

Gestion, pilotage, sobriété énergétique des bâtiments tertiaires : la contribution aux objectifs 2030

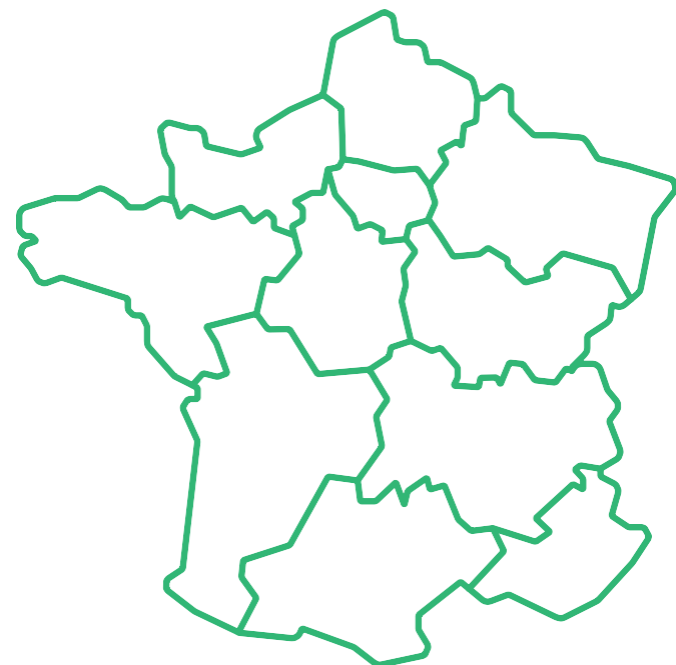
Colloque

3 juillet 2025

Adhérer à l'ATEE
en scannant ce code :

Organisé avec le soutien de :





- **2 600 adhérents**
- **11 délégations régionales** : un réseau de professionnels de l'énergie mobilisé au service de ses adhérents (*industriels et collectivités*) pour les informer des actualités du secteur et favoriser les échanges entre acteurs locaux (+ de 100 événements par an).
- **7 domaines d'expertise répartis en 2 pôles** :



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Département **Maîtrise de l'Energie** qui anime une **Communauté des Référents Energie**
- Club **C2E** (Certificats d'Economies d'Energie)
- Club **Cogénération**
- 4 programmes CEE nationaux :
OSCAR – FEEBAT (*bâtiment*)
PACTE INDUSTRIE : PROREFEI – PRO-SME



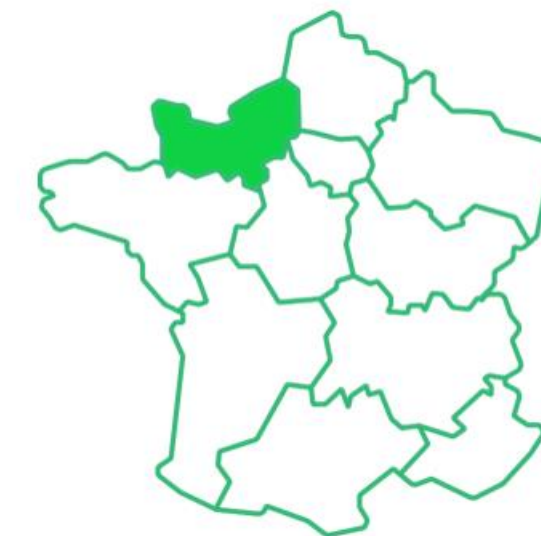
ENERGIES RENOUVELABLES

- Club **Biogaz**
- Club **Stockage d'Energies**
- Club **Power-to-gas**
- Club **Pyrogazéification**

Adhérer à l'ATEE
en scannant ce code :



- **Energie Plus** : la revue de la maîtrise de l'énergie



UN BUREAU REGIONAL CONSISTE DE BENEVOLES



Caroline FARAINO
Présidente ATEE Normandie

NEPSEN
Directrice NEPSEN Industrie



Bruno MILLET
Membre du bureau ATEE Normandie

Consultant



Jérôme LANGLOIS
Membre du bureau ATEE Normandie

DREAL
Ingénieur sobriété et efficacité énergétique



Stéphane JAGU
Membre du bureau ATEE Normandie

AFNOR
Délégué Normandie



Mickael TOURNIER
Membre du bureau ATEE Normandie

GRDF
Ingénieur efficacité énergétique

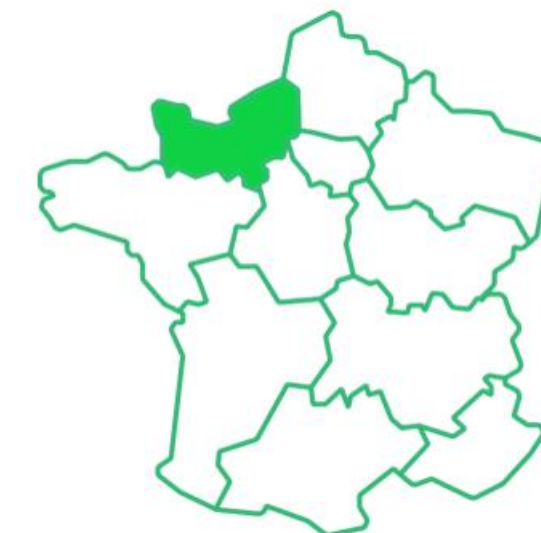


Eddy POITRAT
Membre du bureau ATEE Normandie

ADEME Normandie
Ingénieur Energie – Climat

Adhérer à l'ATEE
en scannant ce code :





PROGRAMME DE LA MATINEE

9h10 Contexte réglementaire : Décret Tertiaire, Décret BACS : les 2 piliers de l'amélioration énergétique dans le tertiaire

9h20 Comptage et pilotage : les soutiens à la mise en œuvre

9h30 Retours d'expérience des acteurs du territoire

9h30 - Mesurer l'empreinte carbone d'un projet de digitalisation du patrimoine, *LE HAVRE SEINE METROPOLE*

9h55 - Mobilisation des directions et de compétences multiples : conditions de réussite d'un plan de mesurage *METROPOLE ROUEN NORMANDIE*

10h20 - Le plan de mesurage de *L'UNIVERSITE DE ROUEN NORMANDIE* : de l'initialisation aux premières utilisations, retour d'expérience sur la mise en œuvre du projet

10h45 - PAUSE – 15 min

11h00 – Commune de *SAINT OUEN DE THOUBERVILLE*

11h25 - Le mesurage au *CENTRE HOSPITALIER DE DIEPPE*

11h50 - Témoignage vidéo de *REVIMA*

11h55 Temps d'échanges inter-intervenants

Comment intégrer le facteur humain dans les politiques de sobriété énergétique ?

12h05 - Comment accompagner les changements de comportement pour davantage de sobriété ? Enseignements issus de la psychologie sociale

12h30 - Témoignage du *Challenge cube*

12h50 Temps d'échanges inter-intervenants

Adhérer à l'ATEE
en scannant ce code :





PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
de Normandie





PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

GESTION, PILOTAGE, SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS TERTIAIRES : LA CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS 2030

➤ SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

1) INTRODUCTION

2) BILAN NATIONAL DE L'ACTE 1 DU PLAN DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

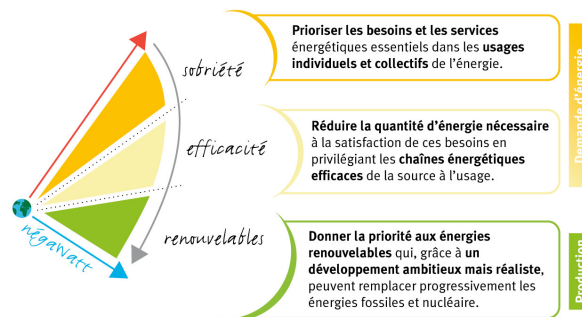
3) DES EXEMPLES CONCRETS D'ENGAGEMENT

4) L'ACTE 2 DU PLAN DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

1. INTRODUCTION

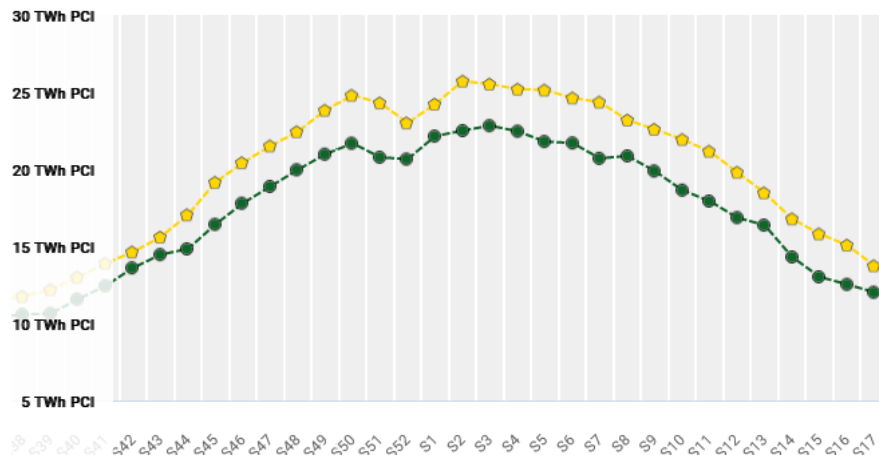
La sobriété énergétique c'est quoi ?

- ✓ La sobriété, ce n'est pas la décroissance ; **c'est changer un peu nos habitudes**, décaler les usages et éviter les consommations inutiles
- ✓ La sobriété, **c'est une source d'économie d'énergie précieuse**, mais c'est aussi une source d'économie pour les entreprises, les collectivités et les ménages.
- ✓ La sobriété, **c'est bon pour notre pouvoir d'achat**.
- ✓ La sobriété, **c'est la conquête de notre indépendance énergétique qui s'accélère**.

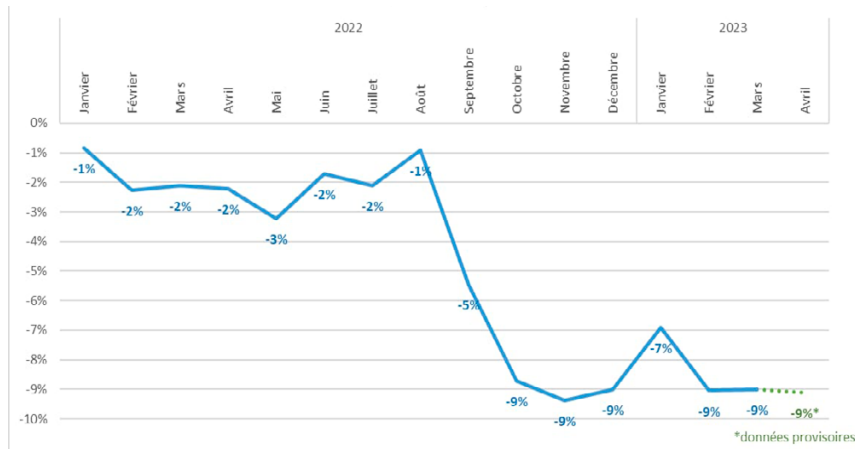


2. BILAN NATIONAL DE L'ACTE 1 DU PLAN DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Courbe des consommations de gaz et d'électricité
(2018-2019 vs 2022-2023)



Consommation durant l'hiver 2022-2023 (à
température normale) par rapport à la période
2018-2019 (valeurs moyennes).



- Au niveau national, la consommation cumulée d'électricité et de gaz entre août 2022 et juin 2023 **a baissé de plus de 12%** par rapport à la même période en 2018-2019 (avant COVID).
- **La consommation de gaz naturel (hors centrales à gaz) a diminué de 17 %, tandis que celle d'électricité de 8 %**
- **Lors du quatrième trimestre de 2022, période de mise en œuvre du plan de sobriété, les émissions françaises de gaz à effet de serre ont diminué de 8,5%.(15 % dans le bâtiment)**

3. DES EXEMPLES CONCRETS D'ENGAGEMENT

Le groupe Etam a mis en place un concours d'économies d'énergies entre les magasins de ses enseignes dans toute la France.

Trois magasins de la marque Undiz se sont démarqués pour leur réduction de consommation énergétique : à Paris (-46 %), à Rouen (-41%) et à Tarbes (-34%) . Ces magasins ont essentiellement réduit la température de chauffage, modernisé et réduit l'intensité de l'éclairage de leurs surfaces.

La Ligue de Football Professionnel a réalisé une photographie des enceintes sportives de la Ligue 1 et de la Ligue 2. Cette initiative devrait permettre à la LFP de construire des fiches méthodologiques « stade énergie » pour adapter les mesures de sobriété aux installations sportives.

Free a reconfiguré les paramètres radios de ses équipements et a mis en œuvre, depuis septembre 2022, l'extinction des fréquences la nuit : en cas de faible trafic, l'opérateur éteint ses antennes 3G, 4G et 5G entre minuit et 5h du matin. L'opérateur a aussi modernisé ses infrastructures et démonté environ 10 % de ses équipements en cuivre. Toutes ces mesures ont permis à Free de réduire sa consommation énergétique de près de 10 %.

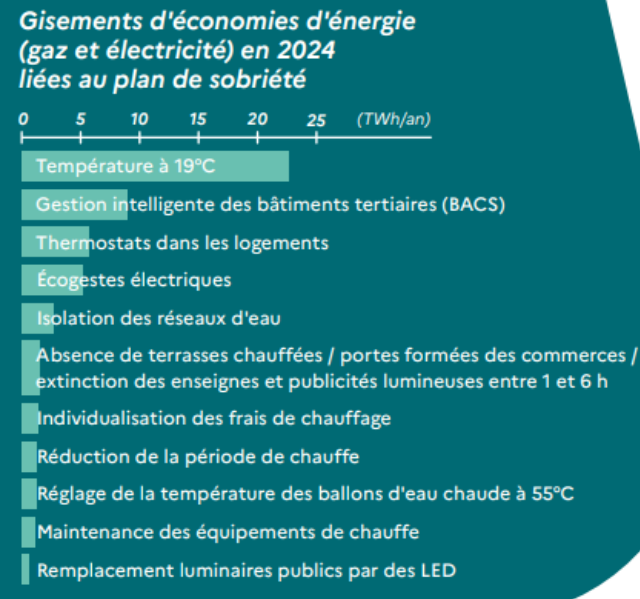
STMicroelectronics a désigné un référent national et mis en place un comité de sobriété énergétique qui se réunit toutes les trois semaines et veille au déploiement des mesures de sobriété.

Après deux audits énergétiques, Paris La Défense Arena, qui accueille des événements culturels et sportifs, a mis en place une feuille de route de sobriété en deux phases : une première phase, qui a permis des économies d'électricité et de gaz de 33 %, uniquement via des actions de comportements (sensibilisation des collaborateurs, pilotage quotidien des actions de sobriété). Puis, une seconde phase de modernisation des équipements, et notamment le remplacement de 5. 400 luminaires, qui doit permettre de réaliser de 50 à 70 % d'économies d'énergies complémentaires sur ces équipements

4. L'ACTE 2 DU PLAN DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

L'objectif principal de l'acte 2 du plan de sobriété énergétique est
d'**ancrer ces nouvelles habitudes dans la durée.**

- +** de sobriété dans les bâtiments
- +** de sobriété l'été
- +** de sobriété numérique
- +** de sobriété dans nos déplacements



Merci

Dossier de presse du 6 octobre 2022, une mobilisation générale :

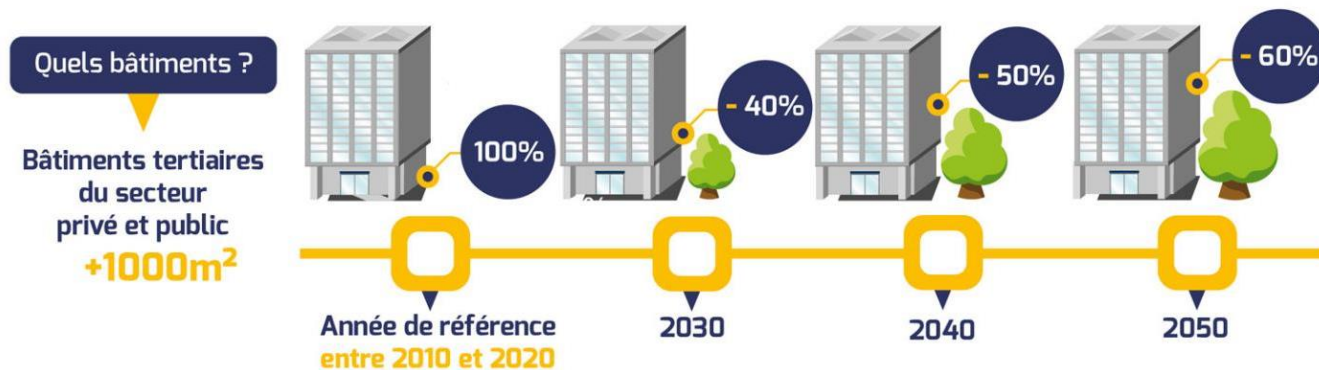
<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/dp-plan-sobriete.pdf>

Dossier de presse 20 juin 2023, la mobilisation se poursuit :

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/22152_Plan-sobriete_DP-2023-if-2.pdf

- *L'énergie la plus propre est celle que l'on ne consomme pas !*
- *L'énergie la moins chère est celle que l'on ne consomme pas !*

Le Décret Tertiaire



C'est quoi ?

- Un ensemble de textes qui imposent une réduction progressive de la consommation d'énergie.

C'est pour qui ?

- Σ Bâtiments tertiaires > 1000 m².

Pourquoi ?

- Se mettre en conformité.
- Préserver sa réputation.
- Faire des économies d'exploitation.

Obligation BACS pour les bâtiments neufs de plus de 290 kW de puissance nominale utile.

Bâtiments Neufs

21 juillet 2021

Obligation BACS pour les bâtiments neufs de plus de 70 kW de puissance nominale utile.

Seuil Abaissé

08 avril 2024

Obligation BACS pour les bâtiments existants de plus de 70 kW de puissance nominale utile.

Seuil Abaissé

1er janvier 2027

22 juillet 2020

Décret N° 2020-887

Entrée en vigueur du décret n° 2020-887, posant les bases des obligations BACS.

9 avril 2023

Nouveau Décret

Entrée en vigueur du nouveau décret n°2023-259, actualisant les exigences BACS.

1er janvier 2025

Bâtiments Existants

Obligation BACS pour les bâtiments existants de plus de 290 kW de puissance nominale utile.

Le décret BACS ?



OBLIGATIONS DES BÂTIMENTS CONCERNÉS

Bâtiments existants

01 janvier 2025

- Si la puissance de production / climatisation > 290KW

01 janvier 2027

- Si la puissance de production > 70 KW

Bâtiments neufs

PC déposé entre le 20 juillet 2021 et le 07 avril 2024

- Si la puissance de production / climatisation > 290KW

PC débloqué après le 07 avril 2024

- Si la puissance de production > 70 KW

SI TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT < 10 ANS

FONCTIONS

- Suivre, enregistrer, analyser en continu les données de production et consommations énergétiques à pas de temps horaire
- Situe l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence
- Stockage mensuellement pendant 5 ans
- Système interopérable
- Permet un arrêt manuel et une gestion autonome

Décret BACS : TRI ?

Formule TRI



$$TRI = \frac{S}{(\Sigma_{\text{énergie}} G_{\text{énergie}} \times C_{\text{énergie}})}$$

S : Investissement (2 devis) – Aides (CEE, etc.)

$G_{\text{énergie}}$: Gain à **15%** ou estimé sur audit x Conso Energétique annuelle avant installation

$C_{\text{énergie}}$: Coût du kWh énergétique

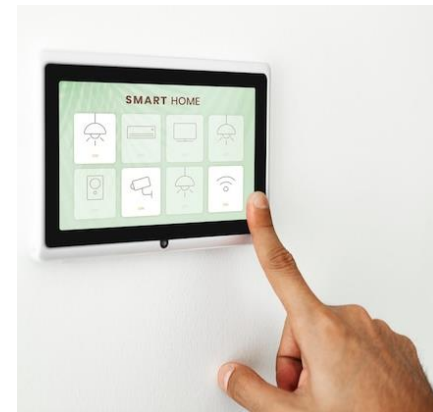
Vérification et inspection



✓ Visite sur site

✓ Tous les 5 ans

✓ Ou 2 ans en cas d'installation ou de remplacement



Décret BACS : NORMES, CEE, FAQ,

DETERMINATION DE LA CLASSE ENERGETIQUE DE LA GTB SELON LA NORME EN ISO 52120-1 (mars 2022)

CEE ?

Fiche CEE - Opération n° BAT-TH-116 – **si atteinte de la CLASSE A / B**

Il est possible dans le cadre d'une classe C d'obtenir des CEE pour la GTB. Il s'agit des fiches :

- BAT TH 104 : Robinet thermostatique
- BAT TH 108 : Système de régulation par programmation d'intermittence
- BAT TH 109 : Optimiseur de relance en chauffage collectif comprenant une fonction auto-adaptative
- BAT-TH-156 : Freecooling en substitution d'un groupe froid pour la climatisation
- BAT SE 103 : Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude
- BAT-EQ-127 : Luminaire à modules LED

- **BAT TH 109 non cumulable avec la 108**

Liste non exhaustive se référer à la norme NF EN ISO 5210-1:2022 pour plus d'informations



CLASSES DE PERFORMANCE DE LA GTB SELON LA NORME NF EN ISO 52120-1

A

Classe A : régulation et GTB à fort rendement énergétique

B

Classe B : régulation et GTB avancée

C

Classe C : régulation et GTB standards (classe référence)

D

Classe D : régulation et GTB non rentables d'un point de vue énergétique



GOUVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

RT-RE-bâtiment

Les réglementations du bâtiment.

Bâtiments
neufs

Bâtiments
existants

DPE - Audit
énergétique

Eco
ter

[Accueil](#) > [S'informer](#) > [FAQ Décret BACS](#)

FAQ Décret BACS

fonction bacs 2

DOCX - 166 kio



logigramme calcul tri 2

PDF - 44,7 kio





GEMINI – Projet de Territoires Intelligents & Durables

Contexte

Le contexte de hausse des prix de l'énergie et l'émergence de facteurs géopolitiques, sociaux, économiques et réglementaires, montrent que les technologies numériques pourraient jouer un rôle clé pour atteindre les objectifs de neutralité climatique et de sobriété énergétique (Pacte vert pour l'Europe – 11/12/2019).

La Communauté urbaine s'est dotée, depuis 2016, d'une politique ambitieuse visant à bâtir un projet de territoire connecté, intelligent et durable : Le projet GEMINI.

