

effet se traduire par une amélioration des conditions matérielles. Ce qui n'est pas le cas lorsque, par exemple, la lampe s'éteint parce qu'elle ne détecte pas de mouvement ou que les luminaires s'éteignent automatiquement à midi et à 19 heures. Les salariés cherchent alors à contourner le dispositif pour qu'il s'adapte à leurs besoins.

Certains dispositifs sont également perçus négativement lorsqu'ils se retrouvent en contradiction avec la représentation que les occupants se font des comportements économes en énergie. Le système de ventilation fonctionnant toute l'année, soufflant le chaud et le froid, ou la présence de la climatisation, choquent les salariés qui préféreraient gérer le climat intérieur de manière

plus naturelle, par exemple en ouvrant les fenêtres. Il en ressort une certaine suspicion à l'égard des certifications de type HQE, où l'affichage primerait sur la réduction effective des consommations.

### > Apprendre les nouvelles technologies de l'énergie

Tant dans l'approche technologique que dans le modèle militant, l'utilisateur du bâtiment est responsable de son bon fonctionnement: soit par son adaptation aux exigences des automatismes, soit par sa mobilisation sur la nécessité des économies d'énergie.

Pour que les nouveaux équipements permettent d'obtenir des résultats signi-

ficatifs, deux évolutions apparaissent nécessaires. En amont, la conception des systèmes doit davantage prendre en compte les conceptions et les attentes des usagers en matière de pratiques dites « durables ». L'adaptation aux dispositifs performants est en effet un processus long, fait pour partie d'adhésion, pour partie de difficultés pratiques et d'incompréhensions.

En aval, les entreprises doivent favoriser l'apprentissage des nouveaux systèmes et donner la possibilité d'intervenir sur les appareillages. Sans cet apprentissage, l'utilisateur se trouve en responsabilité d'adopter des comportements face à des systèmes qu'il ne maîtrise pas; de ce fait, les objectifs de performance ne peuvent être atteints. ■

#### CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE « IMPOSÉ » OU ENGAGEMENT COMPORTEMENTAL ÉPAULÉ PAR UN SYSTÈME PERFORMANT. EXEMPLES DE DEUX MODÈLES DE MANAGEMENT

Modèle de management	Modèle technologique	Modèle militant
Objectif	Volonté de développer un bâtiment performant démonstratif	
Acteurs de la décision	Décision « centrale », valorisation de l'image « verte » de l'entreprise	Dirigeant militant, engagement environnemental-technophile »
Choix technique	Adoption d'un standard labellisé (HQE)	Mixte technologique original visant un équivalent de l'approche BBC
Enjeux du projet	Bâtiment vitrine, dans une logique de démonstration et test dans le cadre du grand groupe	Bâtiment vitrine, dans une logique militante et commerciale
Mobilisations des occupants des locaux	Le système technique du bâtiment doit pouvoir optimiser l'usage de l'énergie indépendamment des occupants.	Mobilisation d'un « esprit » d'entreprise, demande d'engagement des salariés.
Crédibilité des options techniques pour les usagers	Suspicion sur le label HQE, considéré comme une simple étiquette, méfiance sur la réalité des économies d'énergie	Des usagers qui se veulent acteurs : critiques du système dans un souci d'amélioration
Conclusion : mode d'engagement dans la performance énergétique	Modèle « techniciste » mobilisant les dimensions techniques uniquement Enjeu relatif : l'étiquette HQE est un label parmi d'autres	Modèle « intégré » mobilisant les dimensions technique et comportementale Enjeu fort dans la stratégie de l'entreprise

### Pour en savoir plus

> « Les usages de l'énergie dans les entreprises du secteur tertiaire : des systèmes techniques aux pratiques », Anne Dujin, Bruno Maresca, Xavier Mordet, Isabelle Moussaoui, CRÉDOC, *Cahier de recherche* n° 287, décembre 2011. Il est disponible sur Internet : [www.credoc.fr](http://www.credoc.fr)

