

Sujet élaboré par une cellule pédagogique nationale

EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2026

ÉPREUVE DE PROJET OU D'ÉTUDE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options, choisie par le candidat lors de son inscription.

Durée : 4 heures
Coefficient : 5

**SPÉCIALITÉ : INGÉNIERIE, GESTION TECHNIQUE ET ARCHITECTURE
OPTION : LOGISTIQUE ET MAINTENANCE**

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- L'utilisation d'une calculatrice non programmable sans mémoire alphanumérique et sans écran graphique est autorisée.
- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 36 pages.
Il appartient au candidat de vérifier que le document
comprend le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Vous êtes ingénieur territorial au sein de la direction des services techniques d'Ingéville, une commune de 20 000 habitants. Vous êtes en charge de la maintenance, de l'entretien, et de l'exploitation des bâtiments communaux. Ces services, composés de 8 agents, interviennent également dans la programmation de travaux portant sur l'amélioration énergétique des bâtiments.

Le patrimoine bâti de la commune est important (environ 35 000 m²) et se compose d'une trentaine de bâtiments (administratifs, scolaires, culturels, techniques, sportifs) ainsi que de logements. Le parc immobilier est vieillissant et affiche une performance énergétique peu efficiente, la majeure partie des bâtiments ayant été construite entre 1950 et 1980. Les dépenses liées à la fourniture d'énergie sont importantes et subissent une forte augmentation lors de chaque crise énergétique. La situation revient à un niveau plus supportable après chaque crise, mais les charges liées aux fluides restent un poste important de dépenses et les pics de charges complexifient la bonne exécution budgétaire.

Le maire souhaite anticiper les flambées des coûts énergétiques qui impactent fortement le budget de la collectivité. Il veut donc mener Ingéville sur la voie de la transition énergétique.

Question 1 (8 points)

- a) Vous rappellerez les obligations liées au décret tertiaire et indiquerez les bâtiments d'Ingéville concernés. (2 points)
- b) Vous proposerez les études complémentaires à mener pour identifier les priorités d'intervention. (2 points)
- c) Vous préciserez les obligations liées à la mise en œuvre du décret BACS et indiquerez les bâtiments concernés en précisant un calendrier de mise en œuvre. (2 points)
- d) Vous proposerez les mesures opérationnelles et organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs réglementaires. (2 points)

Question 2 (4 points)

Vous rédigerez une note, à l'attention du directeur des services techniques (DST), sur l'intérêt et la mise en place d'un schéma directeur immobilier et énergétique (SDIE) pour le patrimoine bâti d'Ingéville.

Question 3 (4 points)

- a) Afin de garantir les performances énergétiques pérennes du patrimoine bâti, vous proposerez des actions types et les outils à mettre en place tout au long des étapes clés de la vie d'un bâtiment : programmation, construction, opérations préalables à la réception de travaux et exploitation. (2 points)
- b) Vous présenterez les avantages de créer un poste d'économe de flux pour Ingéville, les missions qui lui seront confiées et les leviers qu'il pourra mettre en œuvre dans le cadre de la stratégie patrimoniale. (2 points)

Question 4 (4 points)

Ingéville a confié à une entreprise extérieure un contrat d'exploitation de base des installations thermiques, basé sur des prestations forfaitaires.

- a) Ce marché arrivant à son terme dans les 10 mois, vous proposerez de nouvelles dispositions qui permettraient à Ingéville d'atteindre les objectifs réglementaires. (2 points).
- b) Sur la base de cette réflexion, vous proposerez le type de contrat d'exploitation le mieux adapté pour chaque bâtiment d'Ingéville soumis au décret tertiaire. Vous argumenterez vos choix. (2 points)

Liste des documents :

- Document 1 :** « Un parcours pour la rénovation énergétique globale et performante du parc tertiaire » - *FNCCR* - juin 2024 - 1 page
- Document 2 :** « Les marchés globaux de performance » - *Techni.Cités* - juin/juillet 2023 - 4 pages
- Document 3 :** « Réalisation d'un Schéma Directeur Immobilier et Energétique » - *ACTEE & FNCCR* - 6 septembre 2024 - 3 pages
- Document 4 :** « Les obligations d'actions pour réduire les consommations d'énergie dans les bâtiments tertiaires. Une démarche globale d'éco-responsabilité » - *Cerema* - juillet 2020 - 8 pages
- Document 5 :** « Rôle et missions des économes de flux » - *FNCCR* - 2022 - 2 pages
- Document 6 :** « L'instrumentation : quels enjeux ? quels outils ? quelle stratégie » - *Cerema* - février 2017 - 10 pages
- Document 7 :** « Mise en œuvre de systèmes d'automatisation et de contrôle (BACS) dans les bâtiments tertiaires. Guide d'application du décret BACS » (extraits) - *rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr* - janvier 2026 - 3 pages

Liste des annexes :

Annexe A : « Caractéristiques techniques et énergétiques des bâtiments communaux d'Ingéville » - format A3 - 1 page

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Un parcours pour la rénovation énergétique globale et performante du parc tertiaire des collectivités territoriales

Fiche



DOCUMENT 1

juin 2024

Si le grand chantier de la rénovation énergétique des bâtiments publics a commencé, tel que le démontrent nombre de projets ambitieux portés par les collectivités, la grande majorité d'entre elles font face à des difficultés opérationnelles importantes pour mettre en place leur stratégie de rénovation énergétique. Les problématiques sont multiples :

Par où commencer ? Avec quels moyens ?

De quoi est composé mon patrimoine ?

Quels bâtiments privilégier ?

Afin de répondre à ces questions, nous publierons en septembre 2024 un guide détaillant l'ensemble des étapes pour vous accompagner dans la mise en place d'un plan de rénovation énergétique globale et performant pour atteindre les objectifs du Décret Eco-Energie Tertiaire

L'objectif est simple : vous proposer un « parcours utilisateur » opérationnel, incluant :

- les ressources en ingénierie territoriale disponibles,
- les outils pour mieux connaître votre patrimoine,
- les sources de financement,
- les montages juridiques pour lancer votre projet,
- les actions pour réduire durablement la consommation énergétique de vos bâtiments
- Des retours d'expérience de plusieurs collectivités sous forme de fil rouge.

En attendant la sortie de ce guide, découvrez la synthèse des grandes étapes du parcours de la rénovation !

Actions types

1 Se doter des compétences

- ✓ Recruter des conseillers énergie (économie de flux et Conseillers en Énergie Partagé)
- ✓ S'appuyer sur des acteurs publics territoriaux pour être conseillé et accompagné
- ✓ Faire appel à des acteurs privés pour combler un manque d'ingénierie ou une mission précise

Au regard des besoins, des compétences possédées en internes et contraintes (budgétaires), vaut-il mieux internaliser la compétence conseil énergie, la mutualiser, ou faire appel à d'autres acteurs publics et/ou privés ?

Pour quelles étapes du projet de rénovation faire appel à tel ou tel acteur ?

Décisions à prendre

2 Connaître son patrimoine

- ✓ Connaître les consommations énergétiques des bâtiments et suivre leur évolution
- ✓ Déployer un plan de comptage et un logiciel de suivi
- ✓ Réaliser un SDIE
- ✓ Etablir un diagnostic ambitieux de mon bâtiment grâce à l'audit énergétique

Quels outils mobiliser pour mieux connaître mon patrimoine et ses consommations ?

Réaliser un SDIE est-il obligatoire ? Si oui, devrait-il être réalisé en interne, ou vaut-il mieux faire appel à un tiers ?

Vers quel acteur se tourner pour la réalisation de ses audits énergétiques ? Quelles sont les tâches qui incombent à ma collectivité ?

3 Trouver et articuler les financements

- ✓ Quantifier les gisements d'économies d'énergie que pourrait engendrer le projet
- ✓ Evaluer la qualité et la quantité des différentes ressources mobilisables
- ✓ Préparer l'affectation des fonds pour validation
- ✓ Explorer des financements « innovants »

Quels arbitrages et projets mener en priorité ?

Quelles ressources financières faut-il affecter au projet ?

Ma collectivité doit-elle contracter un emprunt ? Quelle planification budgétaire adopter ?

4 Monter son projet

- ✓ Sélectionner parmi les modes opératoires de sécurisation de la performance énergétique
- ✓ Choisir la méthode de dévolution du besoin et le statut de la Maîtrise d'Ouvrage
- ✓ Evaluer l'opportunité des différentes solutions de mutualisation

Quels projets doivent être mis en œuvre simultanément (urgences, réglementation, ...) ?

Quels sont les risques associés à une non-atteinte d'un objectif ?

Mes services peuvent-ils suivre efficacement tous les projets ?

5 Pérenniser la performance

- ✓ Mettre en place des Contrats d'exploitation-maintenance (avec intéressement)
- ✓ Former ses agents (régie)
- ✓ S'inscrire à des dispositifs de sobriété liés aux usages (CUBE)

Faut-il que ma collectivité conserve la gestion totale de l'optimisation des bâtiments ?

Comment coordonner et associer les usagers des bâtiments pour éviter l'effet rebond ?

Contact

Antonin BELL : chargé de mission efficacité énergétique (ACTEE) : a.bella@actee.fr
Sonny GHIDZZI : chargé de mission efficacité énergétique (ACTEE) : s.ghidzzi@actee.fr

Pour en savoir + consultez notre site !





Les marchés globaux de performance

Par Ludovic Bailleux, juriste spécialisé en commande publique

Contrat composite, le marché global de performance consiste à confier à une même entreprise ou groupement d'entreprises, en plus de la réalisation d'un ouvrage, son exploitation ou sa maintenance, voire sa conception. Véritable dérogation aux règles classiques de la commande publique, le marché global de performance, qui connaît un essor important depuis quelques années, voit son utilisation très encadrée. Cette fiche permet de préciser les enjeux qui pèsent sur ces contrats et aider à se faire une idée sur l'opportunité d'y recourir.

Rappels préalables des règles d'or

Le droit de la commande publique pose le principe de liberté contractuelle et laisse aux acheteurs publics la liberté de prévoir le montage de contrats globaux comportant différentes missions. Ce serait oublier deux règles d'or en marché public.

• Allotissement des marchés publics

En principe, « les marchés sont passés en lots séparés, sauf si leur objet ne permet pas l'identification de prestations distinctes ». Cette règle, posée par l'article L.2113-10 du code de la commande publique, a vocation, notamment, à permettre l'accès des petites et moyennes entreprises (PME) aux marchés lancés par les pouvoirs publics.

• Séparation de la conception et de la réalisation de l'ouvrage

Reprenant les principes édictés par l'ancienne « loi MOP » (loi d'orientation des mobilités), le livre IV de la 2^e partie du code de la commande publique (CCP), relatif aux dispositions propres aux marchés publics liés à la maîtrise d'ouvrage publique et à la maîtrise d'œuvre privée impose de dissocier la mission de maîtrise d'œuvre de celle de l'entrepreneur pour la réalisation d'ouvrages de bâtiments et d'infrastructures (article L.2431-1). Autrement dit, celui qui a conçu les plans d'un ouvrage ne peut, en général, pas le construire.

Définition du marché global de performance

« Le marché global de performance associe l'exploitation ou la maintenance à la réalisation ou à la conception-réalisation de prestations afin de

remplir des objectifs chiffrés de performance. Ces objectifs sont définis notamment en termes de niveau d'activité, de qualité de service, d'efficacité énergétique ou d'incidence écologique. Le marché global de performance comporte des engagements de performance mesurables » (CCP, article L.2171-3).

Éléments d'appréciation au regard de caractéristiques générales

• L'héritier des anciens « REM » et « CREM »

Autrefois, le code des marchés publics, dans son article 73, prévoyait la possibilité pour le pouvoir adjudicateur de passer des marchés de réalisation et d'exploitation ou de maintenance (REM) ou des marchés de conception, de réalisation et d'exploitation ou de maintenance (CREM). Les conditions de mise en place (objectifs chiffrés et objets de performance) étaient les mêmes.

• Contrat global parmi d'autres marchés globaux

L'article L.2171-1 du CCP liste trois types de contrat global. Le marché global de performance y prend place aux côtés du marché de conception-réalisation et du marché global sectoriel.

• Contrat dérogeant aux règles d'or

Comprenant la conception, les marchés globaux sont donc des marchés dérogatoires à double titre. D'abord parce qu'ils dérogent à la règle de l'allotissement ; ensuite parce qu'ils dérogent au principe de séparation de la mission de maîtrise d'œuvre de celles consistant à la réalisation des travaux. Toutefois, cette dérogation au principe de l'allotissement est contrebalancée par des obligations en matière d'accès des PME à ces contrats. Le CCP impose deux leviers.

Tout d'abord, le levier des critères d'attribution : lorsque le pouvoir adjudicateur lance un marché global, il doit prévoir parmi les critères de choix de l'offre économiquement la plus avantageuse, un critère sur « la part d'exécution du marché que le soumissionnaire s'engage à confier à des petites et moyennes entreprises ou à des artisans » (article L.2152-9 du code). Ainsi, plus l'entreprise candidate confiera une part importante à des PME ou à des artisans, plus sa note, sur ce critère, sera élevée.

Ensuite, le levier de la clause obligatoire au contrat : le contrat global doit prévoir une clause comportant une part minimale du contrat que le titulaire, dès lors qu'il n'est pas lui-même une PME

REPÈRES

Le marché global de performance associe l'exploitation ou la maintenance à la réalisation ou à la conception-réalisation de prestations afin de remplir des objectifs chiffrés de performance.



ou un artisan, doit s'engager à confier à des PME ou à des artisans (article L.2171-8 du code). Cette part minimale a été précisée par le décret n° 2021-357 du 30 mars 2021 et codifiée à l'article R.2171-23 du code. Elle est de 10 % du montant prévisionnel du marché « sauf lorsque la structure économique du secteur concerné ne le permet pas ». Bien entendu, il est loisible à l'acheteur public de prévoir une part plus importante afin de favoriser les PME et les artisans dans l'accès à la commande publique.

• Nature de la performance

L'appréciation de la performance doit reposer sur un ou plusieurs des éléments suivants : le niveau d'activité, la qualité de service, l'efficacité énergétique, l'incidence écologique.

Pour justifier le recours à ce marché global, il faut parvenir à remplir des objectifs chiffrés de performance. Le contrat doit donc prévoir des clauses dans lesquelles le titulaire s'engage à remplir des performances qui doivent pouvoir être mesurables. Toutefois, curieusement, l'article R.2171-2 du CCP n'exige des engagements de performances mesurables, pour toute la durée du marché, que pour l'exploitation ou la maintenance.

• Prix du marché

Il découle de ce qui vient d'être dit que la rémunération du titulaire sur les prestations d'exploitation ou de maintenance sera liée à l'atteinte des engagements de performances prévus dans le contrat. Le contrat devra donc prévoir les modalités de mesure des performances définies ainsi que celles de calcul de la rémunération au regard des performances atteintes. Les prix des prestations de réalisation et d'exploitation ou de maintenance du marché global de performance doivent apparaître de manière séparée dans le marché (article R.2171-2 du code). La rémunération de l'exploitation ou de la maintenance ne peut, en aucun cas, contribuer au paiement de la construction. Par conséquent, la rémunération de la construction devra intervenir au plus tard à la livraison définitive des ouvrages (rappel : interdiction du paiement différé, article L.2191-5 du code).

