

# Les CEE dans le secteur de la santé

9 décembre 2025

En partenariat avec



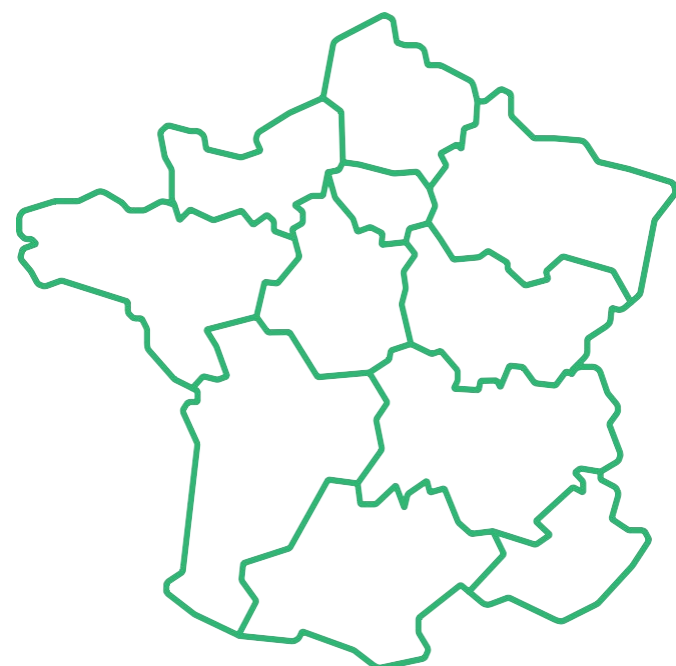
Avec le soutien de



# Association Technique Energie Environnement

Loi 1901

*Agir ensemble pour une énergie durable, maîtrisée et respectueuse de l'environnement*



- **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**



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

- 09h30 - Introduction | ATEE SUD PACA
- 9h35 - Contexte Réglementaire et Présentation du Dispositif | Club C2E ATEE
- 10h00 – Les Montages Contractuels | ATEE PACA – Rémi PONTONNIER
- 10h20 - Présentation de retours d'Expérience | CTEES PACA
- 11h15 - Valorisations Complémentaires – Subventions | ADEME PACA
- 11h30 – Les fiches existantes / à venir pour le secteur de la Santé | Club C2E ATEE
- 12h00 – Questions Réponses | ATEE PACA

# SOMMAIRE

1. Présentation de l'ATEE et du Club C2E
2. Présentation du dispositif des CEE
3. Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE



# Organigramme Club C2E



Délégue  
Gnrale

**Elisabeth TATREAUX**

Secteur

Sujets Transverses

Industrie

Tertiaire  
ENSMOV+

**Solenne TOUM**



Pilotage  
Mesurage  
Production de froid  
Moteurs/VEV

Rsidentiel

**Daniela CELIS-BRICENO**



PAC dans les  
Bâtimnts  
Eclairage

Transport

**Marine SCALA**



Contrôles

Réseaux /  
Opé Spé

**Olga LANDESMAN**



Calorifugeage  
Isolation Points  
Singuliers

Agriculture

**Mouhamadou BA**



Appui au  
Pilotage

**Thierry LAPARRA**



Contrôles  
Isolation

Gisements et contrôles



**Anaïs DESBRUERES**

**du 15/07/2025 au 16/01/2026**

# Le Club C2E de l'ATEE, c'est quoi ?

Le Club C2E, créé en 2006, offre un espace d'échange neutre pour tous les acteurs concernés par le dispositif des CEE.

## Missions principales du Club C2E

1

### « Fiches d'opérations standardisées »

80% de l'activité du Club C2E

→ Pilotage des révisions et créations de fiches via l'organisation des groupes de travail associés

2

Webinaires sectoriels (Bâtiment, Industrie,...) ou réglementaire (CEE News)

→ Informer et outiller les acteurs du dispositif

3

Tiers de confiance pour l'amélioration du dispositif des CEE

→ Porter des propositions d'améliorations pragmatiques, de manière indépendante et dans l'intérêt collectif en fonction des retours d'expérience

4

Adhérents Club C2E

→ Relation avec les adhérents (cf slide suivante)

Ces travaux sont conduits en étroite liaison avec la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) et l'ADEME.

# Les avantages à adhérer au Club C2E !



Un accès aux documents téléchargeables sur le site internet du Club C2E (Présentations des webinaires et GT, CR associés, etc.)

→ En particulier, un accès **aux FICHES DE CALCUL** et aux FICHES EXPLICATIVES des fiches d'opérations standards, qui permettent de mieux comprendre leur application



Un accès aux questions réponses (**FAQ**) mises en ligne par le Club C2E.



Une lettre INFO FLASH CEE d'informations sur les CEE est diffusée par e-mail en fonction de l'actualité.



Une réponse personnalisée à vos questions posées en écrivant à la boîte [questionsclubc2e@atee.fr](mailto:questionsclubc2e@atee.fr)



**Le Club C2E reçoit environ 300 questions par mois !**

→ Pour adhérer contacter [a.giroux@atee.fr](mailto:a.giroux@atee.fr)

# SOMMAIRE

1. Présentation de l'ATEE et du Club C2E

2. Présentation du dispositif des CEE

3. Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE



# Rappel des principes de fonctionnement des CEE



## Obligation d'économies d'énergie par périodes

L'Etat impose une obligation à chaque fournisseur d'énergie :

- De faire faire des économies d'énergie à ceux qui en consomment (ménages, collectivités territoriales ou professionnels).
- Selon un niveau d'obligation défini par périodes de 4 ans ou 5 ans, exprimé en TWh cumac.

Ces fournisseurs d'énergie sujets à obligation sont appelés « obligés ».



## Des actions d'économies d'énergie par les obligés

Les fournisseurs d'énergie aident les consommateurs à réduire leur consommation d'énergie :

- En incitant les consommateurs à la réalisation de certains **travaux** définis dans un catalogue de fiches dites d'opérations standardisées **ou via des opérations spécifiques** (prime, subvention ...).
- Par contribution financière à des **programmes d'accompagnement** favorisant les économies d'énergie.

## CEE

## L'obtention de CEE

Les fournisseurs d'énergie apportent la preuve de leurs actions auprès du PNCEE.

**Ils obtiennent des CEE, qui comptabilisent les économies.**

- Plus l'économie d'énergie est importante ou plus elle dure dans le temps, plus le volume de CEE est grand.
- Le montant délivré correspond aux dossiers acceptés par le PNCEE.



## Niveau d'obligation à respecter

- Les fournisseurs d'énergie doivent obtenir un volume de CEE correspondant à leur niveau d'obligation fixé par la période
- Ils restituent ce volume à l'administration à la fin de chaque période
- Si l'objectif n'est pas atteint, l'obligé doit verser une forte pénalité par kWh cumac manquant

# Les acteurs du dispositif

## Les obligés

Ils sont soumis à une **obligation d'économies d'énergie (CEE classiques + précarités)** sur une période donnée. Il s'agit des **fournisseurs d'énergie et des distributeurs de carburant** et leurs obligations sont proportionnelles à leurs volumes vendus. **Si l'obligé n'atteint pas ses obligations au terme de la période, des pénalités financières s'appliquent.** Dans le cadre de la cinquième période des CEE, la pénalité s'élève à 15€/MWhc pour les CEE classiques et à 20€/MWhc pour les CEE précarités.

## Les bénéficiaires

Ils sont les **consommateurs finaux** qui bénéficient des travaux d'économies d'énergie. Il peut s'agir de **personnes morales ou de personnes physiques**.

## Les éligibles

Ils **peuvent produire des CEE** en réalisant des travaux d'économies d'énergie sur leur propre patrimoine. Ces CEE pourront ensuite être vendus sur le marché des CEE.

## Le pôle national des CEE

Au sein du Ministère de la Transition Écologique, il est chargé **d'instruire les dossiers de demande de CEE et de délivrer les CEE** sur le compte des obligés et des éligibles. Il peut effectuer des **contrôles sur des dossiers**. En cas de manquement ou d'incohérence dans le dossier, **des sanctions peuvent être appliquées**.

## Les délégataires d'obligation

Ils sont également des acteurs du dispositif CEE auxquels **les obligés ont pu déléguer tout ou partie de leur obligation**. Ils peuvent produire plus de CEE qu'ils n'ont d'obligation et pourront les vendre sur le marché des CEE.

## Les mandataires

Ils travaillent pour un obligé ou un délégataire d'obligation (production et dépôt de CEE), accompagnent financièrement les bénéficiaires.

# SOMMAIRE

1. Présentation de l'ATEE et du Club C2E
2. Présentation du dispositif des CEE
3. Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE

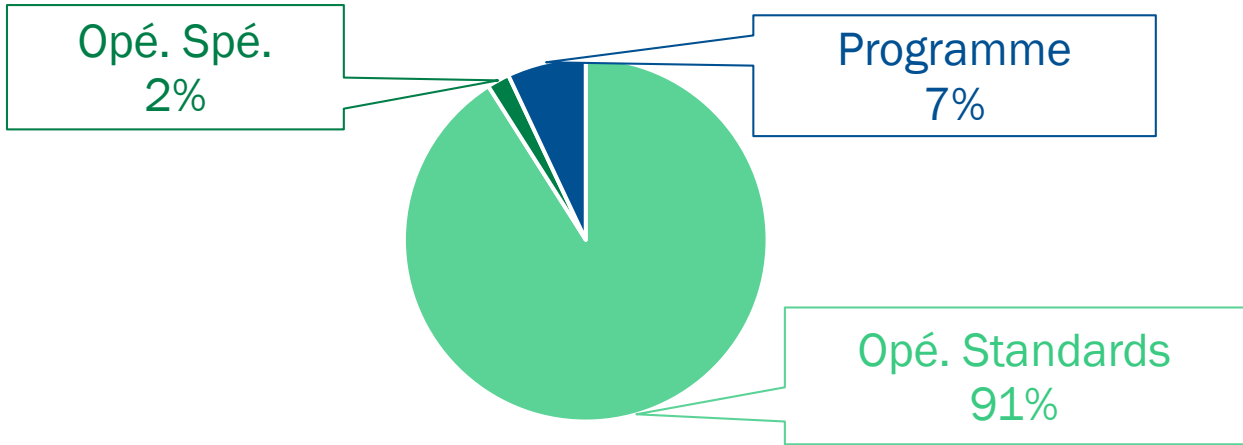


# Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE

Trois manières de bénéficier du dispositif des CEE :

Opérations standardisées	Opérations spécifiques	Programmes CEE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Définies par arrêtés</li> <li>Montant de CEE forfaitisé</li> <li>Simplifier le dispositif</li> <li>Un catalogue de 217 fiches dont env. 50% en Bâtiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hors cadre standardisé</li> <li>Montant CEE propre à chaque opération</li> <li>Dossier de demande détaillé, expertisé par l'ADEME</li> </ul>	<p>Formation</p> <p>Information</p> <p>Innovation</p>
Opérations d'économies d'énergie		

Période du 01/01/2022 au 31/12/2024





# Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE

Trois manières de bénéficier du dispositif des CEE :

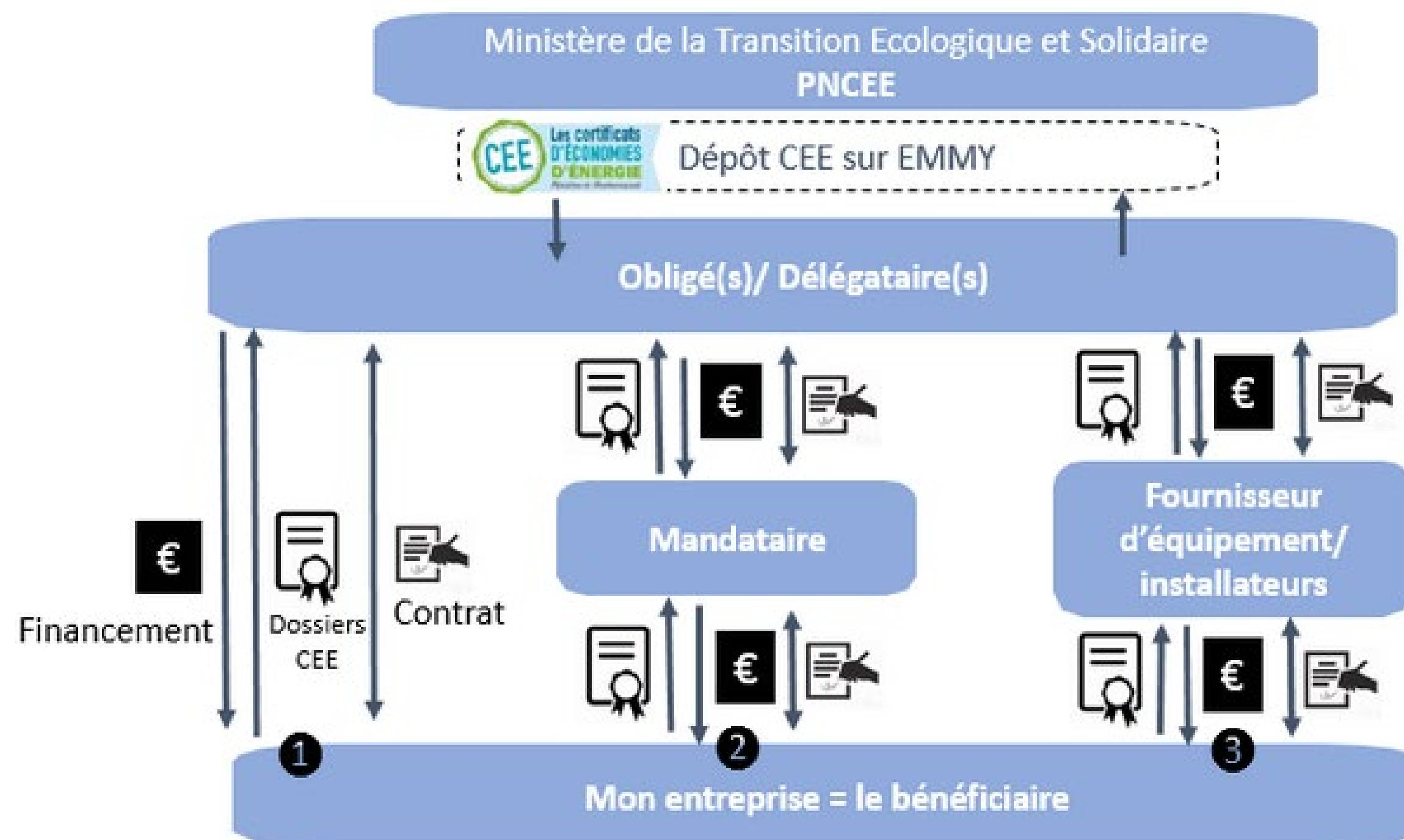
Opérations standardisées	Opérations spécifiques	Programmes CEE
<ul style="list-style-type: none"><li>Définies par arrêtés</li><li>Montant de CEE forfaitisé</li><li>Simplifier le dispositif</li><li>Un catalogue de 221 fiches dont env. 50% en Bâtiment</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Hors cadre standardisé</li><li>Montant CEE propre à chaque opération</li><li>Dossier de demande détaillé, expertisé par l'ADEME</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Formation</li><li>Information</li><li>Innovation</li></ul>
Opérations d'économies d'énergie		

