



20
PROPOSITIONS
POUR
**LA SOBRIÉTÉ
ÉNERGÉTIQUE**

DES ÉTABLISSEMENTS
SANITAIRES ET
MÉDICO-SOCIAUX
PUBLICS



FHF

FÉDÉRATION HOSPITALIÈRE DE FRANCE

La prise de conscience du réchauffement climatique infuse de plus en plus profondément notre société dans toutes ses dimensions. À l'hôpital, dans les EHPAD et établissements sociaux et médico-sociaux publics, les initiatives fleurissent pour réduire la dépense énergétique, le gaspillage alimentaire, favoriser les mobilités propres et limiter la quantité de déchets à usage unique.

Les établissements les plus avancés sur ces sujets sont souvent les mieux préparés à affronter la crise énergétique que notre pays s'apprête à traverser. Des bonnes pratiques existent aux quatre coins de la France pour améliorer l'efficacité énergétique des établissements.



NORMANDIE

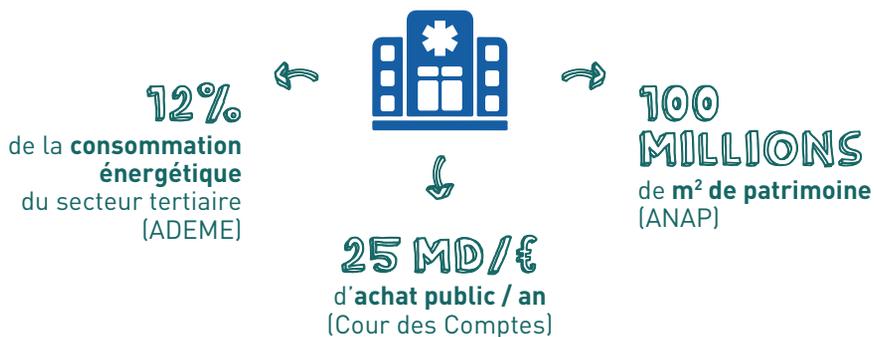
5 établissements en 2019 ont expérimenté la mise en place d'un Système de Management de l'Énergie, accompagné par l'ARS, l'ADEME et un bureau d'études techniques thermicien. Cette action permettra de **réduire les consommations énergétiques en électricité et énergie de chauffage de 5% à 25 % sur 5 ans.**

C'est sur ces expériences et les recommandations d'experts du secteur que nous nous appuyons dans ce recueil pour permettre, d'une part, aux pouvoirs publics d'identifier les besoins et attentes des établissements en la matière et, d'autre part, diffuser à l'ensemble des hôpitaux et EHPAD de France ces habitudes qui conduisent à des « gains rapides » sur la performance énergétique.



CHIFFRES CLÉS

LE SECTEUR HOSPITALIER REPRÉSENTE



Après la parution en juillet 2020 de « 50 propositions pour soutenir la transition écologique des établissements sanitaires et médico-sociaux publics », la FHF se mobilise sur le sujet de la sobriété énergétique et propose dès juin 2022 un webinaire consacré aux économies d'énergies.



POUR ALLER PLUS LOIN



50 PROPOSITIONS POUR SOUTENIR LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DES HÔPITAUX ET ÉTABLISSEMENTS MÉDICO-SOCIAUX PUBLICS

un livre blanc publié en juillet 2020 par la FHF
et consultable à l'adresse :

<https://fr.calameo.com/fhf/read/0037957026c11c4f5eb72>

Accompagner les hôpitaux et EHPAD dans ce contexte et vers cette ambition de sobriété énergétique devra ainsi permettre d'éviter à tout prix les coupures d'électricité tout en participant à l'effort commun. Les périodes de grand froid mais aussi de canicule mettent à l'épreuve l'efficacité énergétique de nos établissements. Investir aujourd'hui, c'est garantir un meilleur confort aux patients, résidents, professionnels de santé, mais aussi permettre aux établissements de réaliser, à terme, des économies conséquentes.

La FHF a alerté les pouvoirs publics dès l'été 2022 sur les risques que les établissements sanitaires et médico-sociaux publics pouvaient encourir en matière de difficultés d'approvisionnement, d'augmentation des coûts et de délestage, afin qu'ils puissent être considérés en tant que cibles prioritaires à préserver.

Pour que les établissements sanitaires et médico-sociaux publics puissent faire face à l'augmentation des coûts de l'énergie, planifier, réguler, financer des études et travaux d'économies d'énergie, se doter de compétences internes en la matière, **la FHF demande la création d'un fonds vert spécifique aux établissements publics hospitaliers et médico-sociaux ou l'intégration des établissements publics de santé dans le fonds vert annoncé par la Première ministre.**

1

5 **20 PROPOSITIONS
ADRESSÉES AUX
POUVOIRS PUBLICS
POUR UNE TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE RAPIDE
ET RÉUSSIE**

5 **GOUVERNANCE
ET RESSOURCES HUMAINES**

5 **FONDS DÉDIÉS ET ACCÈS
AUX AIDES EXISTANTES**

6 **MOBILITÉS DOUCES**

6 **EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
DES BÂTIMENTS**

2

7 **UNE FEUILLE DE ROUTE
À COURT ET MOYEN TERME**

Note jointe

les « Quick Wins » ou gains rapides :
partage de bonnes pratiques
à l'attention des établissements
sanitaires et médico-sociaux publics



