Quels freins à l'amélioration énergétique des bâtiments publics en France

Rabab Akkouche, Gilles Guerassimoff, Sandrine Selosse

▶ **To cite this version:**

Rabab Akkouche, Gilles Guerassimoff, Sandrine Selosse. Quels freins à l'amélioration énergétique des bâtiments publics en France. 2022. hal-03512809

HAL Id: hal-03512809
https://hal.science/hal-03512809

Preprint submitted on 5 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

WP n°2021-01-29

chaire modélisation prospective au service du développement durable

Les cahiers de la Chaire

Quels freins à l'amélioration énergétique des bâtiments publics en France

Rabab Akkouche
Gilles Guerassimoff
Sandrine Selosse

Mines ParisTech, Université PSL, Centre de Mathématiques Appliquées, Sophia Antipolis, France

https://doi.org/10.23646/mpdd.wp2021-01-29

Working paper

Quels freins à l'amélioration énergétique des bâtiments publics en France

Rabab Akkouche
Gilles Guerrassimoff
Sandrine Selosse

Mines ParisTech, Université PSL, Centre de Mathématiques Appliquées, Sophia Antipolis, France

I Introduction **(P.3)**

II Efficacité énergétique dans les bâtiments publics : actualités et réglementation **(P.5)**

1. Chronologie réglementaire
2. La LTECV et les bâtiments publics
3. Le décret tertiaire
4. Récapitulatif
5. Labels énergétiques

III Amélioration de la performance énergétique du patrimoine bâti public : démarches et aides **(P.13)**

1. Démarche de gestion énergétique
2. Connaissance du parc immobilier et ses consommations
3. Elaboration d'une stratégie de performance énergétique et conduite des actions
4. Suivi des actions et des consommations
5. Aides financières

- certificats d'économie d'énergie (CEE)
- contrats de performance énergétique (CPE)
- le tiers investissement

IV Freins et obstacles aux actions de performances énergétiques dans les bâtiments publics **(P.23)**

1. Constat
2. Liste des freins relevés

V Au-delà de la réglementation : l'exemplarité des bâtiments publics, moteur de la promotion de l'efficacité énergétique **(P.25)**

a- Utilisation des matériaux biosourcés dans les bâtiments publics
b- Projets bâtiments publics exemplaires en France

VI Conclusion **(P.28)**

VII Bibliographie **(P.29)**

VIII Remerciement **(P.31)**

I. INTRODUCTION

Les bâtiments publics sont les bâtiments « dont les personnes publiques (État[1], opérateurs de l'Etat et collectivités territoriales) sont propriétaires, qu'elles les occupent ou non » (Le Blog Immo, 2018). Ils représentent une part importante du parc immobilier français avec un total de 191.000 bâtiments en 2018 occupant une surface d'environ 99 millions de mètres carrés (Projet loi de finance, 2020) (Direction de l'Immobilier de l'Etat, 2018). Au niveau du tertiaire, Le parc public représente près du tiers du parc national ("La rénovation des bâtiments publics," 2020). Au-delà de son ampleur, le patrimoine immobilier public est caractérisé par sa singularité sur plusieurs niveaux, ce qui peut représenter des contraintes quant à sa gestion. En effet, le parc immobilier public est caractérisé par (Lourdin, 2010) (Direction de l'Immobilier de l'Etat, 2018) :

L'hétérogénéité de ses fonctions : les bâtiments publics peuvent être des bureaux, des bâtiments industriels, des bâtiments d'enseignement, des logements ou un immobilier spécifique (prison par exemple). En 2018, les bureaux et les bâtiments d'enseignement représentaient respectivement un pourcentage de 25 % et 21 % de la surface totale. Les logements quant à eux avaient une part de 16%. La surface restante est occupée par les autres types de bâtiments à savoir les bâtiments techniques, sanitaires ou sociaux, culturels, etc. (Projet loi de finance, 2020) (Direction de l'Immobilier de l'Etat, 2018) (Figure 1).

L'étendue de sa répartition géographique : En effet le parc immobilier public se situe géographiquement en métropole, en Outre-Mer et à l'étranger, dans les grandes villes ou dans les zones rurales ce qui augmente la contrainte sa gestion. Les plus grandes répartitions se situent en Ile de France (19 %), le Grand Est (11 %), PACA (10 %), et la Nouvelle Aquitaine (9 %).

La typologie de ses propriétaires et occupants qui peuvent être des institutions nationales ou ministères, des autorités administratives ou techniques. L'Etat possède près des trois quarts des bâtiments publics. Il occupe 66 % des bâtiments publics et 34 % sont occupés par ses opérateurs. Le plus grand pourcentage des surfaces est occupé par le ministère de la Défense (26%) et le ministère de l'éducation nationale (24%).

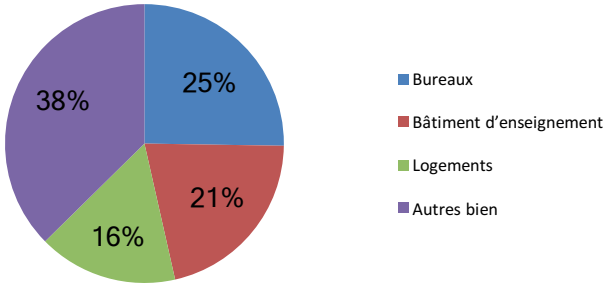


FIGURE 1 :
POURCENTAGE DES SURFACES OCCUPEES PAR LES BATIMENTS PUBLICS SUIVANT LEURS FONCTIONS
SOURCE :
RAPPORT D'ACTIVITE DE LA DIRECTION DE L'IMMOBILIER DE L'ETAT 2018

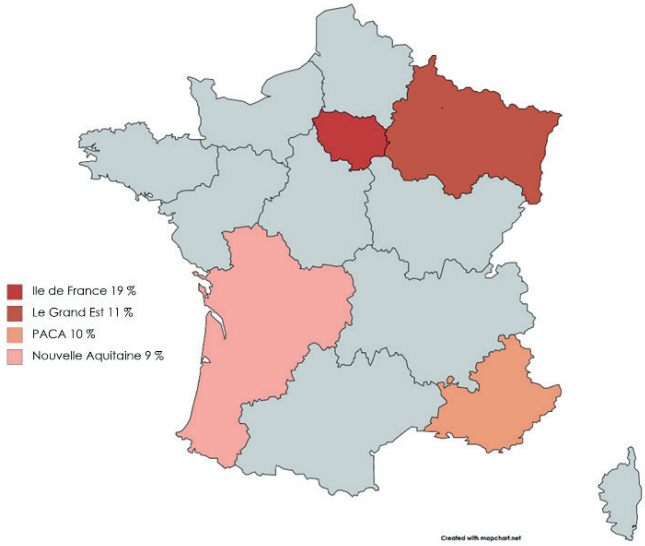
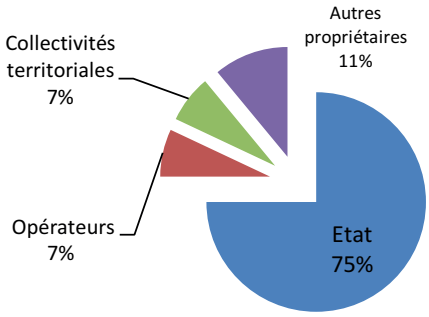


FIGURE 2:
REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES BATIMENTS PUBLICS DANS LES REGIONS FRANÇAISES
SOURCE :
RAPPORT D'ACTIVITE DE LA DIRECTION DE L'IMMOBILIER DE L'ETAT 2018



1« Les opérateurs de l'État sont des organismes distincts de l'État qui peuvent avoir un statut juridique public ou privé auxquels est confiée une mission de service public de l'État. Ils sont contrôlés et financés par l'Etat et participent à la performance des programmes auxquels ils participent. Exemple : les grands établissements publics, Pôle emploi, Météo France, le CNRS ou l'INSERM. ». https://www.performance-publique.budget.gouv.fr/cadre-gestion-publique/operateurs-etat#.X1IDKHvgqUk

Occupation	Propriétaire Etat		Propriétaire Opérateur		Propriétaire collectivité territoriale		Autres propriétaires		Total	
Etat	53 M m²	70,7%	0,6 M m²	9,09%	5 M m²	71,04%	7 M m²	63,6%	66 M m²	65,9%
Opérateurs	22 M m²	29,3%	6,0 M m²	90,91 %	2 M m²	28,6%	4 M m²	36,4%	34 M m²	34,1%
Total	75 M m²	100%	7 M m²	100%	7 M m²	100%	11 M m²	100%	99,6 M m²	100%

TABLEAU 1 :
OCCUPANTS DES BÂTIMENTS PUBLICS

- L'ancienneté du parc et présence de bâtiments construits sans souci de performance énergétique : La moitié des bâtiments en France ont été construits avant 1975 et donc avant l'apparition de la réglementation thermique (Banque des Territoires, 2020). Ceci implique une nécessité de rénovation afin d'éviter les pertes énergétiques dues aux différentes « passoires thermiques ».

Si l'on se penche maintenant sur le volet des consommations énergétiques dans les bâtiments publics, ces dernières ne cessent d'augmenter. D'après les résultats de l'étude (ADEME, 2019) «Dépenses énergétiques des collectivités locales» publiée par l'Ademe en Novembre 2019 et qui a été menée auprès de 7.000 collectivités, la consommation des collectivités locales en 2017 était estimée à 39,7 TWh. La part des bâtiments dans cette consommation est de 75 % (soit 29,7 TWh) tandis que les émissions de CO2 liées à ces consommations énergétiques, ont atteint les 6 millions de tonnes, soit en moyenne 152 g de CO2 /kWh. L'étude montre aussi que les consommations d'énergie des collectivités locales entre 2012 et 2017 ont augmenté de 4%. Cette hausse est principalement due aux consommations des bâtiments vu que les consommations d'énergie liées à l'éclairage public et aux transports ont reculé pendant ces cinq ans. C'est aussi le patrimoine bâti qui est responsable de la majorité des émissions de CO2 : 84% des émissions des communes proviennent de leurs bâtiments contre 11% pour les carburants et 5% pour l'éclairage public.
Les bâtiments scolaires représentent le premier poste de consommation d'énergie avec 30 % de la consommation totale des bâtiments communaux. Il s'agit de la plus grande consommation devant les équipements sportifs (17 %), les bâtiments administratifs (15 %) et socioculturels (12 %) ("rénovation du parc national de bâtiments à usage résidentiel et commercial, public et privé," 2020) (ADEME, 2019).

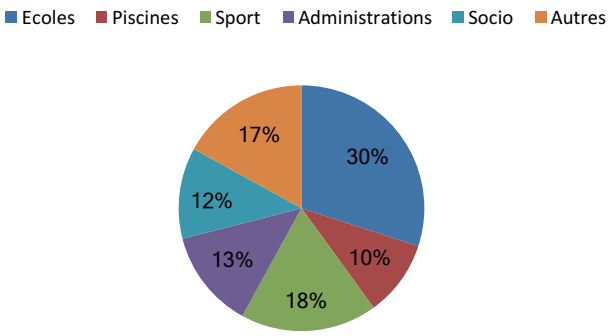


FIGURE 4:
REPARTITION MOYENNE DES CONSOMMATIONS DES DIFFERENTS BATIMENTS COMMUNAUX DANS LES COMMUNES DE + 10 000 HAB (2017)
SOURCE : DEPENSES ENERGETIQUES DES COLLECTIVITES LOCALES : ETAT DES LIEUX EN 2017

Nous sommes donc face à une trajectoire d'augmentation et non de diminution des consommations énergétiques. Ce qui constitue une charge financière de plus en plus lourde pour l'Etat et les collectivités. En effet, les consommations énergétiques représentent le second poste de dépenses après les charges du personnel. L'énergie consommée par les bâtiments publics d'une municipalité de 100.000 habitants peut atteindre 1,5 millions d'euros. Une réduction de 10 % des consommations énergétiques est donc équivalente à 150.000 euros qui peuvent être investis.
Plusieurs mesures incitatives et réglementaires ont été mise en place afin de réduire les frais de fonctionnement et répondre à l'urgence climatique et environnementale. Cependant, face au constat de l'augmentation des consommations énergétiques dans les bâtiments publics, l'on s'interroge sur les facteurs qui freinent de telles actions. Le manque de connaissance par rapport au cadre réglementaire et législatif lié à l'efficacité énergétique des bâtiments publics et la difficulté d'avoir une vision globale et organisée sur les aides mises à disposition des collectivités est un élément souvent relevé comme frein (Guidance on Energy Efficiency in Public Buildings, 2012) (Briand and Jérôme, 2018).

