

PLAN DE COMPTAGE

CCI de la Vienne

Maison de la formation

Juillet 2022

Référents

Antoine MÉNAGER

T. 02 38 70 87 00

Antoine.menager@bs-energies.com

SOMMAIRE

PLAN DE COMPTAGE _____ 1

SOMMAIRE _____ 2

1. RAPPEL SUR LE DECRET TERTIAIRE _____ 4

2. INFORMATIONS DIVERSES _____ 7

3. PERIMETRE ASSUJETTI _____ 8

4. SYNOPTIQUES DES COMPTAGES _____ 9
4.1. Synoptique gaz/calories _____ 10
4.2. Synoptique électricité _____ 11
4.3. Synthèse des compteurs à installer ou télérelever _____ 12

5. DESCRIPTION D'IMPLANTATION DES COMPTAGES _____ 14
5.1. Compteurs gaz _____ 14
5.1.1. Compteurs existants _____ 14
5.1.2. Compteurs à installer _____ 18
5.2. Compteur calories _____ 20
5.2.1. Compteurs existants _____ 20
5.2.2. Compteurs à installer _____ 21
5.3. Compteurs électriques _____ 27
5.3.1. Compteurs existants _____ 27
5.3.2. Compteurs à installer _____ 30

6. SYNTHESE _____ 50

7. RECOMMANDATIONS MATERIELS _____ 51
7.1. Compteurs _____ 51
7.1.1. Compteurs volumétriques Gaz _____ 51
7.1.1. Compteurs volumétriques Fioul _____ 51
7.1.2. Compteurs d'Electricité _____ 52
7.1.3. Compteurs de Calories _____ 53
7.1. Système de télérelève _____ 55
7.1.1. La transmission des données _____ 55
7.1.2. Les modules de télérelève _____ 56
7.2. Plateforme de gestion des énergies _____ 57
7.2.1. Récupération des données gestionnaires réseaux _____ 57
7.2.2. Rafraichissement des données _____ 57

7.2.3. Interface de visualisation _____ 57
7.2.4. Intégration de paramètres extérieurs _____ 60
7.2.5. Gestion des alertes _____ 61
7.2.6. Edition de rapports _____ 62
7.2.7. Intégration « manuelle » de données _____ 63
7.2.8. Exports des données _____ 63

1. RAPPEL SUR LE DECRET TERTIAIRE

Ci-dessous une synthèse du décret ainsi que les principales échéances :

→ L'article 175 de la loi ELAN du 23 novembre 2018 et le décret du 23 juillet 2019 posent des jalons opérationnels pour la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire.

→ Le décret tertiaire précise les modalités d'application de l'article 175 de la loi ÉLAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) ;

→ Il porte sur une obligation de réduction des consommations d'énergie pour les bâtiments ou ensemble de bâtiments du parc tertiaire public et privé français de plus de 1000 m² et de construction antérieure au 24 novembre 2018.

→ La responsabilité est partagée le cas échéant entre le bailleur et le preneur. L'annexe Environnementale ou Annexe Verte (obligatoire pour les baux tertiaires de plus de 2000 m² conclus depuis le 1er janvier 2012) peut être utilisée en tant qu'outil contractuel pour décliner l'objectif et définir le périmètre de responsabilité de chacun.

- Cas 1 : activité dont la surface unitaire (monobloc) est supérieure à 1000 m² (quel que soit l'usage principal du bâtiment)
- Cas 2 : Plusieurs activités tertiaires au sein d'un bâtiment à usage principal tertiaire de plus de 1000 m²
- Cas 3 : Activités sur une unité foncière sur plusieurs bâtiments avec plus de 1000 m² cumulé

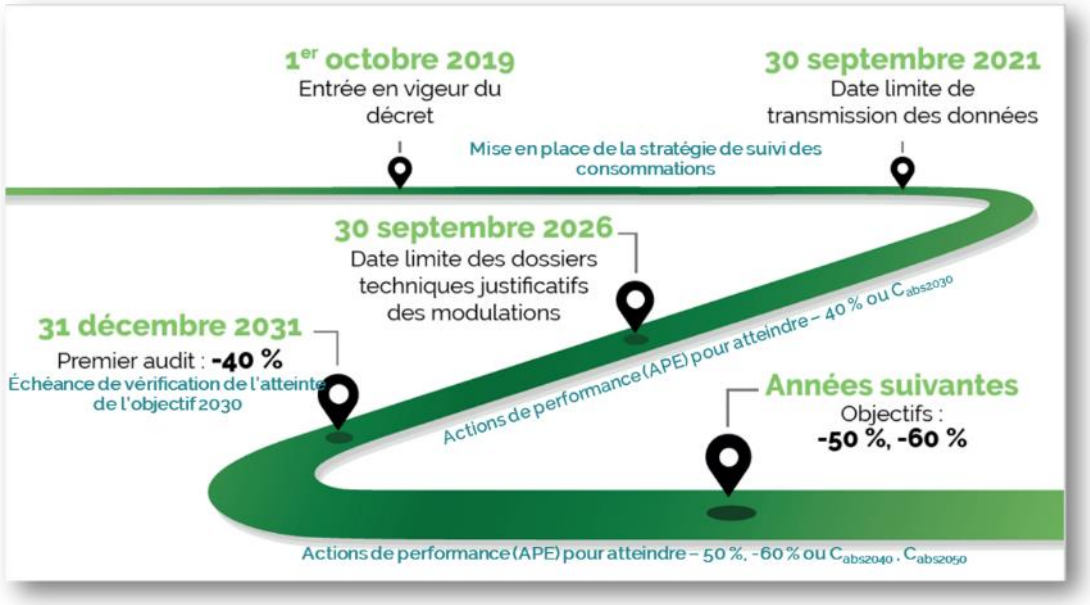
→ Pour chacune des années 2030, 2040 et 2050, les objectifs à atteindre sont les suivants :

- Une réduction du niveau de consommation d'énergie finale exprimé en valeur relative (%, kWhEF)
  - Pour l'échéance 2030 Crelat 2030 = (1 – 0,4) × Créf
  - Pour l'échéance 2040 Crelat 2040 = (1 – 0,5) × Créf
  - Pour l'échéance 2050 Crelat 2050 = (1 – 0,6) × Créf

OU

- Un niveau de consommation maximale d'énergie finale fixé en valeur absolue (kWhEF/m²) en fonction de la consommation énergétique des bâtiments nouveaux de la même catégorie

Le décret prévoit la possibilité de mutualiser les résultats à l'échelle de tout ou une partie du patrimoine lors de la vérification des objectifs !



→ Les sanctions en cas de non-respect des obligations reposent essentiellement sur la responsabilisation des acteurs et non sur des amendes exorbitantes :

- Name & Shame
- Mise en demeure
- 1 500 € pour les personnes physiques
- 7 500 € pour les personnes morales.

À la suite du webinaire organisé par le Ministère de la Transition écologique, l'ADEME et la DHUP (Direction de l'Urbanisme, de l'Habitat et des Paysages) le 17 juin dernier, les informations suivantes ont été communiquées :

Les prochains arrêtés à venir :

- Arrêté valeurs absolues II : en consultation publique de fin septembre à début octobre 2021
- Arrêté valeurs absolues III : en consultation publique fin 1er trimestre 2022
- Les bâtiment neufs vont être intégrés au dispositif

Date prévisionnelle de disponibilités OPERAT

- 31 décembre 2021 : Déclaration de tous types de comptes, du patrimoine et des consommations annuelles : Manuellement (IHM) et automatique (via fichiers Excel). Import des données de consommation via les GRD.
- 1er avril 2022 : Saisie des données de référence / calcul des objectifs
- 1er juillet 2022 : début des contrôles de cohérences des données saisies
- 1er janvier 2023 : Interfaçage automatique avec des logiciels tiers de type "Energy Management" / Restitution et benchmark.

Les données annuelles 2020, 2021 seront à saisir au plus tard le 30 septembre 2022.

→ Une mise à jour des FAQ va être faite prochainement avec réponses à de nombreuses questions

2. INFORMATIONS DIVERSES

La présente étude porte sur la nécessité d'installation de comptages sur le site « Maison de la formation » afin de répondre au Décret Tertiaire et d'avoir une vision globale des différents usages énergétiques des bâtiments.

Ce site se situe dans le "Cas 3 : Activités sur une unité foncière sur plusieurs bâtiments avec plus de 1000 m² cumulé". Le site est situé sur une unité foncière unique et forme ainsi une entité fonctionnelle. L'ensemble de ses activités sont assujettis au décret tertiaire, ainsi nul besoin de différencier des consommations tertiaires et process.

