



Entreprises pour
l'Environnement



*Bâtiments tertiaires des entreprises :
quelle gestion énergétique
et climatique ?*

avec le soutien de :



janvier 2008

Entreprises d'EpE ayant contribué à l'étude



Entreprises d'EpE ayant contribué à l'étude



Francis Vigouroux / Photothèque VINCI

AGF
AIR LIQUIDE
ARCELOR-MITTAL
AREVA
AXA
BASF
BNP PARIBAS
CAISSE DES DEPOTS
CIMENTIS FRANCAIS
DELOITTE
EDF
GDF
LAFARGE
LA POSTE
MICHELIN
RATP
SAINT-GOBAIN
SECHE ENVIRONNEMENT
SFR
SNCF
SOCIETE GENERALE
SPIE BATIGNOLLES
SUEZ ENERGIE SERVICES
TOTAL
VEOLIA ENVIRONNEMENT
VINCI



Sommaire



■	Entreprises d'EpE ayant contribué à l'étude	2
■	Sommaire	3
■	Comité de pilotage	4
■	Résumé	5
■	Chapitre I : Le parc tertiaire et sa gestion	6
	<u>I.1.</u> Typologie des parcs immobiliers tertiaires	6
	<u>I.2.</u> Les différentes politiques de gestion des parcs	7
	<u>I.3.</u> La définition de la politique énergétique	8
	<u>I.4.</u> Les bilans	8
	<u>I.5.</u> Les pratiques de gestion	9
	<u>I.6.</u> Les pratiques effectives dans la gestion centralisée	10
	<u>Conclusion</u>	12
■	Chapitre II : Etude au niveau des bâtiments	13
	<u>II.1.</u> Caractéristiques et usages des bâtiments étudiés	13
	<u>II.2.</u> Les bonnes pratiques recensées	15
■	Chapitre III : Les freins aux actions d'économie	17
■	Chapitre IV : Les leviers d'actions	19
	<u>Fiche I :</u> Personnes sur lesquelles on peut agir	19
	<u>Fiche II :</u> Leviers d'actions au niveau des bâtiments	20
	<u>Fiche III :</u> Leviers d'actions au niveau du groupe	21

Entreprises d'EpE ayant contribué à l'étude



Comité de pilotage



Les personnes suivantes ont participé au comité de pilotage de l'étude :

AREVA	M. Jacques Rouchy
AXA REIM France	M. Pierre Flandin
CAISSE DES DÉPÔTS	Mme Claire Boasson
EDF	M. Jean-Claude Guionie
GDF	Mme Christine Fedigan
LAFARGE	M. Alain Birault
LA POSTE	M. Benjamin Garcia
MICHELIN	M. Paul Penet
RATP	M. Mohamed Abdelmoumene
RATP	M. Christian Charles
SAINT-GOBAIN	M. Pierre Delayen
SFR	Mme Catherine Moulin
SFR	Mme Caroline Le Goff
SPIE BATIGNOLLES	M. Didier Kenisberg
SUEZ - Elyo	Mme Marie-Anne Maldiney
TOTAL	Mme Brigitte Poot
VEOLIA Environnement	M. Jacques Hayward
VEOLIA Environnement	Mme Muriel Aubay-Voisin
VINCI	M. Christian Caye (Président)
VINCI construction France	M. Christophe Gobin
EpE	Mlle Elodie Bossio
EpE	Mme Claire Tutenuit
EpE	M. Emmanuel Martinez



Résumé



Les entreprises disposent en général d'un stock important de bâtiments tertiaires et se posent de plus en plus la question de savoir comment optimiser les performances énergétiques de leur parc.

Les entreprises adhérentes d'EpE (Entreprises pour l'Environnement) montrent un intérêt tout particulier aux questions environnementales et de développement durable et s'efforcent d'être pionnières dans leurs pratiques. Elles ont ainsi décidé, avec le soutien de l'Ademe, de travailler ensemble sur ce sujet pour dégager les bonnes pratiques, mais aussi les freins au progrès et les conditions de succès d'une démarche de réduction des émissions et des consommations énergétiques.

Cette brochure repose sur une enquête conduite auprès des entreprises d'EpE sur la gestion de l'énergie dans leurs bâtiments tertiaires, sur les outils techniques et financiers utilisés, sur les indicateurs pertinents pouvant constituer un référentiel de synthèse pour la gestion durable de l'immobilier tertiaire.

A travers les bonnes pratiques et les réflexions des gestionnaires de bâtiments, l'étude permet ainsi, au-delà d'un état des lieux, de hiérarchiser les actions simples et rentables à mettre en œuvre au sein des entreprises et d'identifier les principales conditions de succès d'une telle démarche.

Vingt-six entreprises membres d'EpE ont contribué à l'étude. Le périmètre de l'étude a été limité aux bâtiments situés en France. Les bâtiments tertiaires étudiés ont été en grande majorité des bâtiments administratifs, y compris les parties dédiées à des activités annexes (restaurant d'entreprise, atelier, laboratoire, centre de santé...).



Chapitre I : Le parc tertiaire et sa gestion



Afin de faciliter la lecture des résultats, les entreprises ont été classées selon cinq secteurs permettant de dégager des caractéristiques communes.