Ce projet comporte trois actions majeures :

- Mise en place d'un socle technique d'échanges de données, permettant de partager données statiques (GTP), et données dynamiques (Hyperviseur) du territoire
- Généraliser la méthode et les bonnes pratiques de gestion du patrimoine avec comme objectif la répliquabilité (interne et externe)
- Mettre à disposition les travaux passés et les futures réalisations au service du territoire national

GEMINI

GEMINI : Démarche de Territoires Intelligents & Durables

Les enjeux sur le Patrimoine :

- Piloter, Suivre et Contrôler les équipements
- Assurer une maîtrise énergétique
- Assurer une maîtrise financière
- Définir et suivre une stratégie patrimoniale

Les solutions :

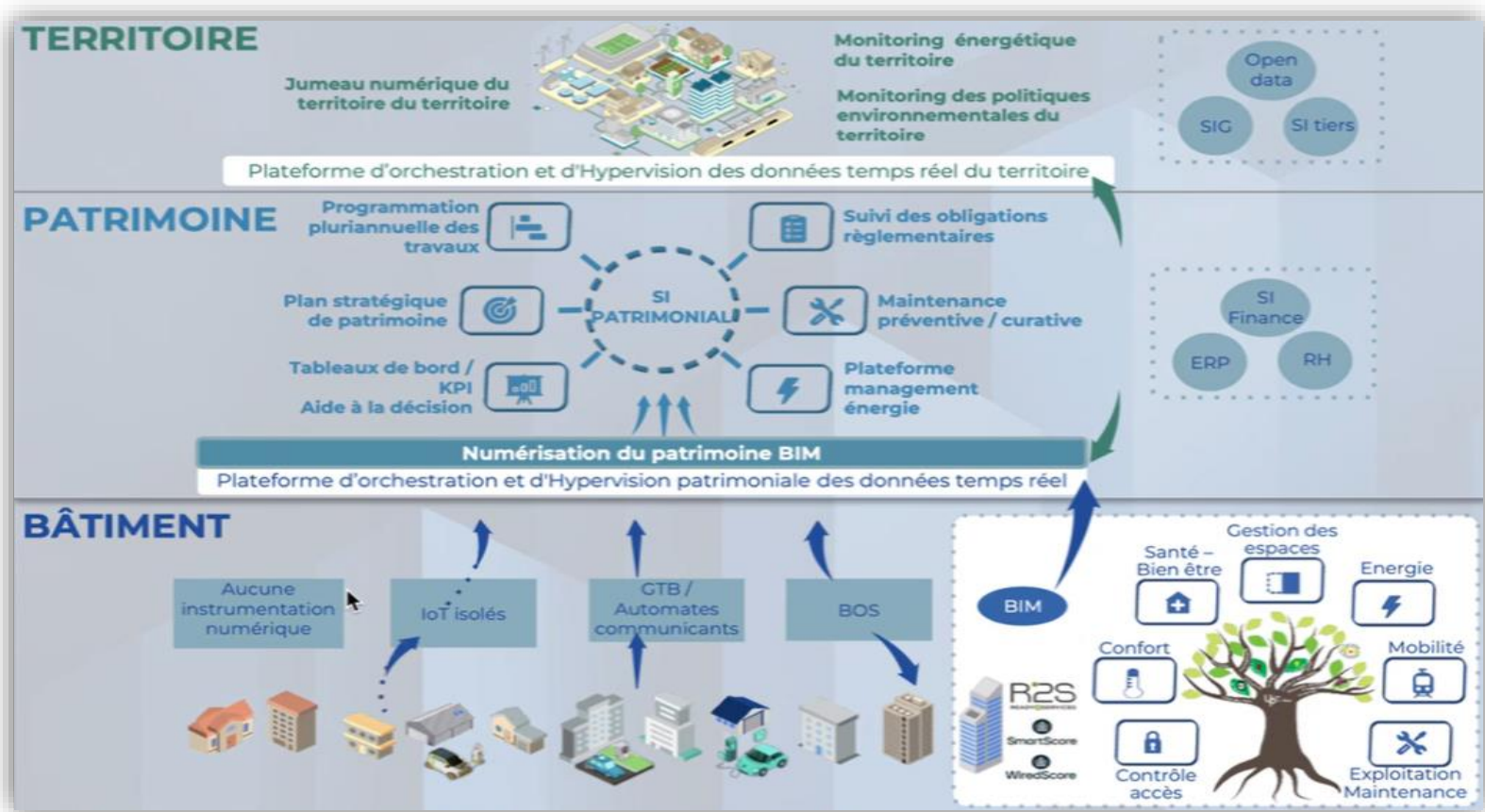
- Logiciel de gestion de patrimoine (GMAO)
- Hyperviseur (GTB + Sûreté/sécurité)
- Gestion Electronique des Documents (GED)
- Enterprise Service Bus (ESB)

Nos engagements :

- Transversalité, Mutualisation, Interopérabilité
- Numérique Responsable
- Eco-conception



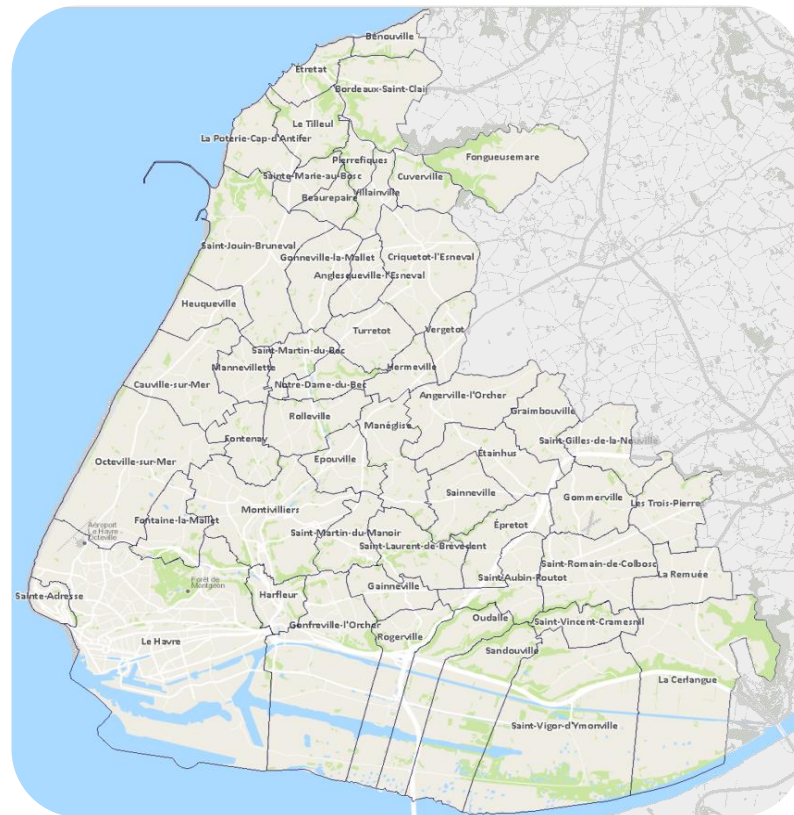
GEMINI : Démarche de Territoires Intelligents & Durables



Quelques chiffres

En 2025

- 6 directions (Eau, Energie, Maintenance, Habitat, Affaires immobilières, Fonciers)
- 204 utilisateurs (agents, exploitants, mainteneurs, délégataires)
- 1 028 bâtiments
- 24 130 équipements



INNOVATIONS

Eco-conception & Numérique responsable

Les enjeux :

- Réduire l'impact environnemental et social du numérique
- Utiliser les technologies pour réduire cet impact
- Créer un monde numérique inclusif, paritaire et éthique

Green IT : Réduction de l'empreinte environnementale du numérique

Cette démarche met en valeur toutes les bonnes pratiques, normes, analyses et comportements à intégrer et respecter dans la phase de conception, de déploiement, d'utilisation et de fin de vie d'un équipement ou service numérique.

L'ambition est de comprendre et indiquer son impact sur l'environnement, pour le réduire.

IT for Green : Un numérique utile à l'environnement

Démarche d'amélioration continue qui vise à réduire l'empreinte économique, écologique et sociale d'un produit ou d'un service, grâce au numérique. L'objectif est donc de concevoir des solutions numériques au service de la cause écologique.

En combinaison avec le Green IT, il s'agit d'éviter les « fausses bonnes idées » et de garantir que le bénéfice environnemental dépasse les externalités négatives.



Eco-conception & Numérique responsable

Dans notre projet le Green IT c'est :

- ACV comparative globale simplifiée de l'impact environnemental des équipements et de l'infrastructure déployée pour la GTB.
- Bonnes pratiques (BP) mises en place pour réduire les impacts du numérique
- Bilan Gaz Effet de Serre ou Green House Gaz Protocol

Dans notre projet l'IT for Green c'est :

- Réflexion sur le rapport équipements déployés/efficience énergétique/performance/coûts
- Création de barèmes d'évaluation. Par exemple les économies fortes ou faibles sur les équipements.
- Calcul d'un ratio entre le nombre d'équipements et leurs impacts/bénéfices environnementaux estimés
- Qualité de l'infrastructure
- Coûts et nécessités en maintenance
- Type de réseau (LAN/WAN)
- Réemploi d'équipements

ENGAGEMENTS

ENGAGEMENTS

Vision à long terme : GEMINI incarne notre engagement envers une gestion efficiente des actifs, alignée sur les normes européennes, pour soutenir la croissance durable et la résilience de la Communauté urbaine du Havre

Approche incrémentale : Le déploiement par démonstration permettra une adaptation continue, minimisant les risques, maximisant l'adhésion des parties prenantes et garantissant que chaque phase génère une valeur ajoutée tangible pour la communauté

Adaptabilité et évolutivité : En anticipant les besoins futurs et en s'aidant des retours d'expérience, GEMINI est conçu pour évoluer avec les besoins de la Communauté urbaine du Havre , garantissant que nos investissements soient bénéfiques dans le temps

Engagement des parties prenantes : Le succès de GEMINI dépend de l'implication de l'ensemble des acteurs. Nous sommes déterminés à collaborer étroitement avec les entreprises et les institutions pour garantir que notre projet répondent aux besoins des Villes d'aujourd'hui et de demain

Vers un avenir digitalisé et durable : A l'aide de cette politique ambitieuse de digitalisation du patrimoine, la Communauté urbaine du Havre se prépare à un avenir où les décisions sont facilitées et les ressources optimisées, afin de contribuer significativement à la qualité de services et aux enjeux environnementaux

Plan de mesurage

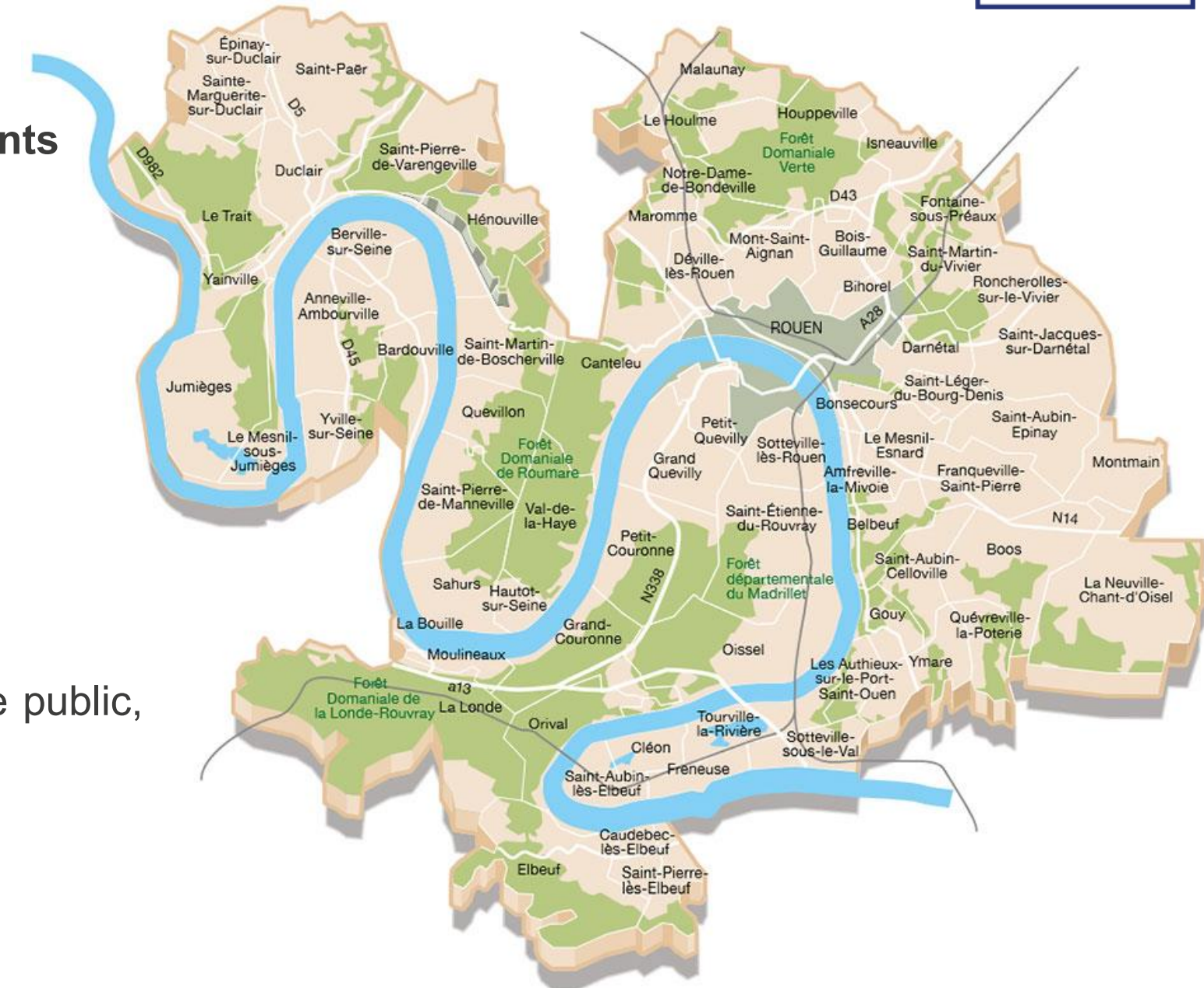
**Mobilisation des directions et de compétences multiples :
conditions de réussite d'un plan de mesurage**

Contexte Métropole de Rouen

- **4^{ème} métropole de France (71 communes), budget de près de 1 milliard d'euros, 500 000 habitants**
- **1800 agents**
- **Plus de 170 sites MRN :**

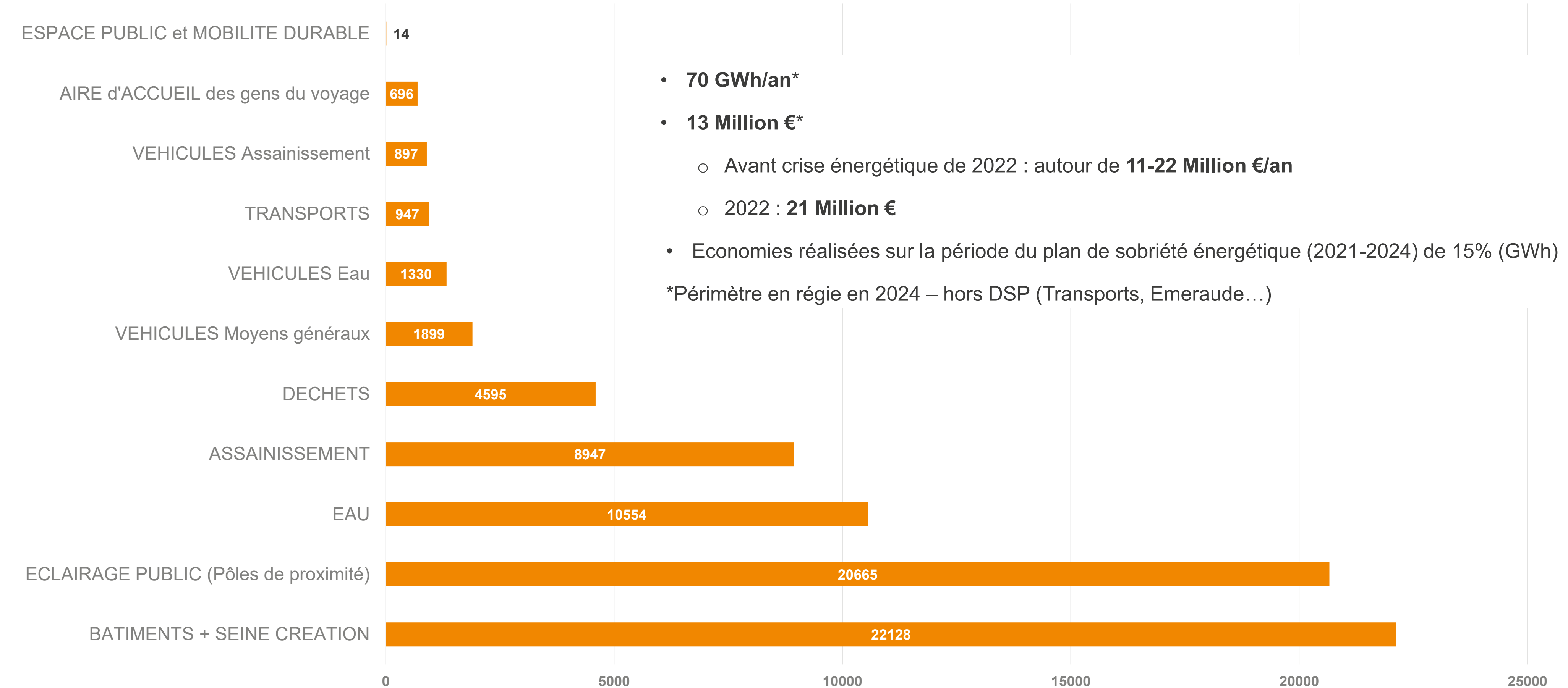
=> Propriétaire utilisateur OU Patrimoine concédé OU Location
- **Multi-compétences :**

=> Assainissement, Déchets, Voirie, Transport, Eau, Réseaux (Gaz, Elec, Chaleur...), Eclairage public, Culture, Urbanisme...
- **Différentes directions gestionnaires de bâtiments :**
 - D. Bâtiments
 - D. Transports
 - D. Culture
 - Directions opérationnelles : Eau, Déchets, Assainissement...
- **Typologies :** Bureaux / **Musées** / **Evènements – Spectacles** / **Piscines – Patinoires** / Centres Techniques / Crématorium / **Archives** / **Stade** / **Usines traitement** / **Stations épuration**

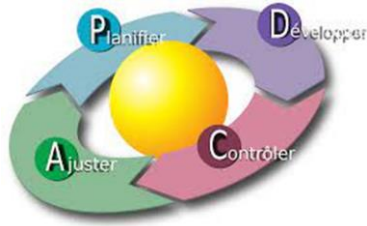


Poids relatif des secteurs de consommation

Consommations 2024 [MWh]



Genèse du projet



- SMÉ depuis 2017, pilotée par la DTE pour un périmètre de 70 GWh de consommation et plus de 13 millions d'euros (2024) de dépenses annuelles mais sans suivi par usage énergétique.

Indirectement nécessite du sous-comptage des **IRVE** (bornes destinées aux véhicules électriques des agents Métropolitains)



- Bâtiment existant depuis 2018
- Dont la surface dédiée à un usage tertiaire est supérieure ou égale à 1000 m²
- Obligation de déclarer les consommations d'énergie sur la plateforme Operat
- Réduire progressivement ses consommations énergétiques

40 % en 2030

50 % en 2040

60 % en 2050

- Mieux **connaître**, de manière transversale et partagée, **les sources de consommation des bâtiments**
- **Aider à la décision**
- Pouvoir **suivre avec finesse l'évolution des consommations (par usage)** suite à des travaux / actions sur les bâtiments,
- **Contrôler les dérives** potentielles,
- **Sensibiliser et communiquer pertinemment** (avec données chiffrées et précises à l'appui),
- Répondre aux **exigences réglementaires**

Eligible aux décret BACS nécessite « **Le suivi, l'enregistrement et l'analyse en continu**, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire des données de production et de consommation énergétique **des systèmes** ainsi que l'ajustement des systèmes en conséquence (à conserver à l'échelle mensuelle pendant 5 ans). »

Genèse du projet

Environnement, eau,
déchets, réseaux

Urbanisme, habitat
et énergie

Economie, attractivité,
rayonnement, solidarité

Espaces publics
et mobilité durable

Territoire et
proximité

Ressources et
Moyens

Economie, attractivité, rayonnement, solidarité

Culture, sports et solidarité

- Equipe Métropole pour la gestion des expositions du **Musées des Beaux-Arts** (gestion interne)
- Régie pour la gestion des évènements au **Kindarena**

Urbanisme, habitat et énergie

Direction Transition Energétique

Service : Expertise Transversale Energie

- Projets transversaux en appui des autres directions
- Système de Management de l'Energie



Mise en place d'une équipe projet

Espaces publics et mobilité durable

Investissement, ouvrages d'Art, projets neufs

- DSP pour la gestion et l'exploitation des transports publics.
- Sites concernés : **Dépôt de bus des 2 rivières + PCC**

Ressources et Moyens

Bâtiments

Piloter les contrats d'exploitation CVC :

- **BDM**
- **H2O/Panorama XXL**
- **Musée des Beaux-Arts**
- **Kindarena**
- **Parc des Bruyères**
- **Seine Ecopolis**
- **Seine Innopolis**

Pilote contrat de maintenance :

- **PCC (Poste Central de Coordination)**

Systèmes d'Information et du numérique

Pour l'ensemble des sites gestion des Serveurs, Cybersécurité, Infrastructure réseau (hors DSP), applications...

Périmètre de l'expérimentation



Stratégie

- **Expérimentation** sur un petit périmètre : priorité aux bâtiments répondants aux exigences BACS et Tertiaire,
- A **moyen/long** terme : généraliser le comptage sur le reste du patrimoine (détermination du périmètre et stratégie de déploiement en cours de discussion)

9 bâtiments retenus sur ce 1^{er} périmètre.

Critères de choix :

- Sites sujets au décret tertiaire et potentiellement au décret BACS
- Variété de sites dans leur typologie (bureau, culturel, sport...)

Sites	adresse	Typologie	Surface [m²]
PCC	9 B Rue Jeanne d'Arc, 76000 Rouen	Bureaux	3600
Bureaux Boulevard du midi	19 Boulevard du Midi, 76100 Rouen	Bureaux	6 544
Dépôt Bus ZAC des deux Rivières	15 rue de la Petite Chartreuse, 76000 Rouen	Centre technique / Bureaux	11 303
Seine Innopolis	Rue de la République, 76140 Le Petit-Quevilly	Pépinière	10 472
H2O/Panorama XXL	5 Quai de Boisguilbert, 76000 Rouen	Culturel / Auditorium / Bureaux	1 758
Musée des Beaux-Arts	Esplanade Marcel Duchamp, 76000 Rouen	Culturel	10 507
Kindarena	Rue de Lillebonne, 76000 Rouen	Événementiel	14 300
Parc des Bruyères	3 Allée du champ de courses, 76800 Saint-Étienne-du-Rouvray	Bureaux/Commerce/Ferme	1 975
Seine Ecopolis	Avenue Isaac Newton, 76800 Saint-Étienne-du-Rouvray	Pépinière	1 980

Périmètre de l'expérimentation



Appel d'offre



Objectifs de l'expérimentation

- Connaître notre **conformité vis-à-vis du décret BACS**. Etablir un cahier des charges et les coûts associés de mise en conformité,
- Obtenir une **feuille de route et une méthodologie** répliquable pour déployer le plan de mesurage (selon la norme 12267) sur les autres sites de la Métropole Rouen Normandie,
- Réaliser un **benchmarking** des solutions de suivi énergétique (remplacement de Deepki)



Appel d'offre

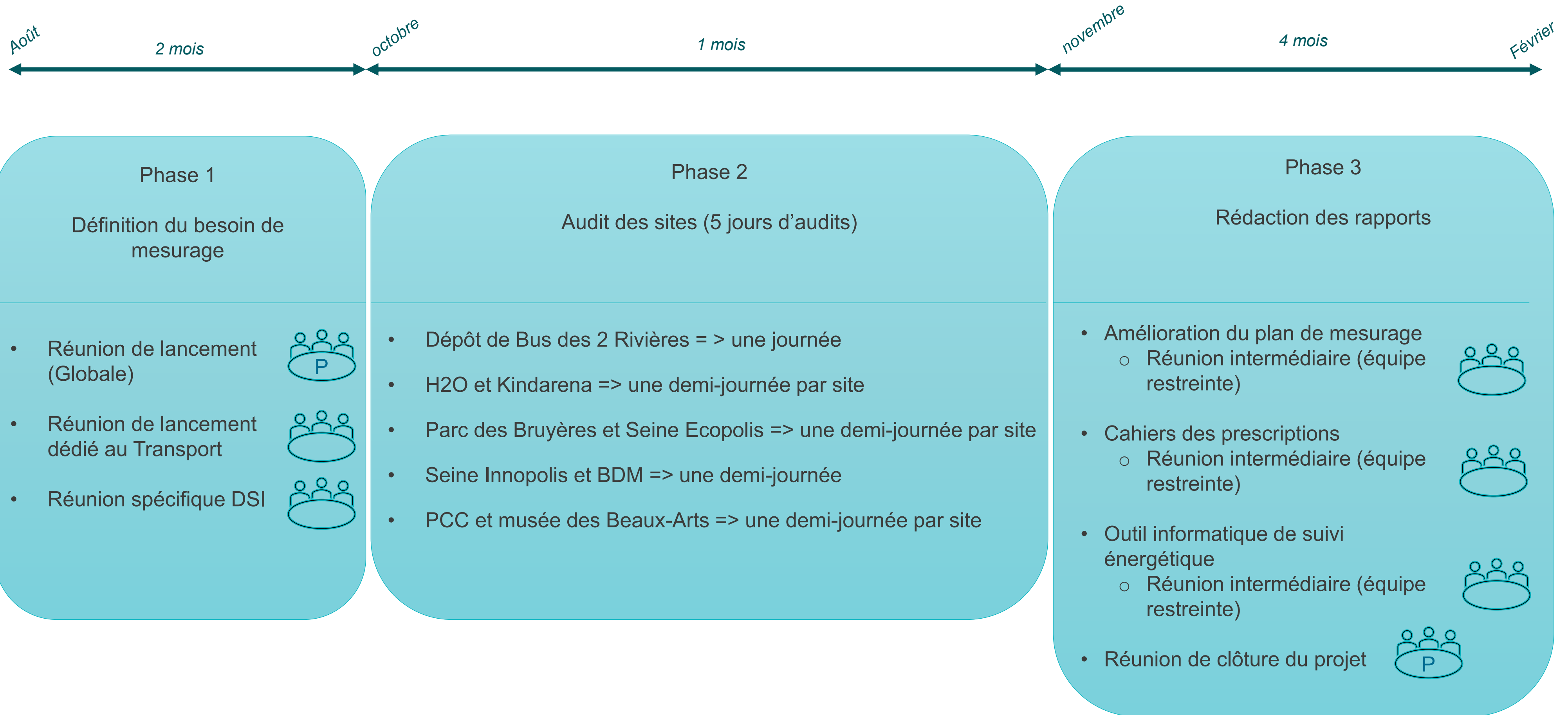
- Procédure marché public : **sans publicité ni mise en concurrence** (mais sourcing de plusieurs entreprises)
- Choix du prestataire : **intégrateur** GTB (La Métropole avait surtout besoin d'un appui sur la partie BACS/GTB et beaucoup moins sur la partie énergie)

	Montant (€)	Typologie
Offre 1	30 000 €	Intégrateur
Offre 2	90 000 €	BE
Offre 3	95 000 €	BE
Offre 4	250 000 €	BE

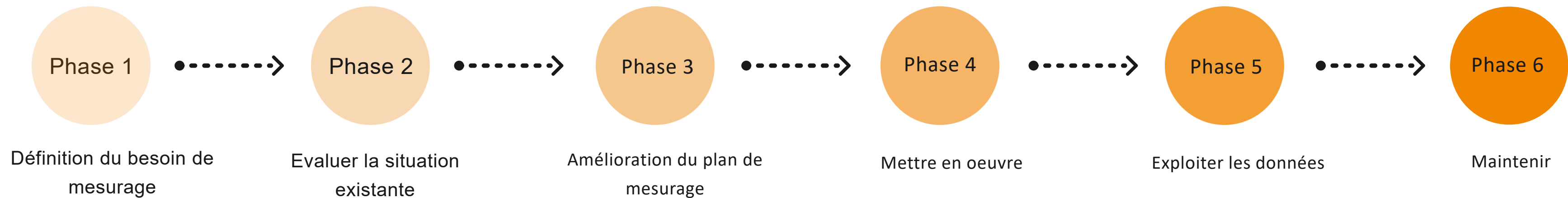
Subvention ADEME de 50%.
Soit pour les 9 sites 15 000 €.