Toutefois, il est pertinent d'installer des sous comptages notamment pour :

- Identifier les consommations énergétiques liés aux postes de chauffage et de refroidissement qui constituent de gros postes de consommations énergétiques, et qui permettront notamment de disposer d'ajustement en fonction des variations climatiques adaptées
- Suivre les consommations énergétiques de bâtiments aux « performances énergétiques différenciées » présents sur un même site ou une même unité foncière
- Mettre en place un système de management de l'énergie

L'objectif sera donc d'identifier les points de comptage des consommations CVC en priorité et par la suite les opportunités de comptage des autres usages énergétiques et des différents bâtiments :

Les autres usages dont il est pertinent de suivre les consommations sont notamment :

- Eclairage : identification de dysfonctionnement éventuels (consommation hors des périodes d'activité)
- Eau chaude sanitaire : selon l'importance dans l'activité concernée ;
- Ventilation : selon l'importance dans l'activité concernée (exemple : extraction dans l'activité restauration).

Actuellement seuls quelques dispositifs de comptages sont en place sur site mais ne permettent pas de mesurer l'ensemble des usages énergétiques. Il est donc nécessaire de mettre en place du matériel à demeure dans le but d'identifier la consommation de référence puis de suivre dans le temps ces consommations énergétiques.

Ce rapport présente les différentes préconisations d'installation de comptage nécessaires à l'application du Décret Tertiaire. Les compteurs qui seront mis en place serviront à identifier et suivre annuellement les consommations CVC et les autres usages : ils permettront de disposer d'ajustement en fonction des variations climatiques adaptées et de réaliser les dépôts sur la plateforme OPERAT.

3. PERIMETRE ASSUJETTI



La Maison de la formation comprend de nombreux bâtiments :

- Bâtiment A
- Bâtiment B
- Bâtiments CDE
- Bâtiment FGHI
- Bâtiment J
- Bâtiment K
- Bâtiment L
- Gymnase
- Bâtiment R

Tous les bâtiments ci-dessus sont assujettis au décret tertiaire.

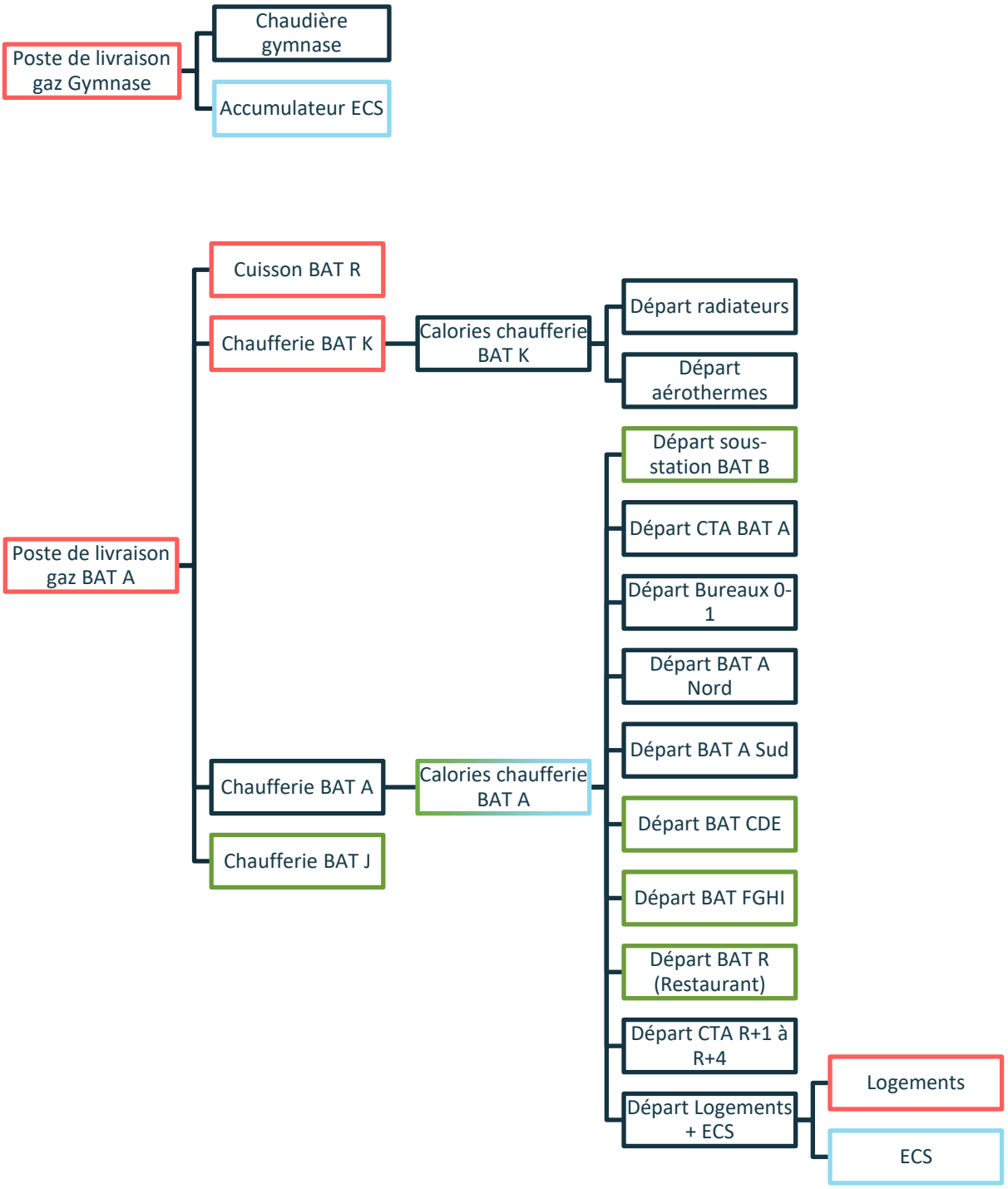
4. SYNOPTIQUES DES COMPTAGES

Dans la suite du rapport, les codes couleurs ci-dessous seront définis afin d'identifier les opportunités de comptage selon les choix du maître d'ouvrage. Ils sont regroupés par catégories :

- Comptage existant non télérelevable
- Comptage existant télérelevable
- Compteur à mettre en place (Recommandé pour le décret tertiaire)
- Compteur à mettre en place (Recommandé pour le suivi global du site)

Les **départs en bleu** sont recommandés dans le cadre du décret tertiaire afin d'isoler les consommations de chauffage, climatisation et leurs auxiliaires et pouvoir par la suite les ajuster à la rigueur climatique. Les **départs en vert** correspondent aux recommandations pour répartir les consommations par bâtiment et/ou zones spécifiques et ainsi avoir une vision globale du site. Enfin, les **départs en jaune ou rouge** correspondent aux compteurs déjà présents sur site (télérelevable ou non). Ces codes couleurs seront les mêmes tout au long du rapport.

4.1. SYNOPTIQUE GAZ/CALORIES



4.2. SYNOPTIQUE ELECTRICITE



4.3. SYNTHESE DES COMPTEURS A INSTALLER OU TELERELEVER

Type d'énergie	Bâtiment desservi	Emplacement	Désignation (départ à compter)
Gaz	Bâtiment A	Local compteurs	Compteur gaz GRDF Général
			Compteur bâtiment R
			Compteur bâtiment K
	Gymnase	Voie publique	Compteur gaz GRDF Gymnase
	Bâtiment J	Chaufferie	Alimentation chaudière mural
	Gymnase	Chaufferie	Alimentation accumulateur ECS
Calories	Logements	Chaufferie bâtiment A	Compteur des logements
	Ensemble du site		Départ général calories BAT A
	Bâtiment R		Départ ECS
	Bâtiment B		Départ sous-station bâtiment B
	Bâtiment R		Départ bâtiment R
	Bâtiments CDE		Départ bâtiments CDE
	Bâtiments FGHI		Départ bâtiments FGHI
Electricité	Bâtiment K	TGBT bâtiment A	Compteur Espace industrie bâtiment K
	Bâtiment B		Compteur Bâtiment B
	Bâtiment R		Compteur R collectivités
			Compteur R pedagogiques
			Compteur R application
	Bâtiment C		Armoire bâtiment C
	Bâtiment D		Armoire bâtiment D
	Bâtiment E		Armoire bâtiment E
	Bâtiment F		Armoire bâtiment F
	Bâtiment G		Armoire bâtiment G
	Bâtiment H		Armoire bâtiment H
	Bâtiment I		Armoire bâtiment I
	Bâtiment J		Armoire bâtiment J
	Bâtiment A		Armoire chaufferie