Tableau 1: Liste des entreprises EpE ayant participé en fonction de leur secteur d'activité

Banque, Finance, Assurance	AGF BNP PARIBAS SOCIETE GENERALE	AXA CAISSE DES DEPOTS
Energie	AREVA GDF	EDF TOTAL
Industrie	AIR LIQUIDE BASF LAFARGE SAINT-GOBAIN SPIE BATIGNOLLES	ARCELOR-MITTAL CIMENT FRANCAIS MICHELIN SECHE ENVIRONNEMENT VINCI
Autres services	DELOITTE SUEZ ENERGIE SERVICES	SFR VEOLIA ENVIRONNEMENT
Service public	LA POSTE SNCF	RATP

I.1. Typologie des parcs immobiliers tertiaires

En fonction des activités de l'entreprise, deux catégories de parc tertiaire se dégagent :

- Les entreprises industrielles sont en général locataires de leurs bâtiments tertiaires ; elles ont soit un parc de petite superficie, voire de très petite superficie, soit un parc plus important mais non répertorié distinctement. Dans ce dernier cas, les bâtiments du groupe sont gérés de façon décentralisée.

Ces entreprises occupent souvent un ou deux bâtiments qui constitue leur siège. Le reste du parc tertiaire est réparti sur les sites de production et n'est pas pris en compte, du fait d'une gestion énergétique commune avec celle des locaux industriels.

Appartiennent également à cette catégorie des entreprises de services, et certaines entreprises du secteur énergétique privé, qui n'ont pas un parc immobilier tertiaire très important et dont elles sont locataires.

- Le second groupe est constitué d'entreprises propriétaires de parcs importants voire très importants, de quelques centaines de milliers de mètres carrés à plus d'un million de mètres carrés. Entrent dans cette catégorie :
 - des entreprises de service public, historiquement propriétaires de parcs considérables de bâtiments,
 - des entreprises de services tertiaires (banque, assurance, conseil), souvent propriétaires d'un vaste parc immobilier, dont des bâtiments prestigieux. Une fois acquis, ces bâtiments constituent un patrimoine et ils sont rénovés pour s'adapter aux nouvelles technologies, aux nouveaux concepts d'aménagement de l'espace, ou pour augmenter leur valeur marchande. Pour les banques par exemple, les agences sont pérennes et une fois les travaux réalisés, ces bâtiments restent dans le patrimoine de la banque. Pour les assurances, investir dans l'immobilier représente un placement financier.

La taille du parc et la connaissance de celle-ci sont fortement liées au type d'activités de l'entreprise. De même, un lien fort existe entre la nature de l'activité et le ratio propriétaire/locataire. En effet, le fait d'être locataire ou propriétaire induit des différences significatives dans la capacité et le mode de gestion des bâtiments.

Typologie

Les types de tertiaire identifiables au sein des entreprises sont :

- bureaux,
- centres informatiques,
- poste de contrôle sécurité,
- restaurants d'entreprises,
- centres de santé,
- agences commerciales et ERP (Etablissements Recevant du Public),
- laboratoires, centres de recherche,
- centres d'appels.

La suite de l'étude s'attachera surtout aux pratiques des entreprises qui ont une politique énergétique active.

I.2. Les différentes politiques de gestion des parcs

La politique de gestion du parc peut être plus ou moins centralisée, c'est à dire décidée et gérée par un service central de l'entreprise. L'enquête a montré que le secteur d'activité de l'entreprise a une réelle influence sur le type de politique de gestion de l'énergie.

Pour les entreprises industrielles, la gestion du parc tertiaire est en général totalement décentralisée. Chaque bâtiment est donc laissé en libre gestion aux services généraux du site.

La réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES des bâtiments tertiaires n'est en général pas une priorité forte pour les entreprises industrielles puisque ces consommations représentent une quantité négligeable par rapport aux émissions industrielles, objet principal de la vigilance des gestionnaires de site.

Pour les entreprises des autres secteurs d'activité, la gestion est souvent plus centralisée, parfois uniquement pour la région parisienne. Elle est aussi parfois centralisée par type de bâtiments tertiaires.

L'existence d'un service immobilier suscite une réflexion plus poussée sur le sujet de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. Elle est donc naturellement liée à l'existence d'une politique énergétique active et centralisée : la direction immobilière dispose souvent déjà des données du parc tertiaire : caractéristiques, cartographie énergétique... Il est, en effet, difficile de raisonner à l'échelle globale, de définir des objectifs et un plan d'actions si le parc n'est pas au préalable répertorié avec l'ensemble de ses caractéristiques précises et si une situation de référence n'a pas été définie.

Lorsqu'elles existent, les directions immobilières ont en charge la gestion du patrimoine, et les coûts énergétiques les conduisent à mettre en place une meilleure prise en compte des consommations énergétiques. Elles travaillent en étroite collaboration avec les directions environnement ou développement durable et/ou les directions achats/logistique.

Elles ont souvent en charge également la gestion des investissements immobiliers et des travaux, et ce sont elles qui définissent le plan d'actions global « énergie » avec en général des objectifs chiffrés de réduction.

Chapitre I : Le parc tertiaire et sa gestion

I.3. La définition de la politique énergétique

La définition de la politique énergétique passe par deux phases principales : la cartographie énergétique et le plan d'actions.

I.3.1. La cartographie énergétique

La première phase dans la définition d'une politique énergétique est d'établir un état des lieux des bâtiments avec leurs caractéristiques, les sources d'énergie utilisées, les consommations énergétiques, les coûts, les contrats souscrits (énergie, exploitation, maintenance ...)... ici appelée **cartographie énergétique**. Cette cartographie énergétique représente un exercice difficile pour les entreprises : elle nécessite souvent plusieurs mois, voire plusieurs années.

Cette cartographie énergétique semble être le premier pas indispensable avant la définition d'un plan d'actions et d'objectifs de réduction. Elle permet, en effet, de disposer d'une situation de référence mais également d'avoir un premier outil d'analyse, un *benchmark*, et éventuellement déjà des pistes d'actions.