Sur la période 01/01/2022 – 31/12/2024

- 91 % des CEE sont obtenus dans le cadre d'opérations standardisées

# Les modèles d'affaires CEE

Ce sont les **obligés** (fournisseurs ou distributeurs d'énergie) qui financent le dispositif et déposent les dossiers → *il faut passer par eux, que ce soit de manière directe ou indirecte*



# Opération standardisée : 3 étapes clés

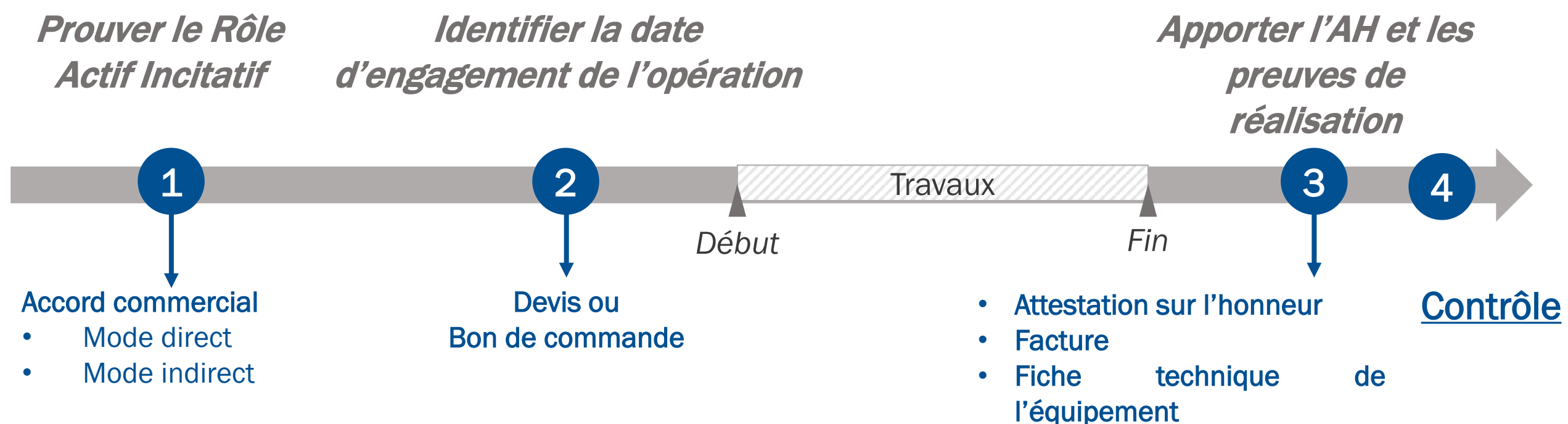
## 1 Identifier les équipements éligibles aux CEE

Consulter le catalogue de Fiches CEE sur le site de l'ATEE / de la DGEC ou de l'Ademe → [C2E Opérations Standardisées](#)

## 2 Identifier un acteur avec qui travailler et négocier un prix en € / MWhc de CEE

- **Les « obligés »** : Les vendeurs d'énergie dont les ventes annuelles dépassent un seuil fixé
- **Les « délégataires » d'obligations** : entreprises spécialisées dans le dispositif ayant acquis un statut comparable à celui d'un obligé
- **Les fournisseurs d'équipements / Les installateurs** : ces entreprises doivent avoir passé un contrat avec un obligé ou un délégataire
- **Les bureaux d'études** prescripteurs de solutions éligibles au dispositif CEE

## 3 Constituer le dossier CEE : 3 jalons

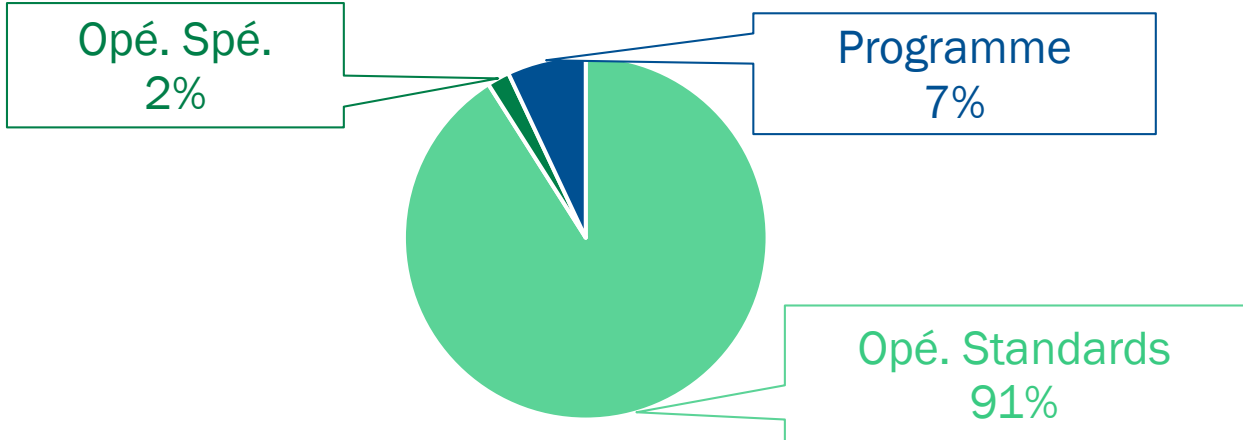


# Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE

## Trois manières de bénéficier du dispositif des CEE :

Opérations standardisées	Opérations spécifiques	Programmes CEE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Définies par arrêtés</li> <li>Montant de CEE forfaitisé</li> <li>Simplifier le dispositif</li> <li>Un catalogue de 217 fiches dont env. 50% en Bâtiment</li> </ul>	<p>Hors cadre standardisé</p> <p>Montant CEE propre à chaque opération</p> <p>Dossier de demande détaillé, expertisé par l'ADEME</p>	<p>Formation</p> <p>Information</p> <p>Innovation</p>
Opérations d'économies d'énergie		

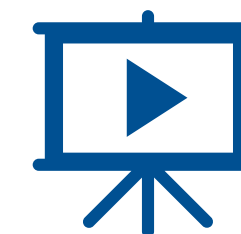
Période du 01/01/2022 au 31/12/2024





# Qui fait quoi ?

Qui fait quoi ?



- PNCEE : instruit les dossiers, délivre les CEE, effectue les contrôles
- 5CD : définit les textes législatifs et réglementaires encadrant le dispositif des CEE



Expert technique



- Traitement des questions des acteurs se rapportant à la méthodologie ou à des points d'incompréhension vis-à-vis des textes de loi.
- Sélection des questions le plus à même de faciliter la compréhension du dispositif

# Arrêté du 18 avril 2025



Code de l'énergie



## Objet

Arrêté qui accorde une valeur réglementaire au guide technique pour le montage d'un dossier CEE dans le cadre d'une opération spécifique (installations fixes) dans sa version d'avril 2025



Entrée en vigueur

28 avril 2025

## Publics concernés

Personnes éligibles, bénéficiaires et organismes d'inspection, dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie.

## Quoi

Le présent arrêté crée l'article 8-15 de l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Il accorde une valeur réglementaire au guide technique pour le montage d'un dossier CEE dans le cadre d'une opération spécifique (installations fixes) dans sa version d'avril 2025.

## Points à retenir

Le guide technique pour le montage d'un dossier CEE dans le cadre d'une opération spécifique (installations fixes) dans sa version d'avril 2025 est applicable aux opérations spécifiques engagées à compter du lendemain de la publication du présent arrêté.

## Où ?

Le guide technique pour le montage d'un dossier CEE dans le cadre d'une opération spécifique (installations fixes) dans sa version d'avril 2025 est disponible :

- Sur le [site de l'ADEME](#)
- Sur la [page des opérations spécifiques du gouvernement](#)



# Opérations Spécifiques

## Pourquoi ?

Pour les opérations qui ne correspondent pas aux fiches d'opérations standardisées :

- Gros volume
- Opération très dépendante de l'environnement

## Comment ?

En montant un dossier spécifique :

- Justification des économies d'énergie réalisées
- Campagne de mesures ex post
- TRB > 3 ans



**Guide technique pour  
le montage d'un dossier  
CEE dans le cadre d'une  
opération spécifique -  
version 2025**

Installations fixes

Ce guide technique dans sa version d'avril 2025, a une valeur réglementaire pour le montage d'un dossier CEE dans le cadre d'une opération spécifique (installations fixes)

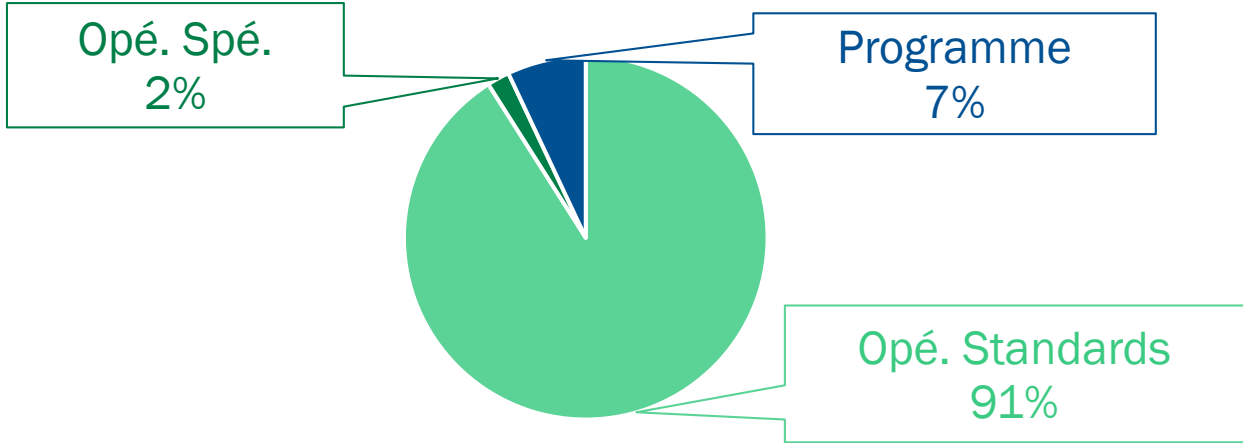
→ Se rapprocher d'un acteur expérimenté du dispositif dès le début du projet

# Financer ses projets d'Efficacité Energétique avec les CEE

## Trois manières de bénéficier du dispositif des CEE :

Opérations standardisées	Opérations spécifiques	Programmes CEE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Définies par arrêtés</li> <li>Montant de CEE forfaitisé</li> <li>Simplifier le dispositif</li> <li>Un catalogue de 217 fiches dont env. 50% en Bâtiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hors cadre standardisé</li> <li>Montant CEE propre à chaque opération</li> <li>Dossier de demande détaillé, expertisé par l'ADEME</li> </ul>	<p>Formation</p> <p>Information</p> <p>Innovation</p>
Opérations d'économies d'énergie		

Période du 01/01/2022 au 31/12/2024

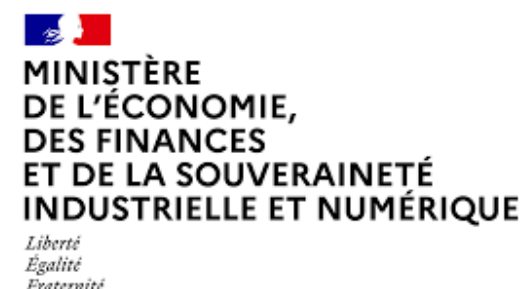




- **10h00 – Les Montages Contractuels**

# Code de la Commande Publique et CEE

## ATEE PACA



Quelles sont les règles à respecter vis-à-vis du Code de la Commande Publique ?

*Référence : Note de la Direction des Affaires Juridiques du ministère de l'Économie (2013)*

*Note : CCP – Code de la Commande Publique*

Quatre grandes situations :

- **Vente de CEE** obtenus par l'établissement auprès du PNCEE (*Pôle National des Certificats d'Économies d'Énergie*)
- **Cession du droit à réclamer** des CEE d'une opération
- **Valorisation des CEE** dans le cadre de la procédure de passation de marché de travaux.
- Réalisation de **Travaux sans frais** pour l'établissement

Et les opérations spécifiques ?



# Code de la Commande Publique et CEE

*ATEE PACA - Vente de CEE obtenus par l'établissement auprès du PNCEE (Pôle National des Certificats d'Économies d'Énergie)*

Quel contexte ?

