

OCCUPER ET ENTRETENIR
UN BÂTIMENT À BASSE
CONSOMMATION D'ÉNERGIE

MODE D'EMPLOI



OCCUPER UN BÂTIMENT
TERTIAIRE
ÉCONOME EN ÉNERGIE





Jean-Jack Queyranne

Président du Collectif Effinergie et Président
du Conseil Régional Rhône-Alpes

PRÉFACE

Depuis sa création en 2006, le Collectif Effinergie a pour objectif de promouvoir la construction et la rénovation de bâtiments basse énergie.

Aujourd'hui, un grand nombre d'adhérents, de collectivités et d'experts continuent de rejoindre l'association Effinergie et participent au développement de la performance énergétique des bâtiments.

Les actions du Collectif Effinergie ont amené la création, par les pouvoirs publics, du label Bâtiment Basse Consommation (BBC) en 2007 puis du label BBC Rénovation en 2009.

Suite au Grenelle de l'Environnement, le label BBC a servi à l'élaboration de la nouvelle Réglementation Thermique, dite RT 2012.

Le Collectif Effinergie prépare les prochaines échéances à travers les labels Effinergie+ et Bepos-Effinergie 2013 qui proposent de continuer à améliorer la performance énergétique des bâtiments.

Plus récemment, dans le cadre de la Transition Énergétique, des engagements forts ont été pris pour engager la rénovation énergétique des bâtiments existants. Le label BBC Rénovation constitue l'objectif final de toutes ces rénovations énergétiques.

L'une des clefs de la réussite de ces labels vient de l'appropriation des bâtiments par les utilisateurs. Il s'agit donc de mettre l'humain au cœur de la réussite de l'efficacité énergétique. Ce guide doit y contribuer par la sensibilisation et la diffusion d'informations. Le Collectif Effinergie s'engage durablement dans cette voie. Après le succès des guides visant à sensibiliser et à former les professionnels pour la réalisation des travaux, Effinergie souhaite accompagner tous les usagers de ces nouveaux bâtiments.

Je souhaite remercier tous ceux qui ont contribué à la rédaction de ce guide dédié à l'usage de tous les bâtiments performants.



Nicolas Hulot

Président de la Fondation Nicolas Hulot
pour la Nature et l'Homme

AVANT-PROPOS

**FONDATION
NICOLAS
HULOT**

**COUP DE
CŒUR 2014**

La transition énergétique est une occasion unique pour relever le défi climatique, réduire notre dépendance énergétique et diminuer nos factures.

La réduction des consommations des bâtiments est l'un des principaux leviers pour réussir cette transition. Du Grenelle de l'environnement et l'avancée décisive des bâtiments basse consommation pour le neuf aux avancées plus récentes sur la rénovation énergétique de l'existant, Effinergie a toujours été un acteur essentiel pour concrétiser et accélérer la mutation.

Avec l'équipe de ma Fondation, et de nombreux autres acteurs convaincus, nous savons combien c'est aussi une révolution positive et une chance pour sortir du marasme ambiant pour ce secteur si important pour notre économie qu'est le BTP.

Mais construire ou rénover efficacement un bâtiment ne suffit pas. Bien l'utiliser et mobiliser ses occupants sont aussi essentiels pour assurer une réelle réduction des consommations et des factures d'énergie. Ce guide est une contribution importante pour y arriver, merci à ses auteurs!

www.fondation-nicolas-hulot.org



De la volonté politique à la réalité du terrain :
Un des acteurs clés de la performance énergétique du bâtiment.

Créée en 2006, l'association s'est donné comme objectif de développer sur le marché de la construction neuve et rénovée, une véritable dynamique afin de générer des bâtiments confortables et performants d'un point de vue énergétique.

NOTRE RÉSEAU

Les Régions de France, le Département de Loire-Atlantique, la Ville de Paris, le Grand Dijon, soutiennent Effnergie. La force d'Effnergie est d'avoir su réunir un large panel d'adhérents et d'experts, qui suivent à chaque étape les projets de construction neuve et de rénovation : centres techniques et

de recherche, banques, syndicats et fédérations professionnelles, maîtres d'ouvrage, architectes et bureaux d'études, associations, industriels, organismes de formation, professionnels de la construction...

NOS ACTIONS

Les labels

L'association a développé des labels pour les bâtiments performants :

- BBC-Effnergie pour les bâtiments jusqu'en 2013
- BBC-Effnergie rénovation pour les rénovations globales de bâtiments
- Effnergie + pour les bâtiments neufs depuis 2013
- Bepos-Effnergie 2013 pour les bâtiments à énergie positive qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment

Les guides

D'autres guides sont à votre disposition, vous pouvez les commander ou les télécharger sur notre site. www.effnergie.org



Réussir un projet
BBC dans le neuf



Réussir un projet
BBC en rénovation



Suivi et instrumentation
des bâtiments
performants



Habiter un logement
économe en énergie

L'observatoire BBC

Il permet de découvrir les bâtiments performants près de chez vous et de comprendre comment ils ont été construits ou rénovés. www.observatoirebbc.org

Les informations techniques

Le site internet de l'association www.effnergie.org contient de nombreuses informations techniques.

POURQUOI CE GUIDE?

Les bâtiments labellisés Effinergie ont été conçus et réalisés pour qu'ils soient confortables et que les consommations d'énergie soient faibles. Cependant, c'est l'usage quotidien et la vigilance des utilisateurs qui feront que ces bâtiments resteront performants, tout en apportant un confort supérieur à un bâtiment standard.

Ce guide est là pour les accompagner et les conseiller. Il ne se veut pas un catalogue des « bons comportements » mais vise à les aider tout au long du temps passé dans ce bâtiment :

- au moment de l'aménagement,
- dans la vie au quotidien,
- pour l'entretien et la maintenance nécessaire et utile,
- jusqu'aux travaux ultérieurs qui pourraient être entrepris.

À chaque étape, le bâtiment et ses équipements permettent de répondre à tous leurs besoins liés à la consommation d'énergie :

- se chauffer pour ne pas avoir froid en hiver,
- conserver de la fraîcheur en été,
- préserver un air sain,
- ne pas être dérangé par le bruit,
- disposer d'un éclairage confortable mais économe,
- utiliser une bureautique économe en énergie, etc.

Néanmoins, pour répondre à tous ces besoins tout en consommant peu d'énergie, certaines précautions peuvent être nécessaires, certaines habitudes doivent être prises ou changées. Ce guide vise à les expliquer.

SOMMAIRE

10

01 PRÉCAUTIONS
À PRENDRE LORS DE
L'AMÉNAGEMENT
DU BÂTIMENT

18

02 BONNES PRATIQUES
D'UTILISATION AU
QUOTIDIEN

30

03 ENTRETIEN ET
MAINTENANCE

38

04 TRAVAUX
ULTÉRIEURS

42 GLOSSAIRE

44 BIBLIOGRAPHIE

La conception d'un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie modifie les approches architecturales et techniques. L'enveloppe est multifonctionnelle : elle assure à la fois l'isolation thermique, l'isolation acoustique, la captation d'apports solaires, d'éclairage naturel et aussi la protection solaire, la ventilation, une production d'énergie...

1

Conception bioclimatique

Le bâtiment est conçu de manière à pouvoir récupérer les apports solaires l'hiver, afin de limiter les besoins en chauffage.

2

Compacité

Plus un bâtiment est compact, moins il a de surfaces exposées sur l'extérieur par rapport à son volume, ce qui réduit les déperditions thermiques et les besoins de chauffage.

3

Volumétrie

La profondeur du bâtiment est limitée pour optimiser les apports solaires et de lumière naturelle favorables aux économies d'énergie. Et les différents locaux sont positionnés en fonction de leur usage, de la course du soleil et des besoins d'éclairage naturel.

4

Isolation renforcée

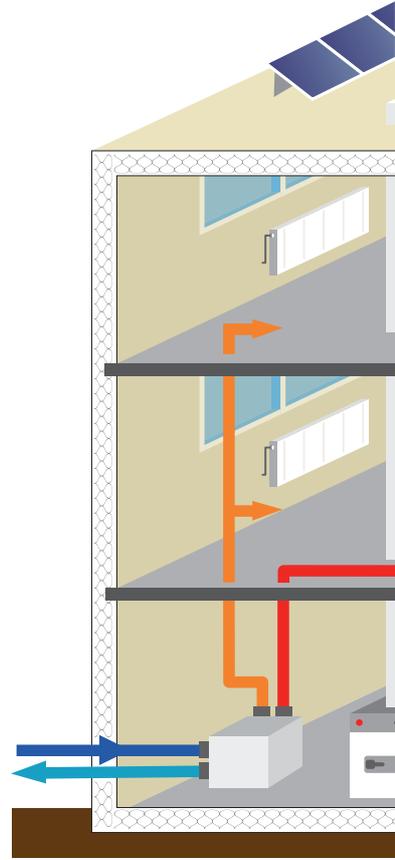
Afin de réduire les déperditions de chaleur de l'intérieur vers l'extérieur, et de ce fait les besoins en chauffage, l'isolation de toutes les parois (toiture, murs, planchers) a été renforcée ainsi que de leurs jonctions, et des encadrements de menuiseries pour limiter les « ponts thermiques ».

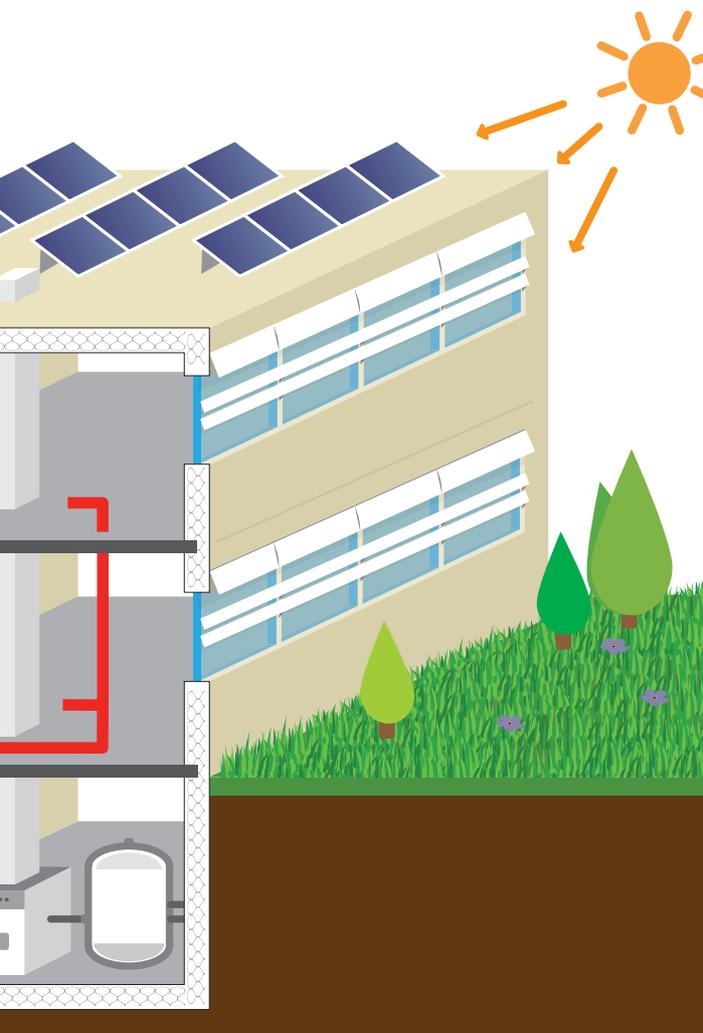
5

Étanchéité à l'air renforcée

Afin de réduire les infiltrations d'air parasites et les besoins de chauffage liés au réchauffement du renouvellement d'air, l'étanchéité est renforcée notamment au niveau des liaisons, autour des menuiseries extérieures, de l'intégration des réseaux et de tous les percements. Un test d'étanchéité à l'air est obligatoire (ou recommandé selon sa taille) pour les bâtiments labellisés Effinergie.

Un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie les grands





11

Gestion automatisée des équipements

Le fonctionnement des équipements (chauffage, éclairage, ventilation, climatisation...) peut être ajusté aux besoins réels du bâtiment par l'automatisation ou la programmation de certaines fonctions, et/ou une supervision par une gestion technique du bâtiment (GTB).

10

Gestion de l'intermittence

Il est possible d'asservir le fonctionnement du système de ventilation à la concentration intérieure de CO₂ dépendant du nombre de personnes et/ou de certaines activités, ou à des détecteurs de présence.

9

Traitement de l'air

Les taux de renouvellement d'air sont définis en fonction du type de local, à usage spécifique (sanitaires, cuisines) ou non (présence humaine, activité normale). Bon nombre de bâtiments tertiaires labellisés Effinergie sont équipés de centrales d'air à récupération d'énergie sur l'air extrait (double flux).