Anne DUJIN (CRÉDOC), Isabelle MOUSSAOUI (EDF R&D)

## Performances énergétiques dans le tertiaire: l'apprentissage des occupants est l'enjeu majeur

La maîtrise des consommations d'énergie dans les locaux d'activité tertiaire est devenue un enjeu majeur, à la croisée des objectifs du Grenelle de l'Environnement et des stratégies des entreprises pour réduire leurs charges. La tendance est à l'automatisation et à la centralisation des systèmes de chauffage, de ventilation et d'éclairage. Les normes de type HQE (Haute qualité environnementale) ou BBC (Bâtiment basse consommation) sont la traduction technique de ces objectifs et concourent à la diffusion de dispositifs de gestion automatisés.

L'enquête menée par le CRÉDOC et EDF R&D montre que cette diffusion est encore limitée et intéresse des profils d'entreprises spécifiques, principalement des grandes entreprises investissant dans le développement durable autant pour des raisons d'affichage que pour des raisons d'économies de charge.

Cette mutation technologique a des conséquences profondes sur le mode d'occupation des bâtiments par les salariés. Les usagers doivent respecter des normes d'utilisation imposées, comme la non-ouverture des fenêtres. Mais les comportements ne s'adaptent pas d'emblée à ces normes en raison d'un déficit d'apprentissage aux nouveaux dispositifs, qui peut constituer un frein important à l'atteinte des objectifs de performance. La maîtrise de la consommation d'énergie dans les entreprises ne peut passer uniquement par une approche technologique de la performance énergétique.

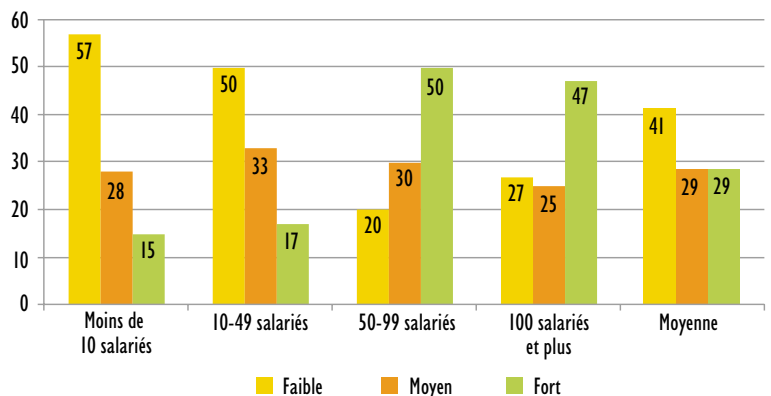
### > Près de 30 % des entreprises tertiaires ont investi dans les technologies performantes

Il s'agit d'entreprises dont les locaux se caractérisent par un niveau élevé d'automatisation et de centralisation de la gestion de l'énergie, apprécié à travers la présence de plusieurs dispositifs performants (voir encadré). Cette automatisation concerne majoritairement les établissements de plus de 100 salariés, dont les locaux ont été construits après 1988, année où la réglementation a accru les contraintes de performance énergétique des bâtiments. L'importance du critère de la taille de l'établissement s'explique par l'existence plus fréquente de services de gestion qui prennent en charge les questions de consommation d'énergie dans ces entreprises.

L'effet de la taille de l'entreprise est également déterminant sur les prévisions d'investissements futurs. Alors que les deux tiers des petits établissements (moins de 50 salariés, moins de 500 m<sup>2</sup> de locaux) n'envisagent pas d'engager de nouvelles mesures, environ 65 % des grandes structures ont des projets en matière d'économie d'énergie et d'eau.