• Durée du marché

Les marchés globaux de performance ne sont pas soumis à une durée (minimale ou maximale) particulière.

REPÈRES

Les marchés globaux sont des marchés dérogatoires à double titre. D'abord parce qu'ils dérogent à la règle de l'allotissement ; ensuite parce qu'ils dérogent au principe de séparation de la mission de maîtrise d'œuvre de celles consistant à la réalisation des travaux.

Éléments d'appréciation reposant sur des différences avec d'autres marchés

• Différences avec le marché de conception-réalisation

La différence porte essentiellement sur deux points. Tout d'abord, l'objet même des deux contrats est différent. Le contrat de conception-réalisation consiste à confier à un opérateur une mission portant à la fois sur l'établissement des études et sur l'exécution des travaux. Le marché global de performance associe l'exploitation ou la maintenance à la réalisation des travaux ou à la conception-réalisation. Le marché global de performance n'inclut donc pas toujours la conception, mais inclut forcément l'exploitation ou la maintenance.

Ensuite, s'il peut être recouru au marché de conception-réalisation pour des motifs d'ordre technique ou pour un objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique d'un bâtiment, un marché global de performance pourra aussi porter sur l'efficacité énergétique, mais pas seulement.

L'efficacité pourra également être d'ordre économique (activité ou qualité de service) ou écologique.

Le marché global de performance porte sur des engagements en termes de performance et, de ce fait, il est possible de prévoir ce type de montage sans avoir à justifier de motifs d'ordre technique.

• Différence avec le marché public « classique » intégrant des clauses de performance

Les contrats classiques de la commande publique peuvent intégrer des clauses de performance, ou clauses incitatives. Tout comme pour le marché global de performance, ces dernières permettent d'inciter financièrement le titulaire du marché à optimiser ses performances au cours de l'exécution du contrat (valorisation par des primes ou instauration de pénalités selon que les objectifs (d'ordre environnemental, mais aussi social ou relatif à l'innovation ou à l'efficacité du titulaire...) définis dans le contrat sont atteints, voire dépassés, ou non. Mais cela ne fait pas de ces marchés des marchés globaux.

• Différence avec le marché global sectoriel

Alors que le contrat global de performance suppose un engagement de performance, le marché global sectoriel ne repose sur aucune autre condition que celle qui veut qu'un contrat global soit possible simplement parce que son domaine est spécifiquement visé par la loi. Aucune autre justification de recours n'est dès lors nécessaire. Mais cela ne concerne que certains acheteurs (l'État, les établissements publics de santé, la Société du Grand Paris)

• Différence avec le contrat de partenariat

Si le contrat de partenariat est également un contrat global, ce dernier implique également le transfert au titulaire du contrat la maîtrise d'ouvrage de l'opération ainsi que son financement. Ce n'est pas le cas du marché global de performance.

EXCEPTION : LOI OUVRANT LE TIERS-FINANCEMENT

La loi n° 2023-222 du 30 mars 2023 visant à ouvrir le tiers-financement à l'État, à ses établissements publics et aux collectivités territoriales pour favoriser les travaux de rénovation énergétique ouvre, à titre expérimental pour une durée de cinq ans, la possibilité de déroger au principe du paiement différé. Elle permet, sous certaines conditions, de faire financer les travaux par l'entreprise et de les payer plus tard, sur la durée de l'exécution du marché et donc, pendant la phase d'exploitation ou de maintenance. Le législateur prévoyant que le paiement serait rendu plus facile grâce aux économies d'énergie réalisées.

Passation du marché global de performance

Trois éléments nous paraissent devoir être relevés.

• Procédures envisageables

Si le marché global est inférieur aux seuils européens de procédures formalisées, il pourra être passé selon une procédure adaptée. En revanche, lorsque le montant du marché global de performance atteint ou excède ces seuils, l'article R.2171-15 du CCP impose la passation du marché selon une procédure adaptée. Si le marché comporte des prestations de conception (acheteurs soumis au livre IV du code), l'acheteur pourra choisir librement parmi les procédures suivantes :

- l'appel d'offres ouvert ou restreint ;
- la procédure avec négociation ;
- le dialogue compétitif.

On déconseillera a priori l'utilisation de la procédure d'appel d'offres dans la mesure où celle-ci ne permet pas le recours au dialogue ou à la négociation, ce qui imposerait à l'acheteur d'avoir une idée très précise de ses attentes avant le lancement de la consultation, ce qui est sans doute rarement le cas dans les marchés globaux de performance. Parmi les deux procédures restantes, le dialogue compétitif semble être la plus adaptée à l'objectif de l'atteinte de performances. Les échanges entre l'acheteur et les soumissionnaires doivent permettre de déterminer ou d'affiner les moyens techniques mis en œuvre pour atteindre ses objectifs et le dialogue permet justement (mieux que la négociation) de définir et développer les solutions propres à répondre aux besoins de l'acheteur. À l'issue du dialogue, chaque soumissionnaire déposera une offre et l'acheteur pourra les comparer.

• Participation d'un jury

> Hypothèses de réunion d'un jury

En principe, l'acheteur public devra désigner un jury pour la passation. Mais, les articles R.2171-16 et R.2172-2 du code listent des exceptions pour lesquelles la constitution du jury ne sera pas nécessaire. Sont concernés les marchés :

- passés par les entités adjudicatrices selon la procédure de dialogue compétitif ou selon la procédure avec négociation ;
- relatifs à la réutilisation ou à la réhabilitation d'ouvrages existants ou à la réalisation d'un projet urbain ou paysager ;
- relatifs à des ouvrages réalisés à titre de recherche, d'essai ou d'expérimentation ;
- relatifs à des ouvrages d'infrastructures ;
- qui ne confient au titulaire aucune mission de conception.

Par un arrêt du 11 février 2022 (n° 453111), le Conseil d'État a rejeté la demande, faite par l'Ordre des architectes, d'annulation des articles

dispensant ces marchés de jury de concours. Pour le juge administratif, cette dispense ne méconnaît ni les principes d'indépendance et de transparence de procédures de passation, ni celui du respect de l'intérêt public défini dans la loi sur l'architecture du 3 janvier 1977.

> Composition du jury

Le CCP donne peu de prescriptions à ce sujet. Il précise deux éléments importants (article R.2171-17). Tout d'abord, le jury doit être composé de personnes indépendantes des candidats. Ensuite, lorsqu'une qualification professionnelle particulière est exigée pour participer à la procédure, le jury doit être composé, pour au moins un tiers, de membres possédant cette qualification ou une qualification équivalente. Récemment un assouplissement a été établi de ces prescriptions par rapport à l'article 4 du décret d'application de la loi MOP. Il prévoyait que le jury devait comporter « un tiers au moins de maîtres d'œuvre indépendants des participants au concours et du maître de l'ouvrage et compétents [...] ». Cette indépendance par rapport au maître d'ouvrage n'est pas reprise dans le CCP. Des agents du maître d'ouvrage disposant des qualifications nécessaires pourront faire partie du jury. L'article R.2171-17 ne reprend pas non plus les prescriptions de l'article R.2162-24 relatif à la composition du jury dans le cadre d'un concours imposant la participation au jury des membres de la commission d'appel d'offres... Mais si ce n'est pas imposé dans le cadre du marché global de performance, ce n'est pas non plus interdit.

> Rôle du jury

Le jury joue un rôle consultatif. Il est compétent pour délivrer avis et proposition sur trois points. Les candidatures : le jury propose son avis motivé sur la liste des candidats à retenir. C'est ensuite l'acheteur qui arrêtera cette liste.

Les prestations : les candidats retenus vont devoir exécuter des prestations (au moins un avant-projet sommaire pour un ouvrage de bâtiment et un avant-projet accompagné de la définition des performances techniques de l'ouvrage pour un ouvrage d'infrastructure). Le jury va entendre les candidats, dresser un procès-verbal d'examen des prestations et d'audition puis formuler un avis motivé sur ces prestations. Le marché sera alors attribué au vu de l'avis du jury. À noter qu'en 2002, le juge administratif avait jugé que cet avis ne liait pas l'acheteur. Raisonnablement, on peut penser que cette position est toujours valable.

Les primes : la prime sera versée aux soumissionnaires sur proposition du jury.

• Critères de choix des offres

Dans le choix des critères utilisés pour apprécier l'offre économiquement la plus avantageuse,

REPÈRES

Pour apprécier l'offre économiquement la plus avantageuse, l'acheteur public devra obligatoirement faire figurer, celui du coût global fondé sur le coût du cycle de vie (construction, exploitation, maintenance...) ainsi qu'un ou plusieurs critères relatifs aux objectifs de performance définis en fonction de l'objet du marché. Rien n'interdit à l'acheteur d'avoir aussi des critères « classiques » listés à l'article R.2152-7 du code.



l'acheteur public devra obligatoirement faire figurer, outre le critère dit plus haut sur la part d'exécution du marché que le soumissionnaire s'engage à confier à des PME ou artisans, celui du coût global fondé sur le coût du cycle de vie (construction, exploitation, maintenance...) ainsi qu'un ou plusieurs critères relatifs aux objectifs de perfor-

REPÈRES

Le dialogue compétitif semble être le plus adapté à l'objectif de l'atteinte de performances.

mance définis en fonction de l'objet du marché. A priori, des critères se référant à l'incidence écologique, l'efficacité énergétique ou à la qualité de service rendu semblent à rechercher. Rien n'interdit à l'acheteur d'avoir aussi des critères « classiques » listés à l'article R.2152-7 du code.

FOCUS SUR LA MAÎTRISE D'ŒUVRE DANS LE MARCHÉ PUBLIC GLOBAL DE PERFORMANCE

La loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine a ajouté un nouvel article à l'ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015, devenu depuis le code de la commande publique, imposant à l'acheteur de fixer parmi les conditions d'exécution d'un marché global, l'obligation pour le candidat d'identifier une équipe de maîtrise d'œuvre à l'appui de sa candidature. Cette équipe sera chargée de la conception de l'ouvrage et du suivi de sa réalisation (article L.2171-7). La mission de cette maîtrise d'œuvre est détaillée par le code dès lors que le marché global de performance comprend des missions de conception et porte sur des ouvrages de bâtiment. Elle est composée d'un socle minimum comprenant obligatoirement les études d'avant-projet définitif, les études de projet, les études d'exécution/visa, le suivi de la réalisation des travaux et, le cas échéant, de leur direction, la réception et la mise en œuvre de la garantie de parfait achèvement. À ces missions, peuvent être facultativement rajoutées les études d'esquisse et les études d'avant-projet sommaire.

Études d'esquisse

Elles consistent à proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble, traduisant les éléments majeurs du programme et à en indiquer les délais de réalisation. À cela s'ajoute la vérification de la faisabilité de l'opération au regard des différentes contraintes du programme et du site.

Études d'avant-projet sommaire

À ce stade, l'équipe de maîtrise d'œuvre doit :

- préciser la composition générale en plan et en volume ;
- apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage ;
- proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées et, le cas échéant, préconiser des études complémentaires des existants notamment dans le cadre des opérations de réutilisation et de réhabilitation ;
- participer à la vérification du calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles ;
- participer à la vérification de la cohérence des éléments architecturaux, techniques et économiques avec l'économie générale du marché public.

Études d'avant-projet définitif

Par ces études, l'équipe de maîtrise d'œuvre doit :

- déterminer les surfaces détaillées de tous les éléments du programme, arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions de l'ouvrage, ainsi que son aspect ;
- définir les principes constructifs, les matériaux et les installations techniques ;
- participer à la vérification de la cohérence des éléments du projet et des prestations avec l'économie générale du marché public (ce dernier point devra également se poursuivre pendant les études de projet).

C'est à ce stade également que les dossiers et les consultations nécessaires à l'obtention du permis de construire et des autres autorisations administratives doivent être établis par la maîtrise d'œuvre qui devra aussi apporter l'assistance au maître d'ouvrage au cours de leur instruction.

Études de projet

À ce stade, l'équipe de maîtrise d'œuvre doit :

- préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre ;
- déterminer l'implantation et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques ;
- préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides ;
- transmettre au maître d'ouvrage les éléments lui permettant d'estimer les coûts d'exploitation de l'ouvrage.

Études d'exécution ou visa

En phase de réalisation de l'ouvrage, l'équipe de maîtrise d'œuvre doit établir tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier ainsi que les plans de synthèse correspondants. Il se peut que ces études et ces plans ne soient pas réalisés par l'équipe de maîtres d'œuvre identifiée dans le marché public. Dans ce cas, cette dernière doit néanmoins vérifier que les documents établis par un autre cabinet respectent les dispositions du projet. Dans cette situation, elle doit délivrer son visa.

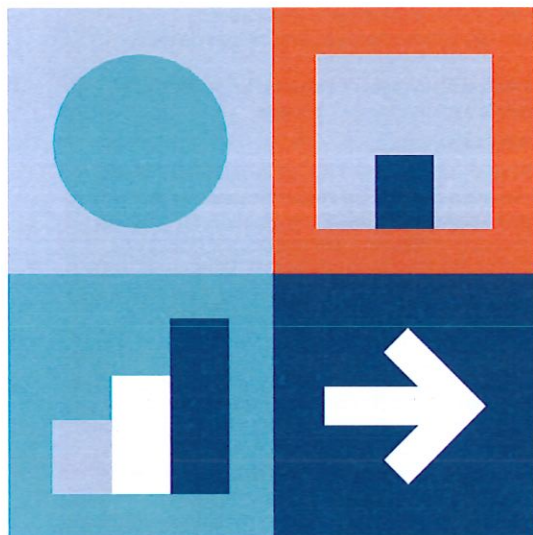
Suivi de la réalisation des travaux

Ce suivi consiste à s'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les dispositions des études effectuées et sont conformes au marché public. Par ailleurs, l'équipe de maîtrise d'œuvre doit contrôler les demandes de paiement, participer aux réunions de chantier et viser les procès-verbaux. L'équipe peut également se voir confier la direction des travaux, c'est-à-dire, l'organisation et la direction des réunions de chantier et l'établissement des procès-verbaux de ces réunions.

Réception des travaux et mise en œuvre de la garantie de parfait achèvement

Cela se traduit par la participation de l'équipe de maîtrise d'œuvre aux opérations préalables à la réception des travaux, au suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée, à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage et à la constitution du dossier des ouvrages exécutés, nécessaire à leur exploitation. On ne saura que conseiller aux acheteurs de bien détailler cette « participation » afin d'être certain de ce qui doit être fait par l'équipe de maîtrise d'œuvre ou pas.

Réalisation d'un Schéma Directeur Immobilier et Énergétique



ACTEE - Action des collectivités territoriales pour l'efficacité énergétique - soutient et accompagne les projets de rénovation énergétique des collectivités territoriales pour simplifier leurs actions, en mettant à disposition des fiches conseils, des guides et des cahiers des charges type sur son centre de ressources.