Type d'énergie	Bâtiment desservi	Emplacement	Désignation (départ à compter)
Electricité	Bâtiment A	Armoire RDC	CTA RC RJ
		Armoire R+1	Général CTA
		Armoire salles de réunion	Général clim ventilation
			Groupe extérieur VRV
	Bâtiment B	TGBT bâtiment B	Sous-station
		Armoire AD2	Général clim
		Armoire sous pilotis	Général armoire
	Bâtiment C	Armoire bâtiment C	CTA
	Bâtiment D	Armoire bâtiment D	CTA
	Bâtiment E	Armoire bâtiment E	CTA
	Bâtiment F	Armoire bâtiment F	CTA
	Bâtiment G	Armoire bâtiment G	CTA
	Bâtiment H	Armoire bâtiment H	CTA
	Bâtiment I	Armoire bâtiment I	CTA
	Bâtiment K	TGBT bâtiment K	Alim coffret chaufferie
			Chauffage salle dior et bureaux atelier
	Gymnase		Tableau gymnase
	Bâtiment L		Tableau mag école
	Bâtiment L	Armoire bâtiment L	Chauffage étage
			Général chauffage
	Gymnase	Tableau sous-sol gymnase	CTA
	Bâtiment R	Armoire toiture bâtiment R	Général armoire CVC

5. DESCRIPTION D'IMPLANTATION DES COMPTAGES

5.1. COMPTEURS GAZ

5.1.1. COMPTEURS EXISTANTS

Compteur Gaz Existant

Emplacement	Local compteurs bâtiment A
Désignation	Compteur gaz GRDF
Catégorie	Compteur général
Marque/Modèle	Itron DELTA G160
Numéro de série	110001173
Année	2010
Qn (m^3/h)	250
Poids d'impulsion	1 imp = 1 m^3
Déjà télérelevé	Télérelève fournisseur
Présence vanne d'isolement	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Zone(s) desservie(s)	Ensemble du site
Commentaire	Ce compteur est déjà télérelevé par le gestionnaire du réseau.





Compteur Gaz Existant

Emplacement	Local compteurs bâtiment A
Désignation	Compteur gaz bâtiment R
Catégorie	Sous-compteur
Marque/Modèle	SN 805 G25
Numéro de série	4053835
Année	1998
Qn (m^3/h)	50
Poids d'impulsion	1 imp = 0,1 m^3
Déjà télérelevé	Non
Présence vanne d'isolement	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment R
Commentaire	Le gaz au sein du bâtiment R est utilisé uniquement pour la cuisson. Ce compteur est compatible en télérelève par le biais de la sortie présente.







Compteur Gaz Existant

Emplacement	Local compteurs bâtiment A
Désignation	Compteur gaz bâtiment K
Catégorie	Sous-compteur
Marque/Modèle	SN 805 G16
Numéro de série	4039841
Année	1998
Qn (m^3/h)	25
Poids d'impulsion	1 imp = 0,1 m^3
Déjà télérelevé	Non
Présence vanne d'isolement	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Zone(s) desservie(s)	Chaufferie bâtiment K
Commentaire	Ce compteur est compatible en télérelève par le biais de la sortie présente.







Compteur Gaz Existant

Emplacement	Voie publique
Désignation	Compteur gaz GRDF Gymnase
Catégorie	Compteur général
Marque/Modèle	Elster BK G25M
Numéro de série	002531313219
Année	2014
Qn (m^3/h)	40
Poids d'impulsion	1 imp 0.1 m3
Déjà télérelevé	Télérelève fournisseur
Présence vanne d'isolement	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Zone(s) desservie(s)	Gymnase
Commentaire	Ce compteur est déjà télérelevé par le gestionnaire du réseau.



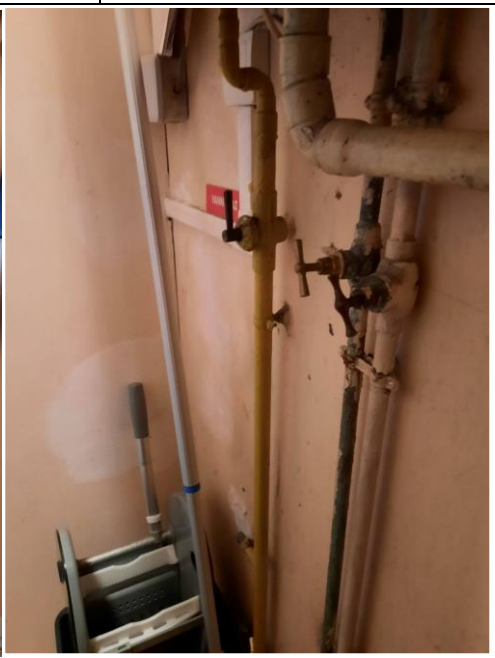


5.1.2. COMPTEURS A INSTALLER

Point de comptage Gaz à installer

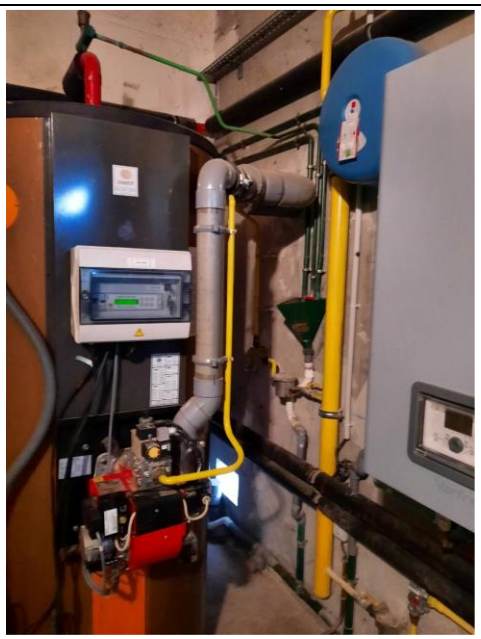
Emplacement	Bâtiment J
Désignation	Alimentation gaz chaudière mural
Diamètre extérieur	22
Qn (m^3/h)	Non connu
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Moyen
Précision concernant la configuration d'implantation	L'espace libre est limité. Il sera peut-être nécessaire de percer légèrement dans le mur
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment J
Commentaire	Ce compteur permettrait d'isoler la consommation de chauffage du bâtiment J.

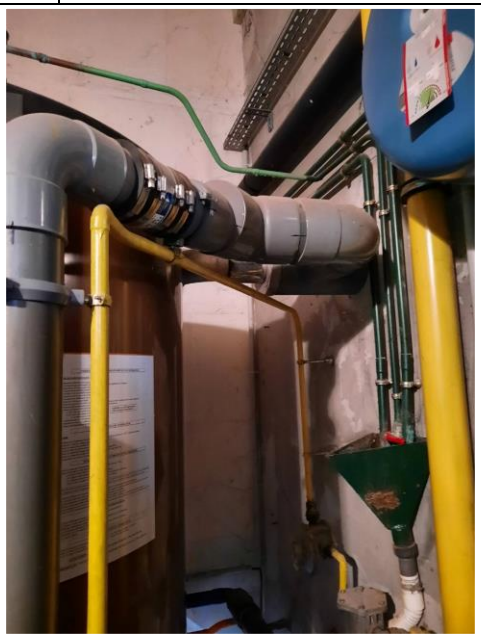




Point de comptage Gaz à installer

Emplacement	Chaufferie gymnase
Désignation	Alimentation gaz Accumulateur ECS
Diamètre extérieur	18
Qn (m^3/h)	Non connu
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	/
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Zone(s) desservie(s)	Ballon ECS
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire afin d'isoler la consommation ECS des consommations de chauffage du gymnase.





5.2. COMPTEUR CALORIES

5.2.1. COMPTEURS EXISTANTS

Compteur Calorie/Frigorie Existant

Emplacement	Chaufferie bat A
Désignation	Compteur calories logements
Catégorie	Sous-compteur
Marque	Sharky
Modèle	DE 10 MI004 PTB013
Numéro de série	6 DME40 5000 0056
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment R cantine
Déjà Télérelevé	Non
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur permet de refacturer les consommations des logements, qui ne sont pas liés à l'activité de la maison de la formation. Toutefois, aucune information sur la part des consommations que les logements représentent sur la chaufferie n'est connu. Le compteur suivant (Départ général calories) est donc impératif. Ce type de compteur est compatible en télérelève par sortie impulsionnelle ou Modbus.





5.2.2. COMPTEURS A INSTALLER

Point de comptage Calorie/Frigorie à installer

Emplacement	Chaufferie bat A
Désignation	Départ général calories
DN	125
Qn (m^3/h)	Non connu
Présence vanne d'isolement	Oui
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	/
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui armoire de la chaufferie
Zone(s) desservie(s)	Ensemble du site
Commentaire	Ce compteur est obligatoire afin de pouvoir isoler après coup la consommation ECS, des logements ou de certains départs, des autres consommations de la chaufferie.





