

# Gestion de l'énergie dans les établissements recevant du public

Emetteur : **DPM/SE**

Version v2 : actualisée le **07/07/2023** - validée par Anne-Lise BARDEY BOURGE directrice adjointe DPM - **17/07/2023**  
Emplacement Centre de ressources DPM : **13\_EXPLOITATION\_MAINTENANCE/INSTALLATIONS\_CVC**

Conseil régional d'île -  
de-France

---

Pole Lycées

Direction Patrimoine et Maintenance



@ photo de la région île-de-France



@ photo de la région île-de-France



@Copyright 2020 Sara LOUBAR

# Sommaire



- **Organisation du service énergie**
- **Le rôle des contrôleurs d'exploitation**
- **Superviser pour mieux contrôler**
- **Confort d'hiver**
- **Confort d'été**





# Organisation du service

---

01

Le Service Energie est intégré à la Direction du Patrimoine et de la Maintenance du pôle Lycées. Il a été créé en 2007 pour répondre aux objectifs suivants :

- La conduite, la surveillance et le maintien du bon fonctionnement des installations
- La permanence et l'astreinte,
- La maintenance systématique,
- La fourniture des consommables nécessaires à l'entretien courant,
- La gestion, le financement et l'approvisionnement du stock des produits et des pièces de rechange,
- La tenue des documents de maintenance et de sécurité,
- La réalisation de travaux ,
- Réalisation et suivi des travaux de rénovations,
- Le déploiement du Plan pluriannuel d'investissement toît et façades.

Il est constitué d'un chef de service, de chefs de projet rénovation thermique, d'ingénieurs génie climatique, de responsables de secteur, et de techniciens d'exploitation, au service de la maintenance du patrimoine lycées et de l'efficacité énergétique des bâtiments.



# Organisation du service

---

02

La politique de maintenance préventive développée par le service énergie garantit la pérennité des bâtiments et des installations.

Pour ce faire, le service énergie a relancé en 2023 un marché d'exploitation, de maintenance et de renouvellement du matériel (P2P3PFI) des établissements scolaires avec intéressement des prestataires en cas d'atteinte des objectifs de réduction des consommations et gaz à effet de serre.

Ce contrat permet notamment d'assurer une maintenance réactive et cruciale pour le confort des usagers et l'allongement de la durée de vie des équipements.

Hormis l'exploitation et la maintenance, le service énergie est chargé de :

- La gestion des contrats de fourniture des fluides ( réseaux de chaleur urbain, gaz et électricité),
- La conduite et le développement d'énergies renouvelables dans les établissements,
- Le suivi minutieux de la Qualité de l'Air Intérieur (QAI),
- Déployer le Plan Pluriannuel d'investissement sur une cinquantaine d'établissements en intégrant les objectifs du décret tertiaire.



# Programme des travaux P3R

---

03

Dans le cadre du marché P2P3PFI, les titulaires ont réalisé des travaux de rénovations obligatoire avec gros entretien et renouvellement des matériels. Ces travaux se sont portés sur 5 postes :