Le schéma directeur immobilier énergétique (SDIE) un outil clé pour réduire la consommation énergétique de votre parc

Les bâtiments représentent la principale source de consommation d'énergie pour les collectivités. Face à la nécessité de réussir leur transition énergétique et de maîtriser les dépenses, les collectivités cherchent à optimiser la gestion de leur patrimoine. De plus, le secteur des bâtiments tertiaires publics doit répondre à des exigences réglementaires strictes : le Décret Tertiaire et la révision de la Directive sur l'efficacité énergétique au niveau européen rendent impératives les économies d'énergie.

Un patrimoine important est souvent synonyme d'une forte consommation énergétique et des charges de fonctionnement élevées, immobilisant les capacités d'investissement des collectivités. En même temps, les bâtiments vieillissent et les attentes des usagers évoluent. Le schéma directeur immobilier et énergétique multi-enjeux (SDIE) s'impose alors comme un outil permettant de mobiliser d'importants gisements d'économies pour la collectivité, sans entraver la qualité de service public, tout en planifiant son amélioration.

Une démarche multi-enjeux à visée patrimoniale

Le SDIE est un outil d'aide à la prise de décision, qui s'inscrit dans une démarche à la croisée de multiples enjeux réglementaires, de vétusté, fonctionnels, occupationnels et énergétiques. Il s'agit d'améliorer la gestion des actifs immobiliers en vue de les maintenir en bon état, d'améliorer leur qualité d'usage, de rationaliser leur occupation en la faisant évoluer en fonction des besoins, de renforcer la performance énergétique et de maîtriser le coût global des équipements.

Les SDIE : pour qui ? Pour quoi ?

Pour les collectivités qui souhaitent réduire la consommation énergétique de leur parc bâti

Pour les collectivités qui disposent de données bâlimentaires diffuses et cherchent à mieux connaître leurs bâtiments

Pour les collectivités qui veulent effectuer des économies financières et rationaliser leur patrimoine de bâtiments

Pour disposer d'une feuille de route politique à court, moyen et long terme afin de prioriser les actions d'efficacité énergétique et de sobriété à mettre en place

Pour centraliser les données et fédérer les services autour d'une démarche commune, qui peut aboutir à une éventuelle réorganisation des modes et outils de travail

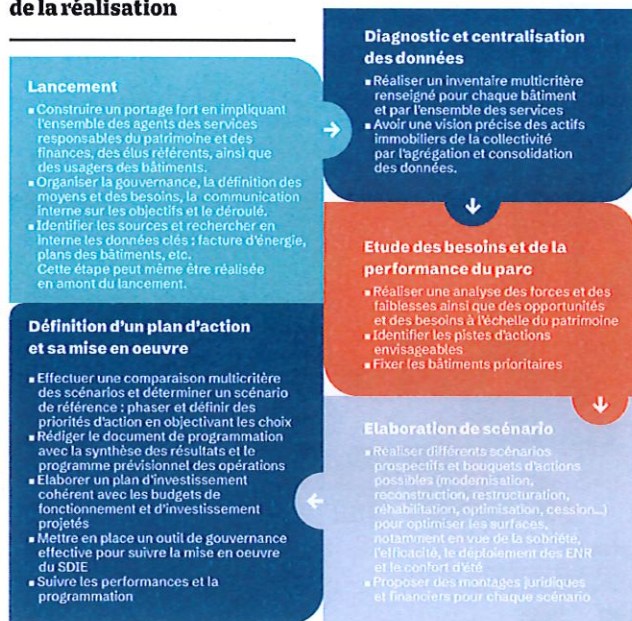
Pour réaliser un état des lieux multi-enjeux qui aboutisse à une densification des usages et à la planification des cessions / acquisitions

Déployez une stratégie aux bénéfices multiples !

Sa réalisation permet à la collectivité d'adopter une stratégie de valorisation des ressources patrimoniales selon plusieurs scénarios favorisant ainsi la mise en adéquation du patrimoine avec les besoins actuels et les futurs projets de la collectivité, voire, de se lancer dans un projet de territoire. Par ailleurs, la mise en œuvre du SDIE permettra à la collectivité

d'optimiser la gestion patrimoniale, en réalisant des investissements durables, qui à terme, lui permettront d'économiser sur les charges d'exploitation. Par ailleurs, l'élaboration d'un schéma directeur immobilier et énergétique permet non seulement d'introduire des travaux d'amélioration de la performance énergétique, mais également de tirer parti des externalités liées à l'amélioration de la valeur patrimoniale. De plus, dans une logique de programmation pluriannuelle des investissements, le SDIE permet de phaser les projets dans le temps ainsi que d'y associer les subventions mobilisables.

Les étapes clés de la réalisation



Enjeux capacitaires et fonctionnels

- Optimiser l'occupation des surfaces et la valeur d'usage
- Améliorer le fonctionnement (gestion des flux et des accès)
- Adapter les bâtiments à des nouveaux usages

Enjeux environnementaux

- Optimiser l'occupation des surfaces et la valeur d'usage
- Améliorer la performance énergétique du parc bâti

Les enjeux du SDIE

Enjeux techniques et réglementaires

- Remettre aux normes
- Lutter contre la dégradation et l'obsolescence

Enjeux économiques et financiers

- Maîtriser les charges d'exploitation et d'entretien
- Rationaliser les surfaces : valoriser les actifs immobiliers sous-exploités et céder les bâtiments qui ne sont plus nécessaires
- Programmer les investissements les plus pertinents, avec une visibilité sur le long terme

Les acteurs à associer à la démarche

Dans le cadre de la démarche d'animation de la réalisation du SDIE, il sera nécessaire d'identifier les partenaires internes, et éventuellement externes, à associer au projet.

En plus des élus et des techniciens des services énergie, patrimoine ou exploitation/maintenance, on gagnera à intégrer les directions juridiques et financières de la collectivité, puisque ces dernières jouent un rôle important dans la gestion patrimoniale. En fonction des bâtiments traités, et de manière ponctuelle selon les étapes du projet, il conviendra aussi de prendre en compte les directions « thématiques » : scolaire, culture...

Par ailleurs, il est à noter que les collectivités peuvent s'appuyer sur un cabinet de conseil pour réaliser leur SDIE, soit dans une position d'accompagnement méthodologique pour une réalisation interne du SDIE, soit pour externaliser la prestation. Cependant, la réussite de la mise en œuvre de ce dernier est conditionnée à la capacité d'appropriation du schéma par la collectivité, et il y aura toujours un travail de recherche de données à effectuer en interne. L'intégration des élus dès le début de la démarche est donc essentielle pour assurer un portage politique fort qui permette à toutes les parties prenantes d'assimiler les enjeux et de réaliser le travail nécessaire tout au long de la démarche.

Un SDIE permet au maître d'ouvrage d'avoir des indicateurs financiers, de fonctionnalité, de vétusté et de consommation énergétique sur l'ensemble de son patrimoine concerné. Ils permettront ainsi de prioriser les actions à réaliser et de construire la stratégie patrimoniale de rénovation et de gestion. La nécessité de réfléchir en coût global doit amener la collectivité à chercher à évaluer de manière crédible les impacts en exploitation des projets envisagés afin de les mettre en regard des coûts actuels.

Avec une aide financière...

Une demande de subvention pour un SDIE peut être déposée dans le cadre du Lot 3 - Etudes Energétiques du Fonds CHÈNE. Les SDIE sont financés à condition de prendre en compte les aspects énergétiques dans la phase d'audit multi-enjeux.

Avec la mise à disposition d'un cahier des charges type...

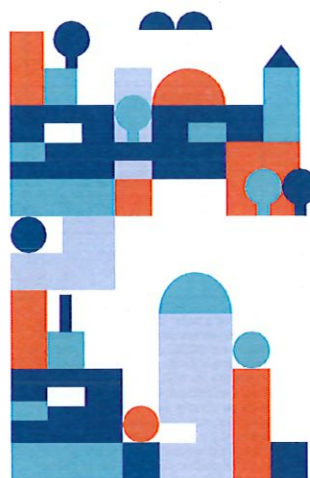
ACTEE a élaboré en collaboration avec l'ADEME un cahier des charges type permettant de construire le Schéma Directeur Immobilier et Énergétique (SDIE) du patrimoine immobilier d'une collectivité.

Par le développement partenarial de l'Observatoire National des SDIE...

Le projet vise à élaborer une méthodologie de suivi des projets SDIE en utilisant des indicateurs communs. Il s'agit également de concevoir et mettre à jour des documents génériques (cahier des charges type, plaquettes d'information, fiches d'auto-évaluation, etc.) destinés à la mise en place et au suivi des SDIE, ainsi que des documents spécifiques (études de cas adaptées à certaines collectivités) pour faciliter l'application des SDIE dans les territoires et valoriser ces démarches.

L'objectif est de créer un inventaire des projets réalisés, de tirer parti des retours d'expérience, de fournir des informations pédagogiques sur la mise en œuvre de ces démarches, et de formuler des recommandations pour encourager la réalisation des Schémas Directeurs Immobilier et Énergétique multi-enjeux.

Cet «état des lieux» des SDIE existants et ce premier bilan des projets «phares» déjà réalisés permettront de développer progressivement auprès des acteurs publics une démarche de plus en plus efficace pour la gestion du patrimoine.



La démarche est utile si vous ne parvenez pas à clarifier vos priorités d'investissement ou si vous souhaitez fédérer l'équipe municipale autour d'une stratégie d'investissement à moyen terme. C'est un outil technique, dans le cas où vos services n'ont pas une vision claire de la priorisation des travaux, mais c'est aussi un outil politique pour que chaque élu ait une vision globale des capacités financières et des enjeux budgétaires de la commune !

Ville de Brignals



ACTEE | Ce journal
pour les TPE et PME



En
partenariat
avec



“

Avant la réalisation du SDIE, certains bâtiments étaient déjà ciblés et/ou programmés dans les futurs projets de la collectivité (rénovation, cession...). L'étude nous a permis d'accélérer certaines décisions (vente, changement d'usage) et de filer la mise en œuvre de certains projets surtout pour la recherche de financement. Il serait judicieux de composer un petit groupe de travail (élu/technicien) lors de la phase de rédaction pour travailler sur les capacités financières de la commune (PPI) pour le SDIE.

Ville de Quintin



Il faut qu'un interlocuteur soit clairement identifié pour porter cette démarche car elle demande d'avoir une certaine réactivité pour que les études puissent avancer correctement.

**Villefranche Agglomération
Beaulonais Saône**

programme-cee-actee.fr

actee@fnccr.asso.fr

Décrypter la réglementation bâtiments

Les obligations d'actions pour réduire les consommations d'énergie dans les bâtiments tertiaires

Une démarche globale d'éco-responsabilité

Le contexte législatif et réglementaire qui encadre le domaine du bâtiment est en pleine évolution (décret tertiaire, RE 2020, nouveau DPE, loi Essoc...).

Cette série de fiches vise à éclairer la lecture des nouveaux textes en explicitant leur « esprit » afin d'aider les acteurs du domaine du bâtiment à se les approprier et à les appliquer.

Les nouvelles règles issues du « décret tertiaire » constituent une avancée majeure dans la déclinaison opérationnelle de la loi Élan. Tous les bâtiments à usage tertiaire de plus de 1000 m², qu'ils relèvent du secteur marchand ou non, sont maintenant soumis à une obligation d'action pour réduire leur consommation d'énergie.

La mise en œuvre effective de plans d'action sur tous les sites concernés a pour but de réduire drastiquement la consommation réelle du parc assujéti de 40 % d'ici 2030 en visant 50 % à horizon 2040 et 60 % à horizon 2050.

Cette obligation est associée à celle de déclarer annuellement lesdites consommations énergétiques. Cette approche encourage les gestionnaires de bâtiments à raisonner en obligations de résultats. De plus, l'obligation de publier les consommations et leur comparaison aux objectifs expose les résultats effectifs des actions engagées à la vue de tous les publics concernés augmentant ainsi l'effet incitatif pour les responsables, qu'ils soient propriétaires ou locataires des lieux.

Les usagers des bâtiments tertiaires sont aussi concernés par ces plans d'action qui sont susceptibles d'impacter leurs pratiques dans la sphère domestique ou en tant que consommateurs.

Le secteur tertiaire entre ainsi dans une nouvelle ère de l'éco-responsabilité en cohérence avec l'urgence climatique.

Cette fiche de décryptage s'adresse à tous les gestionnaires de patrimoine du secteur tertiaire, comme à ceux qui les conseillent et les accompagnent, et en particulier aux services de gestion immobilière des collectivités locales.



Loi Élan : une nouvelle avancée pour la réduction de la consommation d'énergie

Le secteur tertiaire représente un enjeu important vis-à-vis de la politique nationale de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre. Avec près d'1 milliard de m², dont 280 millions de m² dans les collectivités locales, ce secteur représente en effet, en 2018, 17 % de la consommation énergétique nationale, le plaçant au 4e rang derrière les transports (32 %), le résidentiel (28 %) et l'industrie (19 %)¹.

Par ailleurs, les consommations énergétiques des bâtiments représentent en moyenne 78 % de l'ensemble des dépenses énergétiques des collectivités locales².

Le renouvellement du parc existant par la construction de nouveaux bâtiments soumis aux obligations de la réglementation thermique (RT 2012 et prochainement RE 2020), estimé à 1 % par an, ainsi que les obligations de performances minimales en cas de rénovation (RT par éléments, RT globale, RT travaux embarqués) ne suffisent pas à réduire suffisamment les consommations des bâtiments.

De plus, les consommations du secteur tertiaire ont tendance à augmenter du fait du manque d'action dans ce secteur. À titre d'illustration, l'ensemble des collectivités locales, dont on connaît pourtant l'engagement en la matière, n'a pas encore suffisamment réalisé d'actions dans ce domaine. C'est ce que

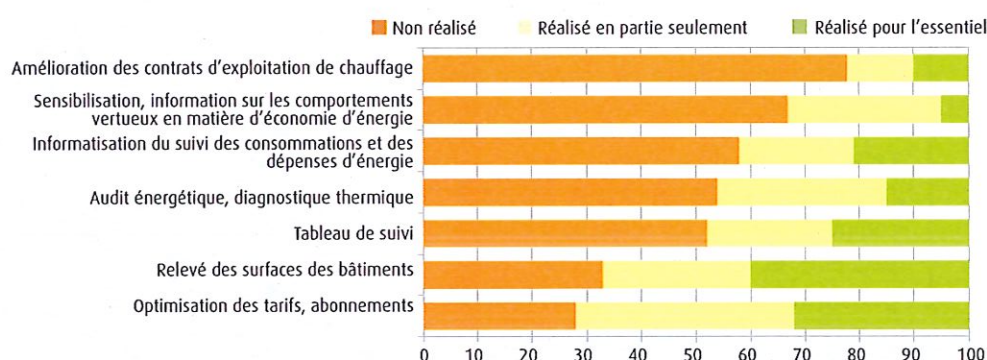
montre une enquête de l'Ademe, menée auprès des communes en 2017.

Pour ces trois raisons principales, il est nécessaire d'agir massivement sur le patrimoine existant du secteur tertiaire afin de faire face à l'urgence climatique.

