

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

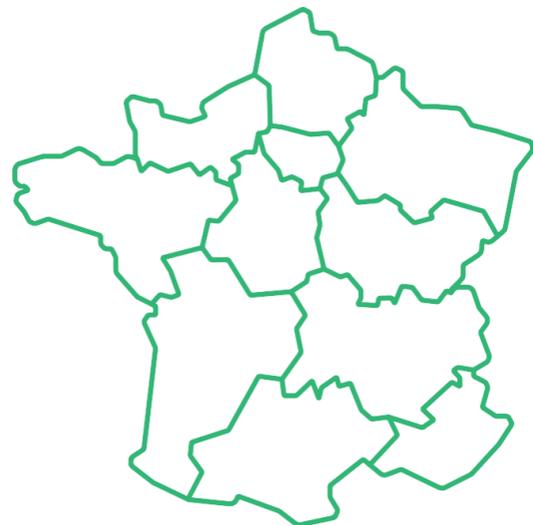
Colloque

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



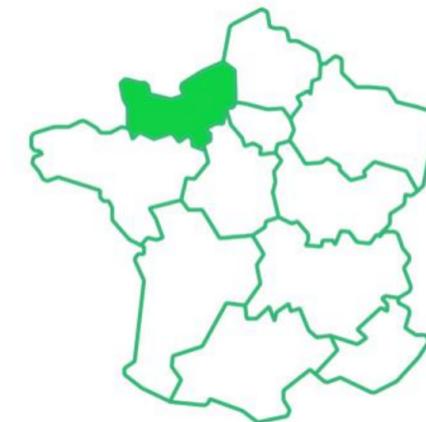
## ENERGIES RENOUVELABLES

- Club **Biogaz**
- Club **Stockage d'Énergies**
- 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**

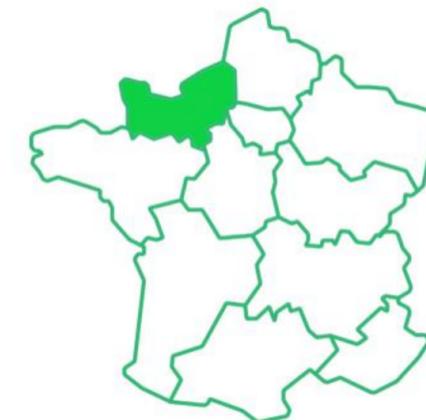
Membre du bureau ATEE Normandie

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

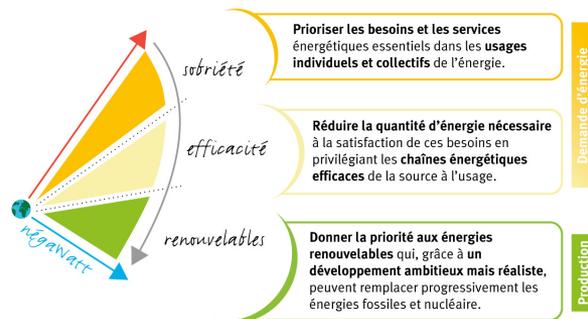
4) L'ACTE 2 DU PLAN DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

# 1. INTRODUCTION

## La sobriété énergétique c'est quoi ?

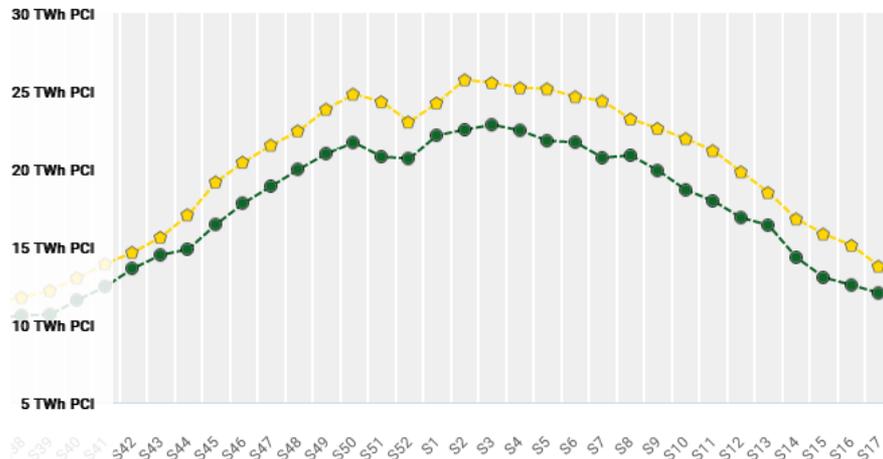
- ✓ La sobriété, ce n'est pas la décroissance ; **c'est changer un peu nos habitudes**, décaler les usages et éviter les consommations inutiles
- ✓ La sobriété, **c'est une source d'économie d'énergie précieuse**, mais c'est aussi une source d'économie pour les entreprises, les collectivités et les ménages.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

**Chaque geste compte**  
ÉCONOMISONS L'ÉNERGIE

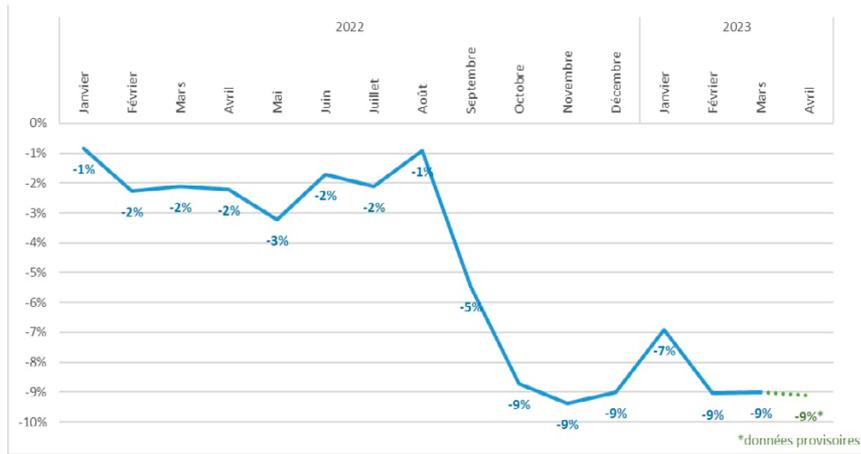


## 2. BILAN NATIONAL DE L'ACTE 1 DU PLAN DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

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 %**.*

*STMicronics 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

### Gisements d'économies d'énergie (gaz et électricité) en 2024 liées au plan de sobriété

0 5 10 15 20 25 (TWh/an)



# 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 :

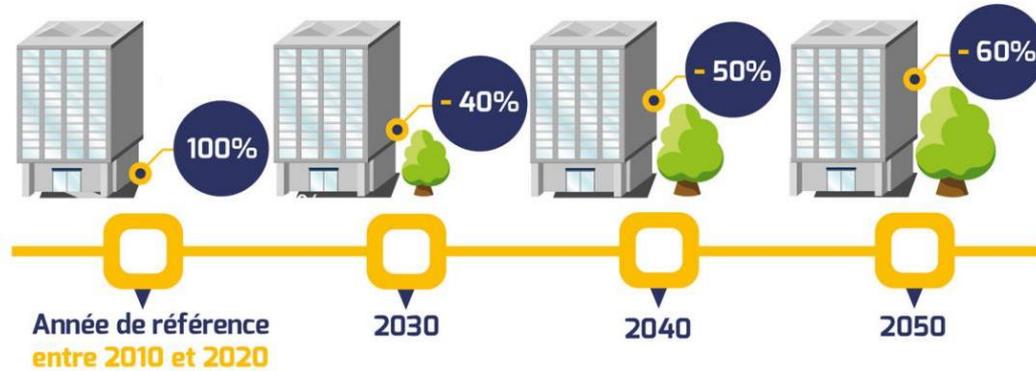
[https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/22152\\_\\_Plan-sobriete\\_DP-2023-if-2.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/22152__Plan-sobriete_DP-2023-if-2.pdf)

- *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

Quels bâtiments ?

Bâtiments tertiaires  
du secteur  
privé et public  
**+1000m<sup>2</sup>**



## C'est quoi ?

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

## C'est pour qui ?

- $\Sigma$  Bâtiments tertiaires > 1000 m<sup>2</sup>.

## 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

9 avril 2023

1er janvier 2025

**Décret N° 2020-887**

**Nouveau Décret**

**Bâtiments Existants**

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

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

Obligation BACS pour les bâtiments existants de plus de 70 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



$$TRI = \frac{S}{\left(\sum \text{énergie } G_{\text{énergie}} \times C_{\text{énergie}}\right)}$$

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

$G_{\text{énergie}}$  : Gain à **15%** ou estimé sur audit x Conso Énergétique 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

<b>A</b>	<i>Classe A</i> : régulation et GTB à fort rendement énergétique
<b>B</b>	<i>Classe B</i> : régulation et GTB avancée
<b>C</b>	<i>Classe C</i> : régulation et GTB standards (classe référence)
<b>D</b>	<i>Classe D</i> : régulation et GTB non rentables d'un point de vue énergétique



GOVERNEMENT  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

### RT-RE-bâtiment

Les réglementations du bâtiment.

Bâtiments  
neufs

Bâtiments  
existants

DPE - Audit  
énergétique

Ecc  
ter

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

## FAQ Décret BACS

### fonction bacs 2

DOCK - 166 kilo



### logigramme calcul tri 2

PDF - 44,7 kilo





# 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 :

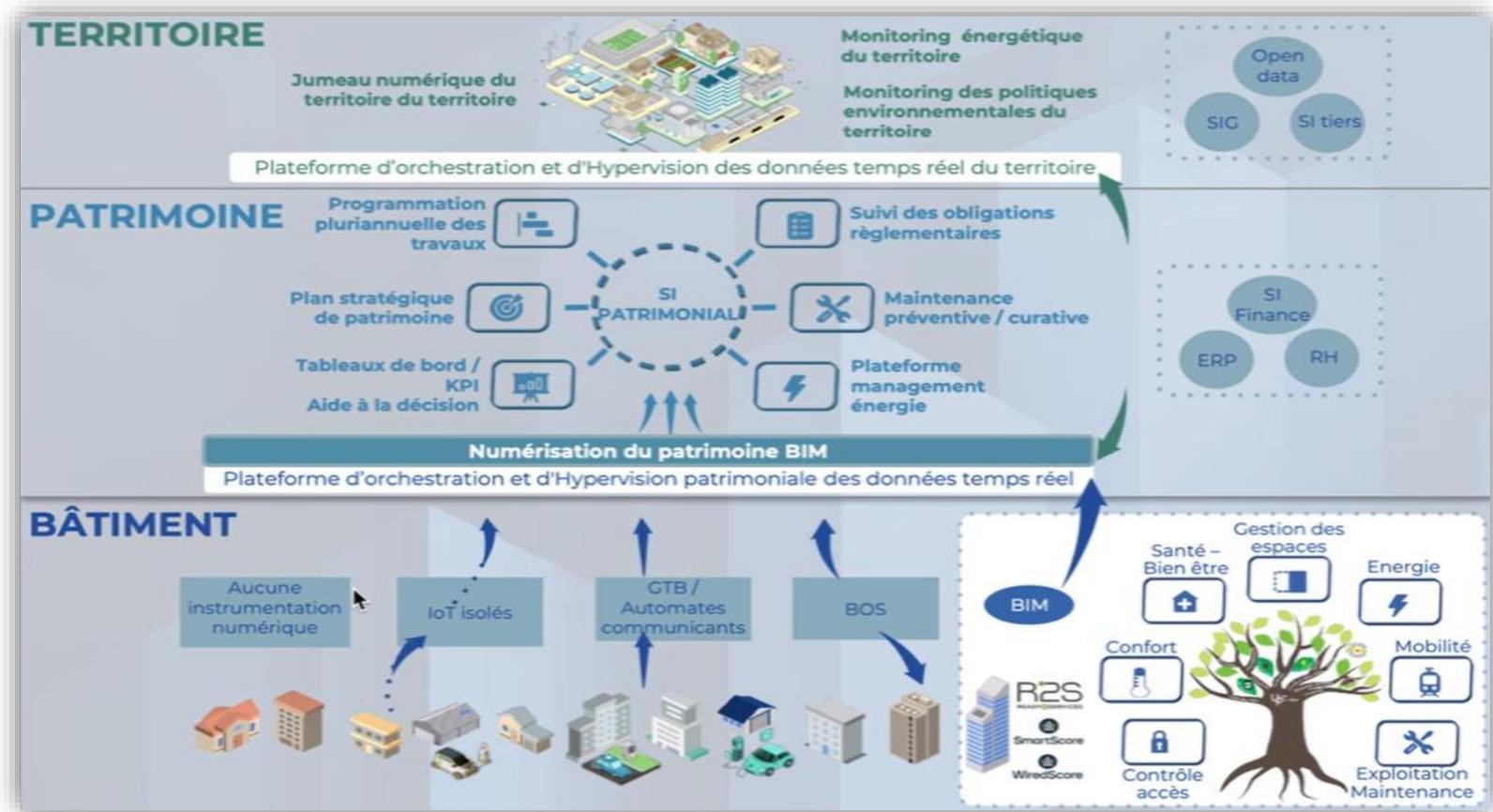
- Logiciel de gestion de patrimoine (GMAO)
- Hyperviseur (GTB + Sûreté/sécurité)
- Gestion Electronique des Documents (GED)
- Enterprise Service Bus (ESB)