## **Automate de régulation et télégestion**

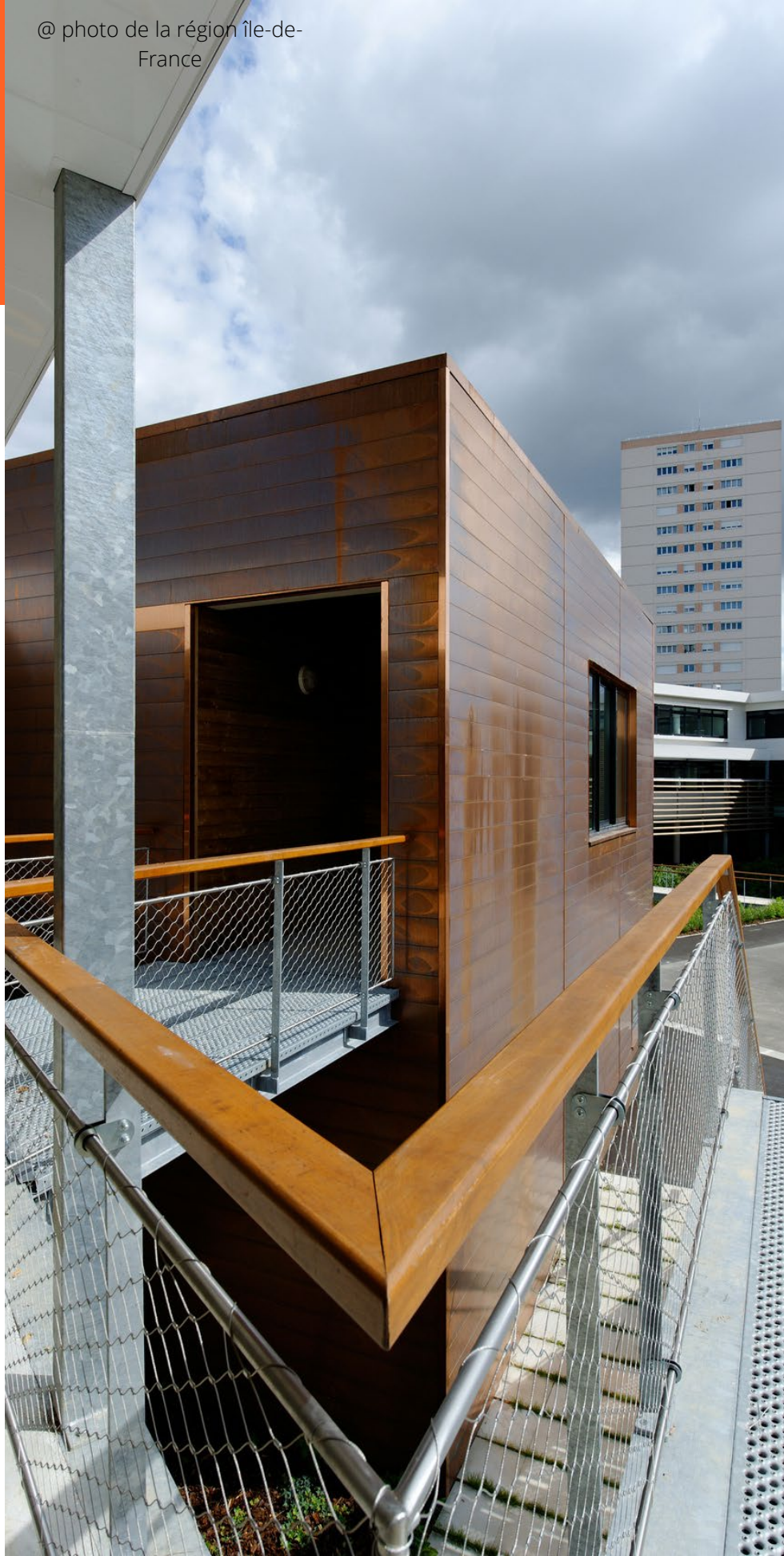
Dans le cadre de la rénovation des systèmes de régulation de chauffage et de ventilation des installations des EPLE et à des fins d'optimisation de process visant les économies d'énergie, l'ensemble des systèmes de régulation seront remplacés par des automates programmables avec serveurs web embarqués pouvant être interrogés à distance via une télégestion.

## **Panoplie réseaux secondaires**

Toutes les pompes doubles des réseaux secondaires régulés ou constants seront remplacées par des pompes simples à variation électronique à très faible consommation électrique.

## **Armoires électriques**

Le remplacement des armoires électriques en chaufferies est obligatoire dès qu'une chaudière est remplacée.



# Programme des travaux P3R

---

04

## Remplacement des chaudières non individuelles

Toutes les chaudières dont l'âge a dépassé 20 ans sont remplacées. Après évacuation des chaudières remplacées et avant le montage des nouvelles chaudières, armoires, panoplies et équipements électriques, il est réalisé la mise en peinture du sol et des murs.

## Eau chaude sanitaire( ECS)

Dans le cas où des chaudières ont été remplacées et que la production d'ECS située dans la chaufferie est dépendante de la production de chauffage, cette dernière est dissociée et remplacée par un préparateur semi-instantané gaz.