I.3.2. Le plan d'actions

La seconde étape dans la définition de la politique énergétique est la mise en œuvre d'un plan d'actions. Celui-ci vise à fixer et atteindre des objectifs chiffrés de réduction soit en termes de CO₂, soit en termes de consommation énergétique.

A la RATP, sept points pour atteindre 5% de réduction des émissions en 2010 :

- sensibilisation des employés par campagne d'affichage et intranet,
- cartographie énergétique des installations de manière à déterminer quels sont les postes consommateurs, en temps réel et leur évolution,
- arrêt de la climatisation systématique des bâtiments,
- optimisation du taux d'occupation,
- optimisation des systèmes d'éclairage et de leur gestion,

- optimisation des systèmes de chauffage et de leur gestion,
- engagement dans une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) pour les projets nouveaux.

I.4. Les bilans

La cartographie accompagne souvent des bilans énergétiques ou bilans carbone.

Cette démarche ne fait pas forcément appel à un prestataire extérieur, certaines entreprises ont développé leur propre méthodologie interne. Ces bilans permettent de dégager des pistes d'actions et contribuent à la définition d'un plan d'actions.

Le bilan carbone est une méthode de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre à partir des données disponibles pour établir une évaluation des émissions directes ou induites par une activité. L'Ademe a développé une méthode Bilan Carbone qui est commercialisée.

La méthode de diagnostic énergétique d'AREVA

AREVA a diffusé, au sein de son parc immobilier de plus de 1000 m², sous forme d'un tableur, une méthode simplifiée de diagnostic énergétique, élaborée en interne, avec un questionnement qualitatif sur sept postes :

- isolation,
- chauffage : eau chaude ou électrique,
- climatisation,
- ventilation,
- eau chaude sanitaire,
- éclairage,
- bureautique.

Trois thèmes sont étudiés : le matériel installé, sa gestion et son entretien.

En fonction du potentiel d'économie du système en place, pour chaque bâtiment, une note unique entre 0 et 1 est calculée comme suit :

- chaque note des différents postes applicables est ramenée à une note sur 1,
- la note globale est la moyenne des notes des différents postes, pondérées

en fonction d'une répartition moyenne des consommations énergétiques d'un bâtiment.

- isolation : 30%,
- chauffage : 15%,
- climatisation : 10%,
- ventilation : 5%,
- éclairage : 15%,
- bureautique : 20%,
- ECS : 5%.

Les pistes d'actions sont souvent contenues dans les questions, en général des questions fermées.

Ainsi, si à la question : « Pour les locaux à occupation discontinue avec horaire déterminé, utilisez-vous un programmeur ? » l'interviewé répond « Non ». Il sait que cela pourrait être une piste d'actions dans son bâtiment.

I.5. Les pratiques de gestion

Ici encore, les pratiques divergent selon la même catégorisation des entreprises :

- pour les entreprises industrielles, la gestion immobilière tertiaire ne représente pas une source significative d'économie en regard des consommations industrielles,
- pour les autres, la gestion de l'immobilier tertiaire peut représenter un réel potentiel d'économie, notamment lorsqu'elle est centralisée et porte sur un vaste patrimoine.

Cependant, ne pas avoir de politique de gestion centralisée pour les entreprises industrielles n'exclut pas les bonnes pratiques de gestion : certains groupes impulsent notamment un message général qui peut être décliné par les responsables locaux au sein des différentes parties du groupe.

Enfin, dans toutes les entreprises, la volonté d'action est également fortement liée à la motivation et à la sensibilité environnementale des acteurs de l'entreprise. Même au sein d'un groupe ou d'une entreprise sans politique centralisée de réduction des consommations énergétiques, rien n'empêche une direction régionale volontaire de prendre des initiatives. La décentralisation laisse alors une marge de manœuvre importante aux collaborateurs.

I.5.1. Les outils de suivi

La cartographie énergétique permet d'avoir une situation de référence, mais n'est pas un outil de suivi. La mise en œuvre d'un plan d'actions nécessite des outils de suivi et de reporting des consommations et/ou émissions, tels que :

- un logiciel proposé par une entreprise de services informatiques (ex : INDICIA/IVALUA),
- un logiciel proposé par un fournisseur d'énergie (ex : Panorama ou Adviso d'EDF),
- un logiciel développé en interne (ex : GDF est en train de développer en interne des outils de reporting des consommations énergétiques et des émissions de CO₂, s'inspirant du reporting des émissions industrielles).

Ces logiciels ont l'avantage de permettre un suivi des données récoltées, une gestion plus aisée et plus rapide : les résultats sont présentés de manière claire et synthétique.

I.5.2. Les indicateurs utilisés

La difficulté de définir des indicateurs pertinents et facilement calculables conduit à l'existence d'une multitude d'indicateurs. La consommation globale par type d'énergie et par m² en est un très utilisé, mais son calcul ne prend pas en compte les différences climatiques d'une année sur l'autre et il est donc d'usage délicat.

Les autres indicateurs peuvent être :

- prix de revient de l'énergie/ employé,
- prix de revient de l'énergie/ m²,
- consommations globales par énergie,
- consommation totale d'énergie.

Le plus simple est de choisir un indicateur pertinent par bâtiment qui permette de suivre une évolution d'année en année, mais cela ne permet pas une comparaison aisée entre bâtiments.