Nous essayerons donc par la présente publication de regrouper les éléments importants à connaitre pour la bonne gestion énergétique du parc immobilier public, à savoir le cadre réglementaire, la méthodologie à adopter et les différentes aides mises à disposition des collectivités. L'état de l'art de tous ces volets nous permettra de déterminer les points de blocage dans le processus de gestion énergétique du parc immobilier public et donc de faire l'hypothèse des éventuels freins présents au-delà du manque de connaissances.
L'exemplarité des bâtiments publics étant un objectif ambitieux à atteindre, nous expliquerons son double intérêt dans la réduction des consommations énergétiques et dans l'éducation surtout dans le cas des établissements scolaires.

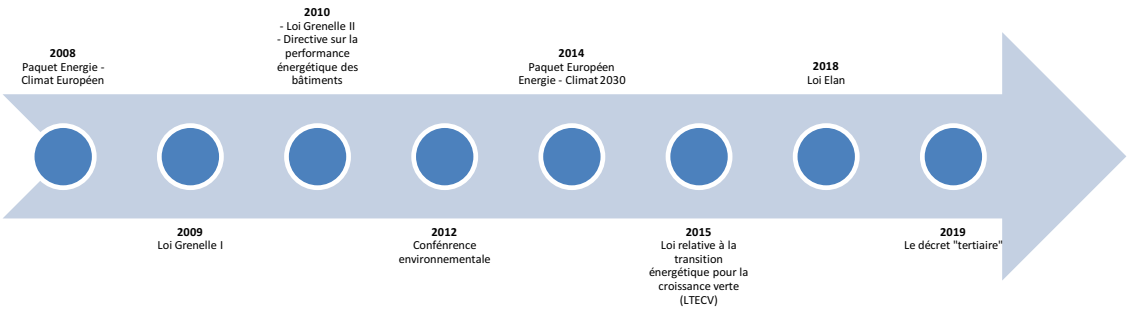
II. EFFICACITE ENERGETIQUE DANS LES BATIMENTS PUBLICS : ACTUALITES ET REGLEMENTATION

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) dégagées par les combustibles fossiles pour répondre à la demande énergétique mondiale sont la cause de changements climatiques très inquiétants dont le réchauffement global de la planète. Cette situation a conduit les autorités internationales et nationales à adopter des engagements de plus hauts niveaux pour freiner ce phénomène alarmant. Paquet Energie Climat Européen, lois Grenelle, loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et décret tertiaire, tant de réglementations mis en place afin de réduire les consommations énergétiques et fixer des objectifs en faveur du développement durable. Le parc immobilier public en particulier n'a cessé de faire l'objet de lois, décrets et arrêtés successifs obligeant à sa rénovation. Ces objectifs ne concernent pas que les gros travaux de rénovation énergétique comme l'isolation, les travaux sur l'enveloppe et le renouvellement des systèmes et équipements. Le cadre législatif encourage aussi toutes les actions d'économie d'énergie dites à « gain rapide » présentant un fort retour sur investissement (contrôle, pilotage et régulation des systèmes de chauffage, modernisation des systèmes d'éclairage, qualité et exploitation des équipements, comportement des usagers, …).
Nous présenterons dans ce qui suit les principaux textes réglementaires traitant de l'énergie dans les bâtiments publics.

1. CHRONOLOGIE REGLEMENTAIRE

L'Union européenne s'est engagée dès 2008 dans le paquet énergie-climat 2020 qui consiste en un ensemble de directives visant une réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990, l'atteinte du niveau de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale et l'augmentation de 20 % de l'efficacité énergétique notamment dans le secteur du bâtiment. En 2014, de nouveaux objectifs ont été fixés pour 2030 poussant notamment la réduction des GES à 40 % par rapport à 1990 (Le défi climatique des villes, 2018). Ce cadre d'action a été revu à la hausse en 2018 pour un pourcentage de 32 % de renouvelables contre 27 % et au moins 32,5 % d'actions d'efficacité énergétique contre 27 %.
Ainsi, les « états européens sont tenus d'adopter des plans nationaux intégrés en matière d'énergie et de climat (PNEC) pour la période 2021-2030 et de mettre au point des stratégies nationales à long terme et de garantir une cohérence entre leurs stratégies à long terme et les PNEC. » ("Cadre d'action en matière de climat et d'énergie d'ici à 2030," 2016)

FIGURE 5:
PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES TRAITANT DE L'ENERGIE DANS LES BATIMENTS PUBLICS



A travers la directive 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique, les membres de l'Union européenne ont établi un cadre commun de mesures pour la promotion de l'efficacité énergétique et le renforcement de son cadre financier surtout au niveau des investissements. Ces mesures n'ont pas exclu le parc immobilier public pour lequel la directive a prévu un objectif de 3 % de rénovation annuelle et des stratégies de réduction des consommations énergétiques à long terme, au-delà de 2020 (Journal officiel de l'Union européenne, 2012). En plus de ce cadre commun, chaque état a la possibilité de développer en complément ses propres mesures.

Dans la directive (UE) 2018/844 du Parlement européen modifiant la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments et la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique, plus d'importance est accordée aux travaux de rénovation visant de promouvoir l'efficacité énergétique dans les bâtiments et ce à travers un développement des « mécanismes financiers » et des « mesures incitatives ». Les autorités publiques sont aussi amenées à promouvoir les investissements dans l'efficacité énergétique du parc immobilier public en ayant recours aux partenariats publics privés par exemple. D'autres outils sont aussi encouragés comme les contrats de performance énergétique, la mise à disposition d'outils de conseil et des dispositifs d'assistance et la réduction des risques liés à l'investissement à travers des aides financières. Suivant cette nouvelle directive, chaque état membre est amené à établir une stratégie de « rénovation à long terme » pour garantir un parc immobilier à « haute efficacité énergétique et décarboné » à l'horizon de 2050. Cette stratégie doit se baser entre autre sur des actions qui viseront l'ensemble des bâtiments publics et sur « l'orientation des investissements vers la constitution d'un parc de bâtiments publics efficace sur le plan énergétique». Chaque état doit établir une feuille de route avec les mesures à adopter et des dates jalons afin d'évaluer le progrès pour les années 2030, 2040 et 2050 (JO de l'Union européenne, 2018).

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) introduite par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) en 2015, représente la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle fixe des objectifs visant d'atteindre une économie bas carbone, circulaire et durable dans tous les secteurs d'activité. Son objectif primordial est la neutralité carbone en 2050 et la réduction de l'empreinte carbone de la consommation française ("Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)," 2020).

Fort de cet engagement, la France a adopté différentes approches de réduction des consommations énergétiques dans les différents domaines notamment celui du bâtiment avec un appui législatif et réglementaire assez présent. Dans le cas particulier des bâtiments publics, cette approche est une combinaison de plusieurs types d'actions qui concernent les travaux sur l'enveloppe des bâtiments, leurs équipements, la gestion de l'usage, ainsi que la réduction des surfaces occupées par l'Etat (Rapport de la France - Directive européenne, 2017). Les premières réglementations avaient une tendance de rénovation et encourageaient les travaux sur l'enveloppe du bâtiment. La loi Grenelle 1 en 2009 a d'abord visé un objectif de 50 KWh/m²/an pour tous les bâtiments notamment les bâtiments publics. La loi Grenelle 2 en 2010 est venue confirmer et consolider les objectifs de la loi Grenelle 1. L'Article 3 parle de la réalisation de « travaux d'amélioration de la performance énergétique » dans « les bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exercent une activité de service public » dans un délai de 8 ans à compter du 1er janvier 2012. Dans le cadre du «Plan Bâtiment Grenelle», une feuille de route a été établie jusqu'en 2020 regroupant les objectifs sectoriels de la transition énergétique et impliquant l'ensemble des acteurs (Batiactu, 2012). Parmi ses objectifs, une réduction de 40 % de la consommation d'énergie et de 50 % des rejets de gaz à effet de serre (GES) entre 2012 et 2020 pour tous les bâtiments de l'état et de ses établissements publics. Elle vise aussi une rénovation thermique de 50 millions de m² des bâtiments de l'État et de 70 millions de m² de bâtiments appartenant aux établissements publics de l'État.

Après les lois Grenelle, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) est venue à son tour insister sur l' « obligation des travaux de rénovation ». Publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, elle traite de la responsabilité écologique et le recours aux énergies renouvelables, de la précarité énergétique et du problème de la rénovation énergétique des bâtiments. Dans son 1er titre, elle avance comme objectif de la politique énergétique nationale « de disposer d'un parc immobilier dont l'ensemble des bâtiments sont rénovés en fonction des normes "bâtiment basse consommation" ou assimilées, à l'horizon 2050» (Titre I, paragraphe III-7).

Son deuxième titre composé d'une trentaine d'articles traite aussi du secteur du bâtiment et de sa rénovation avec des enjeux qui sont explicitement présentés dans son intitulé : « Mieux rénover les bâtiments pour économiser l'énergie, faire baisser les factures et créer des emplois ». La loi a donc fixé des objectifs de rénovation de 500.000 bâtiments à partir de 2017 avec des précisions sur la finalité de ces travaux exprimée dans l'article 14 du titre II de la loi : « Tous les travaux de rénovation énergétique réalisés permettent d'atteindre, en une ou plusieurs étapes, pour chaque bâtiment ou partie de bâtiment, un niveau de performance énergétique compatible avec les objectifs de la politique énergétique nationale, en tenant compte des spécificités énergétiques et architecturales du bâti existant et en se rapprochant le plus possible des exigences applicables aux bâtiments neufs. ». L'article instaure aussi l'obligation des travaux embarqués[2] : « Lors de travaux de rénovation des bâtiments (ravalement de façade, rénovation de toiture, aménagement de pièces pour les rendre habitables), il peut être obligatoire depuis le 1er janvier 2017 de coupler les travaux prévus avec des travaux d'isolation thermique. Le ravalement de façade, la réfection de toiture, l'augmentation de la surface habitable sont les travaux concernés par cette obligation. » ("Loi de transition énergétique," 2020)

2. LA LTECV ET LES BATIMENTS PUBLICS

La LTECV a aussi traité de la gestion énergétique du patrimoine immobilier public. En effet, elle a reconnu le rôle des collectivités locales dans la transition énergétique et a attribué aux régions le rôle de « Cheffes de file » (Guillaume Duval and Madeleine Charru, 2018). Elle a aussi souligné leur rôle important dans l'atteinte des objectifs de la transition énergétique : « La région constitue l'échelon pertinent pour coordonner les études, diffuser l'information et promouvoir les actions en matière d'efficacité énergétique. » (LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte - Article 188, 2015).
Le titre VIII de la LTECV prévoit de « donner aux citoyens, aux territoires et à l'Etat le pouvoir d'agir ensemble ». Ce même article 188 attribue également aux Établissements publics de coopération intercommunale un rôle d'animation et de coordination « des actions dans le domaine de l'énergie en cohérence avec les objectifs du plan climat air-énergie territorial et avec le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ».

A cet effet, des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) instaurés par la loi Grenelle 2 ont commencé à être réalisés au niveau intercommunal à partir de 2017 pour les Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 50 000 habitant(es) et de 2018 pour ceux de plus de 20.000 habitants (es).
Ces documents de planification aident les collectivités à définir une stratégie et un plan d'action afin de répondre aux objectifs de la LTECV. Ils comprennent un diagnostic, une stratégie et des objectifs chiffrés ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation. L'Ademe a publié une plaquette de synthèse « Élus, l'Essentiel à connaître sur les PCAET» et un guide détaillé concernant ces documents de planification : «PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre»(Rapport de la France - Directive européenne, 2017). La LTECV a aussi prévu en terme de suivi que toutes les collectivités de plus de 50 000 habitant(es) (régions, départements et communes) réalisent, tous les 3 ans, des Bilans d'émission de gaz à effet de serre (BEGES) sur leurs bâtiments et les services relevant de leurs compétences. Ces rapports doivent être centralisés sur une plateforme gérée par l'ADEME. Cependant, le constat en janvier 2018 montre que seuls 1 480 BEGES ont été publiés sur cette plateforme. (Guillaume Duval and Madeleine Charru, 2018).
L'objectif de réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments tertiaires (publics ou privés) a fait l'objet d'autres lois comme la loi N°2018-1021 du 23 novembre 2018 portant sur l'Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique dite Loi ELAN. Dans son chapitre dédié à la rénovation énergétique, elle prévoit la mise en œuvre « d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale » pour « les bâtiments, parties de bâtiments ou ensembles de bâtiments à usage tertiaire ». Elle introduit aussi la possibilité de modulation d'effort par type de bâtiment et donne de l'importance aux autres actions de réduction des consommations énergétiques et pas qu'aux grands travaux de rénovation ("Rénovation des bâtiments tertiaires publics et privés," 2018)
Cette même loi serait la base de la mise en place du décret du 23 juillet 2019 dit « décret tertiaire » qui fixe des objectifs ambitieux de réduction de consommation énergétique des bâtiments : soit un niveau de consommation d'énergie finale réduit, respectivement, de -40 % en 2030, -50 % en 2040 et -60 % en 2050 par rapport à une consommation énergétique de référence qui ne peut être antérieure à 2010. Soit un niveau de consommation d'énergie finale fixé en valeur absolue, en fonction de la consommation énergétique des bâtiments nouveaux de leur catégorie.