1 20 PROPOSITIONS ADRESSÉES AUX POUVOIRS PUBLICS POUR UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE RAPIDE ET RÉUSSIE¹

■ GOUVERNANCE ET RESSOURCES HUMAINES

- 1** **Élaborer un plan d'action** concerté sur les mesures à prendre en urgence, avec un pilotage national fort.
- 2** **Créer un Comité national pour la transition écologique en santé** placé sous l'autorité d'un délégué interministériel et réunissant les acteurs principaux, les experts et les pouvoirs publics.
- 3** **Organiser une Conférence des parties (COP)** nationale relative à la santé et à sa transformation écologique en parallèle de la COP 28.
- 4** **Permettre à chaque établissement de s'appuyer sur une personne ou une entité experte** en mesure de l'accompagner, y compris juridiquement, dans sa transition énergétique.
- 5** **Augmenter le nombre de Conseillers transition énergétique et écologie en santé (CTEES)** pour mailler l'ensemble du territoire.

■ FONDS DÉDIÉS ET ACCÈS AUX AIDES EXISTANTES

- 6** **Créer un fonds vert dédié** permettant de financer les études et les actions des établissements de santé et médico-sociaux publics, dans un premier temps centré sur la transition énergétique et les mobilités.
- 7** **Créer un programme de certificats d'économies d'énergies (CEE) spécifique à la santé** et ouvrir le potentiel d'utilisation aux secteurs du résidentiel mais aussi de l'industrie (blanchisserie, unités de production culinaire...).
- 8** **Financer des programmes spécifiques :** blanchisseries, ombrières photovoltaïques, *free cooling* dans les blocs opératoires, stérilisations, ombrières photovoltaïques, rénovation des réseaux de chauffage et d'eau, échangeurs thermiques, financement d'études de recours aux énergies renouvelables, régimes réduits (éclairage, ventilation...) dans les secteurs protégés.
- 9** **Faciliter l'accès des établissements aux fonds européens** pour la rénovation énergétique en renforçant leur accompagnement.
- 10** **Disposer d'un centre de ressources** permettant de colliger, de présenter l'ensemble des aides mobilisables et de communiquer sur les bonnes pratiques.

¹ Ces propositions ont été rédigées avec le concours du Comité Transition écologique en santé de la Fédération hospitalière de France.

MOBILITÉS DOUCES

- 11 **Inciter les autorités organisatrices des mobilités à adapter les horaires des transports en commun, leur desserte, et réfléchir à d'éventuelles solutions de transports à la demande** pour mieux prendre en compte les spécificités des établissements de santé.
- 12 **Autoriser le cumul du remboursement des frais de transport et du forfait mobilité durable** ou son versement dans les villes ayant rendu le transport collectif gratuit pour favoriser l'intermodalité, le vélo et le covoiturage.
- 13 **Créer un programme d'aide à la sensibilisation des professionnels à la pratique du vélo**, à la remise en état ou à l'achat de vélos ainsi qu'à la mise en place d'abris sécurisés.
- 14 **Financer le renouvellement du parc automobile et l'acquisition de logiciels** de réservation et de gestion du parc de véhicules, permettant de mutualiser et de suivre les consommations.
- 15 **Favoriser le télétravail des travailleurs recourant à la voiture** (pour des raisons d'éloignement, de mauvaise desserte des transports en commun...) en tenant compte de leurs fonctions au sein des établissements.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

- 16 **Financer la rénovation de l'ensemble du patrimoine hospitalier et médico-social** et la mise en place de solutions sécurisées de pilotage des équipements (Gestion Technique Centralisée (GTC), logiciel de supervision énergétique...).
- 17 **Limiter la température dans les bâtiments administratifs et certains secteurs** choisis par les établissements, en priorisant toujours les besoins spécifiques du public accueilli (bloc opératoire, réanimation, EHPAD...).
- 18 **Imposer des critères environnementaux aux nouvelles constructions.**
- 19 **Lancer une concertation en vue de la création de schémas directeurs sur les énergies** pour les plus gros établissements.
- 20 **Aider les établissements dans leur démarche de sobriété numérique**, inciter à la réduction des moyens d'impression et financer les logiciels de mise en veille automatique.



2 UNE FEUILLE DE ROUTE À COURT ET MOYEN TERME

- **Création d'un Comité** national pour la transition écologique en santé sous l'autorité d'un délégué interministériel.
- **Financement de programmes spécifiques** : tunnels de lavage, récupération des chaleurs grises, *free cooling* dans les blocs opératoires, stérilisations, ombrières photovoltaïques...
- **Aide aux mobilités durables** : abris à vélos sécurisés, renouvellement du parc automobile (faibles émissions), achat de vélos individuels ou cargos, aménagement des horaires des transports en commun, leur desserte, transports à la demande, logiciels de gestion de parc...
- **Développement du télétravail** pour les travailleurs recourant à la voiture en fonction de leur métier.
- **Sobriété numérique** en repensant les modalités d'impression, et en finançant des logiciels de mise en veille automatique.