8

Brise-soleil

Fixes ou orientables, ils permettent la pénétration du soleil d'hiver et de faire barrage aux rayons du soleil d'été, tout en laissant passer la lumière.

7

Performance des parois vitrées

Les surfaces vitrées sont augmentées sans accroître les besoins en chauffage grâce à des doubles vitrages voire triples vitrages thermiquement très performants, afin d'optimiser les apports solaires et d'éclairage naturel. Un facteur de lumière du jour minimum est recherché pour les pièces ayant un fort besoin de lumière naturelle (bureaux, salles de classe...).

6

Inertie renforcée

Afin de permettre aux murs et aux planchers d'emmagasiner, le jour, la chaleur provenant des apports solaires et internes, et la réémettre, quand la température intérieure baisse, l'inertie est renforcée. Ce décalage dans le temps réduit les besoins en chauffage et surtout atténue les pics de chaleur la journée en été.

principes

01

PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DE L'AMÉNAGEMENT DU BÂTIMENT

L'emménagement des usagers dans leur nouveau lieu de travail est un moment important. Une visite et une réunion d'information peuvent être organisées pour leur présenter le bâtiment dans son ensemble et chaque local en particulier. De plus, il est recommandé de distribuer un livret d'accueil aux nouveaux occupants, présentant les spécificités énergétiques et plus largement environnementales de ce bâtiment. Ce « mode d'emploi » détaille aussi les précautions à prendre pour faire perdurer ses qualités.

À SAVOIR

Dans un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie, un carnet de vie du bâtiment ou des documents de sensibilisation sont à la disposition des usagers pour expliquer le fonctionnement du bâtiment et de ses équipements et ses caractéristiques énergétiques et environnementales.



*Pourquoi s'impliquer dans la performance énergétique du lieu de travail ?
L'attitude des occupants a un impact important sur la consommation d'un bâtiment, surtout lorsque celui-ci a été conçu pour fonctionner à très basse consommation. Un comportement écoresponsable peut favorablement augmenter les économies d'énergie annuelles.*

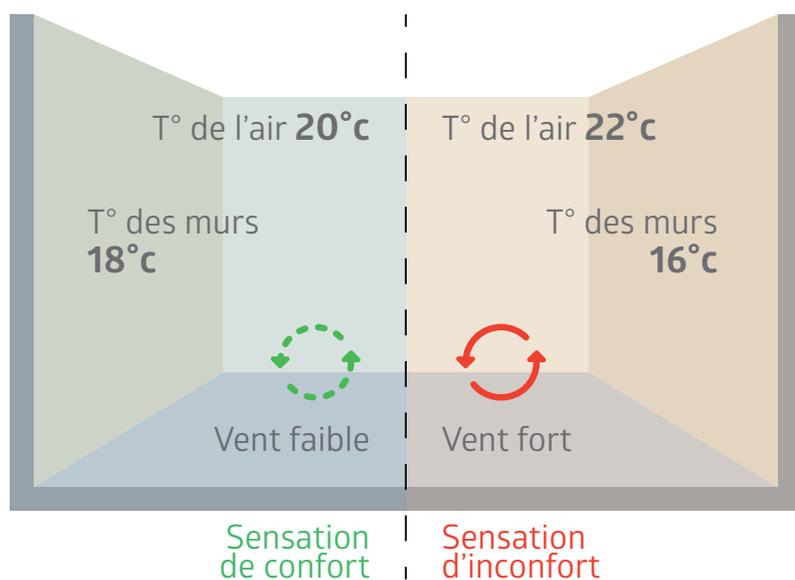


Pour préserver confort et économies d'énergie en hiver

► Production du chauffage

Travailler dans des conditions confortables est souhaité par tous, et notamment de ne pas avoir froid en hiver. Pour pouvoir associer confort et maîtrise des consommations d'énergie, il

faut comprendre comment le chauffage est produit, diffusé et régulé dans le bâtiment et en particulier dans le bureau ou le local que l'on occupe : plafond ou plancher rayonnant, soufflage d'air traité, radiateurs, ventilo-convecteurs...



► Température de consigne

En général, la modulation de la température ambiante d'un bureau ou d'un local est programmée selon son occupation supposée ou automatisée en fonction de la présence. La température de consigne tient compte du niveau d'isolation et d'étanchéité à l'air du bâtiment labellisé Effnergie. L'homogénéité de la température ambiante permet d'obtenir une sensation de confort élevée en chauffant moins que dans un bâtiment standard. Le plus souvent, les occupants ont la possibilité d'augmenter ou d'abaisser de quelques degrés la température de consigne.

Apports solaires

Afin de favoriser les apports solaires en hiver, il est conseillé de gérer le maniement des stores ou des volets en fonction de la course du soleil par rapport au lieu que l'on occupe ou au plan de travail que l'on utilise pour récupérer le maximum de chaleur tout en évitant d'être ébloui par les rayons du soleil.

À SAVOIR

À la réception d'un bâtiment, les murs doivent finir de sécher et avoir le temps d'emmagasiner de la chaleur. Au bout de quelques semaines, l'ambiance devient plus confortable, sans pour autant avoir à augmenter la température. Si l'inconfort des premiers temps persiste, il est conseillé d'en informer la personne responsable de l'entretien ou la direction, plutôt que de monter la température de consigne.



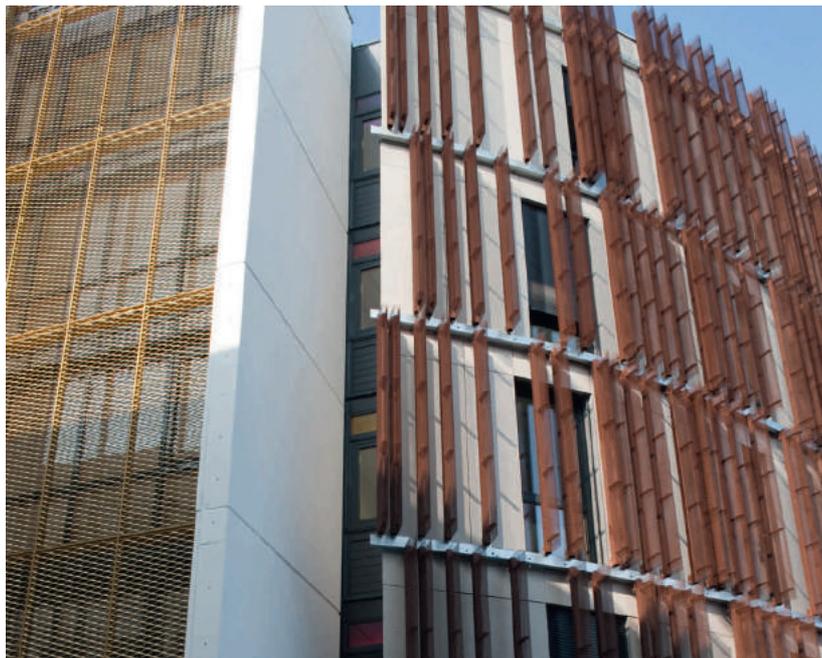
Pour préserver une température agréable en été et en demi-saison

Une attention particulière est apportée au confort d'été dans les bâtiments tertiaires labellisés Effnergie, notamment dans les immeubles de bureaux, dans les établissements scolaires, de santé, sportifs... En effet, le renforcement de l'isolation mis en place pour réduire les consommations de chauffage peut générer une augmentation de la température intérieure en été et en demi-saison, si des précautions particulières ne sont pas prises. Le système de climatisation, consommateur d'énergie, peut être évité, ou être utilisé avec parcimonie.

> Protections solaires

Dès leur emménagement, il est important que les occupants soient sensibilisés ou repèrent d'eux-mêmes les moyens mis en œuvre et/ou à leur disposition pour faire obstacle ou limiter la pénétration du soleil : protections solaires fixes et mobiles, extérieures et/ou intérieures, à lames orientables ou non, à manœuvrer manuellement, au moyen d'une télécommande, ou partiellement automatisées... Ces protections solaires vont permettre de moduler les apports solaires, tout en maintenant un éclairage naturel suffisant.

Sur les façades les plus exposées, elles peuvent être asservies à des sondes, pour qu'elles se relèvent automatiquement en cas de coup de vent (anémomètre) ou de fortes intempéries.

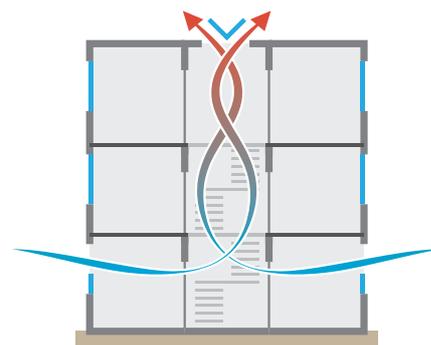


> Ventilation nocturne

Des dispositifs peuvent également être prévus pour évacuer l'air chaud stocké à l'intérieur la nuit, afin d'obtenir une ambiance rafraîchie le lendemain matin : aération par ouvrants, tirage thermique naturel, surventilation nocturne... Pour optimiser le fonctionnement de ces dispositifs, certains gestes peuvent être nécessaires comme laisser les portes intérieures ouvertes en partant.

> Tirage thermique naturel

Certains bâtiments tertiaires labellisés Effnergie sur plusieurs niveaux (petits immeubles de bureaux, écoles, crèches...) utilisent l'effet de tirage thermique naturel, activé par une différence de température entre l'air intérieur et l'air extérieur. L'air neuf entre par les entrées d'air des baies vitrées ou par des châssis pouvant être laissés en position ouverte le soir. Et l'air chaud est évacué via des ouvertures motorisées (dôme, verrière, châssis) au niveau de la toiture. L'évacuation peut être aidée au moyen de tourelles d'extraction. Pour assurer le transfert de cet air frais, les occupants doivent alors penser à laisser les portes des bureaux ou locaux ouvertes, le soir. Ce système particulier doit être bien expliqué à tous les utilisateurs.



> Modulation de la climatisation

Si le bâtiment est climatisé ou rafraîchi, la modulation de la température ambiante est, en général, programmée selon son occupation supposée ou automatisée en fonction de la présence d'utilisateurs.



Pour assurer un renouvellement permanent de l'air

La ventilation est très importante pour la santé, notamment pour éviter les symptômes regroupés sous le terme de Syndrome des Bâtiments Malsains : maux de tête, fatigue, gêne respiratoire, rhumes, irritations, allergies. En France, le Code du travail et le Règlement Sanitaire Départemental impose un débit global minimal d'air neuf. Un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie étant particulièrement bien isolé et étanche à l'air, il est par conséquent d'autant plus important qu'il soit bien ventilé afin d'évacuer les polluants et assurer une bonne qualité de l'air intérieur. Le traitement d'air permet aussi de limiter l'humidité ambiante, de manière à préserver le confort et à éviter des dégradations dues à la condensation.

► Ventilation

Lors de l'aménagement, il faut expliquer comment s'effectue le renouvellement d'air de façon à optimiser son fonctionnement et surtout ne pas l'entraver. La ventilation peut être, elle aussi, dotée d'un système de régulation. Il est important d'ajuster les débits de ventilation à l'occupation des locaux, notamment ceux occupés par intermittence (bureaux, salles de réunions, salles de classe, gymnases...).

L'ouverture des fenêtres est souvent possible, mais doit se faire sur un temps restreint, pour ne pas augmenter les besoins en chauffage.

Si du bruit provient des bouches de soufflage, voire de l'installation de ventilation elle-même, il faut en informer la personne responsable de l'entretien ou la direction. Le plus souvent un réglage suffit, mais des dispositifs d'atténuation des bruits ou des vibrations peuvent être mis en place si nécessaire.



Établissements scolaires

Les établissements scolaires labellisés Effinergie, très isolés et étanches à l'air, doivent être largement ventilés, car la pollution intérieure est importante : taux d'occupation élevé, mobilier plus important, craies, feutres, colles, peintures, entretien quotidien... Ils sont équipés d'une VMC, parfois à double flux, ou d'une centrale d'air ou d'une ventilation naturelle assistée. Une GTB peut commander l'ouverture automatique des châssis supérieurs des baies vitrées des salles de classe afin de faire entrer de l'air frais et d'évacuer l'air pollué.

Cette ouverture peut être régulée en fonction du taux de CO₂, et la GTB raccordée à des sondes (ou une station météo) les refermant en cas de vent fort ou de pluie. Il est conseillé aux enseignants de prendre l'habitude d'ouvrir les fenêtres des salles de classe pendant les récréations ; il suffit de quelques minutes pour renouveler l'air d'une classe. Des capteurs de CO₂, et éventuellement de polluants, signalant un taux trop élevé peuvent être installés dans chaque local pour informer directement les utilisateurs sur un éventuel besoin de ventilation supplémentaire. Ils peuvent avoir une utilité pédagogique.