# Procédure à suivre en cas de fuite de gaz

05

## Les différentes actions à l'établissement !



### CLE OU VANNE DE FERMETURE GAZ A N'UTILISER QU'EN CAS DE FUITE DE GAZ, DE DANGER OU D'INCENDIE

- Repérez le coffret vanne gaz situé à l'extérieur de l'immeuble.
- Brisez la vitre du coffret (outil, pierre, talon, ...).
- Enfoncez le bouton rouge ou tournez la vanne d'un 1/4 de tour.
- Prévenez ou faites prévenir :

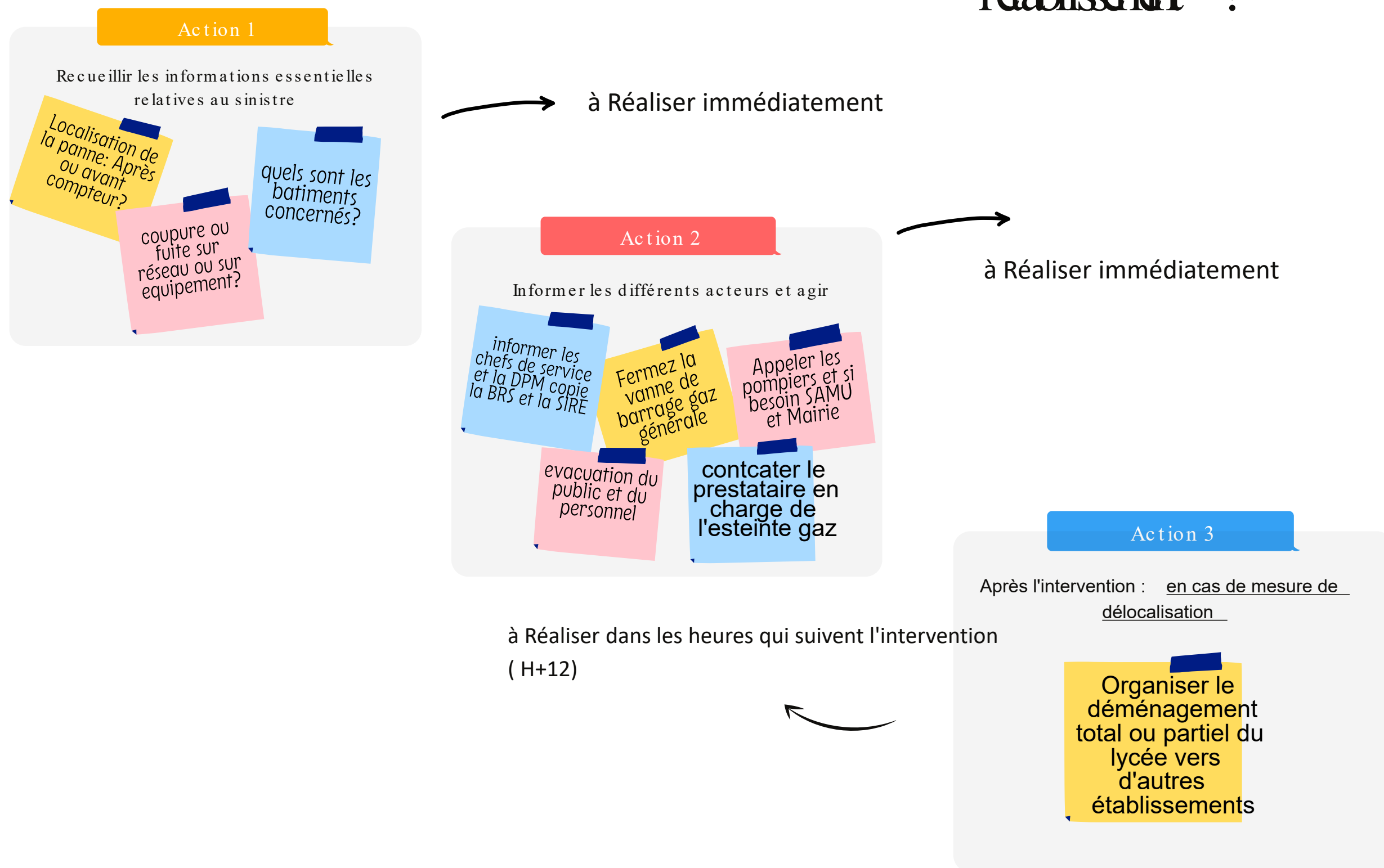
POMPIERS	☎	
GAZ DE FRANCE	☎	
EXPLOITANT	☎	

**IMPORTANT** ▶ Un robinet fermé doit le rester. Il ne peut être rouvert que par un agent de Gaz de France ou une personne autorisée

### CONSIGNES GENERALES EN CAS DE FUITE DE GAZ



- Evitez toute flamme ou étincelle.
- N'actionnez pas d'interrupteur électrique, de bouton poussoir, de sonnerie, ...
- N'utilisez pas d'appareils électriques (ascenseur, électro-ménager, ...)
- Ne fumez pas.
- Ventilez les locaux.
- N'utilisez pas de poste téléphonique ou de téléphone mobile dans la zone d'odeur de gaz.