- Avec subvention : 3 400 € / site.
- Sans subvention : 6 800 € / site.

Planification



Plan de mesurage : norme 17267



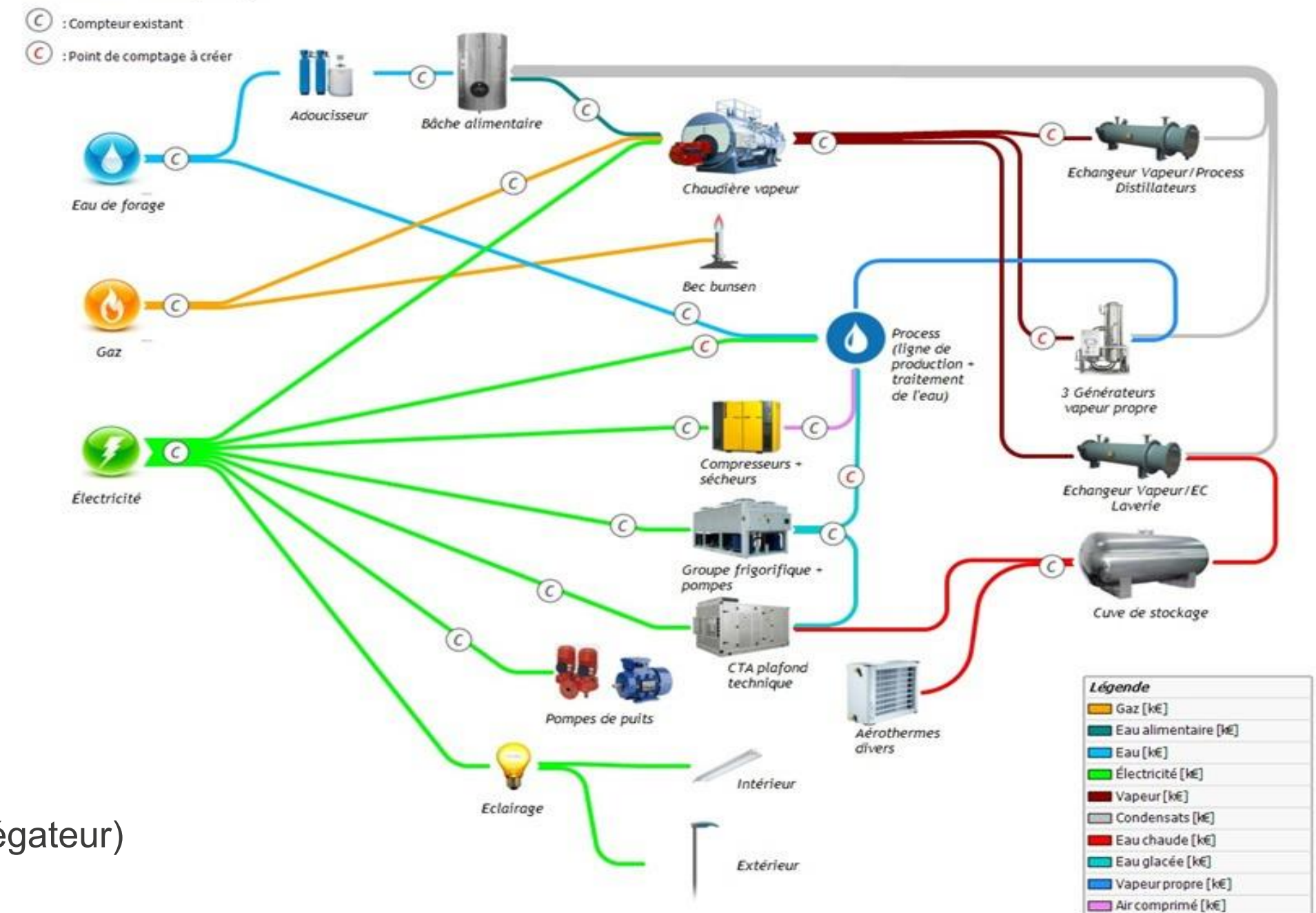
Intérêt :

- Connaissance approfondie des sources de consommation (au plus fin par usage énergétique),
- Meilleur contrôle des dérives de consommation,
- Sensibilisation et communication,
- Maintenance optimisée,
- Conformité réglementaire (notamment vis à vis de décret tertiaire)

Mais aussi nécessaire si l'on souhaite :

- Lancer un marché de type MGPE
- S'inscrire dans une démarche de flexibilité énergétique (explicite avec un agrégateur)

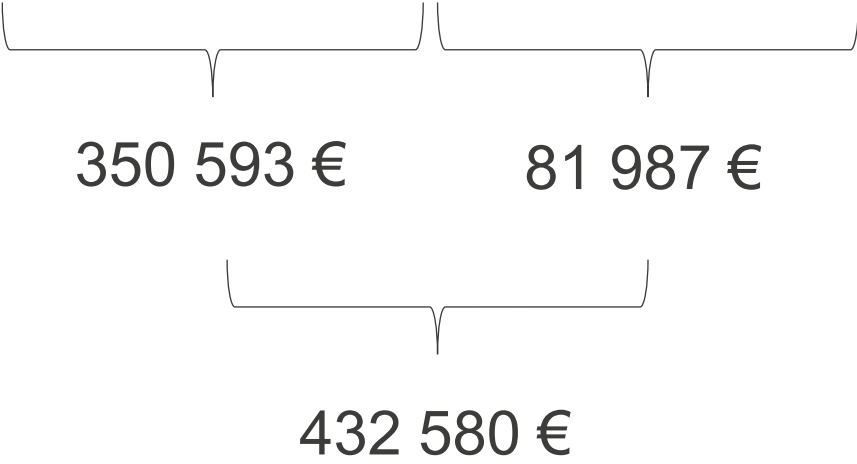
Plan de comptage



Conclusion de l'expérimentation

Analyse de la **conformité au BACS** et **coût** associé de mise en conformité

Sites	Conformité BACS	Coût Mise en conformité (€ HT)	Comptage (€ HT)	Commentaire
PCC	non	73 818 €	7 264 €	Absence de GTB, tous les usages sont non conformes; sous comptage partiel
Bureaux Boulevard du Midi	non	37 142 €	2 343 €	Non-conformité sur la Ventilation, ECS, éclairage; sous comptage partiel
Dépôt Bus ZAC des deux Rivières	non	76 387 €	37 810 €	Absence de GTB, tous les usages sont non conformes; sous comptage partiel
Seine Innopolis	non	18 488 €	3 262 €	non-conformité notamment le refroidissement; sous comptage partiel
H2O/Panorama XXL	non	20 416 €	3 374 €	Non-conformité notamment l'éclairage, sous comptage partiel
Musée des Beaux-Arts	non	32 850 €	6 187 €	pas de sous comptage
Kindarena	non	34 532 €	11 175 €	non-conformité notamment la ventilation; sous comptage partiel
Parc des Bruyères	non	35 986 €	8 480 €	non-conformité notamment l'éclairage; sous comptage partiel
Seine Ecopolis	non	20 974 €	2 092 €	non-conformité notamment l'éclairage

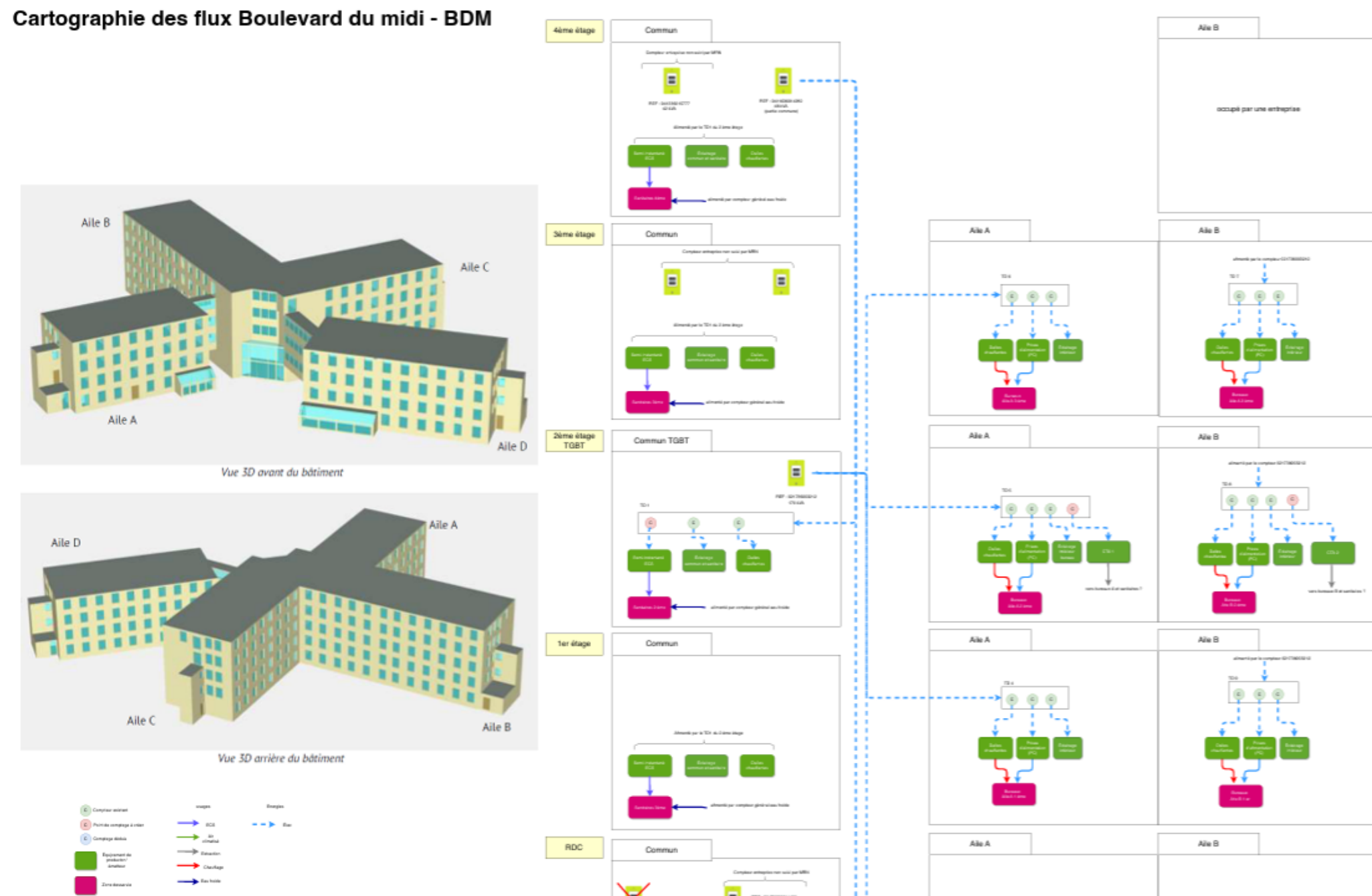


Conclusion de l'expérimentation

Obtenir une feuille de route

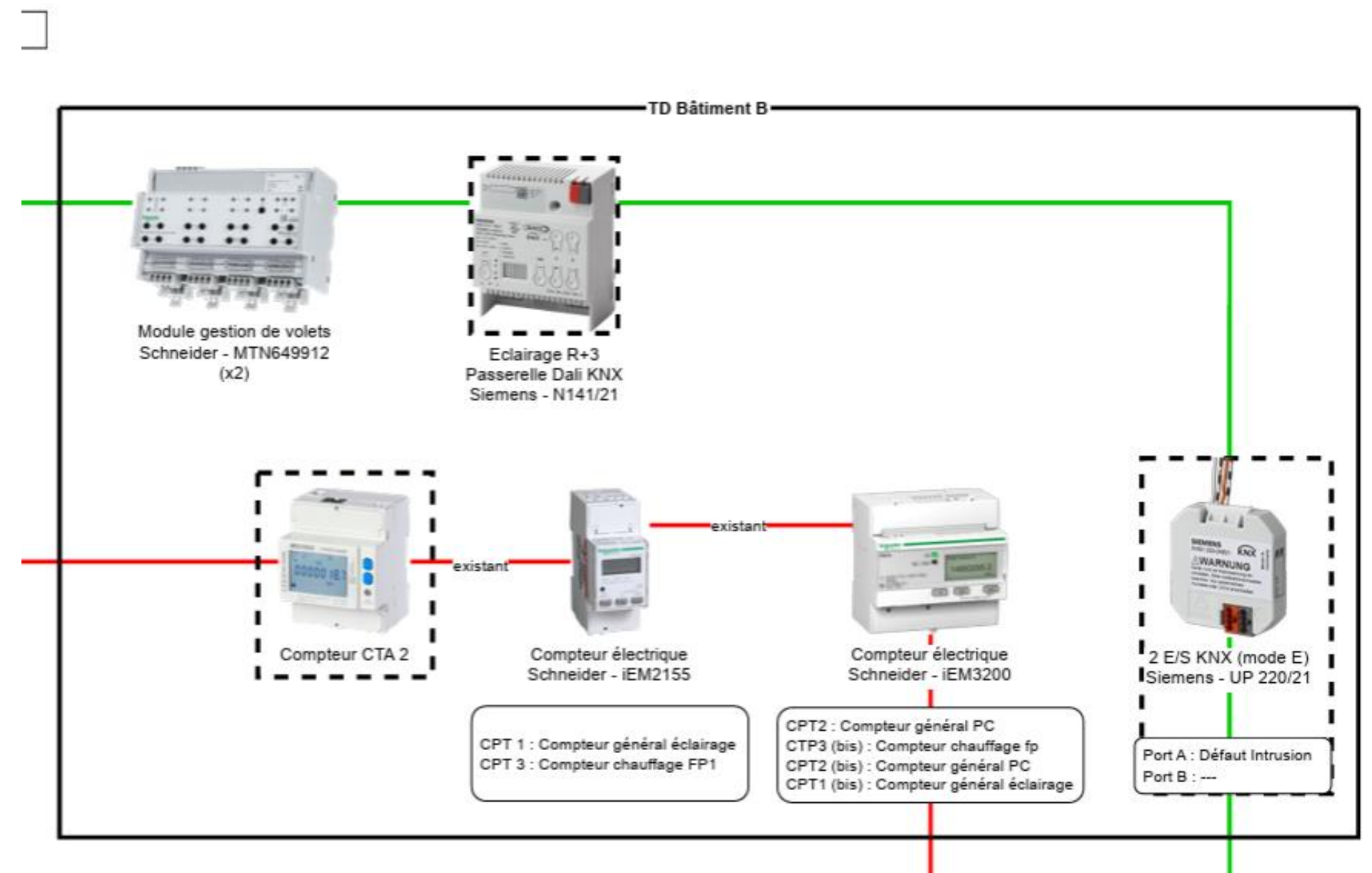
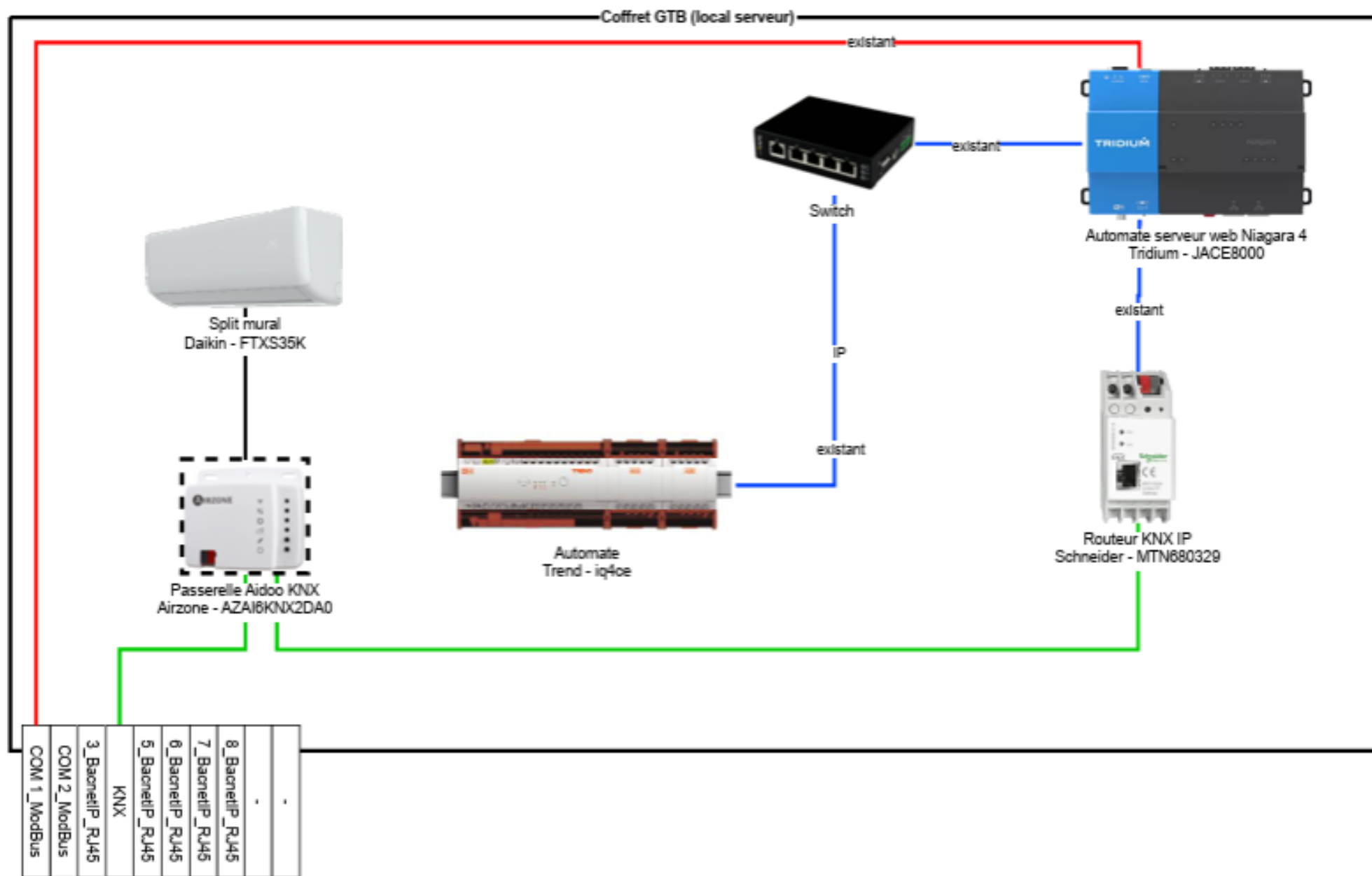
Nous avons désormais une méthodologie établie avec des livrables réutilisables :

- Tableur excel pour déployer le plan de mesurage (intègre le comptage, les usages énergétiques, les IPé...),
=> sur la base du modèle fourni par le guide de l'ADEME
- Des synoptiques de comptage au format Drawio réutilisables gratuitement en format natif (imp),



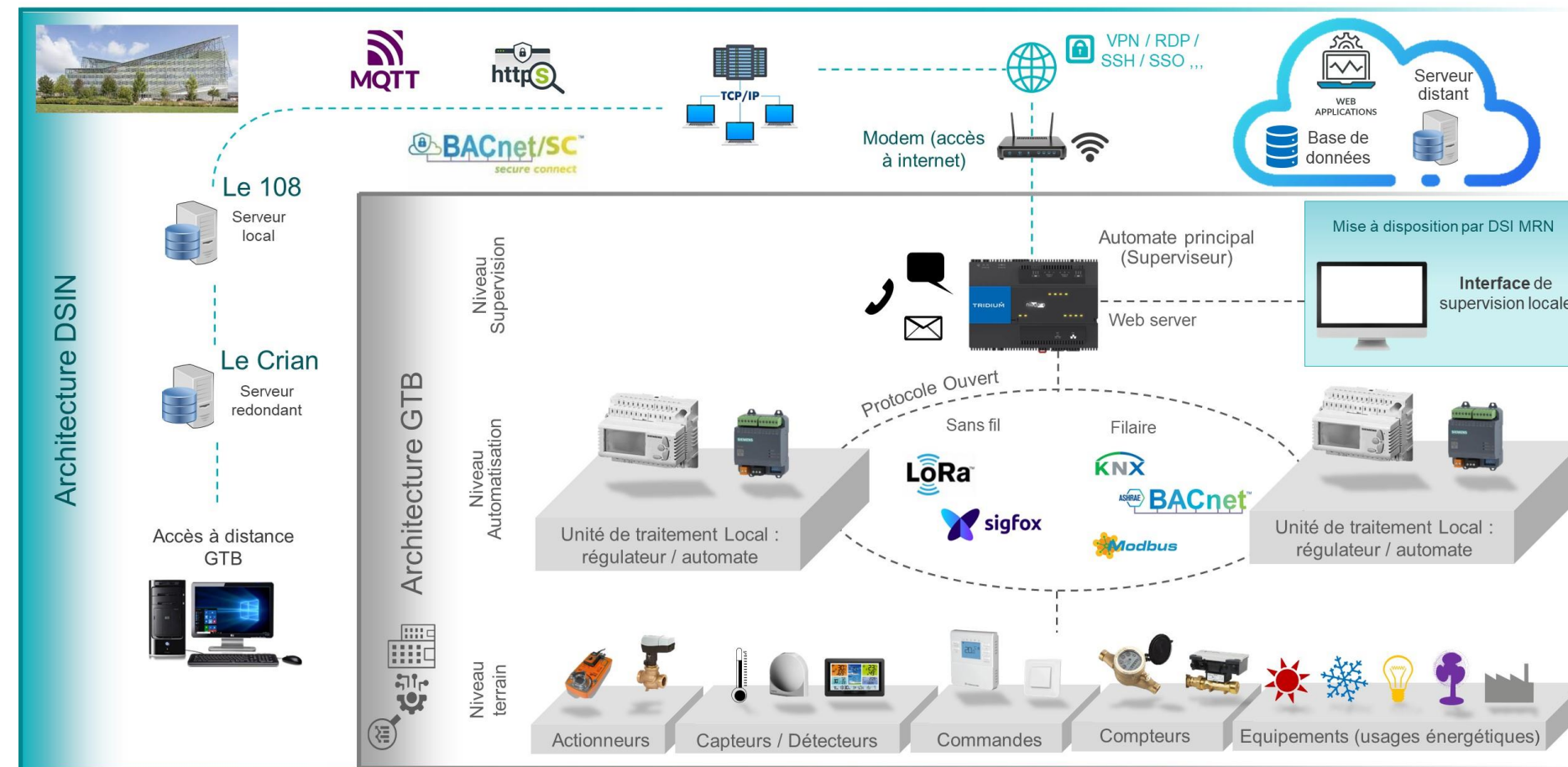
Conclusion de l'expérimentation

- Architecture GTB,



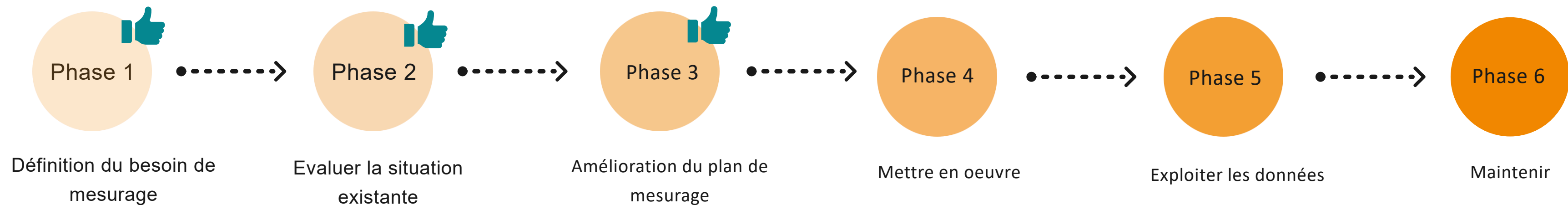
Conclusion de l'expérimentation

- Un cahier des charges pour consulter les entreprises,
- Les besoins et préconisations de la DSIN.