2 « La notion de travaux embarqués renvoie à l'obligation de réaliser certains travaux d'isolation thermique dans le cadre d'un projet de rénovation d'envergure. » https://www.lenergietoutcompris.fr/actualites-et-informations/travaux-embarques-qu-est-ce-que-c-est-48694

3. LE DECRET TERTIAIRE

Les bâtiments concernés par le décret tertiaire sont les bâtiments tertiaires d'une surface supérieure ou égale à 1 000 m² qu'ils soient publics ou privés. A savoir que les bâtiments publics représentent un peu plus du tiers du parc tertiaire total, et donc sont plus concernés par ces mesures.

Il a été lancé dans le cadre du plan de rénovation énergétique des bâtiments annoncé le 26 avril 2018 par le Ministre de la transition écologique et solidaire et le Ministre de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. C'est un plan qui se base sur 4 axes : Faire de la rénovation énergétique des bâtiments une priorité nationale

- Massifier la rénovation des logements et lutter contre la précarité énergétique
- Accélérer la rénovation et les économies d'énergie des bâtiments tertiaires publics ou privés. Cet axe vise aussi à favoriser la rénovation du parc tertiaire public en mobilisant des financements et stratégies innovants
- Renforcer les compétences et l'innovation de la maitrise d'ouvrage au sein de l'Etat

Si le décret tertiaire a vu le jour en 2019, il a été introduit dans de précédentes lois mais a été progressivement amélioré. D'abord, le Grenelle de l'environnement prévoyait en 2010 un décret qui imposerait que le parc tertiaire devait faire objets d'actions de réduction des consommations énergétiques. Ensuite, la LTECV a amélioré le décret avec des échéances allant jusqu'en 2017. Elle imposait la remise avant le 1er juillet d'une étude énergétique fixant les consommations de référence, accompagnée d'un programme des travaux à réaliser jusqu'en 2020. Ces délais de réalisation, jugés trop courts par les acteurs du commerce, de l'hôtellerie et de la grande distribution ont largement motivé l'annulation du décret par le Conseil d'Etat en juillet 2017. Finalement, il a été relancé par la loi Elan avec la spécificité qu'il favorise les nouvelles approches d'économie d'énergie, dont il doit garantir un suivi efficace et des résultats à la hauteur des objectifs poursuivis. En effet, il existe une crainte que l'emploi des termes « actions de réduction des consommations » au lieu du terme « travaux » peut mener les gestionnaires et occupants à remplacer les travaux de rénovation indispensables pour générer des économies d'énergie massives et durables par des solutions à court terme.

C'est pourquoi, le décret prévoit que les consommations d'énergie finales des bâtiments concernés doivent être, à compter du 1er janvier 2020, transmises sur une plateforme informatique gérée par l'Ademe afin de vérifier que les économies effectuées dans le cadre du décret permettent d'atteindre ses objectifs.
En ce qui est des sanctions, le décret se base sur des sanctions financières mais repose avant tout sur un dispositif de « Name & Shame »[3] ("Le nouveau décret tertiaire, un décryptage pour tout comprendre !," 2019).

3- Très utilisé en Angleterre mais encore méconnu en France, ce mécanisme peut impacter la valorisation des actifs d'une entreprise. Il a pour objectif de répertorier le nom des sociétés qui ne se seraient pas acquittées de leurs obligations en publiant les mises en demeure sur un site étatique.

4. RECAPITULATIF

Nous résumons dans le tableau ci-dessous les réglementations applicables aux bâtiments publics dans le cadre de la réduction des consommations énergétiques et l'amélioration de leur efficacité énergétique :

Base réglementaire	Domaine d'application	Contenu et exigences	Bâtiments concernés	Calendrier
Code de la construction et de l'habitation	Réglementation thermique des bâtiments existants	La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage. Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage : -RT élément par élément -RT globale	Bâtiments résidentiels et tertiaires existants	Réglementation en vigueur depuis 2007
Loi Grenelle II – Article 3	Travaux d'amélioration de la performance énergétique	-Réalisation de « travaux d'amélioration de la performance énergétique » dans « les bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exercent une activité de service public »	Bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exercent une activité de service public	Délai de 8 ans à compter du 1er janvier 2012
LTECV – Article 167	Bilan des	-L'Etat et les collectivités	Bâtiments de	Le 1er bilan

Renforçant la disposition de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010	émissions de gaz à effet de serre	territoriales (de plus de 50 000 habitants) sont tenus de réaliser un bilan des émissions de gaz à effet de serre de leur activité chaque 3 ans -Bilan rendu public et mis à jour au moins tous les trois ans pour les collectivités territoriales.	l'Etat et des collectivités	devait avoir été établi pour le 31 décembre 2012
LTECV – Article 8	Maîtrise d'ouvrage publique exemplaire	- Toutes les nouvelles constructions sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics ou des collectivités territoriales font preuve d'exemplarité énergétique et environnementale et sont, chaque fois que possible, à énergie positive et à haute performance environnementale.	Construction neuve de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics.	-Obligation pour les permis de construire déposés après le 1er septembre 2017
Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales		-Le texte permet de mettre en œuvre les dispositions de l'article 8 de la LTECV		-Au lendemain de la publication du décret
LTECV – Article 14	Travaux embarqués	Lors de travaux de rénovation des bâtiments (ravalement de façade, rénovation de toiture, aménagement de pièces pour	Bâtiments résidentiels et tertiaires existants	Obligatoire depuis le 1erjanvier 2017

		les rendre habitables), il peut être obligatoire depuis le 1er janvier 2017 de coupler les travaux prévus avec des travaux d'isolation thermique. Le ravalement de façade, la réfection de toiture, l'augmentation de la surface habitable sont les travaux concernés par cette obligation.	(notamment bâtiments publics)	
Décret tertiaire	Actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments	-Obligation de mise en œuvre d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments existants à usage tertiaire (notamment ceux publics) afin de parvenir à une réduction de la consommation d'énergie finale d'au moins 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050 par rapport à 2010	Bâtiments tertiaires existants, au 23 novembre 2018, supérieurs à 1000 m^2 (notamment les bâtiments publics qui représentent un peu plus que le tiers des bâtiments tertiaires)	Données de consommation à renseigner chaque année, au plus tard le 30 septembre de l'année suivante. 1èreéchéance: 30 septembre 2021 pour les données 2020 et les données de l'année de référence.

Pour ce qui est des bâtiments neufs, les réglementations citées ci-dessus traitent réellement très peu de leur cas. Par ailleurs, nous rappelons que dans son article 8, la loi de transition énergétique annonce que les bâtiments neufs « doivent faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale » et doivent être « chaque fois que possible à énergie positive ». (EDF, 2017). L'article 14 de la loi de Transition énergétique mentionne aussi clairement que la nouvelle réglementation RT2020 thermique s'appliquera en 2018 et non en 2020 pour les bâtiments publics neufs. Cette dernière impose de nouveaux standards dans la construction par rapport à sa précédente la RT2012. Parmi les différences majeures : un seuil de dépenses énergétiques de 0 kWh/m²/an au lieu de 50 kWh/m²/an (dans le cas de la RT 2012), la prise en compte des appareils ménagers et électroménagers, une suppression totale du gaspillage énergétique grâce à une gestion intelligente des consommations, et la prise en compte de la production d'énergie et de l'empreinte environnementale et pas que de l'isolation thermique. Elle précisera le niveau de gaz à effet de serre – et sa méthode de calcul – sur le cycle de construction, usage et démolition des bâtiments (LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte - Article 188, 2015)

5. LABELS ENERGETIQUES

Les labels énergétiques fixent des niveaux d'efficacité supérieurs et permettent d'anticiper les réglementations futures. Au niveau des bâtiments, plusieurs labels se sont succédés depuis 1980 : HPE, BBC, Bepos Effinergie , … Nous citerons en particulier le label E+C- puisqu'il fait objet de référentiel pour l'arrêté du 10 Avril 2017 relatif à l'exemplarité des bâtiments publics ("Labels, réglementation, le bâtiment évolue pour améliorer sa performance énergétique," 2019).

Le label E+C- (Énergie positive et réduction carbone) valorise les bâtiments qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment et dont l'émission de carbone est faible. Il est basé sur deux critères principaux : l'optimisation de l'utilisation des énergies et le bilan carbone du bâtiment ("Labels et certifications," 2018). Il a été établi par l'Etat en réponse aux objectifs de la LTECV concernant l'exemplarité des bâtiments publics. « L'ensemble des maîtres d'ouvrage concernés sont invités à faire évaluer leurs projets de construction neuve selon ce référentiel » ("Exemplarité des bâtiments publics," 2019) afin de pouvoir « choisir la combinaison adéquate en fonction des spécificités du territoire, des typologies de bâtiments et des coûts induits ». Fruit d'une concertation d'un an et demi entre les organismes professionnels et les pouvoirs publics, il propose une nouvelle méthode de calcul et de nouveaux indicateurs et seuils pour évaluer la performance environnementale des bâtiments : « Bilan Bepos » et « Carbone ».
Le label prévoit quatre niveaux d'indicateurs « Bilan énergétique du bâtiment à énergie positive » : Energie 1 à 4. Suivant les spécificités et les typologies des différents bâtiments ainsi que leur usage, ces niveaux sont les suivants :

- Niveaux 1 et 2 : accessibles à partir d'un engagement dans une voie de bâtiment à énergie positive sans obligation de production d'énergie.
- Niveau 3 : impose une production d'énergie qui compense en partie les consommations des cinq postes réglementaires et autres usages
- Niveau 4 : Correspond à une compensation totale des consommations d'énergie et donc un bilan énergétique nul. (Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales, 2017)

Pour le volet « Carbone », deux niveaux maximaux : Carbone 1 et 2 sont calculés sur une durée de vie de 50 ans. La combinaison de ces deux indicateurs permet d'obtenir huit niveaux.

Au niveau des collectivités, des labels leur sont attribués suivant leur engagement dans des démarches d'efficacité énergétique notamment pour les bâtiments.
Nous en citons :

- Le programme Cit'ergie. C'est l'appellation française du label « European energy award »). Il est destiné aux collectivités qui se sont engagées à la mise en œuvre d'une politique climat – air – énergie et leur permet de la mettre en place indépendamment de la nature de la planification qu'elles ont choisies. Le programme évalue les actions entreprises par les collectivités dans la gestion et la réduction des consommations énergétiques, notamment celles liées à la réduction des consommations énergétiques des bâtiments et vise à les récompenser sur 4 ans de leur politique énergétique. Elles sont accompagnées par une soixantaine de conseillés accrédités par l'Ademe. Les actions entreprises par les collectivités et qui sont évaluées par le label varient de la simple connaissance du patrimoine à l'engagement pour le suivi et la réalisation d'un bilan régulier des consommations énergétiques surtout pour les actions qui dépassent les exigences réglementaires ("Mettre en place une comptabilité énergétique et des émissions de GES des bâtiments publics," n.d.). Le label a connu en 2020 l'engagement de 207 collectivités dont 135 établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) (Ravaillault, 2020).

- Les TEPCV (Territoires à énergie positive pour la croissance verte) : il s'agit de territoires d'excellence qui se sont engagés « dans une démarche permettant d'atteindre l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale ». Dans ce cadre, la collectivité s'engage à réduire les besoins en énergie de ses habitants, des constructions, des activités économiques, des transports, des loisirs (Rapport de la France - Directive européenne, 2017).