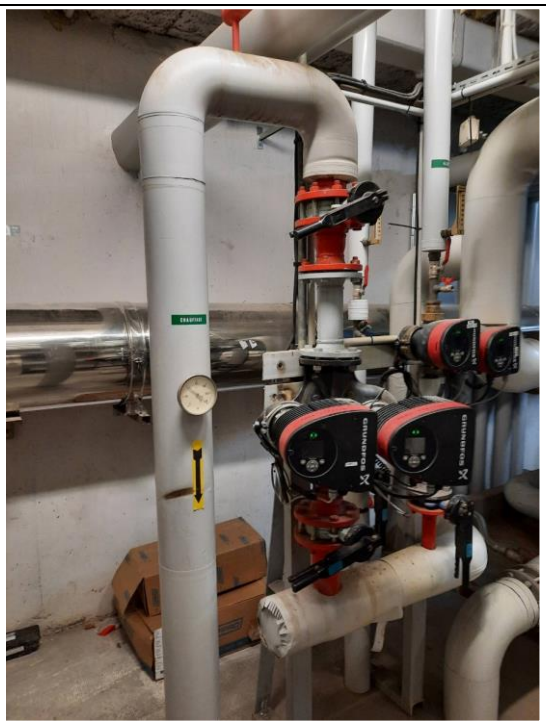
Point de comptage Calorie/Frigorie à installer

Emplacement	Chaufferie bat A
Désignation	Départ ECS
DN	Non relevé
Qn (m^3/h)	Non connu
Présence vanne d'isolement	Oui
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	Compteur à installer après le piquage du départ logement
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui armoire de la chaufferie
Zone(s) desservie(s)	Ballon ECS
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire afin d'isoler la consommation ECS des consommations de chauffage de la chaufferie.



Point de comptage Calorie/Frigorie à installer

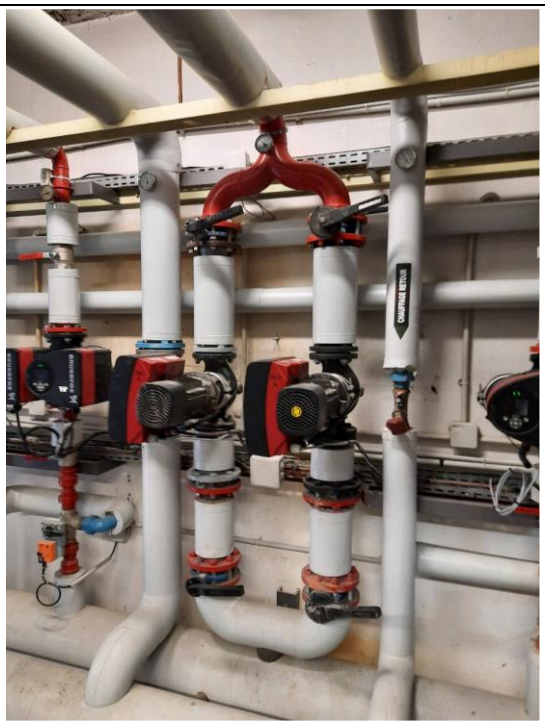
Emplacement	Chaufferie
Désignation	Départ sous-station bâtiment B
DN	88
Qn (m^3/h)	Non connu
Présence vanne d'isolement	Oui
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	/
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment B
Commentaire	Ce compteur permettrait de dissocier la consommation de chauffage du bâtiment B des autres consommations.

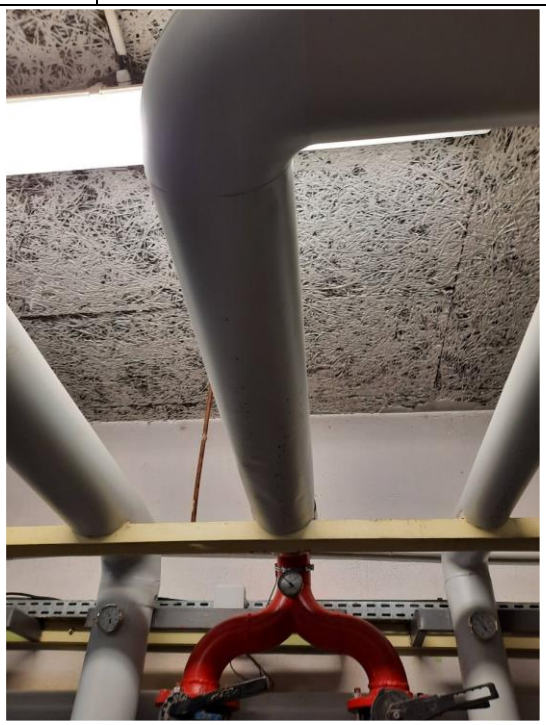




Point de comptage Calorie/Frigorie à installer

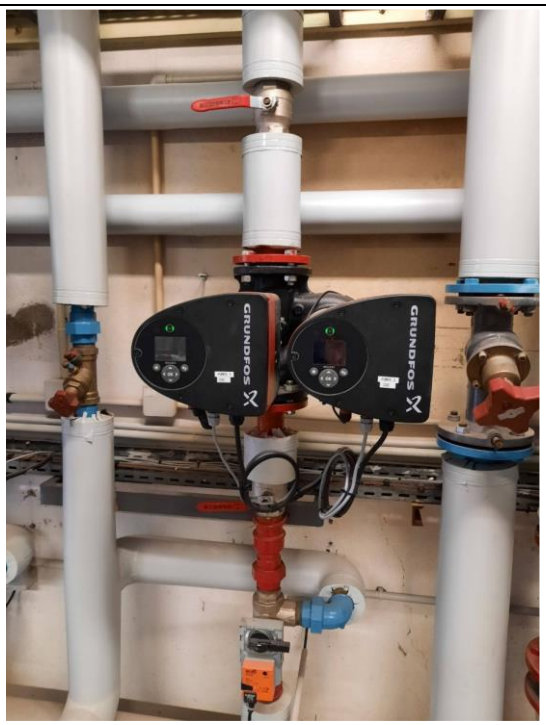
Emplacement	Chaufferie
Désignation	Départ bâtiment R
Diamètre extérieur	88
Qn (m^3/h)	Non connu
Présence vanne d'isolement	Oui
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	/
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui armoire de la chaufferie
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment R
Commentaire	Ce compteur permettrait de dissocier la consommation de chauffage du bâtiment R des autres consommations.

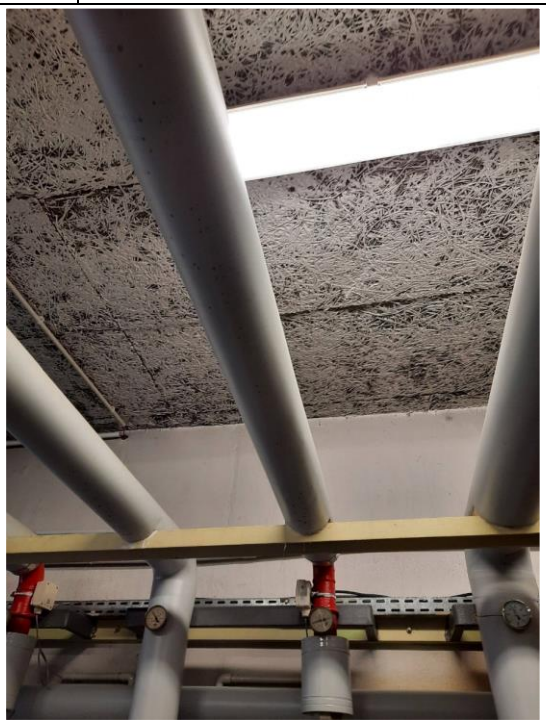




Point de comptage Calorie/Frigorie à installer

Emplacement	Chaufferie
Désignation	Départ CDE
DN	50
Qn (m^3/h)	Non connu
Présence vanne d'isolement	Oui
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	/
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui armoire de la chaufferie
Zone(s) desservie(s)	Bâtiments CDE
Commentaire	Ce compteur permettrait de dissocier la consommation de chauffage des bâtiments C, D et E des autres consommations.