Pour concilier isolation thermique et isolation acoustique

Un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie a été conçu de façon à associer une isolation thermique performante, indispensable pour réduire les besoins en chauffage, et une isolation acoustique. Celle-ci est elle aussi renforcée quand le bâtiment est situé dans un environnement immédiat bruyant. Il est conseillé de repérer toutes les précautions prises pour travailler dans une ambiance sonore confortable, afin de les préserver et de pouvoir repérer ultérieurement la source d'éventuelles nuisances sonores.

➤ Bruits extérieurs

La transmission des bruits pouvant provenir de l'extérieur est limitée. En effet, la qualité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment labellisé Effinergie participe fortement à la protection acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs, car ceux-ci se fauflent par le moindre interstice : là où l'air passe, le bruit passe.

➤ Bruits intérieurs

Des mesures ont également été prises pour limiter la propagation des bruits intérieurs entre les pièces ou locaux, la qualité acoustique ayant une forte influence sur le confort, la concentration au travail, les relations entre collègues... Lors de l'aménagement, il faut chercher à préserver l'isolation acoustique qui a pu être mise en place (dalles au plafond, revêtements sur les murs ou au sol). Il est recommandé de choisir des équipements à faible émission sonore ou insonorisés. Des panneaux acoustiques peuvent éventuellement être placés entre les postes de travail ou au-dessus



À SAVOIR

Un système de ventilation double flux évite la pose de bouches d'entrée d'air en façade et par conséquent la transmission de bruits extérieurs (mais le soufflage d'air peut générer du bruit).



Pour préserver un éclairage agréable et économe en énergie

Dans un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie, les apports de lumière naturelle ont été optimisés, car ils procurent une qualité de lumière plus agréable et plus efficace, même avec des niveaux d'éclairage inférieurs à ceux d'un éclairage artificiel. Une valorisation de l'éclairage naturel limite les besoins en éclairage artificiel, un des premiers postes de consommations d'énergie dans les locaux tertiaires. De plus, la lumière naturelle est reconnue comme étant un facteur physiologique et psychologique important pour le bien-être.



Immeubles de bureaux

Dans la mesure du possible, tous les bureaux disposent de baies vitrées et donc d'un accès direct à l'éclairage naturel. Cela permet de réduire les périodes durant lesquelles le recours à l'éclairage artificiel est nécessaire.

Les utilisateurs doivent étudier l'aménagement de leur poste, plan de travail ou coin bureau de manière à profiter au mieux des apports d'éclairage naturel, tout en veillant à ne pas être ébloui et à ne pas avoir des reflets sur leur écran d'ordinateur. Il est préférable de privilégier un apport lumineux au niveau du plan de travail plutôt qu'un éclairage de tout le local. Les besoins de niveau d'éclairage varient selon l'âge, l'activité, le type de locaux. Le plus souvent un réglage des systèmes installés suffit, mais des dispositifs complémentaires peuvent être mis en place.



› Luminosité

Le choix des couleurs et des revêtements pour les sols, les murs et les plafonds, doit être effectué en fonction de leur réflexion lumineuse pour offrir une luminosité maximum et une ambiance claire, mais sans éblouissement.



› Gestion de l'éclairage

L'éclairage artificiel est de type « basse consommation ». Dans certains locaux ou pièces, il peut varier automatiquement en fonction de l'éclairage naturel (sonde de luminosité) ce qui assure en continu un niveau satisfaisant d'éclairage tout en ne fournissant que la quantité de lumière nécessaire. D'autres locaux comme les circulations, toilettes, réserves peuvent être équipés d'un détecteur de présence qui commande l'allumage.

Ces détecteurs doivent être réglés au moment de l'aménagement en concertation avec les utilisateurs pour correspondre à leurs besoins.



Établissements scolaires

L'éclairage naturel et artificiel est d'autant plus important dans les salles de classe que les enfants y passent beaucoup de temps, et que leur vision est fortement sollicitée de loin et de près. Il est recommandé de contrôler cet éclairage à la fois pour maîtriser la demande d'électricité et favoriser la réussite scolaire des élèves. Les apports de lumière naturelle ne doivent pas entraîner d'éblouissement, des contrastes trop forts, des rayonnements directs et des surchauffes. Des brise-soleil placés horizontalement sur les baies vitrées peuvent renvoyer la lumière vers le plafond pour éclairer jusqu'au point le plus éloigné de la façade.

Une gestion économe de l'éclairage peut être obtenue par un double allumage (un pour les luminaires côté fenêtre, un pour ceux du côté opposé), une programmation intégrée ou non à une GTB, un asservissement à une sonde crépusculaire ou à des détecteurs de présence...





Pour maîtriser les consommations d'eau chaude

Les besoins d'eau chaude d'un bâtiment tertiaire varient fortement selon les activités : de faibles dans les bureaux à importants dans un hôpital ou un hôtel. Les usagers d'un bâtiment tertiaire doivent se renseigner sur les moyens mis en place pour économiser l'utilisation d'eau chaude, afin de pouvoir optimiser leur usage.

► Gestion de l'eau

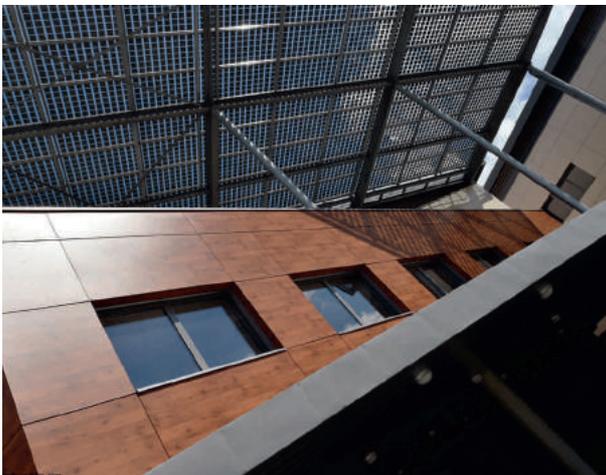
Dans un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie, des réducteurs de débit et des douchettes économes sont le plus souvent installés sur les points de puisage d'eau, afin de ne laisser couler que la quantité d'eau nécessaire à l'usage que l'on veut en faire. Les lavabos peuvent être commandés par détection infrarouge,

l'ouverture/fermeture étant alors automatique dès présentation et retrait des mains.

► Installation solaire

Un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie, consommant beaucoup d'eau chaude sanitaire toute l'année (restaurant, cuisine collective...), peut être équipé

d'une installation solaire collective. Celle-ci nécessite une prise en main spécifique pour bien comprendre son fonctionnement et ses réglages. Il est nécessaire de vérifier régulièrement si l'installation fonctionne correctement et conformément à ce qui a été prévu en amont par le bureau d'études, notamment concernant le taux de couverture des besoins.



Solaire photovoltaïque

Certains bâtiments tertiaires labellisés Effinergie sont équipés de panneaux solaires photovoltaïques, fixés sur leur toiture-terrasse ou intégrés en toiture. Il est intéressant de communiquer sur la production d'électricité solaire ou « verte » du bâtiment, et sur la part que cette production représente par rapport à la consommation globale d'électricité. Cette information pédagogique peut être placée en un endroit de passage, comme le hall d'entrée, ou affichée sur une façade de l'immeuble, et actualisée en temps réel.

Check-list

des points importants lors de l'aménagement

- Prévoir un livret d'accueil à l'intention des nouveaux occupants
- Comprendre comment le chauffage est produit et comment il est possible d'en limiter les consommations
- Comprendre comment utiliser la gestion technique du bâtiment (GTB)
- Comprendre le fonctionnement des protections solaires pour les utiliser au mieux
- S'assurer de la bonne ventilation des locaux, et de la possibilité d'évacuer l'air chaud en été
- Étudier l'aménagement des locaux pour profiter au maximum de l'éclairage naturel
- Compléter les éclairages fixes par des éclairages économiques localisés pour chaque activité
- S'équiper en appareils bureautiques performants et économes en énergie

BONNES PRATIQUES D'UTILISATION

Un bâtiment labellisé Effnergie est conçu et réalisé de manière à ce qu'il consomme le moins possible d'énergie, tout en procurant des conditions de travail agréables. Cependant, pour qu'il reste à la fois économe et confortable, les utilisateurs et les gestionnaires doivent prendre à leur tour quelques précautions. Certains comportements et usages, en général des gestes de bon sens, doivent devenir des réflexes au quotidien.

Ce chapitre a pour but de les guider dans les habitudes à acquérir pour préserver les qualités de leur lieu de travail, selon les saisons et les activités.



Pour préserver confort et économies d'énergie en hiver

Dans un bâtiment labellisé Effnergie, tout a été pensé et mis en œuvre dans le but de limiter les déperditions de chaleur, profiter au mieux des apports calorifiques gratuits internes ou externes, et par conséquent réduire l'apport de chaleur par le système de chauffage : 1 °C supplémentaire augmente de 15 % les consommations de chauffage. Il est donc essentiel de régler précisément la température de consigne.

› Apports solaires

En hiver, le soleil bas sur l'horizon peut aisément pénétrer dans les locaux pour y apporter de la chaleur. Pour bénéficier de cette chaleur solaire, chaque occupant doit penser à bien remonter les stores, la journée, tout en veillant à fermer les volets ou stores extérieurs, la nuit, afin de garder la chaleur à l'intérieur.

› Température de consigne

Une température ambiante confortable est plus facilement obtenue et maintenue dans un bâtiment labellisé Effnergie que dans un bâtiment standard, tout en chauffant moins. Cela est possible grâce à une diffusion homogène de la chaleur et l'absence de parois froides due à la qualité d'isolation des murs et des baies

vitrées. Une température de consigne de 19 °C est le plus souvent suffisante, la température ressentie rejoignant la température affichée. Cependant, la température de consigne doit être choisie en concertation avec les utilisateurs pour éviter les contre-performances (multiplication des chauffages d'appoint) ou diminuer la productivité.

› Ouverture des fenêtres

En hiver, les occupants doivent limiter l'ouverture des fenêtres : quelques minutes sont suffisantes pour renouveler l'air d'une pièce. Le reste du temps, le système de ventilation se charge de souffler le volume d'air neuf hygiénique (préchauffé dans le cas d'une VMC double-flux) nécessaire à une bonne qualité de l'air intérieur.



► Bien-être et santé

Une ambiance de travail surchauffée n'est pas confortable et peut nuire à la santé. On peut facilement prendre froid en passant d'une pièce très chauffée à l'extérieur. De plus, une ambiance surchauffée amène une diminution importante de l'hygrométrie (assèchement de l'air). La notion de confort thermique étant différente d'une personne à l'autre, la solution la plus simple est d'adopter une tenue vestimentaire adéquate permettant de travailler confortablement.

► Émetteurs de chaleur

Il faut éviter de placer un meuble ou empiler des dossiers devant les émetteurs de chaleur afin de ne pas nuire à sa diffusion. Quand deux ou plusieurs émetteurs équipent une pièce,

il est préférable de régler leurs robinets thermostatiques (radiateurs à eau) ou leurs thermostats au même niveau. En mi-saison, il vaut mieux tous les mettre en régime réduit plutôt que d'arrêter l'un d'eux. Pour une meilleure diffusion de la chaleur, il est important de dépoussiérer les émetteurs de chaleur régulièrement durant la saison de chauffe.

► Gestion des absences

Quand on quitte une pièce ou un local, il est inutile de continuer à le chauffer à la même température. Cependant, certaines technologies de chauffage et certains modes de construction et d'isolation ne sont pas adaptés à des abaissements de température trop importants. Le livret d'accueil, distribué aux occupants à leur arrivée,

doit les informer à ce sujet. Sinon, il est recommandé de se renseigner sur la meilleure façon de procéder auprès de la personne responsable de l'entretien ou de la direction. Selon les particularités de chaque bâtiment labellisé Effinergie, les abaissements doivent parfois être adaptés à la durée de l'absence, au mode de production de chauffage, au système de distribution de chauffage et au niveau d'inertie du bâtiment : une forte inertie permet d'abaisser la température bien avant le départ des occupants, mais impose une remise en chauffe également avancée.

Tous ces réglages doivent être discutés en amont plutôt qu'au moment où un inconfort se fait sentir et entraîne des plaintes.





Pour préserver une température agréable en été et en demi-saison

Un bâtiment labellisé Effinergie est bien isolé et étanche à l'air, afin de garder la chaleur à l'intérieur du bâtiment et ainsi limiter les besoins en chauffage. En été, cet avantage peut se révéler être un inconvénient majeur s'il n'est pas utilisé à bon escient. Déjà en demi-saison, les rayons du soleil sont souvent une source de chaleur trop importante pour les faibles besoins de chauffage ; il est nécessaire d'y faire obstacle. En été, on a l'habitude d'ouvrir les fenêtres pour « avoir de l'air », mais la chaleur extérieure est alors transférée à l'intérieur et reste piégée dans le bâtiment, la nuit, quand la température extérieure redescend. Il est donc important d'adopter les bons comportements pour éviter les surchauffes estivales. Si un bâtiment labellisé Effinergie est utilisé correctement, il sera à l'inverse bien plus confortable en été qu'un bâtiment standard.