# Rôle des Techniciens d'exploitation

Dans le cadre de la mise en place du marché d'exploitation chauffage P2 P3 PFI la Région Île de France a décidé de créer des postes de techniciens d'exploitation . Sous l'autorité des responsables de secteurs, ils sont chargés du suivi des établissements d'un secteur géographique donné.

L'objectif du techniciens d'exploitation est d'être le garant du bon entretien et du bon fonctionnement des installations de chauffage/ventilation/ climatisation tout en intégrant la maîtrise des consommations énergétiques. Un contrôleur gère en moyenne 30 lycées; il est le représentant du service énergie auprès des lycées et leur référent sur les thématiques CVC

Ses missions sont :

**01**

**Contrôler et superviser**

Le technicien d'exploitation participe aux visites de maintenance organisées par les techniciens territoriaux une fois par an lors de la campagne de début mars à fin mai. Il organise en sus les réunions rentrant dans son champ de compétence.

**02**

**Assurer l'interface**

Il est l'interlocuteur unique du titulaire du contrat de maintenance et des établissements sur les thématiques CVC.

**03**

**Suivre les consommations**

Il suit les consommations de chaque établissements de son secteur et participe aux actions d'amélioration continue. Il intervient dans la collecte et le suivi des données nécessaires à la tenue des tableaux de bord.

**04**

**Gestion des travaux**

Le technicien met en place, commande et suit les travaux réalisés en maîtrise d'ouvrage région et en convention de mandat.





# La GMAO au service des lycées

Dans le cadre du marché P2P3PFI, les exploitants donnent accès à des plateformes de GMAO (Gestion de Maintenance Assisté par Ordinateur). A chaque rentrée scolaire, les exploitants transmettent aux gestionnaires des lycées, des identifiants leur permettant d'avoir un suivi de la maintenance réalisée. Grâce à ces identifiants il est possible d'extraire différentes informations tels que l'analyse des prélèvements légionelle, l'attestation de maintenance etc. En cas de panne, de dysfonctionnement des installations, le gestionnaire devra solliciter l'exploitant via la plateforme de GMAO et en informer les contrôleurs d'exploitation en charge de l'établissement.



## Les sondes, un outil utile...

La région a mis à disposition de chaque lycée 3 sondes de température accompagnées d'un logiciel de suivi. Lorsque la température d'une salle semble relativement basse, le gestionnaire devra, avant de prévenir l'exploitant, installer ce dispositif de mesure de température. Si celle-ci est inférieure à 19°C en période d'occupation, il faudra en informer l'exploitant en se rendant sur la plateforme GMAO.

# Superviser pour mieux contrôler



## TRANSMISSION D'ALARMES EN TEMPS RÉEL

Chaque automate remonte en temps réel l'apparition d'alarmes sur les installations techniques.

Selon le type d'alarme, elles sont transmises en direct aux exploitants

La transmission des alarmes en temps réel permet d'améliorer la réactivité des interventions et de limiter les désagréments causés aux usagers.

	Désemboueur		Inondation		Défaut batterie
	Manque d'eau		Excès pression d'eau		Incendie
	Manque tension armoire		Voyant défaut (pour défaut mineur)		Manque gaz