## Nos engagements :

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



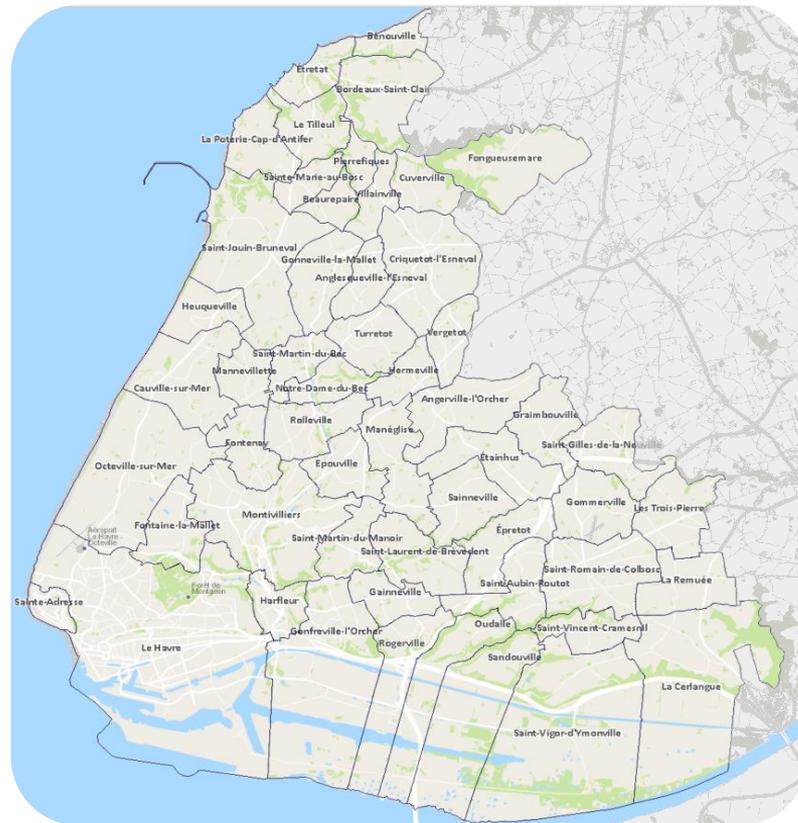
# GEMINI : Démarche de Territoires Intelligents & Durables



# 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

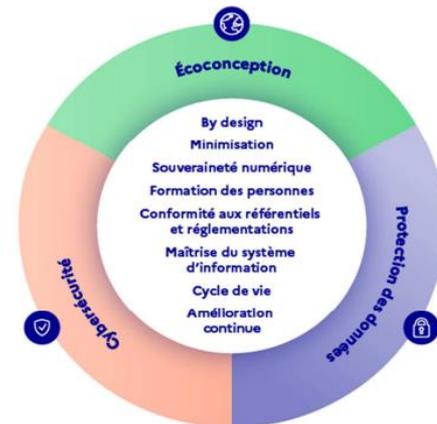
Cette démarche met en valeur toutes les bonnes pratiques, normes, analyses et comportements à intégrer et respecter dans la phase de conception, de déploiement, d'utilisation et de fin de vie d'un équipement ou service numérique.

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

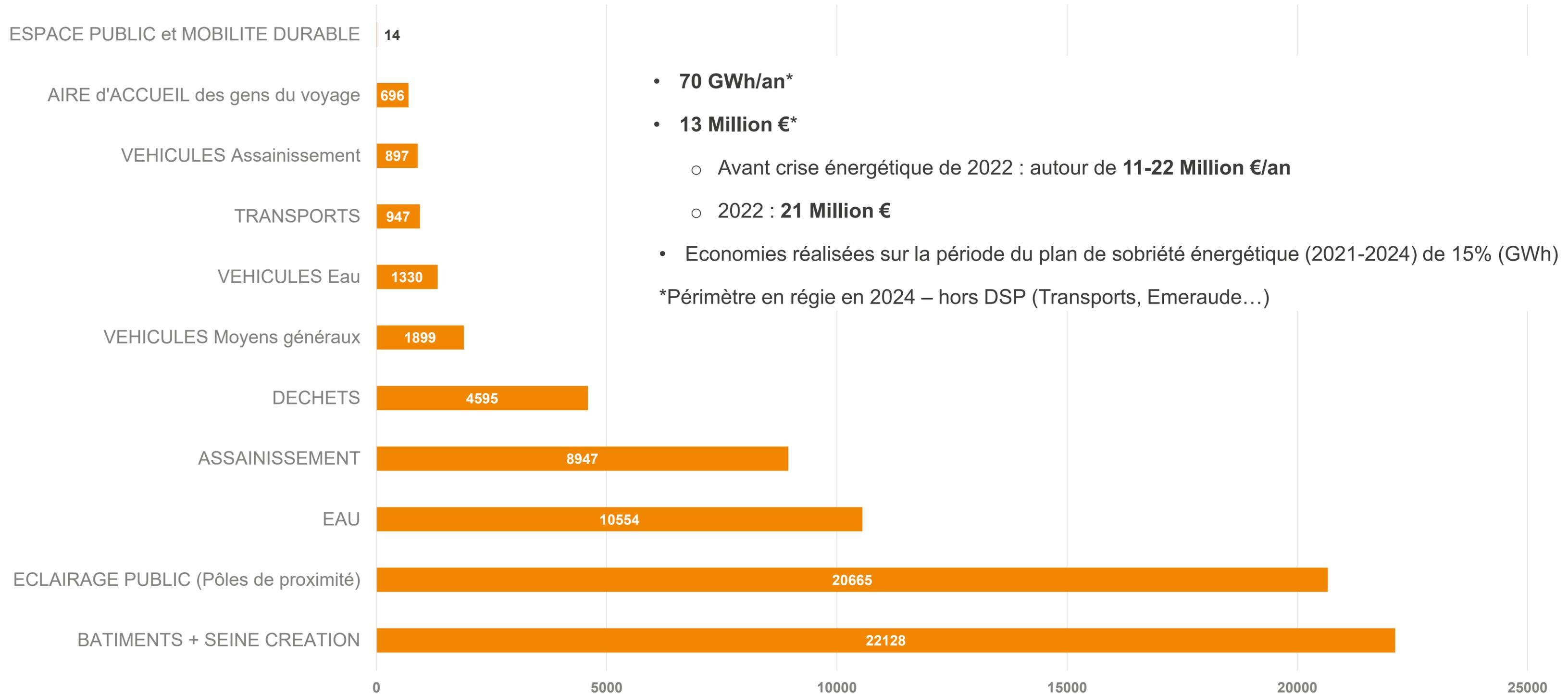
# Contexte Métropole de Rouen

- **4<sup>ème</sup> 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

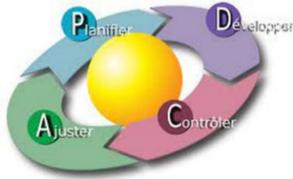


# Poids relatif des secteurs de consommation

## 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 m<sup>2</sup>
- 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 événements 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)**

### Systemes 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<sup>er</sup> 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 [m <sup>2</sup> ]
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

- Connaitre 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



## Phase 1

Définition du besoin de mesurage

- Réunion de lancement (Globale)
- Réunion de lancement dédié au Transport
- Réunion spécifique DSI



## Phase 2

Audit des sites (5 jours d'audits)

- Dépôt de Bus des 2 Rivières => une journée
- H2O et Kindarena => une demi-journée par site
- Parc des Bruyères et Seine Ecopolis => une demi-journée par site
- Seine Innopolis et BDM => une demi-journée
- PCC et musée des Beaux-Arts => une demi-journée par site

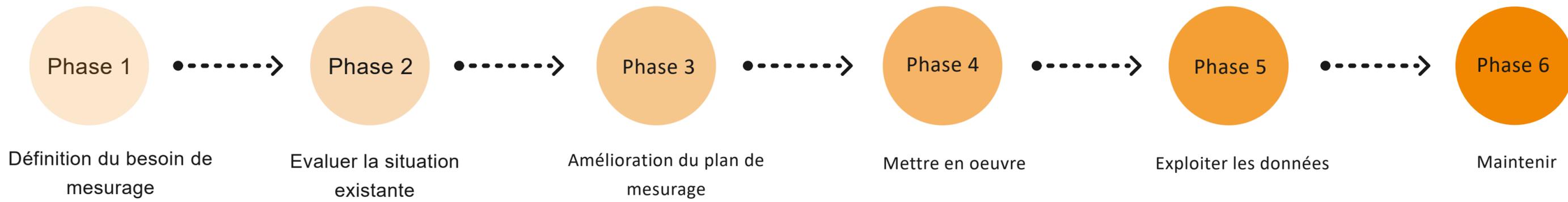
## Phase 3

Rédaction des rapports

- Amélioration du plan de mesurage
  - Réunion intermédiaire (équipe restreinte)
- Cahiers des prescriptions
  - Réunion intermédiaire (équipe restreinte)
- Outil informatique de suivi énergétique
  - Réunion intermédiaire (équipe restreinte)
- Réunion de clôture du projet



# Plan de mesurage : norme 17267



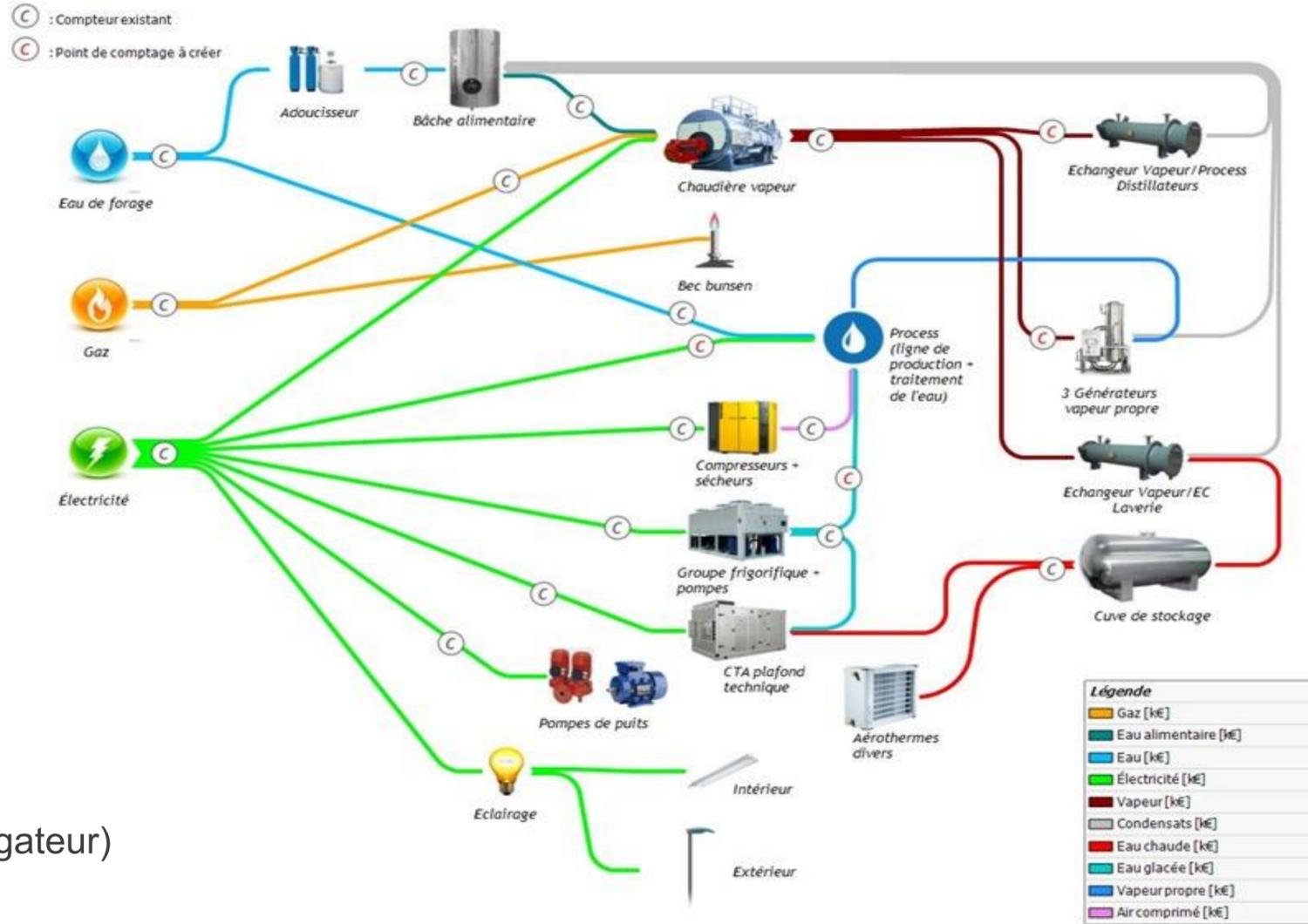
## Intérêt :