Elle propose un programme global basé sur la sobriété énergétique, l'économie d'énergie et le développement des énergies renouvelables. 400 territoires en France ont obtenu cette labélisation et peuvent bénéficier d'un appui financier de l'Etat sous forme d'appel à projets (le premier a été lancé en 2014). Chaque territoire peut recevoir aussi 500 000 euros pour les actions entreprises (Les aides disponibles pour rénover les bâtiments publics non résidentiels, n.d.). L'énergie consommée par les bâtiments publics d'une municipalité européenne de 100.000 habitants peut lui coûter jusqu'à 1,5 millions d'euros. Une réduction de 10 % des consommations énergétiques est donc équivalente à 150.000 euros qui peuvent être investis.

III. AMELIORATION DE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DU PATRIMOINE BATI PUBLIC : DEMARCHES ET AIDES

Au niveau de la planification, les collectivités ont la responsabilité de gérer au niveau régional et d'animer au niveau intercommunal les actions visant la valorisation du potentiel énergétique du territoire et atteindre les objectifs de la transition énergétique (DGEC, 2017).
La feuille de route nationale pour la transition énergétique dans les bâtiments de l'État, signée début 2018 par la Directrice de l'immobilier de l'État, la Déléguée interministérielle au développement durable et le Directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages, a défini un cadre national d'actions et des mesures d'efficacité énergétique dans la gestion quotidienne du patrimoine immobilier de l'État. Elle a été élaborée à travers des ateliers thématiques regroupant des participants de la fonction immobilière de l'Etat et ce depuis 2016. Elle met l'Etat et les collectivités locales en première ligne pour la rénovation du parc immobilier public afin d'atteindre les objectifs du Plan Climat avec des réductions des consommations énergétiques et donc des coûts de fonctionnement accompagnées par une valorisation du patrimoine immobilier public. C'est un document qui a été diffusé aux ministères et aux préfets des régions afin de structurer les actions à entreprendre et qui se base sur trois axes (Conseil de l'immobilier de l'Etat, 2018):

- La connaissance du parc et de ses enjeux énergétiques ;
- L'intégration du critère de performance environnementale dans la gestion du parc ;
- L'intégration de la transition énergétique dans les critères de gouvernance de l'immobilier de l'Etat.

Face à des exigences réglementaires de plus en plus ambitieuses, les gestionnaires du patrimoine immobilier public, en particulier les collectivités sont amenés à agir afin de dépasser les contraintes budgétaires et organisationnelles, et assurer l'amélioration de la performance énergétique de leurs bâtiments. Qu'il s'agit de petites, de moyennes ou de grandes collectivités, une démarche structurée est nécessaire afin d'établir un programme de gestion à moyen et long terme définissant les objectifs à atteindre, les enjeux à considérer et le budget à provisionner. Ceci doit être accompagné par une organisation des moyens humains et techniques et un programme d'actions cohérent et efficace. Pour cela les collectivités doivent être accompagnées techniquement et financièrement, ce qui est possible à travers différentes aides mises à leur disposition.

1. DEMARCHES DE GESTION ENERGETIQUE

Avant d'entreprendre une démarche de gestion énergétique, il faut d'abord organiser les différents services et moyens disponibles. L'objectif est de pouvoir mobiliser efficacement les ressources humaines et techniques internes existantes et étudier la nécessité d'un accompagnement externe.
La gestion énergétique du patrimoine immobilier publique passe d'abord par la connaissance de ce patrimoine et de ses consommations avec une organisation des différents services et moyens humains concernés. Il s'agit de rassembler des données administratives qui concernent la situation du bâtiment (contrats, facture, surfaces, types d'activité etc.) et des données techniques qui regroupent les plans, les diagnostics techniques et les consommations d'énergie et de fluide. Ensuite, il faut définir une stratégie et un plan d'actions avec des objectifs à moyen et long termes qui tiennent compte de l'état du patrimoine et des ressources disponibles. Finalement, un suivi des actions entreprises s'impose afin de garantir les objectifs planifiés. (Bourgogne Bâtiment Durable, 2013)

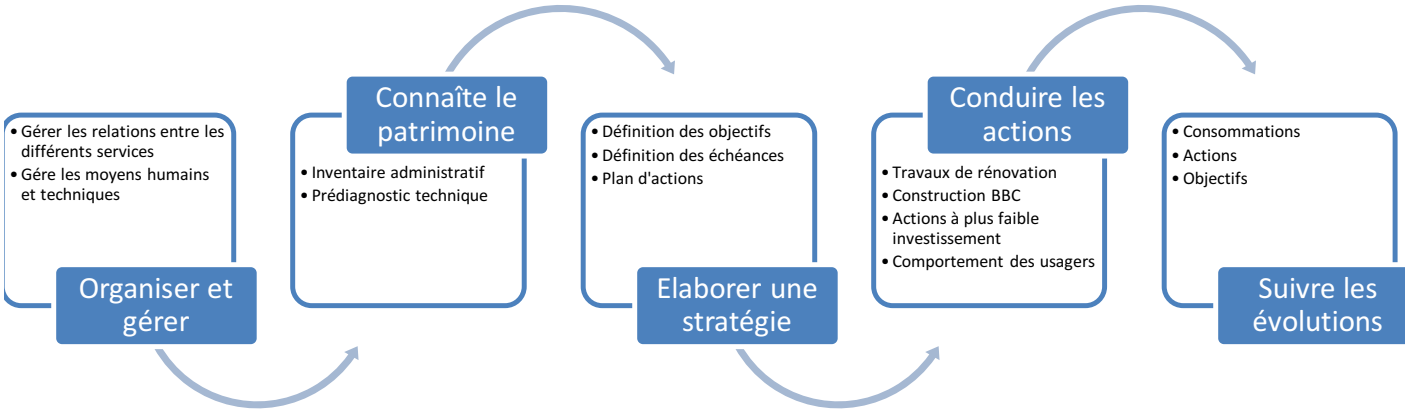


FIGURE 6:
DEMARCHE DE GESTION ENERGETIQUE DU PARC IMMOBILIER PUBLIC
SOURCE :
LES CAHIERS DE LA CONSTRUCTION DURABLE EN BOURGOGNE – JUIN 2013

Différents programmes d'aides peuvent accompagner les collectivités dans ces différentes étapes de gestion énergétique de leur patrimoine immobilier et dans l'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs bâtiments publics. Ces aides peuvent se présenter sous la forme de soutien à l'ingénierie à travers des services, des connaissances ou des formations. Elles peuvent être aussi sous la forme d'outils d'aide à la décision ou encore des aides purement financières.

Nous parcourons dans ce qui suit les différentes étapes d'une démarche structurée pour la gestion énergétique du patrimoine bâti public en faisant référence à chaque étape aux différentes aides qui pourraient la soutenir.
Lors de cette démarche, les collectivités peuvent bénéficier d'un suivi technique de soutien à l'ingénierie sous la forme de Conseil en énergie Partagé. Il s'agit d'un service spécifique aux petites et moyennes collectivités qui consiste à partager les compétences en énergie d'un technicien spécialisé. Etant donné que la personne en charge de l'énergie n'a ni le temps ni le recul nécessaire pour gérer de façon globale l'énergie, le CEP, mis en place par l'ADEME permet aux collectivités n'ayant pas les ressources internes suffisantes de mettre en place une politique énergétique maîtrisée, d'agir concrètement sur leur patrimoine pour réaliser des économies (ADEME, 2010).

Ceci à travers des conseils pour la réalisation des projets et la mise en place des dossiers techniques, administratifs et financiers. Le CEP se charge aussi de la formation et la sensibilisation des élus et des techniciens. La France compte 265 CEP dont 17 dans la région PACA (chiffres Avril 2016) (ADEME, 2010).
D'après l'enquête de l'Ademe sur les consommations énergétiques des communes en 2017 (ADEME, 2019) , pour un même nombre de bâtiments à gérer, le recours à un CEP permet des réductions de 70 à 80 Kwh par habitant en moyenne. Ainsi les communes disposant de CEP ont une consommation de 20 à 25 % moins que celles qui n'en disposent pas quel que soit la taille de la commune.

2. CONNAISSANCE DU PARC IMMOBILIER ET SES CONSOMMATIONS

Vu la quantité importante des données qui concernent les bâtiments publics et leur hétérogénéité, cette première étape est importante afin de connaître les besoins du parc immobilier et pouvoir mettre en place une politique réussie de maitrise de l'énergie. Il s'agit d'abord de réaliser un inventaire des bâtiments publics, ensuite d'évaluer la consommation énergétique de ces bâtiments afin de définir la stratégie à suivre.

Inventaire des bâtiments publics

Cela commence par une collecte des données administratives et techniques des différents bâtiments suivie par une centralisation de ces données. Les données administratives concernent la situation géographique, le type et nombre d'occupants, le type d'activités, les derniers travaux effectués, les obligations réglementaires, etc. ….
Les données techniques sont représentées par les différents plans des bâtiments en question, les diagnostics effectuées avec leurs dates, les données de consommation, les coûts d'exploitation, etc.
Un tel état des lieux va permettre de connaître les consommations des différents bâtiments et identifier les plus énergivores pour les cibler lors de l'établissement du plan d'actions.
Grâce à des outils d'aides à la décision, les collectivités peuvent mettre en place les stratégies à suivre et les objectifs à atteindre suivant la situation énergétique des bâtiments concernés.

Pré diagnostic énergétique

Le pré diagnostic énergétique permet d'établir une première évaluation du parc immobilier et des possibilités d'économies d'énergie disponibles à partir des données collectées sur le site. Généralement effectué par le conseiller en énergie partagé, cette analyse va permettre de définir les actions à entreprendre en vue de réaliser des économies d'énergie soit à travers des interventions simples ou de grands investissements proposés au maitre d'ouvrage. C'est un bilan technique simplifié et une analyse qui permet d'hiérarchiser les actions à entreprendre et de mettre en place :

- Un programme des travaux à réaliser avec le niveau de performance global à atteindre
- Les exigences techniques à respecter
- Une estimation budgétaire
- Les aides financières qui peuvent être potentiellement sollicitées ("Aide à la décision," ALEC37)

Audit énergétique

L'Audit de la consommation est une étape importante pour la connaissance de la situation énergétique des bâtiments publics. Afin de pouvoir établir les besoins en énergie, un audit rigoureux est nécessaire. Il est généralement effectué préalablement à des missions d'ingénierie et des projets de rénovation afin de pouvoir définir les mesures d'optimisation.
Contrairement au pré diagnostic, l'audit énergétique est plus complexe et détaillé, ce qui présente une base pour aider les maitres d'ouvrage à établir de façon détaillée l'ensemble des actions à entreprendre à moyen terme. Il est représenté par un bilan exhaustif des consommations réelles, des méthodes de calcul conventionnelles, et des investigations approfondies. Il fournit une des informations sur le système constructif et une fine analyse du bâti et son fonctionnement. Il permet aussi une définition des travaux à engager et un calendrier de mise en œuvre.
L'Ademe met à disposition des collectivités un cahier de charges pour la réalisation des audits énergétiques dans le cadre des dispositifs d'aide à la décision. (https://www.ademe.fr/audit-energetique-batiments)

3. ELABORATION D'UNE STRATEGIE DE PERFORMANCE ENERGETIQUE ET CONDUITE DES ACTIONS :

Une fois l'ensemble des bâtiments du patrimoine connus avec leurs différentes données techniques et administratives, il est temps de mettre en place une stratégie immobilière qui se base sur l'état initial du parc et les moyens humains et financiers à disposition. La stratégie immobilière permet de donner une vision d'ensemble du patrimoine immobilier à moyens et longs termes. Elle permet aussi d'étudier la possibilité d'atteindre les objectifs fixés avec leurs échéances et dresser la liste des actions à entreprendre suivant le besoin. Des objectifs qui doivent aller au-delà des spécifications réglementaires et qui peuvent intégrer d'autres enjeux comme la préservation du patrimoine, l'exemplarité, l'optimisation des surfaces etc. Ainsi, il est possible de mettre en place un plan d'actions accompagné d'une constante révision et hiérarchisation de ces actions en vue d'atteindre les objectifs préalablement établis. Ceci dit, si ces objectifs et délais étaient trop ambitieux au regard des conditions initiales et moyens disponibles, ils devraient être revus.