#### UN INVESTISSEMENT PLUS FRÉQUENT DANS LES MOYENNES ET GRANDES ENTREPRISES

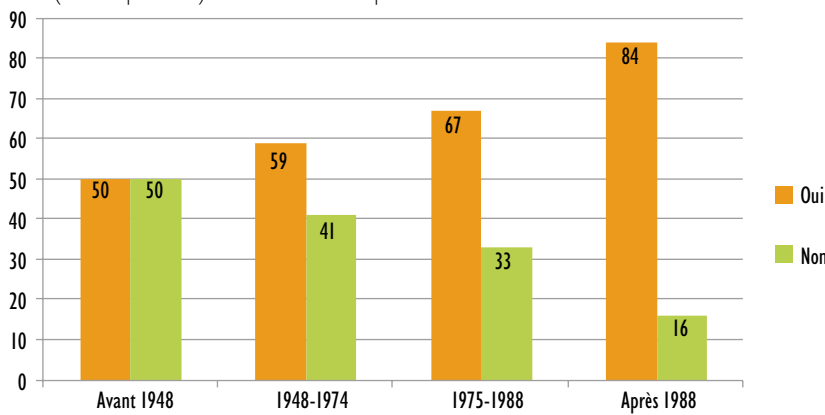
Le degré d'automatisation des systèmes équipés selon la taille d'entreprise – en % (100 % par taille) – ensemble des répondants.



Source : TERTIAIRE, CRÉDOC 2011.

Guide de lecture : 47 % des établissements de 100 salariés et plus se caractérisent par un haut niveau d'automatisation des systèmes, contre 29 % en moyenne.

**LA RÉGLEMENTATION DE 1988 A FAVORISÉ LA MODERNISATION DU CHAUFFAGE ET DE LA CLIMATISATION** – Combinaison des systèmes de chauffage et de climatisation – en % (100 % par taille) – ensemble des répondants

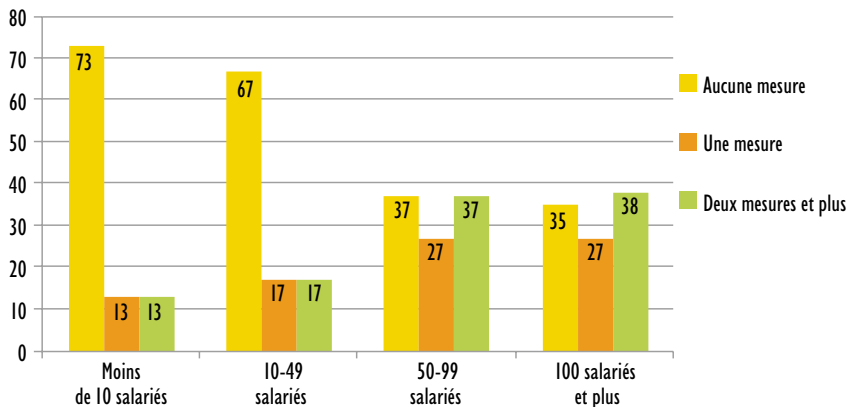


Source : TERTIAIRE, CRÉDOC 2011.

Guide de lecture : 84 % des établissements construits après 1988 ont un système de chauffage combiné avec le système de climatisation, contre 50 % pour ceux construits avant 1948.

**LES PERSPECTIVES D'INVESTISSEMENT SONT PLUS FRÉQUENTES DANS LES GRANDS ÉTABLISSEMENTS**

Nombre de mesures envisagées pour économiser l'énergie et l'eau dans l'entreprise selon la taille d'entreprise – en % (100 % par classe de salariés) – ensemble des répondants