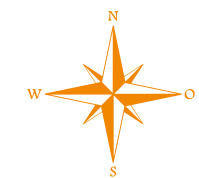


Benchmark solution de suivi énergétique

Le choix de la solution de remplacement à notre outil actuel (Deepki) de suivi énergétique n'est pas encore entérinée.



Perspectives



Quelles questions encore en suspens ?

Aller au bout de l'expérimentation pour les 9 bâtiments ?

Articulation/interaction supervision, hypervision, outil de contrôle et de suivi énergétique ?

Quelle structuration de marché de travaux/exploitation ?

Réponse à un enjeu réglementaire ?

Quelle organisation interne (qui fait quoi) et/ou externe ?

Suite de l'expérimentation ?

Dans les limites du budget ...

Quel(s) périmètre(s) ?

Généralisation à l'ensemble des bâtiments MRN ?

Eau/Assainissement ?



Transport : gros potentiel sur Saint Julien et 2 rivières. S'agissant d'une DSP... nous n'avons pas forcément la main.



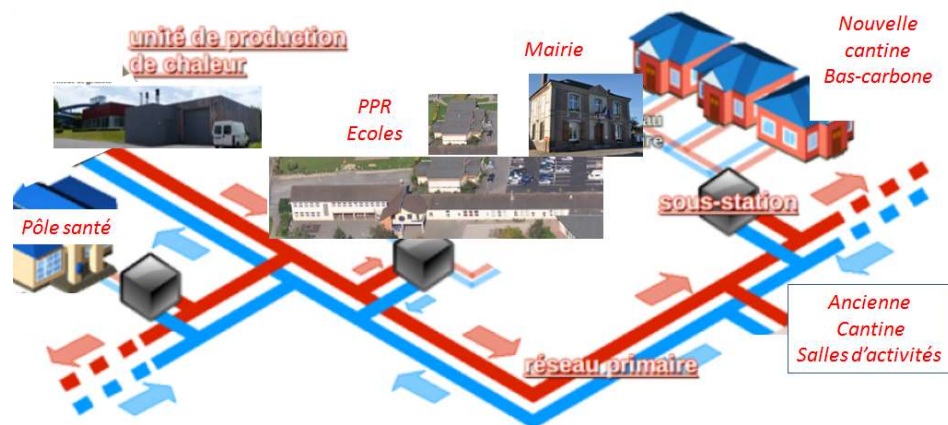
IRVE (interne Métropole) : vu le déploiement important des bornes, il y a un vrai intérêt d'intégrer du sous comptage (pour pouvoir les déduire du décret tertiaire) et du pilotage (flexibilité implicite)



Photovoltaïque : par onduleur pour déceler les pertes de production

Une chaleur renouvelable stable et compétitive

3 juillet 2025





Saint Ouen de Thouberville



2 470 habitants

Département de l'Eure

Communauté de Communes
Roumois Seine

Zone limitrophe Rouen Métropole
(carrefour maison brûlée)

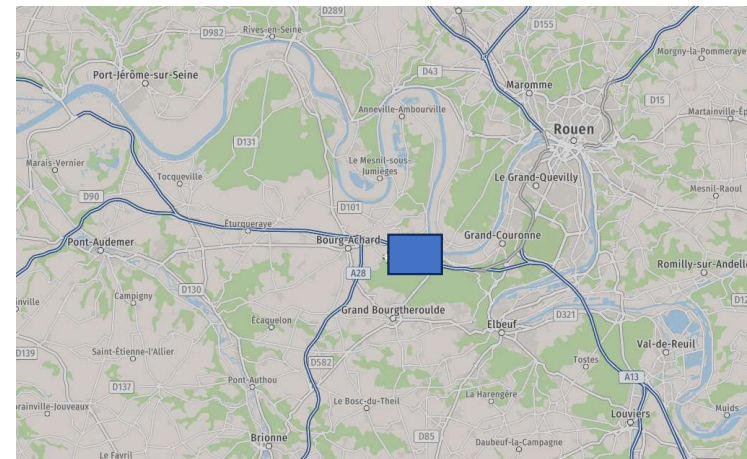


Figure 1 : Situation géographique de Saint-Ouen-de-Thouberville (Source : géoportail)

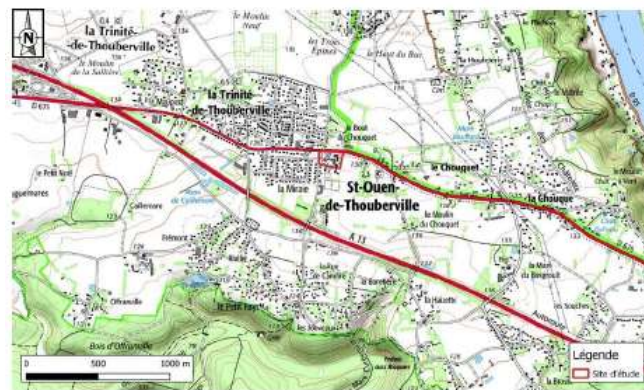


Figure 2 : Localisation du projet



1.1 Facteurs déclenchants

1/ Se déconnecter des fluctuations du prix du gaz naturel

55 €TTC/MWhPCS en 2020 et 125 €TTC/MWhPCS en 2022 – 90 €/MWhPCS en 2024

2/ Décarboner le chauffage et la chaleur en agissant sur la sobriété, l'efficacité énergétique

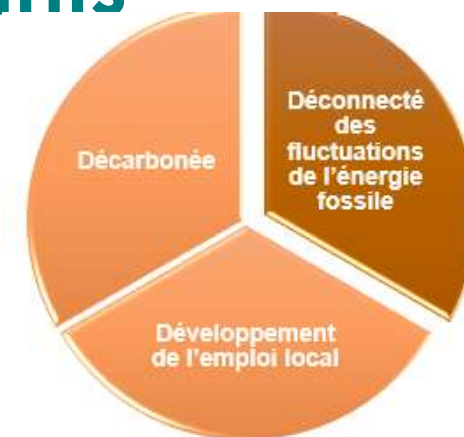
et en implantant de la géothermie sur le foncier des parkings à proximité des bâtiments

Emmener la commune, ses bâtiments et les enfants des écoles dans la transition énergétique

3/ Développer la commune en favorisant le développement de professionnels de santé dans un bâtiment

alimenté par de la chaleur renouvelable et consolider les écoles avec un nouveau restaurant scolaire

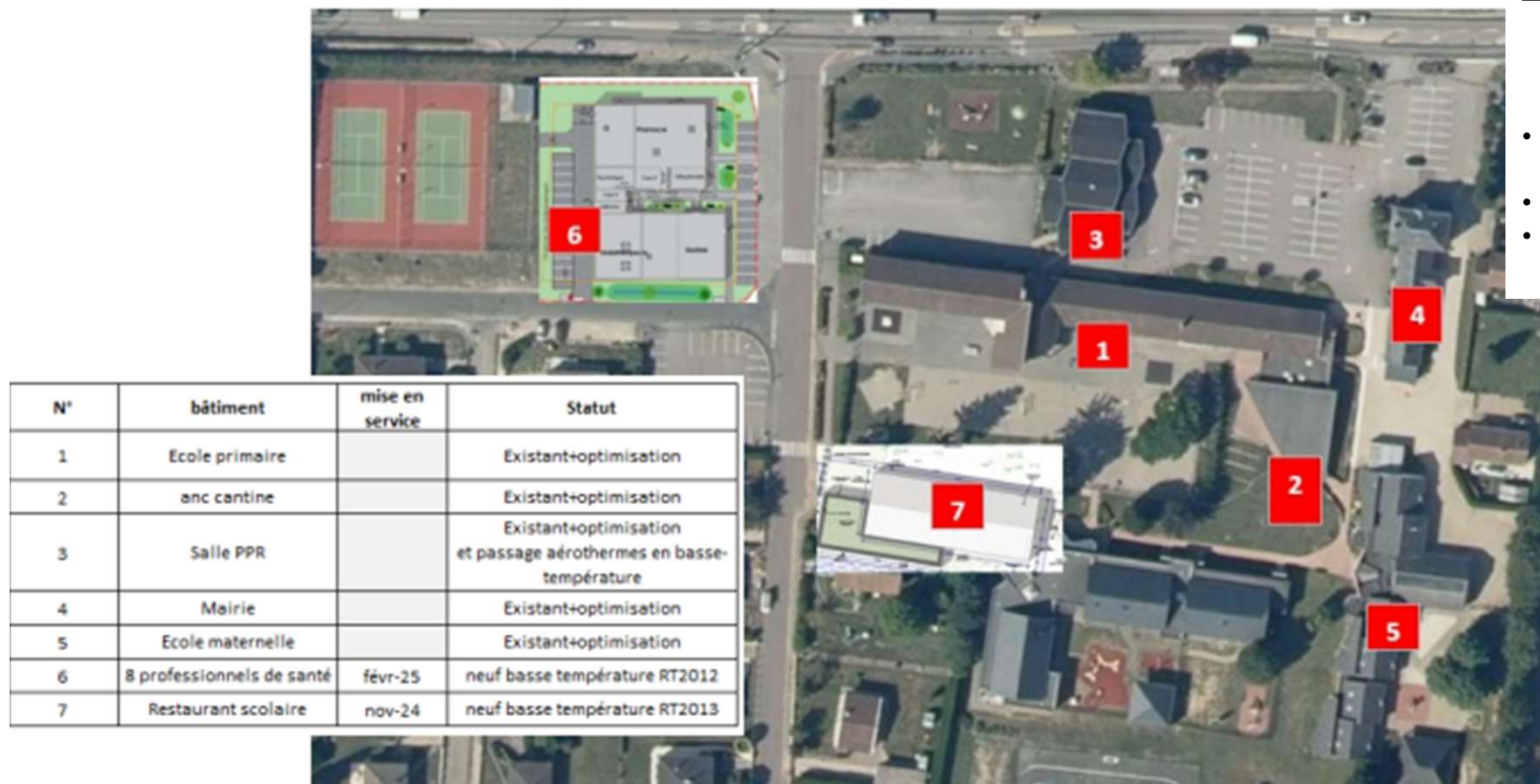
bas-carbone à haute qualité environnementale



1.2 Projet de réseau de chaleur

Caractéristiques :

- 5 200 m² de bâtiments existants avec optimiseurs de relance (réduire de 33% les consommations)
- 658 m² restaurant scolaire bas carbone
- 825 m² pôle santé privé (5 professionnels)



2.1 Optimisation des consommations de chaleur

Bâtiments existants Surfaces chauffées		Situation de référence avant démarche énergétique / réhabilitation : besoins actuels de chauffage des bâtiments existants				Situation à l'issue des travaux : Besoins pris en compte pour le dimensionnement, après démarche énergétique / réhabilitation et raccordement au réseau de chaleur			
Bâtiment	Surface (m²)	Besoins actuels (MWhPCS/an gaz naturel)	Besoins actuels (kWhEP /an/m²)	Classe énerg. (A, B, C, ...)	Besoins actuels (MWhEP/an)	Besoins (MWhEP/an) livrés en sous-stations	Besoins (MWhEP/an/m²) livrés en sous-stations	Gain en EP	Classe énerg. (A, B, C, ...)
Ecole primaire	920	255	162	D	225	175	111	-31%	C
Ancienne cantine	220								
Salle PPR	440								
Mairie	583	84	110	C	52	42	71	-35%	B
Ecole maternelle	1033	120	116	C	102	76	73	-37%	B
	3 196	439	137		379	292	91	-33%	

Tableau 1 : Détail de l'impact des optimisations énergétiques préalable des bâtiments existants



2.2 Passage de la salle des fêtes (PPR) en basse-température

CONSTAT

Seule la salle PPR a des émetteurs de chaleur en aérothermes eau chaude à température constante qu'il faut substituer pour les rendre compatibles avec les régimes d'eau plus basse température de la géothermie. Le bâtiment a été isolé par l'extérieur en 2010



Circuit
Constant actuel

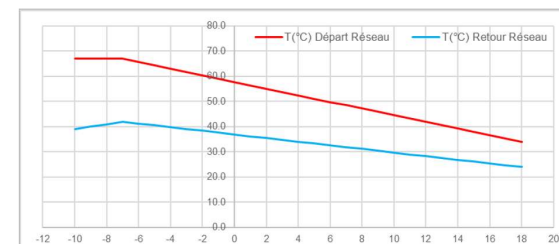
SOLUTION



Gain énergétique 22% en énergie finale hors régulation via la récupération de chaleur sur l'air extrait pour préchauffer l'air neuf

Travaux salle des fêtes

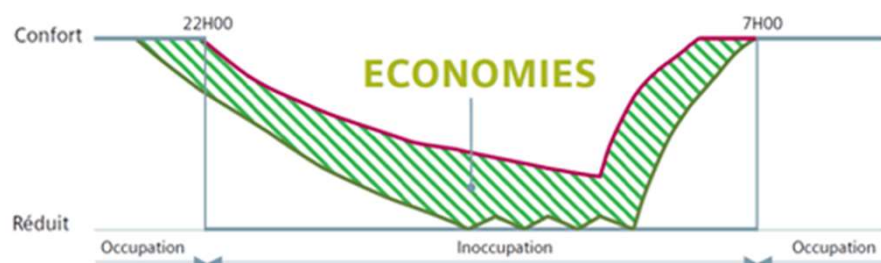
Modification tuyauterie en chaufferie	ens	1
Travaux de dépose Aérotherme	ens	1
Mise en place et raccordement radiateurs	ens	1
Panneaux		
Mise en place d'une centrale double flux 1500 M3/h	ens	1
Comprenant : réseau aéraulique et diffuseurs		
Raccordement hydraulique sur le réseau existant		



Régime d'eau attendu avec la géothermie
La batterie chaude fonctionnera à basse température

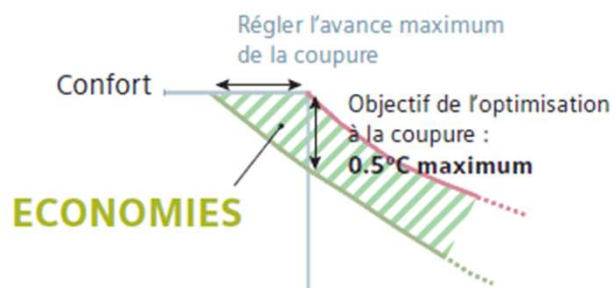


2.3 Principe de régulation avec optimiseurs de relance auto-adaptatifs avec sondes de température intérieures et extérieures pour les bâtiments existants



L'optimiseur régulateur va calculer à chaque cycle quel est le meilleur moment pour enclencher le chauffage et l'arrêter de sorte de faire le maximum d'économie sans toucher au confort. La « constante de temps » du bâtiment est prise en compte en continu ainsi que les conditions extérieures qui varient (sonde de température).

La sonde intérieure mesure la température par rapport à la consigne et envoie l'information au régulation qui tiendra compte des pré-réglages des consignes de température en fonction du cycle d'occupation du bâtiment



Le dispositif est équipé d'une fonction basée sur l'apprentissage adaptatif de l'arrêt et du démarrage optimisé du système de chauffage, au sens de la norme NF EN 12098-1 « Performance énergétique des bâtiments – Régulation pour les systèmes de chauffage - Partie 1 : Equipement de régulation pour les systèmes de chauffage à eau chaude ».

Il recalcule les paramètres utilisés pour déterminer l'heure d'arrêt et de mise en marche, en se basant sur la température ambiante mesurée, l'inertie du bâtiment, les paramètres d'occupation ou la météo locale.



2.4 Application régulation avec optimiseurs de relance auto-adaptatifs avec sondes de température intérieures et extérieures pour les bâtiments existants

CONSTAT

Les chaudières et les installations de chauffage existantes sont munies d'anciennes régulation RVL de plus de 25 ans qui ont atteint leur limites



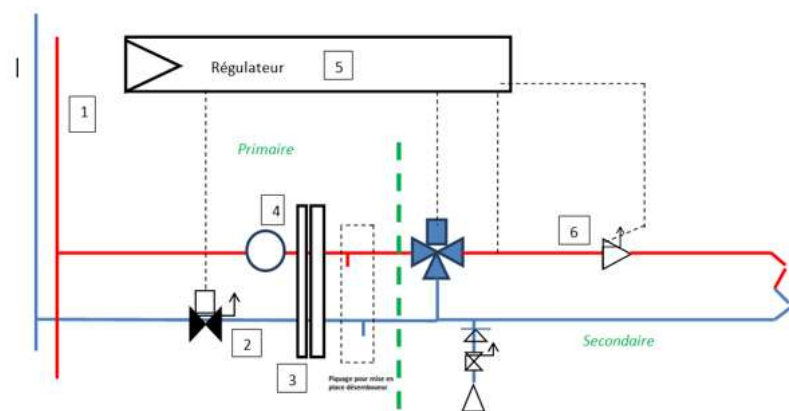
RVL existant école maternelle

SOLUTION



Nouvelle régulation SOFREL S4TH avec sondes de température intérieure et extérieure y compris pilotage des pompes secondaires

- * Pose, mise en oeuvre et raccordement d'un SOFREL S550TH ou S4TH de votre fourniture,
- * Raccordement des informations de puissance et commande
- * Paramétrage suivant programme type avec intégration d'une vue synoptique type loi d'eau



- 1/ Réseau primaire
- 3/ Echangeur
- 5/ Régulateur primaire

- 2/ Vanne 2 voies combinée d'équilibrage et de régulation
- 4/ Compteur d'énergie connecté
- 6/ Pompe secondaire Chauffage (existant abonné)



2.5 Détail des circuits concernés



Départs des circuits radiateurs basse-température



circuits chauffage 1 pompe double
Grundfos UPS-D65-60-2-F [année 2012]

- Circuit régulé Salle des Fêtes° : 1 pompe simple:
Grundfos UPS-25-50-180 [année 2005] : 1 V3V+
servo moteur S-QK 33 [année 2000]



- Circuit ventilateur convecteur salle de classe étage° : 1
pompe simple Salmson NXL-13-25-P [année 2005]

Passage de constant
en régulé

Passage de constant
en régulé

- Circuit nouvelle Centrale d'air Salle des Fêtes° : 1
pompe double Grundfos magna 1-D-32-100-180 [année
2012]



Ecole Maternelle

Départs Salle des fêtes

- Circuit régulé classe° : 2 pompes simples:
Salmson zoom 320 C [année 2005] :
1 V3V+ servo moteur (Remplacés en 2021)



Ecole primaire

- Circuit Constant EX S/Station Cuisine° : 1 pompe double:
Grundfos magna 1-D-32-100-180 [année 2012]