- L'Etablissement à fait réaliser des Travaux éligibles à l'obtention de CEE
- L'Etablissement monte le dossier auprès du PNCEE pour récupérer à son compte les CEE

→ Etablissement peut vendre les CEE obtenus à un ou des obligés : **NON SOUMIS au CCP**

Avantages	Inconvénients
L'établissement n'a pas d'obligation de publicité / lancement d'un marché pour la vente de ses CEE ( <b>Simplicité / Gain de temps</b> )	L'établissement est en charge du montage du dossier auprès de la PNCEE : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marché à monter en amont incluant la liste des éléments à remettre au DOE pour dossier PNCEE</li> <li>• Etablissement en charge de la responsabilité du dossier PNCEE</li> </ul>
<b>Meilleure valorisation</b> probable (€/MWh <sub>Cumac</sub> )	Montage ne <b>permettant pas de sécuriser</b> au moment des Travaux l'économie associée sur le budget Travaux

# Code de la Commande Publique et CEE

## ATEE PACA - Cession du droit à réclamer des CEE d'une opération

### Quel contexte ?

- En amont de la réalisation de Travaux, l'établissement établit une convention avec un obligé pour obtenir une participation financière -> **NON SOUMIS au CCP (mais possible)**
- L'Etablissement fait réaliser des Travaux éligibles à l'obtention de CEE – Selon le CCP
- A réception des Travaux, les CEE sont cédés à l'obligé

Avantages	Inconvénients
L'établissement n'a pas d'obligation de publicité / lancement d'un marché pour la vente de ses CEE ( <b>Simplicité / Gain de temps</b> )	L'établissement reste responsable de la réception des pièces « DOE – DCE – DPGF) permettant à l'obligé de monter un dossier auprès du PNCEE
<b>Meilleure valorisation</b> probable (€/MWh <sub>Cumac</sub> )	Montage ne <b>permettant de sécuriser</b> le montant de la participation financière .... <b>Mais pas son paiement</b> (sous réserve de validation du dossier PNCEE)
L'établissement n'est pas en charge du montage du Dossier auprès du PNCEE	



# Code de la Commande Publique et CEE

## ATEE PACA - Valorisation des CEE dans le cadre de la procédure de passation de *marché de travaux (1)*

### Quel contexte ?

- Sur des travaux identifiés (avec une consultation soumise au CCP), une possibilité de valorisation existe et est quantifié par l’Etablissement
- L’Etablissement veut intégrer les CEE comme éléments de prix du marché
- A réception des Travaux, les CEE sont cédés au Titulaire du Marché

→ SOUMIS au CCP

Avantages	Inconvénients
Le montant de la valorisation des CEE vient en déduction direct du montant des travaux.... Sous réserve de dossier complet	L’établissement reste responsable de la rédaction des pièces Marché (DCE – DPGF) permettant à l’obligé de monter un dossier auprès du PNCEE
L’établissement est responsable de la réception des pièces « DOE » permettant à l’obligé de monter un dossier auprès du PNCEE	Marge probable de l’entreprise sur le volume de CEE
	En cas de volume CEE faible, peu d’intérêt pour les candidats à prendre en charge ce sujet supplémentaire

# Code de la Commande Publique et CEE

## ATEE PACA - Valorisation des CEE dans le cadre de la procédure de passation de marché de travaux (2)

Quelles modalités ? 2 possibilités

Valorisation des CEE prévue au Marché	Valorisation non prévue mais Variante autoriséé
<p><b>Prévision dans les pièces du marché</b> Le cahier des charges doit indiquer clairement :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La possibilité pour les candidats de visualiser le prix minoré de la valeur des CEE.</li><li>• Les conditions précises de valorisation des CEE. Seules les <b>offres respectant ces indications seront recevables ;</b></li></ul>	<p><b>Autorisation de proposition d’une variante (non définie) :</b> En fonction des Maitre d’Ouvrages (Entité / Pouvoir adjudicateur) Préciser au RC si Variante autorisée ou non</p>
<p><b>Égalité de traitement</b> Le chiffrage des CEE ne doit pas créer de rupture d’égalité entre candidats (méconnaissance des valeurs unitaire €/MWh par Exemple) . L’acheteur doit définir des modalités financières précises pour déterminer la valeur des CEE.</p>	<p>Variante a traité comme une <b>offre spécifique dans l’analyse des offres</b></p>
<p><b>Analyse des offres</b> L’acheteur doit pouvoir comparer objectivement pour identifier l’offre économiquement la plus avantageuse sans discrimination :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les offres en numéraire uniquement.</li><li>• Les offres mixtes (numéraire + valorisation CEE).</li></ul>	
<p><b>Hypothèse d’absence de CEE :</b> Le cahier des charges doit prévoir un scénario où les CEE ne seraient pas obtenus, en précisant le mode de rémunération alternatif proposé par le candidat + Pénalités en cas de manquement à ses obligations contractuelles</p>	

# Code de la Commande Publique et CEE

## *ATEE PACA - Réalisation de Travaux sans frais pour l'établissement*

Quel contexte ?

- Une entreprise sollicite un établissement pour réaliser des travaux dont le montant est compensé à 100% par des CEE (selon ses dires)
- Les Travaux répondent aux besoins de l'établissement – leur renoncement de paiement par le transfert des CEE maintient le caractère onéreux de travaux

→ SOUMIS au CCP

→ Situation réelle : Valorisation des CEE dans le cadre de la procédure de passation de marché de travaux

# Les opérations spécifiques

## *ATEE PACA – Les opérations spécifiques*

### CEE STANDARDS

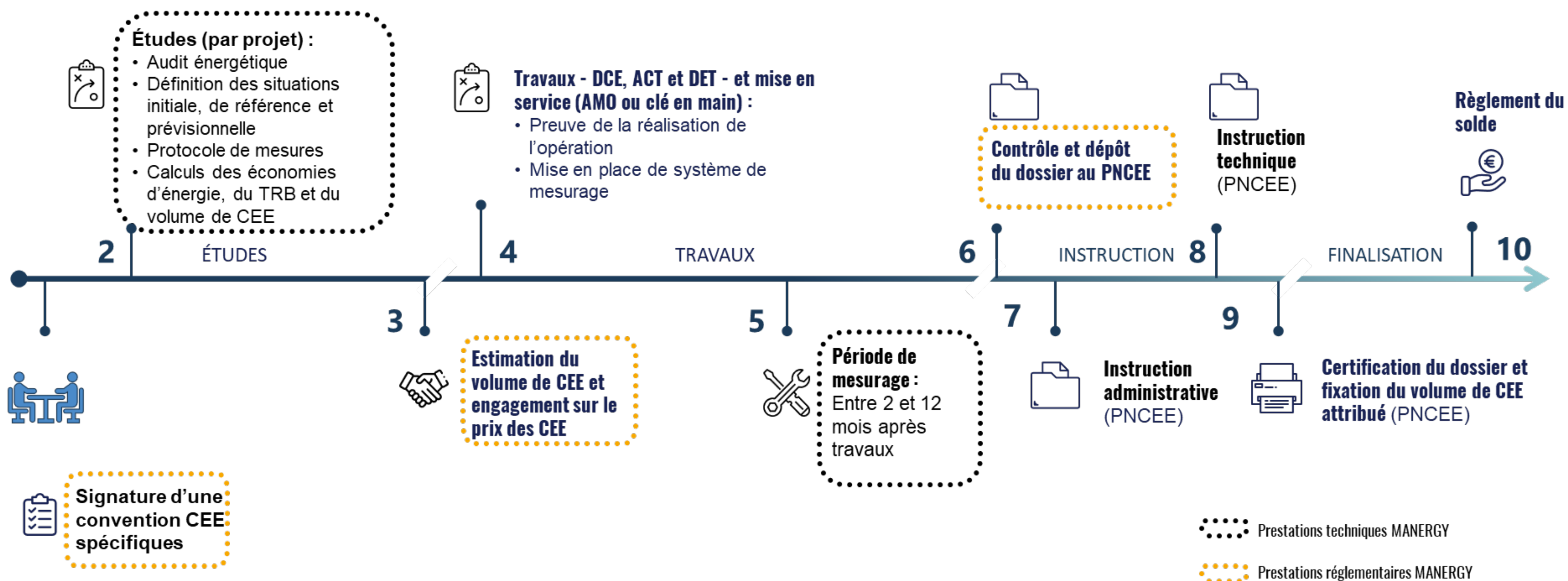
- ❖ Calculs d'après les coefficients des fiches dédiées
- ❖ Limite et seuil de puissance ou énergie indiqués dans la fiche

### CEE SPECIFIQUES

- ❖ Un calcul en fonction des économies théoriques calculées puis mesurées
- ❖ Procédure longue
- ❖ Pour des **process spécifiques**

# Les opérations spécifiques

## ATEE PACA – Les opérations spécifiques





# Les opérations spécifiques

## *ATEE PACA – Les opérations spécifiques*

- 1 Un audit énergétique
- 2 Une description de la situation avant l'opération
- 3 Une description de la situation de référence
- 4 Une description de la situation prévisionnelle après l'opération
- 5 Un calcul des économies d'énergie annuelles attendues et une justification du choix de la durée
- 6 Un calcul du Temps de Retour Brut (TRB) de l'opération



- **10h20 - Présentation de retours d'Expérience**

# Retour d'Expériences



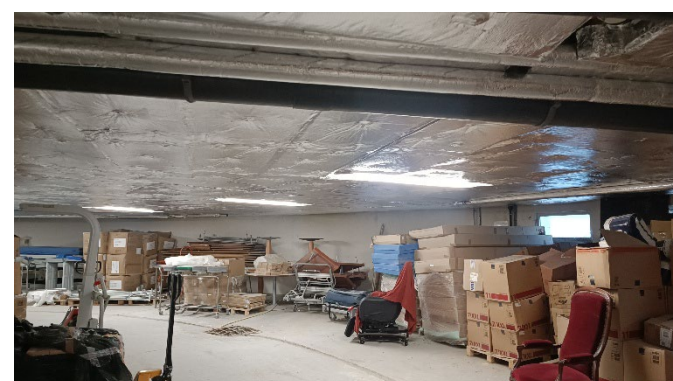
## ESMS publiques du Département des Bouches-du-Rhône

- **Contexte du Projet :** *Rénovation ou Remplacement d'équipement Existant – Travaux Neufs – Politique d'optimisation des consommations*
- **Description du projet :** *Isolation des réseaux de chauffage (calorifugeage), des planchers bas et des points singuliers dans 15 établissements médico-sociaux afin de réduire les pertes de chaleur et améliorer le confort des résidents. Financé à 100% grâce aux CEE, il s'appuie sur un diagnostic technique initial et le levier des travaux mutualisés.*
- **Pilote (Coté Maitrise d'Ouvrage) :** *CTEES – M. RAMIREZ*
- **Services Impliqués :** *Maintenance*
- **Fiche CEE Mobilisée :** *BAT EN 103 / BAT TH 146 / BAT TH 155*
- **Modalité de lancement des travaux :** *gré à gré*
- **Valorisation des CEE et Montage du dossier par :** *mandataire*

# Retour d'Expériences

## ESMS publiques du Département des Bouches-du-Rhône

- **Volume de CEE (MWhCumac) :** 73 982
- **Montants des Travaux (Hors CEE) :** 0 € TTC – 236 740 TTC pour 15 devis
- **Valorisation MWhCumac :** 3,2 € / MWhCumac répartis sur les 15 établissements -> 100% du montant des travaux
- **Etudes réalisées pour définir le besoin :** Oui, diagnostic réalisé par un partenaire du mandataire accompagné par le CTEES
- **Etudes Obligatoires pour CEE :** Audit COFRAC – Validation des aspects techniques et de bonne réalisation des travaux
- **Durée des Travaux :** 6 mois
- **Difficultés identifiées :** Dans certains établissements, le type d'isolant initialement installé n'était pas adapté aux contraintes des locaux. Il a donc été nécessaire de le remplacer par un matériau conforme aux exigences de sécurité incendie.





# Retour d'Expériences

## *Hôpital Nord - Remplacement chaudière gaz par chaudière à haute performance environnementale et valorisation CEE*

- **Volume de CEE (MWhCumac):** 37 180 MWh
- **Montants des Travaux (Hors CEE) :** 359,226 € TTC
- **Valorisation MWh Cumac :** 6,70 € / MWh Cumac soit 249,000€ TTC pour les travaux -> 69,35% du montant des travaux (**offre initiale: 4,70€ / MWh**)
- **Etudes réalisées pour définir le besoin :** Non
- **Durée des Travaux :** 3 mois
- **Difficultés identifiées :** convaincre direction de valoriser les CEE par un délégataire et non directement pas titulaire des travaux.



- ☐ Pas de court cycle pour maintien de puissance
- ☐ Puissance adaptée aux besoins de 200 à 2 000 kw
- ☐ Rendement amélioré (jusqu'à 110%)
- ☐ Intégration possible dans une régulation de cascade chaudières



# Retour d'Expériences HP Flottante

## Site de Sainte Musse

- **Projet :** *Optimisation de la compression des groupes froids existants HP-BP flottante*

Des variateurs de vitesse sont installés sur les ventilateurs permettant d'évacuer les calories des groupes froids et une amélioration du pilotage des compresseurs est opérée. On parle de **haute pression flottante et basse pression flottante** (HP-BP flottantes).