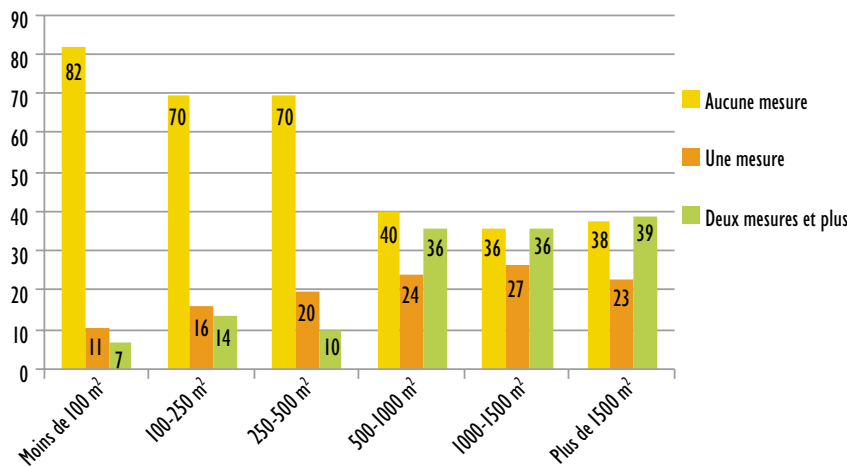


Source : TERTIAIRE, CRÉDOC 2011.

Guide de lecture : 38 % des établissements 100 salariés et plus envisagent de prendre au moins deux mesures pour diminuer les consommations d'énergie et d'eau, contre 13 % dans les établissements de moins de 10 salariés

**LA SURFACE DES LOCAUX A ÉGALEMENT UNE INCIDENCE SUR LES PERSPECTIVES D'INVESTISSEMENT**

Nombre de mesures envisagées pour économiser l'énergie et l'eau dans l'entreprise selon la taille d'entreprise – en % (100 % par classe de salariés) – ensemble des répondants



Source : TERTIAIRE, CRÉDOC 2011.

Guide de lecture : 39 % des établissements de plus de 1 500 m² envisagent de prendre au moins deux mesures pour diminuer les consommations d'énergie et d'eau, contre 13 % dans les établissements de moins de 10 salariés, et 7 % dans les établissements de moins de 100m².

L'engagement des entreprises dans des politiques d'économie de charge ou dans des stratégies d'image relatives à l'économie verte est en effet déterminé par la plus ou moins grande capacité à dégager des ressources pour la gestion des bâtiments, qui est davantage le fait des grands établissements.

**> Des profils d'entreprises plus favorables à la performance énergétique**

Les critères de taille des entreprises et de date de construction des bâtiments n'expliquent cependant pas à eux seuls les différences de la performance énergétique. Deux stratégies d'entreprises apparaissent et se combinent avec différentes configurations techniques et organisationnelles.

La première stratégie est celle des entreprises qui, pour réaliser des économies de charge et/ou « verdir » leur image, s'engagent dans des actions volontaristes portées par la direction. La seconde est celle des entreprises qui s'en remettent aux gestionnaires d'immeubles.

Le profil « volontariste » représente 36 % des établissements ayant investi dans la performance énergétique. Il s'agit tout d'abord de grands établissements (29 %), situés dans des bâtiments récents. Ils correspondent à l'archétype de l'entreprise actrice de ses consommations d'énergie, mobilisée sur cette question

**MÉTHODOLOGIE**

L'enquête Tertiaire du CRÉDOC a été menée à l'automne 2009 auprès des représentants de 200 établissements du secteur tertiaire, en excluant les activités accueillant du public (commerces, établissements d'éducation et de santé...). Dans le cadre d'une convention de recherche, le CRÉDOC et EDF R&D ont approfondi la question des consommations d'énergie dans les bâtiments tertiaires à travers une enquête qualitative auprès des salariés de deux entreprises ayant engagé des opérations de construction ou de rénovation de leurs locaux.

autant pour des raisons d'affichage que d'économie de charges. Ces établissements cumulent une large palette de dispositifs de gestion automatisée de l'énergie. Dans ce type de locaux, les occupants n'ont pas souvent la possibilité d'intervenir sur les appareils de chauffage ni celle d'ouvrir les fenêtres.

Les « volontaristes » sont aussi des entreprises de taille moyenne, voire petite (7%). Contrairement aux grandes entreprises, elles n'ont pas, ou rarement, de service dédié à la gestion de l'énergie. Elles ont fait des investissements significatifs et innovants : régulation centralisée du chauffage et de la climatisation, éclairage automatique... Cela traduit un positionnement stratégique réfléchi dans le domaine du développement durable que d'autres entreprises de taille comparable n'ont pas adopté.