Chapitre I : Le parc tertiaire et sa gestion

Pour réaliser un benchmark interne ou externe, les paramètres à intégrer seraient les suivants de manière à ce que les indicateurs soient vraiment pertinents - la liste n'étant pas exhaustive :

- consommations de combustibles,
- mètres carrés,
- volume des bâtiments,
- employés permanents mais aussi le cas échéant, visiteurs ou public,
- emplois spécifiques des bâtiments susceptibles d'influencer fortement les consommations énergétiques ou les émissions de gaz à effet de serre (salles informatiques, installations frigorifiques par exemple),
- coût de l'énergie,
- origine de l'énergie,
- conditions météorologiques (DJU : degrés jours unifiés),
- durée d'utilisation journalière du bâtiment.

I.6. Les pratiques effectives dans la gestion centralisée

Les actions de communication et de sensibilisation représentent le premier poste.

La communication interne

Toutes ces entreprises mènent des actions de communication en interne, sous diverses formes. Les plus fréquentes sont l'affichage et le mailing informatif, mais d'autres peuvent exister comme :

- une exposition itinérante dans les différentes entités sur les économies d'énergie,
- des autocollants apposés à côté des interrupteurs,
- une rubrique dédiée sur intranet,
- des actions de sensibilisation par l'intermédiaire de présentations lors de réunions,
- la diffusion de brochures...

Ce sont des pratiques peu onéreuses, qui peuvent s'avérer rentables en termes de

résultat, mais supposent une répétition régulière. Elles présentent aussi l'avantage que le comportement adopté par les employés au bureau s'étend à leur vie privée, améliorant l'utilisation de l'énergie et les amenant éventuellement à une réflexion personnelle plus poussée.

L'impact de la communication chez EDF

Dans un bâtiment test, les consommations électriques ont été mesurées en semaine S.

En semaine S+1, une opération de communication a invité les employés à éteindre la lumière et leur écran à la pause déjeuner et, de même, à éteindre la lumière, leur ordinateur et l'imprimante le soir.

La mesure des consommations durant la semaine S+1, n'a montré aucun résultat significatif lors de la pause déjeuner, mais une diminution de 10% des consommations électriques la nuit.

En semaine S+2, les opérations de communication ont été arrêtées.

Le suivi des consommations a montré une remontée des consommations électriques le soir mais toutefois pas au même niveau qu'en semaine S.

Bilan : la communication fonctionne et montre des résultats significatifs mais il faut réitérer les actions de sensibilisation au cours du temps pour enregistrer une diminution pérenne des consommations électriques. Cela montre également l'intérêt du retour d'informations.

La démarche Haute Qualité Environnementale

La Haute Qualité Environnementale ou HQE est une démarche au moment de la construction, ou de la réhabilitation d'un bâtiment, visant à limiter ses impacts sur l'environnement tout en assurant à l'intérieur des conditions de vie saines et confortables. Elle est structurée autour de quatorze cibles réparties en quatre familles :

- maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur : Éco-construction et éco-gestion,
- créer un environnement intérieur satisfaisant : confort et santé.

Cette démarche est de plus en plus utilisée par les entreprises dans le cas de construction de nouveaux bâtiments. Le référentiel HQE rénovation devrait bientôt voir le jour.

L'éclairage

Beaucoup d'entreprises interviennent sur l'éclairage. L'action la plus fréquente consiste à remplacer progressivement toutes les lampes par des lampes basse consommation.

Elles peuvent définir une pratique qui s'applique ensuite dans tous les bâtiments : l'optimisation de la gestion de l'éclairage grâce à une (meilleure) programmation horaire. Puis, dans chaque bâtiment, diverses solutions sont possibles (diminution du nombre de luminaires, détecteurs de présence, minuteries, ...). La bonne diffusion de cette pratique est due au fait que le retour sur investissement est relativement rapide.

Le chauffage

La réflexion globale sur le chauffage n'est pas généralisée dans les entreprises. Les raisons de ce manque d'intérêt pour un poste de consommation qui représente pourtant plus de la moitié des dépenses énergétiques du tertiaire sont de deux types :

- la préservation du confort maximum pour les employés, voire la crainte d'affronter le mécontentement du personnel si on baisse la température des locaux,
- le coût élevé de toute modification des modes de chauffage, non incitatif au vu des temps de retour sur investissement.

L'action la plus immédiate envisagée par les entreprises est de définir ou d'optimiser les consignes de température intérieure. Pour cela, il est souvent nécessaire d'avoir un système de gestion technique centralisée (GTC). Or, tous les bâtiments n'en sont pas équipés. De plus, il est difficile de définir une température de consigne pour tout le monde. En effet, la détermination de cette température de consigne doit se faire par bâtiment en fonction de l'isolation, de l'orientation et il est vrai qu'il est parfois techniquement impossible d'avoir

des températures homogènes compte tenu de l'orientation différente des bureaux, a fortiori si les installations sont anciennes.

La climatisation

Les actions les plus fréquentes relevées au niveau des entreprises sont :

- arrêt de l'installation systématique de climatisation dans les bâtiments,
- définition d'une fourchette de température de consigne,
- changement des systèmes de climatisation par des systèmes plus économes.

Intégration des énergies renouvelables

Actuellement, les entreprises sont plutôt dans une phase d'étude de leur intérêt économique.

L'électricité

La première action consiste à ajuster les contrats pour les faire correspondre aux consommations réelles avant de songer à réduire ces consommations. Dans ce cas, l'impact (réduction) est sensible sur les coûts et non sur les consommations.

On peut aussi veiller à la nature de l'électricité achetée et accroître la part d'électricité « verte » (d'origine renouvelable) pour réduire les émissions de CO₂.

Les contrats d'exploitation/maintenance avec intéressement

Plusieurs types de contrats peuvent être passés avec un prestataire d'énergie qui peut fournir différents services unitaires (achat d'énergie, maintenance des équipements, travaux de remplacement d'équipements...) ou combinés et sous différentes conditions. Ces différents contrats peuvent inclure des clauses d'intéressement, dont un exemple est présenté ci-après.