- **Description du projet :** *L'hôpital de Sainte musse est équipé de **6 Groupes froids** desservants de l'eau glacée à un régime de 5/12 °C pour une **puissance froid totale de 7,8MW**. La production est centralisée sur le toit du bâtiment énergie; celui-ci étant enclôsonné par des murs bétons pour limiter la propagation sonore des groupes. Lors des périodes caniculaires, des soucis de recirculation d'air ont été identifiés, créant des dérives sur les températures de départ. Une étude a été menée pour limiter ce phénomène mais celle-ci remettait en cause la structure même du bâtiment et a été abandonnée. Dalkia, l'exploitant thermique du site à l'époque a proposé l'installation d'une HP flottante permettant d'augmenter la pression de refoulement d'air, de remettre à niveau les équipements datant de 2011 et permettre une économie d'énergie électrique. C'est dans ce contexte que l'opération s'est engagée. L'AMO exploitation nous a fait remarquer que la proposition de Dalkia ne valorisait pas assez bien les CEE. Nous avons donc interrogé directement le fabricant, CARRIER (exclusivité sur ses machines), qui nous a fait une proposition plus intéressante.*

- **Pilote (Coté Maitrise d'Ouvrage) :** *Jonathan BERTONE, Responsable des exploitants et chargé d'opérations de travaux*

- **Services Impliqués :** *Service technique interne, service comptabilité et marché.*

- **Fiches CEE Mobilisées :**

- *BAT-TH-134 Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante*
- *BAT-TH-112 (v.A22.2) : Mise en place d'un système de variation électronique de vitesse (VEV) sur un moteur asynchrone existant dépourvu de ce système, ou neuf, de puissance nominale inférieure ou égale à 3 MW*
- **Modalité de lancement des travaux :** *Fiche CEE basée sur la puissance de froid process/data center/confort nécessaire à l'établissement*  
*Commande passée en Hors marché et certificat d'exclusivité avec l'engagement sur la totalité du montant*

# Retour d'Expériences HP Flottante

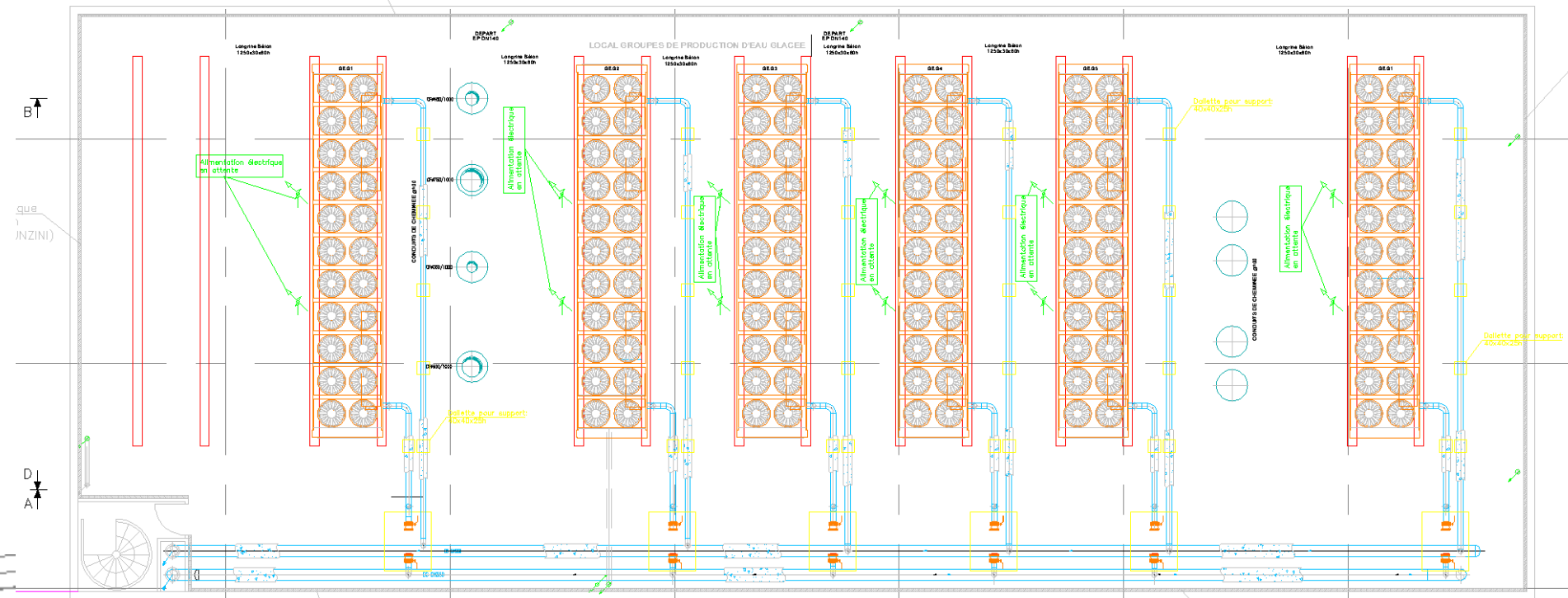
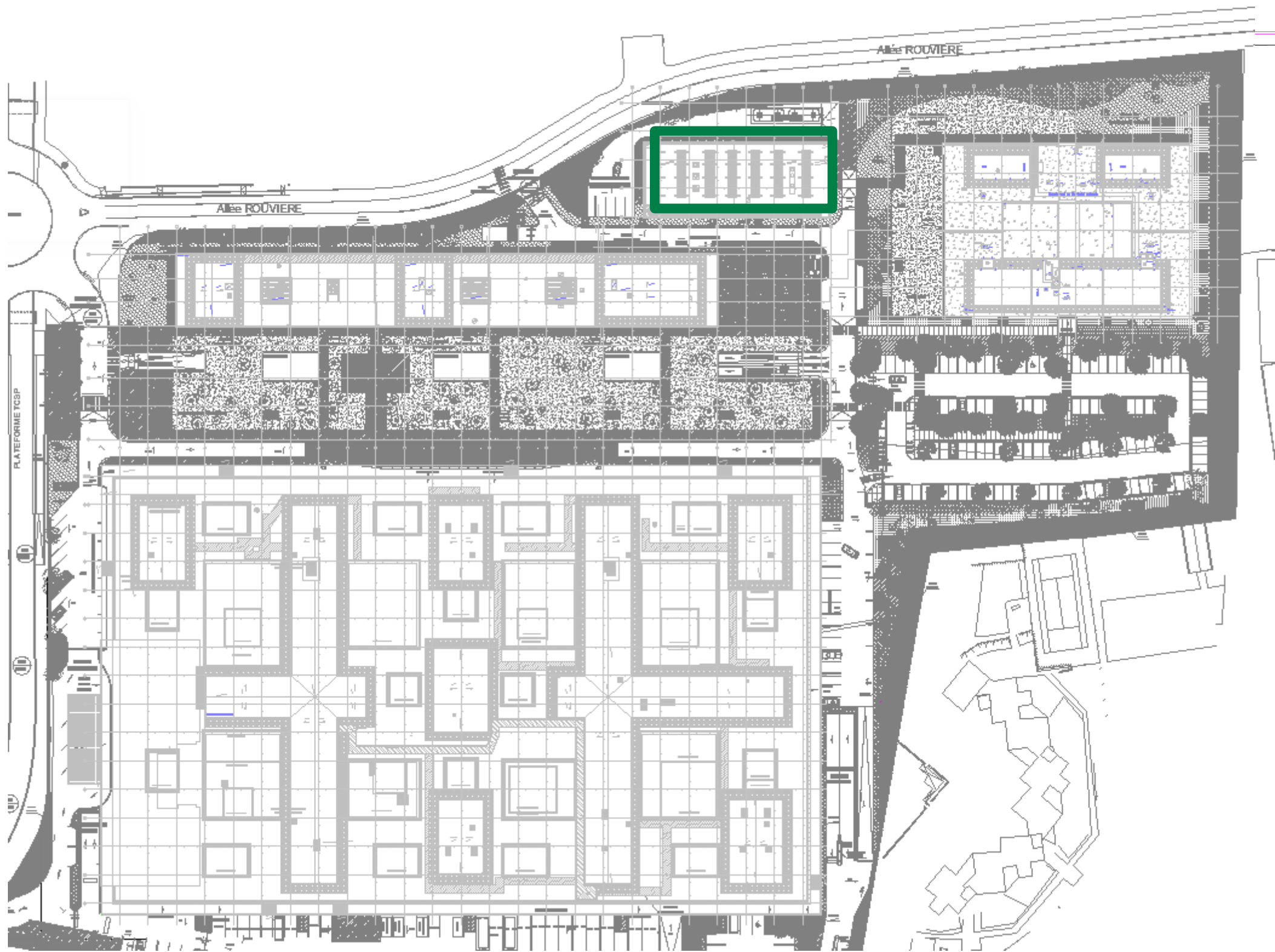
## Site de Sainte Musse

- **Volume de CEE (MWhCumac) :** 14 650,482
- **Montants des Travaux (Hors CEE) :** 170 040 € TTC
- **Valorisation MWhCumac :** 7,5 €/MWhCumac soit 131 888 € TTC pour les travaux -> 77,6 % du montant des travaux
- **Etudes réalisées pour définir le besoin :** Identification des puissances dédiées au confort, au process et aux data centers
- **Etudes Obligatoires pour CEE :** Non
- **Durée des Travaux :** 10 mois d'approvisionnement (commande le 13/12/2022), 2 mois de travaux (Réception au 23/11/2023)
- **Difficultés identifiées**
  - Validation de la commande en hors marché, accord direction
  - Formalisme du devis
  - Engagement financier sur la totalité du montant
  - Délais d'approvisionnement
  - Compétences prestataire
  - Continuité de service



# Retour d'Expérience HP Flottante

## Site de Sainte Musse





# Retour d'Expérience HP Flottante



## Site de Sainte Musse

### Estimation économies générées – entre 10% et 25%

MOIS	CONSOMMATION ELEC 6 GF (KWh)	Cop	COUT 2021 TTC (0,103895€)	ECONOMIE* (15% réel)	ECONOMIE sur prévision sur 2023 avec coût x3
janv.-21	121889	3,8	12 663,66 €	1 899,55 €	5 698,65 €
févr.-21	190848	3,52	19 828,15 €	2 974,22 €	8 922,67 €
mars-21	16350	3,43	1 698,68 €	254,80 €	764,41 €
avr.-21	201287	3,18	20 912,71 €	3 136,91 €	9 410,72 €
mai-21	202100	3,5	20 997,18 €	3 149,58 €	9 448,73 €
juin-21	455993	2,99	47 375,39 €	7 106,31 €	21 318,93 €
juil.-21	527199	3	54 773,34 €	8 216,00 €	24 648,00 €
août-21	554744	3,03	57 635,13 €	8 645,27 €	25 935,81 €
sept.-21	391179	3,3	40 641,54 €	6 096,23 €	18 288,69 €
oct-21	261687	3,48	27 187,97 €	4 078,20 €	12 234,59 €
nov.-21	198091	3,52	20 580,66 €	3 087,10 €	9 261,30 €
déc-21	113735	3,49	11 816,50 €	1 772,47 €	5 317,42 €
TOTAL ANNUEL			336 110,92 €	50 416,64 €	151 249,92 €
			si 25% réel :	84 027,73 €	252 083,19 €

### Calcul CEE

CALCUL CEE BAT TH 134	Puissance électrique 5GF		1710 kW
CEE kWh cumac * kW	Part		
Confort	1600	61%	1668960 12 517,2 €
Informatique	20200	6,90%	2383398 17 875,5 €
Process	16400	32,10%	9002124 67 515,9 €
Somme :		13054482	97 908,6 €
CALCUL CEE BAT TH 112	P. électrique 100 ventil. kW		
CEE kWh cumac * kW			
Ventilation	11400	140	1596000 11 970,0 €
TOTAL		14650482	109 878,6 €
			131 854,3 € TTC

- Arrêt et consignation du groupe froid un par un pour ne pas gêner la production
- Remplacement de l’afficheur (évolution vers un afficheur tactile dernière génération)
- Remplacement des cartes de régulation :
  - Retrait des cartes de régulation détenteur, carte principale, cartes gestion ventilation, récupération de chaleur
  - Mise en place de cartes de gestion centralisée de régulation SIOB
  - Reprise du câblage de tous les éléments vers leur carte respective en lien avec le nouvel afficheur
- Chargement d’un software dans le nouvel afficheur permettant la régulation de la condensation sur une haute pression flottante
- Remplacement des moteurs ventilateurs par des moteurs de référence 00PPG000558400A d’une puissance unitaire de 1,4kW
- Mise en place d’un système de variation électronique de vitesse sur moteur asynchrone :
  - Fourniture et mise en place de 4 variateurs électronique de vitesse DANFOSS 00PSG0007122600B et 1 variateur DANFOSS 00PSG000712500B. Chacun des variateurs gère 4 moteurs ventilateurs asynchrone CARRIER 00PPG000558400A d’une puissance nominale unitaire de 1400W.
- Remplacement des câbles d’alimentation des ventilateurs par des câbles blindés avec tresse de masse inhibant les harmoniques.
- Retrait de tous les contacteurs et disjoncteurs de puissance des ventilateurs dans l’armoire.
- Mise en place de 2 disjoncteurs adaptés aux variateurs en place
- Liaison entre les variateurs et disjoncteurs avec un câble adapté.
- Mise en place d’un Bus de communication entre le nouvel afficheur et les variateurs.
- Configuration de la régulation de la machine (HP Flottante)
- Configuration des variateurs
- Essai de marche de tous les composants en mode test
- Mise en service de la machine
- Relevé de fonctionnement à l’aide de l’outil informatique Carrier
- Nettoyage chantier
- Rédaction du rapport d’intervention avec préconisations constructeur

#### FOURNITURES :

- 25 Variateurs
- 100 Ventilateurs
- 100 Câbles blindé ventilateur
- 5 Afficheurs nouvelle génération
- 10 Cartes SIOB
- 5 Contrôleurs de débit
- 20 Disjoncteurs
- 5 Kits Connecteur
- 22 Câbles CCN
- 36 Supports
- 5 Câbles Contrôleur de débit