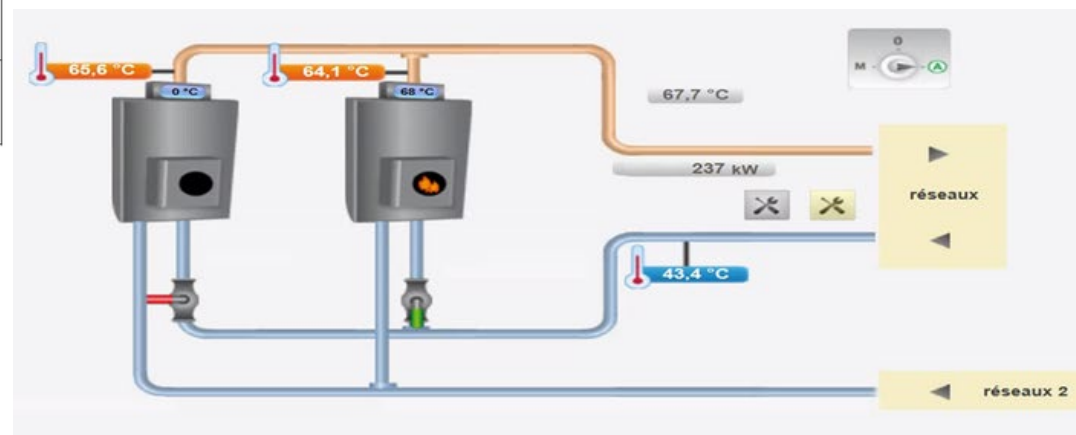
Les différentes alarmes majeures

## ANALYSE ET RÉOLUTION DE PANNE À DISTANCE

L'outil de supervision permet de réaliser une analyse de panne à distance et de juger de la nécessité d'un déplacement sur site.

Pour cela différentes fonctionnalités sont utilisées.

Cet outil permet une analyse fine des causes des désordres, améliore la fiabilité et la rapidité des diagnostics et permet de résoudre une part conséquente des défauts observés. De plus, de nombreux déplacements sont évités.



Synoptique permettant de visualiser et de paramétrer toutes les valeurs de l'installation à distance

## GESTION DU PLANNING

La supervision permet d'accéder et de modifier les programmes horaires stockés dans l'automate.

Ceci facilite la gestion des températures en fonction de l'occupation réelle des locaux par les utilisateurs.

La gestion à distance des programmes horaires permet de faire bénéficier aux usagers de souplesse et de réactivité. Les déplacements pour la modification des consignes de chauffage sont évités.



Exemples de visualisation d'un programme horaire de chauffage

## CONDUITE ÉNERGÉTIQUE

La conduite énergétique du site se fait par l'utilisation des fonctions : contrôle des températures ambiantes, gestion des plannings au plus près des temps d'occupation, ajustement des paramètres disponibles dans le synoptique et la vérification de l'absence d'équipements défectueux ou en fonctionnement manuel.

L'outil de supervision permet une conduite énergétique fine et à distance de l'ensemble des sites. De nombreux réglages peuvent être testés et affinés sans attendre le retour des occupants.

Dans le cadre du marché P2P3PFI, des automates sont installés dans les locaux techniques des lycées. Ces automates permettent le pilotage des installations CVC et sont accessibles à distance via un outil de supervision



ible hauteur du CDI

Photographe: Javier

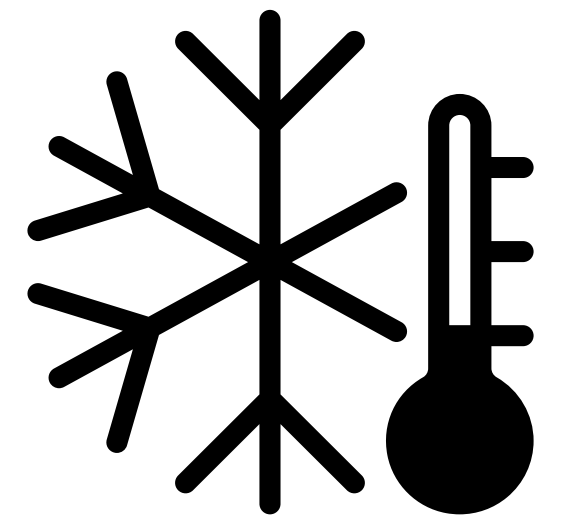
# Confort d'hiver

---

09

Les articles R. 241-25 à R. 241-29 du code de l'énergie instaurent l'obligation de limiter la température de chauffage dans les bâtiments. En effet, les locaux d'enseignement, d'habitation et les ERP ne doivent pas être chauffés au delà d'une certaine température :

- 19 ° C pour les salles de classes, les bureaux et les logements de fonction
- 21 ° C pour l'infirmierie
- De 14° C à 16 ° C pour les gymnases et les ateliers





le hauteur du CDI

Photographe: Javier C

# Confort d'été

---

Quand les beaux jours arrivent, chacun est heureux de retrouver le soleil. Pour préserver les élèves et personnels d'une chaleur trop élevée, des petits gestes très simples vous permettront de gagner considérablement en confort.