Chapitre I : Le parc tertiaire et sa gestion

Tableau 2 :

Modalités du contrat avec intéressement aux économies d'énergie proposé par Suez Energie Services

(Source : Elyo Suez Energie Services⁽¹⁾)

Variation par rapport aux objectifs fixés		Contrat	Prestataire	Client
+ de +20 %	Malus	Renégociation l'année suivante	Le prestataire prend en charge 2/3 des pertes engendrées par la mauvaise conduite	Le client prend en charge 1/3 des pertes engendrées par la mauvaise conduite
De +15 à +20%	Malus	Renégociation si 2 années de suite	Le prestataire prend en charge 2/3 des pertes engendrées par la mauvaise conduite	Le client prend en charge 1/3 des pertes engendrées par la mauvaise conduite
De +4 à +15%	Partage selon répartition			
De 0 à +4%	Pas de partage, tout pour le prestataire		Le prestataire prend en charge la totalité des pertes et des gains	Le client ne perçoit aucun intéressement
De 0 à -4%				
De -4 à -15%	Partage selon répartition		Le prestataire perçoit des gains engendrés par la bonne conduite	Le client perçoit 2/3 des gains engendrés par la bonne conduite
De -15 à -20%	Bonus	Renégociation si 2 années de suite		
- de -20%	Bonus	Renégociation l'année suivante	Le prestataire perçoit des gains engendrés par la bonne conduite	Le client perçoit 2/3 des gains engendrés par la bonne conduite

Conclusion

A l'expérience, les entreprises qui s'intéressent à une meilleure gestion énergétique de leur immobilier tertiaire établissent des politiques de gestion assez homogènes qui comportent, dans un premier temps, des actions de communication et de sensibilisation. Les actions privilégiées sont celles qui ne nécessitent pas ou peu d'investissements et sont facilement généralisables à tous les sites.

Ces politiques comportent ensuite l'intégration de critères de développement durable dans les achats, la gestion de l'énergie, la gestion des bâtiments, et sont accompagnées par des décisions ponctuelles d'investissement dans un bâtiment pour une action bien déterminée. La seconde partie de ce document sera consacrée aux actions possibles pour un tel bâtiment.

⁽¹⁾ www.aicvf.org/regions/sites//les_fichiers/186_AICVF_MarchExploitation_V1.pps



Chapitre II : Etude au niveau des bâtiments



L'enquête menée par EpE a dans un second temps porté sur quelques bâtiments particuliers, un par entreprise en général, jugé particulièrement intéressant. Cet échantillon de bâtiments n'est donc pas représentatif et présente d'ailleurs un léger biais au sens où les entreprises en sont généralement propriétaires, témoignant d'une plus grande facilité d'action dans ce statut que lorsque l'entreprise est locataire.

II.1. Caractéristiques et usages des bâtiments étudiés

Les bâtiments étudiés sont de taille variable, allant de 20 000 m² à des tours de La Défense. La plupart sont situés en Ile de France et ont été construits entre 1975 et 2000.

Leurs usages sont eux aussi variables : bureaux, salles de réunion, restaurant d'entreprises, salle de gym, salles informatiques, chaufferie, salles de formations (auditorium), agences commerciales, laboratoires, établissement recevant du public, centres techniques, centres d'appels,...

Leurs modes de fonctionnement diffèrent également, la grande majorité fonctionnant aux heures de bureaux, soit 11 à 16 heures d'ouverture par jour. Les bâtiments dont une partie seulement fonctionne en 24/24h ne bénéficient pas en général de dispositifs permettant de couper le chauffage/climatisation et l'électricité pour le reste du bâtiment.

II.1.1. Caractéristiques des bâtiments et émissions de GES

Les bâtiments étudiés sont majoritairement chauffés au gaz ou à l'électricité. Certains sont raccordés au réseau de chaleur urbain de la région parisienne. La Compagnie parisienne de chauffage urbain, CPCU, indique la répartition des combustibles utilisés : 49% issus de la valorisation des déchets, 27% issus de cogénération au gaz naturel, 17% de charbon et 7% de fuel.

Certaines entreprises ont également des groupes électrogènes de secours qui fonctionnent au fuel, lorsqu'elles ont souscrit un contrat EJP (Effacement Jours de Pointe). Au cours de l'année, elles bénéficient d'un tarif bas mais pendant vingt-deux jours, celui-ci est particulièrement élevé. Il est alors plus rentable d'avoir des groupes électrogènes.

Pour la **climatisation**, toutes les installations fonctionnent à l'électricité à quelques exceptions près. La climatisation est susceptible de fuites de fluides frigorigènes qui rejettent dans l'atmosphère des hydrofluorocarbures (HFCs) dont le pouvoir de réchauffement global peut atteindre jusqu'à plusieurs dizaines

de milliers de fois celui du CO₂. Parmi les bâtiments climatisés, certains peuvent être raccordés au réseau de froid urbain parisien (Climespace) qui, de la même manière, utilise de l'électricité et des fluides frigorigènes pour la production d'eau froide.

Lorsque les bâtiments sont climatisés, ils le sont entièrement pour la grande majorité. Pour certaines parties de bâtiments, notamment toutes les salles informatiques ou certains laboratoires, la climatisation est permanente.

La **performance des chaudières à gaz** peut être un levier d'action non négligeable. Ce sont donc des équipements à surveiller et qui pourraient peut-être constituer une source importante d'économie d'énergie.

Presque tous les bâtiments sont équipés de double vitrage mais, en général, ce vitrage date de la construction du bâtiment et n'est donc pas le plus performant sur le marché. Un des bâtiments les plus récents est équipé de triple vitrage.