- 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

350 593 €

81 987 €

432 580 €

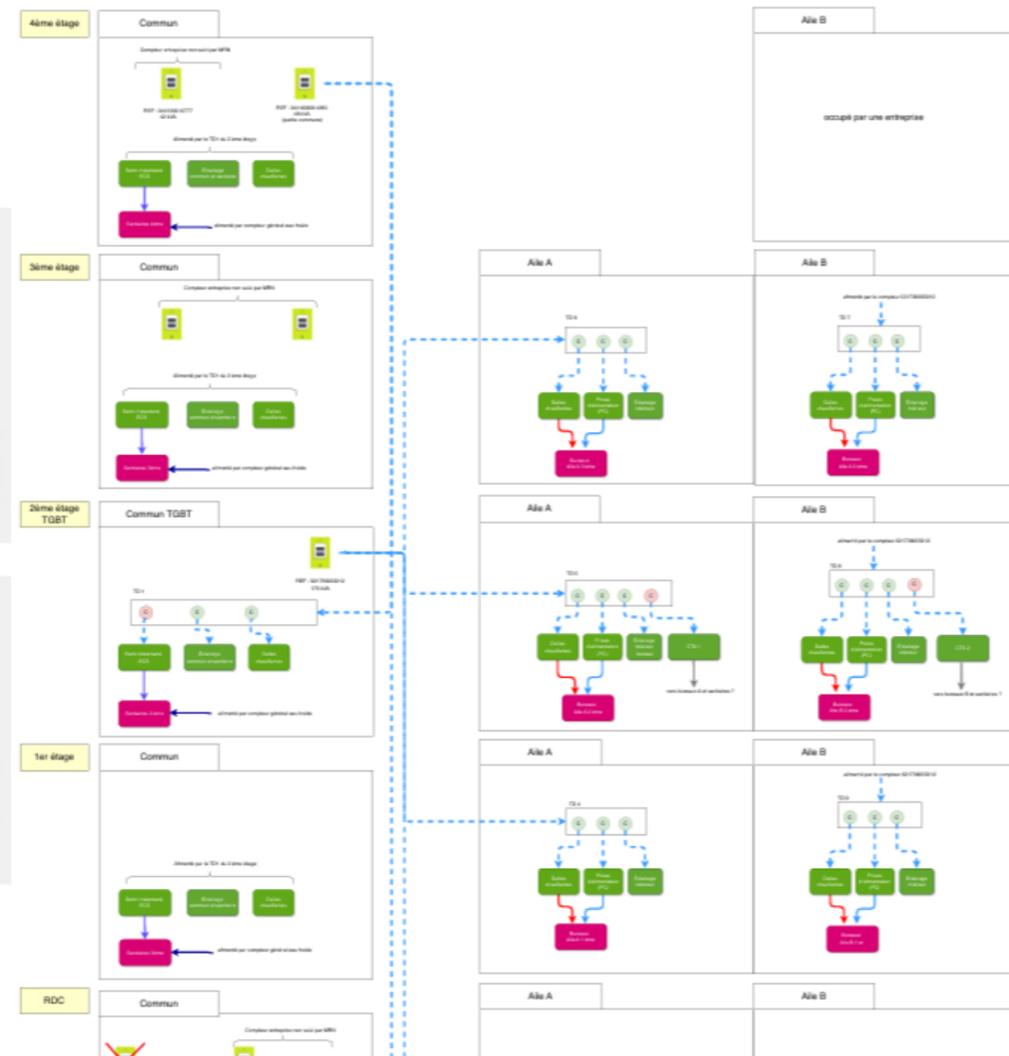
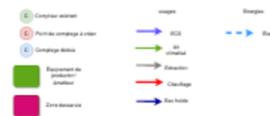
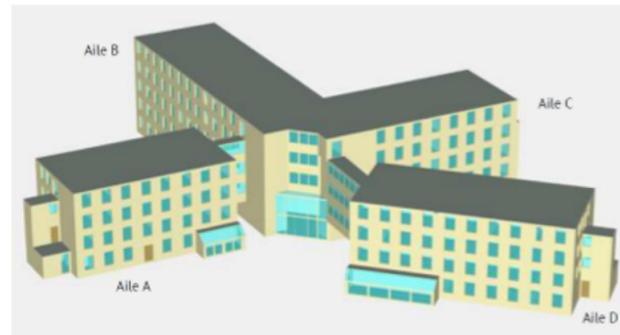
# Conclusion de l'expérimentation

## Obtenir une feuille de route

Nous avons désormais une méthodologie établie avec des livrables réutilisables :

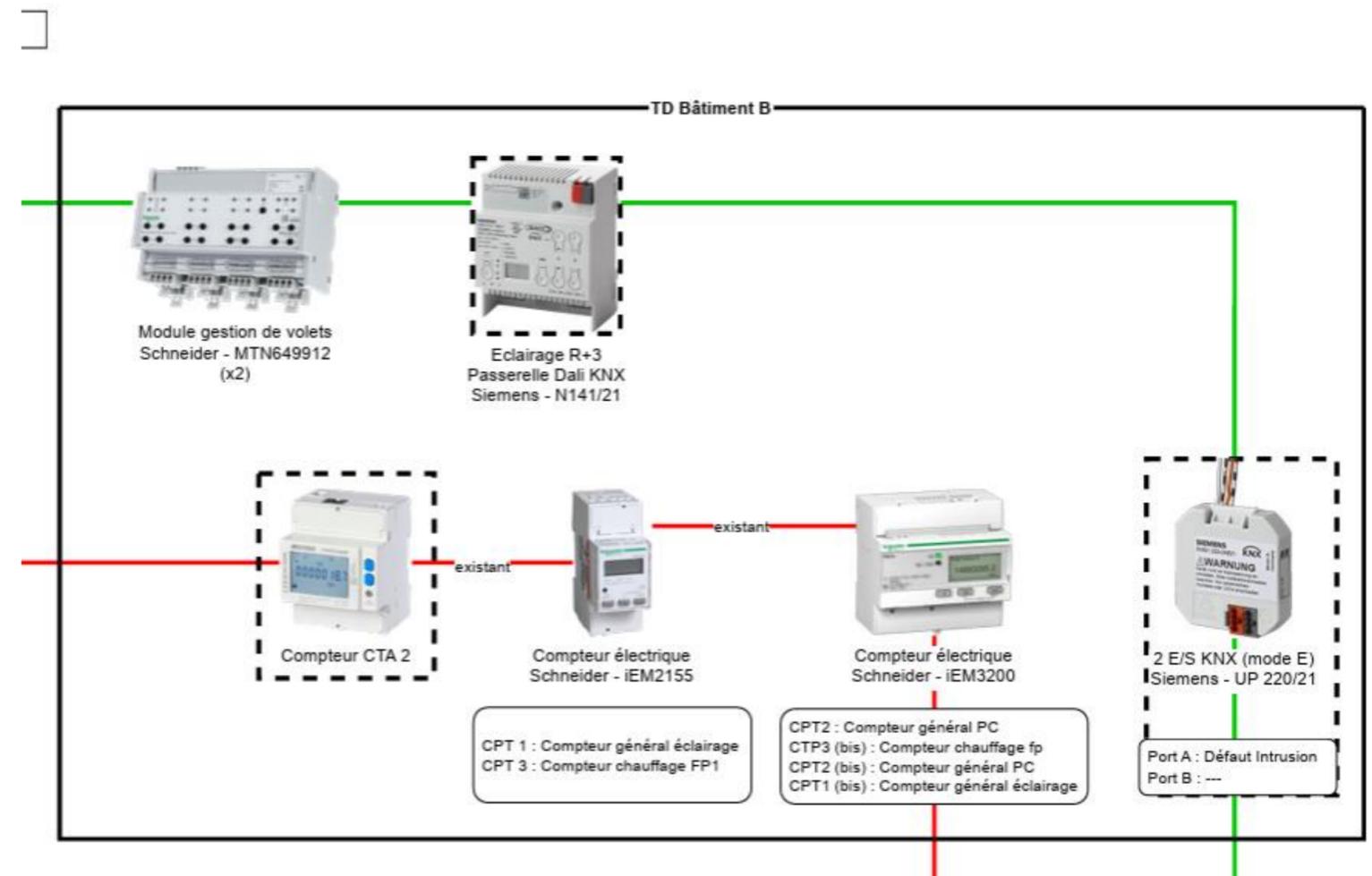
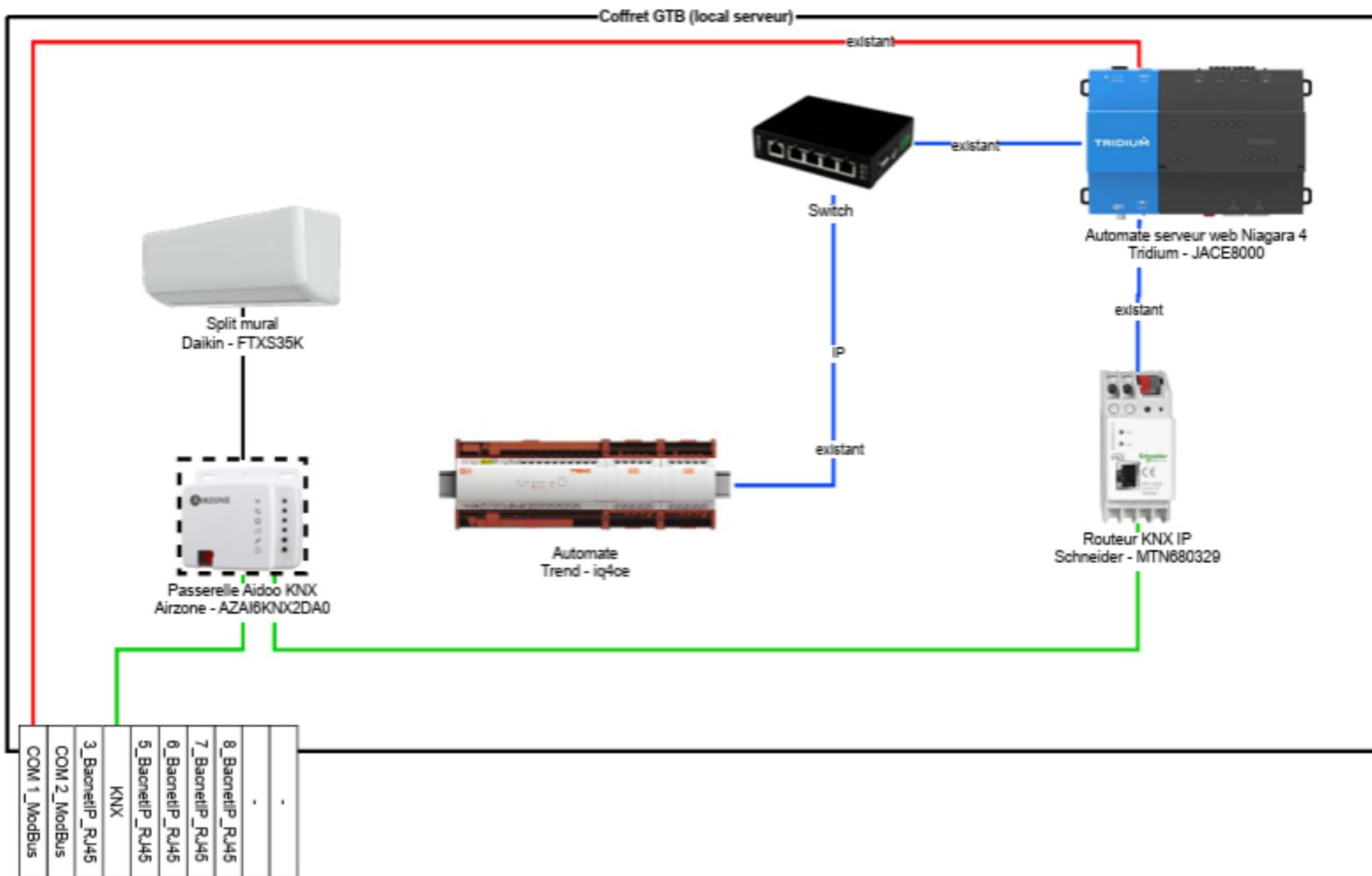
- Tableur excel pour déployer le plan de mesurage (intègre le comptage, les usages énergétiques, les IPé...), => sur la base du modèle fourni par le guide de l'ADEME
- Des synoptiques de comptage au format Drawio réutilisables gratuitement en format natif (imp),