La loi du 23 novembre 2018 portant Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (loi Élan) permet de surmonter les difficultés d'application des lois précédentes en reformulant l'obligation de travaux en obligation d'action de réduction des consommations en énergie finale³ sur l'ensemble des usages de l'énergie. Elle permet également aux maîtres d'ouvrage d'atteindre des objectifs exprimés soit en valeur relative par rapport à une consommation de référence soit en valeur absolue. Elle permet enfin l'adaptation de ces objectifs aux contraintes technico-économiques et patrimoniales des bâtiments ainsi qu'aux évolutions des activités qui y sont exercées.

La loi Élan introduit de plus une obligation de déclaration annuelle (en ligne) des consommations effectives ainsi qu'une obligation d'affichage de ces consommations au regard de l'objectif à atteindre, ce qui renforce considérablement la portée du texte en rendant transparents les effets des actions des consommations d'énergie.

Réalisation d'actions de communication ou d'optimisation par les communes (Ademe 2017)



1 CGDD, Bilan énergétique de la France pour 2018 - Consommation en énergie finale corrigée des variations climatiques, janvier 2020

2 Ademe : <https://www.ademe.fr/dépenses-energetiques-collectivites-locales>. Dans les DOM, les bâtiments ne représentent que 50 % des consommations énergétiques, grâce aux conditions climatiques plus clémentes

3 Énergie finale : énergie livrée à l'utilisateur final, avant sa consommation. Notons que l'utilisation de chiffre exprimé en énergie finale est à distinguer de l'étiquette énergétique DPE (Diagnostic de performance énergétique), qui concerne uniquement l'usage de chauffage, de froid, de production d'eau chaude sanitaire (ECS), mais pas sur les autres usages (éclairage, appareils électroménagers, ventilation, etc.).

Une démarche en trois étapes: Agir, Adapter, Attester

Le décret du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments à usages tertiaires, ainsi que l'arrêté du 10 avril 2020 publié au journal officiel du 3 mai 2020 permettent une nouvelle approche réglementaire dont l'esprit est l'accompagnement des acteurs dans la transition énergétique. Ce dispositif « Éco énergie tertiaire » est bâti sur le triptyque dit des « 3 A » pour « Agir » « Adapter » et « Attester » :

- AGIR: obligation d'actions de réduction des consommations d'énergie;
- ADAPTER: possibilité d'adapter les objectifs de consommation;
- ATTESTER: déclarer les consommations annuelles et attester des résultats obtenus.

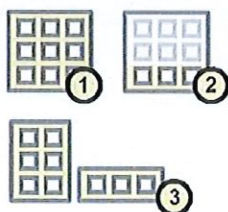


L'obligation d'actions de réduction des consommations (AGIR)

Les obligations de réduction des consommations portent sur les bâtiments existants à la date de publication de la loi Élan, soit le 24/11/2018.

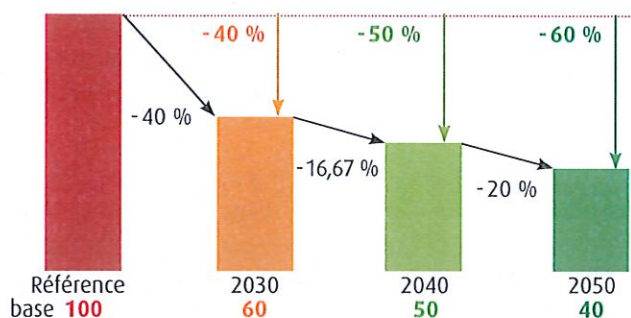
Ces obligations portent sur les propriétaires et preneurs à bail de bâtiment, ou partie de bâtiment, présentant une surface cumulée de plancher à usage tertiaire supérieure ou égale à 1 000 m² par :

1. bâtiment;
2. ou partie de bâtiment à usage mixte;
3. ou ensemble de bâtiments situés sur une même unité foncière ou sur un même site.



Attention: si la surface à usage tertiaire d'un bâtiment passe au-dessus du seuil des 1 000 m² suite à des travaux ou à un changement de destination, elle entre dans le champ d'application du texte, avec les objectifs exprimés en valeur absolue. À l'inverse, si la surface à usage tertiaire d'un bâtiment passe au-dessous du seuil des 1 000 m² suite à la transformation d'une de ces parties (transformation en logement, démolition...), alors les parties restant à usage tertiaire sont maintenues dans le champ d'application.

Le patrimoine immobilier des collectivités est varié. Le dispositif « Éco énergie tertiaire » concerne tous les locaux, qu'ils accueillent ou non du public, dès lors que leur surface cumulée sur un même site présente une surface de plancher supérieure à 1 000 m². C'est le cas courant des bâtiments administratifs, des services techniques, des bâtiments d'enseignement, des complexes sportifs, des piscines, des médiathèques, des musées, des gares routières, mais aussi de locaux souvent de petite taille type crèche, cantine, locaux associatifs, salles de sport, archives, stockages, ateliers, etc présents sur un site de plus de 1 000 m² de plancher.



Les différentes échéances pour la réduction des consommations énergétiques, en valeur relative (base 100 pour la consommation de référence)

La loi Élan indique que les propriétaires et les preneurs à bail définissent ensemble les actions destinées à respecter l'obligation de réduction des consommations en fonction des dispositions contractuelles régissant leurs relations. Le décret précise les actions à mettre en œuvre selon quatre axes :

1. la performance énergétique de l'enveloppe des bâtiments;
2. l'installation d'équipements performants et de dispositifs de contrôle et de gestion active de ces équipements;
3. les modalités d'exploitation des équipements;
4. l'adaptation des locaux à un usage économe en énergie et le comportement des occupants

Ainsi, les actions portent sur tous les usages de l'énergie, qu'ils soient pris en compte dans le calcul réglementaire (pour les bâtiments soumis à la RT: chauffage, rafraîchissement, ventilation, eau chaude sanitaire et éclairage général) ou non (cuisson, froid alimentaire, bureautique, ascenseurs...).

Attention: les actions de réduction doivent être en cohérence avec les objectifs fixés par la stratégie nationale bas carbone (SNBC). Ainsi le changement de type d'énergie utilisée ne doit entraîner aucune dégradation du niveau des émissions de gaz à effet de serre.

La possibilité d'adapter les objectifs de consommation (ADAPTER)

Pour rendre les objectifs de réduction des consommations réalistes au regard de la diversité des situations, tout en veillant à l'équité entre les assujettis, la réglementation propose un cadre unique pour adapter les objectifs à atteindre :

1. le respect de l'un des deux objectifs de consommation : objectif fixé de manière relative à une consommation énergétique de référence qui ne peut être antérieure à 2010 (moins 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050) ou objectif fixé en valeur absolue, en fonction de la catégorie d'activité ;
2. la possibilité de moduler les objectifs sur la base d'une déclaration de l'intensité d'usage des activités exercées dans le bâtiment (ou partie de bâtiment) ;
3. la possibilité de moduler les objectifs en fonction de contraintes techniques et architecturales ;
4. la possibilité de moduler les objectifs en fonction de contraintes économiques, lorsque le coût des actions est disproportionné ;
5. la possibilité de mutualiser l'engagement sur le patrimoine de l'assujetti. L'obligation de résultat peut donc s'appliquer à un parc immobilier, ou une partie de ce parc, ce qui permet de prendre en compte la stratégie immobilière réelle d'un propriétaire ou d'un gestionnaire.

Quelques précisions :

- les objectifs en valeur absolue correspondent aux consommations énergétiques des bâtiments nouveaux de la même catégorie d'activité et aux pratiques d'exploitation économes en énergie. Ces objectifs sont définis pour chaque zone climatique. Ils feront l'objet d'un arrêté modificatif attendu avant fin 2020 ;
- les justificatifs des intensités d'usage utilisés par la modulation d'activité sont à conserver en cas de contrôle. Ce peut être, par exemple, le nombre

de jours de spectacle pour un théâtre, le nombre d'entrée pour une piscine, le nombre de nuitées pour un hôtel ou le nombre de poste de travail dans un immeuble de bureau ;

- la mutualisation sur un patrimoine ne peut pas inclure des constructions neuves (seules les extensions de bâtiment sont admises) ;
- les modulations sur les contraintes techniques, architecturales et économiques sont soumises à la remise d'un dossier technique de justification sur la plateforme Operat (voir partie suivante) qui le tient à la disposition des agents chargés des contrôles ;
- en cas de monument classé, la modulation sur les contraintes architecturales ou patrimoniales est soumise à la remise de l'avis d'un architecte en chef des monuments historiques (ou architecte spécialisé « architecture et patrimoine »).

Attention: le dossier technique n'est pris en compte en cas de contrôle que si « le programme d'actions démontre que l'ensemble des leviers d'action a été ou sera mobilisé ». Un contrôle de cohérence statistique est aussi opéré par la plateforme Operat.

Le dossier technique comprend dans tous les cas :

- 1) une étude énergétique et environnementale sur les actions d'amélioration de la performance énergétique du bâtiment et de réduction de ses consommations énergétiques des émissions de GES correspondantes ;
- 2) une étude énergétique sur les actions visant à réduire les consommations des équipements liés aux usages spécifiques ;
- 3) identification des actions portant sur l'adaptation des locaux à un usage économe en énergie et le comportement des occupants ;
- 4) un programme d'actions sur l'ensemble des leviers d'action permettant d'atteindre l'objectif avec identification des responsabilités (propriétaire/preneur à bail).

Le suivi et l'affichage annuel des consommations (ATTESTER)

La déclaration annuelle de toutes les consommations énergétiques est obligatoire et est à faire sur la plateforme Operat. Cet « Observatoire de la performance énergétique, de la rénovation et des actions du tertiaire » a été créé spécifiquement pour le dispositif. Sa gestion est assurée par l'Ademe. La plateforme Operat collecte ainsi des informations sur les bâtiments, les consommations de référence, les programmes d'actions et leur mise en œuvre. Cet observatoire fournira des statistiques agrégées et permettra de comparer les consommations de ses bâtiments à celles d'autres bâtiments de même usage en respectant l'anonymat des données saisies.



Chaque propriétaire et, le cas échéant, chaque preneur à bail assure la transmission des consommations annuelles d'énergie finale des bâtiments ou parties de bâtiments le concernant pour assurer le suivi du respect de son obligation. Cependant le preneur à bail a la possibilité de déléguer cette transmission de données au propriétaire.

Les propriétaires et les preneurs à bail se communiquent mutuellement les consommations annuelles énergétiques réelles de l'ensemble des équipements et des systèmes dont ils assurent respectivement l'exploitation

Attention: la responsabilité de la réduction des consommations est partagée entre le propriétaire et le locataire, ce qui implique une information des locataires sur les consommations d'énergie lorsqu'elles relèvent des charges communes.

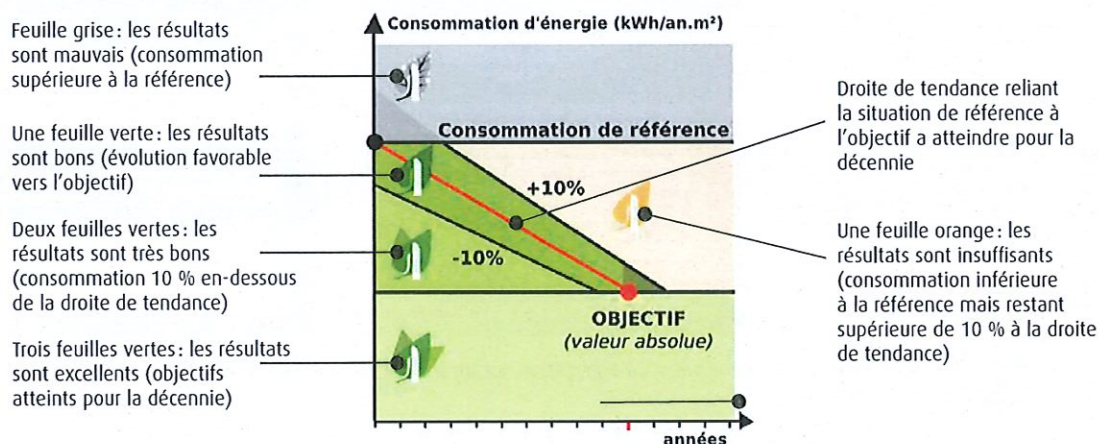
La transmission des consommations d'énergie via la plateforme Operat peut être déléguée à un prestataire ou aux gestionnaires de réseau de distribution d'énergie.

Les quantités d'énergie sont appréciées en énergie finale sur la base de l'énergie totale délivrée en kWh qu'il s'agisse d'électricité, de chaleur, de froid ou de combustible.

La plateforme Operat génère les attestations annuelles de consommation après avoir effectué automatiquement une correction climatique. Les consommations ainsi que les objectifs font l'objet d'une obligation d'affichage à un « endroit visible et facilement accessible » ou de publication « par tout autre moyen pertinent au regard de l'activité tertiaire, des personnels et éventuellement du public concernés, permettant un accès aisé à l'information ». Ces données sont complétées par une estimation de l'émission de gaz à effet de serre ($\text{kg CO}_2/\text{m}^2$) correspondant aux données de consommation d'énergie.

Un système de notation « Éco énergie tertiaire » est mis en place. Il permet d'apprécier la dynamique annuelle de la réduction des consommations. Cinq niveaux sont proposés selon le schéma suivant :

Grille de notation Éco énergie tertiaire



Les textes et leur application

Le synoptique général d'application

La mise en œuvre de ces nouvelles obligations est décrite dans le logigramme présenté ci-dessous, dont la logique peut être résumée comme suit :

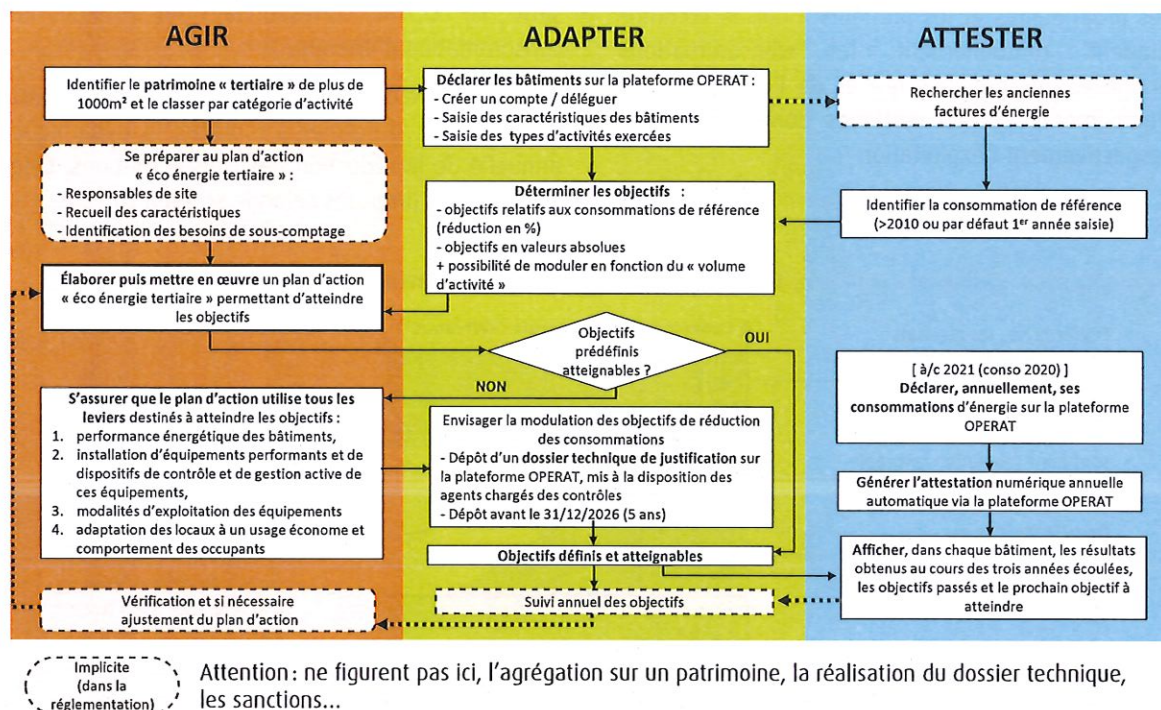
- identifier son patrimoine « tertiaire » ;
- déclarer son (ses) bâtiment(s) sur la plateforme Operat : identifier qui est responsable de quoi, chercher les caractéristiques des bâtiments, etc. ;
- à partir des factures, identifier la consommation de référence pour chaque bâtiment ;
- déterminer ses objectifs par bâtiment : en valeur relative ou en valeur absolue ;
- élaborer un plan d'action et entamer sa mise en œuvre. En parallèle, sur une base annuelle à partir de 2021, déclarer ses consommations pour chaque bâtiment sur la plateforme Operat et générer l'attestation automatique à afficher ;
- évaluer le caractère « atteignable » des objectifs au vu de son plan d'action et de ses contraintes propres (techniques, économiques, patrimoniales...) ;
- en cas d'objectifs jugés non atteignables, s'assurer que le plan d'action utilise les quatre leviers

destinés à atteindre les objectifs et envisager, le cas échéant, la constitution d'un dossier technique permettant la modulation des objectifs initiaux ;

- une fois les objectifs jugés définis et atteignables, publier les résultats et assurer un suivi annuel avec ajustement éventuel du plan d'action.