HIVER
2023

HIVER
2023

HIVER
2024

HIVER
2024

MOYEN
TERME

- **Mise en place d'un fonds vert spécifique**, pour financer les études et les actions des hôpitaux publics centrées sur la transition énergétique et les mobilités.
- **Priorisation des actions prioritaires de décarbonation** en lien avec la FHF.
- **Présentation des aides mobilisables et communication autour des bonnes pratiques** (ANAP).
- **Déploiement d'un programme de Certificats d'Économies d'Énergies** spécifique à la santé (industriel, tertiaire...).
- **Accompagnement pour un accès facilité aux fonds européens.**

- **Organisation d'une COP 28** nationale relative à la santé. Identification d'une personne experte en mesure d'accompagner chaque établissement, y compris juridiquement, dans sa transition énergétique.
- **Augmentation significative du nombre de CTEES.**
- **Obligation de respecter des critères environnementaux** pour les nouvelles constructions.
- **Création de schémas directeurs sur les énergies** pour les plus gros établissements.
- **Rénovation énergétique de l'ensemble du patrimoine** hospitalier et médicosocial, mise en place de solutions sécurisées de pilotage des équipements et formation continue des professionnels
- **Diversification des champs d'action** : écoconception et pertinence des soins, achats durables, circuits courts gestion des déchets...

MOYEN
TERME



FÉDÉRATION HOSPITALIÈRE DE FRANCE

1 bis rue Cabanis – 75993 Paris cedex 14

T. + 33 (0)1 44 06 84 44 – fhf@fhf.fr

www.fhf.fr



Les « Quick wins » ou gains rapides : partage de bonnes pratiques à l'attention des établissements sanitaires et médico-sociaux publics

Octobre 2022

Table des matières

1. Les actions à mettre en place	3
2. Gains financiers directs – Analyse des contrats	4
3. Gains financiers directs – Suivi des consommations énergétiques & indicateurs de performance	6
4. Détails des actions par poste	8
A. Chauffage	8
B. Eau Chaude Sanitaire (ECS)	12
C. Ventilation	13
D. Eclairage	15
E. Eau froide sanitaire	16
F. Climatisation.....	17

Les « Quick wins » ou gains rapides : partage de bonnes pratiques à l'attention des établissements sanitaires et médico-sociaux publics¹

Camille DEVROEDT- Responsable de projet - Pôle immobilier et développement durable, ANAP

Yoann LELOUTRE - Coordinateur Régional "Efficacité & Transition Energétique" (Dispositif ETE) en Santé en Pays de la Loire, MAPES - Mission d'Appui à la Performance des Etablissements et Services sanitaires et médico-sociaux

Remerciements à Frédéric MARCHAL, Directeur des Constructions, du Patrimoine et de la Transition Ecologique, CHU de Poitiers ; Coordinateur de la Commission ingénieries, architectures et biomédical de la Conférence des Directeurs généraux de CHU

Contact : camille.devroedt@anap.fr; r.chouvel@fhf.fr

Le contexte actuel, s'il contraint les capacités financières des établissements de santé et médico-sociaux, doit également être saisi comme une opportunité de recherche des leviers d'une gestion plus responsable de l'énergie, afin d'anticiper les difficultés prochaines d'approvisionnement et de production.

En effet, il ne s'agit en aucune façon de baisser le niveau de confort ou de sécurité dans la prise en charge des patients, résidents ou personnes accompagnées, mais d'optimiser et raisonner les usages pour une consommation au plus près des besoins, sans gaspillage.

Plus que tout autre secteur, les établissements de santé et médico-sociaux se doivent de préserver le confort thermique et donc la qualité de prise en charge et d'accueil des

¹ Les gains rapides détaillés sont extraits d'un article publié dans le Cahier Techniques hospitalières paru dans la Revue hospitalière de France n°608, septembre-octobre 2022, pp 68 à 75.

patients et résidents fragiles, la qualité de travail des professionnels, mais aussi l'intégrité et le maintien en service de certains équipements techniques sensibles et fonctionnant sous des seuils limites de température.

La Fédération hospitalière de France propose donc, en complément des propositions adressées aux pouvoirs publics, une note technique destinée aux professionnels concernés des établissements, qui a pour ambition de leur partager des exemples d'actions concrètes, peu coûteuses et rapides à mettre en place afin de limiter leurs consommations d'énergie. La Fédération hospitalière de France remercie leurs auteurs ainsi que l'ANAP et la MAPES.

1. Les actions à mettre en place

Les principales pertes d'énergie en établissement sont liées :

- A l'**enveloppe du bâtiment**, que ce soit pour le chauffage ou le rafraîchissement,
- Aux **pertes réseaux** en raison de l'absence de calorifugeage et de défauts de conception des réseaux (chauffage, ECS, rafraîchissement),
- Au **comportement des usagers** et au **pilotage des équipements** (utilisation et paramétrage),
- Aux **paramètres d'intensité et d'intermittence de fonctionnement** des installations en fonction des usages, notamment hors occupation.

Les actions à mettre en place concernent donc aussi bien **la rénovation énergétique des systèmes et des bâtiments** que **l'efficience** et la **qualité de l'exploitation** des équipements et le comportement des usagers. Elles nécessitent des compétences et ressources dédiées dont toutes les structures ne peuvent bénéficier de façon individuelle.