### Cartographie des flux Boulevard du midi - BDM



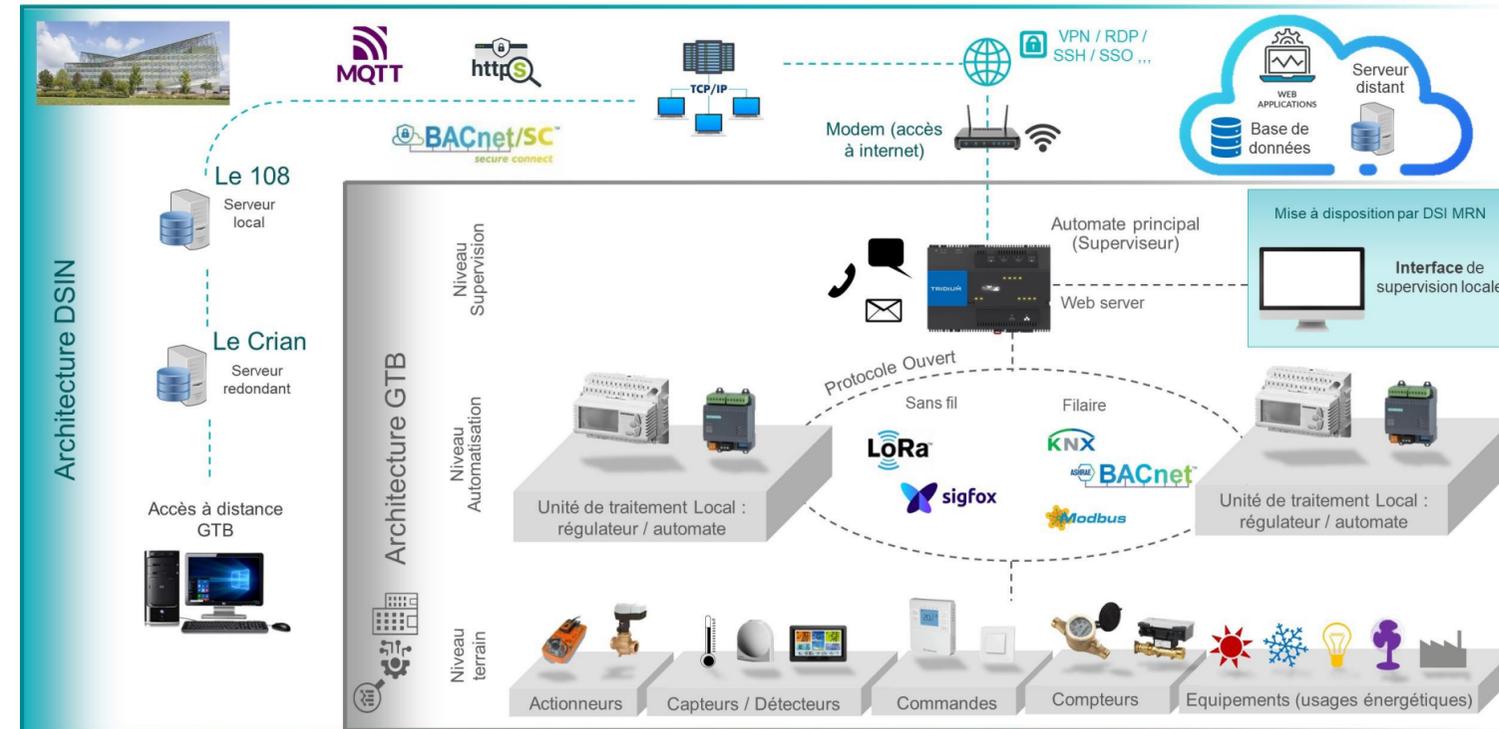
# Conclusion de l'expérimentation

- Architecture GTB,



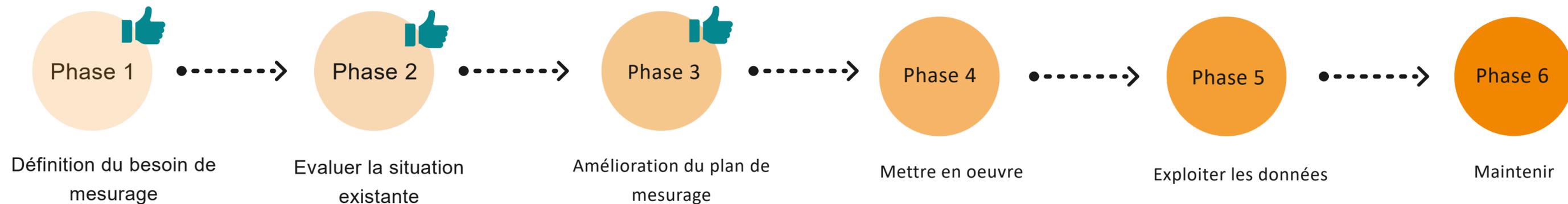
# Conclusion de l'expérimentation

- 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 ?



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)

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

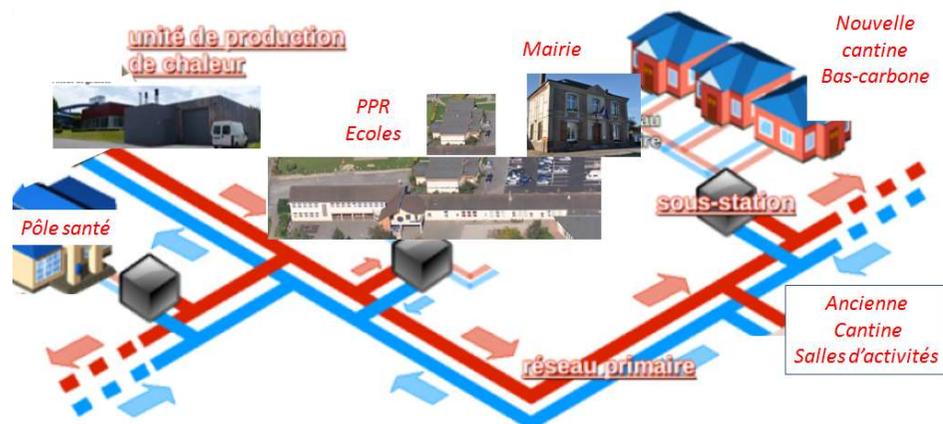


Photovoltaïque : par onduleur pour déceler les pertes de production



# Une chaleur renouvelable stable et compétitive

3 juillet 2025





L'église Saint-Ouen et sa croix de cimetière du XVI<sup>e</sup> siècle.

2 470 habitants

Département de l'Eure

Communauté de Communes Roumois Seine

Zone limitrophe Rouen Métropole (carrefour maison brûlée)

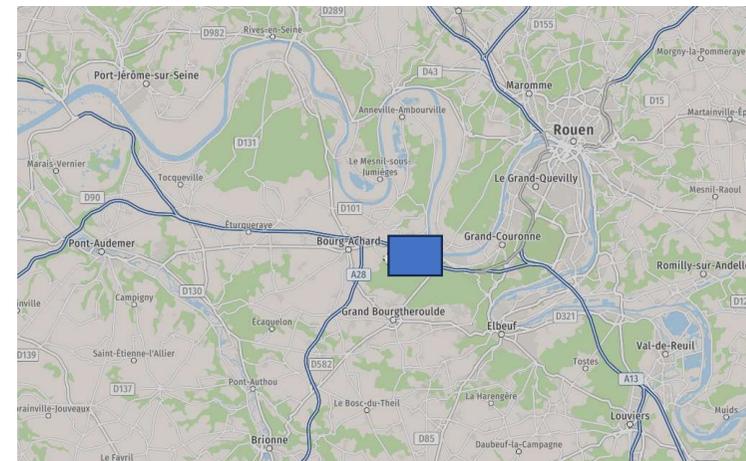


Figure 1 : Situation géographique de Saint-Ouen-de-Thouberville (Source : géoportail)

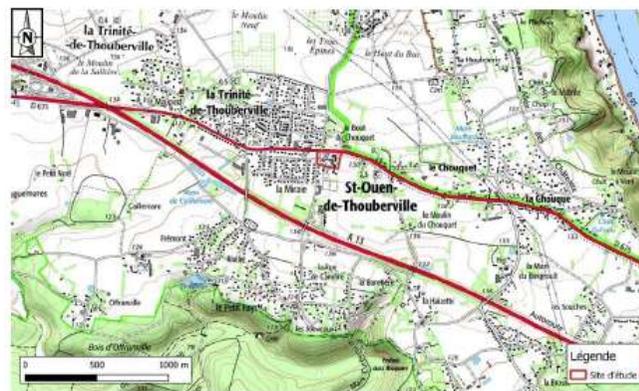


Figure 2 : Localisation du projet



# 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

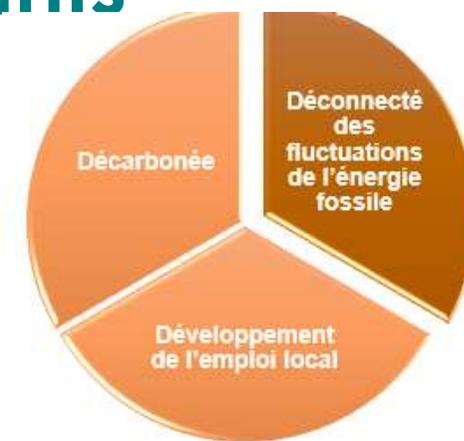
et en implantant de la géothermie sur le foncier des parkings à proximité des bâtiments

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

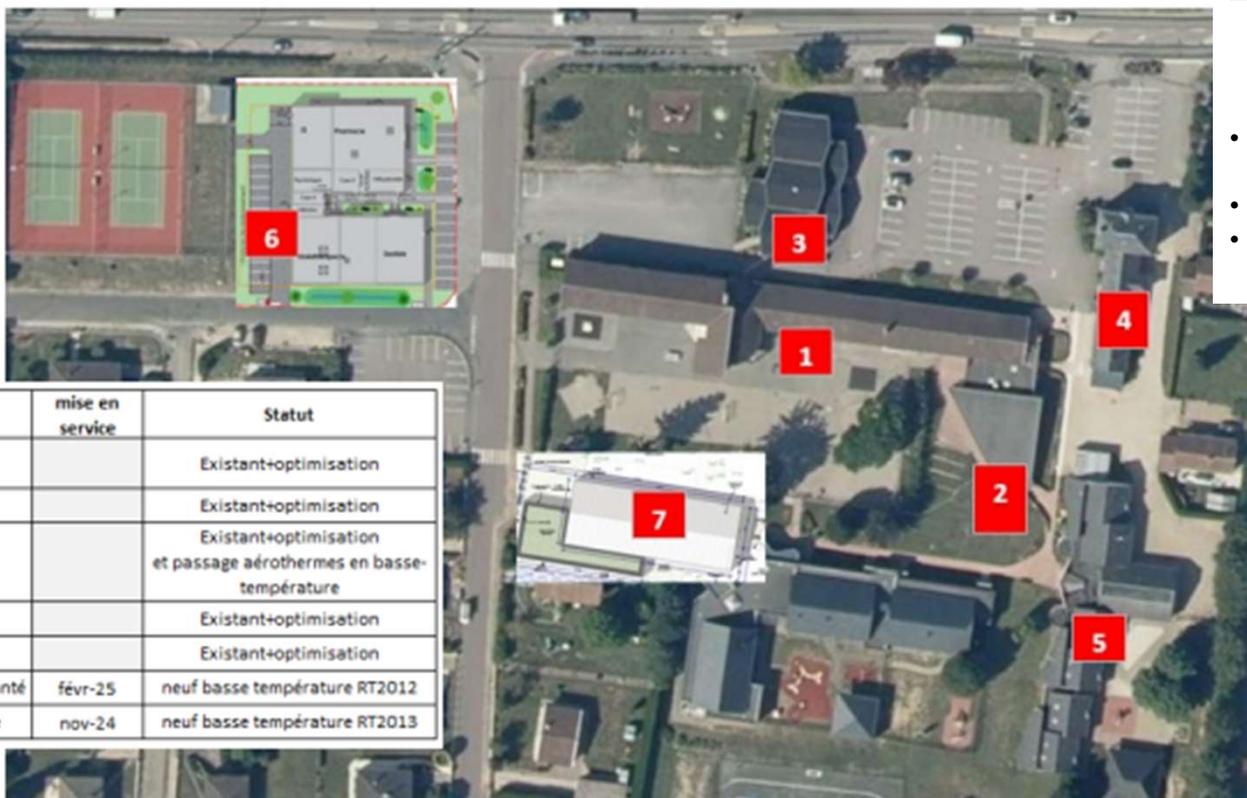
bas-carbone à haute qualité environnementale



# 1.2 Projet de réseau de chaleur

## Caractéristiques :

- 5 200 m<sup>2</sup> de bâtiments existants avec optimiseurs de relance (réduire de 33% les consommations)
- 658 m<sup>2</sup> restaurant scolaire bas carbone
- 825 m<sup>2</sup> pôle santé privé (5 professionnels)



N°	bâtiment	mise en service	Statut
1	Ecole primaire		Existant+optimisation
2	anc cantine		Existant+optimisation
3	Salle PPR		Existant+optimisation et passage aérothermes en basse-température
4	Mairie		Existant+optimisation
5	Ecole maternelle		Existant+optimisation
6	8 professionnels de santé	févr-25	neuf basse température RT2012
7	Restaurant scolaire	nov-24	neuf basse température RT2013



## 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 (m <sup>2</sup> )	Besoins actuels (MWhPCS/an gaz naturel)	Besoins actuels (kWhEP /an/m <sup>2</sup> )	Classe énerg. (A, B, C, ...)	Besoins actuels (MWhEP/an)	Besoins (MWhEP/an) livrés en sous-stations	Besoins (MWhEP/an/m <sup>2</sup> ) 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
	<b>3 196</b>	<b>439</b>	<b>137</b>		<b>379</b>	<b>292</b>	<b>91</b>	<b>-33%</b>	

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



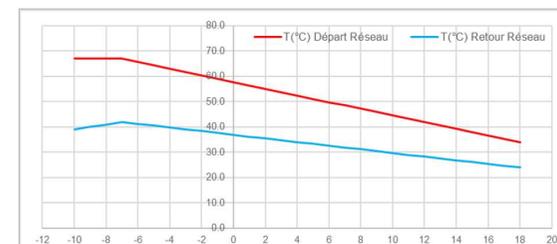
Circuit Constant actuel

### SOLUTION



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

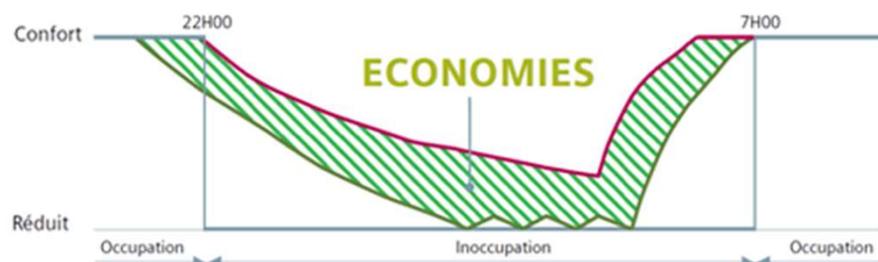
Travaux salle des fêtes		
Modification tuyauterie en chaufferie	ens	1
Travaux de dépose Aérotherme	ens	1
Mise en place et raccordement radiateurs Panneaux	ens	1
Mise en place d'une centrale double flux 1500 M3/h	ens	1
Comprenant :		
réseau aéraulique et diffuseurs		
Raccordement hydraulique sur le réseau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