Passage de constant
en régulé



Ecole primaire

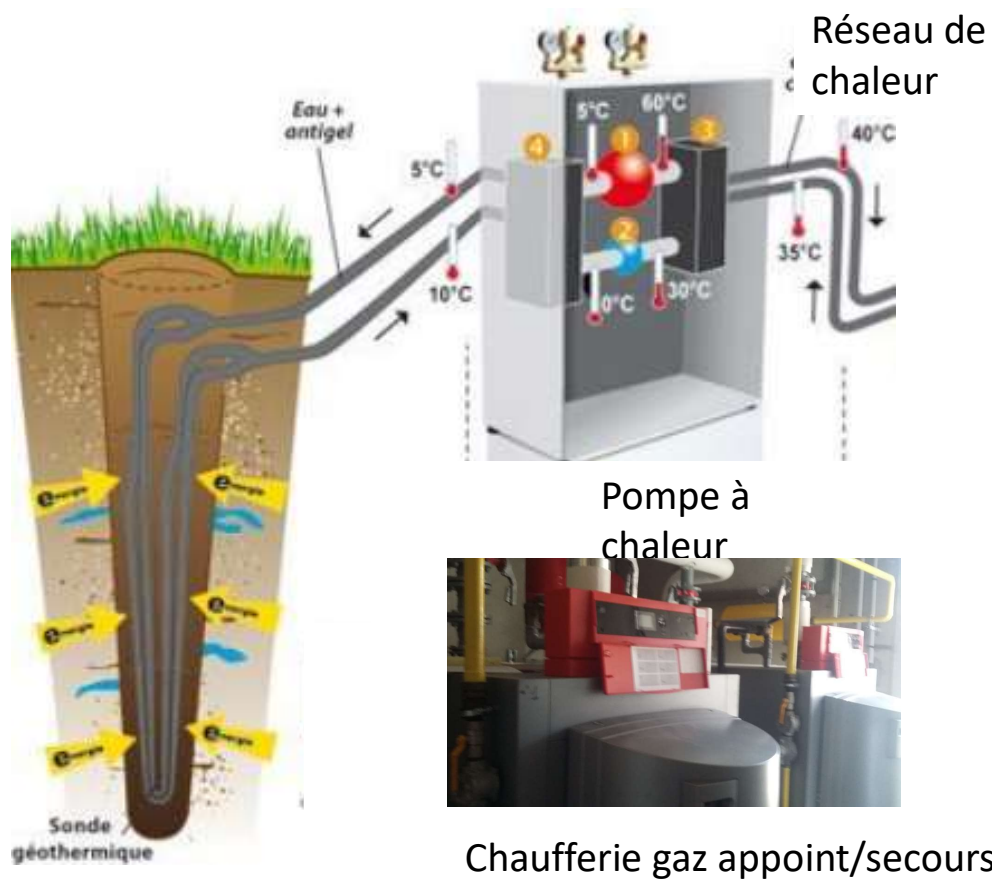
Ancienne Cantine



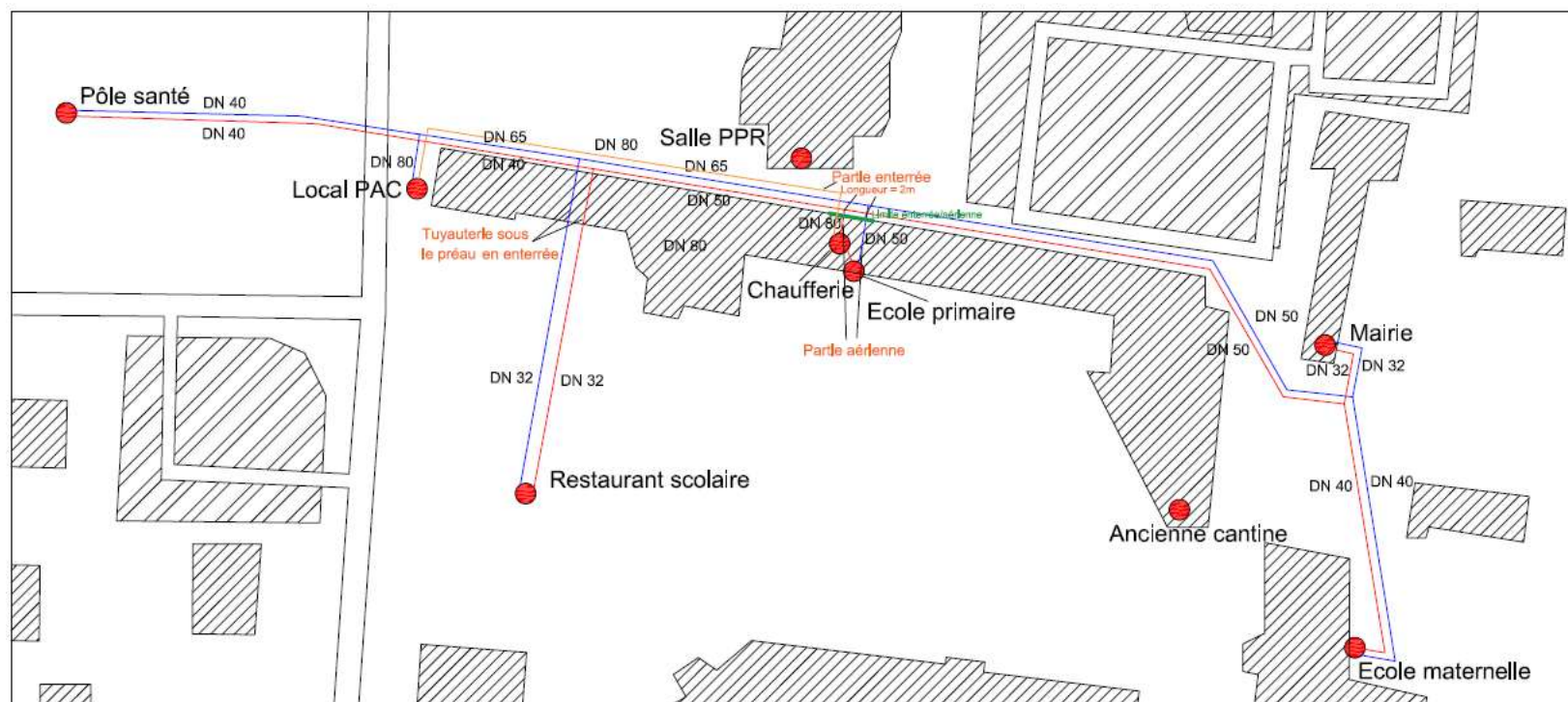
Mairie



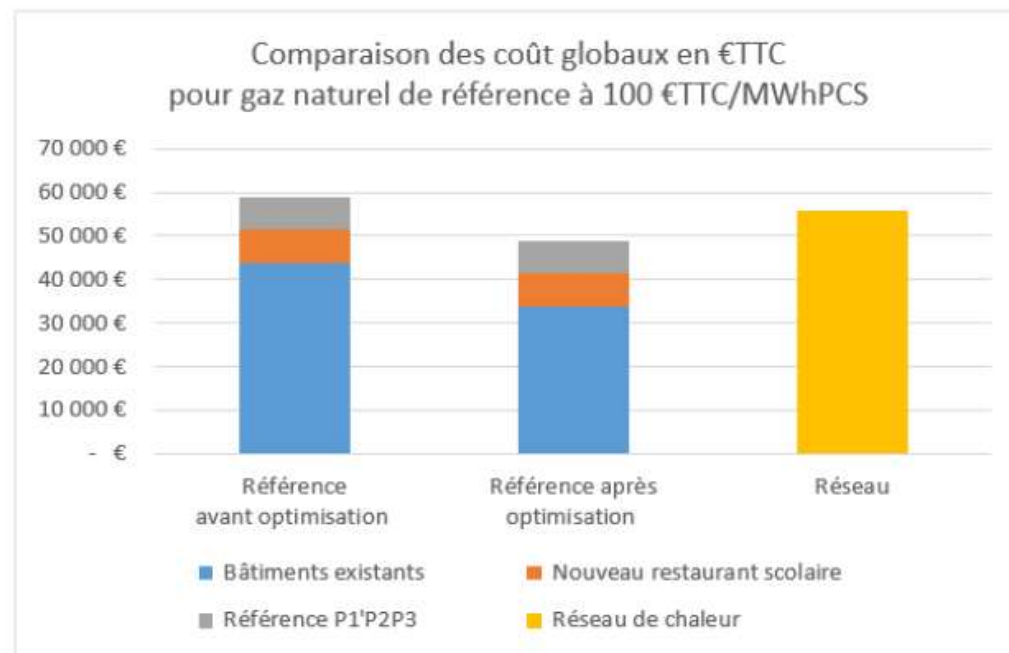
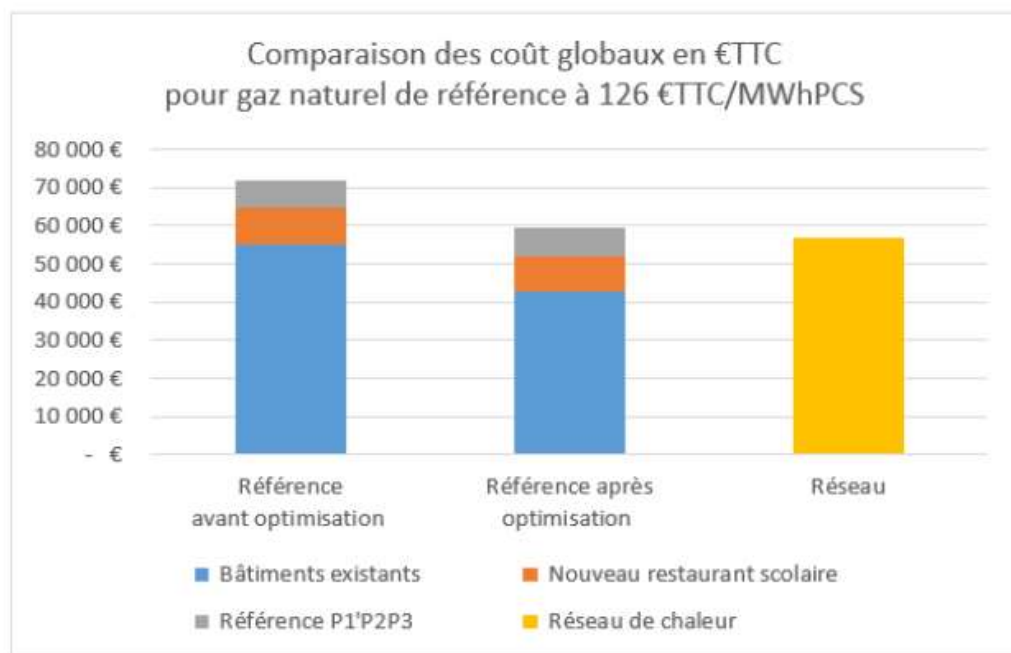
3.1 Principe du réseau de chaleur géothermique



3.2 Implantation du réseau de chaleur



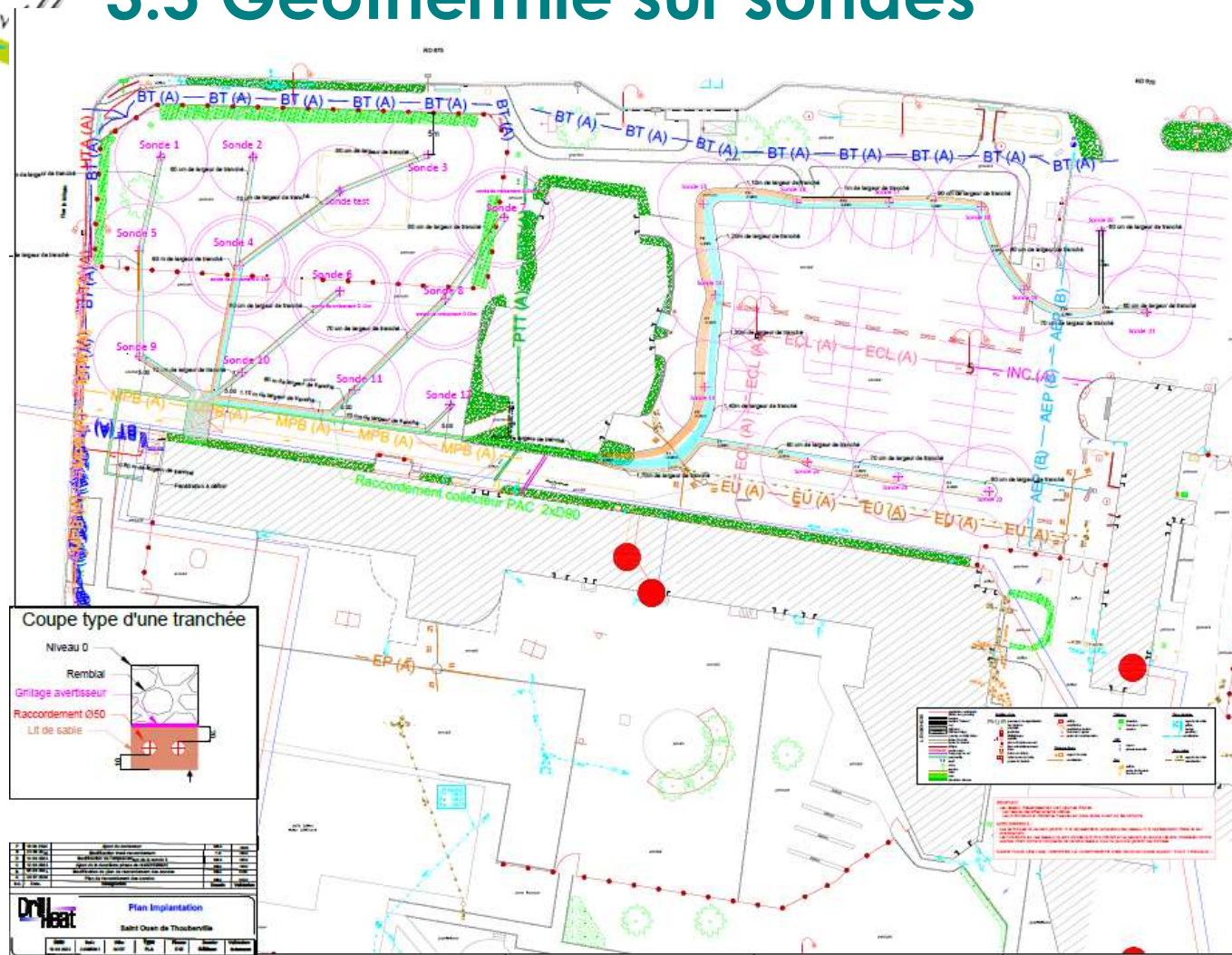
3.3 Bilan économique



ANNEXE



3.5 Géothermie sur sondes



3.6 Chantier : sondes



Foreuse



Forage en cours jusqu'à 200 m



Sonde géothermique 200 m



3.8 Chantier : réseau et production



Réseau de chaleur
+ entrée Sous-station de
livraison



Contenair Pompes à chaleur
habillage bois vs ABF





Partenaires



AMO REGIE (Administratif et Financier) :

CBG TERRITOIRES Clément BOUSQUET

Etude de faisabilité :

BURGEAP

Sonde de test à 200 m avec Test de Réponse Thermique :

DRILLHEAT

Suite à appel d'offres et marchés publics

Groupeement de maîtrise d'œuvre :

MANERGY-BURGEAP

Foreur :

DRILLHEAT

Réseau de chaleur, Chauffage, Tranchée entre sondes : ENGIE SOLUTIONS



ADEME-ATEE

« Témoignage du centre hospitalier de Dieppe: plan de mesurage, l'origine »



Quelques chiffres



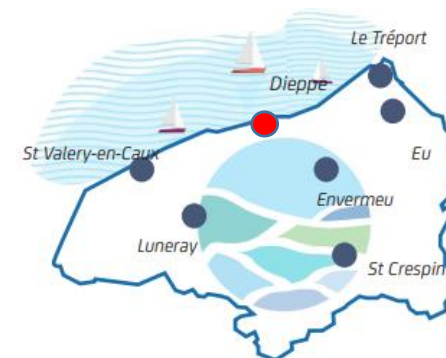
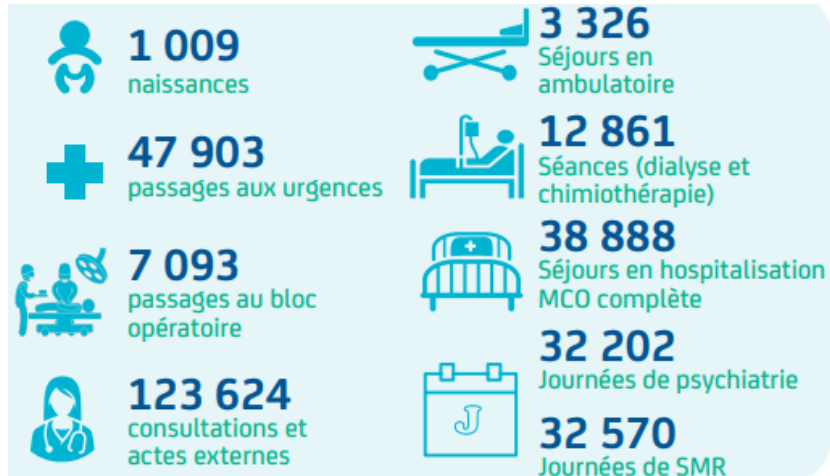
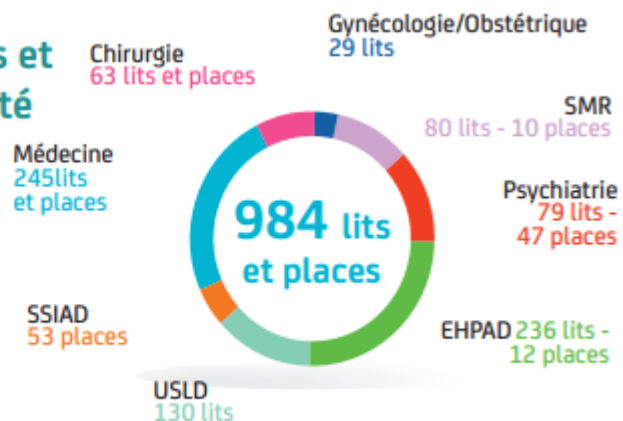
GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALÉRY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU

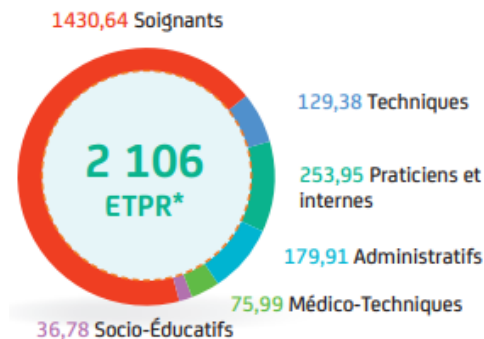


Le Centre Hospitalier de Dieppe ÉTABLISSEMENT SUPPORT DU GHT

Répartition des lits et places par spécialité



Ressources humaines



Evolution



GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME
DIEPPE | SAINT-VALERY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU

Nom du site : CH DIEPPE

Choix de l'année d'analyse :

ANNEE

2013

2014

2015

2016

2017

2018

Indicateurs de performances:

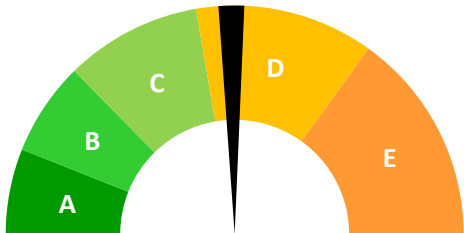
	L'établissement	Moyenne régionale (Pays de la Loire)
Thermique*	154,6 kWh/m ² .an	163,0 kWh/m ² .an
Electricité	111,5 kWh/m ² .an	78,4 kWh/m ² .an
Total	266,2 kWh/m ² .an	241,4 kWh/m ² .an
Eau	341,7 l/j.lit	232,9 l/j.lit

*kWh EF PCI corrigé au DJU et calculé par rapport à la surface de plancher chauffée

CTEES

Réseau national des
conseillers en transition
énergétique et écologique
en santé

Etiquette énergétique



411,2 kWh [EP PCI]/m².an
corrigés DJU

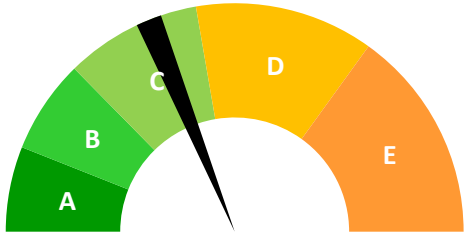
Bâtiment à occupation continue

Indicateur de type DPE à titre indicatif (en aucun cas a une valeur de
DPE) calculé en équivalent énergie primaire

CTEES

Réseau national des
conseillers en transition
énergétique et écologique
en santé

Etiquette énergétique



313,3 kWh [EP PCI]/m².an
corrigés DJU

Bâtiment à occupation continue

Indicateur de type DPE à titre indicatif (en aucun cas a une valeur de
DPE) calculé en équivalent énergie primaire

Nom du site : CH DIEPPE

Choix de l'année d'analyse :

ANNEE

2021

2022

2023

2024

2025

(vide)

Indicateurs de performances:

	L'établissement	Moyenne régionale (Pays de la Loire)
Thermique*	122,6 kWh/m ² .an	163,0 kWh/m ² .an
Electricité	82,9 kWh/m ² .an	78,4 kWh/m ² .an
Total	205,5 kWh/m ² .an	241,4 kWh/m ² .an
Eau	242,2 l/j.lit	232,9 l/j.lit

*kWh EF PCI corrigé au DJU et calculé par rapport à la surface de plancher chauffée



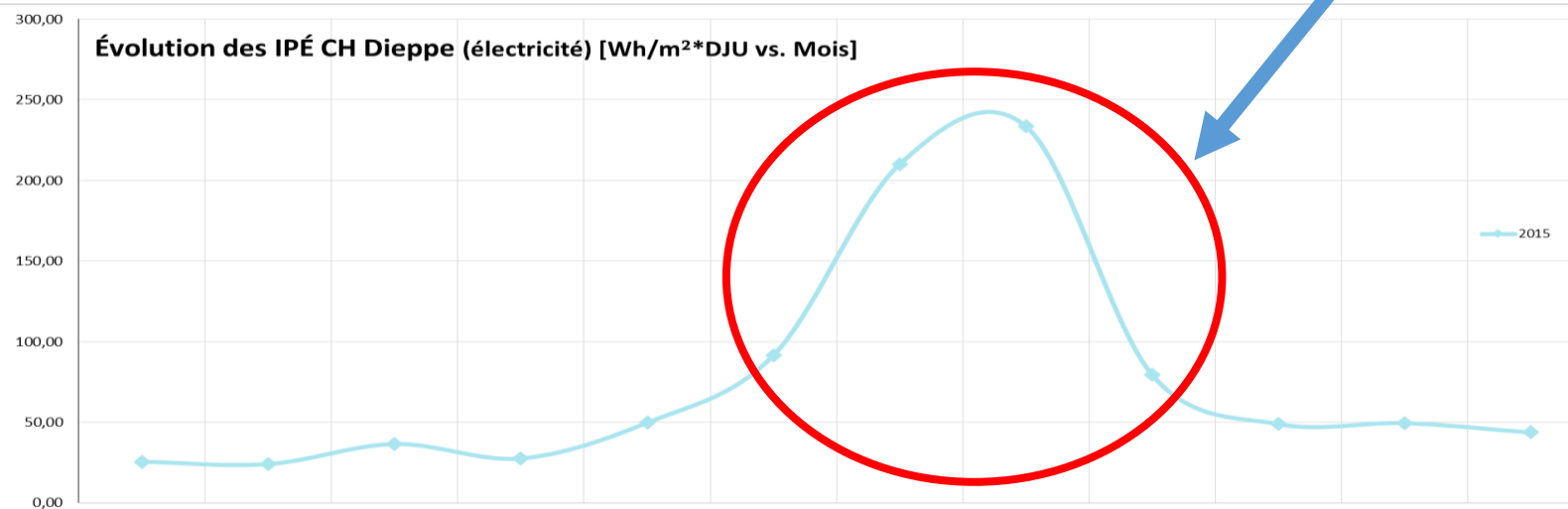
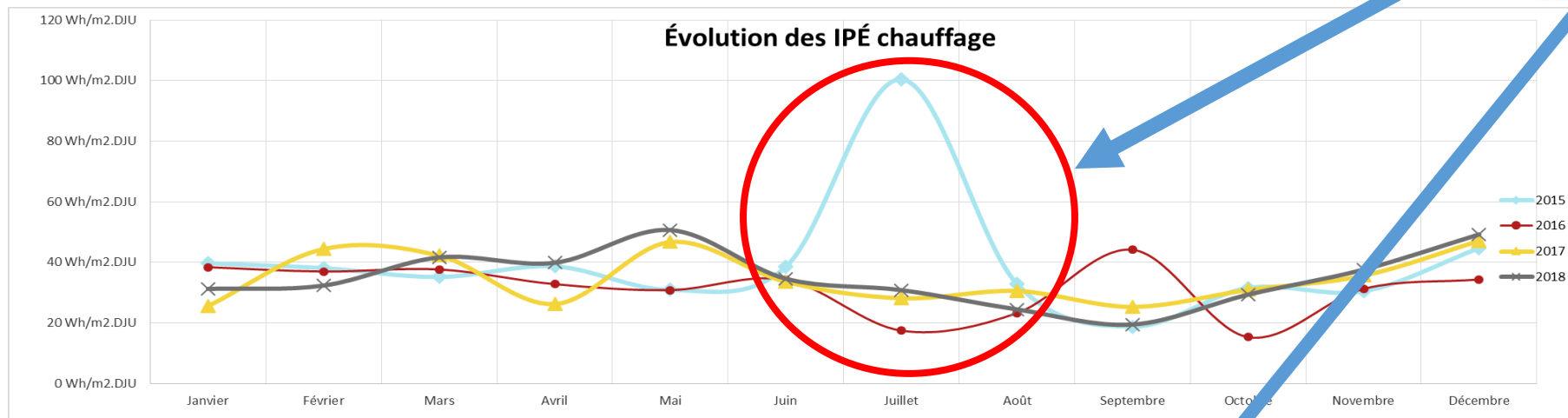
03/07/2025

Le point de départ



GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALÉRY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU

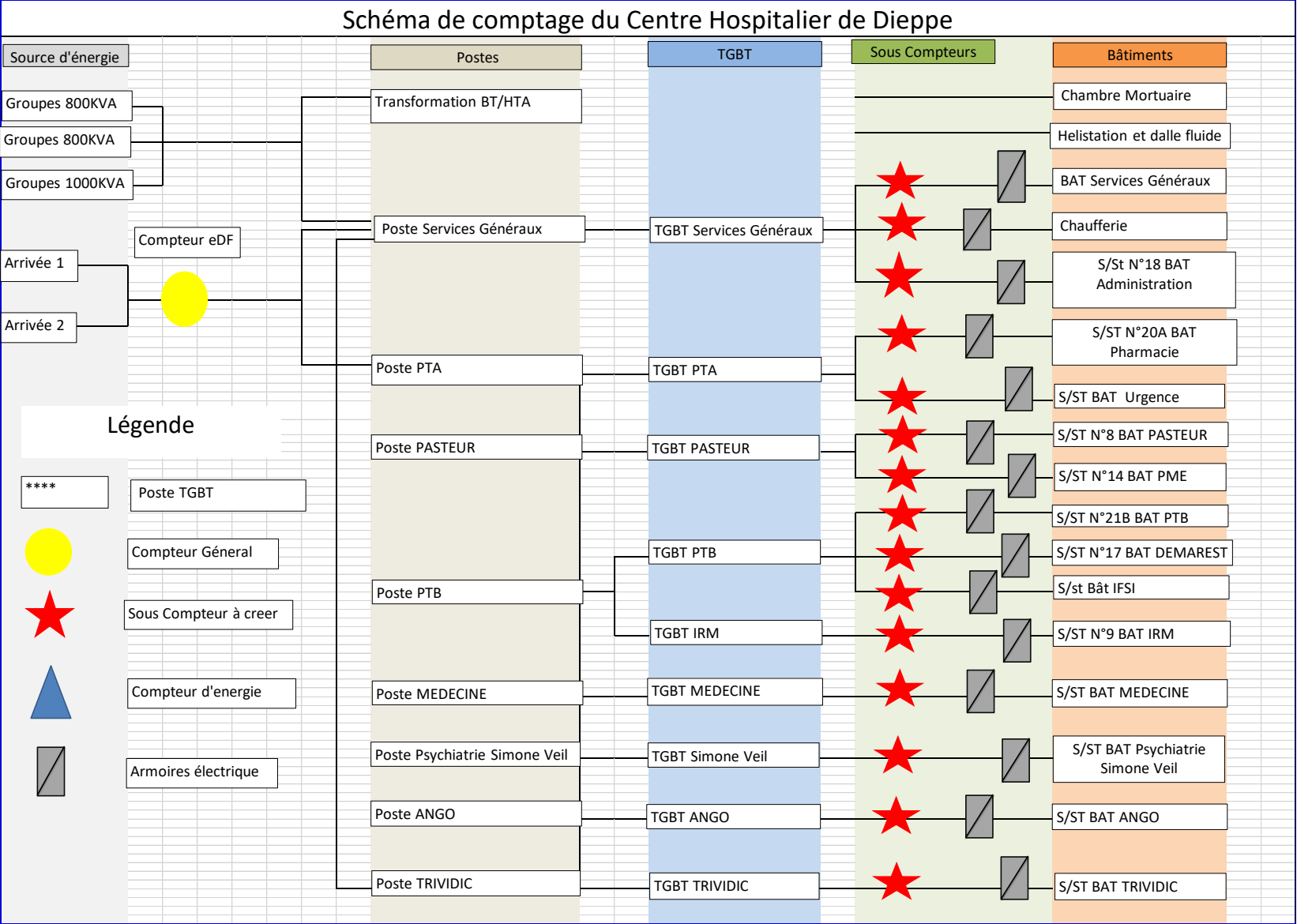


Mise en œuvre



GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALERY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU



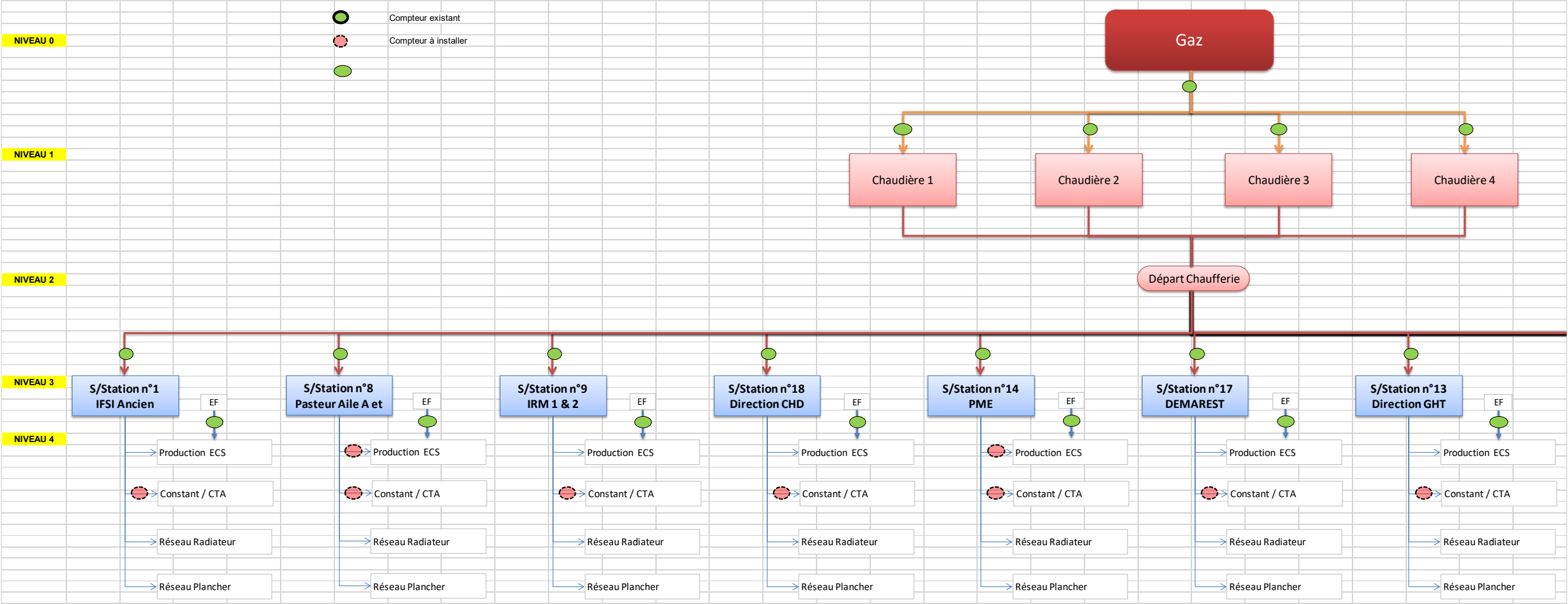
03/07/2025

Mise en œuvre



GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALÉRY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU



Mise en œuvre



GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALERY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU

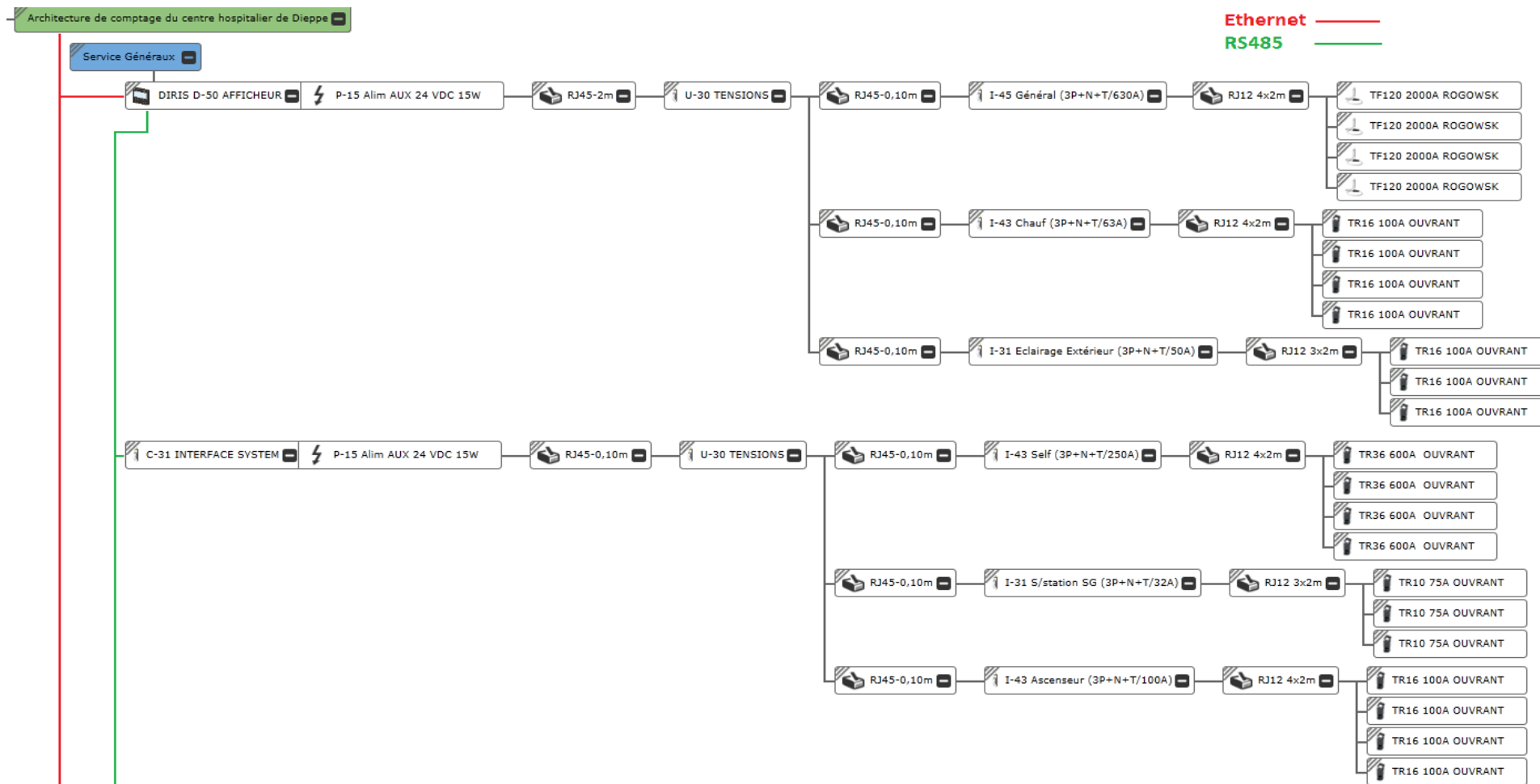
Intitulé comptage	Repères		Grandeur physique	Echelle	Intrusif	Caractéristique mise en œuvre (DN, section,...)	Spécification fluides	Type de sortie	Comptage Principale	Comptage Secondaire	Comptage UES
	Localis	Ref									
Comptage d'énergie thermique - chauffage											
N°01 IFSI Ancien - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°08 Pasteur aile A et aile B - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°08 Pasteur aile A et aile B - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°09 IRM 1 & 2 - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°18 Direction CHD - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°14 PME - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°14 PME - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°17 Demarest - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°13 Direction GHT/CME - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°20A Pharmacie - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°20B Pharmacie EFS - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N°21A PTA - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus	X		X
N°21B PTB - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus	X		X
N°22 Services Généraux - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Ango - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Ango - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Trividic - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Trividic - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Psychiatrie - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Psychiatrie - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° IFSI Neuf - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° BALNEO - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° BALNEO - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Médecine - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Médecine - ECS			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus		X	
N° Extension Urgences - CVC			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau chaude	ModBus	X		X
Comptage d'énergie thermique - Froid											
PTA			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau glycolée	ModBus	X		X
PTB			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau glycolée	ModBus	X		X
Urgence			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau glycolée	ModBus	X		X
IRM1			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau glycolée	ModBus		X	
IRM2			Energie thermique (débit + delta T)	kWh	Oui		Eau glycolée	ModBus		X	
Comptage d'énergie Electrique											
Services Généraux - Général			Energie électrique	kWh	Non	3P+N+T - 630A	Electricité	Ethernet	X		X
Services Généraux - Chauffage			Energie électrique	kWh	Non	3P+N+T - 63A	Electricité	Ethernet	X		X
Services Généraux - Eclairage extérieur			Energie électrique	kWh	Non	3P+N+T - 50A	Electricité	Ethernet		X	
Services Généraux -Self			Energie électrique	kWh	Non	3P+N+T - 250A	Electricité	RS485		X	
Services Généraux - S/Station SG			Energie électrique	kWh	Non	3P+N+T - 32A	Electricité	RS485		X	
Services Généraux - Ascenseur			Energie électrique	kWh	Non	3P+N+T - 100A	Electricité	RS485		X	

Mise en œuvre



GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALERY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU



03/07/2025

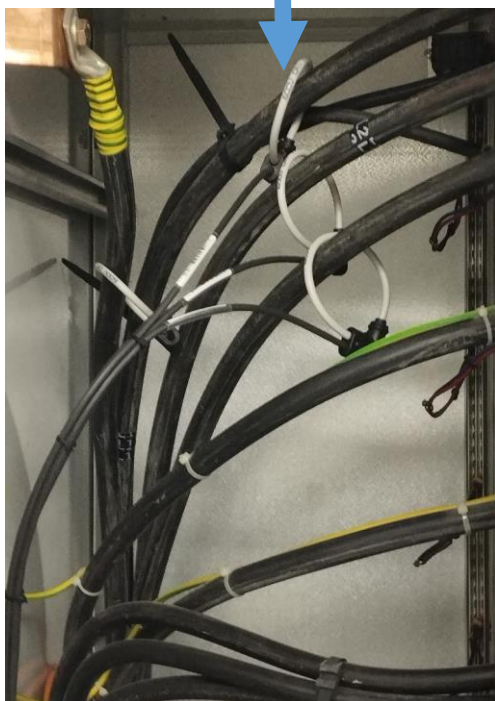
Mise en œuvre



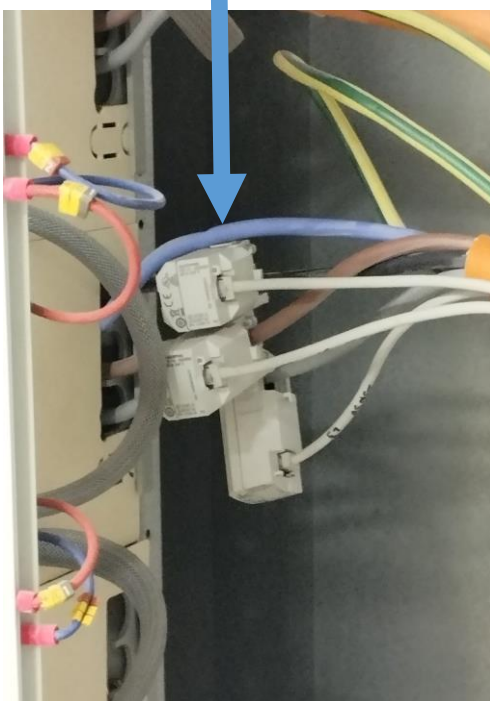
GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALÉRY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU

TF (capteur flexible)



TR (capteur rigide)



Module ethernet



Afficheur DIRIS 50



Visualisation

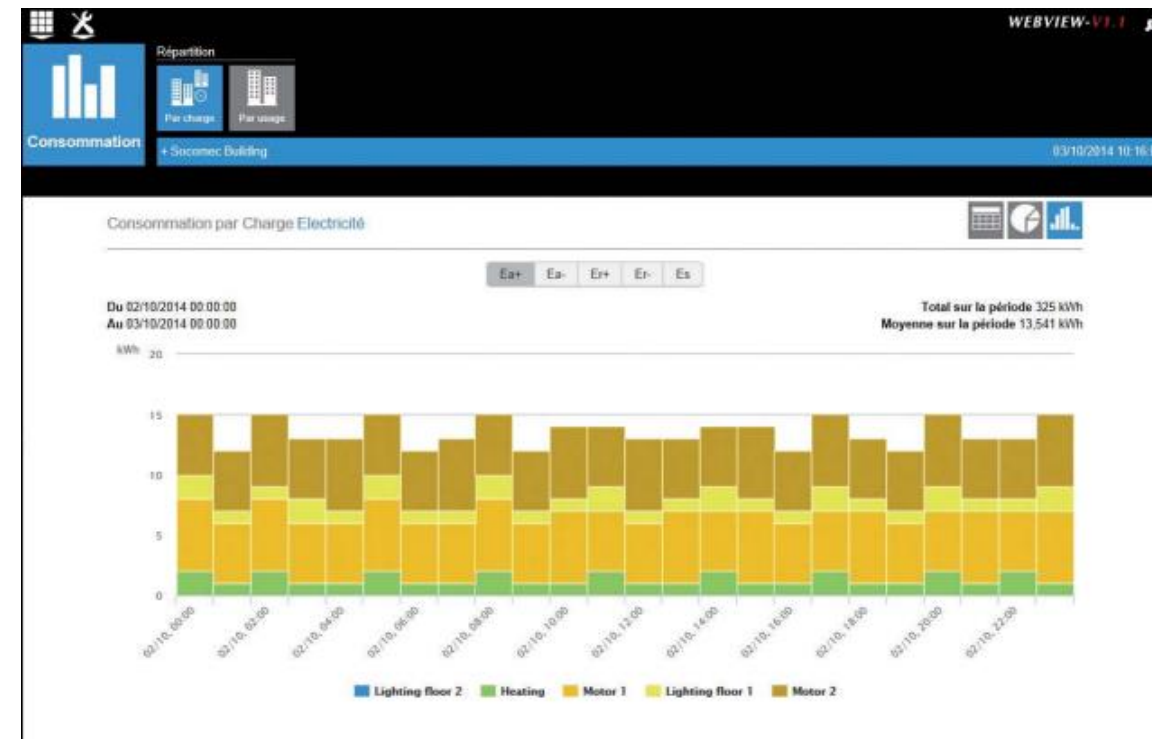
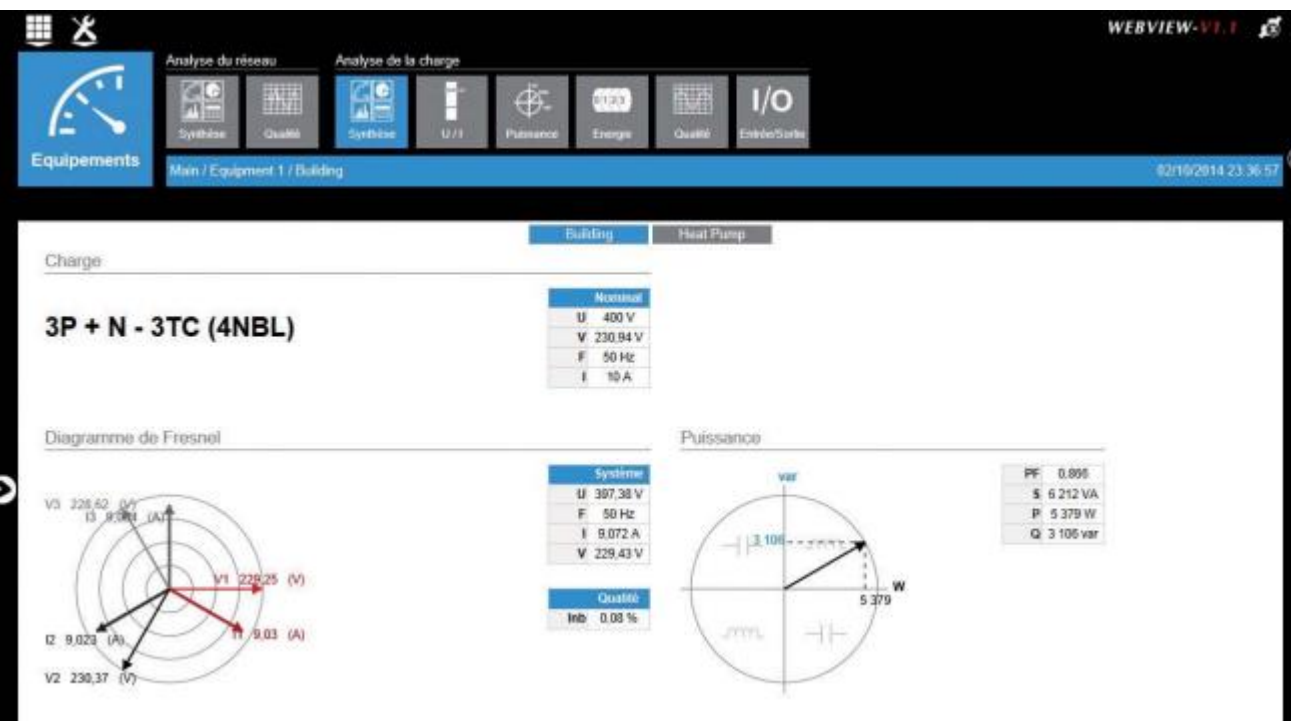


GROUPEMENT HOSPITALIER
CAUX MARITIME

DIEPPE | SAINT-VALERY-EN-CAUX | EU
LE TRÉPORT | LUNERAY | SAINT-CRESPIN | ENVERMEU



Type	Modèle	Protocoles de communication	Ports de communication	Mémorisation
48540020	Industrial box PC with embedded energy & power monitoring software	Ethernet connectivity	Modbus TCP (client) - FTP(S) data export - HTTP(S) data export and web navigation - SMTP(S) email notifications	USB x 3 - HDMI - Ethernet x2 - RS232 CFAST Card 64 GB

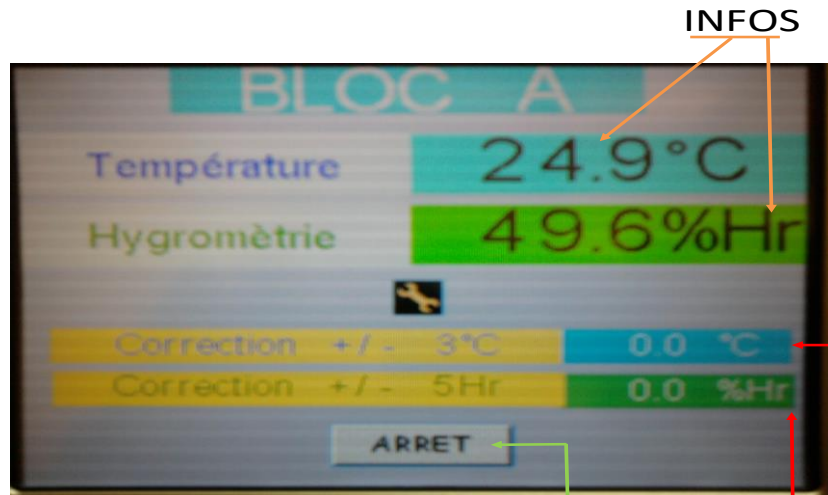




Exemple: Mesure de l'impact des bonnes pratiques au bloc opératoire (mise en veille de salle en inoccupation)

❖ Gestion des salles depuis le panel tactile existant

UTILISATION DE LA REGULATION



APPUYER SUR LE BOUTON POUR
CHOISIR LE MODE (OCCUPATION,
INOCCUPATION, NETTOYAGE, ARRET)

DECALAGE CONSIGNES T° : +/- 3°C (CONSIGNE DE BASE : 19°C)

DECALAGE CONSIGNES Hg : +/- 5% (CONSIGNE DE BASE : 50%)

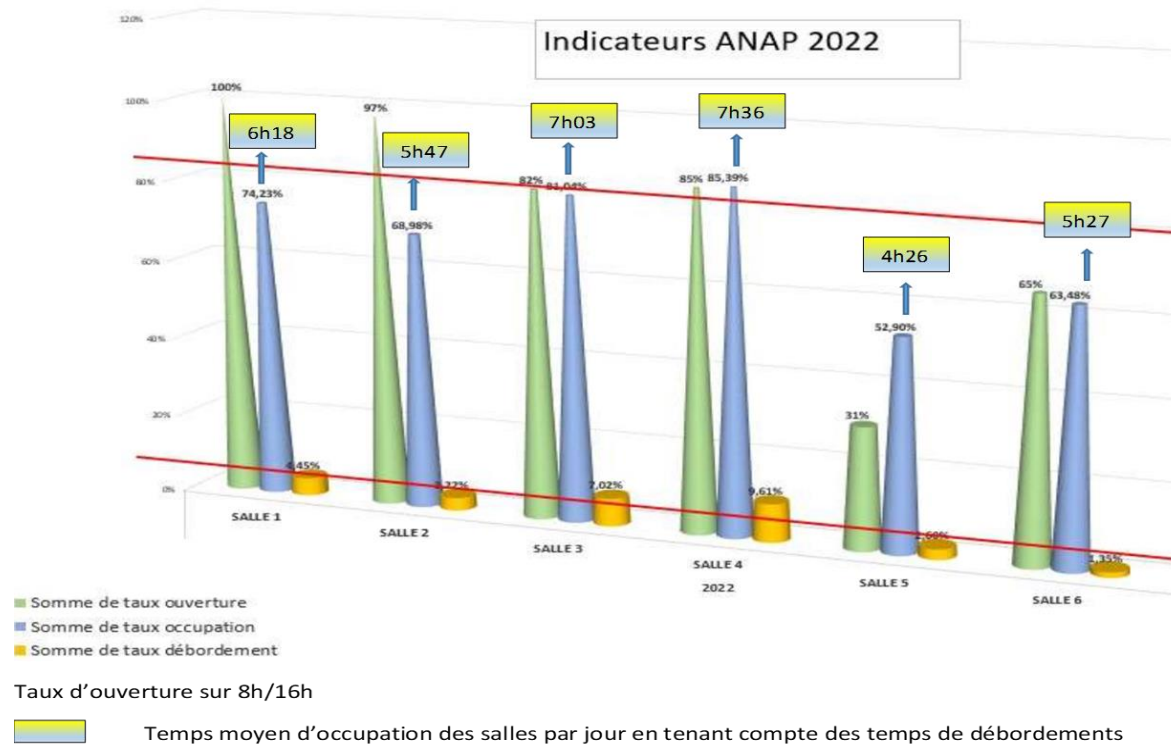


Zone de pilotage de salle:

- Allumage éclairage
- Sélection (occupation, inoccupation, nettoyage, arrêt)
- Permet un suivi en temps réel des paramètres de salle



❖ Analyse de l'utilisation des salles



Objectif:
Utiliser l'écran tactile

+60% de
veille



❖ Exemple de profil de pression de salle



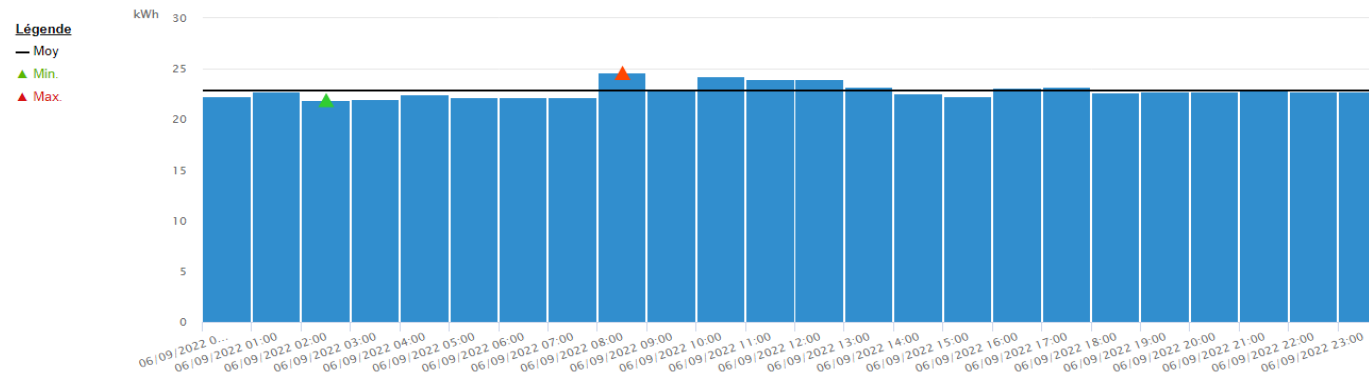
Plan d'action réalisé en amont spécifique aux salles:

- Travail sur l'étanchéité des salles (murs, plafond ...)
- Travail sur l'étanchéité des portes (pose, joints...)
- Pose de magic switch

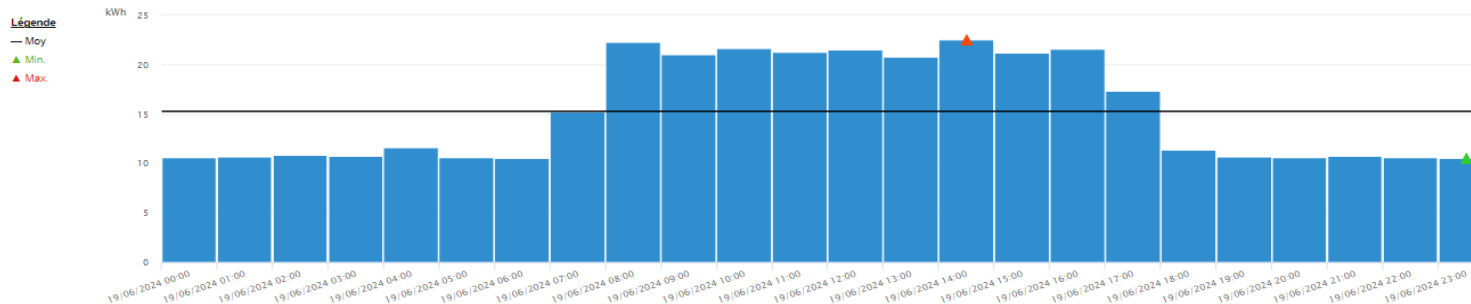


❖ Evolution de la conduite au changement (mode veille) avant sensibilisation versus après sensibilisation

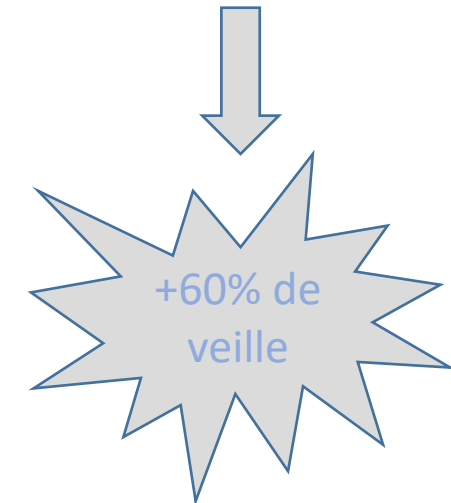
➤ Profil d'utilisation des salles de blocs avant sensibilisation 2022/2023



➤ Profil d'utilisation des salles de blocs post sensibilisation 2024



Rappel de l'objectif:
Utiliser l'écran tactile





❖ Gains au travers des bonnes pratiques

- Déterminer l'économie en KWh et € toutes énergies
- Garantir la performance ISO à la reprise d'activité

Gain eqCO2 à l'année

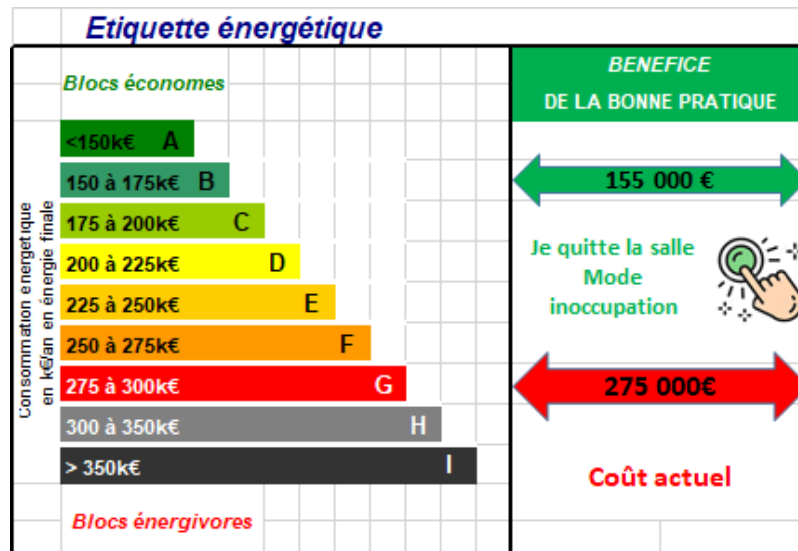
A ce jour, l'implication des personnels du bloc opératoire concernant une gestion plus fine des paramètres aérauliques des salles permet une économie de 10 Tég CO2/an.