► Protections solaires

Une bonne gestion des protections solaires protège efficacement des rayons du soleil et peut réduire considérablement les apports de chaleur. Manuellement ou au moyen d'une télécommande, elles peuvent être réglées de manière individuelle. Le maniement des stores permet également de se protéger des éblouissements, surtout en mi-saison. En été, il est recommandé de baisser stores extérieurs ou volets roulants la journée en période d'inoccupation.

Certains types d'occultations solaires assurent une protection anti- effraction tout en laissant passer l'air, ou des ouvrants peuvent être dotés d'une grille anti-intrusion et se fermer automatiquement en cas de pluie. La descente matinale des stores peut être programmée, tout comme les stores peuvent être asservis à des sondes pour se relever automatiquement en cas de coup de vent (anémomètre) ou d'intempéries.

Ces informations doivent être mises à la disposition des utilisateurs par les responsables de la gestion du bâtiment.

À SAVOIR

Pour éviter les surchauffes estivales, il suffit souvent d'adopter des comportements de bon sens :

- abaisser partiellement ou complètement les volets ou les stores extérieurs dès que les rayons du soleil atteignent les vitres,*
- laisser les fenêtres fermées quand il fait plus chaud à l'extérieur qu'à l'intérieur,*
- maintenir les volets et/ou les protections solaires fermés lors des absences,*
- fermer les volets, mais laisser les fenêtres ouvertes, la nuit, pour évacuer la chaleur,*
- ouvrir plusieurs fenêtres de préférence opposées les unes aux autres, le matin, pour faire des courants d'air.*





› Apports internes

Les apports internes, correspondant à la chaleur dégagée par les occupants et les équipements, peuvent contribuer de 3 à 5 °C à la température ambiante. Dans certains locaux, il est plus difficile de maîtriser le confort d'été que le confort d'hiver, à cause de la chaleur émise par les machines, appareils, ordinateurs et imprimantes... Il est donc nécessaire de limiter au maximum ces apports de calories indésirables, notamment par le choix de ces équipements, leur dimensionnement, leur emplacement, leur usage. Ainsi, il est préférable de s'équiper en ordinateurs portables plutôt qu'en unités fixes et de bien penser à éteindre tous les appareils non utilisés (voir p. 26). Cela permet de réduire à la fois les consommations d'énergie et les apports de chaleur internes.



› Aération nocturne

Dans un bâtiment à forte inertie, une surventilation nocturne permet d'évacuer la chaleur accumulée durant la journée et de stocker la fraîcheur nocturne. Le système de ventilation est alors dimensionné de façon plus importante, par exemple 3 vol/h au lieu de 1 vol/h habituellement suffisant pour la ventilation hygiénique. La ventilation double flux peut aussi être associée à un système de surventilation nocturne ou équipée d'un moyen de dérivation (by-pass) de l'échangeur permettant de fonctionner en rafraîchissement naturel (« free-cooling »). La surventilation nocturne est le plus souvent programmée ou activée par une sonde de température intérieure. Il est cependant recommandé aux occupants de se renseigner pour savoir s'ils ont un rôle à jouer au niveau de leur propre lieu de travail ou bureau. Sinon, il est également possible de laisser les fenêtres ouvertes si les conditions de sécurité le permettent pour assurer une ventilation naturelle.

› Brassage d'air

Le confort, l'été, peut être également amélioré par un brassage de l'air ambiant, procurant une sensation de fraîcheur. Dans les régions chaudes, des ventilateurs à pales au plafond peuvent ainsi contribuer au bien-être, et limiter la climatisation. Un variateur de vitesse permet d'adapter le brassage de l'air ambiant en fonction de la température et du ressenti de chacun. De simples ventilateurs peuvent également améliorer le confort des occupants.



À SAVOIR

L'ADEME recommande de régler la température de climatisation au maximum à 4 °C sous la température extérieure et de ne pas descendre sous 26 °C pour éviter les chocs thermiques.

> Climatisation

Afin de maintenir des conditions de confort optimales, les bâtiments tertiaires sont parfois équipés de systèmes de climatisation. Néanmoins, sauf lors d'épisode caniculaire, il est tout à fait possible d'obtenir des conditions de confort correctes sans climatiser. Si la climatisation est utilisée, elle doit l'être avec parcimonie et la température de consigne ne doit pas être trop basse. Quelques degrés d'écart par rapport à la température extérieure sont idéals pour apporter une sensation de fraîcheur sans provoquer de « choc thermique » et risquer d'attraper froid.

> Plantes

Les plantes vertes apportent de la fraîcheur et de l'humidité par évaporation. Par conséquent, il peut être agréable de mettre des plantes, sans oublier de les arroser ce qui rafraîchit également l'atmosphère.





Pour préserver un renouvellement efficace de l'air du bâtiment

Un bâtiment labellisé Effinergie étant étanche à l'air, il est ventilé en permanence au moyen d'une centrale d'air, ou d'une VMC simple ou double flux.

➤ Consignes

Pour travailler dans un air intérieur de qualité tout en maîtrisant les consommations d'énergie liées à la ventilation, il est indispensable de respecter les consignes données lors de l'aménagement des locaux. Si un inconfort est ressenti à cause d'un courant d'air, il faut s'adresser à la personne ou l'entreprise chargée de l'entretien, et ne surtout pas boucher les

entrées d'air ou les bouches d'extraction. Cela peut provoquer un déséquilibre de la circulation d'air dans tout le bâtiment, favoriser les infiltrations parasites, réduire la qualité de l'air et induire une surconsommation d'énergie au niveau du moteur. Par ailleurs, des maux de tête peuvent provenir d'un manque de renouvellement d'air et nécessiter une maintenance de la ventilation.

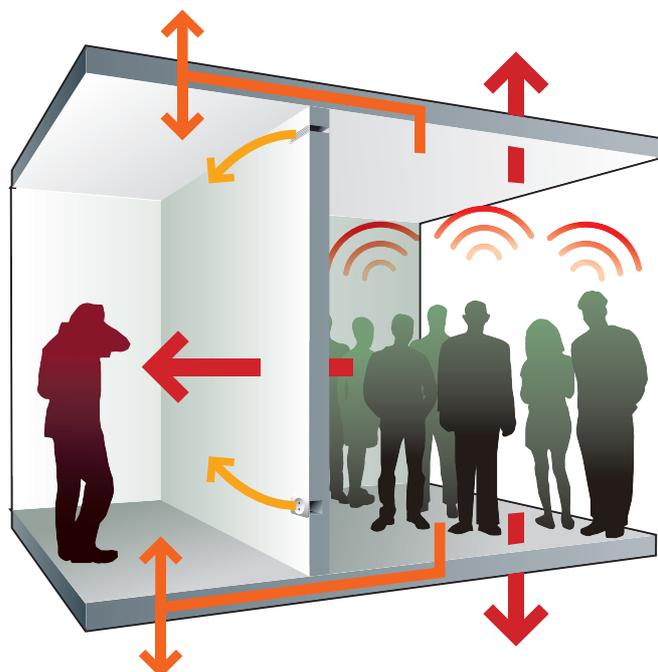
À SAVOIR

La réglementation (Code du travail et Règlement Sanitaire Départemental Type) impose un débit de renouvellement d'air hygiénique minimal, afin de travailler dans une ambiance agréable et de préserver la santé. L'apport d'air neuf est filtré pour éviter la diffusion de polluants, de poussières, voire de pollens.



Pour préserver l'isolation thermique et acoustique

Lors de leur arrivée, les occupants ont pu constater que tout a été mis en œuvre pour que leur nouveau lieu de travail bénéficie à la fois d'une isolation thermique et d'une isolation acoustique performantes. Le bruit pouvant provenir de l'extérieur a été limité, ainsi que la propagation des bruits intérieurs.



Transmission du bruit : → directe / → indirecte ou latérale / → parasite

➤ Réglage ou correction

Si, malgré toutes ces précautions, certains bruits d'équipements sont gênants et perturbent la concentration, il faut tout d'abord en chercher la source et la cause, puis en informer la personne responsable de l'entretien ou la direction. Le plus souvent un réglage suffit, mais, si nécessaire, des dispositifs d'isolation ou de correction acoustique complémentaires peuvent être mis en œuvre. Il ne faut surtout pas boucher les entrées ou les extractions d'air de la ventilation, même si elles sont jugées trop bruyantes.

➤ Civilité

De plus, les comportements de chacun, au téléphone, lors d'échanges verbaux, de déplacements... aident à préserver une ambiance sonore agréable pour tous.



Pour préserver un éclairage agréable et économe en énergie

Dans certains bâtiments tertiaires labellisés Effinergie, les consommations liées à l'éclairage des locaux peuvent être comparables, voire supérieures, à la faible part du chauffage dans le bilan énergétique. Pour maîtriser ces consommations, les installations ont été conçues économes en énergie par des professionnels adaptant les flux lumineux aux usages, assurant une uniformité de l'éclairage, automatisant leur gestion... Toutes les sources lumineuses elles-mêmes sont à faible consommation d'énergie.

À SAVOIR

Lorsqu'une lampe (ampoule) doit être changée, il faut veiller à effectuer un remplacement à l'identique ou se renseigner avant de choisir une source qui semble mieux adaptée. Si un luminaire supplémentaire est ajouté, pour une raison d'esthétique ou de confort, il est nécessaire de le doter d'une lampe fluocompacte ou à LED. Ces lampes basse consommation s'adaptent directement aux différentes douilles existantes, car elles ont le même culot que les lampes à incandescence.



> Lampes fluocompactes

Leur prix d'achat, plus élevé que les anciennes lampes à incandescence, est largement compensé par les économies d'électricité réalisées, et leur durée de vie est 6 à 7 fois plus longue. Ces lampes fluorescentes offrent aussi une efficacité lumineuse jusqu'à 5 fois supérieure. Ainsi, pour un même éclairage, une lampe basse consommation de 11 W équivaut une lampe incandescente de 60 W, et une de 20 W à une de 100 W. Elles ont fait beaucoup de progrès ces dernières années en termes de compacité, de qualité de lumière et du temps d'obtention du plein éclairage. Il est conseillé de choisir la puissance de la lampe en fonction de son usage, car toutes les activités ne nécessitent pas la même intensité lumineuse : lecture, écran, travail de précision, etc.

> Tubes lumineux

Les tubes lumineux, appelés anciennement néons, sont bien adaptés à l'éclairage de certains locaux ou plans de travail. Ils intègrent des ampoules fluorescentes, comme les lampes fluocompactes, avec des performances similaires, voire supérieures. Ils ont beaucoup évolué : ils existent en diverses tailles et coloris et leur lumière s'est réchauffée. Il est recommandé de choisir des tubes lumineux à ballast électronique.





› **LED**

Les LED (diodes électroluminescentes) sont très économes en énergie (90 % par rapport à une lampe à incandescence), possèdent une très longue durée de vie et offrent de multiples possibilités en termes de design et d'utilisation, ce qui compense leur coût d'investissement encore élevé. Elles s'allument instantanément, supportent bien les allumages répétés, résistent aux chocs et au froid, et ne contiennent pas de mercure. Leur qualité de la lumière et la palette de teintes disponibles ont fait beaucoup de progrès.



› **Halogène**

Les lampes halogènes, très consommatrices d'énergie, sont fortement déconseillées. Il faut savoir qu'une diminution de son intensité lumineuse ne se traduit pas par une diminution équivalente de la consommation : avec une réduction de l'intensité de 50 %, l'halogène émet deux fois moins de lumière, mais consomme encore 75 % de sa consommation maximale. Même éteint, il consomme de l'énergie.

› **Étiquette énergie**

Comme pour les équipements électroménagers, l'étiquette énergie est obligatoire pour les lampes. Il y figure leur efficacité énergétique, graduée de A à G, et leur efficacité lumineuse. L'efficacité lumineuse est le rapport entre le flux lumineux (quantité de lumière produite) et la puissance électrique absorbée par la lampe (lm/W). Elle permet de comparer les lampes de puissance électrique identique entre elles : plus le chiffre est élevé, plus la lampe émet de lumière pour une même énergie consommée. Il ne faut donc plus choisir les lampes en fonction du nombre de Watt, mais plutôt de leur efficacité lumineuse.





Pour réduire les autres consommations d'électricité

Outre l'éclairage, les équipements bureautiques consomment une quantité d'électricité de plus en plus importante. Cette consommation d'énergie peut réellement être réduite par le choix des équipements et par le comportement.