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

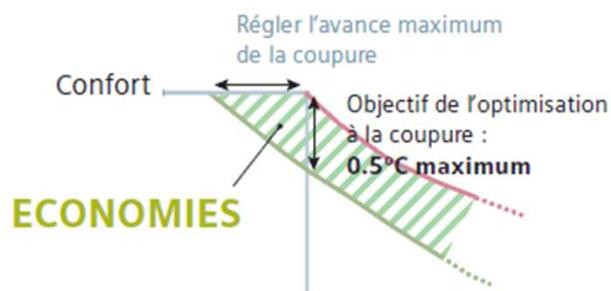


## 2.3 Principe de régulation avec optimiseurs de relance auto-adaptatifs avec sondes de température intérieures et extérieures pour les bâtiments existants



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 météorologie 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



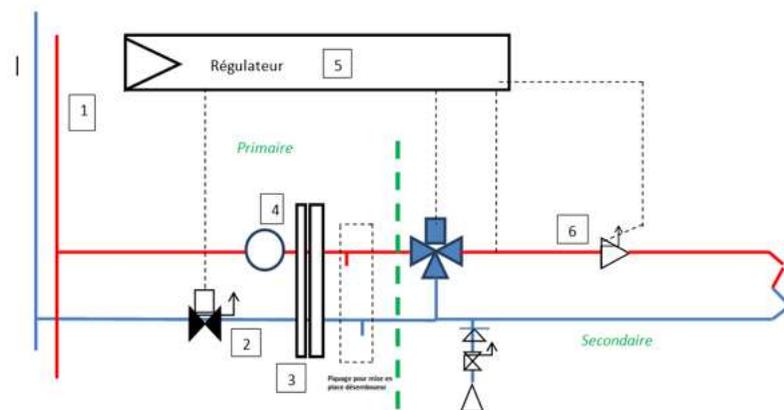
RVL existant école maternelle

### 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 SQQ-33 [année 2000]



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

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



### Départs Salle des fêtes

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



Passage de constant en régulé

- → 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



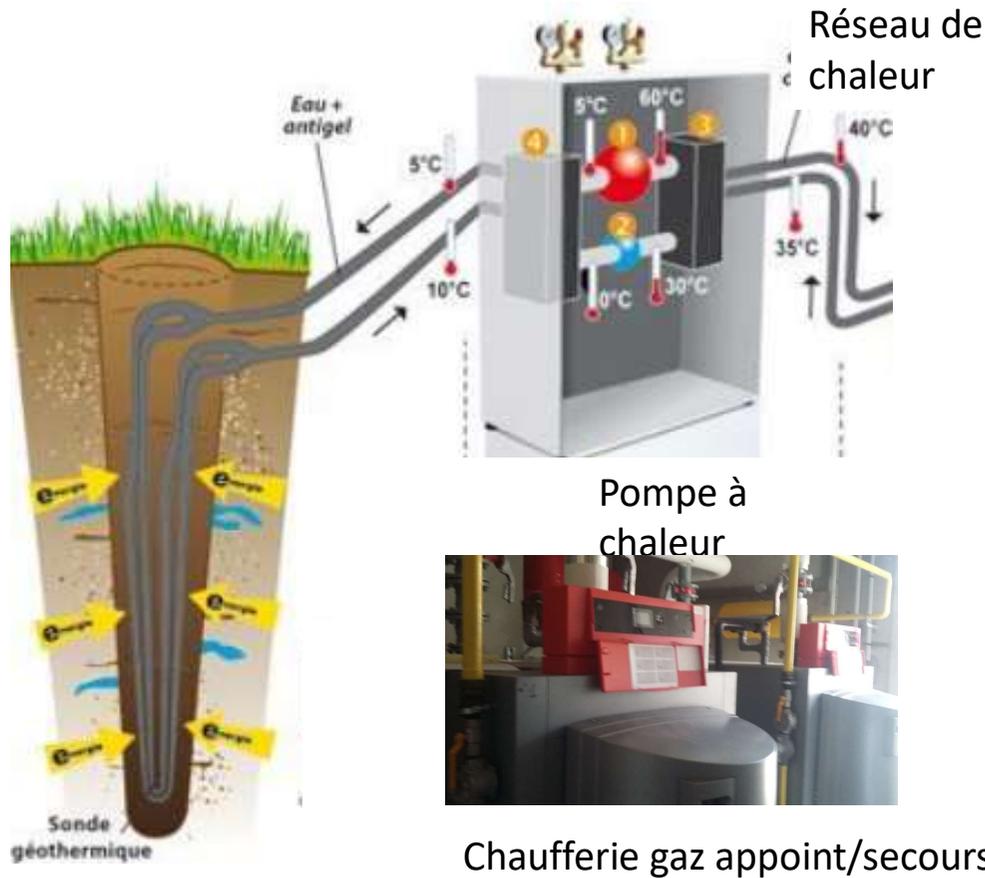
### Ecole primaire

### Mairie

### Ancienne Cantine



# 3.1 Principe du réseau de chaleur géothermique



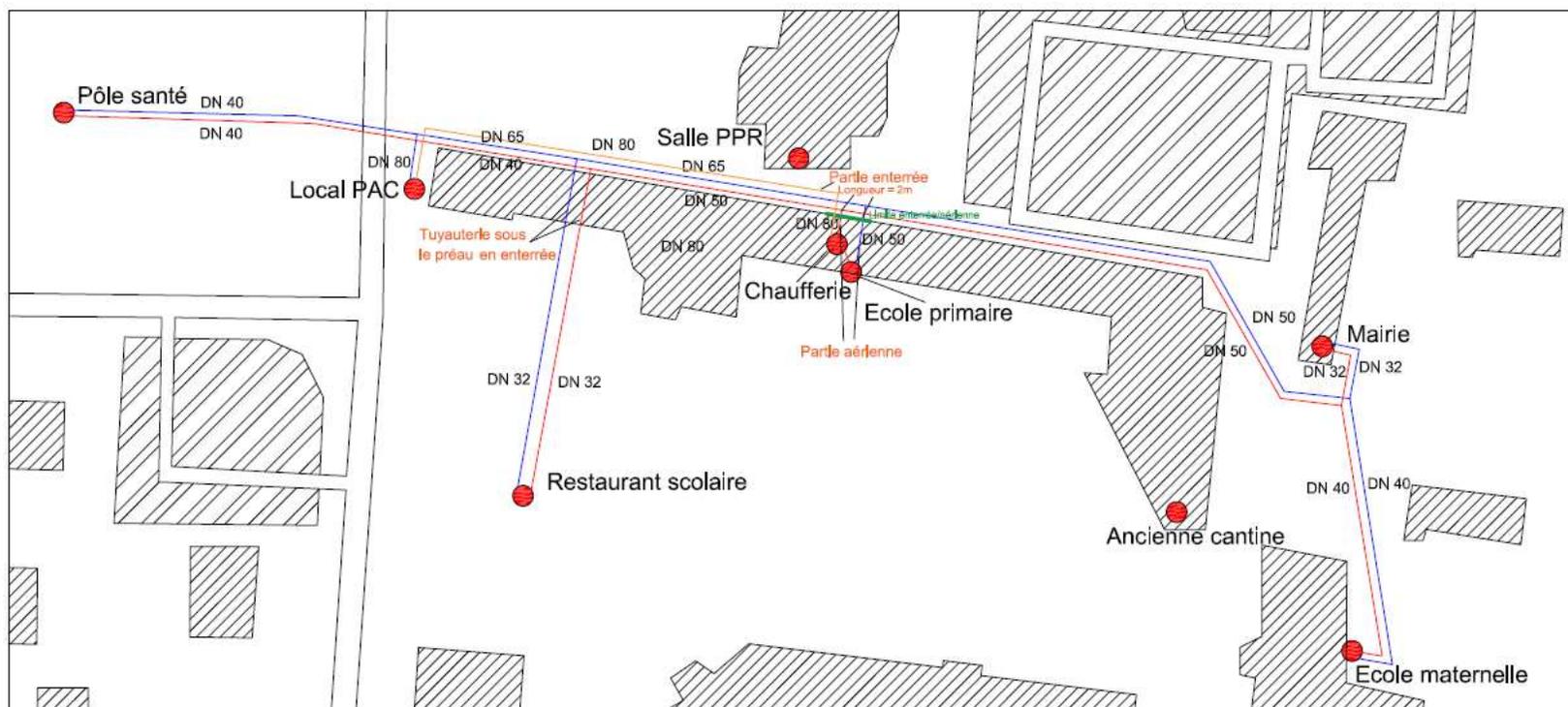
# 3.2 Implantation du réseau de chaleur



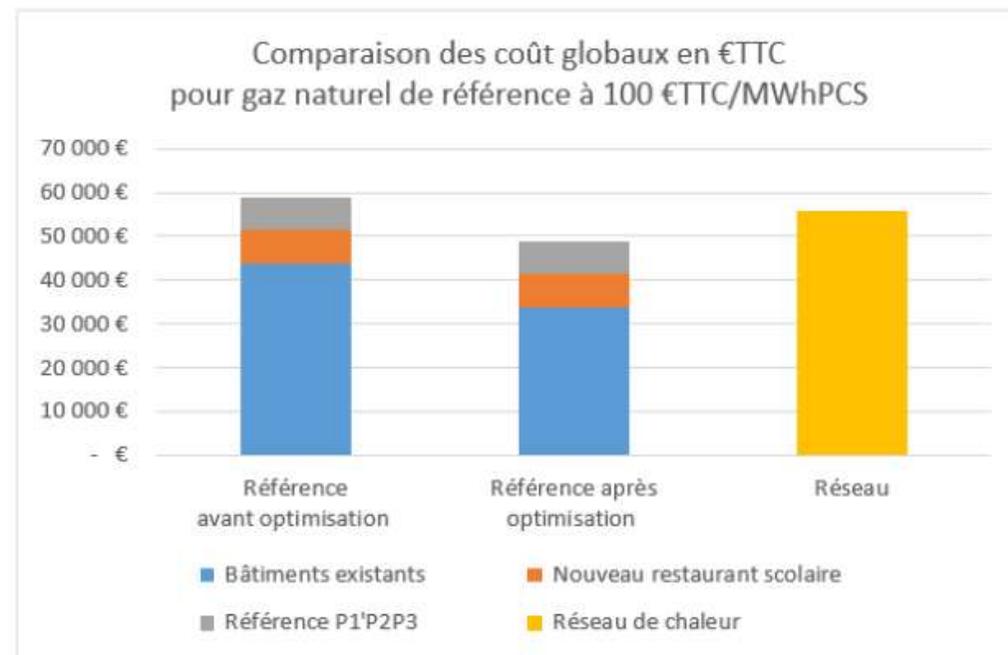
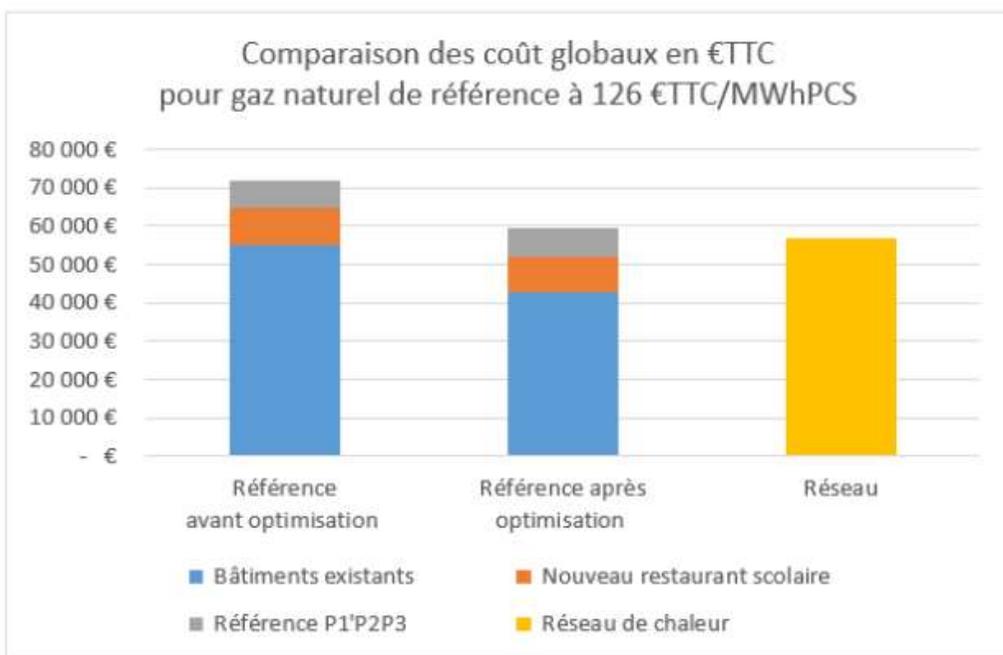
ENGIE Solutions  
2 bis Rue d'Alembert  
76144 PETIT QUEVILLY  
Tél: 02.35.18.33.44 Fax:  
02.35.18.33.40

## Saint-Ouen-de-Thouberville Plan d'implantation réseau enterré

N° affaire	Saint-Ouen de Thouberville
N° plan	Plan d'implantation réseau enterré
Dessiné par	C. BERNARD
Resp:	G. NIZARD
Echelle : Sans	IND
DATE : 17/08/2024	1