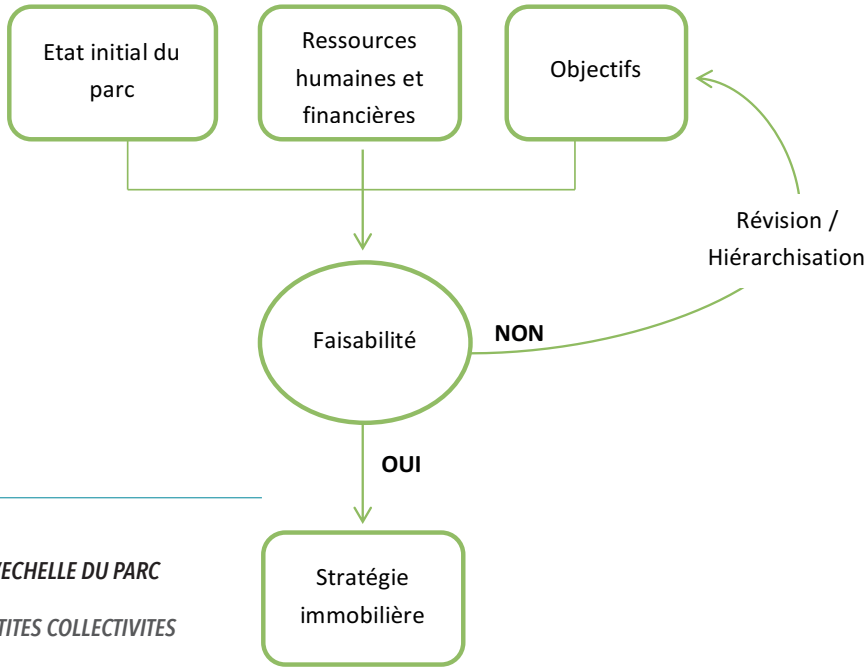


FIGURE 7:
ETABLISSEMENT D'UNE STRATEGIE IMMOBILIERE A L'ECHELLE DU PARC
SOURCE :
GESTION DE PATRIMOINE IMMOBILIER DANS LES PETITES COLLECTIVITES
CERTU - 2013

La conduite des actions est ensuite possible dès lors que les priorités d'actions par bâtiment ont été établies. Ceci se traduit par un plan pluriannuel d'action. Ce dernier doit être ajusté régulièrement pour tenir compte de l'avancement réel des actions et s'adapter aux évolutions non prévues.

Dans le cadre de l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments publics, plusieurs actions peuvent être menées suivant l'état des bâtiments, les ressources disponibles et le besoin. En général, ces travaux de rénovation concernent :

- Des grands travaux de rénovation énergétique portant sur l'entretien du bâti et son enveloppe (isolation) ou le renouvellement des systèmes (changement des équipements)
- Des actions dites à « gain rapide » qui présentent un fort retour sur investissement (contrôle, pilotage et régulation des systèmes de chauffage, modernisation des systèmes d'éclairage, etc.)
- Des opérations immobilières de réhabilitation lourde incluant d'autres volets que la rénovation énergétique (mise aux normes de sécurité et d'accessibilité, confort, etc.).
- Des actions sur l'utilisation du bâtiment par les occupants (sensibilisation, accompagnement au changement et formation). ("Rénovation énergétique,")

4. SUIVI DES ACTIONS ET DES CONSOMMATIONS

Entre 2012 et 2017, seulement 21 % des communes ont réalisé pour l'essentiel des actions liées à l'informatisation du suivi des consommations et des dépenses d'énergie (ADEME, 2019).

Pourtant dans le marché, il existe plusieurs outils de maîtrise des consommations énergétiques qui peuvent être exploités par les bâtiments publics tels que le carnet numérique du bâtiment, l'automatisation des collectes, la détection des sur consommations, etc.

Certains outils sont mis en ligne à disposition des collectivités permettant le suivi et la gestion des consommations énergétiques dans les bâtiments publics. A titre d'exemple, la banque territoires a lancé « Mon comparateur énergétique », un outil en ligne qui permet aux communes françaises de comparer leurs consommations énergétiques avec d'autres communes du même type. Le but derrière ce dispositif est de sensibiliser les collectivités aux enjeux de l'efficacité énergétique et de la rénovation thermique des bâtiments. ("« Mon Comparateur énergétique »," 2020).

En 2016, l'ATEE (Association technique énergie environnement) avec le soutien de l'ADEME a établi un guide des logiciels de gestion énergétique disponibles dans le marché (Guide des logiciels de gestion énergétique, 2016).

En termes d'actualité, le gouvernement a annoncé en 2020 un plan prévoyant de cartographier la consommation des administrations publiques en matière d'énergie dans le but de gérer son énergie et mieux piloter le parc immobilier public.

Ceci à travers un outil de suivi des consommations de gaz, d'électricité, d'eau, de fioul, de chauffage urbain qui fait appel à une startup.
Parmi les autres mesures annoncées figure l'interdiction d'acheter de nouveaux systèmes de chauffage au fioul, en vue d'y mettre totalement fin d'ici à 2029. ("Le gouvernement veut rendre les bâtiments publics plus écologiques," 2020).

◊ Le diagnostic de performance énergétique

Il s'agit d'un outil de sensibilisation basé sur une méthode de calcul conventionnelle et simplifiée (3CL-DPE) qui concerne les postes de consommation de chauffage, refroidissement, production d'eau chaude sanitaire. Le DPE a surtout une vocation pédagogique. Il ne constitue donc pas un outil d'aide à la décision comme le pré diagnostic et l'audit énergétique.
Le DPE étant réglementé, il décrit le bâtiment, ses équipements et indique soit sa consommation réelle soit sa consommation estimée.
L'arrêté du 7 décembre 2007 relatif à l'affichage du diagnostic de performance énergétique dans les bâtiments publics en France métropolitaine fait objet d'obligation à l'affichage dans « le hall de l'établissement public » d'une « version lisible et en couleurs » du diagnostic de performance énergétique du bâtiment concerné. Cet arrêté concerne les bâtiments de plus de 1000 m², occupés par l'Etat, une collectivité territoriale ou un établissement public (propriétaire ou non du bâtiment), et accueillant un ERP de catégorie 1 à 4. Dans le cadre de l'arrêté, en plus de l'indentification et de la surface du bâtiment, c'est sa consommation réelle d'énergie qui doit être affichée et non une consommation conventionnelle calculée (ADEME, 2020)

◊ La campagne «Display»

En 2003, l'association Energy-Cities (https://energy-cities.eu/fr/) a initié la campagne Display. C'est une campagne destinée à encourager les collectivités locales à afficher publiquement les performances énergétiques et environnementales de leurs bâtiments publics, en utilisant le modèle de l'étiquette des appareils électroménagers. Une initiative qui a permis de réaliser des économies d'énergie et de montrer l'effet que peut avoir la comparaison et l'affichage des performances des bâtiments sur le changement des comportements (Bull et al., 2012).

Avec l'apparition du Diagnostic de performance énergétique (DPE) et la réglementation qui le régit, la campagne Display est devenu un outil de communication complémentaire et de sensibilisation qui met l'accent sur les campagnes de communication locales et propose une grande variété d'outils de communication. Actuellement, plus de 500 autorités locales de 32 pays font partie de ce projet qui constitue désormais un vaste réseau européen.

5. AIDES FINANCIERES

Les collectivités dans leur démarche d'amélioration de la performance énergétique de leurs bâtiments publics peuvent bénéficier de différents financements mis à leur disposition, que ce soit pour de grands travaux de rénovations ou pour des actions de réduction des consommations :

- **Le Grand plan d'investissement (GPI) 2018 – 2022** qui vise à accompagner les collectivités dans leurs réformes structurelles visant l'accélération de la transition énergétique et la réduction de l'empreinte énergétiques des bâtiments publics. Ces initiatives sont financées avec un montant de 1,8 Md£ dont 1 Md£ sont consacrés au programme 348 de « rénovation des cités administratives et autres sites multi occupants » (Conseil de l'immobilier de l'Etat, 2018). Les collectivités territoriales recevront 3 milliards d'euros dont 2,5 milliards d'euros de prêts et d'avances de la Caisse des dépôts, pour rénover les bâtiments de leur parc (écoles, crèches, hôpitaux…) et 500 millions d'euros fournis par la dotation de soutien à l'investissement local (DSIL). » ("Plan de rénovation énergétique des bâtiments," 2017)
- L'Etat s'est aussi engagé à travers le **programme 384 de « rénovation des cités administratives et autres sites multi occupants »** piloté par la direction de l'immobilier de l'Etat et institué par la loi de finance 2018. Ses objectifs concernent entre autre l'augmentation de la performance énergétique des bâtiments publics à travers des travaux de restructuration, de rénovation du parc immobilier publics mais aussi à travers la construction de nouveaux bâtiments. Le projet de loi de Finance pour 2019 a alloué à ce programme une somme de 900 millions d'euros.(Conseil de l'immobilier de l'Etat, 2018) (Gestion du patrimoine immobilier de l'état, 2019).

- 554 territoires labellisés « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » (TEPCV) ont bénéficié du soutien **du fonds de financement de la transition énergétique** pour des montants de 500 000 à 2 millions d'euros par collectivité volontaire. Ce financement soutient des actions comme l'accélération de la rénovation des logements et des bâtiments publics. Les TEPCV ont ainsi effectué 5000 rénovations lourdes de logements (niveau BBC) et 1500 dans les bâtiments publics . ("Stratégie à long terme de la Francepour mobiliser les investissementsdansla rénovation du parc national de bâtiments à usage résidentiel et commercial, public et privé," n.d.)
- **Contrat de Plan État-Région 2015 – 2020** : il s'agit d'un accompagnement financier des collectivités dans leurs initiatives de management de l'énergie, de rénovation exemplaire de leur parc bâti public et de montée en compétences ainsi que les initiatives relatives à la mobilité durable. Ce projet est financé par l'Etat à travers l'ADEME et par les régions (Les aides disponibles pour rénover les bâtiments publics non résidentiels)
- La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a prévu des dispositions pour « valoriser les ressources des territoires ». Dans son titre V, elle donne l'opportunité aux communes d'avoir une part dans le capital d'une société anonyme qui a comme objet social la production d'énergies renouvelables. Cependant, cette solution n'est encore pas très utilisée par les collectivités (Guillaume Duval and Madeleine Charru, 2018).
- - Caisse des Dépôts et Consignation : elle contribue au financement de la construction, rénovation, reconstruction ou requalification des bâtiments publics et le développement de la performance énergétique.
- - Programme ELENA : c'est un mécanisme européen d'assistance technique dont le but est d'aider financièrement les collectivités dans leurs programmes d'efficacité énergétique et leurs projets d'intégration des énergies renouvelables. C'est une initiative de la banque européenne d'investissement et de la Commission européenne dans le cadre du programme Horizon 2020. (Les aides disponibles pour rénover les bâtiments publics non résidentiels, n.d.)
- La dotation d'équipement des territoires ruraux (DETR) est une dotation financée par l'Etat et qui propose des aides pour la réalisation de travaux dans les bâtiments publics afin de réduire les consommations énergétiques à travers des travaux de rénovation ou de renforcement d'autonomie énergétique.
- Les fonds régional d'Excellence Environnementale (FREE) qui sont des fonds dédiés à l'optimisation des consommations énergétiques et le développement des énergies renouvelables. Ils tournent autour de trois axes : la maîtrise des consommations, le soutien aux éco-industries et éco-activités et les actions d'accompagnement.

D'autres mécanismes de financement indirect existent pour accompagner financièrement les collectivités dans l'amélioration de la performance énergétique de leurs bâtiments publics. Nous en citons : le certificat d'économie d'énergie (CEE), le contrat de performance énergétique (CPE) et le tiers investissement :

◊ Certificats d'économie d'énergie (CEE)

Le certificat d'économie d'énergie (CEE) (https://www.ecologie.gouv.fr/dispositif-des-certificats-deconomies-denergie) a été créé en 2005 et est régi par les articles L.221-1 et suivants du Code de l'énergie. C'est un dispositif essentiel de la politique adoptée par la France pour la maitrise de la demande énergétique. Il repose sur une obligation triennale de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie appelés « obligés ». Il s'agit là des fournisseurs d'électricité, gaz, chaleur et froid ainsi que des distributeurs de fioul domestique qui sont incités à promouvoir l'efficacité énergétique auprès des ménages, des collectivités territoriales, des professionnels, … . Pour cela ils peuvent suivre l'une des méthodes suivantes :

- Inciter les clients consommateurs à investir dans des équipements économes en énergie et obtenir en échange des CEE.
- Faire un appel au marché et acheter des CEE
- Investir dans des programmes éligibles CEE et obtenir en échange CEE.