Cela commence par des actions simples qui ne demandent pas ou très peu d'investissements financiers – ce que l'on appelle « quick-wins » - mais **néanmoins un engagement humain significatif** :

- **Au niveau de l'ensemble du personnel**, puisque le premier levier de réduction des consommations réside dans les habitudes et gestes du quotidien (éteindre les lumières, fermer porte et fenêtre en sortant d'une pièce, débrancher son chargeur, éteindre son écran d'ordinateur, mutualiser le petit électroménager : machine à café, bouilloire...);

- **Au niveau des postes techniques** avec un pilotage des systèmes qui exige du temps et des **compétences spécifiques** à consacrer à l'analyse des contrats de fourniture d'énergie ou de prestations de maintenance, au diagnostic de paramétrage des équipements, à l'équilibrage des réseaux... et aux régulations qui en découlent pour optimiser leur fonctionnement (régimes réduits, baisse ou hausse des consignes...) ainsi qu'au suivi des consommations et des résultats permis par les programmes d'investissement. Ces tâches peuvent être internalisés (équipes techniques, conseillers en transition énergétique et écologique en santé) ou externalisés (prestataires de maintenance, bureaux d'études...).

Ne seront pas traitées les actions relevant de la rénovation énergétique des bâtis, de l'installation de système de gestion technique centralisée ou de supervision énergétique, actions pour lesquelles les investissements peuvent être conséquents et nécessitent études et réflexions approfondies. Bien qu'elles permettent de réduire drastiquement les consommations énergétiques, les gains qui en découlent s'évaluent à long terme. A noter également que ces actions concernent aussi bien les bâtiments anciens que les neufs, souvent plus équipés en matériels énergivores. Il n'y a pas de corrélation explicite entre consommation surfacique et rénovation/construction neuve.

2. Gains financiers directs – Analyse des contrats

Il convient de vérifier l'adéquation entre ses contrats et sa consommation réelle.

Contrat électricité :	
Tout de suite	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la corrélation entre la Puissance souscrite sur le contrat et la Puissance atteinte (courbe de charge : recenser les valeurs maximales (kVa) atteintes sur chaque cadran) et analyser le volume des pénalités sur l'année - Optimiser le rapport talon de consommation/pics au regard des périodes d'inoccupation
A lancer	<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper l'évolution de vos bâtiments et patrimoine (relamping LED, équilibrage des réseaux) afin d'adapter le contrat aux consommations projetées

Contrat Chaleur :	
Tout de suite	- Vérifier l'adéquation des clauses décrites dans le règlement de service avec les réalités terrain, notamment concernant les conditions d'arrivée du circuit primaire par rapport au secondaire (delta de température, débits, échangeurs...). Le cas échéant, s'assurer de leur mise en œuvre effective ou procéder aux modifications nécessaires (modification du règlement de service ou équilibrage de votre réseau secondaire)
A lancer	- Travailler sur les possibilités de groupement au niveau local pour bénéficier éventuellement d'une production de chaleur territoriale (selon opportunités et tarifs)
Contrat de maintenance/exploitation :	
Tout de suite	- Vérifier via des fiches de traçabilité, carnets d'entretien et/ou des rapports mensuels que l'ensemble des actions d'entretien et maintenance préventive sont bien réalisées en cohérence avec les gammes de maintenance et périodicité requise par type d'équipement. - Contrôler l'effectivité des interventions
A lancer	- Etudier l'insertion de clause d'intéressement aux économies d'énergie

Le suivi de ses contrats nécessite des compétences en interne ainsi que du temps dédié. Ces ressources sont néanmoins essentielles pour rationaliser, optimiser et contrôler les factures énergétiques.

Les compétences à mobiliser sont²:

- Financière, contrôle de gestion, marché de l'énergie sur les aspects contrat d'énergie
- Technique, exploitation, maintenance sur les aspects contrôle et analyse des règlements de service ou/et des contrats de maintenance, auxquels s'ajoutent le contrôle et la vérification des prestations.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

² Ces actions doivent être internalisées mais peuvent être mutualisées sur plusieurs établissements ou structures dès lors que ceux-ci n'ont pas la masse critique justifiant la mobilisation d'une ressource à temps complet.

3. Gains financiers directs – Suivi des consommations énergétiques & indicateurs de performance

Suivi des consommations

Connaitre ses consommations est un prérequis indispensable à toute démarche de réduction : les mesurer et les analyser permettra d'identifier l'origine des dérives et de détecter les différents leviers d'optimisation. De même, on ne peut fixer de cibles ou évaluer les réductions de consommation d'énergie réalisées sans disposer d'un état de référence et donc, des données de consommation. Par la suite, le suivi des consommations permet de s'assurer du maintien et/ou de la pertinence des réglages sur les équipements producteurs ou consommateurs d'énergie (ou d'eau).

Pour connaître ses consommations, il est nécessaire de les mesurer et d'intégrer des moyens de surveillance et d'analyse des données, soit par des campagnes de mesure de consommations (pour les structures de petite taille), soit par des relevés automatiques réalisés par des compteurs³.

Les moyens de comptage doivent en priorité être dédiés aux usages significatifs. Ils peuvent s'étoffer/se renforcer avec l'évolution de la démarche.

Coût : €€€€€ (si simple relevé)

/ €€€€€ (si pose de compteurs et supervision énergétique)

Moyens humains : ++++

Indicateur de performance (IPE)

Les données fournies par les campagnes de mesure doivent souvent être corrélées à un certain nombre de facteurs qui influencent le résultat de leur analyse. Ces facteurs d'influence peuvent être externes (rigueur climatique) ou internes (activités).