# Retour d'Expérience – En aparté hors CEE

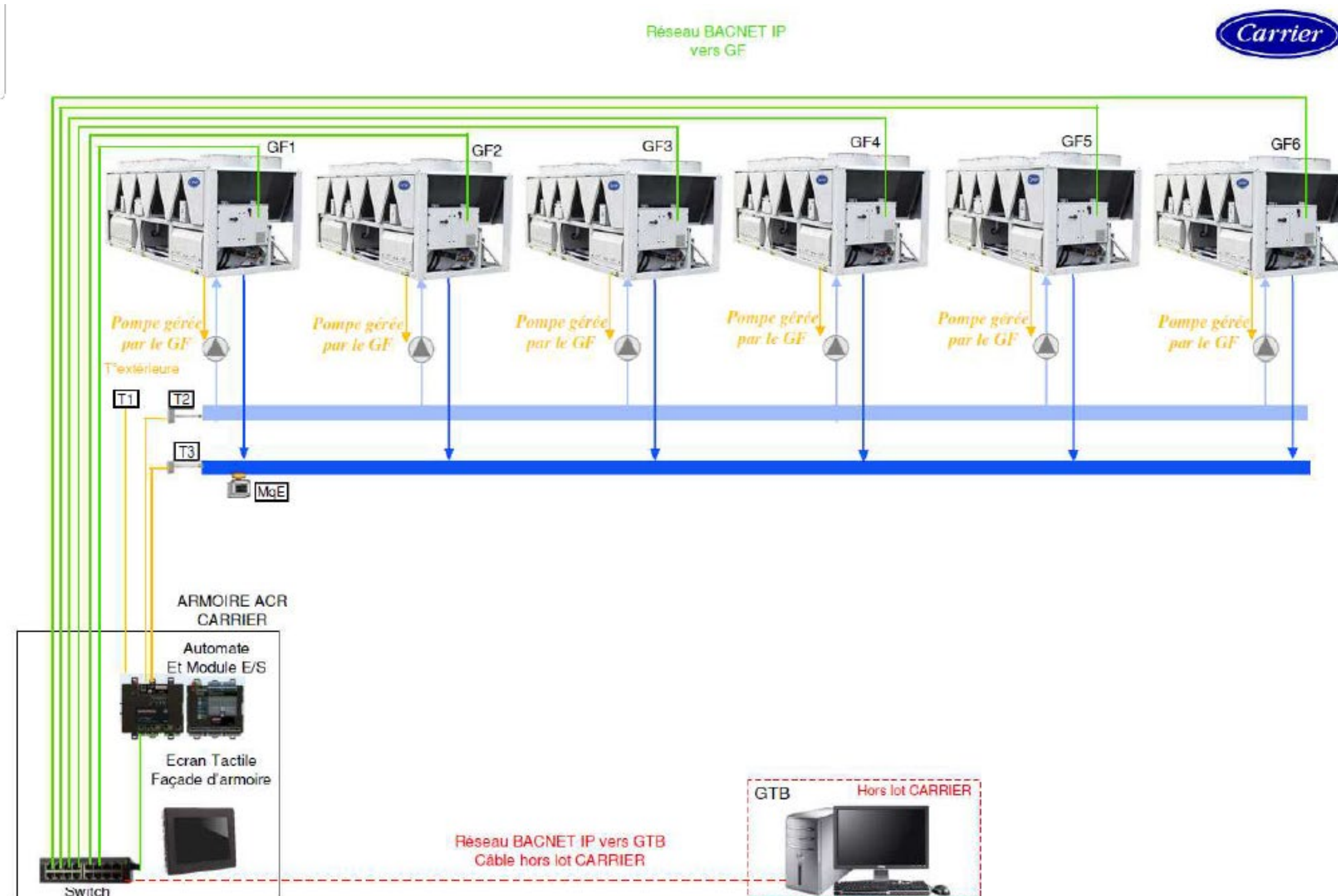
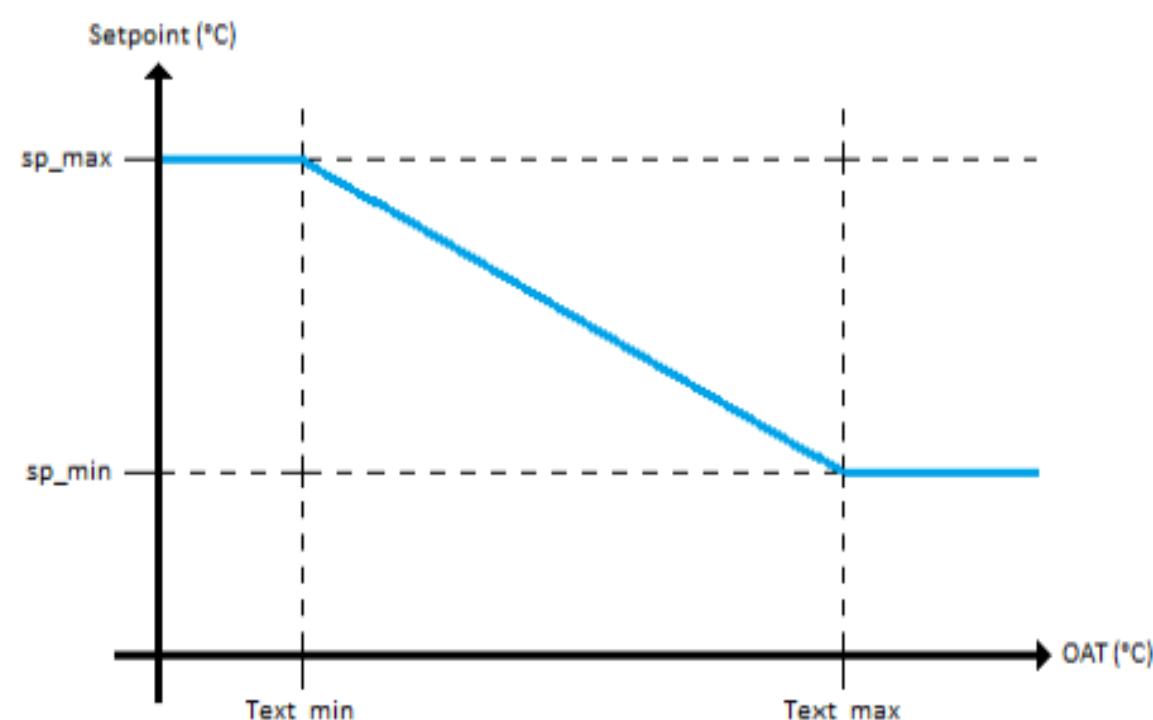
## Site de Sainte Musse

Remplacement de l'automate HS qui gère la cascade montante et descendante des groupes froids coût 25k€ (exclusivité) :

- Permet le pilotage à distance et prise en main fabricant
- Permet de fixer une plage optimale de fonctionnement
- Economie estimée entre 5% et 20% suivant la période

### 4.2 Points de consignes et décalages des températures

Le point de consigne de la cascade est fonction de la température d'air extérieur et variera à l'intérieur d'une plage définie par l'utilisateur. L'utilisateur peut définir depuis l'IHM le minimum et le maximum de la plage de température extérieure (plage d'entrée), et le minimum et le maximum de la plage de consigne (plage de sortie).





# Retour d'Expériences – En aparté hors CEE

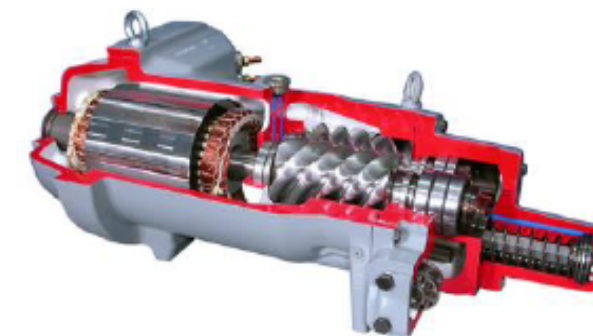
## Site de Sainte Musse

Maintenance des vis par le constructeur :

- Economie entre 2% et 5%
- Garantir la longévité du groupe
- Evite les disjonctions sur appel de puissance
- Très onéreux 50k€ par groupe froid 3 compresseurs



- Récupération de la charge en bouteilles de transfert pour pesage
- Vidange d'huile en bouteilles pour destruction
- Contrôle isolement et enroulement compresseur
- Désaccouplement du compresseur du circuit frigorifique
- Utilisation du kit démontage compresseur 06T + Kit outillage Carrier
- Remplacement du clapet de refoulement
- Démontage du bloc tiroir de montée en puissance
- Remplacement du ressort de montée en charge compresseur
- Remplacement du kit piston + joints du tiroir de montée en puissance
- Démontage et remplacement des loaders (électrovannes) de montée en puissance compresseur
- Contrôle du bon fonctionnement du tiroir sous pression d'azote
- Remplacement du kit joint aspiration et refoulement
- Remise en place du compresseur
- Reprise peinture compresseur
- Remplacement filtre à huile
- Remplacement pressostat HP compresseur
- Remplacement sonde refoulement et capteur de pression HP et huile
- Mise sous pression d'azote pour vérification étanchéité du circuit frigorifique
- Tirage au vide du circuit
- Charge en huile neuve
- Charge en réfrigérant récupéré (Tout appoint en réfrigérant neuf sera facturé)
- Contrôle du serrage des bougies du moteur électrique
- Remplacement des contacteurs compresseur
- Remise en service, essais et contrôle du bon fonctionnement



"Contre visite réglementaire pour vérification de détection de fuite, selon Décret 2007.737 applicable depuis le 4 juillet 2007" dans un délai de trente jours suivant l'intervention

### FOURNITURES :

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| • 6 Kits vanne de charge    | • 6 Kits joint compresseur             |
| • 6 Kits clapet anti-retour | • 6 Kits joint accessoire              |
| • 6 Kits piston et vanne    | • 36 Capteurs et sondes de température |
| • 12 Kits bobine vanne      | • 6 Pressostats HP                     |
| • 150 litres Huile SW220    | • 2 Bombes de peinture                 |
| • 6 Filtres à huile         | • 7 Bouteilles de transfert 62 litres  |
| • 12 Cartouches H48         | • 7 Bouteilles de recuperation         |
| • 6 Contacteurs compresseur | • 12 Bouteilles d'azote                |
|                             | • 6 Bouteilles de nidron               |
|                             | • 1 Forfait Manutention                |



# Retour d'Expériences équilibrage EC



## CHITS et CHH Exemple SM

- **Projet :** *Équilibrage des réseaux d'eau chaude de chauffage (en cours)*
- **Description du projet :** *Équilibrage des locaux de production, de distribution et des réseaux si faisable.*
- **Pilote (Coté Maîtrise d'Ouvrage) :** *CTEES VAR*
- **Services Impliqués :** *Service technique et exploitant*
- **Fiche CEE Mobilisée :** *BAT-SE-103 Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude*
- **Modalité de lancement des travaux :** *Fiche CEE basée sur la surface chauffée. Budget P3 Marché d'exploitation thermique*

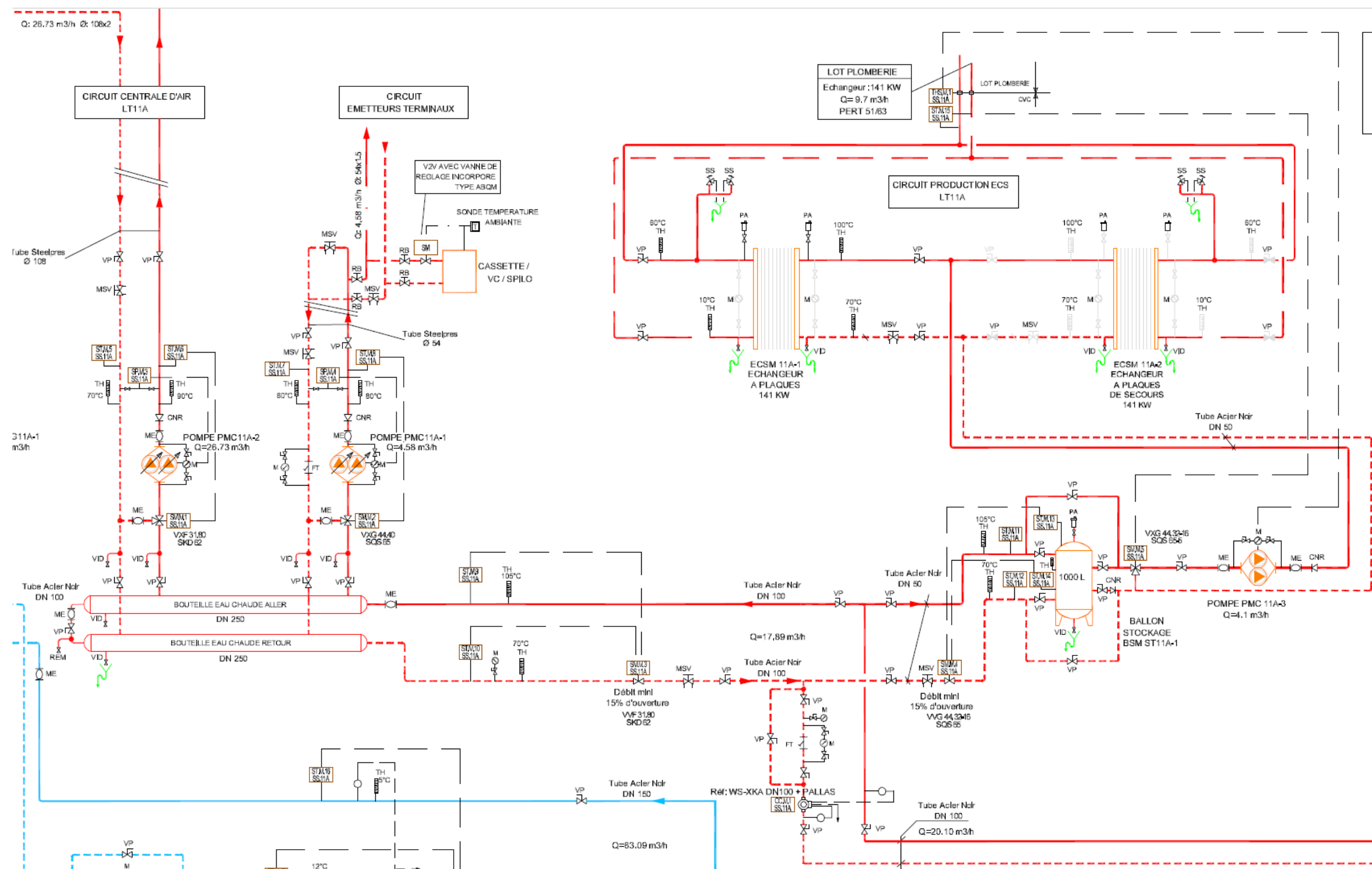
# Retour d'Expériences équilibrage EC

## CHITS et CHH Exemple SM

- **Volume de CEE (MWhCumac) :** 5006,24
- **Montants des Travaux (Hors CEE) :** 33 175,68 € TTC (couvert à 100% par les CEE)
- **Valorisation MWhCumac :** 6,6 € / MWhCumac
- **Etudes réalisées pour définir le besoin :** Identification des puissances dédiées au confort, au process et aux data centers
- **Etudes Obligatoires pour CEE :** Non
- **Durée des Travaux :** 2 mois
- **Difficultés identifiées**
  - Définition de la prestation
  - Avoir les notes de calculs d'équilibrage pour être au débit le plus juste
  - Accessibilité des organes
  - Accompagnement du prestataire
  - Lancement d'un AO si nécessaire

## CHITS et CHH Exemple SM

- 1 chaufferie
- 20 Sous-stations
- 160m<sup>3</sup>/h
- environ 30km de réseau



Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude, destiné à assurer une température uniforme dans tous les locaux

### Pompe de circulation

Vanne d'équilibrage :

- Vérification physique de l'installation (montage correct des vannes, équipements des panoplies).
- Démarrage des pompes sens de rotation. Réglage des protections électriques. Relevée des caractéristiques (plaques moteur et pompe).

### Descriptif à réaliser :

### Réseau de chauffage:

- Repérage et étiquetage de chaque vanne d'équilibrage,
- Réglage des débits à l'aide d'une mallette d'équilibrage permettant d'obtenir les débits nécessaires conformément au tableau de débit fournie en amont
- L'ensemble des données relatives à l'équilibrage sera consigné dans un rapport d'équilibrage.