Les CEE sont attribués par les services du ministère chargé de l'énergie aux acteurs éligibles mais aussi aux collectivités territoriales qui ont pu réaliser des opérations d'économies d'énergie respectant certains critères fixés par arrêtés. Les CEE représentent donc une source de financement intéressante qui permet de diminuer les coûts des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments communaux à travers un versement à posteriori d'une « éco – prime » valorisant ces travaux donnant droit à des CEE. (ADEME, 2015) ("Principes de fonctionnement du dispositif CEE," 2019)

Le schéma ci-dessous résume le dispositif administratif suivant lequel sont organisés les contrats d'économie d'énergie :

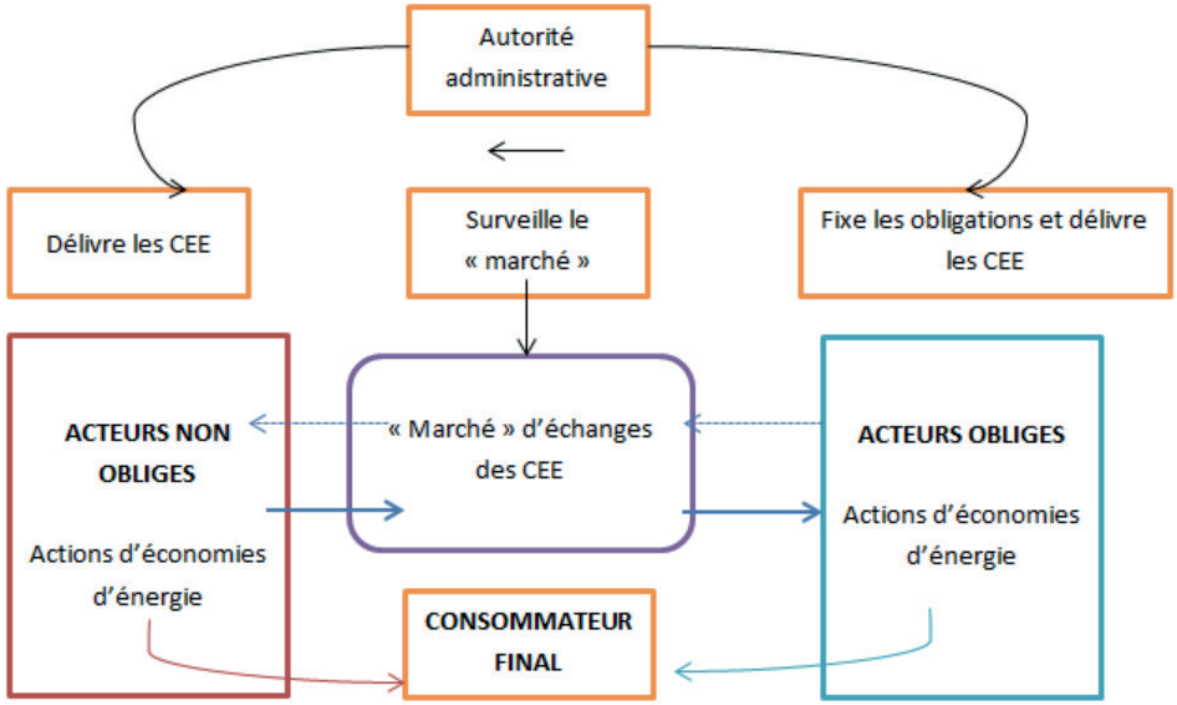


FIGURE 8 :
SCHEMA DU DISPOSITIF CEE
SOURCE :
CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE, ADEME, 2015

Plusieurs programmes visant l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments publics sont éligibles aux CEE, comme le programme ACTEE au service des collectivités. Il a été lancé en 2019 par la FNCRR porteur principal du programme. Il vise à « faciliter le développement des projets d'efficacité énergétique et de substitution d'énergies fossiles, par des systèmes énergétiques pour les bâtiments publics en France métropolitaine ». EDF étant l'obligé du dispositif CEE, se charge du financement d'un budget de 12.5 millions d'euros. ("CEE," 2019) ("Lancement du programme de CEE au service des collectivités," 2019).

En termes de chiffres, les CEE ont engendré des économies d'énergie de 13,1 MTep entre 2006 et 2020 (Rapport de la France - Directive européenne, 2017) en plus de leur impact important sur les décisions des communes en matière d'efficacité énergétique :

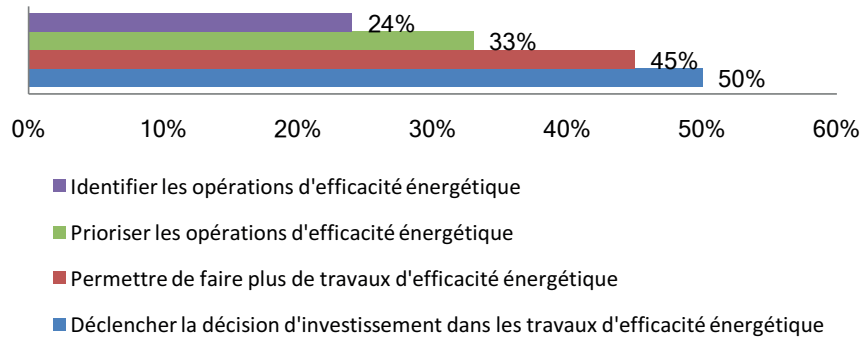


FIGURE 9 :
IMPACT DES CEE SUR LES INITIATIVES D'EFFICACITE ENERGETIQUE
SOURCE :
(ADEME, 2019)

Cependant, vu le caractère réglementaire rigide dans lequel évolue ce dispositif, il est perçu comme complexe par les collectivités. Les économies d'énergies réalisées sont comptabilisées de manière rigide, ce qui rend la procédure administrative compliquée et augmente les contraintes de comptabilité publique. Certains guides et publications peuvent aider les collectivités à dépasser ces blocages.

Nous en citons ici le BAO CEE AMORCE réalisé en partenariat avec l'ADEME qui a « vocation à accompagner les collectivités dans leur démarche en mettant à disposition les documents utiles pour valoriser les CEE à travers des documents prêts à l'emploi et des exemples de documents de collectivités » et « CEE: 50 questions pratiques pour les collectivités » qui donne des éléments de réponses qui faciliteront l'utilisation de ce dispositif dans le cas des collectivités.

Ci-dessous quelques programmes CEE visant l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments publics :

- Le Concours CUBE2020, organisé par l'Institut Français pour la Performance Energétique du Bâtiment (IFPEB) qui vise des économies d'énergie à travers des actions d'optimisation technique et d'amélioration des usages qui ne nécessitent pas un très grand investissement. En 2019, cinq bâtiments de l'Etat et de ses opérateurs ont pu atteindre des réductions de 25% de leurs consommations énergétiques dans le cadre de cet appel à projet. Des collectivités ayant participé à ce concours ont lancé le CUBE.S, un programme qui vise les établissements scolaires et les met en compétition à travers des actions de réduction des consommations énergétiques (https://www.cube-s.org/).

- Le programme ACTEE : c'est un programme issu de la fusion de deux programmes: ACTEE, porté par la FNCCR et BATERCOM, porté par EDF qui portait sur le remplacement des chaudières au fioul dans les collectivités territoriales. Son objectif : faciliter la mise en place des dispositifs d'efficacité énergétiques dans les bâtiments publics et adresser les enjeux de la rénovation. Pour cela, le programme vise d'abord la diffusion de la connaissance à travers la production d'outils d'accompagnement pour les collectivités : formation, guides, documents-types. Il se base aussi sur des projets d'efficacité énergétiques mobilisant des actions dont l'effet sera évalué à court terme.

◊ Contrats de performance énergétique (CPE)

Les contrats de performance représentent de leur part l'une des nouvelles formes contractuelles établies par l'union européenne afin de promouvoir l'efficacité énergétique dans le bâtiment. C'est un «contrat conclu entre un pouvoir adjudicateur et une société de services d'efficacité énergétique visant à garantir, par rapport à une situation de référence contractuelle, l'amélioration de la performance énergétique d'un bâtiment ou d'un parc de bâtiments, vérifiée et mesurée dans la durée, par un investissement dans des travaux, fournitures ou services » . Ainsi sont apparues de plus en plus d'Entreprises de Services Energétiques qui s'engagent pour une durée bien déterminée à réaliser un niveau de performance énergétique à travers des travaux, des services ou des fournitures (Imbs and Biard, 2013). Un CPE contient donc nécessairement les quatre éléments constitutifs suivants :

- L'objet : il s'agit ici dans la plupart des cas de l'augmentation de la performance énergétique du bâtiment à travers une diminution des consommations énergétiques qui peut être accompagnée accessoirement par une amélioration du niveau de service. Tout ceci par rapport à un niveau de référence qui doit être contractualisée et qui décrit le niveau de performance énergétique du bâtiment au moment de l'établissement du contrat.
- L'investissement : tout CPE fait l'objet d'un investissement matériel ou immatériel dans les travaux d'amélioration de la performance énergétique. L'investissement est porté par le pouvoir adjudicateur si le CPE s'inscrit dans le champ du Code des marchés publics.
- La garantie de performance énergétique : L'objectif des garanties de performance est de garantir un niveau de consommations faible des nouveaux bâtiments ou ceux en rénovation. On distingue de types de garanties de performance (Latortue et al., 2018). La garantie de performance énergétique intrinsèque (GPEI) : elle assure que les performances intrinsèques au bâtiment seront supérieures à celles imposées par la réglementation thermique. On la retrouve dans la phase de conception et lors des travaux de construction. L'étude prend en considération des scénarios d'usage plus développés que ceux de la réglementation thermique pour des résultats adaptés au client. Cependant, le contrôle avant la livraison du bâtiment ne se base pas sur les consommations réelles mais sur la vérification du dossier, des calculs, des matériaux et équipements utilisés.

La garantie de résultats énergétiques (GRE) : contrairement au premier type, cette garantie s'étale sur une durée plus longue et inclut une période de l'exploitation du bâtiment. Elle se base sur un niveau maximal de consommations réelles mesurées ou sur un taux de réduction établi par rapport à un niveau de référence fixé avant l'établissement du contrat. La garantie assure aussi un niveau de confort et aide à maintenir la performance énergétique dans les bâtiments concernés.

- La mesure de la performance énergétique : des mesures et vérifications régulières pendant la durée du contrat sont essentiels pour l'atteinte de l'objectif de la performance énergétique.

Au niveau du secteur public, les CPE peuvent être conclus sous la forme d'un contrat de partenariat de performance énergétique (« CPPE ») ou sous forme de marchés publics de performance énergétique (« MPPE ») en application du Code des marchés publics.

Plusieurs collectivités ont déjà eu recours à des Contrats de performance énergétique (CPE) sous forme de marchés publics à financement privé (de type PPP) ou en marché public « classique » (CREM ou REM), un outil mis en place par la loi « Grenelle I » en 2009. Les économies d'énergie réalisées servent à rembourser tout ou partie des coûts d'investissement. Selon l'Observatoire des CPE (contrat de performance énergétique) créé par l'ADEME et le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), le recours à cet outil est en croissance tant dans le public que dans le privé, entreprises et logement collectif. (Guillaume Duval and Madeleine Charru, 2018).

◊ Le tiers investissement

Il s'agit d'un dispositif qui permet aux collectivités de financer les travaux de rénovation de leur parc immobilier par un tiers qui est rémunéré à travers un « loyer » défini sur une durée contractuelle et adossé au bien. Il correspond aux économies d'énergie obtenues suite aux travaux et dont bénéficie ensuite la collectivité.

Pour un maître d'ouvrage public, le tiers-investissement peut être actionné de deux manières :

- Via un contrat de partenariat public privé,
- Via une Société publique locale (SPL), comme la SPL OSER en Rhône-Alpes, qui se substitue au maître d'ouvrage par un mécanisme de bail emphytéotique administratif.

Dans les deux cas, le CPE a l'avantage de fiabiliser les économies d'énergie, et donc à crédibiliser le projet. ("Tiers-investissement ou tiers-financement," 2020)
Les avantages du tiers investissement sont les suivants :

- Lisser les dépenses de la collectivité dans le temps
- Simplifier les procédures de passation des marchés publics
- Reporter les risques sur le tiers financier

◊ L'Intracting

Pour accélérer davantage la rénovation énergétique des bâtiments publics, la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) et la Banque des territoires ont lancé en novembre 2018 le programme « Territoire d'énergie » pour la période 2018 à 2020. Ce programme propose des dispositifs pour le financement des opérations d'efficacité énergétique. Parmi ces dispositifs, l'Intracting : un dispositif financier qui consiste à réaliser des travaux de performance énergétique générant des économies d'énergie avec un retour sur investissement inférieur à 10 ans. Il s'agit d'une solution innovante et relativement facile à mettre en œuvre. S'adressant à tous les gestionnaires de patrimoines publics, elle a déjà été appliquée dans les universités en France. Ce dispositif met l'accent sur les travaux permettant des économies à court terme, essentiellement sur des équipements et leur optimisation (chauffage, eau chaude, ventilation, éclairage ou régulation, ...)(Aides Territoires, n.d.). Ce dispositif consiste en la création d'un « fonds » dans la comptabilité analytique qui va être alloué aux travaux de performance énergétique d'un patrimoine immobilier. Les crédits de fonctionnement non dépensés, c'est-à-dire les économies réalisées suite et grâce aux actions engagées, vont ensuite être transformés en crédits d'investissement ("L'intracting," n.d.).