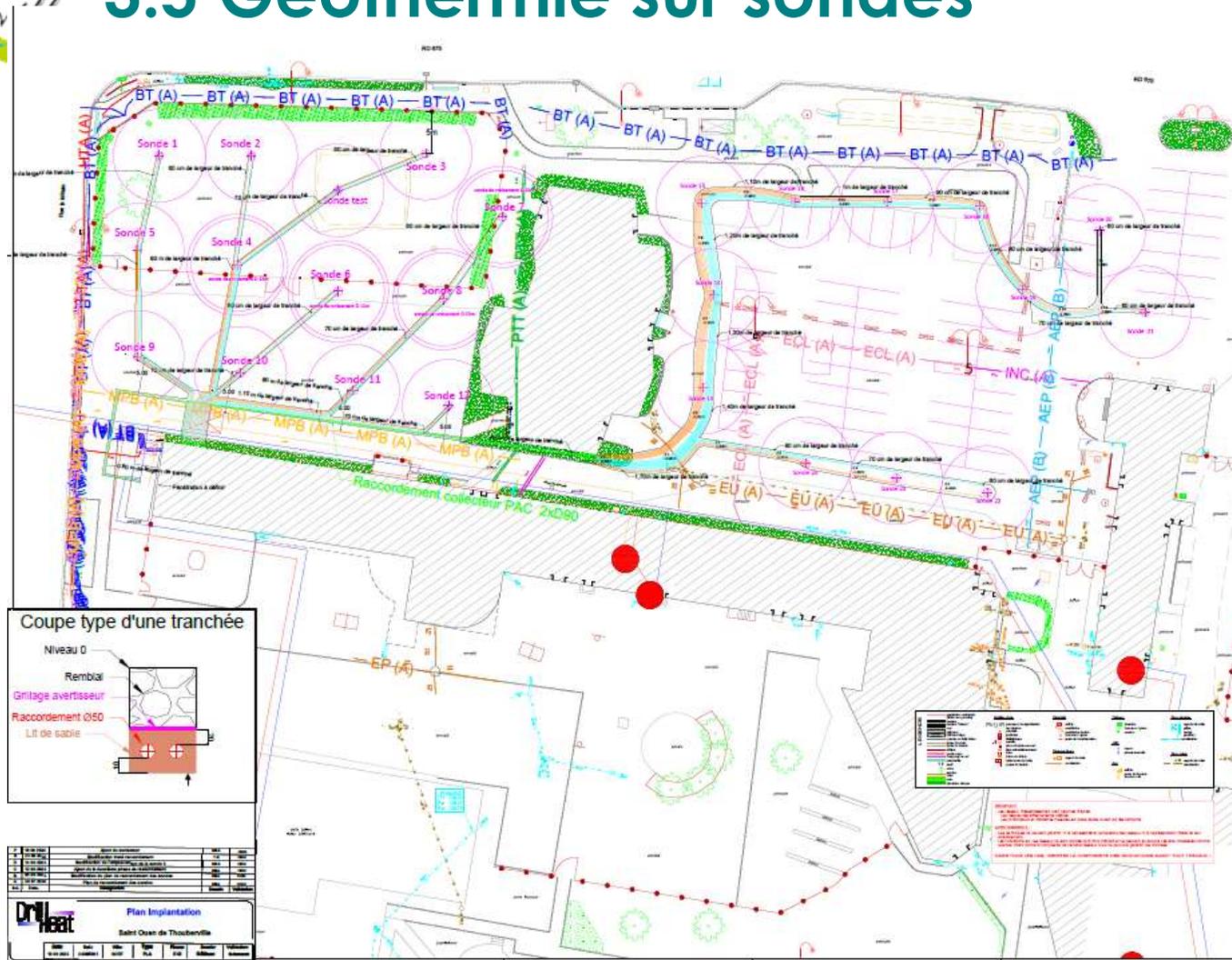
# 3.3 Bilan économique



# 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

Groupement de maîtrise d'œuvre :

MANERGY-BURGEAP

Foreur :

DRILLHEAT

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



# « 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

---

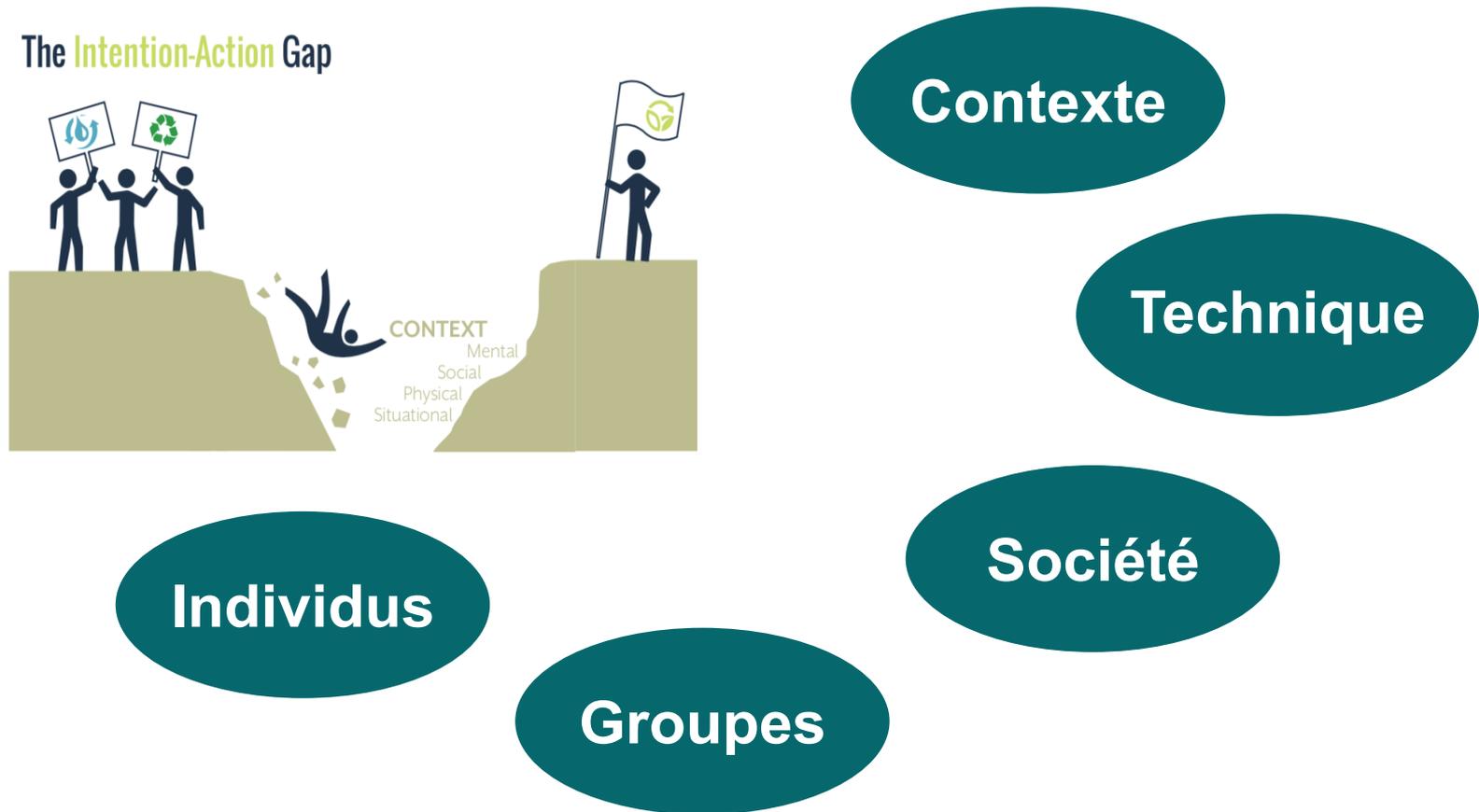
**Les Français sont favorables à davantage de sobriété dans nos modes de vie mais ils sous-estiment leurs propres impacts sur l'environnement.**

- **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)*

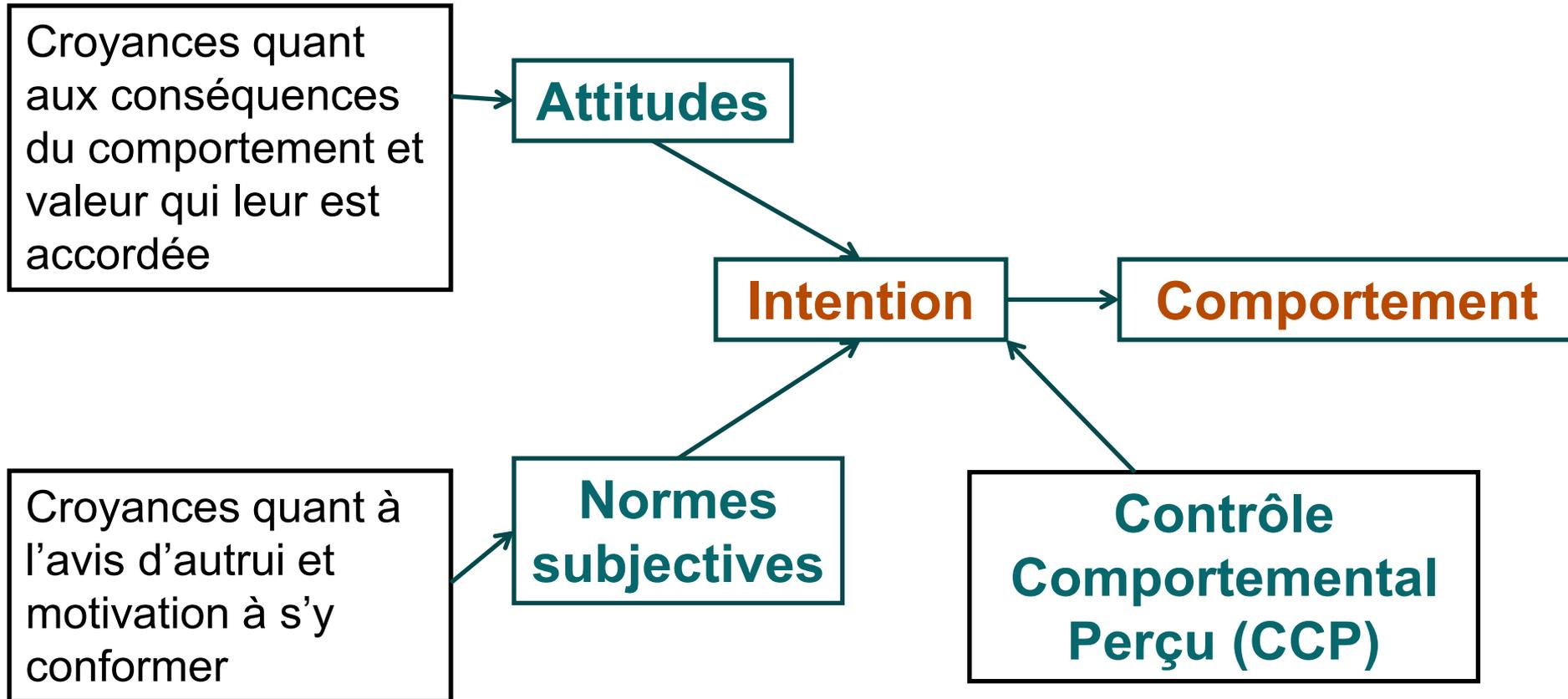
# Les freins comportementaux

## ➤ 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



**Pas de Calais**  
Le Département

Les  
**ÉCONAUTES**

Tous éco-citoyens au travail

*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 PAPEO<sup>1</sup>/PCEA, menée en 2017.

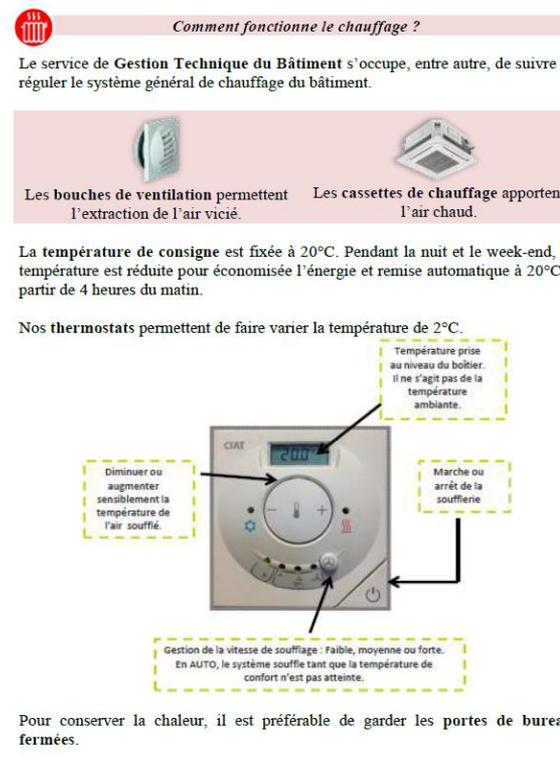
Depuis le 12 mars 2018,  
**67% des agents rencontrés par les Econautes se sont engagés à réduire leurs consommations d'énergie !**

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 !**

<sup>1</sup> 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.

Température prise au niveau du boîtier. Il ne s'agit pas de la température ambiante.

Diminuer ou augmenter sensiblement la température de l'air soufflé.

Marche ou arrêt de la soufflerie.