Ce rapport comprendra :

- La référence (repérage) des vannes
- Le type et le DN
- La position de réglage
- Le débit mesuré après équilibrage dans chaque vanne
- Les courbes de températures enregistrées sur les antennes les plus défavorisées.

Documents fournis :

Un schéma hydraulique simplifié des installations de chauffage précisant l'implantation de toutes les vannes réglées et étiquetées sur site.

Une grille d'équilibrage dans laquelle sont précisés, pour chacune des vannes réglées :

- le numéro de repérage
- la marque et référence ou les caractéristiques hydrauliques (tableau de pertes de charge ou équivalent) de chaque type et diamètre de vanne réglée
- le débit théorique visé ou, pour une température de départ donnée, la température de retour théorique visée
- le débit final mesuré ou, pour une température de départ donnée, la température de retour finale mesurée
- la valeur finale de réglage (nombre de tour, graduations ou équivalent).
- un tableau d'enregistrement des températures moyennes sur un échantillon des locaux, après équilibrage.



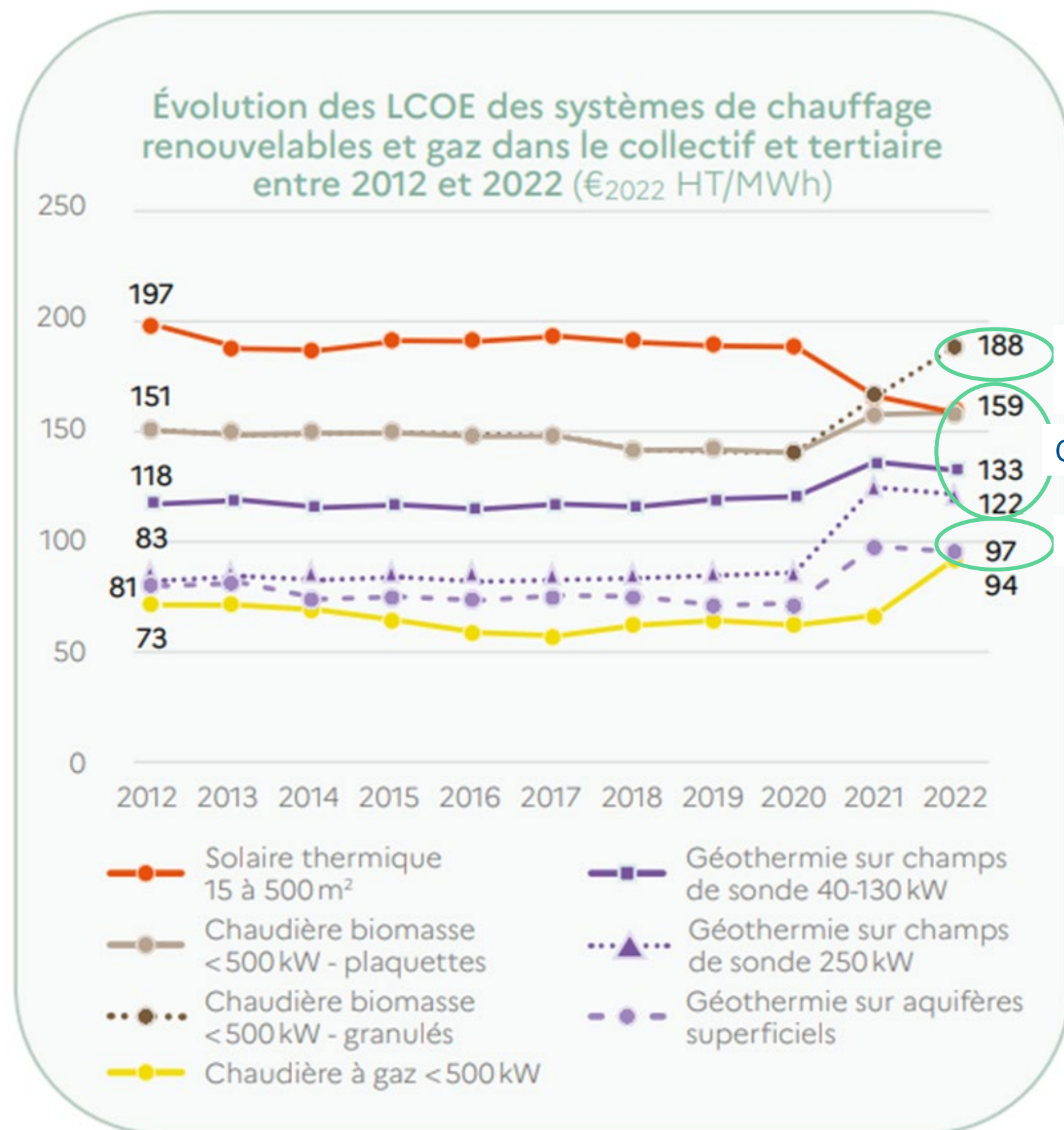
- **11h15 - Valorisations Complémentaires**

## **Fonds Chaleur et Programmes CEE ADEME**



# Coût complet des énergies thermiques

Le coût actualisé de l'énergie, en anglais Levelized Cost of Energy (LCOE), correspond au **prix complet d'une énergie sur la durée de vie** de l'équipement qui la produit.



<https://librairie.ademe.fr/energies/7942-evolution-des-couts-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation-entre-2012-et-2022.html>

<https://librairie.ademe.fr/energies/7941-evolution-des-couts-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation-entre-2012-et-2022-synthese.html>

# Fonds Chaleur = dispositif de massification de la chaleur renouvelable

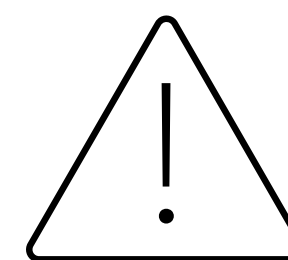
Créé en 2009 pour accélérer le développement de la chaleur renouvelable grâce à des aides aux investissements, en faveur des **collectivités et des entreprises**



Accompagner par des aides, aux études et aux investissements pour les projets de production de chaleur à partir **d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R)** ainsi que les **réseaux de chaleur** et de froid pour permettre une substitution des énergies fossiles

→ Ne sont pas éligibles au FC mais dans les CEE :

- ❖ Réseaux secondaires, distribution interne
- ❖ Émetteurs de chaleurs : plancher chauffant, radiateur basse température
- ❖ Régulation : programmation d'intermittence, optimiseur de relance, GTB



Pour les CEE :

Santé => Tertiaire

Maisons de retraite ou foyers pour personnes âgées  
non médicalisés => Résidentiel



# Prioriser les ressources EnR&R

## 1 – RÉDUIRE

LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

### SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Limitier les consommations en changeant les comportements

« Régulation du système de chauffage »

### EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Diminuer les consommations à service rendu équivalent

« Isolation thermique du bâtiment »

## 2 – MUTUALISER

LES BESOINS ET LES MOYENS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR

Se raccorder à un réseau de chaleur et/ou de froid existant > 50% EnR&R

sinon

Créer un nouveau réseau de chaleur et/ou de froid > 50% EnR&R  
Identifier les besoins à proximité et leur complémentarité temporelle en termes de chaud et de froid

sinon

Choisir une solution EnR&R collective « pied d'immeuble »

## 3 – OPTIMISER ET PRIORISER

LES RECOURS AUX ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION ET RENOUVELABLES

1

### ÉNERGIE NON DÉLOCALISABLE DÉJÀ EXISTANTE

Récupération de chaleur fatale : eaux usées, data center, UIOM...

2

### ÉNERGIE NON DÉLOCALISABLE À CRÉER

Géothermies, Solaire thermique...

3

### ÉNERGIE DÉLOCALISABLE À CRÉER

Biomasse...

Adapter les solutions au potentiel de chaque territoire

# Articulation CEE et Fonds Chaleur

## Principes généraux

### Prime CEE

- À demander lorsqu'il y a une fiche standard applicable au projet
- (opérations spécifiques possibles)

### Fonds Chaleur

- A demander en complément, selon les projets / filières
- Pour les investissements non couverts par CEE (ex : sur bâtiment neuf)

### Complémentarité ADEME FC / CEE :

- **Projets de petite et moyenne taille**
  - Aide au forfait en €/MWh pour les installations de production et en €/ml pour les réseaux de chaleur
  - Soutien FC attribué par CCRT (petits) ou ADEME (moyens)
  - Principe général : Cumul FC et CEE pour Biomasse et Géothermie **NEW 2026** (dans la limite de 65% d'aides)
- **Projets de grande taille**
  - **Analyse économique** avec **TRI cible** / TRB cible pour la récup de chaleur / Ratio fonction du type d'EnR et de la quantité de MWh EnR&R injectés + plafonnement par un taux d'aide maximal pour les réseaux
  - Principe général : Prise en compte des CEE dans l'analyse économique
  - **NEW 2026** Prix plancher pour ADEME : 7.5 € TTC/MWh cumac

## Les chiffres clés du financement

## FONDS CHALEUR

**Jusqu'à  
60%**

des études de faisabilité

**Jusqu'à  
45%**

des investissements dans  
les énergies renouvelables

**Jusqu'à  
30%**

des investissements pour la  
récupération de chaleur  
fatale

**En moyenne  
40%**

des investissements pour  
les réseaux de chaleur et de  
froid associés

**Bonus de 10 à 20%**

pour les PME, en cumul des aides précédentes

Pour développer des projets d'Énergies renouvelables thermique et de récupération (géothermie, solaire thermique, biomasse, réseau de chaleur), les opérateurs des Contrats Chaleur Renouvelable territorial (CCRt) vous accompagne techniquement, administrativement et financièrement à travers le fonds chaleur.

**PRENEZ CONTACT AVEC VOTRE OPÉRATEUR TERRITORIAL :**

<https://fondschaleur.ademe.fr/contact/#contacter-ccrt>





# Réseaux de chaleur et de froid

**Prise en compte des CEE Raccordements**  
BAT-TH-127 (chaleur) et BAT-TH-159 (froid)

+ aide Fonds Chaleur spécifique à la  
production (Biomasse, Géothermie)

Pas de cumul avec les CEE Biomasse et  
Géothermie



# Récupération de chaleur

## Opérations non éligibles au Fonds Chaleur mais dans les CEE :

BAT-TH-110 : Récupérateur de chaleur à condensation

BAT-TH-139 : Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid

BAT-TH-154 : Récupération instantanée de chaleur sur eaux grises

BAT-TH-156 : Freecooling par eau de refroidissement en substitution d'un groupe froid pour la climatisation

## FONDS CHALEUR

Récupération de chaleur fatale avec valorisation sous forme de chaleur sur un autre procédé unitaire

ANALYSE ECONOMIQUE : taux d'aide maximum et le temps de retour brut (TRB) sur investissement, calculé après aide > 36 mois.

Si fiche standard CEE

- opération < 6 GWh/an : **Pas de cumul CEE**
- opération  $\geq$  6 GWh/an : **Prise en compte des CEE** dans TRB

En l'absence de fiches CEE standardisées

- opération < 2 GWh/an et renoncement à CEE spécifique : aide FC
- opération  $\geq$  2 GWh/an : **Prise en compte des CEE spécifiques** dans TRB

Pour les projets incluant mise en place d'un système thermodynamique (PAC en réhausse de T°, groupe absorption) ou couplés à un projet de solaire thermique : cumul CEE et FC



# Solaire thermique

## Solaire thermique

Installations < 1 500 m<sup>2</sup> (hors capteurs plans sous vide) → **pas cumul CEE. Choisir**

- soit CEE BAT-TH-111 Chauffe-eau solaire collectif
- soit aide forfaitaire FC
  - < 25 m<sup>2</sup> → Contrats Chaleur Renouvelable
  - ≥ 25 m<sup>2</sup> → aide ADEME

Installations ≥ 1 500 m<sup>2</sup> et capteurs plans sous vide → **Prise en compte des CEE** dans l'analyse économique ADEME, dans la limite de **65 %** d'aides.

## PAC Solaire et Système solaire combiné

Installations < 250 m<sup>2</sup> → **pas cumul CEE**

Aide forfaitaire FC

- < 25 m<sup>2</sup> → Contrats Chaleur Renouvelable
- ≥ 25 m<sup>2</sup> → aide ADEME

Projet ≥ 250 m<sup>2</sup> → **Prise en compte des CEE** (dossier spécifique) dans l'analyse économique ADEME, dans la limite de **65 %** d'aides.