À l'opposé, plus des deux tiers des établissements tertiaires (64%) ont un profil « traditionnel » caractérisé par des systèmes peu automatisés, gérés manuellement par les gestion-

naires d'immeubles, et dont l'efficacité énergétique est relativement faible.

### > Le changement imposé par la technologie ou le changement militant

Au moins deux voies sont possibles pour faire évoluer les usages de l'énergie dans les bâtiments ; elles se distinguent par le degré d'implication des salariés dans la gestion des systèmes. Dans le modèle technologique, où la performance du bâtiment est principalement gérée par des automatismes, les occupants sont enjoins de ne toucher à rien. Ils se sentent dépossédés de leur libre arbitre, et subissent des systèmes qui ne correspondent pas à leurs besoins ou leur rythme d'activité.

À l'inverse, dans le modèle de changement plus militant, l'adhésion des salariés est recherchée. Ils doivent être actifs dans la gestion quotidienne des appareillages (penser à éteindre les

veilles, ne pas augmenter la température de consigne du chauffage...). Pour cela, les salariés cherchent à s'appuyer sur une personne ressource, un « référent », responsable des consommations d'énergie et qui supplée éventuellement à leurs oublis. L'entreprise communique alors régulièrement sur les résultats en matière de consommation d'énergie pour encourager à poursuivre la dynamique.

### > Les pratiques des occupants ne correspondent pas toujours aux attentes des concepteurs

Toutefois, dans tous les cas de figure, les occupants sont mis en responsabilité de développer le « bon » usage des appareillages performants. Cette injonction est souvent mal reçue, en particulier quand elle contrevient au confort de travail. Pour les salariés, l'emménagement dans un bâtiment performant (neuf ou rénové) doit en

## LES INSTRUMENTS DE POLITIQUE PUBLIQUE

Les politiques publiques ont cherché à actionner conjointement deux leviers : une approche réglementaire d'une part, la transformation des comportements via l'information et la sensibilisation d'autre part. À partir de 1976, une réglementation thermique définit les exigences minimales d'isolation. En 1988, une deuxième étape a porté sur les exigences d'isolation thermique des parois, de ventilation et de régulation. La réglementation thermique 2012, dite RT 2012, s'applique aujourd'hui aux bâtiments neufs, qu'ils soient résidentiels ou tertiaires. Un versant incitatif a également été développé à travers des aides aux travaux de maîtrise de l'énergie dans les bâtiments existants et à l'exécution d'audits thermiques. L'action conjuguée avec les acteurs privés (fournisseurs d'énergie, sociétés de service...) pour inciter les entreprises aux économies d'énergie est aujourd'hui au cœur de la stratégie des pouvoirs publics. Cela se traduit par le développement d'un marché de la performance énergétique afin de favoriser l'émergence d'une offre de produits et de services permettant d'atteindre les objectifs d'efficacité énergétique : normes et labels, technologies performantes...

## LES DISPOSITIFS PERFORMANTS

Pour qualifier le degré d'automatisation et de centralisation de la gestion de l'énergie dans les établissements tertiaires, l'enquête du CRÉDOC a pris en compte 12 critères (voir ci-dessous). Un score cumulant ces critères a été construit, permettant de mesurer le degré de pénétration des dispositifs d'efficacité énergétique dans le parc tertiaire.

---

Existence d'un chauffage central

---

Existence d'un système de régulation générale du chauffage

---

Existence d'un système centralisé de climatisation

---

Existence d'un système de programmation de la climatisation

---

Combinaison du système de ventilation avec le système de chauffage et de refroidissement

---

Existence d'un système de programmation de l'éclairage

---

Impossibilité d'intervenir manuellement sur les appareils de chauffage

---

Existence d'un système d'occultation de la lumière géré de façon centrale

---

Impossibilité d'ouvrir les fenêtres des bureaux

---

Interdiction des chauffages d'appoints dans les bureaux

---

Existence d'un système de suivi général des consommations d'eau et d'énergie du bâtiment

---