Les textes

- Loi Élan publiée au JO le 24 novembre 2018 (art L111-10-3 du Code de la Construction et de l'Habitation)⁴.
- Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux « obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire » publié au JO le 25 juillet 2019 (art R131-38 à R131-41).
- Arrêté du 10 avril 2020, publié au journal officiel le 3 mai 2020.
- Arrêté modificatif précisant les valeurs absolues par catégorie d'activité (à venir).



4 Référence susceptible d'évoluer dans le cadre de la recodification liée à la loi Essoc.

Les principaux leviers pour l'action

Piloter le plan d'action : s'organiser et élaborer une stratégie

- Identifier le patrimoine tertiaire de plus de 1000m² :
 - bâtiments ou ensemble de bâtiments sur un même site en propriété
 - bâtiments ou partie de bâtiments occupés (location, mise à disposition)
 - parties de bâtiments en copropriété
- S'informer sur la répartition des responsabilités entre propriétaire et locataire
- Créer des comptes sur Operat
- Nommer des responsables de site
- Ouvrir des comptes secondaires (délégation de gestion : interne ou mandataire)
- Mettre en place un management de l'énergie : ISO 50001, plan de mesures et de vérification
- Faire le point sur la stratégie de gestion de l'actif immobilier : réaliser ou mettre à jour le schéma directeur immobilier intégrant réhabilitation, restructuration, démolition, cession...

Connaître ses bâtiments et leurs usages ainsi que ses objectifs

- Faire le point sur les actions de réduction des consommations d'énergie :
 - recueil des audits (et si besoin les compléter)
 - état des travaux réalisés ou programmés
 - état des contrats d'exploitation (chauffage, ventilation, rafraîchissement...)
 - état des actions de sensibilisation
- Déterminer les objectifs par bâtiment et les adapter au contexte :
 - rechercher les factures (surtout si des travaux ou actions ont été menées depuis 2010) pour identifier les objectifs en valeur relative pour 2030, 2040 et 2050)
 - identifier les surfaces détaillées de plancher par type d'activité (et sous activité)

- identifier les intensités d'activité actuelles selon les indicateurs officiels (ex. : nombre de postes par m², nombre d'entrées par an par m²...)
- (éventuellement) affiner les objectifs selon les intensités d'activité
- connaître les consommations actuelles et les situer par rapport aux objectifs (absolus et relatifs)
- (éventuellement) mettre en œuvre la procédure de modulation des objectifs selon les contraintes technico-économiques et patrimoniales (voir partie page 2)

- Déclarer les caractéristiques sur Operat

Mettre en place un plan d'action « Éco énergie tertiaire »

- Élaborer un plan d'action fiable (puis-je me fier à mon plan d'action pour atteindre les objectifs ? ce plan d'action est-il réaliste au regard des pratiques et de leur évolution ? la responsabilité des actions entre propriétaire et locataire sont-elles bien définies ?)
- Développer l'éco-responsabilité : conso-acteur
- Prendre en compte l'impact de l'affichage sur l'image (valeur verte, éco-responsabilité, exemplarité)
- Déclarer ce plan d'actions sur Operat en cas de modulation technico-économique

Suivre, évaluer et rendre compte

- Mettre en place un plan de comptage de l'énergie
- Identifier les besoins de sous-comptage (recharge de véhicules électriques, forte puissance, répartition)
- Situer les consommations actuelles par rapport aux valeurs absolues (ratios)
- Saisir les consommations annuelles (ou vérification de cette saisie par un tiers habilité) - Année 2020 à saisir au plus tard le 30 septembre 2021
- Suivre les consommations par rapport aux objectifs

Les principaux leviers pour l'action, répartis selon les 4 axes d'amélioration et selon les 3 étapes de la méthode des « 3A »				
	Performance bâtiment (enveloppe)	Équipement performants (systèmes)	Exploitation performante	Comportement occupants et adaptation locaux
Connaître pour ADAPTER ses objectifs	PILOTER : organiser, élaborer des stratégies, adapter les objectifs			
	Audit et études thermiques		Contrats et consommations	Enquêtes
AGIR pour réduire ses consommations	Travaux réhabilitation	Travaux équipements	Optimisation/Petits travaux/Achats matériels	Consignes Aménagement locaux
Suivre pour ATTESTER de ses résultats	Performance intrinsèque		Tableau de bord par usage de l'énergie	Affichage résultats

Le Cerema accompagne les acteurs des bâtiments tertiaires

Expert technique auprès du ministère en charge de la Construction, le Cerema a vocation à porter la politique publique relative aux obligations d'économies d'énergie dans les bâtiments tertiaires.

Que ce soit sous forme de journées techniques, de formations à distance, de formation-action ou encore d'organisation d'ateliers d'échanges, l'objectif est d'aider les acteurs de terrain à se l'approprier et à partager les bonnes pratiques.

Le Cerema peut également accompagner les gestionnaires de parc dans la mise en œuvre du dispositif. En effet, le Cerema dispose de compétences opérationnelles, de méthodes et de retours d'expérience sur les quatre axes prévus dans les plans d'action. La méthodologie s'appuie

sur la démarche de gestion de patrimoine immobilier, caractérisée par les quatre grandes étapes :

- S'organiser et élaborer une stratégie
- Connaître son patrimoine et définir ses objectifs
- Mettre en place un plan d'actions
- Suivre, évaluer et rendre compte

Quelque soit leur modalité, les actions menées par le Cerema ont vocation à alimenter la capitalisation de retours d'expériences pour faire progresser l'ensemble de la communauté nationale et la politique publique concernée.

Pour nous contacter :

bd.dtectv.cerema@cerema.fr

+ Pour aller plus loin ...

- *Diminuer la consommation énergétique des bâtiments - Des actions simples et concrètes pour la gestion du patrimoine immobilier*, Cerema
- *Bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie PREBAT : rapport, synthèse, guides opérationnels thématiques*, Cerema, (à paraître)
- *Conduire une instrumentation pour évaluer la performance énergétique et le confort thermique des bâtiments*, Cerema (à paraître)

- *Qualité d'usage des bâtiments de bureaux*, Cerema
- Série de fiches « *Prise en compte des usages dans la gestion patrimoniale des bâtiments* », Cerema
- FAQ et plaquettes de présentation du ministère en charge de la construction, en ligne sur la plateforme Operat et le site rt-batiment.fr
- Décret tertiaire: lancer une dynamique éco-responsable dans les bâtiments publics, dossier [en ligne](#) sur le site cerema.fr

Maquettage

Cerema Territoires et ville
Service édition

Photo de couverture

CCO Wikimedia Commons

Photos et illustrations

Cerema
sauf mention contraire

Date de publication

Juillet 2020

ISSN : 2417-9701

2020/16

Contributeurs ...

Rédacteurs : Jean-Alain Bouchet, Nicolas Cabassud, Benjamin Choulet et Laurent Saby (Cerema).

Merci pour leurs relectures et contributions à : Laurent Lalogue, Emmanuelle Colleter, Pascal Cheippe et Philippe Jary (Cerema), Marc Lereau et Pierre Falconnier (DGALN/DHUP/QC), Frédéric Rosentein et Olivia Salvazet (Ademe), Christine Berthier-Tuaz (Dreal AuRA), Nicolas Rihet (CR Ile-de-France).

Commander ou télécharger nos ouvrages sur

www.cerema.fr

La collection « Connaissances » du Cerema

Cette collection présente l'état des connaissances à un moment donné et délivre de l'information sur un sujet, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité. Elle offre une mise à jour des savoirs et pratiques professionnelles incluant de nouvelles approches techniques ou méthodologiques. Elle s'adresse à des professionnels souhaitant maintenir et approfondir leurs connaissances sur des domaines techniques en évolution constante. Les éléments présentés peuvent être considérés comme des préconisations, sans avoir le statut de références validées.

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - www.cerema.fr
Cerema Territoires et ville - 2 rue Antoine Charial - 69426 LYON cedex 03 - Tél. +33 (0)4 72 74 58 00
Siège social : Cité des mobilités - 25 av. François Mitterrand - CS 92803 - 69674 BRON Cedex - Tél. +33 (0)4 72 14 30 30

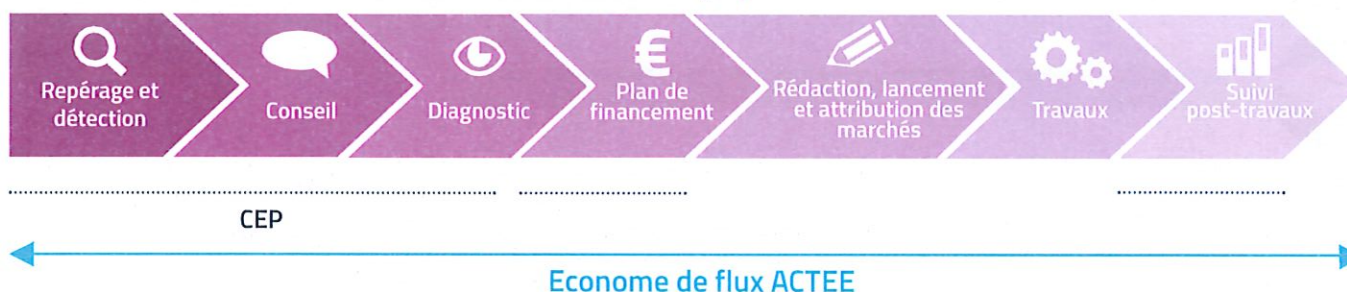


Cette fiche pratique s'inscrit dans le cadre du groupe de travail « communication » mené par les économes de flux ACTEE. Elle s'adresse aux élus et agents des collectivités territoriales et vise à mieux faire connaître l'expertise des économes de flux, véritables facilitateurs pour les collectivités, dont les missions aussi bien sur

les plans techniques que financiers permettent d'engendrer des économies d'énergie.

Elle peut être personnalisée afin de vous permettre de trouver le contact de vos interlocuteurs locaux, dans le cas contraire l'équipe ACTEE pourra vous guider dans la recherche d'un interlocuteur local.

L'économe de flux rassemble les données utiles au projet et renforce l'efficacité et le suivi des actions



Complémentarité économe de flux / CEP

Lorsqu'un Conseiller en Energie Partagé (CEP) est déjà présent sur le territoire, les économes de flux ACTEE doivent alors se positionner en priorité sur des missions d'ingénierie juridique/financière, en complément de l'ingénierie technique du CEP.

Economes de flux ACTEE

- Une approche d'ensembliers et de mutualisation des actions -> ingénierie collective et approche globale, même si des actions individuelles sont possibles.
- Une expertise en zones rurales comme urbaines, sur une maille « projet » définie par les collectivités qui le mettent en place.
- Un périmètre qui englobe les spectres amont, pendant, aval de la rénovation énergétique du parc public tertiaire.

Conseillers en énergie partagés ADEME

- Une approche individualisée à chaque collectivité accompagnée, même si des actions mutuelles peuvent être mise en place.
- Une expertise pour les communes de moins de 10 000 habitants.
- Un périmètre d'action sur les bâtiments, l'éclairage public et la flotte de véhicule.



Rôle et missions des économes de flux

1 ETAT DES LIEUX

Inventaire du patrimoine,
Optimisation des contrats
Bilan énergétique
Visites conseils
Suivi de l'évolution des
consommations et identification des
dérives

2 CONSEIL ET ACCOMPAGNEMENT

Planification, aide à la passation et suivi des marchés (audits, gestion des contrats et optimisation des abonnements)
Sensibilisation des agents, des élus et des usagers
Partage des expériences réussies
Accompagnement pour le décret tertiaire

3 FINANCEMENT

Optimisation des aides
financières disponibles, dont CEE
Montage d'opérations collectives

4 TRAVAUX

Appui au cadrage des travaux
Soutien à la réalisation des consultations
Fourniture de documents-types de marchés
Aide à la sélection de prestataires maîtrise d'œuvre et/ou travaux

5 SUIVI POST-TRAVAUX

Suivi et optimisation des performances (consommations et usages) post-travaux
Mise en valeur des économies engendrées (dépenses et émissions évitées) et des bonnes pratiques
Accompagnement à la mise en œuvre d'une comptabilité énergétique pour le décret tertiaire



Les économes de flux ACTEE bénéficient d'un réseau d'expert

La FNCCR anime le réseau national des économes de flux ACTEE dont l'objectif est d'échanger les savoir et d'apprendre des pratiques des uns et des autres. A cette effet, une charte définissant les engagements des différentes parties prenantes est mise en place. Par ailleurs, il est à noter que ce réseau est composé de profils divers ce qui permet d'accroître les compétences par le biais du croisement des informations.

Dans le cadre de ce réseau, plusieurs outils sont mis à disposition des économes de flux :

Une plateforme d'échange :



Permet de mutualiser les expériences entre membres (questions/réponses, partage de documents...).

Favorise les échanges directs.

Permet d'être informé des dernières actualités et de partager les actualités locales.

Des formations :



Des formations dans les domaines techniques, juridiques et économiques sont organisées. A partir de 2022, un catalogue de formation avec des parcours centrés autour de la gestion de projet, du montage financier et juridique des projets ainsi qu'en lien avec la conduite du changement sera mis à disposition des membres du réseau.

