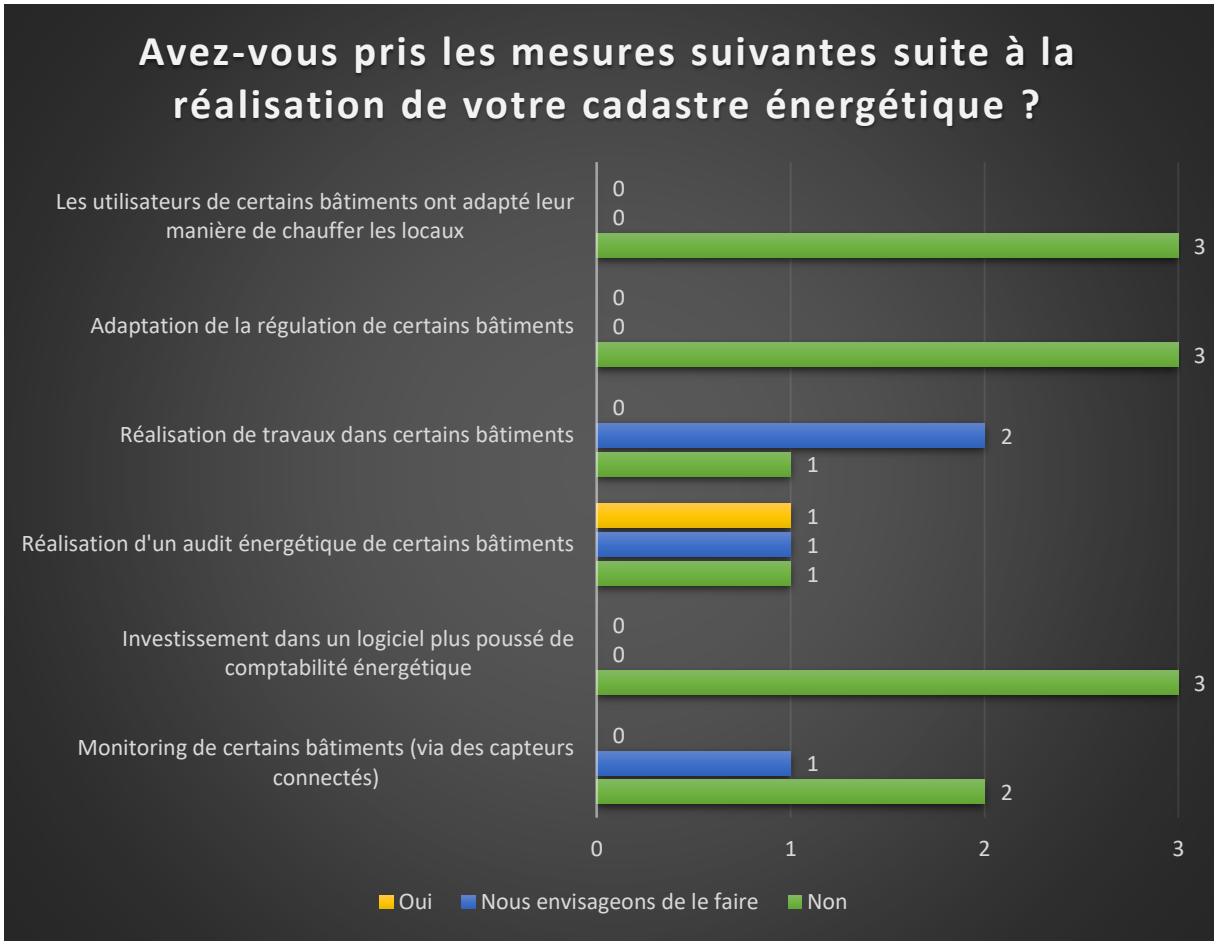


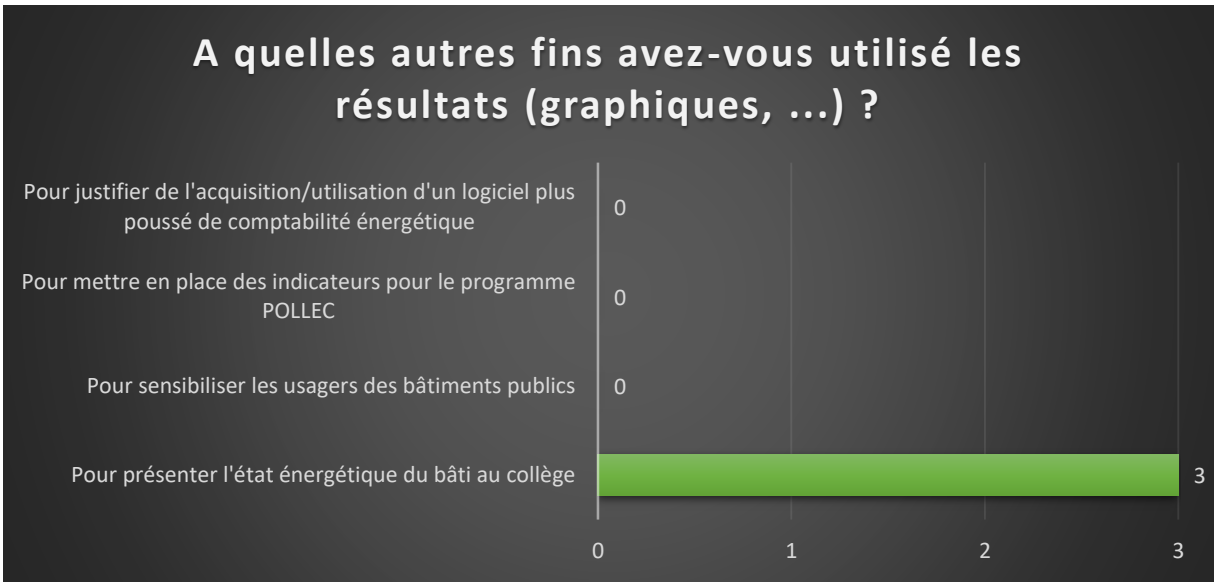
11.7. Réponses des 3 communes utilisatrices de l'application de cadastre énergétique