Pour réaliser l'analyse des données de consommation, il convient de définir des indicateurs, c'est-à-dire des valeurs chiffrées qui traduisent la performance énergétique

³ La réalisation d'un plan de comptage et sa mise en œuvre ne relèvent plus des quicks wins mais les gains n'en restent pas moins conséquents et ce, rapidement.

dans un contexte donné, afin de permettre l'évaluation de la performance énergétique en corrélation avec les modifications de ces facteurs d'influence.

Les indicateurs sont donc définis :

- A partir de données de consommation ;
- A partir de facteurs d'influence associés aux usages ou à l'environnement :
 - o Indicateurs liés à des équipements, à des usages ou encore à la production, notamment utiles aux responsables opérationnels (consommation rapportée à la quantité produite ou l'unité d'œuvre : tonne de linge traité, nombre de repas préparés).
 - o Indicateurs plus globaux liés à l'environnement (taux d'occupation/nombre d'occupant : kWh/personne, L/jour/lit /surface/ rigueur climatique – DJU (Degré Jour Unifié).

Les objectifs et cibles en matière de réduction des consommations doivent être rattachés à des indicateurs de performance énergétique (IPE), plutôt qu'à des données de consommation brutes. Il faut veiller à ce que les données nécessaires au calcul des IPE soient facilement accessibles (utiliser les bases de données existantes ou mettre en place des extractions automatiques).

Ils permettent :

- de comparer la performance réelle à une valeur cible fixée ;
- de mettre en évidence les efforts et gains réels obtenus suite à la réalisation d'actions d'économies d'énergie ;
- d'être alerté en cas de dérive de consommations d'énergie et réagir rapidement,
- de comparer sa performance à celle des périodes passées et à celles du secteur d'activités ;
- de piloter sa production en donnant la priorité aux lignes ou équipements les plus performants.

Ces indicateurs sont regroupés dans un tableau de bord servant au suivi de la démarche de gestion des énergies

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Gestion Technique Centralisée (GTC) ou d'une supervision énergétique

La mise en place et le pilotage d'une GTC ou d'une supervision énergétique requièrent du temps et des compétences. Leur installation et leur maintenance sont également coûteuses. Pour les petites structures, la mise en place d'une GTC ne se justifie pas forcément. Un suivi « manuel » assidu peut s'avérer moins coûteux et tout aussi efficace. Pensez à adapter votre niveau d'investissement à vos ressources, à la complexité de votre site, et à votre besoin.

4. Détails des actions par poste

A. Chauffage

Quelques actions de régulation (variateurs de débits, régulation de la température, programme horaire avec des régimes réduits) permettent d'améliorer le rendement des installations et de diminuer la consommation énergétique.

Production

- Recenser les sous-stations et réseaux secondaires de chauffage et identifier le « zoning » associé ;
- S'assurer de la conformité de la chaufferie (ventilation, sens des portes, état de la cheminée et de la chaudière) ainsi que de la présence et du positionnement de l'ensemble des organes de sécurité (disconnecteur, filtre à tamis, pressostat, purgeurs...);
- Vérifier l'équilibrage du réseau : si toutes les vannes sont ouvertes au maximum, l'équilibrage est à revoir ;
- Optimiser les réglages de la loi d'eau ou courbe de chauffe⁴ ;

⁴ Régit le fonctionnement de la chaudière pour que la température de départ d'eau chaude du circuit secondaire soit adaptée à la température extérieure en fonction de la performance thermique de l'enveloppe du bâtiment chauffé.

- Contrôler la qualité de l'eau de remplissage du circuit de chauffage et le fonctionnement de l'adoucisseur (suivi du niveau de sel) ;
- Restaurer ou ajouter un calorifuge sur l'ensemble du système : corps de chauffe, volumes de stockage, réseaux dans leur intégralité, points singuliers⁵ ;
- Suivre l'entretien maintenance avec assiduité grâce à la mise en place d'un livret de chaufferie et s'assurer :
 - o Du respect de la gamme de maintenance préconisée par le fabricant,
 - o Qu'un débit minimum traverse les organes de traitement de l'eau lorsqu'ils sont branchés en parallèle du circuit principal,
 - o Du bon réglage des circulateurs,
 - o Du nettoyage régulier des organes (filtre à tamis, clarificateurs, bouteille découplage, échangeurs)
- Vérifier l'optimisation de la cascade chaudière (en fonction du nombre de chaudières et du type de brûleur) et du fonctionnement « marche/arrêt » des chaudières ;
- Asservir les pompes de charge au fonctionnement de la chaudière ;
- Optimiser les températures de départ (système suiveur) : modification de la température de départ primaire en fonction de la température de départ secondaire la plus haute) ;
- Optimiser les relances chauffage ;
- Remplacer les pompes de charge à débit fixe par des pompes de charge à débit variable ;
- Arrêt de la chaudière et des pompes de charge lorsque la température extérieure de non-chauffage est atteinte.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Chaudière à condensation

- Vérifier le bon fonctionnement de la condensation (température de retour chaudière entre 50 et 55°C) ;
- Fonctionner avec de faibles taux de charge (mise en place de cascade) ;
- Vérifier la compatibilité avec le réseau hydraulique existant (ou modifier ce dernier : enlever la bouteille découplage ou chaudière trois piquages...).