► Équipements basse consommation

Ces choix concernent les ordinateurs, imprimantes, scanners, photocopieuses, vidéoprojecteurs... Il faut savoir qu'un ordinateur portable consomme 50 à 80 % moins d'énergie qu'un poste de travail fixe, qu'un écran plat à LED consomme 40 % moins d'énergie qu'un écran LCD (à cristaux liquides), qu'une imprimante à jet d'encre est beaucoup moins énergivore qu'une imprimante

laser, que les photocopieurs les plus sobres sont les modèles thermiques. Un équipement multifonction consomme moins que la somme des appareils qu'il intègre : une imprimante-scanner-fax-photocopieur consomme 50 % moins d'énergie que ces appareils séparés. Et un appareil multifonction mutualisé est plus économe que des équipements répartis dans chaque bureau.

À SAVOIR

Pour la bureautique, il est recommandé de choisir des appareils ayant obtenu le label européen Energy Star : www.eu-energystar.org



► Veilles consommatrices d'énergie

Bon nombre de ces équipements restent, en général, branchés en permanence sur une prise de courant. Or, même en veille ou éteints, mais non débranchés, ils continuent à consommer de l'énergie. Il est recommandé d'installer une multiprise munie d'un interrupteur (barrette) pour couper les veilles

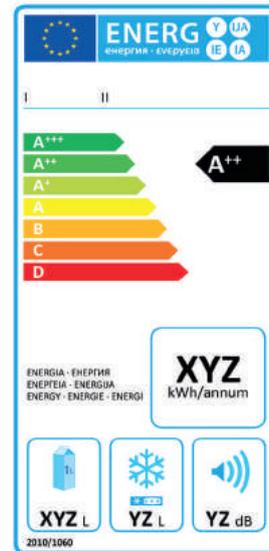
simultanément ou débrancher les chargeurs d'ordinateur après utilisation ; il existe des prolongateurs de multiprises « coupe veille ». Il est recommandé également de programmer une mise en veille des écrans pour des non-utilisations de courte durée et il est conseillé d'éteindre son ordinateur dès qu'il n'est plus utilisé.



► Électroménager et audiovisuel

Toutes ces précautions doivent être également appliquées aux appareils électroménagers (cafetière, réfrigérateur, micro-ondes...) et audiovisuels (vidéo projecteur, audio ou visioconférence). Les vidéoprojecteurs doivent notamment être utilisés avec parcimonie et il est recommandé de choisir des modèles à LED. Ces appareils doivent être choisis économes en énergie en se

référant aux informations fournies par l'étiquette énergie, qui indique également la consommation d'eau, le niveau sonore, la capacité... La fiche descriptive pour les appareils n'ayant pas encore d'étiquette énergie doit préciser leur consommation de fonctionnement et leur consommation en veille. Il faut se renseigner auprès du vendeur si ce n'est pas clairement indiqué.



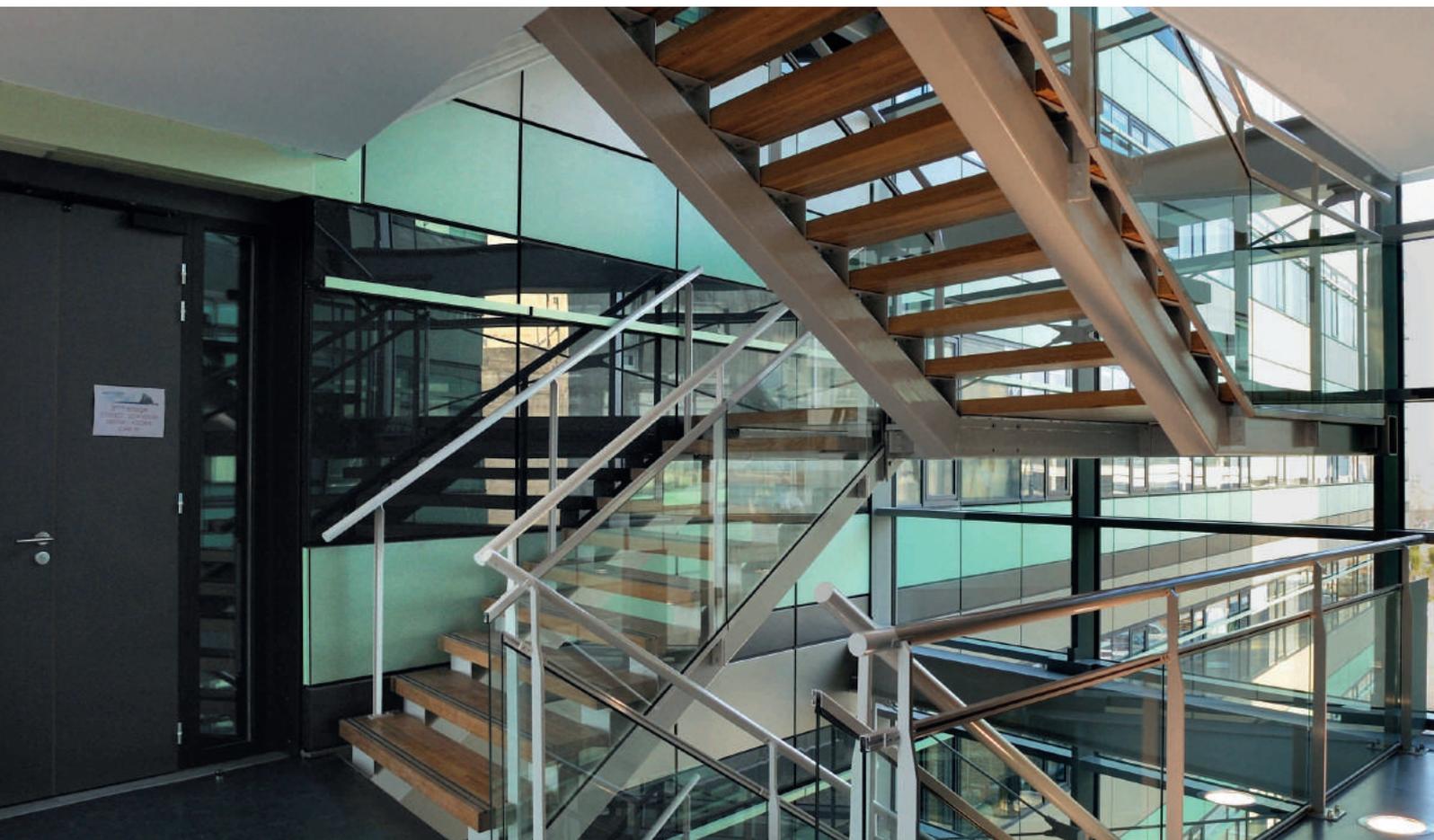
À SAVOIR

Les distributeurs de boissons et les fontaines à eau doivent être évités. Ils fonctionnent en permanence et représente ainsi une consommation énergétique élevée. De plus, il est vivement recommandé d'utiliser des cafetières isothermes.



► Ascenseurs

Il existe des ascenseurs nettement plus économes en énergie que d'autres (entraînement à commande vectorielle, récupération d'énergie, mode veille de l'éclairage, de la ventilation, du moteur, tubes fluorescents nouvelle génération ou LED...). Les usagers peuvent aussi prendre l'habitude d'utiliser les escaliers pour faire de l'exercice... et économiser de l'énergie.





Pour maîtriser les consommations d'eau chaude

La consommation d'eau chaude peut varier considérablement entre deux bâtiments tertiaires aux usages identiques. Si l'eau chaude est utilisée dans le cadre d'une activité professionnelle, il faut veiller à n'exploiter que la quantité d'eau nécessaire. Cette précaution permet de maîtriser à la fois les consommations d'énergie, les ressources en eau potable, les coûts d'assainissement.



► Dispositifs économes

Dans un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie, des dispositifs, permettant d'économiser de l'eau et de l'énergie, sont mis en place. Il est nécessaire de les utiliser au mieux. Il est toujours possible de suggérer la pose de dispositifs supplémentaires ou complémentaires, sources de nouvelles économies sans nuire au confort des usagers. Des initiatives en ce sens doivent être valorisées, car elles permettent une meilleure appropriation du bâtiment par ses utilisateurs.

Écomobilité

Les transports représentent un poste de consommation d'énergie très important. Réfléchir aux déplacements domicile-travail et professionnels est donc l'occasion de réduire sa consommation d'énergie. Les modes doux ou les transports en commun sont à privilégier.

Un Plan de Déplacement peut également être mis en place pour évaluer les possibilités d'adaptation et de diversification des modes de transport.

Pour évaluer votre potentiel d'écomobilité :
www.effinergie-ecomobilite.fr

ECO-MOBILITÉ
effinergie



Check-list

des points importants lors de l'usage du bâtiment

- Respecter la température de consigne
- Favoriser les apports solaires l'hiver
- Abaisser la température ambiante en cas d'absence
- Chercher à gérer au mieux les protections solaires
- Comprendre comment favoriser l'évacuation de l'air chaud en été
- Préserver le renouvellement d'air des locaux pour travailler dans une ambiance saine
- Maintenir une ambiance sonore confortable
- Favoriser les apports d'éclairage naturel sur le plan de travail et un éclairage artificiel économe en énergie
- Éviter de laisser les appareils en veille
- Limiter la consommation d'eau chaude
- Limiter les déplacements en voiture

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

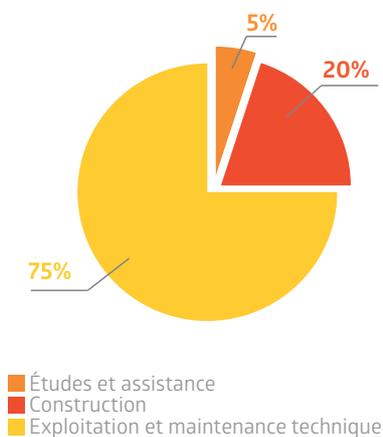
Pour faire perdurer les qualités d'un bâtiment tertiaire labellisé Effnergie dans le temps, en particulier sa performance énergétique, il est indispensable de l'entretenir régulièrement : vérification de l'état du bâti (étanchéité à l'air, isolation), contrôles, réglages des équipements, suivi énergétique... Le gestionnaire du bâtiment doit établir une stratégie d'entretien et de maintenance, et veiller à son application pour un coût maîtrisé. Une politique d'entretien bien conduite augmente également la durée de vie des composants et équipements.

À SAVOIR

Raisonnement en coût global

Cela consiste à ne pas considérer uniquement le coût d'investissement de départ, mais à tenir compte également des coûts d'usage, d'entretien, et la durée de vie. C'est ce que l'on appelle les coûts différés. Ces derniers peuvent représenter 3 à 4 fois le coût des travaux, d'où l'intérêt de raisonner globalement. Lors de la conception d'un bâtiment ayant pour objectif d'être labellisé Effnergie, le maître d'ouvrage ou le promoteur investit davantage dans la conception, l'isolation, l'étanchéité à l'air et les équipements que pour un bâtiment standard. Le montant des travaux peut, de ce fait, être majoré, mais il faut le considérer globalement en tenant compte de l'abaissement des charges futures. De plus, les économies d'énergie, d'eau et d'entretien raccourcissent le temps de retour sur investissement. Selon la même logique, lors d'une opération de maintenance, mieux vaut opter pour des composants, matériaux et appareils parfois plus onéreux à l'achat, mais générant des économies à l'usage et d'entretien.

Répartition moyenne des coûts sur le cycle de vie d'un bâtiment tertiaire (hors foncier et frais financiers)



► Documents techniques

À la réception des travaux, un DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) comprenant schémas, plans de récolement, notices de fonctionnement, prescriptions de maintenance... et le DIUO (Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage) sont transmis au maître d'ouvrage. Le DIUO peut être traduit en un Dossier d'Utilisation, d'Exploitation et de Maintenance (DUEM) à l'intention des

équipes d'entretien et de maintenance. À cet effet, le gestionnaire établit des documents simplifiés résumant les contrôles et les principales opérations à effectuer, et les performances à obtenir. Ces documents, précieuse aide à l'exploitation et la maintenance, doivent être organisés de manière à pouvoir être utilisés aisément. Ils doivent être mis à jour au fur et à mesure des évolutions de l'installation.

► Locaux techniques

Les locaux techniques (chaufferies, centrale de traitement d'air, machinerie d'ascenseur...), ainsi que les gaines techniques, faux plafonds..., d'un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie ont été conçus de manière à pouvoir y effectuer aisément les opérations d'entretien et de maintenance. Les équipements et installations ont été réglés et testés lors de leur réception. Ensuite, le maintien en bon état du bâtiment tient d'abord à une série d'actions quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles et annuelles, appelées conduite et maintenance courante. Il passe également par le renouvellement des ouvrages et équipements lorsque leurs performances régressent ; on parle alors de gros entretien et renouvellement.