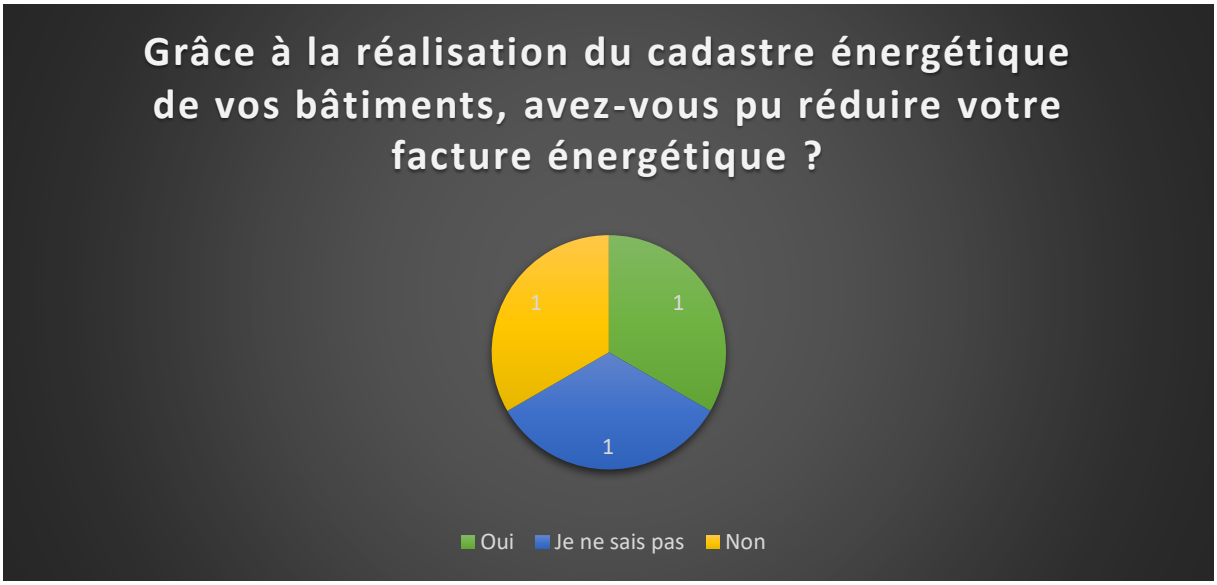


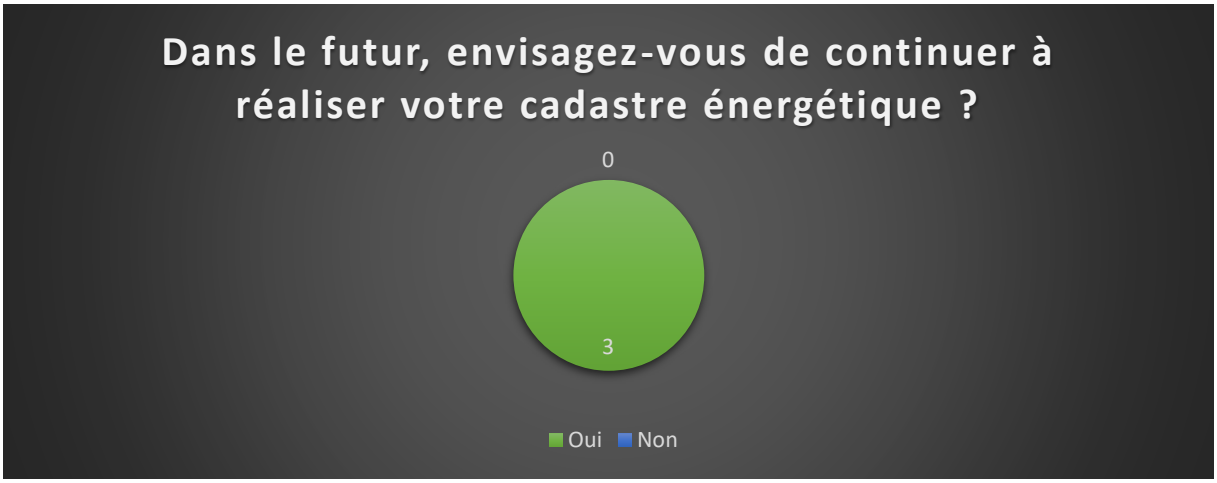



Lors de la réalisation de votre cadastre énergétique, avez-vous identifié des bâtiments avec une consommation énergétique plus élevée que prévue ?
1
2
Oui mais nous n'avons pas (encore) pu réduire la consommation
Non


Avez-vous pris les mesures suivantes suite à la réalisation de votre cadastre énergétique ?
Les utilisateurs de certains bâtiments ont adapté leur manière de chauffer les locaux
0
0
3
Adaptation de la régulation de certains bâtiments
0
0
3
Réalisation de travaux dans certains bâtiments
0
2
1
Réalisation d'un audit énergétique de certains bâtiments
1
1
1
Investissement dans un logiciel plus poussé de comptabilité énergétique
0
0
3
Monitoring de certains bâtiments (via des capteurs connectés)
0
1
2
0
1
2
3
Oui
Nous envisageons de le faire
Non


A quelles autres fins avez-vous utilisé les résultats (graphiques, ...) ?
Pour justifier de l'acquisition/utilisation d'un logiciel plus poussé de comptabilité énergétique
0
Pour mettre en place des indicateurs pour le programme POLLEC
0
Pour sensibiliser les usagers des bâtiments publics
0
Pour présenter l'état énergétique du bâti au collège
3
0
1
2
3


Grâce à la réalisation du cadastre énergétique de vos bâtiments, avez-vous pu réduire votre facture énergétique ?
1
1
1
Oui
Je ne sais pas
Non



Quelles améliorations apporteriez-vous à l'outil ?