II.1.2. Qui décide de la température dans les bureaux ?

Seules les entreprises propriétaires ou exploitantes peuvent vraiment agir, notamment lorsqu'elles disposent d'une Gestion Technique Centralisée (GTC). En tant que locataires, elles interviennent peu sur la gestion de l'énergie, n'ayant en général pas accès à cette GTC. C'est alors le syndic ou la société de maintenance qui effectue ce paramétrage, ce qui induit certaines rigidités : lorsque l'immeuble regroupe plusieurs locataires, modifier la température de consigne implique une négociation avec les autres locataires.

Dans le cas d'une GTC opérée par l'entreprise, la température de consigne est définie au niveau du bâtiment par les services généraux ou par la direction immobilière, toujours avec prise en compte de la particularité du bâtiment. La programmation d'une GTC est parfois assurée par le personnel de l'entreprise, mais souvent, même si une température de consigne est définie, aucune amplitude maximale n'est fixée, ce qui laisse chacun libre de régler la température de son bureau : l'économie dépend alors des actions de sensibilisation.

Parmi les bâtiments sans GTC, certains sont équipés de radiateurs à robinets

thermostatiques qui permettent quelques économies d'énergie.

Pour les bâtiments qui ont une température de consigne avec une amplitude de variation fixée, la température fixée est souvent de 21°C.

La majorité des amplitudes définies est de plus ou moins 3°C, ce qui, lorsque la température de consigne est de 21°C conduit à un maximum à 24°C. Pour économiser l'énergie, on pourrait ainsi imaginer une baisse de la température de consigne et/ou une diminution de l'amplitude de variation à 2°C au lieu de 3°C.

Les données sont souvent manquantes pour la température de consigne estivale mais elle tourne en général aux alentours de 25°C. La préconisation d'adapter cette température au milieu extérieur en conservant par exemple une différence de 5°C avec l'extérieur n'est pas respectée. Il est à noter que certaines entreprises définissent une température de consigne inférieure l'été à la consigne de température hivernale, ce qui peut sembler paradoxal.

La même diversité se retrouve pour l'éclairage :

- gestion automatisée : allumage et extinction automatique de tout ou partie des luminaires dans les pièces. Parfois une source de lumière est laissée à la libre gestion de l'utilisateur, parfois plusieurs niveaux de réglage de luminosité sont disponibles,
- gestion libre par les utilisateurs.

Certaines entreprises demandent aux employés qui assurent le gardiennage ou l'entretien d'éteindre les lumières, dans le cas où la gestion est libre.

II.2. Les bonnes pratiques recensées

Les bonnes pratiques recensées montrent la variété des actions qui peuvent être entreprises.

Communication

La communication est un poste important, avec les mêmes méthodes qu'au niveau du groupe, autocollants, mailing, intranet, notes de services, affiches...

Chauffage

Les bâtiments qui disposent d'une GTC peuvent programmer l'extinction automatique du chauffage/climatisation, définir une température de consigne et une amplitude de variation limitée.

Les autres actions permettant de faire des économies d'énergie en matière de chauffage sont :

- rénovation de bâtiment qui a conduit au remplacement des chaudières,
- diminution du débit de ventilation la nuit,
- diminution de la température de consigne la journée,
- diminution de la température de consigne la nuit dans un bâtiment en 24/24h.

Climatisation

Pour les bâtiments dans lesquels une programmation horaire de chauffage existe, des actions sur la climatisation ont été menées, notamment :

- suppression des groupes froids,
- remplacement des tours aéroréfrigérantes,
- augmentation des débits de ventilation la nuit durant l'été,
- installation de ventilateurs dans les bureaux (consommation d'énergie moindre que la climatisation),
- pose de filtres solaires sur les vitres d'un bâtiment, générant une diminution de la température moyenne dans les locaux de 5°C en été. La performance hivernale n'a pour le moment pas encore été testée.

Eclairage

Le changement progressif des lampes classiques en lampes basse consommation est une pratique qui fait l'unanimité.

Au niveau de l'éclairage, on retrouve la programmation horaire qui permet l'extinction automatique des luminaires. Il existe souvent des dispositifs qui permettent de rallumer la lumière après l'heure fixée pour une période allant de 30 min à 2h.

Il peut y avoir des dispositifs de gestion ou d'amélioration :

- installation de cellules photosensibles pour faire varier l'éclairage en fonction de l'intensité lumineuse,
- ballasts électroniques qui permettent de réduire la consommation,
- installation de détecteurs de présence notamment dans les sanitaires ou les circulations peu fréquentées,
- diminution du nombre de luminaires dans certaines zones (exemples couloirs).

Rénovation

Elles sont de différentes natures :

- rénovation du système de gestion technique centralisée,
- mise en place d'un automate de gestion,
- rénovation du système de climatisation,
- rénovation des systèmes d'éclairage permettant la pose d'interrupteurs, par exemple dans des plateaux qui initialement ont un interrupteur centralisé qui ne permet pas de moduler l'éclairage des différentes zones,
- rénovation entière d'un bâtiment ou d'une aile.

Ces rénovations sont de nature à modifier de manière notable les consommations énergétiques. Cependant, on peut remarquer que de gros travaux sont rarement entrepris. Très peu d'entreprises ont des exemples de bâtiments où il y a eu une amélioration de l'isolation ou des changements complets de vitrages.

Ces opérations lourdes et coûteuses ne sont pas forcément rentables et surtout ne sont pas rentables à court terme, ce qui explique les réticences à engager de tels travaux.