Des temps d'échanges et de rencontres :



Des groupes de travail permanents permettant de partager les pratiques métiers et d'élaboration des documents communs.

Des groupes de travail ponctuels permettant de travailler sur une problématique spécifique

Des rencontres en plénière.

Des questions ?

N'hésitez pas à contacter votre économe de flux



PROGRAMME
ACTEE
Financer et accompagner la
rénovation énergétique des
bâtiments publics



FNCCR
20 bd de Latour-Maubourg 75007 PARIS
actee@fnccr.asso.fr - www.programme-cee-actee.fr

0 800 724 724
Service et appel gratuits



Les missions et les métiers de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments publics

L'instrumentation : quels enjeux, quels outils, quelle stratégie ?

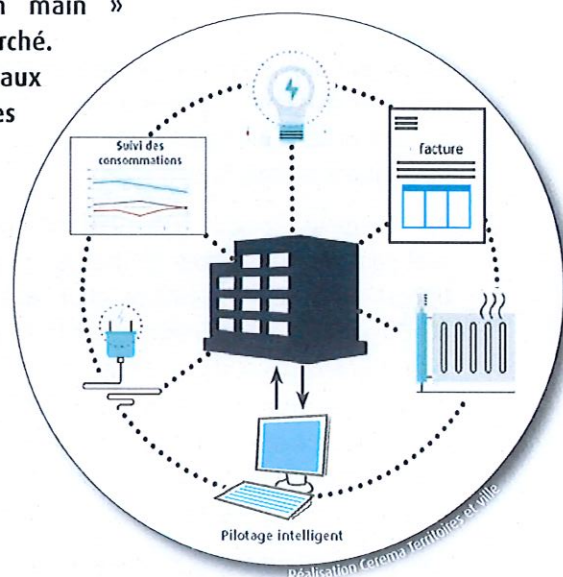
L'exploitation et la maintenance représentent des enjeux économiques, sociaux et environnementaux importants pour tout gestionnaire de bâtiment public. Les organisations actuellement en place ne permettent pas toujours d'y répondre. Cette collection de fiches se propose de présenter les « bonnes pratiques » en la matière, à partir d'exemples issus de collectivités territoriales et de services de l'État.

L'instrumentation des bâtiments est-elle toujours nécessaire ?

Elle consiste à installer des appareils de mesure, pour mieux appréhender les paramètres de fonctionnement du bâtiment (température, consommations, qualité de l'air...).

Des solutions techniques « clé en main » se développent actuellement sur le marché. Peuvent-elles permettre de répondre aux enjeux de la transition énergétique des bâtiments existants ?

Cette fiche se propose d'aborder successivement les enjeux de l'instrumentation et les différents outils de mesure au service de la performance. Elle donne également des repères pour choisir une stratégie adaptée à ses objectifs et ses moyens.



Fiche n°05 - février 2017

1 Pourquoi instrumenter les bâtiments ?

1.1 Objectiver les paramètres du confort des occupants

Les occupants d'un bâtiment expriment des attentes, qui se traduisent par différents paramètres techniques (température, hygrométrie, niveau d'éclairement, niveau sonore...). Ces paramètres ne sont pas toujours faciles à appréhender de manière objective, faute de mesures suffisamment fiables. Il peut donc être utile de mesurer ces paramètres finement pour pouvoir mieux appréhender les conditions de confort.

Par ailleurs, les occupants expriment une meilleure satisfaction lorsque les paramètres techniques concourant à leur confort leur sont visibles, en temps réel. Leur productivité en est améliorée. Le suivi des conditions de confort permet également de fournir des éléments d'information objectifs sur l'efficacité de l'utilisation de l'énergie. Cette information est essentielle dans la mobilisation permanente des occupants pour des pratiques sobres et respectueuses de l'environnement.

Le suivi des conditions de confort peut permettre également d'être alerté sur des paramètres inconnus de l'exploitant et de travailler à l'amélioration du confort en optimisant le fonctionnement des installations techniques.

Par exemple, lorsque des dysfonctionnements sont constatés et chiffrés (dérives de consommations, températures anormales, etc.), les échanges avec les occupants permettent plus facilement des réajustements compris et partagés des pratiques d'usage des locaux. Cette attention facilitera l'optimisation des consommations d'énergie du bâtiment car ces derniers partageront la connaissance et les caractéristiques de leur bâtiment.

Pour plus d'informations sur cette partie, on pourra se référer au guide « Réduire l'impact environnemental des bâtiments : agir avec les occupants », paru aux éditions du Certu en 2013.

1.2 Mesurer les consommations pour mieux les maîtriser

Le contrôle mensuel des factures du fournisseur d'énergie est le premier outil de suivi à mettre en place. Ce contrôle doit être fait sur le coût mais



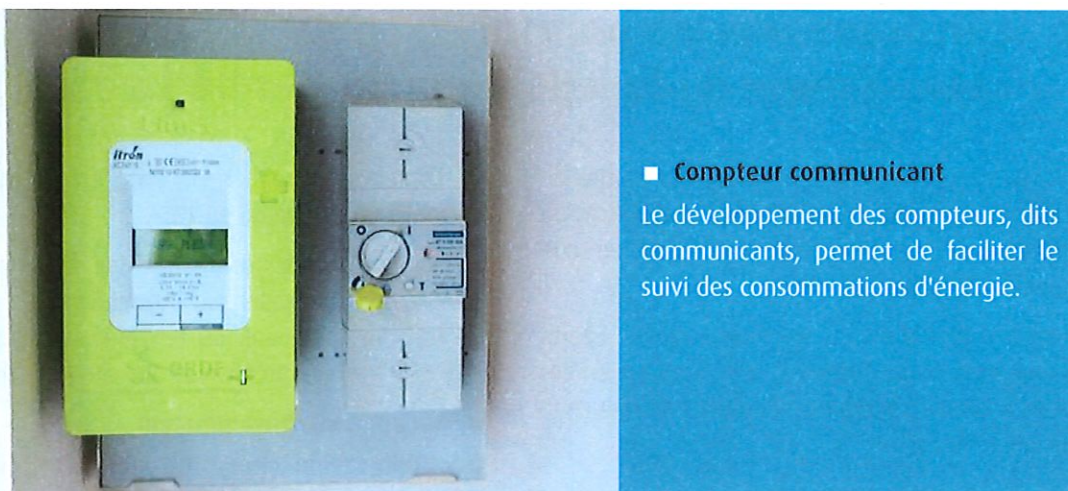
Présentation de solutions et d'outils pour conduire des démarches éco-responsables avec les occupants d'un bâtiment

également sur les consommations d'énergie (en faisant par exemple son propre relevé des index des compteurs). Il est également nécessaire d'être vigilant aux quantités figurant sur les factures. Elles peuvent être équivalentes d'une année sur l'autre et pourtant révéler une surconsommation récurrente associée à un dysfonctionnement permanent.

D'autre part, les analyses qualitatives et l'établissement de recommandations formalisées dans des audits énergétiques de bâtiments reposent largement sur l'observation et l'expertise de l'auditeur.

Des mesures physiques sont nécessaires dès lors que l'on veut évaluer précisément l'impact de l'usage et de l'exploitation des équipements dans la consommation totale et proposer des pistes d'amélioration en conséquence.

Un suivi par poste de consommation permet de repérer et de comprendre l'origine des écarts pour pouvoir les réduire rapidement. L'identification des consommations électriques évitables est par exemple un gisement d'économies important.



■ Compteur communicant

Le développement des compteurs, dits communicants, permet de faciliter le suivi des consommations d'énergie.

Plusieurs études récentes concernant les bâtiments de bureaux montrent que des équipements électriques fonctionnent en permanence en période d'inoccupation, ce qui est très énergivore.

1.3 Piloter le bâtiment intelligent de demain

Les professionnels du bâtiment sont tous convaincus qu'un bâtiment bien conçu ne garantit pas des charges d'exploitation maîtrisées. Il existe donc souvent une distorsion entre les hypothèses de consommations, simulées en conception et les consommations réelles d'un bâtiment.

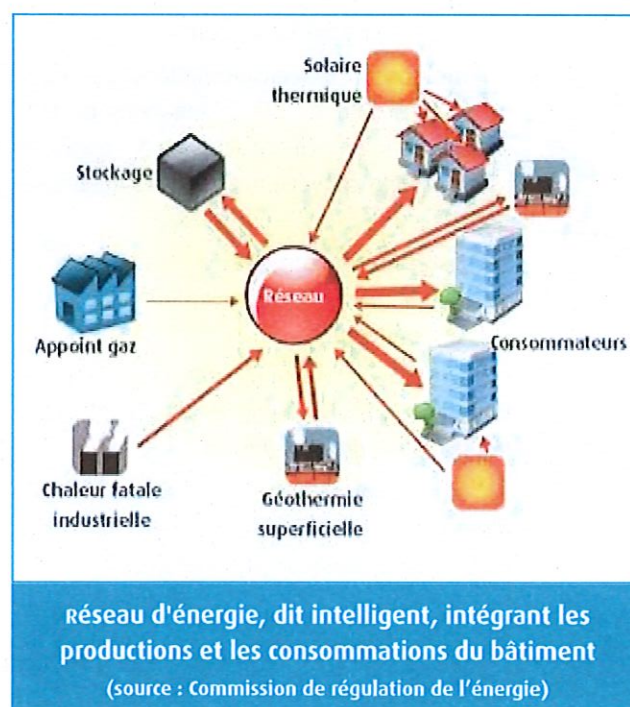
Les causes de ces distorsions peuvent être d'origines diverses, par exemple :

- pose de matériaux aux propriétés différentes des prescriptions des concepteurs ;
- mise en œuvre défectueuse ;
- variations météorologiques importantes par rapport au climat « moyen » ;
- conditions d'occupation non prévues initialement,
- mauvais réglages des équipements ;
- comportement des utilisateurs.

Seul un suivi fin du bâtiment en temps réel permettra de déceler et d'expliquer les écarts entre le calcul théorique et sa performance réelle.

Par ailleurs, le bâtiment s'inscrit et s'inscrira de plus en plus dans un réseau de distribution d'énergie, à l'échelle du quartier voire de la ville.

Le bâtiment ne sera plus seulement consommateur mais producteur d'énergie (généralisation des bâtiments à énergie positive à l'horizon 2020). Pour une gestion optimale de l'énergie (produite et consommée), il devient nécessaire de connaître en temps réel de manière la plus détaillée possible les consommations (et bientôt les productions) par usage.



2 L'instrumentation ponctuelle : pour affiner la connaissance du fonctionnement des bâtiments

L'instrumentation ponctuelle consiste à mettre en place des appareils de mesure des paramètres de confort (cf. 1,1) et des consommations sur une durée limitée dans le temps.

Cette instrumentation a vocation à affiner l'audit énergétique de son bâtiment. Elle peut également servir à vérifier l'efficacité d'un plan de réduction des consommations.

2.1 L'essor des offres pour l'identification des consommations électriques

Plusieurs types d'offres existent sur le marché (marché en fort développement), notamment pour l'identification des consommations électriques par usage.

■ Par famille d'appareils

Ce type de produit est basé sur la détection des perturbations locales du courant alternatif. Il permet d'identifier l'énergie consommée par famille de poste consommateur, à partir du TGBT¹ :

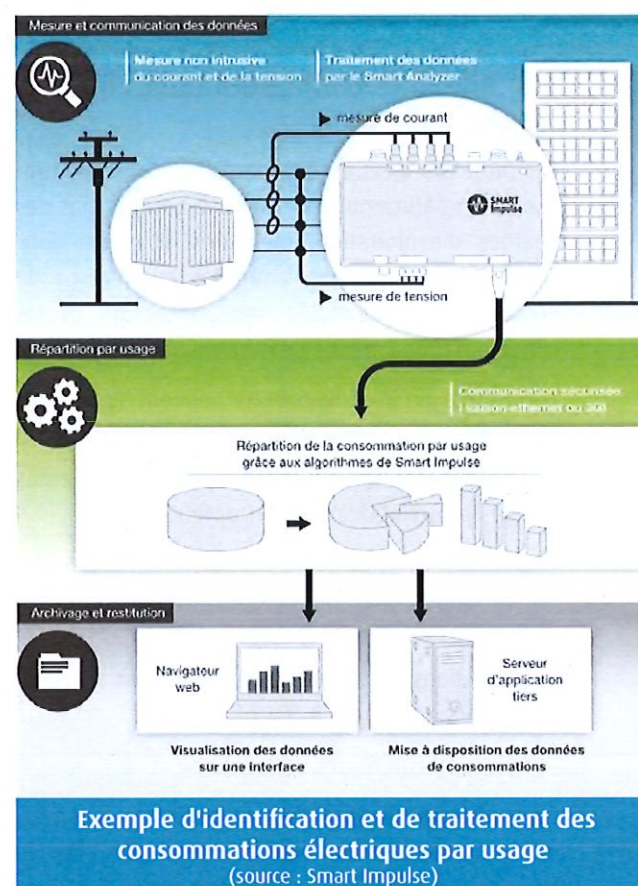
- l'éclairage par tube fluorescent ;
- les motorisations (consommations des équipements auxiliaires des installations de CVC² (groupes froids, climatisation par systèmes splits, ventilo convecteurs, pompes de circulation...)) ;
- les postes munis d'un transformateur pour leur alimentation informatique (ordinateurs, imprimantes, onduleurs) ;
- les équipements dits « résistifs » : cuisson, batteries électriques, ballon d'eau chaude électrique, éclairage incandescent ;
- les autres postes non identifiés (« bruit de réseau ») qui représentent en général moins de 5 % de la consommation totale.

Un boîtier est généralement installé au niveau de l'armoire électrique ou du TGBT.

L'enregistrement des données se fait sur un pas de temps court (généralement 10 minutes). Il permet de faire un traitement des résultats sur différentes périodes en consommation ou en puissance appelée.

■ Par appareil consommateur

Des offres permettent de détecter l'énergie consommée par appareil consommateur à partir de sa signature électrique. Ces offres sont donc plus précises que celle présentée précédemment. Elle sont adaptées pour les bâtiments présentant une part de process importante (ex : ateliers).



1 Tableau Général Basse Tension
2 Chauffage Ventilation Climatisation

L'offre peut être accompagnée de service : les rapports électriques détaillés révèlent des informations inconnues jusqu'alors, permettant la détection d'anomalies (ex : fuite au neutre dans l'atelier), l'optimisation des machines, la maintenance prédictive, etc.

L'approche est plus précise mais beaucoup plus chère que celle présentée précédemment.

Sa mise en œuvre doit donc être accompagnée par des personnes ressources pour pouvoir utiliser au mieux la richesse des données.

■ Des offres diversifiées en fonction des besoins

D'autre part, d'autres méthodes existent afin de déterminer le « profil énergétique » de son bâtiment en fonction des données déjà disponibles.

Pour mesurer l'efficacité des réglages de l'installation de distribution de chauffage, on peut par exemple mesurer les températures intérieures et extérieures (efficacité de l'équilibrage et de la loi d'eau de l'installation de chauffage).

Pour vérifier l'adéquation du fonctionnement de l'installation de l'éclairage aux heures d'occupation, on peut faire des mesures de l'éclairement au moyen de lux mètre. Ces systèmes peuvent bien évidemment également être combinés.