◊ Appels à projet

Différents des marchés publics, les appels à projets offrent une concurrence moins contraignante en termes de critères et de délais et valorisent l'initiative. Ils fixent des objectifs à atteindre mais laissent aux opérateurs l'initiative du contenu et de la démarche. Dans le cadre du développement de la performance énergétique dans les bâtiments publics, plusieurs appels à projet existent visant la réduction des consommations énergétiques ou des travaux de rénovation. Nous en citons quelques-uns pour l'année 2020 :

- L'appel à projets **Sequoia** (soutien aux élus (locaux) : qualitatif, organisé, intelligent et ambitieux) s'adresse aux collectivités souhaitant s'engager dans le développement de la performance énergétique de leur parc immobilier. Il apporte un support financier pour des travaux et des mesures visant la réduction des consommations énergétiques des collectivités. Cet appel à projet a été lancé par la fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) et s'inscrit dans le cadre du programme ACTEE 2 (Action des collectivités territoriales pour l'efficacité énergétique) dont l'objectif est de soutenir les collectivités dans leurs projets de transition énergétique. Il s'adresse aux collectivités territoriales, les établissements publics locaux, les syndicats d'énergie et les partenaires publics locaux des collectivités
- L'appel à projets pour le financement des travaux « à gains rapides » auprès des bâtiments de l'État lancé par la direction de l'immobilier de l'Etat dans le cadre du Grand plan d'investissement et qui avait financé 39 projets de rénovation des cités administratives pour un montant d'un milliard d'euros en 2018. L'édition 2020 a débuté en Février avec une enveloppe de 20M d'euros pour des travaux présentant un temps de retour sur investissement rapide grâce aux économies d'énergie. Les projets retenus doivent, à travers des travaux simples (isolation, amélioration de l'exploitation du bâtiment, remplacement ou optimisation d'équipements techniques, éclairage, recours aux EnR, dispositifs de contrôle et de régulation …) réaliser des économies d'énergie avec un temps de retour sur investissement entre 1 et 5 ans en priorité ("Un appel à projets « financement d'actions d'économies d'énergie à gains rapides » pour l'État," 2020)

IV. FREINS ET OBSTACLES AUX ACTIONS DE PERFORMANCE ENERGETIQUES DANS LES BATIMENTS PUBLICS :

1. CONSTAT

A travers la réalisation du présent document et les recherches bibliographiques qui concernaient :

- Le cadre réglementaire régissant la maitrise de l'énergie dans les bâtiments publics
- La démarche de gestion énergétique du parc immobilier public
- Les dispositifs d'aides pour les collectivités afin de promouvoir l'efficacité énergétique de leurs bâtiments publics,

Nous avons établi le constat que ce type d'informations doit être recherché dans différentes ressources bibliographiques et nécessite une organisation et une continuelle vérification et mise à jour. Ainsi, en l'absence d'un guide général qui représente une référence pour les décideurs, cette tâche s'avère fastidieuse et nécessite du temps pour être réalisée, ce qui représente une charge supplémentaire pour la personne responsable des missions d'énergie. Certains guides ont été publiés par certaines collectivités ou régions afin de donner des éléments de réponses quant à la gestion du patrimoine immobilier en question, toutefois ils demeurent insuffisants et nécessitent une généralisation. Ce constat a été relevé aussi dans d'autres travaux qui investiguaient les outils d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments publics (Demarcq, 2020).

Comme l'objectif de ce travail était aussi de rechercher les freins qui pourraient bloquer l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments publics surtout avec les consommations importantes dont ces derniers sont responsables dans les collectivités, nous avons trouvé peu de documents qui se sont intéressés à ce volet en particulier.
Nous avons donc essayé de ressortir à travers ce travail bibliographique les différents freins qui seraient responsables de la situation énergétique actuelle des bâtiments publics. Ces mêmes points ont fait objet d'un questionnaire qui a été diffusé auprès d'élus et agents de collectivités françaises afin de quantifier l'impact de chaque frein et déterminer les éventuelles mesures à mettre en place afin de les dépasser.

2. LA LISTE DES FREINS RELEVES

Les objectifs d'amélioration de la performance énergétiques dans les bâtiments publics, malgré tous les investissements engagés et les aides mises à disposition rencontrent plusieurs que nous avons essayé à travers le présent document de les identifier. L'état de l'art préalablement réalisé, nous a permis de déterminer au travers des différentes étapes de gestion des consommations énergétiques et d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments publics les points de blocages qui peuvent représenter par la suite des freins dans ce genre de travaux. Ces freins peuvent être classés comme suit :

Freins techniques	• Manque de connaissances techniques et de compétences par rapport à la démarche de gestion • Manque de connaissance du parc immobilier et ses besoins. Cette connaissance de la situation énergétique (état de l'isolation, de la structure, niveau de consommation de fluides...) varie suivant les ministères occupants et l'intérêt des utilisateurs ou des gestionnaires immobiliers concernés. Ceci représente un frein pour la prise de décision en ce qui concerne les investissements à engager par l'Etat pour la réduction des consommations énergétiques (Lourdin, 2010).
	• Manque de moyens humains par rapport aux ambitions des élus sur les problématiques énergétiques • Perte d'informations sur les projets déjà étudiés lorsqu'il y a un renouvellement des mandats des élus et techniciens • Pertes et manque de compétences de maitrise d'ouvrage au sein de l'Etat constatés à plusieurs reprises. Ce qui engendre des risques dans les différentes opérations immobilières et en particulier la traduction des objectifs du développement durable dans le cas des bâtiments publics.
Freins économiques	• Difficulté de percevoir les gains à réaliser suite aux investissements en EE • Manque de moyens financiers surtout pour les travaux de rénovation en particulier pour le tertiaire. Dans un contexte de forte pression budgétaire sur les collectivités locales, il est à redouter en revanche que celles-ci aient des difficultés à financer un tel effort sur leur propre parc, malgré l'aide que l'État s'engage à leur apporter. (Guillaume Duval and Madeleine Charru, 2018). Ces difficultés posent plus généralement la question de la stabilité et de la prévisibilité des financements nationaux destinés à la transition énergétique dans un contexte général où une forte priorité politique est accordée à la baisse des dépenses publiques (Guillaume Duval and Madeleine Charru, 2018)
Freins de structuration et de gestion	• Hétérogénéité des caractéristiques et différentes fonctions des bâtiments du parc. S'ajoute à cela le problème de la variation des occupants et de la séparation entre le propriétaire et l'occupant. Ceci cause des blocages qui accompagnent les opérations immobilières de l'Etat, de la conception, à la réalisation, en passant par l'entretien • Problème de structuration et d'attribution de responsabilités. Une « dilution » des responsabilités est remarquée en ce qui concerne l'application de la politique de Grenelle sur le parc immobilier public. Le ministère du budget, chargé du domaine, juge que cela relève des obligations du ministère de l'écologie alors que celui-ci n'a pas été chargé de façon officielle d'une telle mission. • Éclatement des informations sur l'énergie dans les différents services • Longueur et complexité des temps d'instruction auprès des organismes publics • Séparation des budgets investissement et fonctionnement dans les collectivités • Manque de temps des élus

V. AU-DELA DE LA REGLEMENTATION : L'EXEMPLARITE DES BATIMENTS PUBLICS, MOTEUR DE LA PROMOTION DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE

Une bonne gestion énergétique du parc immobilier public permet de réduire les consommations des collectivités et améliorer la performance énergétique de ses bâtiments. Mais l'atteinte des objectifs réglementaires et la réalisation d'économies ne sont pas les seuls avantages à tirer d'une bonne stratégie énergétique dans les bâtiments publics.
De par leur caractère institutionnel, la promotion de l'efficacité énergétique dans les bâtiments de l'Etat représente un levier qui permet de guider le marché vers plus de produits et de services visant l'efficacité énergétique.
Conscient de l'importance de ce volet, le cadre réglementaire l'a encouragé dans certains de ses textes. Le Plan Climat insiste sur l'importance de l'exemplarité des bâtiments publics au niveau de la rénovation énergétique. La loi de la transition énergétique quant à elle vise à développer les bâtiments publics pour qu'ils deviennent des bâtiments exemplaires. A travers l'article 8, elle prévoit que « toutes les nouvelles constructions sous maîtrise d'ouvrage de l'État, de ses établissements publics ou des collectivités territoriales doivent faire preuve d'exemplarité énergétique et environnementale et sont, chaque fois que possible, à énergie positive et à haute performance environnementale. ».
Dans le cadre de l'arrêté du 10 Avril 2017 relatif à l'exemplarité des bâtiments publics, les constructions neuves sous maîtrise d'ouvrage de l'État, de ses établissements publics et des collectivités territoriales doivent faire preuve d'exemplarité et respecter les trois exigences suivantes :

1. **Être à énergie positive**, c'est-à-dire au moins conformes au niveau de performance « énergie 3 » défini dans le référentiel E+C- (énergie positive et réduction carbone).
2. **Être à haute performance environnementale**, c'est-à-dire au niveau « carbone 1 » ou « carbone 2 » de ce même label.
3. **Remplir au moins deux conditions** parmi les trois suivantes :

- valorisation de plus de la moitié des déchets de chantier
- diagnostic technique des installations de ventilation et étiquetage A+ des produits et matériaux de construction, revêtements de mur ou de sol, peintures et vernis
- utilisation de matériaux biosourcés correspondant au premier niveau du label « bâtiment biosourcé ».

Comme le volet « utilisation des matériaux biosourcés » représente un des critères de l'exemplarité des bâtiments publics, nous lui consacrerons le paragraphe suivant. Nous nous pencherons ensuite vers des exemples de projets exemplaires dans les bâtiments publics en France.

a) Utilisation des matériaux biosourcés dans les bâtiments publics

La production de produits dits principaux génère des matières secondaires appelées, coproduits, sous-produits, résidus. Compte tenu de la diversité des sources et des usages de la biomasse, des matières secondaires très variées sont générés tout au long des étapes d'exploitation, de récolte, de collecte, de transformation ou encore d'utilisation de celle-ci. Plusieurs filières ont su identifier des débouchés pour ces matières.
Pour les matériaux de construction ce sont les sous-produits forestiers et agricoles qui sont exploités.
En effet, la nouvelle tendance accrue dans le domaine de la construction œuvre vers une conversion des pratiques constructives tout en proposant des matériaux innovants qui sont susceptibles de respecter les nouvelles exigences des utilisateurs et de la législation. Il s'agit du concept d'éco matériaux. L'éco matériau est un matériau qui doit répondre aux critères de l'éco-conception c'est à dire limiter les impacts environnementaux durant tout son cycle de vie, respecter les conditions de confort des utilisateurs et éviter les dangers sanitaires tant pendant la phase en œuvre que l'utilisation (Magniont, 2010) . Ces matériaux biosourcés présentent en général des avantages très convaincants, ils sont disponibles localement et sont à faible énergie grise. Leur empreinte carbone est faible vu leur capacité à le stocker.
Ce sont en plus de leur très bon comportement hygrothermique (gestion de l'humidité intérieure) de très bons isolants. Les matériaux biosourcés se divisent en trois grands groupes selon leurs sources :

- Les matériaux d'origine végétale : le bois, le chanvre, le lin, le miscanthus et les céréales.
- Les matériaux d'origine animale : la laine de mouton, les plumes des oiseaux.
- Les matériaux générés de recyclage : la ouate de cellulose, le coton recyclé.
- L'usage du bois par exemple est varié allant de la structure porteuse à l'enveloppe et aux panneaux isolants.