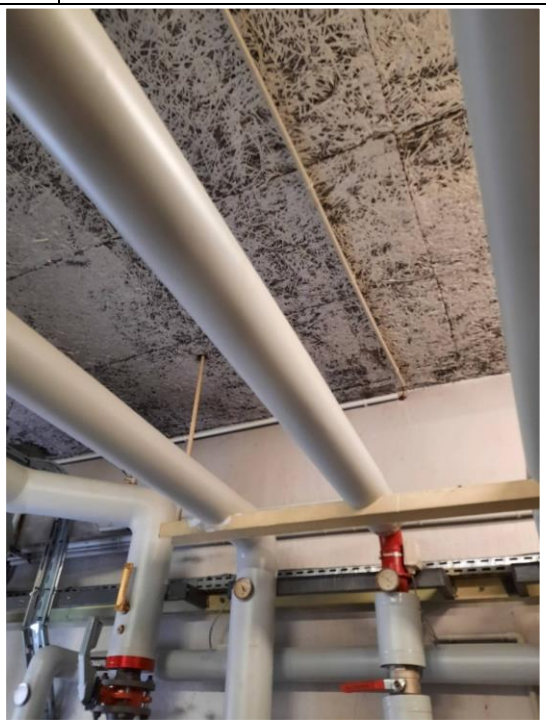




Point de comptage Calorie/Frigorie à installer

Emplacement	Chaufferie
Désignation	Départ FGHI
DN	65
Qn (m^3/h)	Non connu
Présence vanne d'isolement	Oui
Emplacement dispo	Oui
Etat visuel des canalisations à proximité immédiate	Bon
Précision concernant la configuration d'implantation	/
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui armoire de la chaufferie
Zone(s) desservie(s)	Bâtiments FGHI
Commentaire	Ce compteur permettrait de dissocier la consommation de chauffage des bâtiments F, G, H et I des autres consommations.





5.3. COMPTEURS ELECTRIQUES

5.3.1. COMPTEURS EXISTANTS

Compteur Electrique Existant

Désignation	Compteur Espace industrie bâtiment K
Emplacement	TGBT
Marque/Modèle	Socomec Diris A41
Numéro de série	Non connu
Poids d'impulsion (kWh/imp)	Non connu
Année	Non connu
Déjà télérelevé	Non
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment K
Commentaire	Ce compteur est compatible en télérelève par sortie impulsionnelle ou ModBus.



Compteur Electrique Existant

Désignation	Compteur Bâtiment B
Emplacement	TGBT
Marque/Modèle	Socomec Diris A41
Numéro de série	Non connu
Poids d'impulsion (kWh/imp)	Non connu
Année	Non connu
Déjà télérelevé	Non
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment B
Commentaire	Ce compteur est compatible en télérelève par sortie impulsionnelle ou ModBus. Le départ « Bâtiment B » mesuré ne comprend pas l'armoire électrique des climatisations sous les pilotis.



Compteur Electrique Existant

Désignation	3 Compteurs bâtiment R
Emplacement	TGBT
Marque/Modèle	Socomec Diris A41
Numéro de série	Non connu
Poids d'impulsion (kWh/imp)	Non connu
Année	Non connu
Déjà télérelevé	Non
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment R (Armoire collectives, pédagogiques et application)
Commentaire	Ces compteurs sont compatibles en télérelève par sortie impulsionnelle ou ModBus.







5.3.2. COMPTEURS A INSTALLER

Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Bâtiments CDE
Désignation	Départs C, D et E
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	3 x Merlin Gerin NS125N C50A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	50
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants souples
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur permettrait d'isoler la consommation électrique des bâtiments C, D et E du reste des consommations électriques du site. Il est possible de compter ces bâtiments séparément mais il conviendrait de prévoir 3 compteurs indépendants.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Bâtiments FGHI
Désignation	**Départs bâtiments F, G, H et I**
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	4 x Merlin Gerin NG125N C50A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	50
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants souples
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur permettrait d'isoler la consommation électrique des bâtiments F, G, H et I du reste des consommations électriques du site. Il est possible de compter ces bâtiments séparément mais il conviendrait de prévoir 4 compteurs indépendants.






Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment J
Désignation	Départ bâtiment J
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin NG125N C50A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	50
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants souples
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur permettrait d'isoler la consommation électrique du bâtiment J du reste des consommations électriques du site.



Point de comptage Electrique à installer

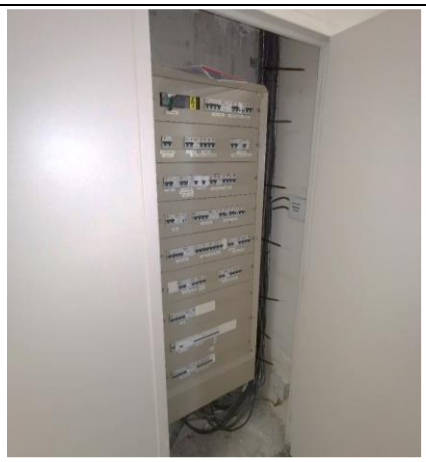
Emplacement	TGBT bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Chaufferie bâtiment A
Désignation	Armoire chaufferie
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C60N C32
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	32
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires de la chaufferie du bâtiment A.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire RDC bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	RDC et RDJ
Désignation	CTA RC RJ
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Schneider IC60N D20A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	20
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires de la CTA RC RJ qui dispose d'une batterie chaude.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire R+1 bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment A
Désignation	General CTA
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Schneider IDT40T C20
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	20
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires des deux CTA en terrasse qui disposent d'une batterie chaude.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire salle de réunions bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Salle de réunions
Désignation	Général clim ventilation
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C60N C20
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	20
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires de la climatisation des salles de réunions.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire salle de réunions bâtiment A
Zone(s) desservie(s)	Salle de réunion bâtiment A
Désignation	Groupe extérieur VRV
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C60N D32A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	32
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations de la climatisation des salles de réunions.



Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment B
Zone(s) desservie(s)	Sous station
Désignation	Sous station
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C60N C32
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	32
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires de la sous station du bâtiment B.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire AD2 étage bâtiment B
Zone(s) desservie(s)	Climatisation
Désignation	General clim
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	63
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations de la climatisation des salles serveurs.

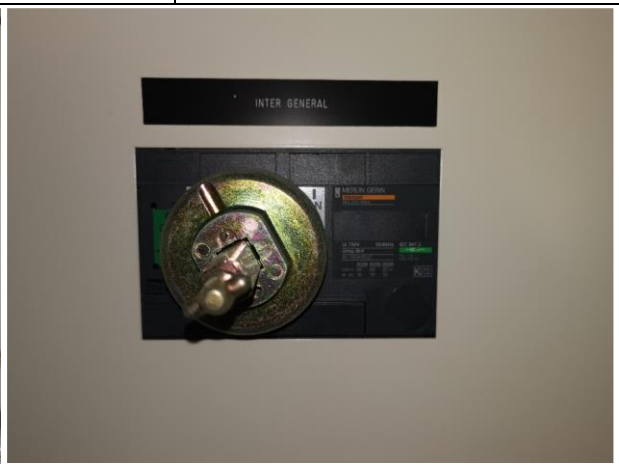




Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire sous pilotis bâtiment B
Zone(s) desservie(s)	Climatisation
Désignation	General armoire
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin Interpact INS 250 160A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	160
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants souples
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations de la climatisation des salles informatiques.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoires des bâtiments C, D, E, F, G, H, et I
Zone(s) desservie(s)	Ensemble des bâtiments
Désignation	CTA
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Schneider DT40 C16A
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	16
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires des CTA qui disposent d'une batterie chaude. Il conviendra de prévoir 7 compteurs étant donné que chaque bâtiment dispose d'une CTA alimentée par une armoire indépendante.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment K
Zone(s) desservie(s)	Chaufferie
Désignation	Alim coffret chaufferie
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C60N C20
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	20
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires de la chaufferie du bâtiment K.



Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment K
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment K
Désignation	Chauffage salle Dior et bureau atelier
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Schneider IC60N C16A
Nombre de conducteurs	Mono
Intensité Départ (A)	16
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations du chauffage électrique du bâtiment K.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment K
Zone(s) desservie(s)	Gymnase
Désignation	Tableau gymnase
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C120H C80
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	80
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	A l'inverse du gaz, l'alimentation électrique du gymnase n'est pas indépendante mais reprise sur le TGBT du bâtiment K. Ce compteur permettrait d'isoler la consommation électrique du gymnase du reste des consommations électriques du site.



Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	TGBT bâtiment K
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment L
Désignation	Tableau mag école
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin C120N C80
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	80
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Gamme TP : Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	L'alimentation du bâtiment L (magasin école) est reprise sur le TGBT du bâtiment K. Ce compteur permettrait d'isoler la consommation électrique du bâtiment L du reste des consommations électriques du site.



Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire bâtiment L
Zone(s) desservie(s)	Mezzanine bâtiment L
Désignation	Chauffage étage
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Schneider DT40 C16A
Nombre de conducteurs	Mono
Intensité Départ (A)	16
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Non
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations du chauffage électrique de la mezzanine bâtiment L.



Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire bâtiment L
Zone(s) desservie(s)	Magasin bâtiment L
Désignation	Général chauffage
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	63
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Gamme TP : Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations du chauffage électrique (aérothermes) du bâtiment L.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Tableau au sous-sol du gymnase
Zone(s) desservie(s)	Salle de tennis de table
Désignation	CTA
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Schneider DT40N C16A
Nombre de conducteurs	Mono
Intensité Départ (A)	16
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Non
Type tores	Tores individuels ouvrants
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires de la CTA de la salle de tennis de table qui dispose d'une batterie chaude.





Point de comptage Electrique à installer

Emplacement	Armoire toiture bâtiment R
Zone(s) desservie(s)	Bâtiment R
Désignation	Général Armoire CVC
Modèle disjoncteur (pouvoir de coupure)	Merlin Gerin NS160N
Nombre de conducteurs	Tetra (triphasé + neutre)
Intensité Départ (A)	160
Section câbles (mm^2)	Non connu
Emplacement dispo (emplacement compteur)	Oui
Coupure électrique nécessaire	Oui
Type tores	Tores individuels ouvrants souples
Présence d'un réseau filaire à proximité	Oui
Commentaire	Ce compteur est recommandé dans le cadre du décret tertiaire pour isoler les consommations des auxiliaires des CTA du bâtiment R qui disposent de batteries chaudes.





6. SYNTHESE

La maison de la formation comprend plusieurs bâtiments. Elle dispose d'une chaufferie commune pour les bâtiments A, B, C, D, E, F, G, H, I et R. Les bâtiments J, K, L et le gymnase disposent de leur propre chaufferie ou système de chauffage indépendant. Le site dispose d'un unique point de livraison électrique et deux points de livraison gaz (le gymnase est indépendant en gaz). Les objectifs de ce plan de comptage sont multiples : Identifier et isoler les consommations de chauffage et climatisation ainsi que les consommations par bâtiment. Pour cela, il convient de mettre en place des sous-compteurs à des emplacements stratégiques (Chaufferies, sous-stations, tableaux électriques…).

Des **compteurs gaz** sont **déjà présents** pour la répartition des consommations par chaufferie. Cependant, pour la répartition par bâtiment, des **sous-compteurs calories supplémentaires** sont à prévoir. De plus, les chaufferies assurent la production d'eau chaude sanitaire, qu'il conviendra d'isoler des consommations de chauffage. Actuellement **peu de compteurs électriques** sont présents sur le site. Selon la stratégie retenue, des sous-compteurs électriques seront à mettre en place dans le cadre du décret tertiaire. Les codes couleurs bleus sont recommandés pour le décret tertiaire et les verts pour la répartition par bâtiment.

La plupart des compteurs déjà présents sont compatibles en télérelève si elle est envisagée. Leur compatibilité avec la GTC sera à vérifier au cas par cas. Toutefois, si la compatibilité n'est pas possible, le suivi des compteurs pourra se faire grâce à une plateforme de suivi énergétique permettant de consulter toutes les évolutions de manière instantanée à distance (voir 7.2. Plateforme de gestion des énergies).

7. RECOMMANDATIONS MATERIELS

7.1. COMPTEURS

La pose de nouveaux compteurs est nécessaire pour répondre aux exigences du Décret Tertiaire.

Les exigences techniques relatives aux nouveaux compteurs mis en place sont décrites ci-après.

Le dimensionnement des compteurs reste à la charge du professionnel chargée de l'installation des compteurs et de la télérelève.

7.1.1. COMPTEURS VOLUMETRIQUES GAZ

Technologie :

Les compteurs installés seront de type volumétrique à membranes ou à soufflets pour les petites installations et à pistons ou à turbine pour les plus grosses installations.

Le Maitre d'Ouvrage ne préconise aucune marque particulière de comptage.

Précision :

Les compteurs seront conformes à la directive MID et auront une précision à minima de Classe 1,5.

Dimensionnement :

L'installateur assurera le dimensionnement du compteur en fonction du débit nominal et minimal ainsi que de la pression d'alimentation en gaz.

Communication :

Le compteur communiquera en réseau sans fil.

7.1.1. COMPTEURS VOLUMETRIQUES FIOUL

Technologie :

Les compteurs installés seront de type volumétrique à pistons ou à piston rotatif.

Le Maitre d'Ouvrage ne préconise aucune marque particulière de comptage.

Précision :

Les compteurs seront conformes à la directive MID et auront une précision à minima de Classe 1,5.

Dimensionnement :

L'installateur assurera le dimensionnement du compteur en fonction du débit nominal, maximal et minimal ainsi que la pression disponible de fioul afin d'optimiser la précision de mesure.

Communication :

Le compteur devra pouvoir communiquer en réseau sans fil.

7.1.2. COMPTEURS D'ELECTRICITE

Technologie :

Les compteurs installés seront des compteurs divisionnaires montés sur rail DIN. Les comptages électriques devront être installés sans coupures sauf accord exprès du Maitre d'Ouvrage. Des tores souples ouvrant seront donc à privilégier majoritairement.

Le Maitre d'Ouvrage ne préconise aucune marque particulière de comptage.

Précision :

Les compteurs seront conformes à la directive MID et auront une précision à minima de Classe B.

Dimensionnement :

L'installateur assurera le dimensionnement du compteur en fonction de l'intensité nominal et maximal afin d'optimiser la précision de mesure.

Communication :

Le compteur sera équipé à minima d'une sortie ModBus RS485. Plusieurs unités de comptages devront être relevées : l'intensité I en ampères (A), la tension U en volts (V), la puissance P en kilowatts (kW) et enfin l'énergie en kilowattheure (kWh).

Le compteur devra pouvoir communiquer en réseau sans fil.

7.1.3. COMPTEURS DE CALORIES

Débitmètre (capteur hydraulique) :

Conformément à la norme européenne EN 1434-1, les capteurs hydrauliques (débitmètres) des compteurs d'énergie thermique doivent respecter les exigences associées à l'une des trois classes d'exactitude suivantes :

Classe d'exactitude	Exactitude EF (en l/s)	Exactitude EF maximale tolérée (%)
Classe 1	EF = ± (1 + 0,01 Qn/Q)	pas plus de ± 3,5 %
Classe 2	EF = ± (2 + 0,02 Qn/Q)	pas plus de ±5 %
Classe 3	EF = ± (3 + 0,05 Qn/Q)	pas plus de ±5 %

Avec :

Qn : débit nominal auquel peut fonctionner le capteur hydraulique 24/24 (en l/s)

Q : débit réel de l'installation (en L/s)

L'erreur EF relie la valeur indiquée à la valeur vraie conventionnelle de la relation entre le signal de sortie du capteur hydraulique et la masse ou le volume.

Le Maitre d'Ouvrage ne préconise aucune marque particulière de comptage.

Sondes de température :

Les sondes de température doivent respecter les exigences d'exactitude de la norme NF EN 60751, à savoir pour les sondes Pt 100 et Pt 1000 :

Température nominale de fonctionnement (°C)	Classe d'exactitude (tolérance) des sondes (selon NF EN 60751)	Erreur maximale tolérée ET correspondante (%)
Entre 100 et 600°C	Classe A	Soit au maximum 0,35 % sur la mesure de température

Les classes correspondent aux erreurs maximales calculées (en °C) selon les formules suivantes :

Classe A : dT = ± (0,15 + 0,002 * T)

Classe B : dT = ± (0,3 + 0,005 * T)

Avec :

T : valeur de la température mesurée (°C)

dT : exactitude sur la mesure de température (°C)

Calculateur (intégrateur) :

Conformément à la norme européenne EN 1434-1, le calculateur utilisé doit respecter les exigences d'erreur relative maximale calculées selon :

$Ec = \pm (0{,}5 + \Delta T \text{ min} / \Delta T)$

Avec :

ΔT min : limite minimale de l'étendue de la différence de température des sondes (°C)

ΔT : étendue réelle de la différence de température des sondes (°C)

L'erreur Ec relie la valeur indiquée de l'énergie thermique à la valeur vraie conventionnelle de cette énergie.

Communication :

Le compteur devra pouvoir communiquer en réseau sans fil.

Emplacement :

L'installateur fera une proposition pour l'emplacement des sondes de températures, et du débitmètre qui devra être validé par la Maitre d'Ouvrage avant installation.