2.2 De la sensibilisation à coût maîtrisé...

Les coûts de ces instrumentations ponctuelles sont relativement modérés en comparaison d'une installation permanente (cf. § 3). On peut estimer à environ 5 000 € le coût d'une instrumentation ponctuelle pour identifier la consommation électrique d'un bâtiment tertiaire de taille moyenne (entre 5 000 et 15 000 m², soit moins de 1 € par m²).

Elles permettent de sensibiliser le gestionnaire et les occupants sur les profils de consommation du bâtiment et d'identifier des pistes d'actions simples pour réduire les consommations (par exemple, procéder à l'extinction des équipements en période d'inoccupation). Elles peuvent également permettre de donner des indications sur l'efficacité des systèmes de mesure déjà en place dans le bâtiment.

Retour d'expérience

Le bâtiment du Cerema à Trappes

Le Cerema Île-de-France a conduit une étude de l'installation de chauffage sur son site de Trappes, afin d'identifier des gisements d'économie d'énergie potentiels.

Elle a mesuré sur 3 mois d'hiver les températures intérieure et extérieure afin d'évaluer la performance de la distribution de chauffage.

Ces mesures lui ont permis de déterminer plusieurs pistes d'économie, sans travaux importants, mais seulement des réglages en fonction des plages d'occupation et un meilleur équilibrage de l'installation.

2.3 ...mais des mesures limitées dans le temps

Le caractère ponctuel de la donnée limite le diagnostic aux conditions d'usage dans lequel il a été étudié. Pour pallier cette limite, il est recommandé de faire des mesures sur une durée relativement longue, représentative du fonctionnement du bâtiment suivant les différentes saisons (été/hiver/mi-saison). Ces instrumentations ponctuelles sont adaptées aux bâtiments pour lesquels les conditions d'usage restent relativement similaires dans le temps.

Par ailleurs, les instrumentations ponctuelles permettent de définir des réglages des différentes installations techniques prédéfinies mais ne permettent pas de faire varier ces réglages au plus près des besoins des occupants.

Si l'usage change beaucoup, les mesures ponctuelles ne sont pas adaptées.

Préfecture de la région Rhône-Alpes

Conformément à l'axe stratégique « sobriété énergétique » de la politique immobilière de l'État, le Préfet de la région Rhône Alpes a lancé en 2014 une expérimentation sur 4 bâtiments tertiaires avec le procédé de la société Smart impulse pour recueillir les données de consommations électriques sur une durée de 3 mois (septembre/octobre/novembre).

Cette expérimentation a permis d'identifier pour la première fois la répartition des consommations électriques par usage, les appels de puissances maximales et des dysfonctionnements manifestes en période d'inoccupation.

Elle suggère que ce dispositif est adapté à des bâtiments de grande taille et gros consommateurs d'électricité. Un protocole doit néanmoins être mis en œuvre pour profiter pleinement des enseignements du dispositif. Le rôle du service gestionnaire est notamment fondamental pour l'analyse des phénomènes constatés et la mise en œuvre des mesures correctives.

Des actions ont d'ores et déjà été identifiées, comme par exemple l'adaptation des puissances souscrites dans les contrats d'électricité au plus près du besoin.

3 L'instrumentation permanente, vers un pilotage « intelligent » de son bâtiment

Pour adapter les consommations au plus près des besoins des occupants et avec le meilleur optimum économique et écologique, il faut disposer de mesures en temps réel des consommations et des principaux paramètres mesurant le confort des occupants.

Pour cela, des appareils de mesure doivent être installés : c'est ce qu'on appellera dans ce chapitre l'instrumentation permanente.

Un plan de comptage doit par ailleurs être prévu précisant qui va traiter, exploiter les données et mettre en œuvre des actions correctives (sur les équipements, avec les occupants...). Il est également conseillé de s'appuyer sur les réseaux informatiques du gestionnaire pour échanger les données. Ceci permet d'être indépendant des fournisseurs de solutions techniques.

Généralement, les petits bâtiments ne sont pas équipés d'appareils de mesure permettant de suivre de manière distincte les consommations par usage. Les logements sont par exemple équipés d'un compteur mesurant les consommations

électriques du foyer mais sans préciser la nature de la consommation électrique (cuisson, éclairage, ventilation, chauffage...).

La plupart des compteurs électriques³ somment l'ensemble des consommations.

L'instrumentation de certains postes clés, identifiés par exemple lors d'une instrumentation ponctuelle, permettrait de « mettre sous contrôle » les consommations correspondantes, à enjeux.

Plusieurs solutions existent :

■ les compteurs divisionnaires permettent d'isoler les consommations des équipements connectés

Il s'agit de l'approche classique de mise en place de sous-compteurs électriques en tableaux divisionnaires et de relevés manuels. Cette approche nécessite l'intervention d'un électricien mais présente l'avantage d'un dispositif permanent. Cette approche est intéressante pour suivre des dérives sur des postes sensibles.

3 Les compteurs « Linky » en cours de déploiement par ERDF présentent l'avantage de communiquer les données en temps réel au réseau mais ne distinguent pas les consommations par usage.

■ **plusieurs solutions de suivi des consommations et de pilotage à distance des installations se développent.**

Ces offres sont généralement composées de modules autonomes (pour le comptage et la programmation) ne nécessitant ni connexion Internet ni transmission radio permanente.

Des boîtiers maîtres de commande et de recueil de données dialoguent avec les modules autonomes selon un protocole propriétaire sécurisé.

Un logiciel de traitement des données permet la programmation des différents équipements reliés et la synthèse des données.

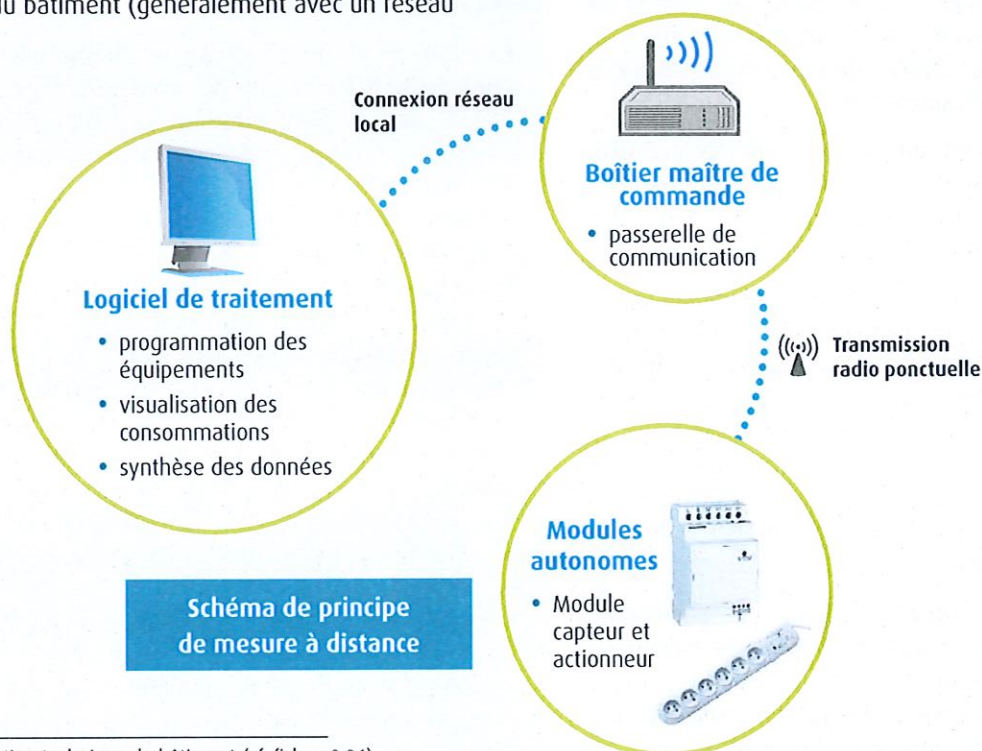
Cette approche innovante ne vise pas l'exhaustivité des consommations mais est particulièrement adaptée aux usages spécifiques des activités tertiaires avec une programmation fine sans travaux de restructuration des réseaux électriques.

Ces données peuvent ensuite être collectées et transmises à des réseaux de collecte de données (réseaux intelligents).

Ces systèmes d'instrumentation, dite légère, peuvent être adaptés aux petits bâtiments pour lesquels le déploiement d'une GTB⁴ s'avérerait trop coûteuse.

■ **La gestion technique du Bâtiment**
(cf. fiche n° 6)

Il s'agit d'une solution globale permettant un suivi central du bâtiment (généralement avec un réseau local).



Retour d'expérience

Le Syndicat de gestion des énergies de la région lyonnaise (SIGERLY) a déployé dans ses bureaux de Villeurbanne l'offre proposée par la société « Greenpriz », pour l'ensemble des installations du 2^e étage, hors serveur informatique.

Elle a mis en place une vingtaine de modules « prise » et une dizaine de modules « éclairage » de manière à identifier finement les consommations de chaque équipement.

Les résultats, encore partiels, montrent des économies potentielles.

Néanmoins, plusieurs pré requis sont nécessaires pour garantir la rentabilité de l'investissement :

- le nombre de modules installés doit être ajusté en fonction des gains attendus ;
- le schéma de l'armoire électrique doit être connu précisément pour garantir que les consommations identifiées correspondent bien à l'usage prévu ;
- l'ensemble des utilisateurs du bâtiment (y compris les prestataires extérieurs) doivent être informés du dispositif pour garantir l'efficacité des réglages.

4 Gestion technique du bâtiment (cf. fiche n° 06).

Retour d'expérience

■ Suivi des Centrales de Traitement d'Air

Le sous-comptage présente l'avantage de mieux connaître le fonctionnement des batteries électriques, d'identifier les surconsommations liées à l'encrassement des filtres, d'identifier la programmation des débits d'aération et d'attribuer un poids aux consommations de chauffage associées au renouvellement d'air (moyennant une estimation de l'écart entre température intérieure et extérieure) : beaucoup d'avantages pour peu de frais.

■ Suivi du local serveur

(climatisation + baie de brassage, serveur, téléphonie) : c'est en principe une consommation de fond incompressible car les services sécurisés doivent être assurés. Il s'agit d'identifier son évolution sur le long terme avec celle des besoins informatiques.

Retour d'expérience

Le système « ThingPark Wireless » est développé par le spécialiste de réseaux intelligents Actility et le CSTB dans le cadre d'un programme de recherche : des capteurs (technologie Watteco) installés dans des logements envoient à un concentrateur (via une antenne placée sur le toit) des données sur la température, la consommation d'électricité et de gaz, l'énergie thermique, la luminosité, l'hygrométrie. Elles sont ensuite envoyées à une plate-forme applicative « Smart-EPC » (Smart-Energy performance control), qui effectue un audit énergétique et thermique des bâtiments.

Cette approche est adaptée au logement car elle apporte beaucoup de souplesse dans l'accès aux parties privatives mais elle peut être développée en secteur non résidentiel.

Elle est utilisée par Habitat Toulouse et I3F pour mesurer l'impact énergétique réel d'un programme de rénovation de logements selon la méthode « REPERE » du CSTB.

4 Une stratégie d'instrumentation à définir

Avant de bâtir une stratégie d'instrumentation, il faut avoir à l'esprit que celle-ci est un outil (et non un objectif) pour suivre et maîtriser divers indicateurs et identifier des dysfonctionnements.

Le suivi du comptage (relevé, Internet, GTB) nécessite des moyens humains qu'il ne faut pas sous-estimer au risque de disposer d'une installation de mesure inefficace.

Il faut finalement viser une adéquation entre les moyens humains (suivi, exploitation/maintenance des systèmes), techniques (comptage, supervision) et financiers (investissement, fonctionnement) disponibles et intégrer pleinement l'instrumentation dans un Système de management de l'énergie (sur le modèle de la norme ISO 50 001 par exemple).

Nous proposons dans ce paragraphe quelques repères pour aider le gestionnaire de patrimoine à bâtir sa stratégie, en prenant le parti de les présenter par équipement consommateur d'énergie.

Retour d'expérience

La Direction du patrimoine immobilier de l'université d'Angers, qui gère un Parc d'environ 170 000 m², a mis en place une stratégie d'instrumentation adaptée à ses objectifs de performance énergétique. Pour cela, elle a :

- identifié les besoins en instrumentation et les consommations générales des bâtiments ;
- identifié les usages et les impacts des usages sur l'instrumentation et sur les consommations ;
- affecté et analysé les indicateurs de qualité d'usage (température moyenne en mode occupation et inoccupation) et de performance énergétique (en fonction par exemple d'une surface en m² ou d'une rigueur climatique en °C ou en DJU) ;
- réalisé les besoins en instrumentation sur un local ou un équipement et un plan de comptage approprié à l'ensemble du bâti ;
- fait des actions et des mesures ciblées puis évalué l'impact des actions planifiées et réalisées ;
- appliqué à l'ensemble du parc immobilier, les actions les plus efficaces localement.



Éclairage

La première chose à faire est de vérifier l'extinction de l'éclairage en période d'inoccupation. Pour cela, la mise en place d'une instrumentation ponctuelle peut être adaptée (cf. paragraphe 2,1). La mise en place de sous-compteurs sur l'éclairage en tableau électrique divisionnaire visera ensuite à affiner la gestion pendant les heures d'occupation et à observer des dérives dans les comportements ou les réglages des automatismes (gradateurs).

L'évolution récente vers les LED devrait conduire à une forte réduction des consommations : l'inventaire détaillé des points lumineux à longue utilisation (locaux à faible lumière du jour occupés sur une durée importante) ou dans des locaux climatisés est à considérer comme prioritaire dans la gestion énergétique d'un parc de bâtiments. L'instrumentation ponctuelle sur la base de l'analyse du courant alternatif est adaptée pour le moment aux lampes fluorescentes (effet selfique du starter) et a priori pas encore aux LED.

Le suivi par GTB semble encore peu adapté à la plupart des bâtiments car la centralisation d'une donnée dispersée pose des problèmes de maintenance, d'exhaustivité, de fiabilité et des compétences d'analyse.



Bureautique

La mise en place de sous-compteurs sur le circuit prise en tableau électrique divisionnaire et leur relevé en week end permet d'identifier l'arrêt des postes informatiques pendant les heures d'inoccupation.

Le service informatique peut avoir un rôle à jouer en identifiant les postes qui peuvent être éteints de manière automatique, en association avec les occupants.



Équipements spécifiques électriques

Les équipements spécifiques électriques (cafetières, bouilloires, chauffage d'appoint...) peuvent être une source importante de consommation (1 kW par cafetière par exemple). Outre les campagnes de sensibilisation auprès des occupants, le gestionnaire doit s'assurer que ces équipements sont bien éteints en période d'inoccupation.

Pour cela, les différents types d'instrumentation permanente présentés dans les chapitres précédents sont adaptés. Ils doivent être choisis en fonction des besoins et des objectifs du gestionnaire (centralisation des données, pilotage à distance, vérifications ponctuelles...).



Ventilation mécanique

Le poste ventilation mécanique est très important car il a une influence sur :

- les consommations des auxiliaires de ventilation ;
- les consommations de chauffage et de climatisation ;
- la qualité de l'air.