⁵ Un mètre de réseau non-isolé = environ 30 €/an de pertes, cela permet aussi de réduire les surchauffes estivales.

Distribution

- Désembouage du réseau de chauffage via l'installation d'un désemboueur (pot à boue ou d'un clarificateur⁶) en retour chaudière : diminution des pertes de charge assurée ;
- Équilibrage hydraulique des réseaux de chauffage (via des vannes TA) ;
- Régulation de la distribution (circuit secondaire) : positionner des kits manométriques sur les circulateurs et vérifier que les pompes à débit variable sont réglées en mode « ΔP constant » ou « ΔP variable » (mais pas en marche forcée).

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

Loi d'eau

Un relevé des paramètres de chauffage réglés sur les régulateurs sur chaque circuit de chauffage du site, en fonction des zones chauffées concernées (exposition Nord / Sud, type d'émetteurs, performance du bâtiment) peut permettre d'importantes optimisations :

- Vérifier le positionnement de la sonde de température extérieure : au nord, sans éclairage solaire direct et pas à proximité d'une source de chaleur (hotte...) ;
- Optimiser la programmation horaire et les températures consignes (température confort en cas d'occupation / température réduite en cas d'inoccupation ou de sommeil) ;
- Optimiser la "loi d'eau" :
 - o Réseau régulé : si la différence de température d'eau entre "départ" et "retour" est d'environ 5°C, alors que la température extérieure est inférieure à 10°C, réduire la vitesse de la pompe de distribution ;
 - o Réseau constant : si la différence de température d'eau entre "départ" et "retour" est nettement inférieure à 20°C, réduire la vitesse de la pompe de distribution.

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

⁶ Positionné en parallèle sur le réseau, léger surcoût par rapport au pot à boue mais beaucoup plus efficace.

Sobriété des usages

- Arrêt des pompes de distribution en-dehors de la saison de chauffage ;
- Arrêt des chaudières et pompes de distribution lorsque la température extérieure de non-chauffage est atteinte ;
- Asservissement des pompes de distribution aux besoins (température de consigne atteinte) et au fonctionnement (ex : arrêt pompe si la centrale de traitement d'air – CTA - est à l'arrêt) ;
- Point de vigilance si le réseau de distribution est en extérieur (gel).

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Emission

- Isolation : mise en place d'un réflecteur au dos des radiateurs ;
- Régulation émission :
 - o Mettre en place : des robinets thermostatiques (déportés si radiateurs verticaux), des robinets thermostatiques programmables, des sondes intérieures par réseau secondaire (le plus efficace mais attention au positionnement), des bridages ... ;
 - o Réduire la plage de réglage des robinets thermostatiques de 0 à 4 au lieu de 0 à 6 afin d'éviter les dérives ;
 - o Ne pas mettre ou enlever les robinets thermostatiques dans les zones où une sonde de température intérieure est installée. Cela permettra d'éviter inconfort et dérives (double régulation terminale).

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Autres

- Installation d'un déstratificateur d'air si la hauteur sous plafond (HSP) est supérieure à 5 mètres. L'air chaud monte, le déstratificateur permet de faire descendre l'air chaud au niveau du sol (des occupants) ;
- SAS (sens entrée) : asservissement de l'ouverture de la deuxième porte à la fermeture de la première (et inversement) ;
- Reconsidérer l'utilité d'un rideau d'air (à privilégier) ou rideau d'air chaud (à éviter) et en asservir le fonctionnement à l'ouverture de la porte.

- Ne pas mettre d'obstacle devant les radiateurs (rideaux, meubles ...)
- Fermer les portes et les fenêtres (dans le respect des recommandations de lutte contre la propagation de la Covid-19) ;
- Fermer les portes des espaces non chauffés.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

B. Eau Chaude Sanitaire (ECS)

Isolation

Restaurer ou ajouter un calorifuge sur l'ensemble du système : corps de chauffe, volumes de stockage, réseaux dans leur intégralité, points singuliers (assurer une épaisseur d'isolant d'environ 30 mm minimum).

Optimisation des fonctionnements

- Supprimer des cycles "anti-légionelles" hebdomadaires sur les échangeurs à plaques (surchauffes inutiles si le réseau d'ECS est maintenu en totalité et en permanence à plus de 50°C) ;
- Optimiser la température de consigne départ ECS en fonction de la température retour afin de maintenir une température > à 50°C sur l'ensemble du bouclage.
- Mettre en place un mitigeur de chaufferie pour limiter la mise en route du mode ECS et piloter le mode ECS avec deux sondes (stocker la pointe dix minutes) ;
- Si production ECS solaire : fixer la température de consigne de production de l'appoint ECS au plus près de la température de consigne de mitigeage général.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Supprimer l'approvisionnement en ECS

L'arrêt des pompes et de la distribution d'ECS n'est pas possible en raison du risque de prolifération de la légionnelle. Mais dans certains secteurs (hors zone d'hébergement), il est possible de décentraliser la production pour supprimer la boucle ECS et de privilégier une production instantanée (dès lors que l'utilisation est ponctuelle et peu importante) voire de se passer d'ECS.