7.1. SYSTEME DE TELERELEVE

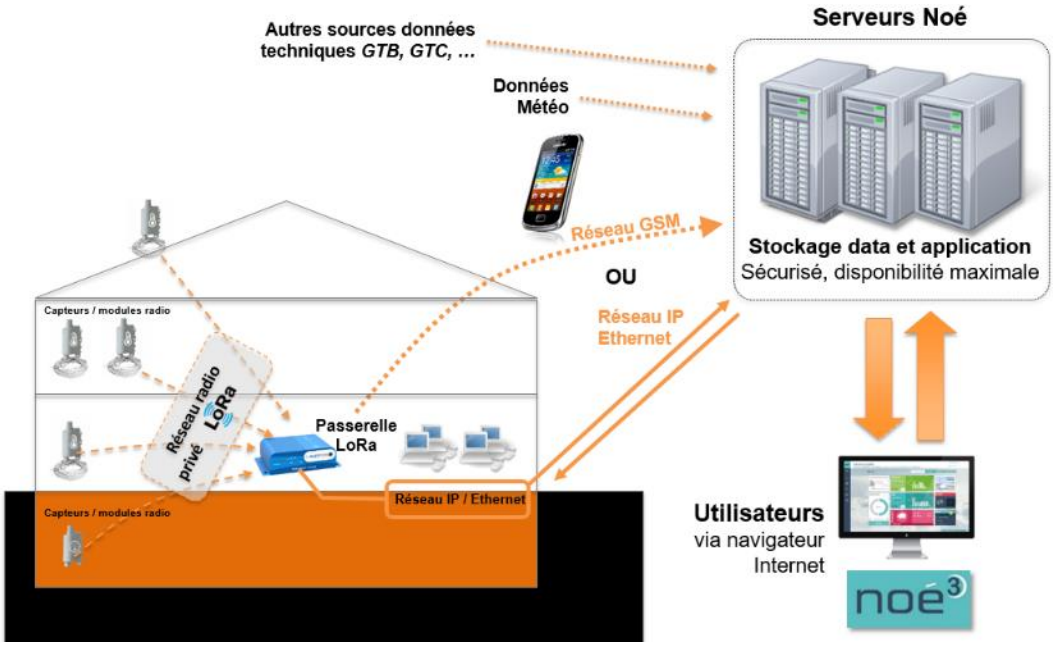
7.1.1. LA TRANSMISSION DES DONNEES

De nombreuses solutions peuvent être déployées afin de télérelever les données capteurs.

- Télérelève via technologie FULL RADIO
- Télérelève via réseaux opérés LoRa et/ou Sigfox
- Télérelève à distance des compteurs concessionnaires
- Télérelève via des passerelles techniques avec solution GTC/GTB ou régulateur communicant

Le LoRa, ou LoRaWan, est un protocole de télécommunication permettant la communication à bas débit, par radio, d'objets à faible consommation électrique communiquant selon la technologie LoRa et connectés à l'Internet via des passerelles, participant ainsi à l'Internet des objets.

LoRaWAN est l'acronyme de Long Range Wide-area network que l'on peut traduire par « réseau étendu à longue portée ».



La Gateway (passerelle) communique via une carte SIM intégrée (abonnement mensuel) ou en utilisant le réseau du Client (dans ce cas-là, pas d'abonnement de carte SIM à souscrire ce qui permet une réduction des coûts récurrents).

7.1.2. LES MODULES DE TELERELEVE

Ces modules prennent en charge tous les compteurs à sortie impulsionnelle :

- Suivi Compteurs et Sous Compteurs énergie électrique, thermique et eau (module impulsion)
- Suivi Compteurs en zone ATEX (gaz, avec sécurité antifraude)
- Suivi Compteurs Elec Généraux / ENEDIS
- Suivi Compteur Gaz Généraux / GrDF
- Connexion aux GTC / GTB en place
- Module pour compteurs d'énergie électrique Tarif Bleu / Tarif Jaune
- Compteurs Fuel



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :

Pas d'émission 1h

Pas d'acquisition 10 min

Réseau LoRa Orange / Objenious / Privé

Durée de Entre 5 et 15 ans (fonction de l'environnement, de la qualité de réception, de la fréquence d'envoi des données et selon l'utilisation de 1 ou de 2 compteurs disponibles du module)

EXEMPLES MATERIELS :

Adeunis - ARF8230FA - Pulse Atex Lora
Adeunis - ARF8230AA - Pulse Lora
Passerelle MultiTech Conduit



7.2. PLATEFORME DE GESTION DES ENERGIES

7.2.1. RECUPERATION DES DONNEES GESTIONNAIRES RESEAUX

Certains compteurs (liste disponible en « Tableau de Synthèse ») sont actuellement télérelevés par les gestionnaires de réseau (Enedis, GRDF…). Le TITULAIRE devra proposer une solution de récupération de ces données par l'intermédiaire du gestionnaire du réseau. Ces données devront ensuite être intégrées à l'outil de télérelève.

Le TITULAIRE réalisera la demande auprès des services d'Enedis ou de GRDF :

- La vérification de la présence dans le compteur d'un modem raccordé au réseau téléphonique RTC ou au réseau GSM ;
- La fourniture du code d'accès aux données du compteur ;
- La ou les plages horaires d'appel qui lui sont attribuées pour l'accès aux données du compteur.

7.2.2. RAFRAICHISSEMENT DES DONNEES

Les données disponibles sur l'interface de suivi seront à minima rafraichie une fois par jour.

7.2.3. INTERFACE DE VISUALISATION

7.2.3.1. Types d'outils

La solution de gestion des données la plus adaptée dans ce cas est la mise en place d'un outil de suivi de type WEB. Accessible depuis un navigateur et sur l'ensemble des postes ayant un accès internet.

7.2.3.2. Accès et droits

L'accès à l'outil de suivi se fera depuis n'importe où avec un identifiant et un mot de passe. L'identification devra permettre un accès sous différents profils.

Par exemple :

- Un administrateur : Il a accès à l'ensemble des données et c'est lui qui donne les droits aux autres utilisateurs ;
- Le gestionnaire : Il a accès aux données d'un nombre limité de site (par exemple, le site dont il est le responsable technique). Il peut répondre aux alertes.

- **L'utilisateur :** Il ne peut que consulter sans pouvoir faire aucune modification.

7.2.3.3. Paramétrage et définition des points de mesures

Le TITULAIRE aura à sa charge le paramétrage des points de mesures L'outil devra permettre d'associer le point de comptage à un bâtiment.

7.2.3.4. Visualisation des index

L'outil devra permettre une visualisation ou un export des index de compteurs pour permettre un contrôle visuel comparatif ainsi qu'un contrôle des relevés fournisseurs.

7.2.3.5. Corrélation, correction et calcul des données

L'outil de suivi devra permettre d'effectuer les fonctionnalités suivantes :

- Correction des données :

La correction des données mesurées permettra par l'intermédiaire d'un calcul simple de corriger les données restituées par l'interface (correction DJU, occupation…).

- Corrélation des données :

Les données mesurées pourront être corrélés avec des données de consommations d'autres compteurs ou de paramètres complémentaires (DJU, occupation…).

- Calcul des données :

L'outil devra être en mesure de réaliser des calculs pour obtenir à partir des données issues du comptage. Les éléments suivants :

- **La consommation en énergie finale :** Il conviendra notamment pour les données issues des compteurs gaz de permettre à l'utilisateur de saisir son propre coefficient PCS ;
- **La consommation en énergie primaire :** exprimé en kWhEP, elle tient compte de la consommation liée à la transformation de l'énergie (exemple : énergie mécanique vers électrique) ;
- **Les émissions de dioxyde de carbone :** exprimé en kg de CO_2, cet indicateur permet de connaitre la quantité de pollution en équivalent CO_2 émise par l'énergie consommée ;

- Le coût des consommations : exprimé en € H.T ou € TTC, ce calcul permettra de connaitre le coût estimé des consommations énergétiques mesurées. A ce titre, l'utilisateur devra être en mesure de saisir ses propres informations de consommations (coûts du kWh/m3, abonnements, taxes…). Pour l'électricité, ces informations seront directement récupérées depuis DIALEGE.

7.2.3.6. Création de compteurs fictifs

L'outil devra permettre de créer des comptages fictifs par un calcul issu d'autres points de mesures intégrés. Ces compteurs fictifs seront intégrés dans l'outil de suivi au même titre que les compteurs réels. On pourra par exemple créer des compteurs fictifs qui permettront de prendre en compte les consommations réelles après rendement des appareils (chaudières, …).

7.2.3.7. Tableau de bord

L'accès principal sur l'outil de suivi proposera une vision « tableau de bord » permettant une vision synthétique des différents indicateurs de suivi, des alertes et historiques de consommation. Le tableau de bord sera de préférence évolutif et paramétrable à souhait en fonction des besoins de l'utilisateur : l'utilisateur A défini son propre tableau de bord qui peut être différent de celui de l'utilisateur B.

Le « tableau de bord » proposera à minima les données énergétiques cumulées suivantes :

- Cumul € ;
- Cumul kWh (Energie Finale, Energie Primaire) ;
- Cumul m3 d'eau ;
- Cumul GES.