# PAC air/air et air/eau

## Opérations non éligibles au Fonds Chaleur mais dans les CEE :

BAT-TH-158 : Pompe à chaleur réversible de type air/air

## Opérations éligibles – PAC air/eau

- **Projet  $\geq 25$  MWh/an et  $\leq 2$ GWh/an** : FORFAIT → **CUMUL CEE** (BAT-TH-163 Pompe à chaleur de type air/eau) jusqu'à intensité toutes aides de **65 %**
- **Projet  $> 2$ GWh/an** : ANALYSE → **Prise en compte des CEE** BAT-TH-163 (PAC air/eau)

**Coup de pouce** « Chauffage des bâtiments résidentiels collectifs et tertiaires pour substitution charbon / fioul / gaz (hors condensation) pour installer PAC air/eau ou eau/eau ou biomasse »

**entre X3 et X4** (jusqu'à fin 2026)



# Géothermie PAC eau/eau

**Projet  $\leq$  2GWh/an : FORFAIT  $\rightarrow$  CUMUL CEE** (BAT-TH-164 Pompe à chaleur de type eau/eau ou eau glycolée/eau) jusqu'à intensité toutes aides de **65 %**

- $< 25$  MWh/an  $\rightarrow$  Contrats Chaleur Renouvelable
- $\geq 25$  MWh/an  $\rightarrow$  aide ADEME

**Projet  $>$  2GWh/an : ANALYSE  $\rightarrow$  Prise en compte des CEE**

BAT-TH-164 (PAC eau/eau)

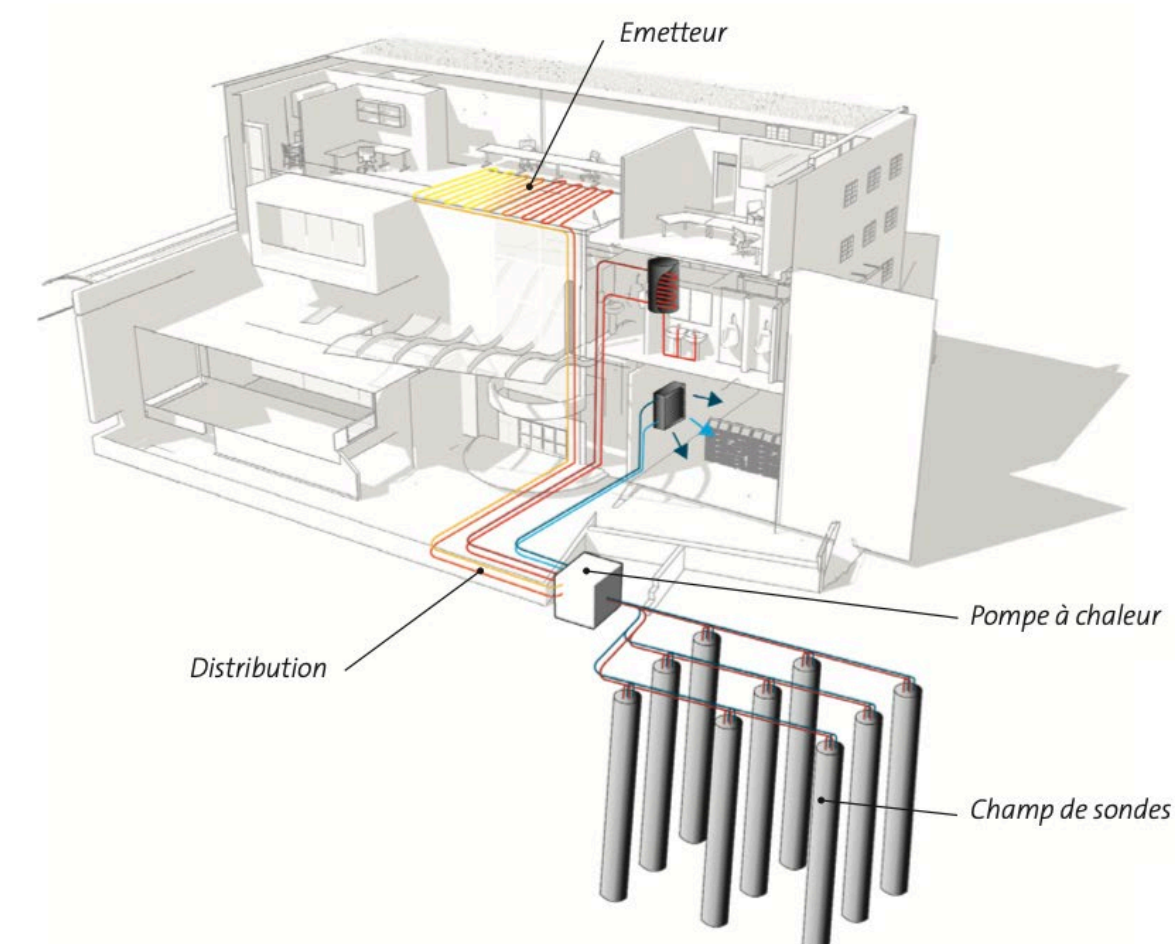
**NEW 2026** BAT-TH-162 (système géothermique = captage + PAC)

*Si géothermie profonde : ANALYSE  $\rightarrow$  cumul CEE (opération spécifique)*

**Coup de pouce** « Chauffage des bâtiments résidentiels collectifs et tertiaires pour substitution charbon / fioul / gaz (hors condensation) pour installer PAC air/eau ou eau/eau ou biomasse »

**X5** (jusqu'à fin 2026)

Principaux éléments du système géothermique sur champ de sondes.





# Les émetteurs adaptés à la PAC géothermique

## Basse température

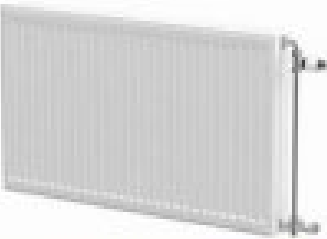





La température de l'eau de condensation devant être la plus basse possible (entre 35 et 45 °C), le chauffage par pompe à chaleur sera réalisé par :

- un plancher chauffant à eau,
- des ventilo-convecteurs à eau,
- des grands radiateurs à basse température.

## Choix des émetteurs

Ils doivent répondre aux besoins de puissance de la pièce ou de la zone où ils sont installés

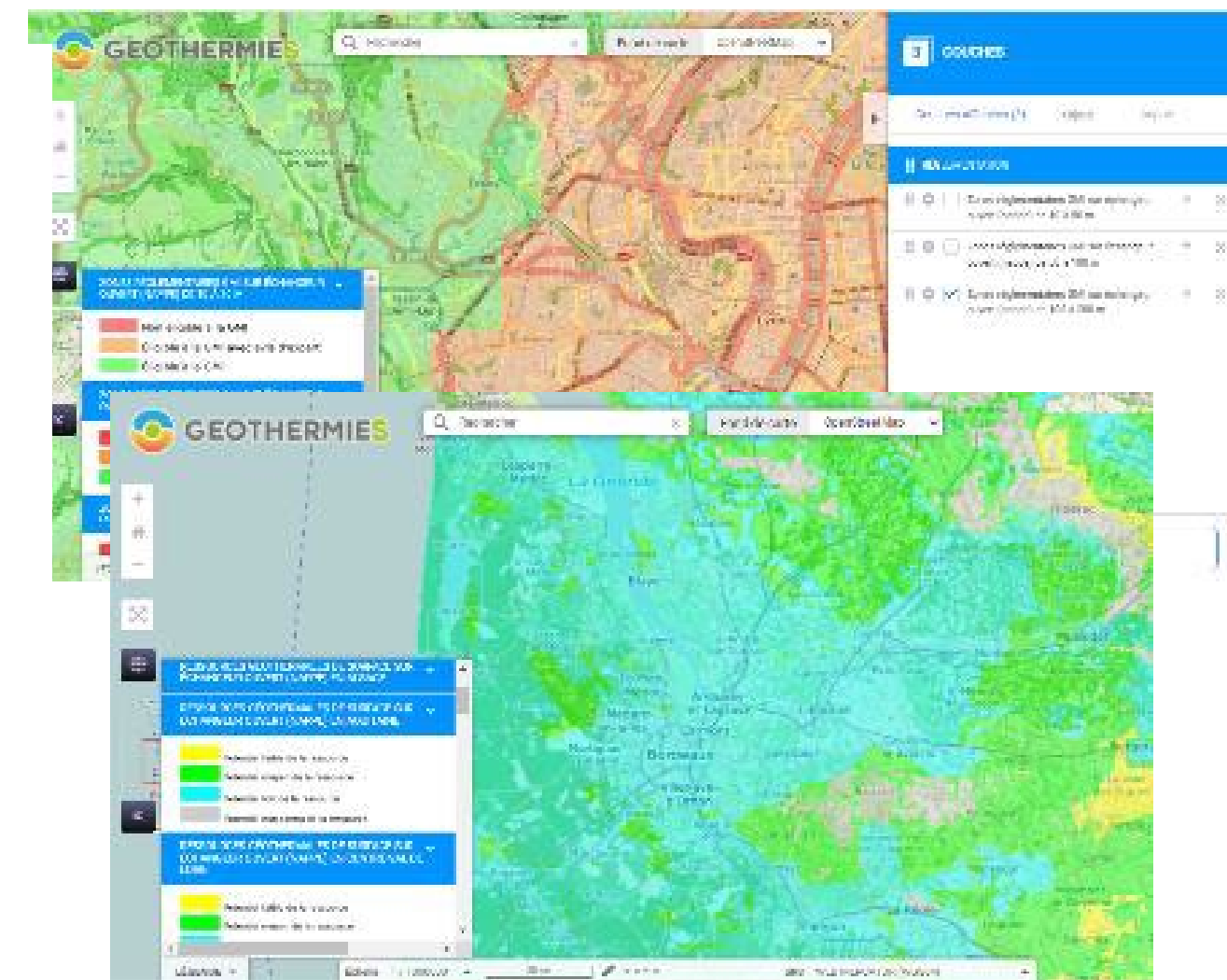
- CEE :
- ❖ Réseaux secondaires, distribution interne
- ❖ Émetteurs de chaleurs : plancher chauffant, radiateur basse température
- ❖ Régulation : programmation d'intermittence, optimiseur de relance, GTB

	Illustration	Le + de l'équipement
Radiateur basse température		Sa large surface d'émission
Plancher chauffant et rafraichissant		Sa large surface d'émission et la réversibilité de l'équipement
Plafond rayonnant hydraulique		Son efficacité en mode rafraichissement
Ventilo-convecteur		Sa convertibilité en mode froid ou chaud
Poutre climatique		Sa convertibilité en mode froid ou chaud
CTA (centrale de traitement de l'air) avec batteries froide et chaude		Sa convertibilité en mode froid ou chaud

# La géothermie - ressources documentaires

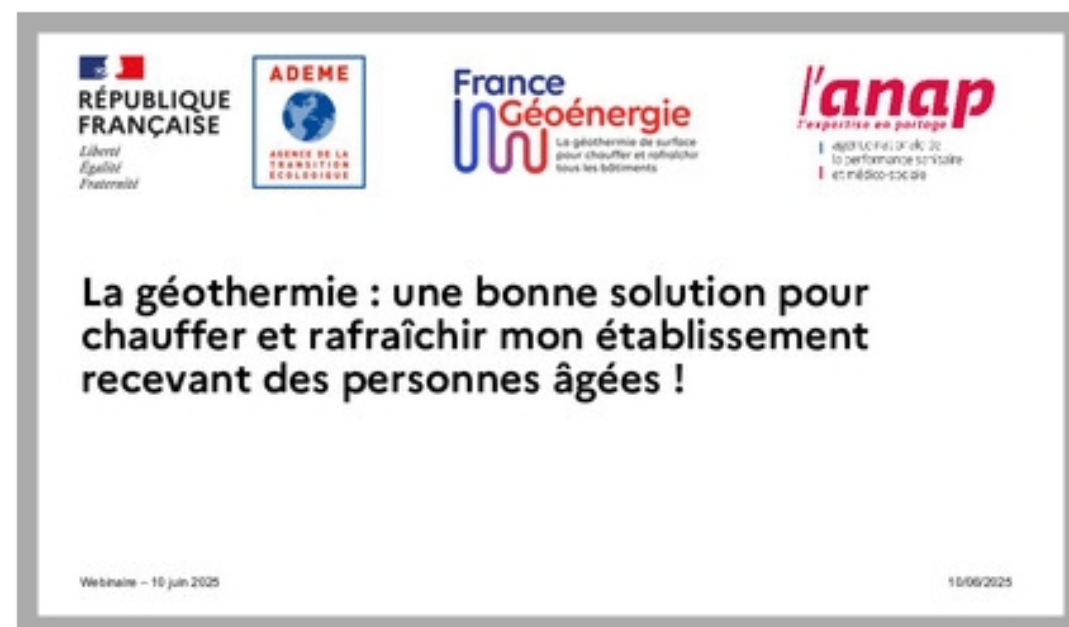
Cartes de potentiel géothermique et cartes réglementaires  
GMI, observatoire des installations de géothermie de  
surface, ...) et guides et boîtes à outils pour la maîtrise  
d'ouvrage et les bureaux d'études

<https://www.geothermies.fr/espace-cartographique>



PPT


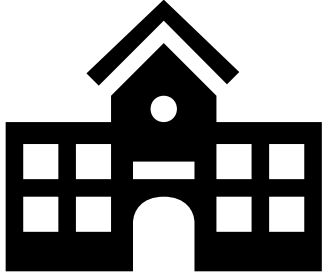
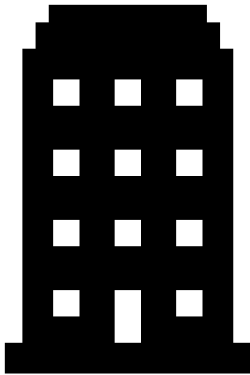
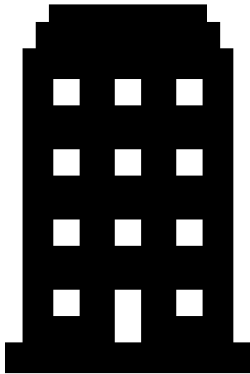
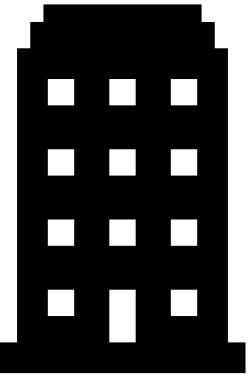
replay



+



# Coût des installations et rentabilité

	Résidence seniors en AURA (1 800 m² - 24 logts neufs) géothermie sur nappe	EHPAD en Occitanie (4 800 m² - 72 places) géothermie sur sondes	EHPAD en BFC neuf (8 830 m² - 117 places) géothermie sur sondes	Hôpital en NA (21 500 m²) géothermie sur nappe	Hôpital en AURA (49 000 m²) géothermie sur nappe
					
Coût études	de l'ordre de 5 k€ à 60 k€ selon la taille/complexité des projets et si un forage test est inclus				
Coût investissement	PAC de 50 kW CAPEX 131 k€	PAC 158 kW CAPEX 604,5 k€	PAC 389 kW CAPEX 1 M€	2 PAC de 254 kW CAPEX 1 M€	PAC 4 MW chaud et 1,3 MW froid CAPEX 4 M€
	Coût des forages sur sondes géothermiques : environ 100-130 € du mètre linéaire de sonde				
	CAPEX moyen sur champs de sondes (2021-2022) : 3 300 € HT / kW				
	CAPEX moyen sur nappe (2021-2022) : 2 200 € HT /kW				

# Biomasse énergie

Projet  $\leq 12$  GWh/an : FORFAIT  $\rightarrow$  **CUMUL CEE** (BAT-TH-157 ou CEE spécifique) jusqu'à intensité toutes aides de **65 %**

- $< 1,2$  MWh/an  $\rightarrow$  Contrats Chaleur Renouvelable
- $\geq 1,2$  MWh/an  $\rightarrow$  aide ADEME

Projet  $> 12$  GWh/an : ANALYSE  $\rightarrow$  **Prise en compte des CEE** (BAT-TH-157 ou CEE spécifique)





# Quelques programmes CEE de l'ADEME

## PACTE Entreprises

Cibles : PME (tertiaire privé et/ou industrie)  
2026 - 2028  
Ambition :  
- Mobiliser et **conseiller 40 000 entreprises**  
- Effectuer 10 000 **diagnostics liés à l'efficacité énergétique**

## AdaptBatiConfort

ADEME + CEREMA / CSTB  
4 régions : PACA + Occitanie + AURA + NA  
3 objectifs majeurs :  
- **Faire émerger 50 opérations d'adaptation de bâtiments** existants, intégrant des solutions passives ou des équipements de rafraîchissement efficaces.  
- **Suivre et évaluer les projets dans la durée** (gains de confort, économies d'énergie, réductions d'émissions de carbone et coûts).  
- **Animer, sensibiliser et former** jusqu'à 500 collectivités, 3 000 acteurs du bâtiment, de l'immobilier et de l'aménagement, et 300 prescripteurs (architectes, bureaux d'études, etc.).