## Qu'est ce que le confort d'été ?

Le confort d'été est fonction de paramètres sur lesquels il est possible d'agir, pour réduire la surchauffe rendant inconfortable un bâtiment ou un logement. Ces paramètres sont liés à la conception et à la gestion du bâtiment, ainsi qu'à certains éléments physiologiques. Le confort d'été passe par la maîtrise de ces paramètres sans avoir recours à la climatisation. Les différents paramètres influant sur le confort d'été : la vitesse de l'air et sa température, la température des parois, le rayonnement solaire sur l'occupant, la tenue vestimentaire, l'activité exercée, l'âge et l'état de santé...



à la hauteur du CDI

Photographe: Javier C

# Confort d'été

## L'inertie thermique pour un lycée rafraîchi !

L'inertie thermique est la capacité d'un bâtiment à stocker la chaleur et à la restituer en douceur sur une période de plusieurs heures: c'est le phénomène de déphasage. Par exemple les radiateurs en fonte ont une grande inertie : même après les avoir éteints, ils continuent de diffuser de la chaleur. Pour limiter les besoins en climatisation, les lycées rénovés ont bénéficié d'une isolation optimale avec notamment la mise en place de matériaux à changement de phase. cela procure aux occupants une sensation de fraîcheur.

## La ventilation nocturne et l'occultation

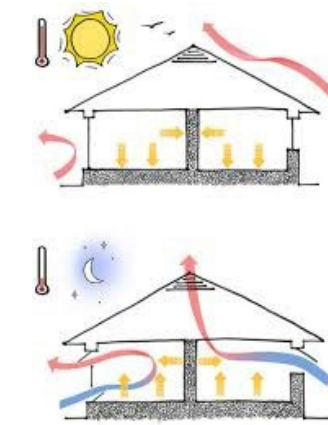
Pour rafraîchir les bâtiments en période chaude, le principe le plus simple consiste à pratiquer une ventilation accélérée du bâtiment dès que la température extérieure descend au-dessous de la température intérieure. On parle alors de sur-ventilation nocturne ou night-cooling. Cette pratique permet d'évacuer la chaleur des structures durant la nuit. Pendant la journée, les murs restituent par rayonnement la fraîcheur ainsi emmagasinée. Si certains systèmes de ventilation mécanisée peuvent être utilisés pour créer une ventilation nocturne, la plupart du temps, celle-ci est réalisée par l'ouverture des fenêtres pour brasser une quantité d'air importante. Attention, ces recommandations ne sont pas compatibles avec les systèmes de sécurité anti-intrusion activés.