► Gestion interne ou externe

Les tâches peuvent être effectuées en interne ou confiées, totalement ou partiellement, à des prestataires extérieurs. Il est important d'étudier la meilleure stratégie à adopter. Celle-ci dépend, d'une part, du nombre et de la formation des personnes en interne pouvant assurer ces tâches, d'autre part, de la dimension et de la complexité des installations. Dans le cas d'une gestion interne de tout ou partie des opérations d'entretien, leur efficacité énergétique dépend largement de l'appropriation de la démarche par l'équipe, ainsi que de la prise en compte de ce critère dans la préparation et le déroulement des interventions. Les actions de sensibilisation et de formation, et la mise au point des procédures, sont donc déterminantes. Dans le cas d'une gestion externe, la clé de la réussite réside dans la négociation des contrats avec les prestataires de services extérieurs. Le contrat d'exploitation avec obligation de résultat a pour objectif d'assurer le bon fonctionnement permanent des installations, de garantir la qualité du service délivré par l'installation et de maîtriser les rendements. Dans cette optique, les formules comportant des clauses d'intéressement sont les plus adaptées et les plus efficaces.

► Suivi énergétique

Instaurer un réel suivi des installations est recommandé afin de s'assurer que les systèmes et équipements sont exploités et maintenus dans des conditions optimales de manière à maîtriser au mieux les consommations d'énergie du bâtiment. Un suivi énergétique consiste à effectuer un relevé et une analyse régulière des consommations par zone et par poste, grâce à l'installation de

systèmes de sous-comptage d'énergie et d'eau (compteurs de chaleur, d'électricité, compteurs divisionnaires), et/ou d'automates raccordés d'une Gestion Technique Centralisée (GTC).



Si sa supervision est confiée en interne au responsable de l'entretien et de la maintenance, celui-ci doit être formé à cet effet. Des renvois chez l'exploitant (société extérieure chargée du bon fonctionnement des installations thermiques) d'alarmes ou de dérives doivent être prévus en cas d'absence. Dans ce cas, il faut bien prévoir les responsabilités de chacun des intervenants internes et externes.

► Historiques

Un suivi régulier permet de réaliser des historiques pouvant servir à des bilans et comparaisons. Il donne la possibilité de repérer rapidement les dérives de consommations, les défaillances techniques, les baisses de rendement, la nécessité de remplacement... Les écarts détectés peuvent aussi être liés aux comportements des utilisateurs (température de consigne, consommation ECS, éclairage...), à la météo ou à la densité d'occupation. Un suivi permet une maintenance préventive moins onéreuse que la maintenance curative, une préservation des performances à leur niveau initial dans la durée et de la qualité de service.

À SAVOIR

Une garantie des résultats solaires (GRS) est un engagement contractuel et solidaire des prestataires techniques d'une installation solaire, portant sur la quantité d'énergie solaire devant être fournie annuellement par l'installation. Les prestataires garantissent conjointement, pendant 3 à 5 ans, un niveau minimal de fourniture annuelle de kWh thermiques d'origine solaire. En cas de déficit mesuré de la production thermique, ils sont tenus de dédommager le maître d'ouvrage, à concurrence de l'écart constaté sur les engagements pris.



Pour préserver confort et économies d'énergie en hiver

► Étanchéité à l'air

Pour faire perdurer l'étanchéité à l'air du bâtiment, il est recommandé de vérifier régulièrement les joints et la fermeture des menuiseries. Le gestionnaire doit également veiller au traitement de l'étanchéité de tout percement lors de travaux.

► Installation de chauffage

La chaufferie ou la centrale de traitement d'air nécessite un entretien régulier notamment au début et à la fin de la saison de chauffe. La société responsable de la maintenance doit effectuer des

vérifications, des mesures et des réglages en tous points de l'installation et sur les différents composants : organes de sécurité, débits, pressions, températures, équilibrage des réseaux, précision de la gestion, contrôle de l'efficacité énergétique, mesures de polluants atmosphériques... Les résultats de ces contrôles et mesures, ainsi que les différents réglages exécutés, doivent être répertoriés dans le dossier technique de l'installation, à disposition de l'équipe d'exploitation et de maintenance.

► Contrat d'exploitation

Le gestionnaire doit veiller à ce que le contrat passé avec l'exploitant détaille la périodicité d'intervention, les prestations incluses, le barème des prix des prestations supplémentaires, l'utilisation de composants aux normes, la formule de révision des prix, la durée, les motifs de résiliation, les documents récapitulatifs et analytiques... Il doit périodiquement effectuer certains contrôles. L'analyse des factures et/ou le suivi des consommations sont de bons moyens pour repérer une surconsommation.

À SAVOIR

Les 4 types de contrats d'exploitation :

Prestation P1, fourniture du combustible confiée à l'exploitant, par exemple la livraison de fioul ou de gaz.

Prestation P2, conduite et entretien de l'installation assurés par l'exploitant.

Prestation P3, maintenance, incluant les grosses réparations, voire une réfection complète si nécessaire.

Prestation P4, financement de l'installation par l'exploitant, remboursement et amortissement précisés dans le contrat.

➤ Contrat de résultats

Il est recommandé d'opter pour un contrat intégrant l'engagement de l'exploitant sur des résultats. Il prévoit les prestations à réaliser et leur suivi par des indicateurs de performance. Un résultat garanti peut porter notamment sur la consommation annuelle d'énergie pour des conditions de référence. Les consommations sont régulièrement mesurées et comparées aux prévisions ; un hiver pouvant être plus rigoureux qu'un autre, ces consommations sont « corrigées » en fonction des degrés-jours unifiés (DJU) de la station météo la plus proche.

Le contrat peut prévoir une clause d'intéressement. Dans ce cas, un intéressement aux économies d'énergie est versé à l'exploitant, qui en revanche est pénalisé en cas de dépassement. L'exploitant est ainsi incité à maîtriser les consommations d'énergie en choisissant les moyens qui lui semblent les mieux adaptés.

➤ Lutte contre la corrosion

Une eau trop corrosive peut dissoudre les métaux (eau rougeâtre) puis finir par percer les canalisations. Il est parfois recommandé de la traiter notamment

pour protéger le circuit de chauffage. Un filtre, posé après le compteur d'eau, retient les impuretés physiques du réseau de distribution et réduit ainsi la corrosion liée aux dépôts. Le chauffagiste peut en outre verser dans le circuit de chauffage un « inhibiteur de corrosion », c'est-à-dire un liquide qui forme un film sur toutes les canalisations et appareils pour les protéger, et/ou ajouter un adoucisseur en amont des réseaux hydrauliques de chauffage et de climatisation.

À SAVOIR

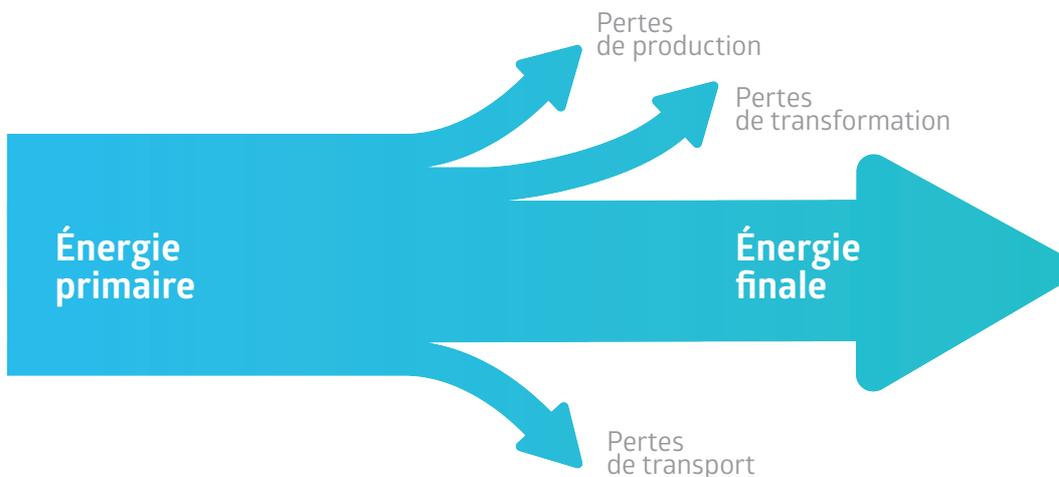
Consommation théorique

La consommation d'énergie moyenne et globale d'un logement est calculée avec des hypothèses conventionnelles. La consommation réelle peut s'avérer plus ou moins importante à l'usage que la consommation théorique, selon le nombre et les comportements des occupants.



Énergie primaire/énergie finale

La consommation théorique, traduisant la performance énergétique du logement, est exprimée en énergie primaire, alors que la facture énergétique est calculée à partir des consommations en énergie finale, enregistrées au compteur. Afin de refléter davantage la réalité, l'énergie primaire prend en compte l'énergie utilisée pour sa propre production, sa transformation et sa distribution jusqu'au logement. Par exemple, en France, la consommation de 1 kWh d'électricité au compteur nécessite la production de 2,58 kWh d'énergie primaire.





Pour préserver confort et économies d'énergie en été

► Protections solaires

Elles ne nécessitent pas beaucoup d'entretien. Il est néanmoins conseillé de procéder périodiquement au nettoyage de celles situées à l'extérieur et au dépoussiérage de celles situées à l'intérieur. Leur facilité de maniement doit également être contrôlée, surtout lorsque celui-ci est télécommandé. Il faut également vérifier si les protections solaires extérieures n'ont pas été endommagées par les intempéries. Il existe des contrats d'entretien et de dépannage des menuiseries extérieures et intérieures, des fermetures et protections solaires, des vitreries et des serrureries.



► Toiture végétalisée

Si la toiture-terrace est végétalisée, il est nécessaire de programmer des opérations d'entretien : inspection annuelle de la toiture, enlèvement des espèces amenées par le vent aux racines susceptibles d'endommager l'étanchéité, nettoyage des dispositifs d'évacuation d'eaux pluviales...



Pour assurer un renouvellement permanent de l'air

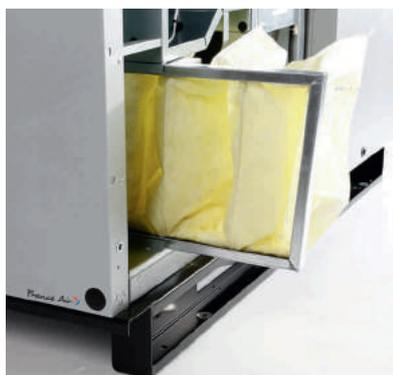
► Contrat d'entretien

L'installation de ventilation, simple ou double flux, et/ou la centrale d'air doit faire l'objet d'un contrat d'entretien et de maintenance. Ces opérations d'entretien et de maintenance courantes annuelles sont indispensables pour maintenir la qualité de l'air des lieux de travail et en conséquence le confort de ceux qui les occupent.

Elles sont également l'occasion de vérifier l'équilibrage des réseaux, l'étanchéité des gaines et conduits, l'absence de condensats, la modulation des débits, les niveaux de pression, la fiabilité de la régulation... L'opérateur procède aux réglages et colmatages nécessaires, et recherche les éventuelles fuites ou sources de bruit.

► Nettoyage et réglages

Les opérations d'entretien et de maintenance consistent en un nettoyage des réseaux et des gaines, du caisson de ventilation ou de centrale d'air, des filtres (ou leur changement), des entrées d'air extérieures ou des bouches de soufflage intérieures, des bouches d'extraction...



À SAVOIR

Dans les bâtiments tertiaires, le taux de renouvellement d'air est défini selon le type de local. Une séparation des circuits, desservant des locaux dont les conditions d'occupation sont différentes, et une modulation des débits d'air pour les systèmes de ventilation mécanique, en fonction des conditions d'occupation ou d'utilisation des locaux, sont obligatoires. Un contrôle de l'hygrométrie est conseillé afin de maintenir les conditions de confort.



La Loi sur l'engagement national pour l'environnement du 22 juillet 2010 rend obligatoire le suivi de la qualité de l'air intérieur pour certains établissements recevant du public. On se référera utilement au Plan National Santé-Environnement du Ministère de la Santé.



Pour concilier isolation thermique et isolation acoustique

› Étanchéité à l'air

Pour faire perdurer l'étanchéité à l'air et par conséquent aux bruits, il est recommandé de faire vérifier périodiquement les jonctions entre les baies vitrées et les murs, les joints et la fermeture des menuiseries.

› Revêtements

Des matériaux absorbants ont été installés dans les circulations communes pour atténuer les bruits de pas et de voix : hall, paliers, couloirs, et les revêtements de sol des pièces et locaux nécessitant une maîtrise de l'ambiance sonore sont en général souples. Si certains lieux ne sont pas jugés assez calmes par ceux qui les occupent, une correction acoustique supplémentaire peut renforcer le pouvoir d'absorption du bruit des parois.