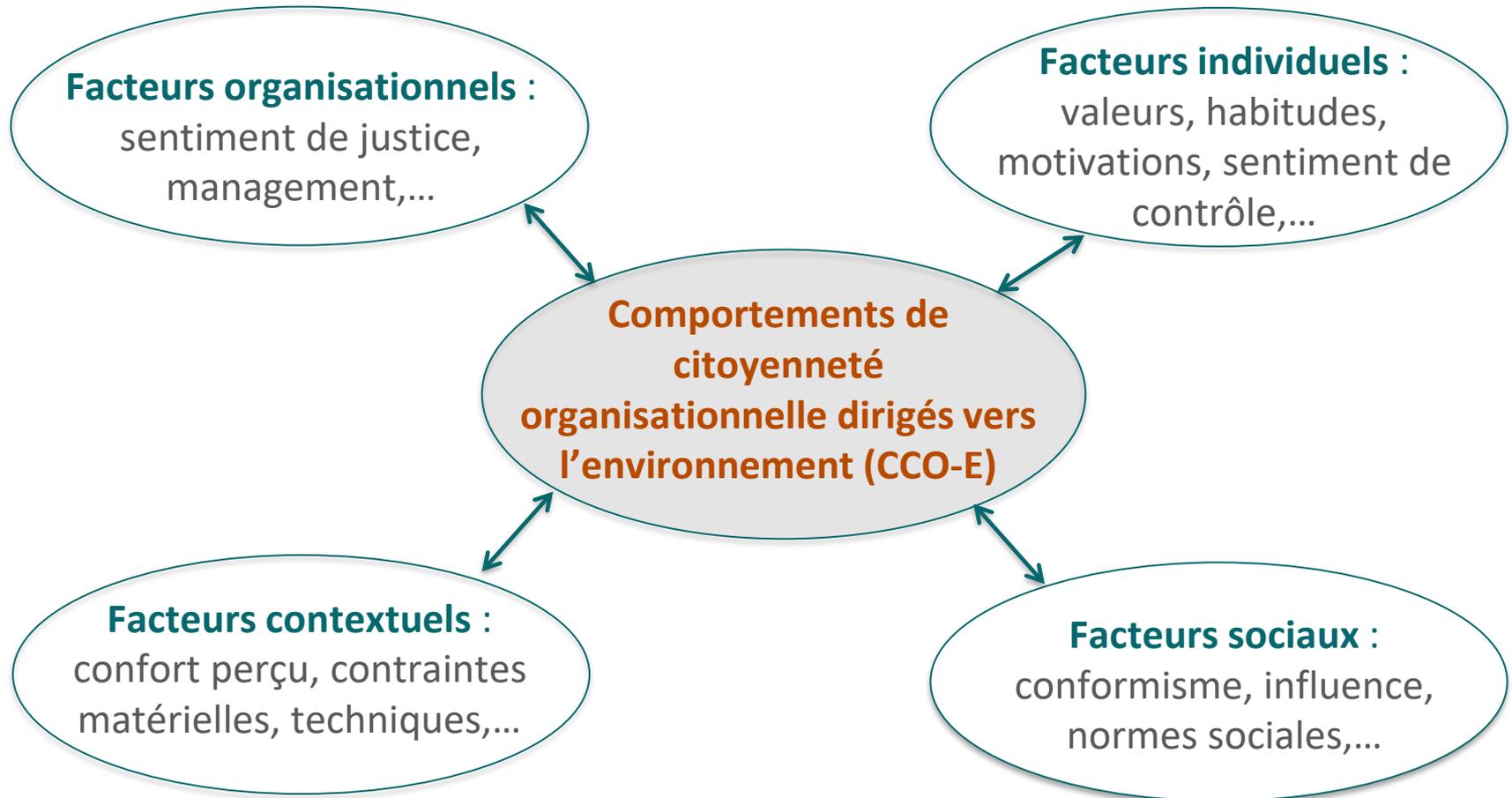
Gestion de la vitesse de soufflage : Faible, moyenne ou forte. En AUTO, le système souffle tant que la température de confort n'est pas atteinte.

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?

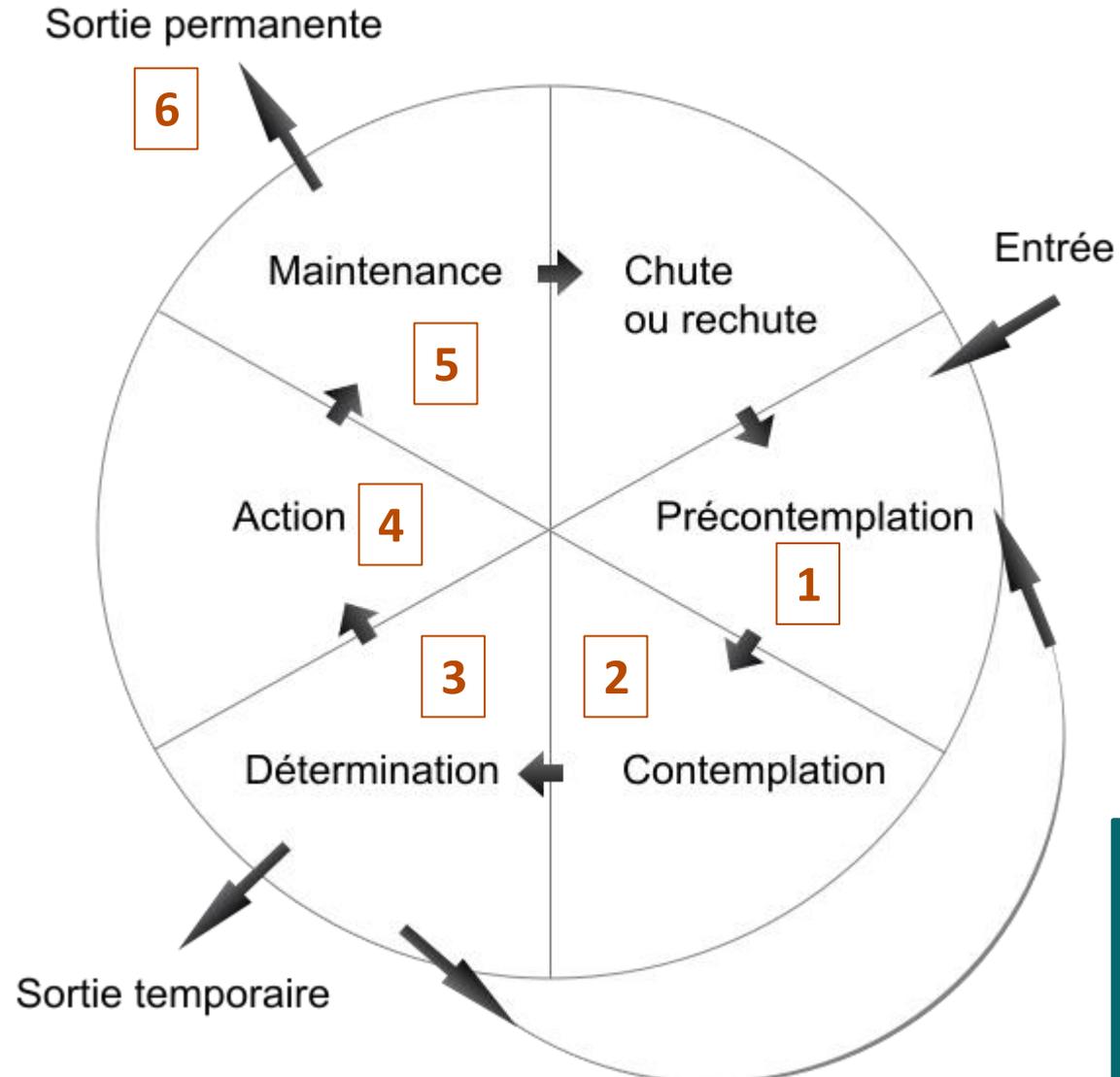


# Accompagner les changements

## ➤ **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 !

---

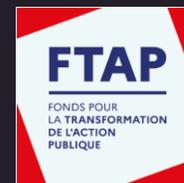
## ➤ N'hésitez pas à me contacter

- Courriel : [d.labbouz.henry@gmail.com](mailto: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 :

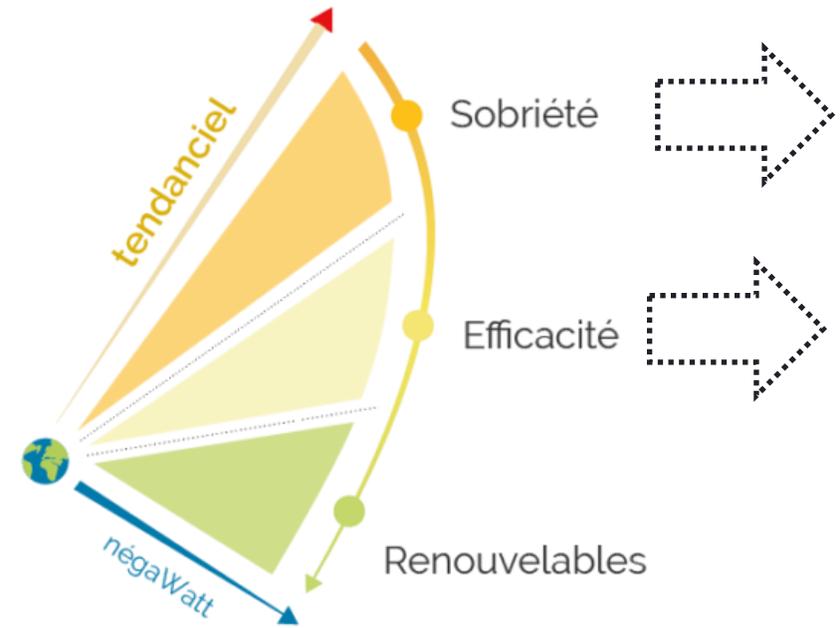
- ❑ **réglementaires** : atteindre les objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire & du plan de sobriété
- ❑ **financiers** : éviter des dépenses énergétiques supplémentaires
- ❑ **humains** : favoriser le lien et le dialogue entre tous les utilisateurs des bâtiments sur la sobriété énergétique

# 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 !



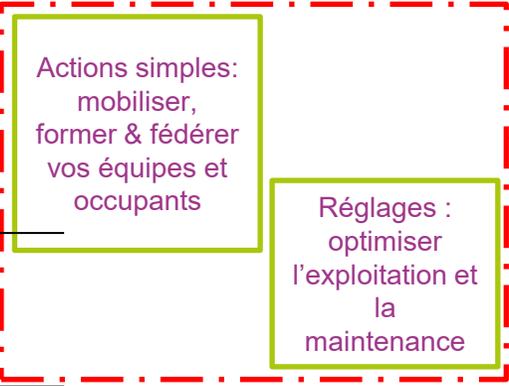
# POURQUOI AGIR SUR LES USAGES ? DES VIVIERS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE FACILES À EXPLORER ET DES RÉSULTATS RAPIDES