Potentiel d'économie sur 1 salle à l'année

	Fonctionnement 24/24	Fonctionnement avec réduit hors activités	Gains
Electricité	47 820 kWh	23 910 kWh	- 50%
Chauffage	17 000 KWh	7 990 KWh	- 53%
Froid	81 150 KWh	39 763 KWh	- 51%

Gain financier sur 1 salle à l'année

➡	7128 €/an
➡	800 €/an
➡	12 000 €/an



Gains total sur les 6
salles
120 000€/an

« Comment accompagner les changements de comportements pour davantage de sobriété ? »

Méthode, retour d'expérience et enseignements
issus de la psychologie sociale

ATEE – Gestion, pilotage, sobriété énergétique des
bâtiments tertiaires – 3 juillet 2025

Delphine LABBOUZ, consultante-chercheuse
indépendante, docteure en psychologie sociale



Enjeux

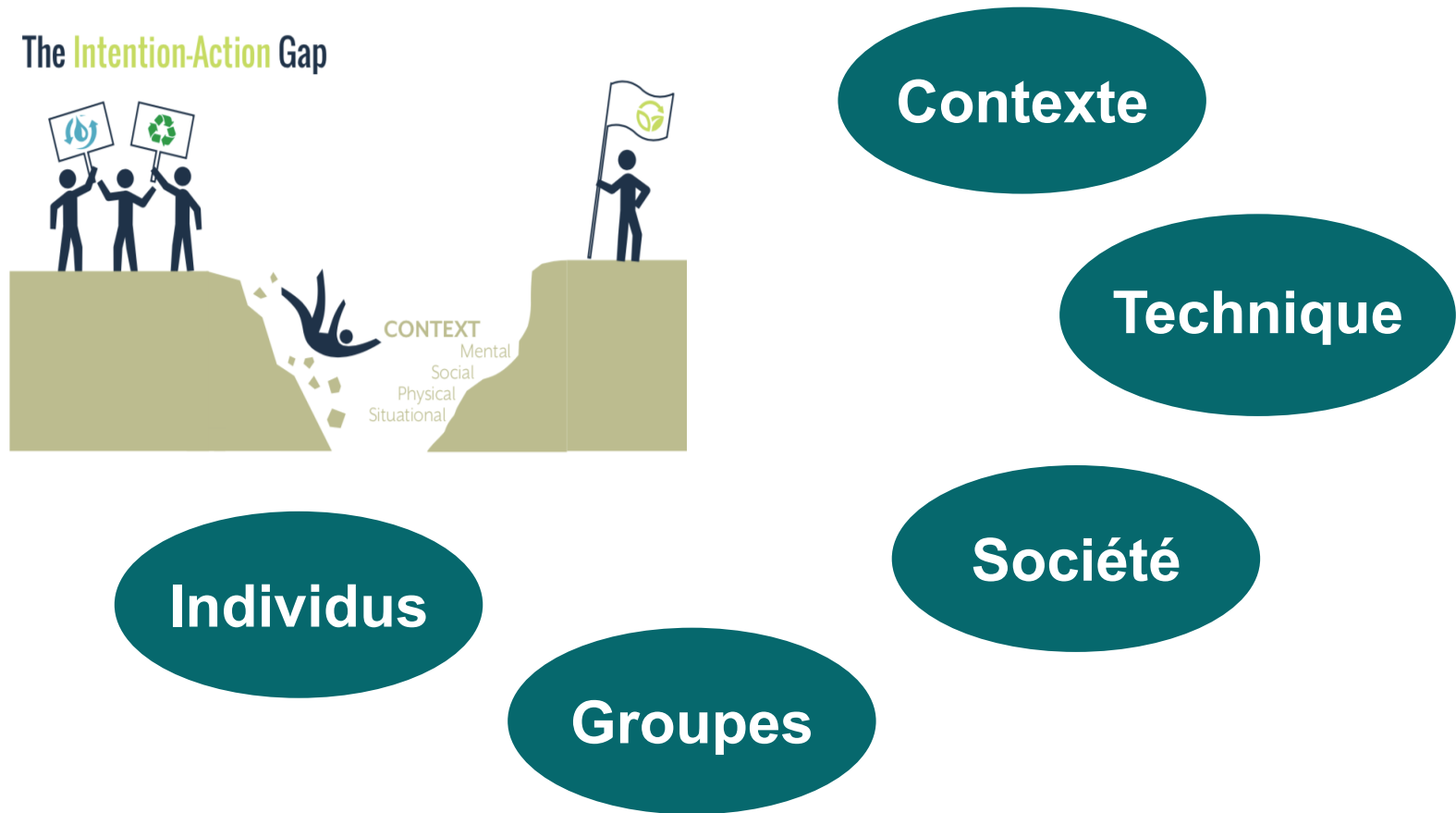
Les Français sont favorables à davantage de sobriété dans nos modes de vie mais ils sous-estiment leurs propres impacts sur l'environnement.

- **83% des Français considèrent qu'aujourd'hui, en France, les gens « consomment trop ».**
- **Paradoxalement, seuls 28% ont le sentiment de consommer trop à titre personnel.**
- **73% estiment consommer moins que la moyenne des Français.**

**Source : Baromètre "Sobriétés et Modes de vie" (ADEME et ObSoCo, 2024)*

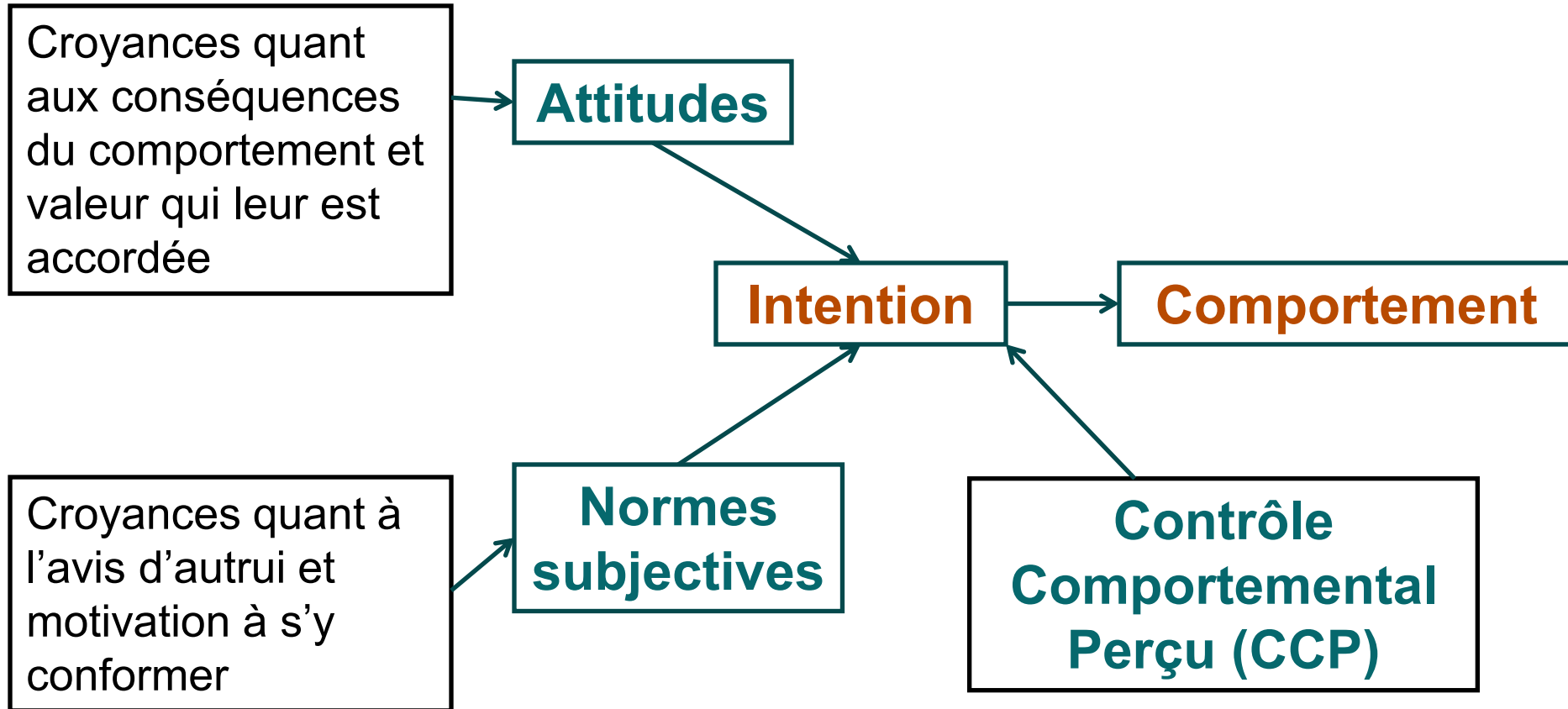
Les freins comportementaux

➤ Décalage entre les discours et les actes



Comprendre les comportements

➤ Théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991)



Transformer les freins en leviers

➤ REX projet PAPEO : économies d'énergie au CD62

Rendre la norme saillante

Renforcer le CCP

Attitudes : feedback pour montrer l'impact



Au travail, comme à la maison, économisons l'énergie !

96% des agents du Département considèrent que le changement climatique est une problématique très importante, d'après l'enquête PAPEO¹/PCAE, menée en 2017.

Depuis le 12 mars 2018,
67% des agents rencontrés par les Econautes se sont engagés à réduire leurs consommations d'énergie !

Ils ont signé une charte éco-citoyenne et se sont engagés à adopter en moyenne 4 gestes au quotidien pour économiser l'énergie au travail sur la **bureautique**, l'**éclairage**, et le **chauffage**.

Pour que chaque petit geste quotidien puisse changer le monde, l'engagement de chacun.e d'entre nous est nécessaire...

Bravo à tou.te.s !
Continuons sur notre lancée, ensemble !

¹ Protocole d'Amélioration des Pratiques Environnementales et Organisationnelles



Comment fonctionne le chauffage ?

Le service de Gestion Technique du Bâtiment s'occupe, entre autre, de suivre et réguler le système général de chauffage du bâtiment.



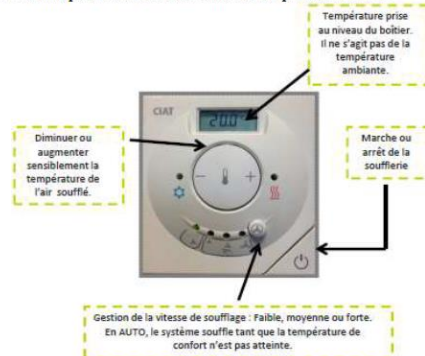
Les bouches de ventilation permettent l'extraction de l'air vicié.



Les cassettes de chauffage apportent l'air chaud.

La température de consigne est fixée à 20°C. Pendant la nuit et le week-end, la température est réduite pour économisée l'énergie et remise automatique à 20°C à partir de 4 heures du matin.

Nos thermostats permettent de faire varier la température de 2°C.

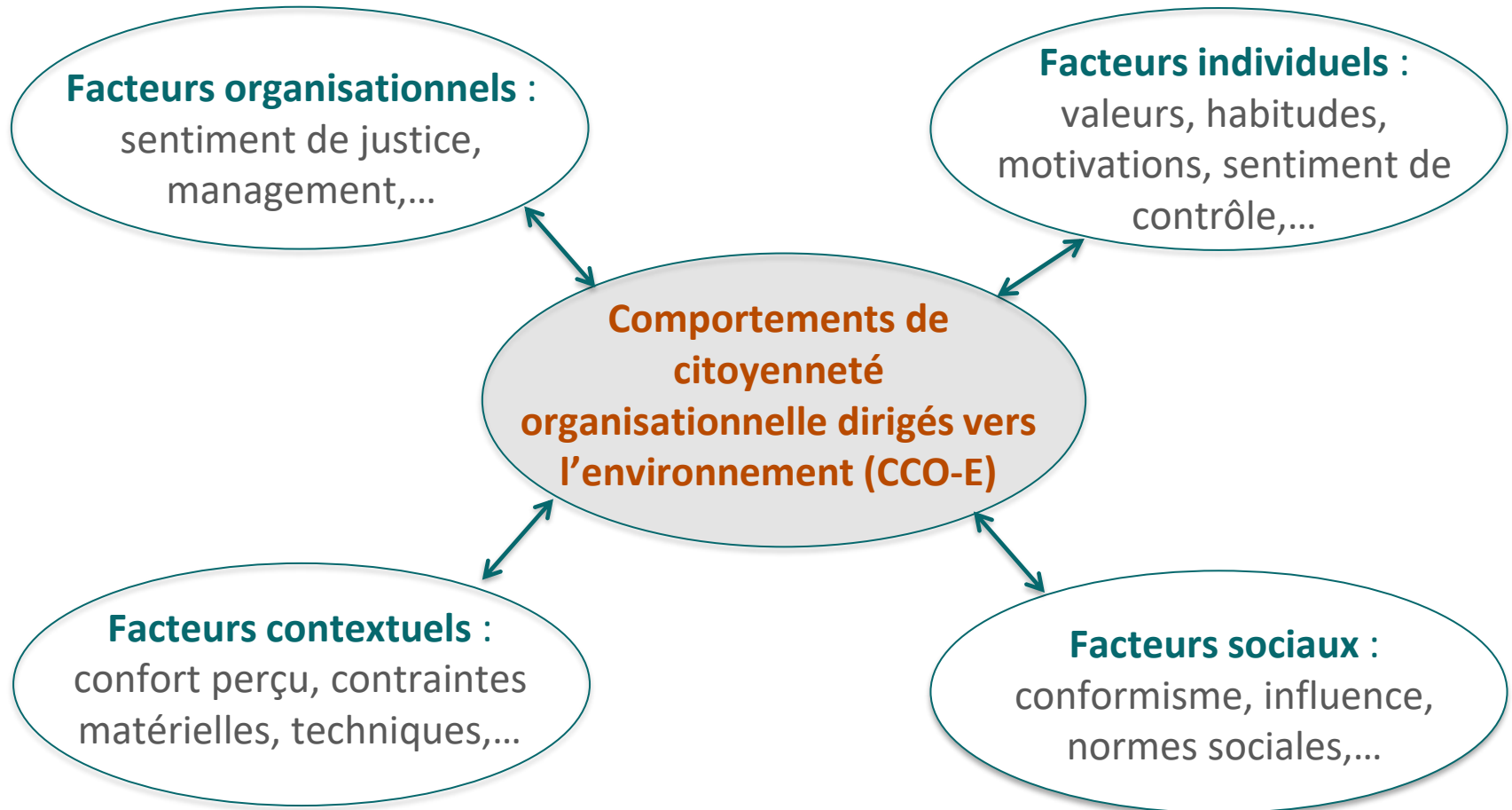


Pour conserver la chaleur, il est préférable de garder les portes de bureau fermées.

Grâce à vos gestes quotidiens, la température moyenne de vos bureaux a baissé **entre 5% et 11%**, avec des réductions allant jusqu'à **2,4°C !**

Comprendre les comportements

Comment renforcer la sobriété énergétique dans les bâtiments tertiaires?

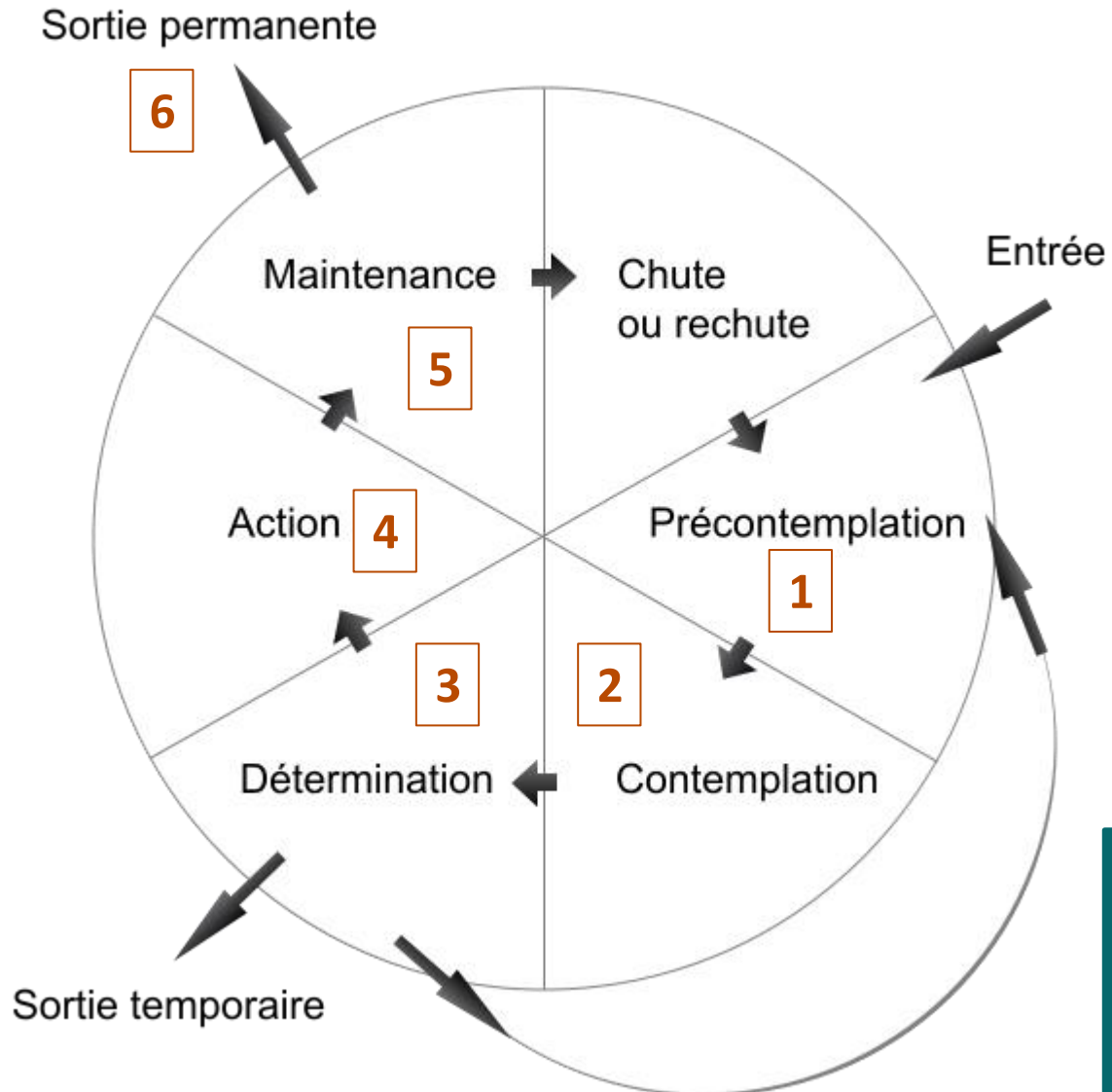


Accompagner les changements

➤ **Modèle des stades du changement**

(Prochaska & DiClemente, 1982)

Préciser à quelle phase du processus se trouve l'individu permet de savoir si le changement est envisageable et d'adapter les actions pour le pérenniser.



Stade 1 - Précontemplation

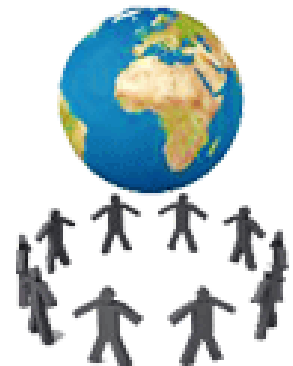
➤ L'individu est réfractaire au changement.

- Il n'a pas l'intention d'engager des actions.
- Il n'en voit pas l'intérêt et n'a pas conscience des enjeux.
- Il ne perçoit pas l'utilité du changement.

=> Communiquer, sensibiliser, convaincre.

=> Montrer les **bénéfices** du changement : économies financières, environnement, santé, confort, image sociale, etc. (« Pourquoi ? »)

=> Faire prendre **conscience du problème** et permettre l'**attribution de responsabilité**.



Stade 2 - Contemplation

➤ L'individu a pris conscience du problème.

- Il comprend les enjeux.
- Mais il perçoit des freins trop importants...
- Donc il n'y a pas de prise de décision ni de passage à l'action.

=> Donner des **exemples** et **témoignages de pairs**.

=> Susciter l'**envie**, les **motivations internes** (Deci & Ryan, 2000).

=> Permettre de **tester**, expérimenter

Ex : essai véhicule électrique

=> Lister les **freins**, les **obstacles**

pour les normaliser et les prévenir

« si...alors » (Gollwitzer, 2014)



2 – Susciter l'envie

➤ S'appuyer sur les motivations internes

Idéaux, valeurs, sens

Ex : écologie, justice sociale, équité, bien collectif,...

Bénéfices personnels et besoins

Ex : cohérence, bien-être, confort, plaisir, image sociale,...

Risques à ne pas changer

Ex : menace pour la santé, coût de l'énergie, concurrence,...

Contraintes et incitations externes

Ex : lois, réglementations, amendes, contraintes matérielles,...

Pérennité des changements

INTRINSEQUES

EXTRINSEQUES

Stade 3 - Préparation

➤ L'individu planifie et organise le changement.

- Il a besoin d'être accompagné dans son projet.

=> Augmenter le **contrôle comportemental perçu** (Ajzen, 1991)

- ✓ Réduire les incertitudes et donner les moyens d'agir.
- ✓ Renforcer la confiance et l'**auto-efficacité** (Bandura, 2001).
- ✓ Donner des **recommandations** concrètes, simples et **faciles** pour rendre les actions accessibles.

=> Favoriser l'**engagement** (Kiesler, 1971)

- ✓ Réduire l'écart entre les discours et les actes, les intentions et les comportements.
- ✓ Planifier : **implémenter les intentions** = préciser « où, quand, comment ? »



3 – Favoriser l'engagement

- **Utiliser les techniques d'engagement** (Kiesler, 1971, Joule & Beauvois, 2002)



- Contexte de liberté
- Caractère public
 - Acte explicite
 - Irrévocabilité
 - Répétition

Stade 4 - Action

➤ L'individu passe à l'action.