› Équipements

Des bruits peuvent provenir des équipements techniques intégrés au bâtiment ou installés à l'extérieur, par exemple en toiture-terrasse (chaufferie, centrale d'air, ascenseur...). Il est recommandé de le signaler à l'entreprise chargée des opérations d'entretien et de maintenance, lors de sa venue. Elle en cherchera la source et la cause, procédera à des réglages voire à des modifications.



Pour préserver un éclairage agréable et économe en énergie

› Relampage général

Le rendement lumineux des lampes vieillissantes faiblit. Il est conseillé de réaliser un remplacement systématique des lampes, selon une périodicité déterminée par leur durée de vie, et non au cas par cas. Cette démarche s'avère bénéfique, pour un bâtiment tertiaire, en termes de qualité d'éclairage et de coût. Lors d'une opération de relampage,

il est important de vérifier l'état des ballasts, du système de commande, de l'électronique des boutons-poussoirs, de l'installation électrique...

Il est recommandé de placer un ou plusieurs containers dédiés dans les locaux techniques, afin que les occupants qui remplacent eux-mêmes leurs lampes puissent y déposer celles qui sont usagées.



À SAVOIR

Les lampes fluocompactes, les tubes fluorescents et les lampes à LED doivent être collectés spécifiquement. Ces lampes font partie des DEEE (Déchets d'Équipement Électrique et Électronique) et leurs producteurs sont responsables de leur devenir après usage, notamment en facilitant leur démantèlement et leur valorisation. En outre, elles sont considérées comme des « déchets dangereux » à cause de la faible quantité de mercure qu'elles contiennent.



Pour maîtriser les consommations d'eau chaude

► Contrat d'entretien

L'installation de production d'eau chaude sanitaire (ECS), associée ou non à la production de chauffage, doit faire l'objet d'un contrat d'entretien et de maintenance comprenant des contrôles réguliers au niveau de la production, de la distribution et des points de puisage. Un suivi des consommations et un suivi énergétique permettent de repérer des dérives, qui peuvent notamment être dues à des fuites d'eau, à un dysfonctionnement, ou à une surutilisation. Des réparations, des réglages ou une modernisation des équipements doivent alors être effectués, l'isolation des tuyauteries peut aussi être renforcée pour limiter les pertes calorifiques. Les visites d'entretien doivent également être l'occasion de nettoyer, détartrer et désinfecter tous les éléments de robinetterie.

► Lutte contre le tartre

L'accumulation du tartre génère une diminution du volume et du débit d'eau chaude, une baisse de rendement et de durée de vie des appareils, une augmentation des consommations d'énergie, jusqu'à l'obstruction complète de canalisations et la panne d'équipements. Dans les régions où l'eau est très dure, c'est-à-dire calcaire, il est recommandé d'installer un système de traitement d'eau approprié à la qualité de l'eau.

► Installation solaire

Une installation de production d'eau chaude sanitaire solaire doit elle aussi faire l'objet de contrôle, lors des opérations d'entretien et de maintenance de l'installation de production d'eau chaude sanitaire. Outre le nettoyage des capteurs et la vérification du bon fonctionnement de l'installation dans son ensemble, les contrôles permettent de vérifier si la couverture solaire correspond bien aux estimations, et sinon d'en chercher la cause et d'y remédier.



► Légionelles sous surveillance

Tous les établissements recevant du public (ERP), notamment les établissements de santé et les établissements sociaux et médico-sociaux, les hébergements pour personnes âgées, les hôtels et résidences de tourisme, les campings... doivent mettre en œuvre une surveillance au niveau de tous les points d'usage

d'eau chaude sanitaire à risque, afin de vérifier le respect des seuils de légionelles. Cette surveillance repose notamment sur la mise en œuvre d'un plan de prévention du risque lié au développement bactériologique incluant des préconisations, un suivi et des règles de gestion des situations critiques.

À SAVOIR

Les légionelles sont des bactéries vivant dans l'eau. Dans les bâtiments, elles prolifèrent en présence de tartre, de corrosion et dans les eaux stagnantes, la température optimale de leur développement est entre 37 à 45 °C, et elles résistent à une température de 50 °C. La transmission est aérienne par inhalation d'eau contaminée diffusée en aérosols. Les principales sources de contamination sont donc les circuits de distribution d'eau chaude sanitaire, en particulier par l'intermédiaire des douches, les tours aéroréfrigérantes et les systèmes de climatisation, la balnéothérapie, le thermalisme, les fontaines décoratives, etc.

Check-list

des points importants lors de l'entretien et de la maintenance

- Se référer au Dossier d'Utilisation, d'Exploitation et de Maintenance (DUEM), ou à défaut aux DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) et DIUO (Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage).
- Raisonner en coût global : coûts d'investissement + coûts différés
- Établir une stratégie d'entretien-maintenance du bâtiment, en interne ou avec un prestataire extérieur
- Bien étudier les contrats d'exploitation
- S'assurer de la mise à jour du carnet d'entretien
- Assurer un suivi énergétique des différentes installations
- Prévoir un entretien périodique des protections solaires
- Prendre un contrat d'entretien-maintenance pour le système de ventilation
- Prévoir un entretien périodique des installations d'éclairage
- Prendre un contrat d'entretien-maintenance pour la production et la distribution d'ECS

4 TRAVAUX ULTÉRIEURS

Après un certain nombre d'années de fonctionnement d'un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie, des travaux destinés à améliorer la performance énergétique peuvent être préconisés. Ces travaux peuvent aussi bien concerner le renforcement de l'isolation qu'un changement d'équipement (brûleur, pompe, chaudière), une conversion d'énergie ou l'ajout d'une énergie renouvelable, la mise en place d'un système de régulation ou de télégestion...

Cependant, certains travaux peuvent dégrader la performance énergétique si des précautions ne sont pas prises. Il faut bien veiller à leur appliquer les mêmes préconisations nécessaires à l'obtention d'un bâtiment labellisé Effinergie : isolation, étanchéité à l'air, ventilation, occultations et protections solaires, équipements économes en énergie, gestion énergétique... Il est recommandé de se faire conseiller par des professionnels : architecte, thermicien, acousticien...

À SAVOIR

Documents techniques

Pour toute intervention sur le bâti ou les installations, il est important de récupérer le dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant les détails constructifs, les plans de récolement, l'étude thermique de récolement, c'est-à-dire correspondant à ce qui a été effectivement réalisé et non pas ce qui était prévu au début du projet, et le dossier d'intervention ultérieure de l'ouvrage (DIUO).



Pour préserver confort et économies d'énergie en hiver

► Travaux sur les façades

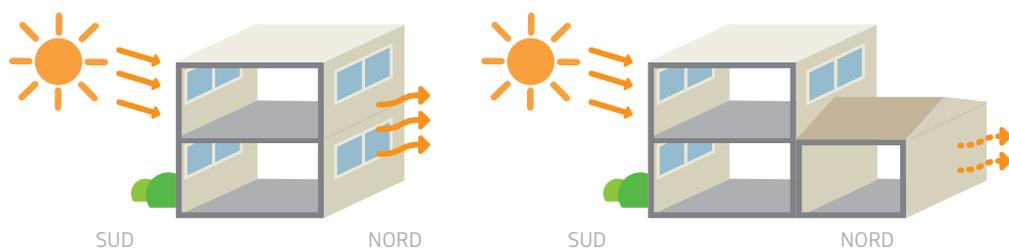
Un ravalement, un nettoyage du revêtement de façade, le changement de baies vitrées, le remplacement de fermetures ou de protections solaires... doivent être l'occasion de vérifier, voire de renforcer, l'étanchéité à l'air au niveau des liaisons entre murs et planchers

et autour des menuiseries des baies vitrées. Ces travaux peuvent également permettre un renforcement de l'isolation, thermique ou thermo-acoustique, des parois opaques et des baies vitrées, si cela s'est révélé nécessaire à l'usage du bâtiment.



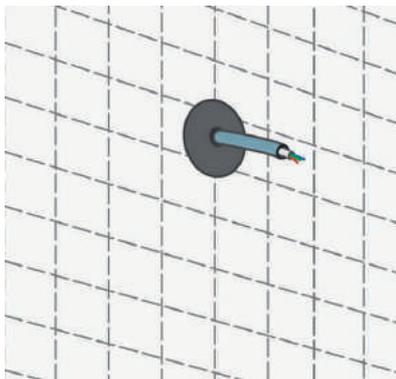
› Espaces-tampons

Certains locaux techniques participent à l'isolation et à l'inertie du bâtiment. Leur simple présence fait « tampon » entre l'extérieur et les locaux chauffés ou climatisés. Il est important de ne pas les chauffer ou climatiser pour limiter les consommations d'énergie, mais il faut que leurs portes donnant sur les espaces intérieurs restent fermées. Leur fermeture peut être automatisée. Ces locaux techniques peuvent également faire tampon aux bruits extérieurs.



› Réseaux

Afin de préserver l'étanchéité du bâtiment, les réseaux traversent la protection étanche en un minimum de points. Lors de la modernisation ou l'extension de réseaux (fibre optique, téléphonie, informatique, multimédia, fluides, ventilation...), l'étanchéité au niveau de chaque entrée doit être traitée avec soin et les boîtiers utilisés doivent être étanches.



› Extension

Lors d'une extension, l'ajout ou le changement de destination d'un local, la restructuration d'espaces intérieurs..., si des travaux impliquent des percements ou des découpes dans les parois, il faut à nouveau traiter l'étanchéité à l'air et la continuité de l'isolation à l'aide de produits adaptés.

› Équipements

Si les travaux portent sur un élément ou sur la globalité du système de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de VMC, de climatisation, ou amène une modification de ces systèmes, il est indispensable de procéder à un rééquilibrage des réseaux de distribution, de contrôler les niveaux de pression et de débits, d'adapter la gestion des équipements à leurs nouvelles caractéristiques. Ces travaux doivent également être l'occasion d'effectuer un nettoyage

en profondeur des canalisations et émetteurs : désembouage, détartrage, évacuation des condensats...

› Contrat avec garantie de performance énergétique (CPE)

À l'occasion de travaux importants, un Contrat de Performance Énergétique ou CPE peut être signé entre le gestionnaire et le prestataire stipulant un niveau d'économies d'énergie à atteindre par le biais de travaux de rénovation. Ces économies d'énergie remboursent l'investissement des travaux pendant la durée du contrat. Le CPE garantit une réduction effective des consommations énergétiques. Si les économies d'énergie réalisées sont inférieures à celles estimées sur le contrat, le prestataire est dans l'obligation de payer la différence. En revanche, si celles-ci sont supérieures, elles sont généralement réparties entre le prestataire et le gestionnaire.



Pour concilier isolation thermique et isolation acoustique

► Acoustique

Pour améliorer l'isolation acoustique d'une pièce, d'un local, d'un plateau, il vaut mieux faire appel à un acousticien pour établir un diagnostic et obtenir des conseils. Les solutions apportées peuvent consister en des dalles acoustiques, des complexes

acoustiques de différentes épaisseurs selon les fréquences émises, des revêtements de sol souples et non réverbérants... jusqu'aux patins sous le mobilier. Dans les espaces ouverts, le traitement acoustique doit être réalisé au plus près de la source du bruit, par exemple au moyen de panneaux

acoustiques suspendus entre les postes de travail plutôt que posés sur les murs ou les plafonds.

Si le bâtiment est équipé d'une VMC simple flux, les entrées d'air peuvent être dotées d'un « silencieux » ou d'un capuchon acoustique.



Pour préserver un éclairage agréable et économe en énergie

► Éclairage économe

Les luminaires, lampes et leurs systèmes de gestion ne cessent de progresser. Il peut être intéressant, après quelques années, de demander à un éclairagiste d'effectuer un diagnostic des différents types d'installation d'éclairage du bâtiment. Par exemple, des luminaires à lampes fluocompactes pourront être remplacés par des luminaires à LED, les postes de travail éclairés par des luminaires à diffusion directe et indirecte, les circulations asservies à la détection de présence...



Pour maîtriser les consommations d'eau chaude

► Eau chaude économe

Si la robinetterie du bâtiment n'a pas été équipée d'économiseurs d'eau à l'origine, il est recommandé d'en poser sur les robinets voire les douches le cas échéant. Certains de ces équipements, pour un même confort, font économiser 50 % de l'eau et donc 50 % de la consommation d'énergie sur l'eau chaude sanitaire. Il existe différents types « d'écomousseurs » qui limitent le débit à des niveaux variables selon l'usage du robinet, des systèmes de détection infrarouge pour les lavabos, les chasses d'eau, des robinets thermostatiques pour les douches...

► Énergies renouvelables

L'enveloppe et les systèmes d'un bâtiment tertiaire labellisé Effinergie étant optimisés pour avoir une faible demande en énergie, envisager de produire de l'énergie à partir d'une énergie renouvelable est le plus souvent approprié. Cette production concerne, dans la plupart des cas, l'eau chaude sanitaire et la production locale d'électricité. À cet effet, il est indispensable de faire réaliser, en amont, une étude de faisabilité technico-économique pour établir la pertinence et la rentabilité de l'installation envisagée. Puis, un dimensionnement précis de l'installation doit être effectué.