C. Ventilation

Prérequis

- Réaliser un recensement et un zoning des équipements (nombre, zones desservies et usages associés) afin d'identifier les zones où peuvent être appliquées des régimes réduits, voire des arrêts (période d'inoccupation (arrêt 2h après occupation & relance 2h avant occupation) ;
- Comme pour les chaudières, la mise en place d'un livret d'entretien maintenance des CTA est indispensable pour assurer un suivi régulier et contrôler la réalisation des prestations.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Rationaliser les usages et paramétrer le fonctionnement des équipements au plus proche du besoin

- Hottes : rationalisation de leur utilisation
 - o Hottes de cuisson : régulation via le variateur vitesse selon l'usage (Découpe - 1 ou 10% / Cuisson grasse - 2 ou 40%) ;
 - o Hottes de plonge : Non fonctionnement = Arrêt / Fonctionnement = Trouver le débit minimum de fonctionnement.
- Centrale de traitement d'air :
 - o Optimiser la gestion du soufflage d'air chaud (température consigne "confort", température consigne "réduit", programmation horaire) ;
 - o Adapter la régulation aux types d'activités hébergées dans les locaux (usages) et aux périodes d'occupation. La ventilation peut souvent être

arrêtée à condition d'être remise en fonctionnement avant occupation et maintenue après celle-ci durant un laps de temps suffisant : arrêt des caissons de ventilation possibles dans les pièces "non humides" en inoccupation (salle à manger / bureaux / activité / laverie / ...) : installation et paramétrage d'une horloge.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Entretien des équipements et contrôler les paramètres de réglage

- Vérifier la propreté des bouches d'air (entrée et sortie) : nettoyer et remplacer les bouches de reprise et soufflage cassées et/ou encrassées ;
- Vérifier l'état des réseaux aérauliques et les éventuels défauts d'étanchéité (manchettes déchirées, réseaux souples abîmés ...) ;
- Vérifier l'état des filtres et la périodicité de remplacement : attention à sélectionner la bonne opacimétrie (G4, F7...) ;
- CTA ou VMC double flux : vérifier le bon calorifugeage des conduits de reprise et de soufflage d'air pour ne pas perdre les calories de la récupération de chaleur (air repris / air neuf).

Coût : €€€€€ (si vérification uniquement) / €€€€€ (si mesures correctives)

Moyens humains : ++++

Investir dans des équipements moins énergivores

- Mise en place de caissons de ventilation "basse consommations" voire "très basse consommation" ;
- Mettre en place des variateurs de vitesse 100% modulant ou modulant par tranche à minima (petite, moyenne, grande vitesse).

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

D. Eclairage

Relamping LED

Qu'il s'agisse d'éclairage intérieur ou extérieur, la généralisation des éclairages LED permet des gains significatifs aussi bien en termes de consommations énergétiques que de maintenance et donc de temps humain.

Il convient cependant de bien dimensionner les luminaires car le relamping ne s'effectue pas en « un » pour « un » (en éclairage intérieur, il peut être possible d'enlever un pavé lumineux sur deux lors du passage en LED). S'il faut éviter les zones sous-éclairées, celles trop éclairées sont également à proscrire. Le relamping doit impérativement s'effectuer en intégrant un enjeu d'amélioration du confort visuel pour les occupants.

Points de vigilance sur l'éclairage

1. Vérifiez que votre contrat énergie "électrique" soit toujours bien optimisé entre "puissance souscrite & puissance atteinte".
2. Attention aux produits proposés gratuitement dans le cadre des démarchages CEE. Ils sont souvent de médiocre qualité avec des durées de vie de l'ordre de quelques mois.

Optimisation/paramétrage

- Mise en place de programme horaire en fonction des périodes d'occupation ;
- Mise en place d'une sonde crépusculaire pour le déclenchement de l'éclairage extérieur et vérifier régulièrement son état de propreté ;
- Mise en place d'une régulation par sonde de luminosité dans les zones à fort éclairage naturel (salle à manger / salle d'activité / autres / ...) **et** vérification des réglages (TIME & LUX : temporisation et niveau d'éclairage) ;
- Généralisation de la régulation par détection de présence avec temporisation dans les zones de présence intermittente (sanitaire / circulation / cage escalier...) ;
- Vérifier la pertinence du positionnement de la sonde **et** les réglages (TIME & LUX) ;

- Conditionner le déclenchement de l'éclairage à l'ouverture de certains locaux (chambre froide, local de stockage, data center) en asservissant l'éclairage à l'ouverture/fermeture de la porte (idem pour le ventilateur de l'évaporateur)⁷.

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

Sensibilisation aux éco gestes (éclairage et autres postes de consommation électrique)

- Eteindre l'éclairage en inoccupation ou lorsque la luminosité naturelle est suffisante ;
- Eteindre/débrancher les équipements bureautiques ou électroménagers dès lors qu'ils ne sont plus utilisés (ou les paramétrer lorsque cela est possible) ;
- Mutualiser les équipements utilisés de façon ponctuelle ou intermittente (imprimantes, scanner, machine à café...).