- Il a besoin de soutien pour aller jusqu'au bout.
=> **Valoriser** les pratiques, favoriser la **satisfaction personnelle**.

➤ Stade 5 : « Maintien » = les actions sont terminées.

- Mais comment pérenniser les changements de pratiques ?
=> Renforcer le **sentiment d'appartenance** à un groupe.
Exemple : « Je fais partie du club vélo de mon entreprise. »

➤ Stade 6 : « Sortie permanente »

- Les nouveaux comportements sont devenus automatiques, habituels, routiniers.
=> Création d'une nouvelle **norme sociale**.



Merci de votre attention !

➤ N'hésitez pas à me contacter

- Courriel : d.labbouz.henry@gmail.com
- Site internet : <https://delphinelabbouz.fr/>
- LinkedIn : <https://www.linkedin.com/in/delphine-labbouz-21272780/>





Défis CUBE : Mobiliser l'humain pour accélérer sa démarche de sobriété énergétique



Partenaires





LA WEBCONFÉRENCE



- 1 Les défis **CUBE**, c'est quoi ?
- 2 Les outils et méthodes d'accompagnement
- 3 **Retour d'expérience** CUBE Etat de Renaud LESAGE et Michel BURNOG du Rectorat de l'Académie de Normandie



CUBE ÉTAT



LES DÉFIS CUBE

C'est quoi ?



LES DÉFIS CUBE : C'EST QUOI ?

LE PÉDAGO-LUDIQUE AU SERVICE DE LA SOBRIÉTÉ



concours d'économies d'énergie d'1 an, au sein des bâtiments des collectivités ...

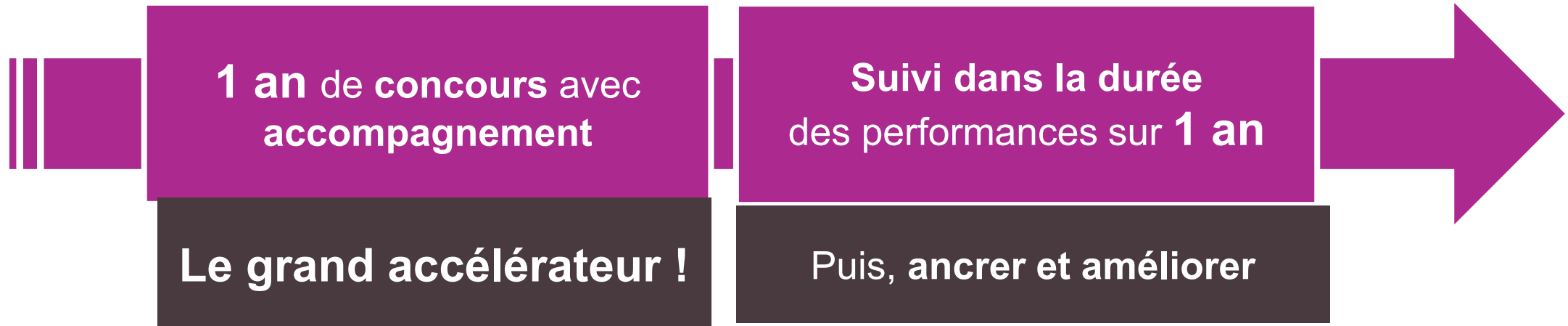
- ❑ **CUBE.Écoles** : établissements primaires
- ❑ **CUBE Ville & Petites Villes** : tous les bâtiments communaux (hors écoles)
- ❑ **CUBE.S** : collèges & lycées
- ❑ **CUBE ETAT** : bâtiments de l'Etat

...pour répondre aux enjeux :

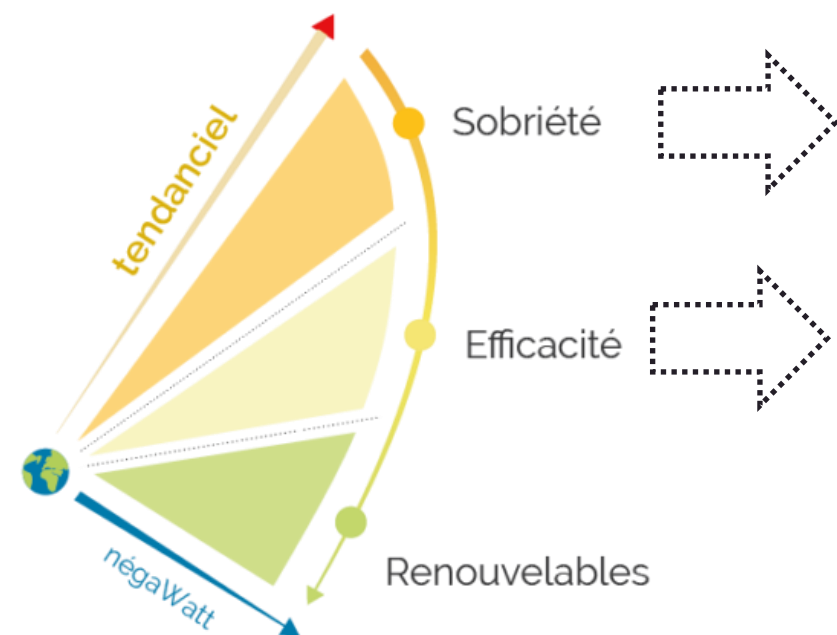
- ❑ **réglementaires** : atteindre les objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire & du plan de sobriété
- ❑ **financiers** : éviter des dépenses énergétiques supplémentaires
- ❑ **humains** : favoriser le lien et le dialogue entre tous les utilisateurs des bâtiments sur la sobriété énergétique

2 ANS POUR ÊTRE AUTONOME SUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Pour une action **rapide, efficace** en actionnant des leviers considérés comme difficiles à mobiliser et pourtant **essentiels à la pérennité** de toute démarche d'économie d'énergie !



POURQUOI AGIR SUR LES USAGES ? DES VIVIERS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE FACILES À EXPLORER ET DES RÉSULTATS RAPIDES



©Association négaWatt - www.negawatt.org

**Economies
d'énergie
potentielles**

-30%

-50%

-80%

Actions simples:
mobiliser,
former & fédérer
vos équipes et
occupants

Réglages :
optimiser
l'exploitation et
la
maintenance

Le meilleur ratio coût/impact

Rénovation lourde

Quelques k€

Centaines k€

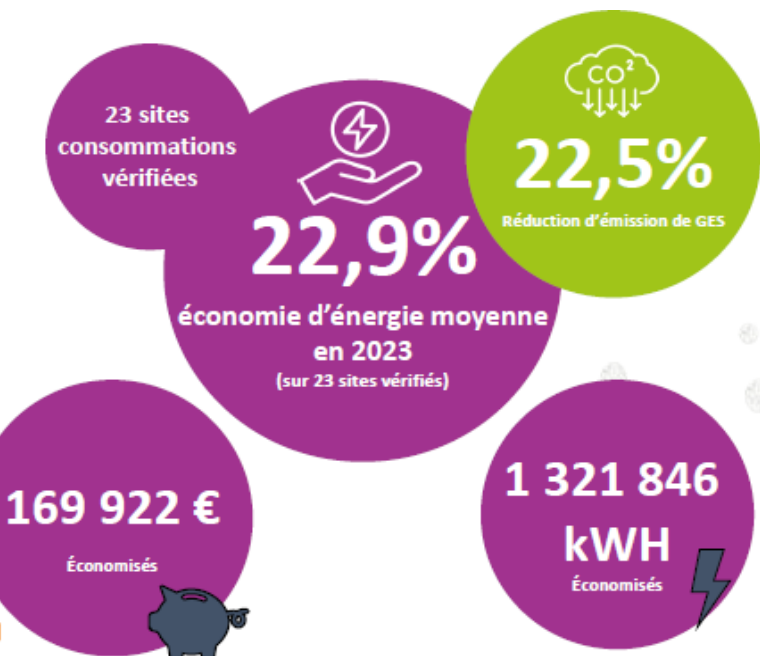
Investissement



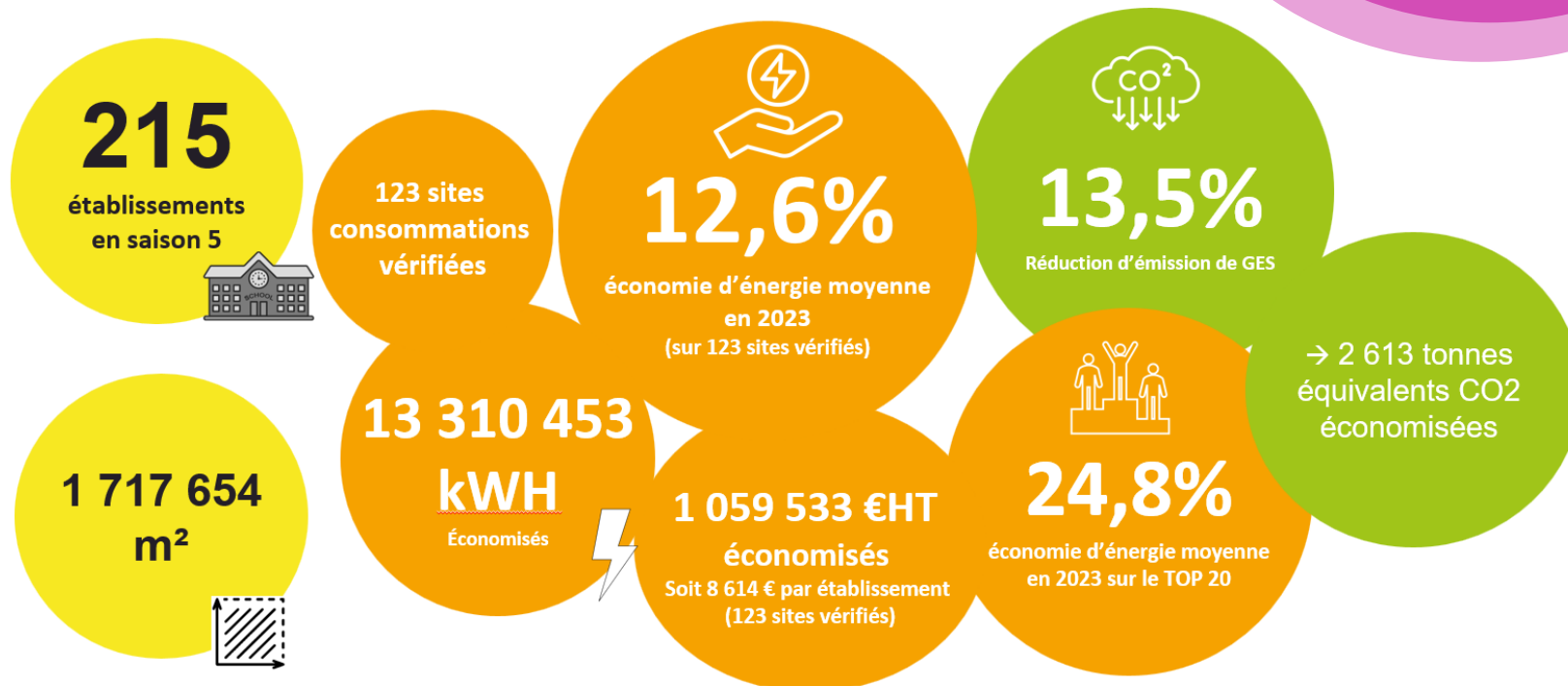
QUELQUES RÉSULTATS



SAISON 1 de CUBE.Ecoles



SAISON 5 de CUBE.S



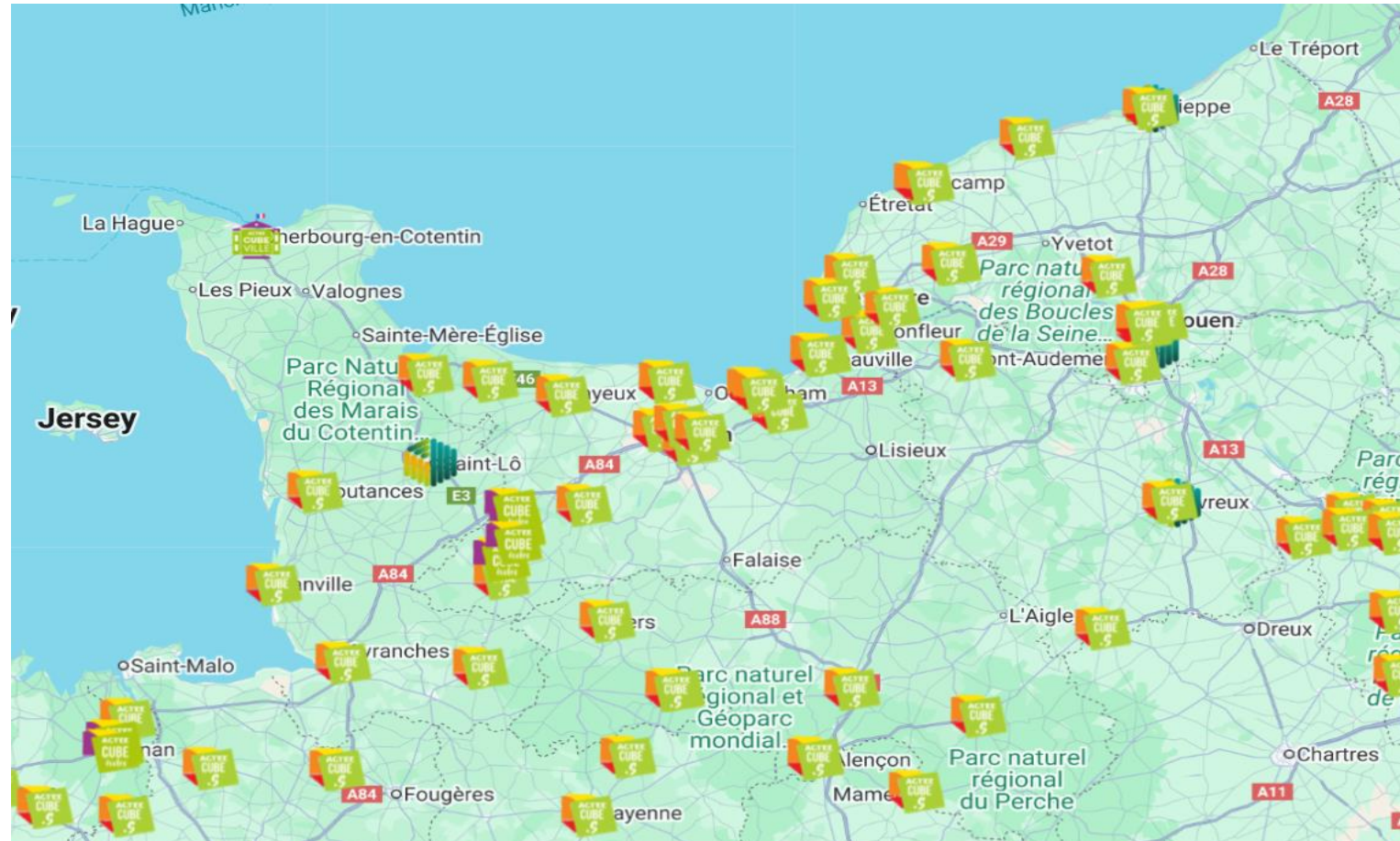
LES CUBES EN NORMANDIE



CUBE.S : 33 lycées et 16 collèges

Le collège Octave Mirbeau du Calvados a été lauréat en 2021/2022 pour l'engagement des familles.

La région Normandie a été lauréate de la meilleure région académique sur la saison 2020/2021



6 écoles de Souleuvre en Bocage

4 bâtiments de l'Etat

Cherbourg a participé à CUBE Ville saison 1



LES MÉTHODES ET OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT

L'ACCOMPAGNEMENT DU CEREMA DES BATIMENTS SUR 1 An*



Événement
de lancement

Réunions
entre
candidats

Formation
des équipes

Diagnostic en
marchant



Ateliers de
préparation

Pré
diagnostic



CUBE ÉTAT

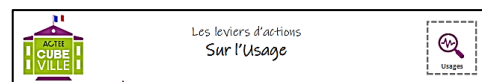
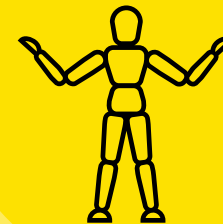
1 AN

* Format et contenus personnalisables



L'ESPACE CANDIDAT : PLATEFORME NUMÉRIQUE DE RESSOURCES ET D'OUTILS CLÉS EN MAIN

Fiches d'organisation, listes d'actions, kits, recueil d'idées, animations, outils concrets ou jeux...



Les leviers d'actions
Sur l'Usage



Chauffage

Confort
d'été

Ventilation



Les leviers d'actions
Sur la sensibilisation



Général ou
toutes
catégories
confondues

Prévoir du
relamping si besoin

Organiser une
journée gros pull

Identifier les ponts
thermiques
(identification de
points froids du bâtiment)

Monter une brigade
de l'énergie

Faire une campagne de
mesure des
températures selon
différentes orientations
du bâtiment

Mettre en place des
dispositifs de
sensibilisation à
l'hygiène des
baigneurs

Visiter les
installations
techniques

Optimiser la
programmation en lien
avec les agents techniques
(informatique, chauffage,
etc.)

Mutualiser l'usage des
équipements
(imprimante, cafetière,
etc.)

Programmer la
dimaturation pour
que la consigne ne
puisse pas descendre
sous 25°

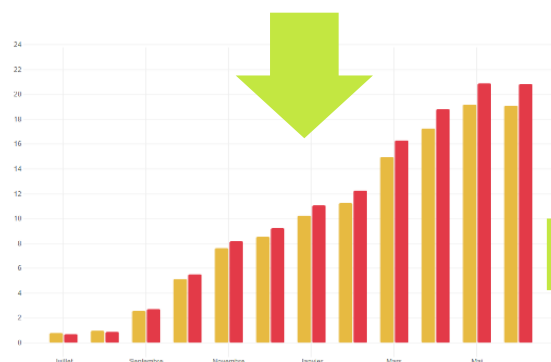
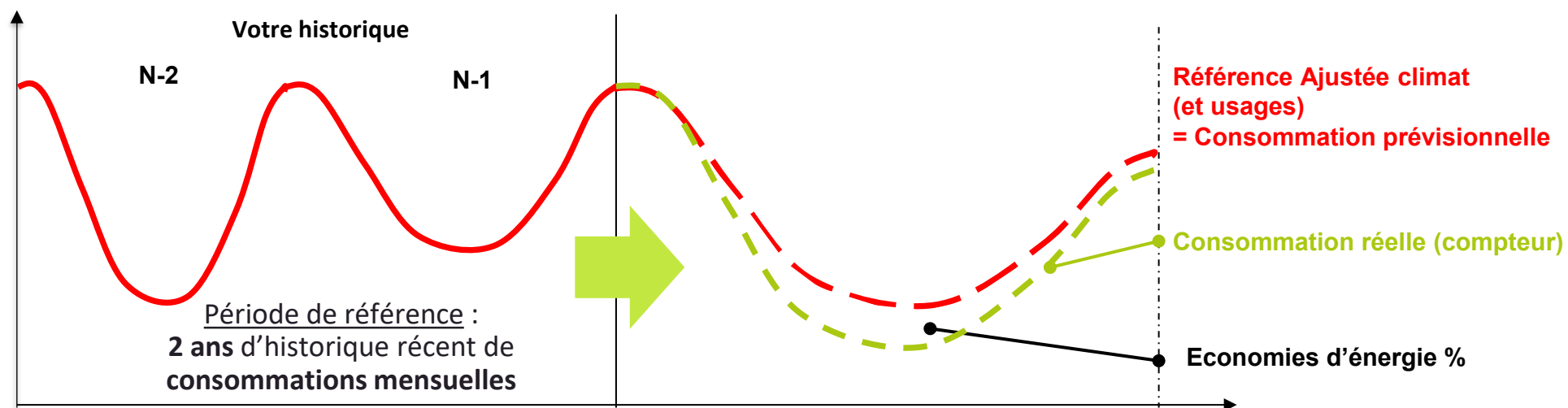
Faire un atelier de
classement des
appareils avec
mesure au wattmètre

Privilégier des
pompes à vitesse
variable à la place
d'une pompe
classique

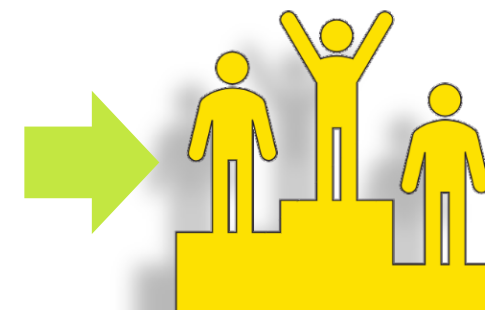
Organiser une
journée rangement
(retirer le mobilier
des radiateurs...)



ESPACE CANDIDAT : PLATEFORME DE SUIVI DES CONSOMMATIONS & CLASSEMENTS MENSUELS



	Bâtiments	
1ère	Collectivité A	9,2%
2ème	Collectivité O	6,3%
3ème	Collectivité T	5,8%



UNE REMISE DES PRIX POUR VALORISER LES CHAMPIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE



RETOUR D'EXPÉRIENCE

CUBE ETAT

**Par Renaud LESAGE et Michel
BURNOG du Rectorat de
l'Académie de Normandie**



RETOUR D'EXPERIENCE CUBE ETAT RECTORAT DE L'ACADEMIE DE NORMANDIE



**Témoignage de Renaud LESAGE et
Michel BURNOG**

Saison 2025 CUBE ETAT
22% d'économie d'énergie au classement
de mars 2023

INFORMATIONS PRATIQUES



CUBE.Écoles : Inscription d'au moins 6 écoles au sein d'une même commune et d'un même groupement de communes : 950 € HT par école. Début saison 4 : septembre 2025

CUBE Ville & Petites Villes : Inscription d'au moins 10% de la surface du parc communal (hors écoles) ET 5 bâtiments dont l'hôtel de ville sans limite supérieure de bâtiments inscrits :

- 1) 6 000 € HT pour les villes de moins de 30 000 habitants
- 2) 12 000 € HT pour les villes de plus de 30 000 habitants

Inscription d'au moins 6 communes de moins de 10 000 habitants, qui peut être portée par un EPCI

- 3) 6 000 € HT par groupement de 6 communes et 1 000 € HT par commune supplémentaire

Début saison 3 : septembre 2025

CUBE.S : Inscription d'au moins 6 collèges ou lycées :

2 000 € HT par collège

3 000 € HT par lycée. Début saison 8 : septembre 2025

CUBE ETAT : 0 €. Prochaine saison janvier 2026 (pas confirmée) mais nous récoltons les intentions de participations.



CONTACTS



Sandra DE PATER, Responsable
CUBE.Écoles

sandra.depater@ifpeb.fr

+33 7 59 56 64 03

<https://www.cube-ecoles.org/>



Thea STEFANI, Responsable **CUBE Ville**

thea.stefani@ifpeb.fr

+33 6 63 12 49 55

<https://cube-ville.org/>



Célia MUNOZ, Responsable **CUBE.S**

celia.munoz@ifpeb.fr

+33 7 62 10 80 57

<https://www.cube-s.org/>



Hugo MARSAN, Responsable CUBE
ETAT

hugo.marsan@a4mt.com

+33 6 84 31 47 25



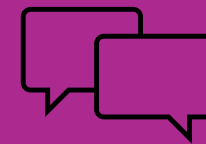
Charlène CHATEL, Responsable CUBE
Collectivités

charlene.chatel@ifpeb.fr

+33 7 62 71 82 38



ANNEXE : LES CONCOURS CUBE D'APRÈS LES CANDIDATS



« L'énergie est l'affaire de tous et toutes et ce n'est pas uniquement le rôle de la direction du patrimoine. Tout le monde doit s'approprier ce qu'est un Kwh, les écogestes utiles à mener en tant qu'agent éco responsables, le rôle à tenir en tant qu'usagers des locaux »

Natacha Monnet, directrice du projet transition écologique et énergétique, Ville de Cergy



« CUBE.S permet de créer une collectivité qui est engagée dans une même direction de développement durable au sein de la grappe avec les différentes réunions de réseau, les éco-délégués, tout en les poussant à interagir ensemble, **ce qui crée une dynamique pour toute la collectivité.** »

Joris Dusserre, chargé de projet innovants, département des Hauts de Seine



ANNEXE : LES CONCOURS CUBE D'APRÈS LES CANDIDATS

« C'est l'idée de rendre le sujet de la sobriété énergétique plus léger et ludique avec CUBE Ville »

Noé Rinaldo, Responsable Transition Ecologique, Habitat et Hygiène, Ville de Saint Mandé



UN ESPACE D'EXPÉRIMENTATION



« Le but n'est pas de se juger mais de tester des choses quitte à revenir en arrière »

Mathilde Rousserie, responsable Unité Energie, Ville d'Angers