## PRODICEE

Programme d'évaluation du dispositif des CEE  
ADEME + CSTB / AQC / IPP / CEREMA / CEREN / CETIAT / ALLICE / ENPC

- **11h30 – Les fiches existantes / à venir pour le secteur de la Santé**

# SOMMAIRE

1. Catalogue des Fiches d'Opérations Standardisées existantes
2. Zoom sur le Tertiaire
3. Zoom sur le transport
4. Fiches en cours de création



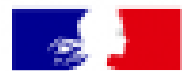
# Catalogue des Fiches d’Opérations Standardisées (FOS)

Au 77<sup>ème</sup> Arrêté (Arrêté du 24/11/2025) ➔ 221 Fiches



AGRI Agriculture	BAR Bâtiments Résidentiels	BAT Bâtiments Tertiaires	IND Industrie	RES Réseaux & et Services	TRA Transport
28	58	55	32	6	42

Consultables  
Sur le site de la DGEC  
Sur le site de l’Ademe  
Sur le site de l’ATEE



# SOMMAIRE

1. Catalogue des Fiches d'Opérations Standardisées existantes
2. Zoom sur le Tertiaire
3. Zoom sur le transport
4. Fiches en cours de création

# Actualités Tertiaire : 71<sup>ème</sup> arrêté

## Objet

### Supprime les fiches suivantes :

- BAT-EQ-133 Systèmes hydro-économes (France métropolitaine)
- BAT-TH-104 Robinet thermostatique
- BAT-TH-146 Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire (France métropolitaine)
- BAT-TH-155 Isolation de points singuliers d'un réseau

## Motif

La suppression est liée au fait que les cas de surfinancement constituent l'essentiel des types de travaux couverts par ces fiches (TRI inférieur à 3 ans) et à des dérives identifiées.

## Calendrier

Entrée en vigueur

1<sup>er</sup> août 2025



# Actualités Tertiaire : 71<sup>ème</sup> arrêté

## Objet

Révision de la fiche BAT-EQ-127 Luminaire d'éclairage général à modules LED

## Motif de la révision

Exclusion du remplacement des halogènes.

▼ Diminution d'environ 15 %

Dans le cas où l'IRC est inférieur à 90 :

Secteurs	Montant en kWh cumac par watt installé			
	Efficacité lumineuse entre 120 et 139 lm/W	Efficacité lumineuse entre 140 et 159 lm/W	Efficacité lumineuse entre 160 et 184 lm/W	Efficacité lumineuse supérieure ou égale à 185 lm/W
Hôtellerie	47	47	59	74
Santé / entrepôts / Commerce ≥ 400 m²	42	42	54	67
Enseignement	27	28	35	44
Commerce < 400 m²	53	54	67	83
Bureaux - restauration	35	35	44	55
Autres	27	28	35	44

Avant

Dans le cas où l'IRC est inférieur à 90 :

Secteurs	Montant en kWh cumac par watt installé			
	Efficacité lumineuse entre 120 et 139 lm/W	Efficacité lumineuse entre 140 et 159 lm/W	Efficacité lumineuse entre 160 et 184 lm/W	Efficacité lumineuse supérieure ou égale à 185 lm/W
Hôtellerie	41	42	53	67
Santé / entrepôts / Commerce ≥ 400 m²	37	38	49	62
Enseignement	24	24	31	39
Commerce < 400 m²	38	39	50	63
Bureaux - restauration	29	29	37	47
Autres	24	24	31	39

Après

## Calendrier

Entrée en vigueur

1<sup>er</sup> août 2025

# Actualités Tertiaire : 71<sup>ème</sup> arrêté

## Objet

Révision de la fiche BAT-TH-142 système de destratification d'air  
(France métropolitaine)

## Motif de la révision

Remontée de cas de dérives dans l'application de la fiche sur les brasseurs d'air plafonnier.  
Fiche datant du 14<sup>ème</sup> arrêté (2014)

## Nature de la révision

- **Exclusion des brasseurs d'air plafonniers**
- Exclusion des entrepôts logistiques, réserves, entrepôts et locaux de stockage, du fait de besoins de chauffage non avérés
- Précision que le local doit être totalement clos, pour éviter les utilisations non appropriées

Révision des forfaits :

- Suppression de la distinction pour les usages des locaux (activités sportives, loisirs, spectacles, etc.)
- Suppression de la hauteur du local, qui pouvaient conduire à une surestimation du forfait.
  - La hauteur a été moyennée sur la base d'une nouvelle formule de calcul de la destratification
- Mise en place d'un référentiel de contrôle

## Calendrier

Entrée en vigueur

1<sup>er</sup> août 2025

# Actualités Tertiaire : 75<sup>ème</sup> arrêté

**X** BAT-TH-113 Pompe à chaleur de type air/eau et eau/eau



BAT-TH-163 Pompe à chaleur collective de type air/eau (bonification X3)



BAT-TH-164 Pompe à chaleur collective de type eau/eau ou eau glycolée/eau ( bonification X4)

## Modifications

- L'actualisation des forfaits selon la méthode de calcul en énergie finale intégrale (EFI), qui conduit à une augmentation des forfaits hors bonification.
- La restriction du périmètre des fiches (**interdiction de cumul** de la BAT-TH-164 avec la BAT-TH-162 pour un même équipement).
- **La demande d'une note de dimensionnement.**
- L'alignement de la durée de vie de la fiche sur celle de la fiche BAT-TH-166 (22 ans).
- La modification des classes d'Etas et de COP dans la définition des forfaits.

**Création BAT BAT-TH-162 "Système géothermique"**  
(Bonification X5 cumulable avec le fond chaleur)

## Calendrier

Entrée en vigueur

**1<sup>er</sup> janvier 2026**



Les thermo-frigopompes ne sont pas éligibles aux fiches PAC

## Exemple pour PAC < 400 kW en remplacement chaudière Gaz

- Bâtiment de 25 000 m²
- PAC pour Chauffage en remplacement d’une chaudière Gaz
- Zone H3
- Modulations : Santé (x1,1) et Facteur R (Substitution =1)

Efficacité Énergétique	Zone climatique	Montant kWh Cumac	Surface	Secteur	Facteur R	TOTAL MWh Cumac	Valorisation 6 € / MWh Cumac	Bonification x3	PAC < 400 kW € TTC	Part de Financement par CEE
111%	H3	600	25000	1,1	1	16500	99 000,00 €	297 000,00 €	500 000,00 €	59%



# Le catalogue tertiaire (53 fiches)

55 fiches standardisées (Novembre 2025)

## Fiches concernant l'enveloppe du bâtiment, exemples :

BAT-EN-101 : Isolation de combles ou de toitures  
BAT-EN-104 : Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant

Enveloppe  
12 fiches  
EN

Service  
3 fiches  
SE

## Fiches concernant les équipements du bâtiment, exemples :

BAT-EQ-123 : Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance  
**BAT-EQ-127 : Luminaire d'éclairage général à modules LED**

Équipement  
10 fiches  
EQ

Thermique  
30 fiches  
TH

Fiches concernant des services permettant des économies d'énergie dans le bâtiment, exemples:

BAT-SE-103 : Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude  
BAT-SE-104 : Contrat de Performance Energétique Services (CPE Services) Chauffage

Fiches concernant la gestion thermique du bâtiment, exemples :

BAT-TH-116 : Système de gestion technique du bâtiment  
BAT-TH-125 : Ventilation mécanique simple flux à débit d'air constant ou modulé  
**BAT-TH-126 : Ventilation mécanique double flux avec échangeur à débit d'air constant ou modulé**  
BAT-TH-127 : Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur  
BAT-TH-162 : Système géothermique  
BAT-TH-163 : Pompe à chaleur de type air/eau  
BAT-TH-164 : Pompe à chaleur de type eau/eau ou eau glycolée/eau

Retrouvez les fiches sur les sites de l'ATEE, de l'ADEME et de la DGEC

# Fiches les plus utilisées en tertiaire

Lettre DGEC septembre 2025 - Les fiches suivantes font partie des fiches qui représentent environ 75% de ces volumes délivrés

Référence Intitulé de l'opération standardisée %	Taux d'utilisation en %
<del>BAT-TH-146 Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire</del>	<del>4,18</del>
BAT-TH-116 Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, le refroidissement/climatisation, l'éclairage et les auxiliaires	3,81
BAT-TH-139 Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid	2,09
BAT-EN-103 Isolation d'un plancher	1,51
BAT-TH-127 Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur	1,1
BAT-TH-134 Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante (France métropolitaine)	1,05

# SOMMAIRE

1. Catalogue des Fiches d'Opérations Standardisées existantes
2. Zoom sur le Tertiaire
3. Zoom sur le transport
4. Fiches en cours de création

# Fiches véhicules & logistique à destination des entreprises

Fiche	Cible / Domaine	Objet de l’aide	Points clés
TRA-EQ-114	Collectivités / entreprises	Achat, location ou retrofit électrique d’un véhicule léger ou utilitaire léger	Bonification x4 pour véhicules utilitaires neufs; durée de location min. 24 mois
TRA-EQ-128	Transport de personnes	Achat, location ou retrofit d’autocar ou d’autobus électriques	Soutien à la conversion de flottes de transport collectif Bonification x4
TRA-EQ-129	Transport de marchandises	Achat, location ou retrofit électrique de camions (N2/N3)	Bonifications x3 à x5 variables selon tonnage (3,5 à > 26 t)



# SOMMAIRE

1. Catalogue des Fiches d'Opérations Standardisées existantes
2. Zoom sur le Tertiaire
3. Zoom sur le transport
4. Fiches en cours de création

# Création : Rénovation Globale Tertiaire (1/4)

- En 2023, l'ATEE avec le soutien de l'ADEME, a engagé une étude dédiée au secteur du tertiaire.
- La DGEC, appuyée par d'autres ministères, ont demandé à l'ATEE constituer un Groupe de travail.
  - La fiche est en cours de finalisation

# BAT-TH-XXX : Rénovation Globale Tertiaire (2/4)

## Principe de fonctionnement :

La fiche rénovation globale tertiaire est constituée d'une liste de fiche éligibles.

Un coefficient de bonification ou minorant peut être appliqué dès lors qu'elles sont utilisées dans le cadre d'une rénovation globale.

**Les conditions de délivrance de chaque fiche s'appliquent.**

## Structure du forfait :

Pour une rénovation globale menée sur un bâtiment du secteur tertiaire constituée de N gestes éligibles à la rénovation globale tertiaire :

$$\text{Montant de certificats (kWh cumac)} = \sum_{i=\llbracket 1 \text{ à } N \rrbracket} M_i \times R_i$$

$M_i$  étant le montant de certificats calculé à partir de la fiche d'opération standardisé i en vigueur dans les conditions de l'opération (surface, quantité, sous-secteur, zone climatique)

$R_i$  étant le coefficient de bonification associé à l'opération i qui sera fixé dans l'arrêté Modalité du 29 décembre 2014

# BAT-TH-XXX : Rénovation Globale Tertiaire (3/4)

## Principales conditions de délivrance (projet) :

Est considéré comme un bâtiment du secteur tertiaire un bâtiment dont plus de 75 % de la surface de plancher héberge des activités tertiaires.

La fiche ne peut être utilisée qu'une fois par bâtiment.

Un délai maximal de 40 MOIS sépare l'engagement de l'opération de son achèvement.

Les travaux assurent un traitement satisfaisant des interfaces et interactions.

Au moins deux postes de travaux traitant l'enveloppe du bâtiment sont mis en œuvre parmi les quatre suivants :

- ISOLATION DES MURS
- ISOLATION DES PLANCHERS
- ISOLATION DE LA TOITURE
- REMPLACEMENT DES FENÊTRES ET PORTES-FENÊTRES

Pour un poste donné, au moins 75% de la surface de mur, plancher, toiture, fenêtres font l'objets de travaux

Les travaux éligibles correspondent à des fiches existantes du catalogue et respectent les conditions d'éligibilité propres à ces fiches.



# BAT-TH-XXX : Rénovation Globale Tertiaire (4/4)

- Rénovation sur 3 axes : Enveloppe, CVC, Process
- 16 fiches retenues

	Référence de la fiche	Intitulé
Enveloppe	BAT-EN-101	Isolation de combles ou de toitures
	BAT-EN-102	Isolation des murs
	BAT-EN-104	Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant
	BAT-EN-107	Isolation des toitures-terrasses
	BAT-EN-113	Façade rideau ou semi-rideau avec vitrage isolant
CVC	BAT-TH-113	Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau
	BAT-TH-125	Ventilation mécanique simple flux à débit d'air constant ou modulé
	BAT-TH-126	Ventilation mécanique double flux avec échangeur à débit d'air constant ou modulé
	BAT-TH-157	Chaudière biomasse collective
	BAT-TH-158	Pompe à chaleur réversible de type air/air (France métropolitaine)
	BAT-TH-127	Raccordement à un réseau de chaleur
	BAT-TH-142	Système de déstratification d'air
Eclairage et Process	BAT-TH-116	Système de gestion technique du bâtiment
	BAT-TH-159	Raccordement à un réseau de froid
	BAT-EQ-130	Système de condensation frigorifique à haute efficacité
	BAT-EQ-134	Meuble frigorifique de vente performant avec groupe de production de froid intégré

# MERCI



Retrouvez toutes les actualités de l'ATEE sur :  
[www.atee.fr](http://www.atee.fr)

- 12h00 – Questions Réponses