Cependant, même si les bâtiments enquêtés n'ont pas subi de rénovations lourdes, il existe fréquemment un ou deux exemples, au sein d'entreprises, de rénovation qui intègrent quelques critères HQE.

Chapitre II : Etude au niveau des bâtiments

Bureautique

Les deux bonnes pratiques rencontrées sont :

- la diminution du nombre d'imprimantes individuelles, voire leur suppression au profit d'imprimantes collectives,
- la modification du système de maintenance informatique pour permettre l'extinction des ordinateurs le soir. Auparavant les mises à jour et la maintenance se faisaient pendant la nuit ; dorénavant elles sont effectuées le soir et les ordinateurs sont alors éteints pendant la nuit.

De manière générale, deux philosophies se dégagent, chacune ayant ses avantages et ses limites :

- soit le système est très automatique et décharge les utilisateurs, mais il ne permet pas de réaliser les économies d'une gestion personnalisée : extinction des bureaux vides, réglage du chauffage à une température aussi basse que chaque usager le souhaite,

- soit il est gérable par les usagers, mais les économies dépendent alors d'une mobilisation permanente des usagers, souvent difficile à obtenir dans le long terme.

Quel que soit le parti général retenu, son succès repose sur une cohérence entre les investissements faits, le mode de gestion retenu et la communication interne sur ce sujet.

De façon plus détaillée, trois grands types d'actions se distinguent en fonction du temps de retour sur investissement moyen.

Tableau 3 : Types d'actions en fonction du calendrier de retour sur investissement

Court terme	Moyen terme	Long terme
Pratiques comportementales	Equipements techniques plus performants et complexes	Energies renouvelables
Modification des systèmes d'éclairage et bureautique		Gros travaux (isolation par exemple)
Optimisation du réglage et du fonctionnement des appareils		

Les actions les plus rentables à court terme sont :

- celles sur les comportements, peu coûteuses et efficaces : une modification des comportements (extinction du chauffage/climatisation, lumière...) peut engendrer des économies de l'ordre de 15% ; mais elles doivent être répétées,

- la modification du système d'éclairage avec la généralisation de l'utilisation des lampes basse consommation et l'extinction du matériel bureautique...
- le réglage des appareils avec par exemple la définition d'une température de consigne, accompagné d'une communication interne pour le rendre acceptable par les usagers.

Chapitre III : Les freins aux actions d'économie



Francis Vigouroux / Photothèque VINCI

Les obstacles rencontrés par les entreprises restent nombreux. Les lever est une condition de succès de toute action engagée.

Obstacles comportementaux

- Insatisfaction du personnel – représentations du confort du personnel.

Un test de diminution de la température de consigne de 22°C à 21°C dans un bâtiment tertiaire s'est soldé par un échec pour cause de protestations des occupants.

- Opposition des managers qui ne veulent pas voir imposer une diminution du confort de leurs collaborateurs au risque de gêner le bon fonctionnement de l'entreprise.
- Rejet d'un discours d'économie qui peut sembler moralisateur.

Obstacles techniques

- Configuration des bâtiments qui rend difficile et très coûteuse l'installation de dispositifs qui permettraient d'économiser l'énergie (GTB/GTC).
- Obstacles techniques rencontrés pour différencier la gestion de différentes parties du bâtiment. Par exemple, certaines parties du bâtiment ouvertes en 24/24h obligent tout le bâtiment à être chauffé/climatisé en continu alors que ce n'est pas nécessaire.

- Conception de bâtiments qui empêche les bonnes pratiques : absence d'interrupteurs individuels (lorsque quelqu'un sur un plateau a besoin de lumière, tout le plateau ou demi plateau est éclairé) ; allumage automatique des lumières et du chauffage/climatisation dans les bureaux, etc.

Obstacles économiques

- Temps de retour sur investissement beaucoup trop élevé.

Cas 1 :

Le remplacement de fenêtres déjà à double vitrage mais ancien avec des menuiseries métalliques, par des doubles vitrages 4/16/4 argon, basse émissivité à rupture de pont thermique et faible facteur solaire permettrait d'économiser 23% sur la facture de chauffage mais avec un temps de retour de 65 ans.

Cas 2 :

Le remplacement des vitres de sheds^(*) par du polycarbonate translucide, de conduction thermique bien inférieure, représentait un surcoût de 350 K€ sur un projet de rénovation de 7 m€. Ce surcoût de 5% du budget global a été accepté, malgré une durée d'amortissement de 25 ans.

- Priorité donnée à la sécurisation des installations et non à leurs consommations.

L'obstacle économique est le plus fréquemment cité par les entreprises.

(*) Shed : Comble dissymétrique composé d'un versant court et à forte pente, entièrement vitré et généralement orienté au Nord et d'un versant plus long, à faible pente et couvert de matériaux opaques.

Chapitre III : Les freins aux actions d'économie

Différentes cultures d'entreprise

Les freins ci-dessus sont communs à toutes les entreprises mais certaines bonnes pratiques ne semblent pas transposables d'une entreprise à une autre en raison d'une certaine « culture d'entreprise », comme en témoigne l'exemple suivant.

Une entreprise a fait le choix de ne pas sensibiliser aux économies d'énergie dans ses locaux, estimant qu'une campagne de sensibilisation avec des messages du type « Eteignez votre lumière en sortant du bureau » risquerait d'être mal interprétée, comme une atteinte à la liberté des comportements individuels. Elle privilégie une communication plus générale sur ses engagements, dans l'espoir de susciter des démarches de progrès décentralisées plus spontanées.