le hauteur du CDI

Photographe: Javier C

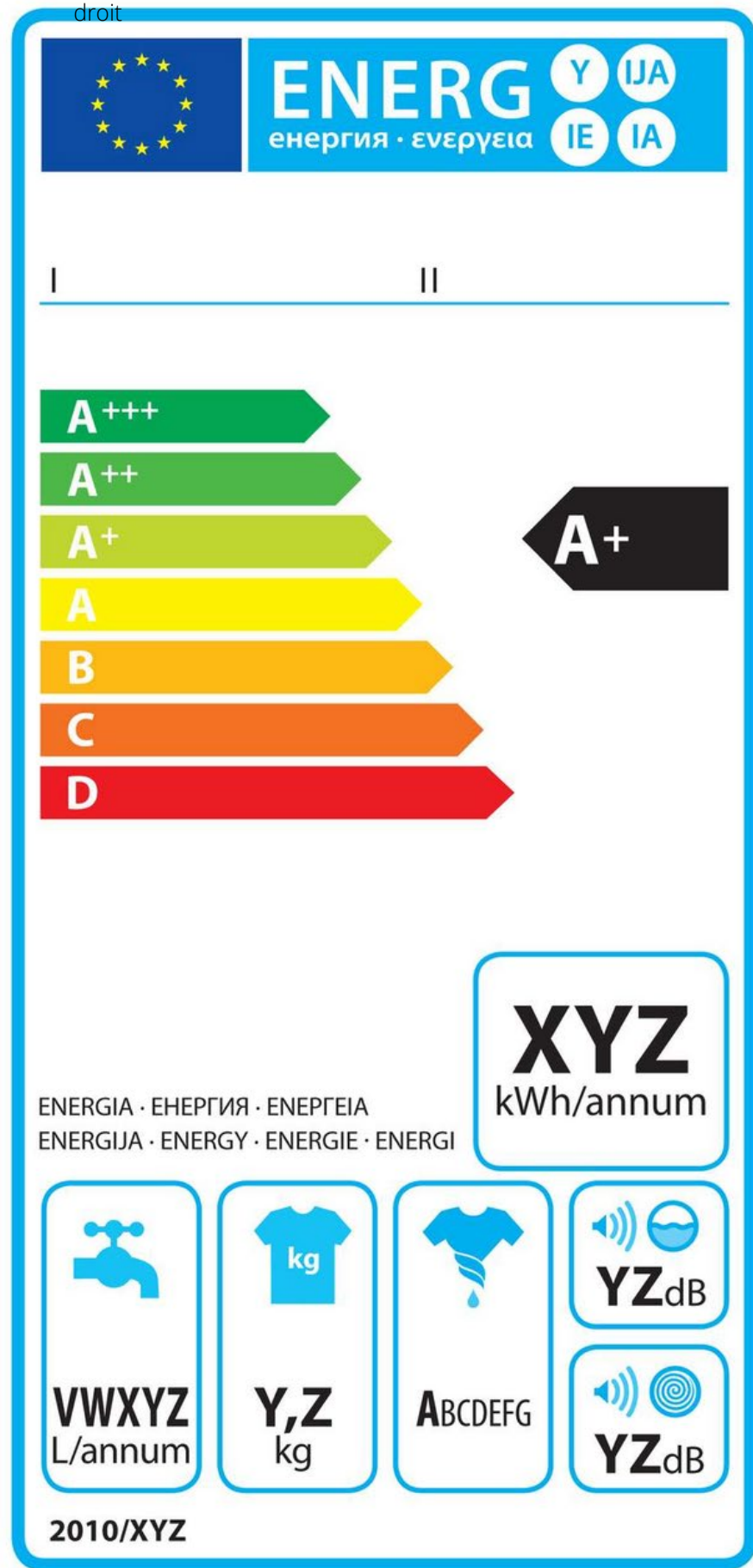
# Confort d'été



## La ventilation nocturne et l'occultation

Ouverture les ouvrants le soir et la nuit: Il convient d'ouvrir les ouvrants de 21h à 6h du matin, généralement de la mi-juin à la mi-août. Ainsi, bien protégé du soleil, les locaux garderont des températures confortables toute la journée.

Occulter les ouvrants le jour : Le plus efficace pour éviter les fortes chaleurs à l'intérieur est l'utilisation de protections solaires en journée (volets, persiennes, stores, pare-soleil etc.). En fermant les fenêtres et volets pendant la journée, on empêche l'air chaud d'entrer et de réchauffer excessivement les pièces ; chaleur qu'il sera difficile d'évacuer par la suite

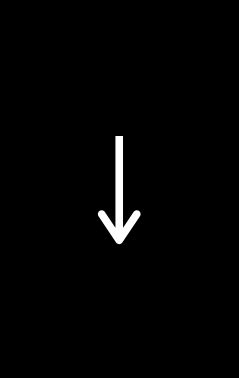


# Des petits gestes pour un maximum de confort ...

## limiter les apports internes de chaleurs

Si la chaleur des appareils électriques et de l'éclairage est bienvenue en hiver, il vaut mieux l'éviter lors des chaudes journées d'été! Or, il y a des appareils qui fonctionnent en permanence, tels les réfrigérateurs et les congélateurs. Ils produisent du froid, certes, mais au bilan total ils dégagent davantage de chaleur. Ils sont non seulement très sollicités à cause de la température ambiante élevée, mais aussi parce que leur porte est régulièrement ouverte pour y retirer des aliments et des boissons frais. ces appareils chauffent donc davantage qu'en hiver. Cet apport de chaleur dépend non seulement de l'efficacité énergétique de l'appareil, mais aussi de son emplacement et de son bon usage.

Dans l'idéal, s'il s'agit d'un modèle de taille moyenne de classe A++ ou A+++, bien aéré et dépoussiéré à l'arrière, dégivré à l'intérieur, et placé contre un mur frais, il ne chauffera pas plus qu'une petite ampoule ordinaire qui serait constamment allumée. Un appareil ancien placé contre un mur chaud, au radiateur empoussiéré et à l'intérieur encombré de givre – peut dégager facilement dix fois plus. C'est comme s'il y avait deux personnes supplémentaires en permanence dans la cuisine



# SERVICE ENERGIE

---

Pôle Lycées  
Direction Patrimoine et  
Maintenance

Conseil Régional d'Île-de-  
France

juillet 2023