La période de référence utilisée pour le cumul sera paramétrable et clairement présentée sur le tableau de bord. Cette partie doit pouvoir être paramétrable par utilisateur ou par niveau d'utilisateur.

7.2.3.8. Vision expert

L'accès à niveau restitution au niveau « expert » devra permettre de visionner jusqu'au niveau le plus fin possible (intervalle de 10 minutes) les données sous forme de graphiques aux tailles et formats adaptés. Ces données pourront être exportées sous format .csv, .xls, … pour un traitement ultérieur. Les données pourront être visualisées selon plusieurs périodes :

- Année civile ;
- Semaine glissante : Affichage sur 7 jours à partir de la journée actuelle ;
- Saison de chauffe : Affichage sur la période d'utilisation des systèmes de chauffage ;

- Mois de facturation : Affichage sur la période de facturation ;
- Heures creuses/heures pleines : Affichage en fonction du contrat d'énergie ;
- Comparaison journalière : comparaison sur différentes journées ;
- Période personnalisée ;

7.2.3.9. Ratios de consommation - Benchmark

L'outil pourra permettre de comparer les sites, bâtiments, locaux et usages par l'intermédiaire de ratios de consommation. Des ratios peuvent être appliqués pour comparer les consommations entre les bâtiments :

- Ratio surfacique : exprimé en kWh/m2 ou kWhEP/m2.
- Ratio volumique : exprimé en kWh/m3 ou kWhEP/m3. La hauteur sous plafond des bâtiments doit être connue et renseignée.
- Par habitant ou usager : La consommation est rapportée au nombre d'habitant ou d'usager/visiteur du bâtiment.
- Par heure d'occupation : La consommation est rapportée au nombre d'heure d'occupation du site.

D'autres ratios pourront être édités à partir des paramètres patrimoniaux de base.

7.2.4. INTEGRATION DE PARAMETRES EXTERIEURS

L'outil pourra intégrer des paramètres extérieurs complémentaires permettant l'interprétation, la corrélation et/ou la correction des données de consommations mesurées. Ces paramètres pourront être, entre autres, les suivants :

• DJU : Les Degrés Jour Unifiés permettent de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique en proportion de la rigueur de l'hiver ou de la chaleur de l'été ; Le prestataire proposera un forfait pour la mise à disposition de ces outils sur la station météorologique la plus proche.

• Température extérieure : Si une sonde de température extérieure est disponible, le TITULAIRE remontera la température au sein de l'outil. Aucune sonde extérieure supplémentaire ne sera installée ;

• Température intérieure : Si une sonde de température est déjà disponible dans le bâtiment, le TITULAIRE remontera la température au sein de l'outil. Aucune sonde intérieure supplémentaire ne sera installée.

• Planning d'occupation.

Ces données pourront soit être intégrée de façon manuelle par l'utilisateur via une interface de saisie, ou de façon semi-automatique par le téléchargement de fichier .XLS ou .CSV au format souhaité.

7.2.5. GESTION DES ALERTES

Le TITULAIRE fournit un service d'alerte permettant de prévenir les utilisateurs en cas de consommation jugée anormale. Le service d'alerte comprendra :

- L'envoi d'un e-mail à l'administrateur ciblé ;
- L'affichage des nouvelles alertes dans un tableau de bord synthétique sur l'outil ;
- La possibilité d'accéder à une analyse détaillée pour chaque alerte ;
- La possibilité de définir des alertes par compteur ou site ;
- La conservation de l'historique des alertes sur une période de 2 ans à partir de la date de prise d'effet.

Le TITULAIRE préconise les mécanismes de déclenchement d'une alerte (seuils de consommation, période d'observation) adaptés aux spécificités des programmes, sur la base de son expertise métier. Il arbitre notamment entre la nécessité d'une période d'observation minimale (de manière à qualifier la consommation anormale) et le besoin de prévenir rapidement l'organisme de ladite consommation anormale.

7.2.5.1. Types d'alertes

Différents types d'alarmes pourront être mises en place et paramétrées par l'utilisateur :

• Pics de consommation : Si la consommation dépasse une certaine valeur pendant un certain nombre de temps, l'alarme se déclenche.

• Talons de consommation : En période creuse (nuit, week-end) la consommation reste très faible. Si celle-ci dépasse un seuil défini, l'alarme se déclenchera.

• Dépassement des puissances souscrites : La puissance souscrite chez le fournisseur d'électricité est fixée par le contrat en place. Si cette puissance est dépassée (dépassement instantané ou répété), l'alarme se déclenchera.

• Données manquantes : Si un compteur ne fournit plus d'informations après un certain nombre de temps, l'alarme se déclenchera.

7.2.5.2. Seuils de déclenchement

Les seuils peuvent aussi être définis de plusieurs manières :

- Valeur manuelle : L'opérateur défini la valeur à partir de laquelle l'alarme s'active ;
- Valeur moyenne : Le seuil est calculé en fonction d'une moyenne des consommations sur une période prédéfinie.

7.2.5.3. Paramétrage des alertes

Les alertes seront paramétrables à souhait par l'utilisateur afin de définir librement l'ensemble des paramètres décrits ci-dessus.

7.2.6. EDITION DE RAPPORTS

L'outil devra être en mesure d'éditer des rapports de manière automatisée au format Word ou PDF. Deux types de rapport sont attendus.

7.2.6.1. Synthèse sites

Un rapport de synthèse des sites devra permettre de fournir une vision globale des consommations par site ainsi qu'une évolution des consommations de l'ensemble des sites équipés. La période prise en compte pourra être définie par l'utilisateur lors de l'édition du rapport. Il sera en mesure de choisir les sites qu'il désire prendre en compte (par défaut, tous les sites sont sélectionnés). Pour chaque site, les informations pouvant être affichée seront à minima les suivantes :

- Consommations et coûts par fluide et globale du site en kWhef et kWhep (m3 pour l'eau) ;
- Camembert de répartition des consommations et coûts ;
- Emissions de CO2 par fluide et au global ;
- Camembert de répartition des émissions de CO2 ;
- Consommations corrigées par les DJU ; Pour la synthèse patrimoine, les informations suivantes seront à minima disponibles :
- Consommations et coûts par fluide et globale du patrimoine en kWhef et kWhep (m3 pour l'eau) ;
- Camembert de répartition des consommations et coûts ;
- Emissions de CO2 par fluide et au global ;
- Camembert de répartition des émissions de CO2 ;
- Consommations corrigées par les DJU ;
- Evolution des consommations mensuelles par énergie et au global sous forme graphique ;
- Evolution annuelle des consommations sous forme graphique ;
- Part de chaque bâtiment dans la consommation globale en kWhef, kWhep et en ratio (surfacique, par habitant, …) ;

Ce type de rapport peut être édité uniquement par les administrateurs.

7.2.6.2. Focus bâtiment

Un rapport « focus bâtiment » se concentrera sur seulement un bâtiment, choisi par l'utilisateur. Il permettra, sur une plage de temps définie au moment de l'extraction, d'obtenir les informations suivantes :

- Consommations et coûts par fluide (voir par compteur ou zone) et globale du bâtiment en kWhef et kWhep (m3 pour l'eau) ;
- Camembert de répartition des consommations et coûts ;
- Emissions de CO2 par fluide et au global ;
- Camembert de répartition des émissions de CO2 ;
- Consommations corrigées par les DJU ;
- Evolution des consommations mensuelles par énergie et au global sous forme graphique ;
- Evolution des consommations corrigées par les DJU ;
- Evolution annuelle des consommations et des coûts sous forme graphique ;

Ce type de rapport peut être édité par les administrateurs et les gestionnaires

7.2.7. INTEGRATION « MANUELLE » DE DONNEES

Même si certains sites ne sont pas équipés de télérelève, il doit être possible de les intégrer à l'outil de suivi. Afin de répondre à ce besoin, l'outil devra offrir la possibilité de rentrer manuellement les index lus sur ces compteurs d'eau ou d'énergie à la fréquence souhaitée. L'intégration de ces données devra permettre les mêmes analyses et le même suivi que les sites équipés de télérelève automatique.

7.2.8. EXPORTS DES DONNEES

L'export des données pourra se faire au format .csv ou .xls. La période sera définie par l'utilisateur. Les données pouvant être obtenues seront à minima :

- Par compteur :
  - ♣ Consommations par pas de temps choisi par l'utilisateur pour chaque fluide ;
  - ♣ Puissance appelée et facteur de puissance ;
  - ♣ Cumul de ces données à l'échelle du bâtiment ;

Un profil gestionnaire pourra extraire les données des bâtiments dont il a l'accès alors que l'administrateur pourra récupérer toutes les données. Dans le cas où plusieurs bâtiments sont exportés, les données seront aussi cumulées.