Chapitre IV : Les leviers d'actions



Francis Vigouroux / Photothèque VINCI

Fiche I : Personnes sur lesquelles on peut agir

Le personnel dans son ensemble

Une sensibilisation du personnel permet une modification des comportements dans et hors de l'entreprise ou une meilleure acceptation des mesures prises par l'entreprise telle que la diminution de la température de consigne.

Les employés d'entretien

Comme cela se fait déjà dans plusieurs entreprises, pour des bâtiments où l'entretien et/ou des rondes de gardiennage sont effectués le soir, les agents ont comme consigne d'éteindre la lumière et le chauffage/climatisation dans les bureaux.

Les directeurs/responsables des services généraux

Ils doivent être les premiers sensibilisés puisque ce sont eux qui ont en charge la gestion des bâtiments et donc a priori la meilleure visibilité en termes d'actions à mener. Le fait d'avoir des personnes motrices sur ce sujet peut grandement influencer la politique de gestion et les améliorations.

Le syndic, le propriétaire, l'administrateur de biens,....

Leur sensibilisation se fait à travers la négociation ou la révision de leur contrat ; elle peut donner lieu à des incitations contractuelles.

Fiche II : Leviers d'actions au niveau des bâtiments

Le travail sur les émissions de gaz à effet de serre passe d'abord par un travail sur les consommations énergétiques, plus faciles à mesurer et par l'élaboration de bilans carbone qui permettent de compléter le diagnostic énergétique.

Connaissance et suivi des consommations énergétiques

- Suivi des consommations pour construire le discours et montrer une évolution positive qui permettra de communiquer.
- Diagnostic énergétique : définition de pistes d'actions. Le diagnostic peut être réalisé par un intervenant extérieur ou selon des méthodes développées en interne.

Gestion

- Mise en place ou optimisation d'un système de gestion technique :
 - au cas où il n'en existe pas, installation de ce type de système,
 - si un système est en place :
 - définition d'une température de consigne et d'une amplitude de variation fixe,
 - arrêt programmé des installations aux heures où le bâtiment est vide,
 - diminution de l'amplitude de variation autour de la température de consigne,
 - gestion de la ventilation.
- Identification des pratiques qui empêchent les économies d'énergie pour essayer de les modifier : maintenance informatique la nuit qui empêche l'extinction des ordinateurs, souci de confidentialité des documents qui empêche le partage d'imprimantes, appareils individuels dans les bureaux type bouilloire, cafetière, halogènes...

Achats d'équipements

- Choix d'appareils économes en énergie.
- Intégration de critères de réduction des consommations énergétiques dans la politique d'achats de l'entreprise.

Maintenance

- Amélioration de la maintenance et de l'entretien des appareils pour éviter les surconsommations.
- Négociation des contrats d'énergie et de maintenance pour intégrer la performance énergétique.

Rénovations

- Isolation des parois.
- Vitrage et menuiseries.
- Introduction d'énergies renouvelables.
- Modification des dispositifs de chauffage/climatisation par du matériel plus performant. Dans les bâtiments tertiaires des entreprises, le solaire peut être un bon levier pour les besoins en climatisation.
- Privilégier les dispositifs qui permettent une gestion au plus bas des consommations énergétiques : programmation horaire, détecteurs de présence, dispositif permettant de gérer de manière individuelle les entités pour lesquelles cela est nécessaire (zones en 24/24), interrupteurs dans les bureaux pour pouvoir n'allumer qu'un bureau et pas le plateau entier, etc..

Fiche III : Leviers d'actions au niveau du groupe

La définition d'un plan d'actions au niveau du groupe permet de légitimer les actions des gestionnaires de l'énergie et de les faciliter.

Communication

- Définir une politique d'intégration du développement durable dans le secteur des bâtiments tertiaires.
- Faciliter la diffusion du message par la mise en place de groupes de travail ou de séances d'information, de formation, de communication.
- Préparer des outils utilisables par les collaborateurs :
 - outils de formation,
 - outils d'information,
 - outils de diagnostic,
 - guide de bonnes pratiques,
 - charte de bonnes pratiques.

Connaissance et suivi

Prévoir une évaluation et un suivi des consommations globales du parc pour avoir un support.

Directives

- Définir des objectifs précis.
- Définir un plan d'actions à partir des questions de base ci-dessous :
 - définition de températures de consigne en accord avec les gestionnaires de sites pour bien prendre en compte les différences géographiques et structurelles des bâtiments,
 - arrêt de la climatisation systématique des bâtiments avec recherche de solutions alternatives et prise en compte dans les rénovations et nouvelles constructions de bâtiments,
 - intégration des critères de développement durable dans les achats,
 - investissements dans des installations ou rénovations susceptibles d'économiser l'énergie,
 - engagement plus fort que ce que prévoit la législation dans la construction/rénovation de bâtiments.

Créée en 1992, Entreprises pour l'Environnement est une association d'une **quarantaine de grandes entreprises** qui veulent mieux prendre en compte l'environnement dans leurs décisions stratégiques et dans leur gestion courante, dans le sens du développement durable.

Ses membres appartiennent à des **secteurs très variés** : acier, aluminium, assurances, automobile, banque, chimie, ciment, énergie, gaz industriel, santé, services de transport, traitement des déchets, traitement de l'eau, télécommunications, travaux publics, verre.

Ses travaux portent notamment sur le changement climatique, la santé environnementale, la prospective environnementale, la biodiversité, les liens entre économie et environnement, la communication environnementale.

Retrouvez ce document et toutes les autres publications de l'association sur son site internet :
www.epe-asso.org



Epe
41, rue des Trois Fontanot
92024 Nanterre Cedex
Tél : + (33) 1 55 69 13 33
Fax : + (33) 1 55 69 13 30
e-mail : contact@epe-asso.org
<http://www.epe-asso.org>