BEPOS-Effinergie

La prochaine étape en termes de performance énergétique des bâtiments, prévue pour 2020, est de faire en sorte que tous les bâtiments neufs soient à énergie positive, c'est-à-dire qu'ils produisent davantage d'énergie qu'ils n'en consomment, ce qui

implique une forte réduction des besoins et de faire appel à une ou plusieurs énergies renouvelables. Le label BEPOS-Effinergie 2013 peut déjà être obtenu, ce qui permet aux maîtres d'ouvrage volontaires, aux industriels d'innover en ce sens, à l'ensemble des acteurs et usagers de se familiariser avec

le BEPOS (Bâtiment à énergie positive). Des travaux lourds peuvent donc être l'occasion de remettre le bâtiment à niveau et éviter qu'il ne devienne obsolète.



Check-list

des points importants lors de travaux ultérieurs

- Se référer au DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) et au DIUO (Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage)
- Appliquer les mêmes préconisations nécessaires à l'obtention d'un bâtiment labellisé Effinergie
- Se faire conseiller par des professionnels
- Vérifier et renforcer l'étanchéité à l'air
- Préserver les espaces-tampons
- Faire vérifier le dimensionnement et l'équilibrage des réseaux de chauffage, d'eau chaude et de ventilation
- Préserver l'éclairage naturel
- Remplacer à l'identique ou par des équipements plus performants, et envisager de faire appel à des énergies renouvelables

GLOSSAIRE

C

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR (CTA)

Système permettant de modifier l'air extérieur avant de l'insuffler dans le bâtiment via un réseau de gaines. Ce dispositif peut servir à chauffer, refroidir, purifier ou humidifier l'air avant insufflation. S'il est à double flux, il sert également à extraire l'air vicié et est équipé d'un échangeur permettant de récupérer la chaleur sur l'air extrait.

F

FAÇADE DOUBLE-PEAU

Façade composée de deux parois vitrées, souvent un simple vitrage extérieur et un double-vitrage intérieur, séparée par un espace-tampon. Il est souvent possible de surventiler ou de supprimer la paroi intérieure, par escamotage, l'été.

FACTEUR DE LUMIÈRE DU JOUR (FLJ)

Rapport entre l'éclairement intérieur reçu en un point de référence (ex. : plan de travail) et l'éclairement extérieur simultané, exprimé en %. Certaines typologies de bâtiments peuvent avoir des exigences minimales de FLJ, par exemple de 2 % pour une salle de classe ou un bureau au sud et de 2,5 % au nord.

FREE-COOLING OU RAFRAÎCHISSEMENT NATUREL

Utilisation de l'air extérieur pour refroidir un local lorsque sa température est plus basse que celle de l'air intérieur, selon le principe du tirage thermique naturel. Cet air plus frais est admis par l'intermédiaire d'un volet ou registre motorisé commandé par une régulation.

G

GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT (GTB)

Système de gestion d'un bâtiment centralisé permettant de piloter et contrôler toutes les applications et automatismes à partir d'un même écran, sur place ou à distance. Une GTB donne également la possibilité de suivre l'historique des consommations, de les analyser, de remarquer les dérives et les défauts de fonctionnement.

I

INTÉRESSEMENT AUX ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Option d'un contrat d'exploitation intégrant un engagement de l'exploitant sur la garantie d'une consommation annuelle

maximale d'énergie à température constante, en choisissant les moyens lui semblant les mieux adaptés. À cet effet, les consommations sont régulièrement mesurées et comparées aux prévisions, puis « corrigées » en fonction de la rigueur climatique de l'hiver. Une prime est versée à l'exploitant en cas d'économies d'énergie, mais celui-ci est pénalisé en cas de dépassement.

ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR

Mise en œuvre de l'isolant sur l'extérieur des façades du bâtiment. Cette solution est efficace pour réduire les ponts thermiques des planchers intermédiaires et des murs de refend, renforcer l'inertie et protéger le bâti des variations climatiques.

ISOLATION PAR L'INTÉRIEUR

Mise en place d'un isolant à l'intérieur du bâtiment. Un complexe isolant+plaque de plâtre est collé au mur ou une lame d'air est préservée entre l'isolant et la plaque de plâtre.

ISOLATION RÉPARTIE

Maçonneries auto-isolantes en briques de terre cuite, ou en blocs de béton allégé ou cellulaire microporeux, ou encore dans le cadre d'une structure ossature bois ou métallique.

L

LAMPES OU AMPOULES À INCANDESCENCE

Production de lumière par échauffement jusqu'à incandescence d'un filament conducteur parcouru par un courant électrique. Elles sont progressivement supprimées de la vente afin d'économiser jusqu'à 75 % des consommations d'énergie liées à l'éclairage.

LAMPES FLUORESCENTES OU FLUOCOMPACTES

Mélange de gaz sous basse pression permettant, lors du passage du courant électrique, d'émettre des rayons ultraviolets transformés en lumière visible, grâce à la poudre fluorescente couvrant l'intérieur du tube. Ces lampes sont à basse consommation d'énergie, dotées d'une longue durée de vie, et nécessitent beaucoup moins d'énergie que les ampoules à incandescence tout en produisant le même niveau d'intensité lumineuse.

LAMPES HALOGÈNES

Lampes à incandescence comprenant des gaz halogénés sous pression à l'intérieur d'une enveloppe en verre à quartz plus résistante aux hautes températures, permettant de produire une lumière intense. La consommation d'énergie d'une lampe halogène est beaucoup plus importante qu'une lampe basse consommation.

LED (DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES)

Diodes émettant de la lumière lorsqu'elles sont parcourues par un courant électrique. Elles peuvent avoir différents coloris. Elles sont très économes et possèdent une longue durée de vie.

M

MOUSSEUR AÉRATEUR

Régulateur de jet vissé entre le robinet et son embout pour mélanger de l'air sous pression à l'eau qui permet un « mouillage » équivalent pour un débit d'eau plus faible.

P

PONT THERMIQUE

Points précis de l'enveloppe isolante d'un bâtiment présentant une moindre résistance thermique, principalement situés au niveau des liaisons : plancher, murs de refend, acrotère de toit... Des ponts thermiques peuvent également être créés par les fixations métalliques utilisées pour maintenir l'isolant.

R

RÉSEAU DE CHALEUR

Chaleur produite dans des chaufferies de grande puissance puis transportée, sous forme d'eau chaude ou de vapeur d'eau, par un réseau de canalisations enterrées, jusqu'à des sous-stations intégrées aux bâtiments. Les réseaux de chaleur sont de plus en plus alimentés majoritairement par des énergies renouvelables (biomasse, géothermie...) ou de récupération (incinération d'ordures ménagères).

T

TIRAGE THERMIQUE NATUREL

Mouvement de convection de l'air généré par la différence de température entre l'air intérieur et l'air extérieur amenant un écart de pression. L'air chaud, plus léger, est expulsé vers le haut, par effet de cheminée (surpression),

entraînant un appel d'air froid dans la partie basse du bâtiment (dépression). L'efficacité du tirage thermique est proportionnelle à la différence de température.

V

VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE (VMC) SIMPLE FLUX

Installation permettant d'extraire l'air « pollué » dans les pièces dites de service ou humides (cuisine, W.-C.) via les bouches d'extraction raccordées, par un réseau de gaines, à un ventilateur centralisé (évacuation de l'air par une sortie en toiture). La mise en dépression du bâtiment permet l'apport d'air extérieur « neuf » dans les pièces principales, par des entrées d'air souvent placées dans les menuiseries des baies vitrées. Ce système offre un balayage total du bâtiment de manière permanente pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur.

VMC HYGRORÉGLABLE

Système intégrant des capteurs d'humidité dans les bouches d'extraction et/ou dans les entrées d'air, de manière à laisser passer plus ou moins d'air selon le taux d'humidité. La modulation des débits d'air permet d'adapter le renouvellement d'air en fonction de l'occupation réelle du bâtiment, et donc d'associer la qualité d'air et la maîtrise des consommations d'énergie.

VENTILATION NATURELLE ASSISTÉE OU VENTILATION HYBRIDE

Aide à l'évacuation de l'air vicié au moyen de tourelles d'extraction placées en partie haute du bâtiment. Cette solution permet de maintenir en permanence un débit de ventilation minimum, quelles que soient les conditions climatiques.

VMC DOUBLE-FLUX

Système incluant un échangeur pour récupérer la chaleur sur l'air extrait en hiver et la transférer à l'air entrant pour le préchauffer, avant de le diffuser dans les pièces principales du logement à l'aide d'un réseau de gaines et de bouches de soufflage.

BIBLIOGRAPHIE

Hôtellerie – Restaurant

Optimisez votre énergie – Guide pratique à destination du Secteur Hôtellerie/restauration, Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie de Bourgogne, 2009 ①

Maitrisez les consommations d'énergie dans l'hôtellerie, Rhônalpenergie Environnement ②

Maitrisez les consommations d'énergie dans la restauration, Rhônalpenergie Environnement ③

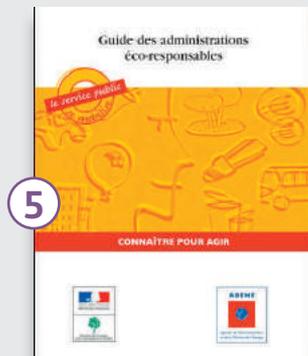
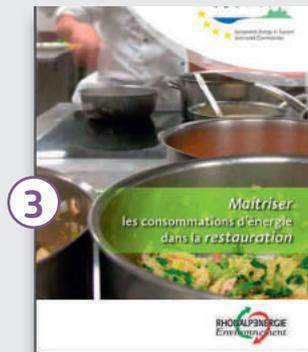
Bureaux

Petit Guide d'un agent pas comme les autres, ADEME, 2005 ④

Guide des administrations éco-responsables, ADEME, 2005 ⑤

Économies d'énergie et d'eau - Guide à l'attention des utilisateurs des locaux, ALME, 2004 ⑥

Manuel de l'éco-agent, Diren Haute-normandie, 2003 ⑦





Effnergie

27 Grand rue Jean Moulin

34000 Montpellier

www.effnergie.org

Ce guide a été réalisé par un groupe de travail constitué d'adhérents et de partenaires de l'association Effnergie que nous tenons à remercier :

Jean-Jacques Barreau (UMF), **Geoffrey Bou** (Certivéa), **Aïcha Bouyha** (Groupe ICF), **Christian Cardonnel** (Cardonnel Ingénierie), **Sylvie Charbonnier** (Collectif Isolons la Terre contre le CO₂), **Laurent Cifoux** (Atlantic Climatisation et Ventilation), **Jacques Daliphard** (SYNOVE), **Alexandra Del Médico** (Syndicat ACR), **Avril Desplanches**

(Groupe SAMSE), **Renaud Dhont** (ARC), **Mathieu Flahaut** (Région Alsace), **Yann Genay** (AJENA), **Thibaud Gimond** (FFB), **Matthieu Leroux** (GRAPE Espace Info Energie Basse Normandie), **Paul Mainier** (Dalkia), **Corinne Maupin** (Céquami), **Benoit Meriau** (ITGA), **Stefano Millefiorini** (Rockwool), **Annie Motte** (Région Basse Normandie), **Stéphanie Nègre** (Qualitel),

William Palis (Région Centre), **Vincent Panisset** (AJENA), **Maxime Parent** (Céquami), **Alkistis Plessis-Moutafidou** (CERIB), **Davide Possenti** (Dalkia), **Ulrich Rochard** (Pouget Consultants), **Etienne Ternisien** (ITGA), **Eric Weiland** (Terreal), **Emmanuelle Wirth** (ARC).

Rédaction : Pascale Maes

Conception graphique et mise en page : Pedro Vitorino

Illustrations et crédits photographiques : Mathieu Lucas et ADEME Franche-Comté/Studio Schoolmeesters, Alexa Brunet – Région Rhône Alpes, APOGEE, Bernard Rivolier, Christine Chaudagne – SCI Pôle Carré de Soie, Effnergie, Erick Sallet – Région Rhône Alpes, Fotolia, France Air, Franck Trabouillet – Région Rhône Alpes, Juan Robert – Région Rhône Alpes, L'archivolette, Michel Sebald – Agence Devillers, Observatoire BBC, Recylum, Saint Gobain-Isover.

Impression : Ce document a été réalisé à partir de papier blanchi sans chlore issu de forêts gérées durablement et ayant obtenu la certification PEFC imprimé avec des encres végétales par Pure impression : ISO 14001 (management environnemental), 9001 (qualité) et labellisée Imprim'vert et Print environnement.

Version : Décembre 2014

ISBN : 978-2-9550234-1-9 / EAN : 9782955023419





www.effnergie.org