La pose d'un compteur horaire ou d'un compteur électrique sur les VMC⁵ et les CTA⁶ est fortement rentable. Le suivi par GTB apporte une plus grande finesse et réactivité mais est nettement plus onéreux. L'instrumentation ponctuelle manque de précision sur ce poste qui dépend de nombreux paramètres (température extérieure, conditions d'occupation, qualité de l'air...).

5 Ventilation mécanique contrôlée.

6 Centrale de traitement d'air.



Ventiloconvecteurs

Le suivi des consommations des moteurs des ventilo-convecteurs permet également de suivre indirectement la fourniture de chauffage. L'approche complémentaire par le comptage thermique en suivi global permet de préciser le suivi de la fourniture de chauffage mais présente un coût significatif pour la mise en œuvre des compteurs thermiques. Dans une approche de gestion d'un parc, on lui préférera une instrumentation légère (compteurs divisionnaires), qui présente une bonne efficacité économique.

Le suivi des commandes des automates des ventiloconvecteurs (vitesse moteur, ouverture de la vanne chaud/froid) peut également avoir un rôle important, en association avec différents paramètres d'ambiance (température intérieure, extérieure).



Systèmes de production de chaleur ou de froid

Beaucoup de paramètres interagissent (T° de consigne, rendement des pompes, équilibrage des réseaux). Le suivi global par GTB de l'ensemble des paramètres est indispensable pour un pilotage satisfaisant de l'installation.

Le suivi des consommations des moteurs des pompes en chaufferie ne permet pas d'établir un lien avec les besoins de chaud ou de froid. Seule l'approche par comptage thermique permet de suivre la fourniture de chauffage ou de climatisation.



Eau chaude sanitaire

La mise en place de compteurs divisionnaires permet d'identifier les consommations sur ce poste. En tertiaire, ce poste n'est en général pas très important.

Cependant, l'identification des consommations peut permettre de conduire des campagnes de sensibilisation et d'accompagnement des occupants. Ces campagnes pourront par exemple permettre de couper le fonctionnement de l'eau chaude sanitaire durant la période estivale, ou d'envisager un système de production spécifique.

	Instrumentation Ponctuelle	Instrumentation permanente	
		Compteurs	Gestion Technique du Bâtiment
Éclairage	x	x	
Bureautique	x	x	
Équipements spécifiques électriques		x	
Ventilation mécanique		x	
Ventilo convecteurs	x	x	
Systèmes de chauffage et de refroidissement			x
Eau chaude sanitaire		x	

Type d'instrumentation préconisée pour les bâtiments tertiaires de taille moyenne (entre 1 000 et 5 000 m²)

(...)

« Mise en œuvre de systèmes d'automatisation et de contrôle (BACS) dans les bâtiments tertiaires. Guide d'application du décret BACS » (extraits)

(...) Préface

Les « BACS » pour « building automation and control system » ou « systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments » permettent de piloter les installations techniques du bâtiment et peuvent contribuer à un gain rapide d'énergie à un coût raisonnable.

Ces BACS donnent en effet la possibilité de réduire les consommations d'énergie tout en assurant le confort et la santé des occupants du bâtiment. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place des scénarios d'usage du bâtiment qui soient vertueux. Un suivi énergétique et des fonctions de régulation, d'automatisme et d'optimisation sont également indispensables.

Dans un contexte marqué par l'accélération du changement climatique, la transition énergétique de la France est plus que jamais la priorité. La France doit sortir de sa dépendance aux énergies fossiles et réduire de 40 % sa consommation d'énergie d'ici 2050.

Le plan de sobriété énergétique, annoncé le 6 octobre 2022 par le gouvernement, a pour objectif une réduction de 10 % de la consommation d'énergie d'ici 2024. Les BACS ont été identifiés dans le cadre de ce plan pour faciliter l'atteinte des objectifs fixés.

Les articles R. 175-1 à R. 175-5-1 du code de la construction et de l'habitation, créés par le décret du 20 juillet 2020¹ puis modifiés par le décret du 07 avril 2023², introduisent des obligations d'installation de ces systèmes.

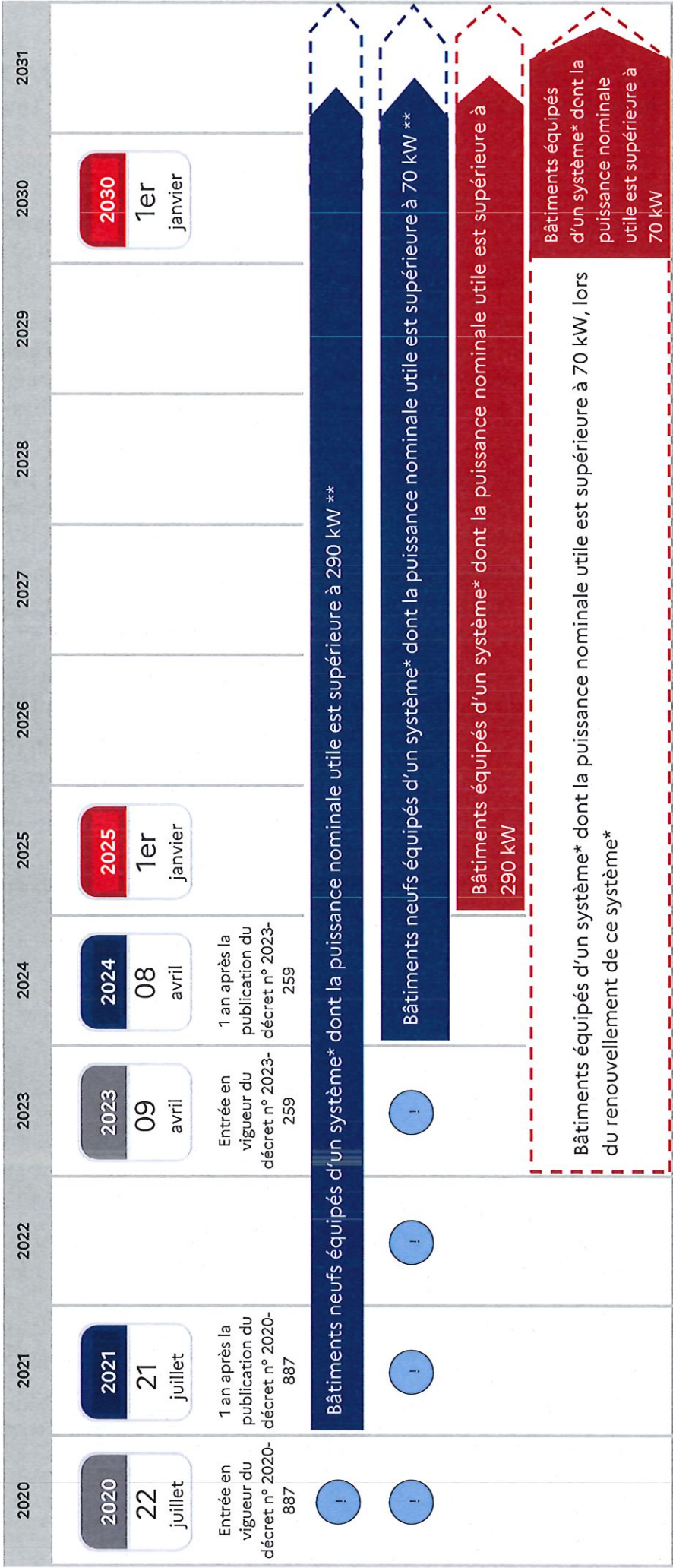
Ce guide a pour objet de détailler leurs modalités d'application et de donner des bonnes pratiques d'installation et de gestion des BACS.

Ce guide a été élaboré par la sous-direction de la qualité et du développement durable dans la construction au sein de la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages.

¹ Décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur (publié le 21 juillet 2020 et entré en vigueur le 22 juillet 2020)

² Décret n°2023-259 du 07 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaire, complété par l'arrêté du 07 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires (publié le 08 avril 2023 et entré en vigueur le 09 avril 2023)

Ces textes réglementaires visent à optimiser la performance énergétique des bâtiments en imposant l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments (BACS) pour tous les bâtiments tertiaires équipés de système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, dont la puissance est supérieure à 290 kW ou 70 kW, selon le calendrier suivant :



* Système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation.

** La date de dépôt de permis de construire faisant foi.

 Les bâtiments pour lesquels le permis de construire a été déposé avant les dates d'entrée en vigueur des obligations pour les bâtiments neufs (à savoir le 22 juillet 2021 pour les puissances supérieures à 290 kW et le 09 avril 2024 pour les puissances supérieures à 70 kW) devront se mettre en conformité en tant que « bâtiments existants » avant le 1er janvier 2025 ou 2030, selon la puissance installée.

(...)

(...)

3. Aides financières et certificats d'économies d'énergie pour l'installation ou l'amélioration d'un BACS

La fiche « BAT-TH-116 »¹¹ permet de bénéficier de certificats d'économies d'énergie (CEE) pour l'installation d'un BACS de classe A ou B¹², pour un usage chauffage et, le cas échéant, eau chaude sanitaire, climatisation, éclairage et auxiliaires, ou pour l'amélioration d'un système existant. Dans le cas d'une amélioration, le système existant avant l'opération est de classe C ou D. La fiche est applicable aux opérations engagées avant le 1er janvier 2025.

Attention, le simple raccordement d'un bâtiment à un BACS existant n'est pas éligible. De plus, la fiche n'est pas cumulable avec la fiche « BAT-EQ-127 » qui concerne le luminaire à modules LED.

Afin de faciliter l'application du décret BACS dans le tertiaire et d'inciter à l'installation de systèmes d'automatisation et de pilotage des bâtiments efficaces, **un nouveau coup de pouce CEE a été créé pour l'installation ou l'amélioration d'un BACS au niveau A ou B, d'ici à fin 2023.** La bonification multiplie d'un facteur 1,5 à 2 les aides de la fiche d'opération standardisée CEE BAT-TH-116.

Ce coup de pouce peut représenter, pour un bâtiment de 5 000 m², une aide de 46 000 € pour l'acquisition d'un BACS, et ainsi permettre aux bâtiments tertiaires de réaliser des économies rapidement pour atteindre les objectifs de sobriété et d'efficacité énergétique.

À ces aides peuvent s'ajouter des aides potentielles des collectivités territoriales.

(...)

¹¹ La fiche peut être trouvée sur le site : <https://www.ecologie.gouv.fr/operations-standardisees-deconomies-denergie>

¹² Selon la norme NF EN ISO 52120-1 | mars 2022

ANNEXE A
Caractéristiques techniques et énergétiques des bâtiments communaux d'Ingéville

n°	BATIMENT	ANNEE DE CONSTRUCTION	SURFACE EN m²	TYPE	MODE DE CHAUFFAGE	MARCHE EXPLOITATION ACTUEL	PUISSANCE NOMINALE CHAUFFAGE UTILE kW	GTB EXISTANTE	CONSOmmATIONS GAZ kWh PCS	CONSOmmATIONS ELECTRIQUES kWh
1	HOTEL DE VILLE	1965	3 600	ADMINISTRATIF	GAZ	PF	900	OUI	850 000	89 510
2	SALLE POLYVALENTE	1980	2 723	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	480	NON	324 813	83 412
3	GROUPE SCOLAIRE LES HIRONDELLES	1975	2 687	SCOLAIRE	GAZ	PF	1500	NON	750 000	30 256
4	COMPLEXE SPORTIF	2005	2 600	SPORTIF	GAZ	PF	300	OUI	241 036	12 687
5	GROUPE SCOLAIRE VICTOR HUGO	1937	2 241	SCOLAIRE	GAZ	PF	580	NON	350 000	21 167
6	ANNEXE MAIRIE	1920	2 160	ADMINISTRATIF	GAZ	PF	750	NON	588 976	55 644
7	GYMNASE DE LA PLAINE	1970	2 100	SPORTIF	GAZ	PF	400	NON	284 036	17 453
8	CUISINE CENTRALE	1998	1 500	ADMINISTRATIF	GAZ	PF	380	OUI	280 000	60 000
9	SALLE DE SPORTS	1972	1 500	SPORTIF	GAZ	PF	600	NON	555 621	42 103
10	ECOLE ELEMENTAIRE LA FONTAINE	1986	1 468	SCOLAIRE	GAZ	PF	350	OUI	235 000	19 500
11	ECOLE MATERNELLE LES MOULINS	1970	1 324	SCOLAIRE	GAZ	PF	600	NON	350 471	11 984
12	MAISON DE QUARTIER 3	1954	1 258	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	500	NON	480 500	29 874
13	SERVICES TECHNIQUES	1955	1 212	ADMINISTRATIF	GAZ	PF	175	NON	210 000	14 865
14	ECOLE MATERNELLE LES LUTINS	1984	900	SCOLAIRE	GAZ	PF	350	NON	207 000	23 000
15	ACCUEIL PERISCOLAIRE	2005	854	SCOLAIRE	GAZ	PF	75	OUI	90 000	12 006
16	LOCAUX ASSOCIATIFS	1960	807	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	180	NON	146 850	23 105
17	GARAGE MUNICIPAL	1970	800	ADMINISTRATIF	GAZ	PF	80	NON	110 000	7 800
18	ECOLE MATERNELLE LES SOURCES	1995	750	SCOLAIRE	GAZ	PF	120	OUI	95 000	9 563
19	ECOLE ELEMENTAIRE SAINT EXUPERY	1975	700	SCOLAIRE	GAZ	PF	200	NON	152 000	7 500
20	MAISON DE QUARTIER 2	1970	678	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	230	NON	238 000	18 707
21	MAISON PETITE ENFANCE	2000	614	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	90	OUI	85 134	12 574
22	MAISON DE QUARTIER 1	1965	587	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	150	NON	160 000	12 680
23	CENTRE CULTUREL	1965	584	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	120	NON	145 800	4 987
24	BIBLIOTHEQUE	2009	450	SOCIO CULTUREL	GAZ	PF	50	NON	25 000	5 984
25	POLICE MUNICIPALE	2000	250	ADMINISTRATIF	GAZ	PF	23	OUI	30 000	3 500
26	LOGEMENT 7	1980	150	LOGEMENT	GAZ	PF	35	NON	29 250	4 230
27	LOGEMENT 4	1980	125	LOGEMENT	GAZ	PF	35	NON	32 500	4 830
28	VESTIAIRES STADE DE FOOTBALL	1962	120	SPORTIF	GAZ	PF	40	NON	50 126	4 238
29	LOGEMENT 2	1980	90	LOGEMENT	GAZ	PF	23	NON	19 440	2 650
30	LOGEMENT 5	1980	85	LOGEMENT	GAZ	PF	23	NON	19 550	2 744
31	LOGEMENT 3	1980	78	LOGEMENT	GAZ	PF	23	NON	16 770	2 501
32	LOGEMENT 6	1980	78	LOGEMENT	GAZ	PF	23	NON	18 564	2 548
33	LOGEMENT 1	1980	70	LOGEMENT	GAZ	PF	23	NON	13 860	2 150
34	LOGEMENT 8	1980	50	LOGEMENT	GAZ	PF	23	NON	9 000	1 846
			35 193	PF = Prestations Forfaitaires					7 194 297	657 598