©Association négaWatt - www.negawatt.org

**Economies  
d'énergie  
potentielles**

-30%  
-50%  
-80%



Le meilleur ratio coût/impact



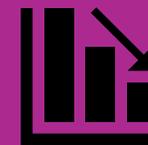
Quelques k€

Centaines k€

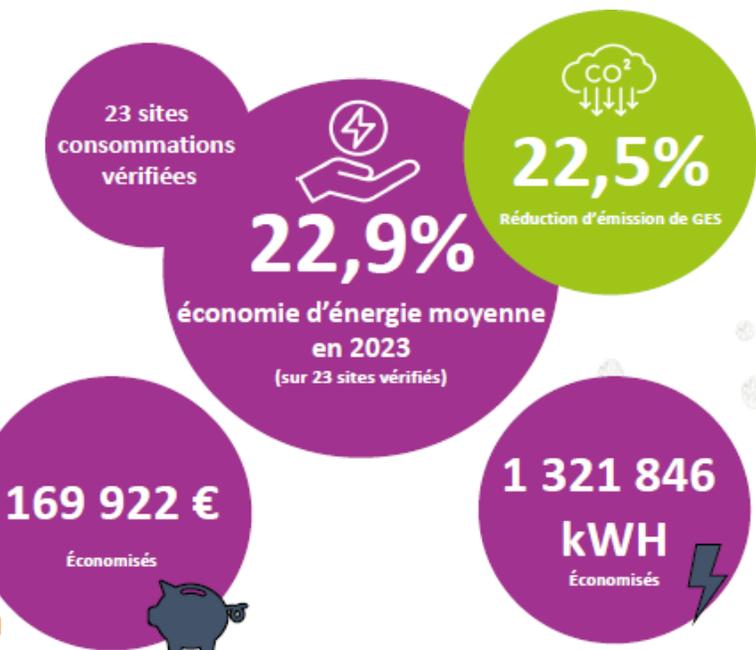
Investissement



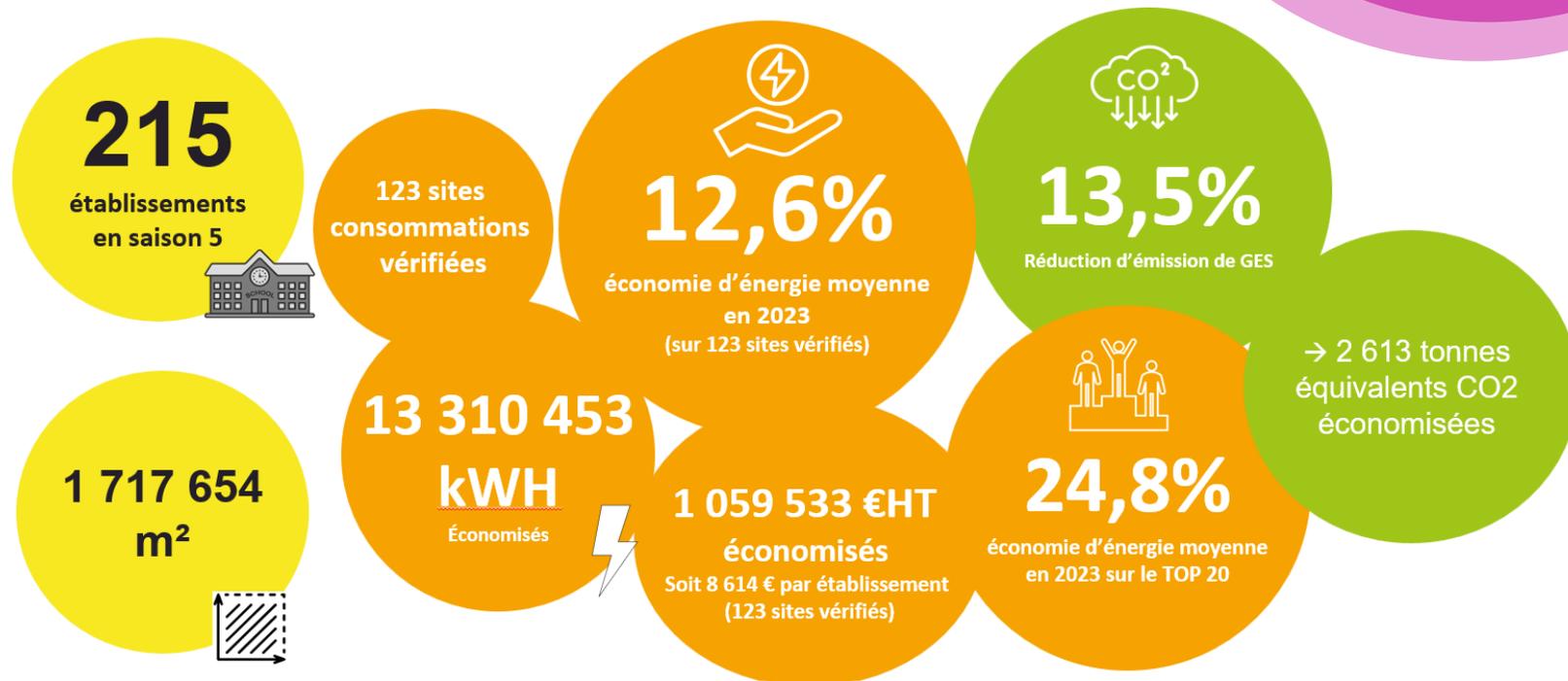
# QUELQUES RÉSULTATS



## SAISON 1 de CUBE.Ecoles



## SAISON 5 de CUBE.S



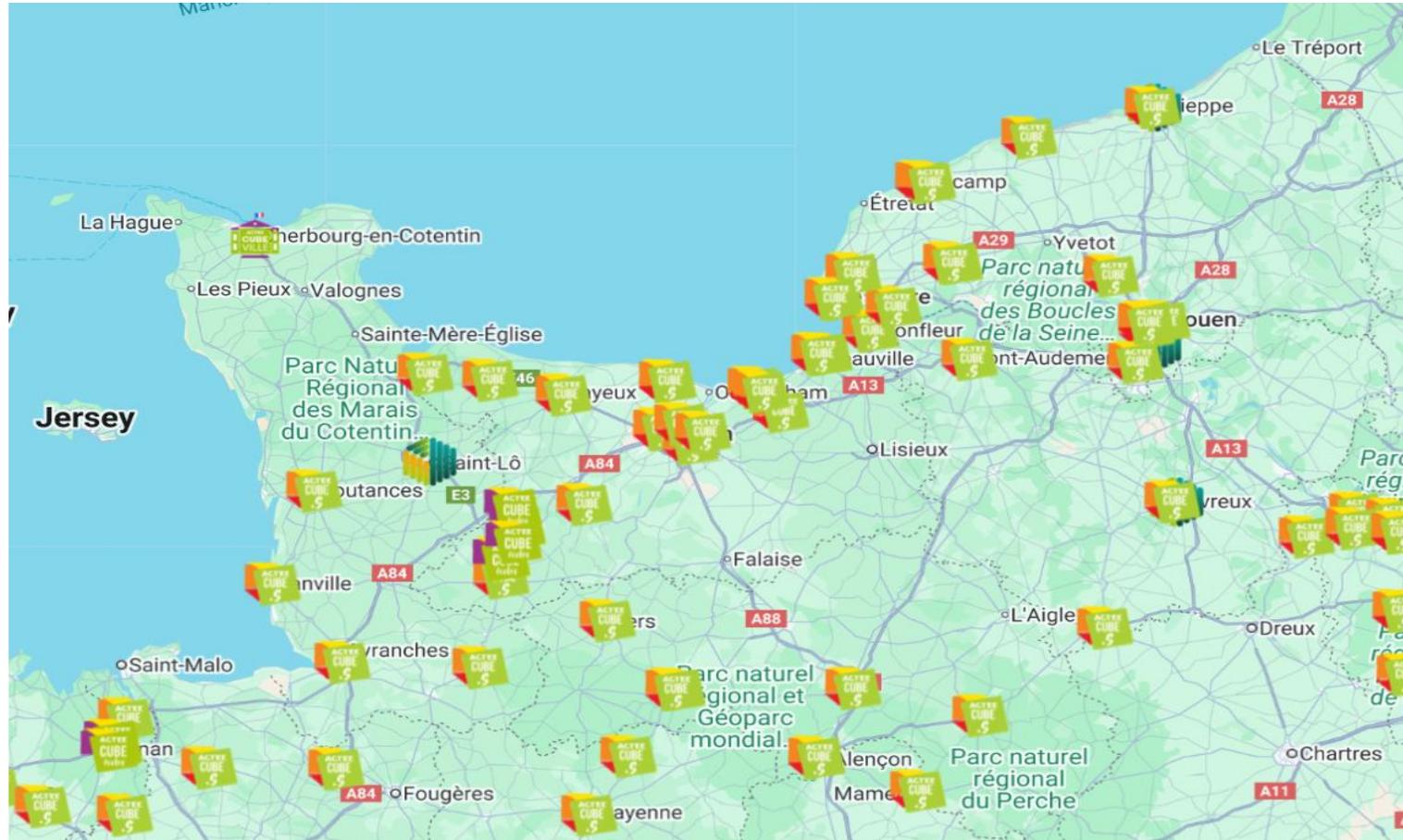
# LES CUBES EN NORMANDIE



**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\*



Evénement  
de lancement

Réunions  
entre  
candidats

Formation  
des équipes

Diagnostic en  
marchant



Ateliers de  
préparation

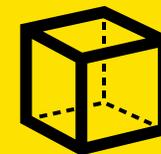
Pré  
diagnostic



CUBE ÉTAT

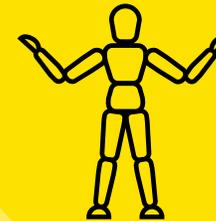
1 AN

\* 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

Prévoir du relamping si besoin	Organiser une journée gros pull	Privilégier des pompes à vitesse variable à la place d'une pompe classique
Installer dispositifs automatiques d'éclairage dans les zones de passage et veiller à leur bon réglage	Identifier les ponts thermiques (identification de points froids du bâtiment)	Organiser une journée rangement (retirer le mobilier des radiateurs...)
Visiter les installations techniques	Faire une campagne de mesure des températures selon différentes orientations du bâtiment	Planifier le désembuage des installations
Optimiser la programmation en lien avec les agents techniques (informatique, chauffage, etc.)	Mutualiser l'usage des équipements (imprimante, cafetière, etc.)	Programmer la dimatisation pour que la consigne ne puisse pas descendre sous 26°
	Faire un atelier de classement des appareils avec mesure au wattmètre	

En tant que **GESTIONNAIRE**, je peux :

- Communiquer sur les réductions de consommations d'énergie observées (affichage mensuel, ENT annuel CUBE.S...)
- Mettre en place des chasses au gaspi!
- Solliciter les moyens nécessaires aux petits travaux (réajustage des réseaux, réglage des chaudières...) après l'achèvement de la collectivité
- Conseiller le chef de département sur les possibilités de mise en œuvre avec des actions innovantes (AIEC, ressourçage, trippes, câbles...)
- Proposer au chef de cuisine de mettre en place un repas froid à la cantine
- Me renseigner sur les actions mises en œuvre par mes collègues et leur proposer de travailler en équipe!

En tant qu'**AGENT TECHNIQUE**

- Communiquer sur les réglages optimisés (périodes de chauffe, test d'inertie) et les températures de consignes
- Accompagner les équipes réalisant les travaux

**QUESTIONS**

Quelle lettre sur l'étiquette énergétique pour les appareils électriques est-il préférable d'acheter ?

A - Catégorie A  
B - Catégorie "Super"  
C - Catégorie 1

**REponses**

A - Des éoliennes.

Dans la mythologie grecque Éole est le maître des vents.

A - Vrai.

Pour se rafraîchir et faire des économies, pensez donc au ventilateur plutôt qu'à la climatisation.

**LE POUVOIR EST ENTRE VOS MAINS, VOUS AUSSI, VOUS POUVEZ CONTRIBUER AU PROJET CUBE.S AU SEIN DE L'ÉTABLISSEMENT !**

Tenez informé le référent CUBE.S de votre établissement (.....) de vos actions !

**LE POUVOIR EST ENTRE VOS MAINS, VOUS AUSSI, VOUS POUVEZ CONTRIBUER AU PROJET CUBE.S AU SEIN DE L'ÉTABLISSEMENT !**

Tenez informé le référent CUBE.S de votre établissement (.....) de vos actions !

**Kahoot! QUIZ - Economies d'énergie**

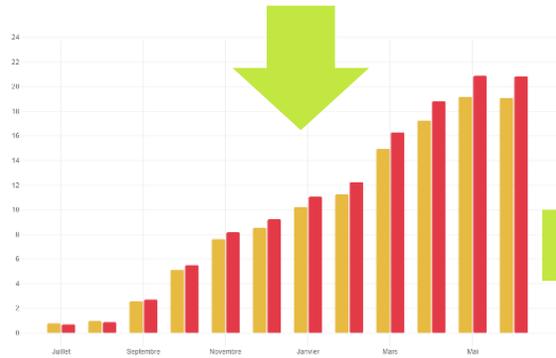
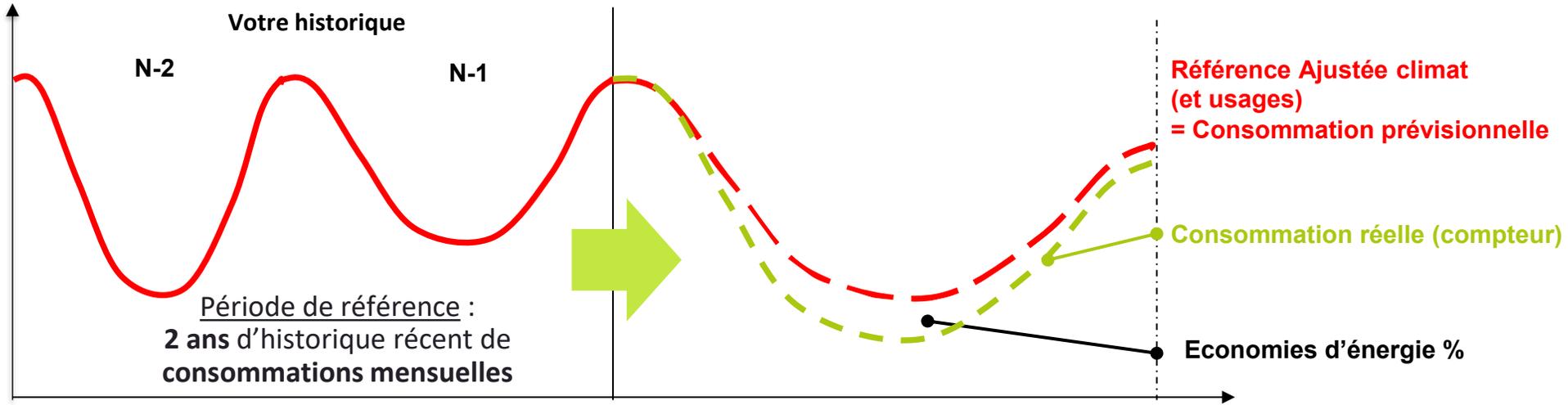
1 Laurine 4706

2 Sofia 3024

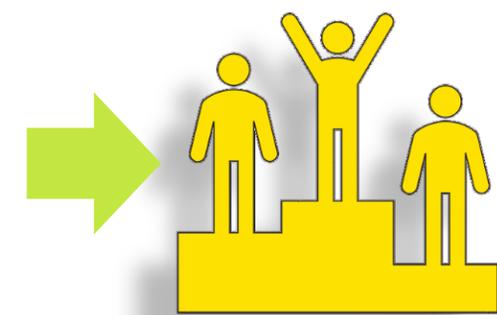
3 Latifa 2699



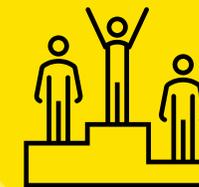
# ESPACE CANDIDAT : PLATEFORME DE SUIVI DES CONSOMMATIONS & CLASSEMENTS MENSUELS



	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'un 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 porté 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](mailto:sandra.depater@ifpeb.fr)

+33 7 59 56 64 03

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



Thea STEFANI, Responsable **CUBE Ville**

[thea.stefani@ifpeb.fr](mailto:thea.stefani@ifpeb.fr)

+33 6 63 12 49 55

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



Célia MUNOZ, Responsable **CUBE.S**

[celia.munoz@ifpeb.fr](mailto:celia.munoz@ifpeb.fr)

+33 7 62 10 80 57

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



Hugo MARSAN, Responsable CUBE  
ETAT

[hugo.marsan@a4mt.com](mailto:hugo.marsan@a4mt.com)

+33 6 84 31 47 25



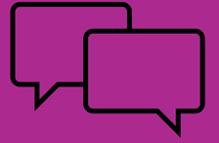
Charlène CHATEL, Responsable CUBE  
Collectivités

[charlene.chatel@ifpeb.fr](mailto: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