- Des problèmes avec des points communs pour différents bâtiments et qu'on ne pouvait pas réutiliser (citerne je pense).
- Indépendance d'un compteur électrique par rapport à une chaufferie.
- Lorsque plusieurs sources différentes de chauffage sont présentes, l'application ne donne pas assez de souplesse.
- Outil un peu trop basique, améliorer la rapidité d'accès aux données

11.8. Selon les 13 répondants, qu'est ce qui a manqué à ce projet de sensibilisation ?

- Un suivi physique sur place
- Peur que le travail d'encodage investi ne soit pas pérenne
- Un outil pas suffisamment développé par rapport à notre niveau d'avancement
- Un suivi du service travaux
- Une continuité dans le temps

Chacune de ces remarques n'a été formulées que par un seul répondant.

12. Conclusions

Les dépenses énergétiques pèsent lourd dans les finances des villes et communes belges. En outre, le coût de l'énergie ne cesse de croître dans un parc immobilier vieillissant. Par conséquent, objectiver la consommation énergétique des bâtiments publics est une priorité pour les villes et communes.

Dans ce contexte, FuturoCité a développé une application web permettant aux villes et aux communes de gérer leurs dépenses énergétiques et de réduire leurs factures.

Durant ce projet, de nombreux responsables de bâtiments ont pu être conscientisés à la problématique de l'énergie. La totalité des communes wallonnes ont été contactées, 30% d'entre elles ont été rencontrées et 35 communes ont reçu un accès à l'application de cadastre énergétique que FuturoCité a développée.

Parmi les communes ayant répondu à l'enquête et qui n'ont pas donné suite au projet, une des raisons principales est le manque de temps à y consacrer. Toutefois, suite à la présentation du cadastre énergétique et à la sensibilisation de nos experts, des mesures concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie dans leurs bâtiments publics ont été prises par 80% de ces communes :

- 40% d'entre elles ont acquis ou utilisé une autre solution de cadastre énergétique
- 20% d'entre elles ont réalisé des travaux dans certains bâtiments
- 1 commune a réalisé un audit énergétique de certains bâtiments
- 1 commune a monitoré certains bâtiments (via des capteurs connectés)

Ceci conforte l'objectif de FuturoCité de sensibiliser les villes et communes wallonnes à l'importance de la réalisation d'un cadastre énergétique.

Suite à la réalisation de leur cadastre énergétique, les mesures suivantes ont été prises par les communes (3 au total) ayant répondu à l'enquête et utilisant l'application :

- 1 commune envisage de monitorer certains bâtiments (via des capteurs connectés)
- 2 communes envisagent de réaliser des travaux dans certains bâtiments
- 1 commune a réalisé un audit énergétique de certains bâtiments et 1 autre envisage de le faire

Parmi les 3 communes ayant répondu à l'enquête et utilisant l'application, 1 commune estime que grâce à la réalisation du cadastre, ils ont déjà pu réduire leur facture énergétique.

Ces 3 communes vont continuer à réaliser leur cadastre énergétique.

Selon le baromètre 2018 du Smart City Institute, 49% des communes wallonnes placent l'optimisation énergétique parmi les 5 thématiques principales en cours de développement en termes de projets Smart Cities. La sensibilisation intensive envers les responsables des bâtiments publics à la problématique de l'énergie a donc porté ses fruits.

12.1. Améliorations du logiciel de cadastre énergétique

Si nous voulions compléter et améliorer l'application web de cadastre énergétique, voici une liste non exhaustive de nouvelles fonctionnalités à envisager :

- Gaz : ajouter la possibilité d'avoir un tank (cuve) au lieu de gaz de ville
- Ajouter un historique des consommations
- Ajouter la possibilité d'avoir une chaudière biomasse : pellets, copeaux de bois, plaquettes
- Ajouter un module pour la consommation d'eau
- Ajouter un module pour la gestion de l'éclairage public

Toutefois, comme le projet était un projet de sensibilisation et que d'autres opérateurs permettant de réaliser un cadastre énergétique existent désormais sur le marché, nous ne ferons pas évoluer notre application web de cadastre énergétique.