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

E. Eau froide sanitaire

Actions

- Généraliser les chasses d'eau double commandes (3 L / 6 L) ou réduire le volume de stockage d'eau avec l'installation de "plaquette économique" ;
- Généraliser l'installation de systèmes hydro-économiques (robinets : 6 L/min au lieu de 13 L/min ou douches : 9 L/min au lieu de 15 L/min) - Valider l'action en mesurant avec un débitmètre ;
- Privilégier des robinets de type "poussoir" dans les espaces communs (vérifier le temps de temporisation : 4 secondes suffisent) ;
- Installation d'un récupérateur des eaux de pluie (au moins pour l'arrosage des espaces verts...) ;
- Recherche de fuite (relevé hebdomadaire du ou des compteurs) : fermeture de tous les points de distribution la nuit et relevé du compteur sur la période.

⁷ Double gain sur les consommations liées à l'éclairage et au refroidissement.

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

Sensibilisation des usagers

- Couper l'eau pendant les phases de savonnage ;
- Prévenir immédiatement les responsables d'exploitation de l'apparition d'une fuite.

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

F. Climatisation

Hors zones à environnement maîtrisé (ZEM)

- Régler la température de "confort" (26°C en occupation) & "arrêt" en inoccupation (pour être mis en veille ou à l'arrêt) ;
- Maintenir une différence de température de 6°C maximum par rapport à l'extérieur (si la température extérieure est de 34°C, mettre 28°C et non 26°C : le ressenti n'en sera pas affecté) ;
- Régler la programmation horaire en fonction de l'occupation de la zone (consigne de température « confort » / « réduit » / « arrêt ») ;
- Centraliser la régulation ou mettre les régulateurs sous un cache sécurisé pour en réserver la manipulation aux équipes techniques.

Coût : €€€€

Moyens humains : ++++

Vérifier le paramétrage et les régulations des installations

- Vérifier / Installer une régulation par "Haute Pression Flottante (HPF)" ou par "Basse Pression Flottante (BPF)".
- Vérifier / optimiser le "pincement" et les "courts-cycles".
- Faire fonctionner les cassettes en « Petite Vitesse » (PV).

Coût : €€€€ (si installation du dispositif)

Moyens humains : ++++

Réglages des niveaux de température au juste besoin dans les locaux techniques et vérification du maintien de la consigne :

- 20°C pour le local serveur ;
- 10 à 13°C pour le local poubelle (poser une grille d'aération sur la porte si elle donne sur l'extérieur) ;
- Dans les chambres froides, adapter la température requise selon la nature des aliments ou produits stockés.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

Conception et contrôle des installations

- Vérifier l'état de l'isolation des réseaux de fluides frigorigènes (à l'extérieur) ainsi que l'état des joints des systèmes de fermeture ;
- Régler les modes cascades de compresseurs ;
- Limiter l'installation / réduire la consommation des systèmes de climatisation "active" ;
- Privilégier une alimentation centralisée sur un groupe de production d'eau glacée au déploiement de multiples climatiseurs individuels.

Adapter les comportements et usages

- Fermer les stores pour réduire les apports solaires ;
- Ouvrir les fenêtres la nuit pour rafraîchir le bâtiment ;
- Fermer les fenêtres lorsque la climatisation est en fonctionnement ;
- Limiter les apports de chaleurs internes (équipements en fonctionnement hors utilisation, manque d'extraction) ;
- En cas d'utilisation de climatiseur mobile : extraire l'air chaud à l'extérieur.

Coût : €€€€€

Moyens humains : ++++

A noter que l'isolation des réseaux de chauffage et d'ECS, le relamping LED, l'arrêt de certains appareils électrique après utilisation ou la mutualisation des équipements électroménagers et informatiques permettent également de diminuer les apports de chaleur interne.

Anticiper pour l'été : renforcer la résilience du bâti face à la chaleur

- Végétaliser les espaces : terrasse, patio et parterre de couleur claire ;
- Mettre en place des protections solaires : casquette fixe (à privilégier), brise-soleil, stores extérieurs, film solaire ...
- Reprendre les revêtements extérieurs en privilégiant ceux présentant un fort albédo ;
- Récupération de chaleur sur les condenseurs.

Dans tous les cas, la conception initiale, que ce soit au niveau des parties architecturales ou du choix des équipements et de la conception des réseaux, joue un rôle fondamental dans la performance énergétique du bâti dans sa phase d'exploitation. « Rogner » sur l'investissement pour rentrer dans une enveloppe budgétaire se répercutera dans le meilleur des cas en exploitation (coûts, patients, professionnels, changements éventuels à effectuer...).

PLUS D'INFORMATIONS

Sur le site de la FHF

- Webinaire FHF consacré aux économies d'énergie :
<https://vimeo.com/716376205/d2ffa0dba0>

Sur le site de la MAPES - Outils et Documentations - Efficacité & Transition Énergétique

- Base documentaire : <https://www.mapes-pdl.fr/outils-et-documentations/conseiller-energie-partage/>
- Onglet : Suivi énergétique & Plan d'actions : <https://www.mapes-pdl.fr/outils-et-documentations/conseil-energie-partage/indicateurs-suivi-rigueur-climatique/>

Sur le site de l'ANAP

- Sur le centre de ressources de l'ANAP - Mettre en œuvre le décret tertiaire
<https://ressources.anap.fr/rse/publication/2822-decret-tertiaire>
- Webconférence Coût de l'énergie : 10 conseils pour réduire durablement sa facture - <https://anap.fr/evenements/cercles-et-webconferences-1/webconference-cout-de-lenergie-10-conseils-pour-reduire-durablement-sa-facture-30-septembre-2022>