L'utilisation du chanvre dans les matériaux de construction a aussi fait sa démonstration avec le fameux béton de chanvre qui est devenu un matériau à grande utilisation vu ses véritables caractéristiques : bioclimatiques (performance hygrothermique), environnementales (acteur de transition énergétique) et acoustiques (fort coefficient d'absorption acoustique).
Le bois présente aussi plusieurs qualités : « Du point de vue environnemental, le bois est le matériau de construction qui consomme le moins d'énergie grise. Il est, de plus, jusqu'à 12 fois plus isolant que le béton et permet ainsi de réduire les consommations énergétiques liées au chauffage l'hiver et d'améliorer substantiellement le confort d'été. Enfin, le bois matériau constitue un stock de carbone sur le long terme qui possède, en fin de vie, diverses voies de valorisation » (Batiweb.com, 2020). Pourtant, actuellement l'usage du bois en construction représente seulement 6 % dans les bâtiments construits en 2018.

Sur le plan réglementaire, d'ici 2022, 50 % des nouveaux bâtiments construits dans le périmètre des grands projets d'aménagement pilotés par le ministère du Logement devront intégrer du bois ou des matériaux biosourcés (d'origine animale ou végétale comme la paille ou le chanvre). L'objectif est de promouvoir l'exemplarité des bâtiments publics et soutenir le développement des filières de production de matériaux biosourcés. «Nous avons pris cet engagement pour les Jeux olympiques (de 2024 qui se déroulent à Paris, NDLR). Il n'y a pas de raison que ce qui est possible pour les Jeux olympiques ne le soit pas pour les constructions habituelles», explique Julien Denormandie (ministre de la ville et du logement).
Selon l'(Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales, n.d.), ces derniers doivent répondre à un niveau d'émissions de GES (Eges) et un niveau d'émissions de l'ensemble des produits de construction (Eges PCE) inférieurs respectivement aux niveaux définis par les ministères chargés de la construction et de l'énergie dans le document « Référentiel "Energie-Carbone" pour les bâtiments neufs ». Ils doivent aussi satisfaire l'une des conditions suivantes :

- « La quantité de déchets de chantier valorisés pour sa construction, hors déchets de terrassement, est supérieure, en masse, à 50 % de la masse totale des déchets générés ».
- « Les produits et matériaux de construction, revêtements de mur ou de sol, peintures et vernis, sont étiquetés A+, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011. »
- « La construction comprend un taux minimal de matériaux biosourcés correspondant au « 1er niveau » du label « bâtiment biosourcé » au sens de l'arrêté du 19 décembre 2012»

La loi Elan de 2018 impose aussi que les bâtiments publics répondent, en termes de rénovation ou de construction, aux exigences de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et intègrent des matériaux issus de ressources renouvelables. Les acheteurs publics sont incités, dans le cadre de la commande publique, à intégrer le critère de performance environnementale des produits utilisés et leur caractère biosourcé dans les marchés publics (Equipe WEBLEX, 2018).
Une construction plus respectueuse de l'environnement en France passerait par un recours de plus en plus important aux matériaux biosourcés voire obligatoire. La France dispose des ressources naturelles (4ème forêt d'Europe, 2ème pays producteur de chanvre dans le monde, 1er pays producteur de Lin fibres, 1er producteur de paille de céréales en Europe…), mais aussi des entreprises de transformation (plus de 2500) et de construction (près de 2000) pour atteindre cet objectif . Mais ceci doit être accompagné d'un changement de la façon de concevoir, de construire et d'exploiter les bâtiments avec une vision globale prenant en considération leur cycle de vie. Le cadre réglementaire doit aussi prendre en compte l'importance des solutions biosourcées. (Les filières des isolants biosourcés, n.d.) . Certains textes et réglementations en cours d'élaboration vont dans ce sens, notamment la réglementation environnementale RE 2020 qui doit rentrer en vigueur l'été 2021.

b) Les projets bâtiments publics exemplaires en France

La circulaire du 28 septembre 2005 relative au rôle exemplaire de l'État en matière d'économies d'énergie a initié le processus « administration exemplaire ». Un processus qui s'est développé pour devenir la circulaire « Etat exemplaire » annoncée par le Premier ministre le 3 décembre 2008 qui fixe des objectifs plus larges en matière d'éco-socioresponsabilité relativement à l'exemplarité de l'État au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et de ses établissements publics.

D'autres circulaires sont venues ensuite définir la feuille de route annuelle à suivre par les services de l'État (administration centrale et services déconcentrés), notamment en fixant les objectifs à remplir et des indicateurs associés pour mesurer les progrès des services.
Avec l'instruction du Premier ministre du 17 février 2015, relative au plan d'action interministériel « administration exemplaire » pour l'environnement 2015-2020, ce processus a évolué pour se focaliser sur 4 priorités : Economies d'énergie, Mobilité durable, Economies de ressource et réduction des déchets et Préservation de la biodiversité. Ainsi, le dispositif interministériel « Administration exemplaire » vise à assurer la transition énergétique et écologique du fonctionnement de l'État et comporte notamment un axe relatif aux économies d'énergie. Les ministères ainsi que les établissements publics et les opérateurs de l'Etat de plus de 250 agents ont l'obligation de se doter d'un plan administration exemplaire propre dans lequel sont déclinées les priorités définies dans l'instruction. Un dispositif de « reporting » a été mis en place pour suivre la réalisation des objectifs du plan. Un indicateur est notamment prévu pour connaître la consommation d'énergie pour améliorer la performance énergétique des bâtiments. ("Le plan ministériel « ADMINISTRATION EXEMPLAIRE » DU MEDDE / MLETR 2015-2020," 2015)

Nous présentons dans ce qui suit des exemples de travaux exemplaires réalisés sur des bâtiments publics en France :

- Pays Midi-Quercy : Suivi énergétique par un CEP : Le Pays Midi-Quercy a recruté deux conseillers en énergie partagé. Ces deux personnes s'occupent notamment du suivi des consommations énergétiques du patrimoine des communes et de l'intercommunalité adhérentes à ce service.
- Aizneay : Partenariat avec le SyDEV pour la gestion énergétique : La ville d'Aizenay (85) a réalisé en partenariat avec le SyDEV (syndicat départemental d'énergie de la Vendée) des études d'économie d'énergie qui ont abouti à la mise en place de solutions : Gestion Technique des Bâtiments (GTC), installation de minuterie, de détecteurs de présences dans les complexes sportifs…
- Bourg-lès-Valence : Convention avec le syndicat départemental d'énergie : Bourg-lès-Valence a signé fin 2011 une convention de 5 ans avec le syndicat d'énergie de la Drôme Énergie concernant le patrimoine bâti : connaissance du patrimoine, gestion et entretien, amélioration du patrimoine, projets neufs. Les techniciens du syndicat ont effectué un diagnostic approfondi sur 12 bâtiments, incluant la pose de sondes de températures, qui a donné lieu à des réglages et des travaux.
- La Rochelle : Maîtrise et exploitation annuelles des consommations énergétiques du patrimoine : Les consommations de tous les bâtiments de la Ville sont suivies mensuellement par une technicienne de la cellule énergie grâce au logiciel Énergie Territoria. Les 5 plus gros consommateurs en contrat avec le fournisseur d'électricité bénéficient d'un télésuivi en temps réel. 70 bâtiments sont en gestion directe par télégestion pour le chauffage par la cellule énergie grâce à 2 PC de supervision. Les services sont informés annuellement de leurs consommations de fluides et énergies.
- Ville et Agglomération de Châtellerault : Le suivi des consommations grâce à la Gestion Technique des Bâtiments : La Ville et l'agglomération expérimentent pour leurs sites les plus importants la mise en place d'objectifs de consommation en kWh et en m3. Cette approche budgétaire est adossée à la mise en place d'une GTB (Gestion Technique des Bâtiments) sur une dizaine de sites, permettant de produire des courbes de consommation.
- Bordeaux : Suivi des consommations en temps réel : La Ville connaît et suit ses consommations en temps réel, grâce au logiciel IDBAT utilisé depuis 1988 et des relevés sont effectués mensuellement par deux agents délégués à cette fonction. Les résultats se font sentir avec une consommation d'énergie en baisse de 21 % depuis 2008.
- Grand Angoulême : Contrôle des consommations, suivi et programme de rénovation : L'énergéticien suit la consommation énergie et d'eau (hors carburants) depuis 2007, via un logiciel dédié sur facture à réception (tous les mois), de tous les bâtiments occupés par la Communauté d'Agglomération, ainsi que des STEP. Le suivi énergétique est présenté annuellement dans les commissions support. Les principaux consommateurs ont fait l'objet d'un audit énergétique, qui a permis d'identifier les travaux de rénovation à engager.

VI. CONCLUSION

Le parc immobilier public représente près de 100 millions de m² et la consommation de ses bâtiments un quart des émissions de gaz à effet de serre en France. Il est essentiel que les bâtiments publics intègrent une politique nationale de rénovation énergétique surtout en vue du rôle d'exemplarité qu'ils peuvent jouer. Que ce soit avec des actions de « gain rapide » avec un important retour sur investissement (isolation du bâti, changement d'équipements, …) ou à travers des travaux lourds de rénovation et de renouvellement des systèmes, la réglementation n'a cessé d'introduire les bâtiments publics dans ses textes et dans les objectifs de transition énergétique. Pour faciliter l'atteinte de ces objectifs, les communes et collectivités françaises sont accompagnées à travers différents programmes d'aides, de support et de financement. Nous avons essayé à travers ce document de dresser un état de l'art de ce cadre réglementaire et ses exigences en ce qui est des bâtiments publics. Le deuxième objectif était de parcourir les différents programmes d'aides mis à disposition des collectivités et les présenter dans ce document malgré leur nombre important et leur variété. Le but de ce travail était de comprendre comment les collectivités se positionnent par rapport à l'atteinte des objectifs réglementaires relatifs à la consommation énergétique de leurs bâtiments publics surtout en présence de plusieurs programmes d'aides pour les accompagner. A travers la présentation de la démarche à entreprendre pour une bonne gestion de l'énergie dans le patrimoine public, nous avons recherché les différents freins susceptibles d'apparaitre dans les différentes étapes de cette démarche. Il découle de ce travail que les caractéristiques du patrimoine immobilier public entre grandeur, hétérogénéité et multitude de fonctions ainsi que la complexité de la gestion de ses consommations et les étapes à suivre pour améliorer son efficacité énergétique peuvent représenter des points de blocages qui expliquent les consommations énergétiques en continuelle évolution dans les bâtiments publics. Il serait intéressant dans un prochain travail d'investiguer l'ampleur de ces différents freins à travers une étude de terrain pour déterminer les freins les plus influents.

VII. BIBLIOGRAPHIE

ADEME, 2020. Diagnostics de performance énergétique pour les bâtiments publics [WWW Document]. URL https://data.ademe.fr/datasets/dpe-batiments-publics (accessed 6.5.20).

ADEME, 2015. CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE [WWW Document]. URL https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide_cee_collectivites.pdf (accessed 4.1.20).

ADEME, 2010. Conseil en Energie Partagé (CEP).

ADEME, I.M., 2019. Dépenses énergétiques des collectivités locales : état des lieux en 2017 97.

Aide à la décision [WWW Document], n.d. . ALEC37- Agence Locale de l'Energie et du Climat d'Indre-et-Loire. URL https://www.alec37.org/collectivites/construction-et-renovation/aide-la-decision (accessed 8.25.20).

Aides Territoires, n.d. Réaliser des travaux de rénovation énergétique des bâtiments publics - Dispositif Intracting [WWW Document]. Aides-Territoires. URL https://aides-territoires.beta.gouv.fr/aides/b4e6-investissement-dans-la-renovation-des-batimen/ (accessed 6.3.20).

Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales, n.d.

Banque des Territoires, 2020. Communes, testez Mon comparateur énergétique ! [WWW Document]. Groupe Caisse des Dépôts. URL https://www.caissedesdepots.fr/actualites/communes-testez-mon-comparateur-energetique (accessed 5.27.20).

Batiactu, 2012. Plan bâtiment grenelle : la feuille de route jusqu'en 2020 [WWW Document]. Batiactu. URL https://www.batiactu.com/edito/plan-batiment-grenelle-feuille-route-jusqu-2020-31695.php (accessed 5.29.20).

Batiweb.com, 2020. Vers un plan de soutien public pour la filière bois ? [WWW Document]. Batiweb. URL https://www.batiweb.com/actualites/developpement-durable/vers-un-plan-de-soutien-public-pour-la-filiere-bois-2020-06-09-36524 (accessed 6.12.20).

Bourgogne Bâtiment Durable, 2013. Les cahiers de la construction durable en Bourgogne - La gestion énergétique du patrimoine bâti des collectivités [WWW Document]. URL http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/fichiers_telechargeables/Cahiers/Cahiers_de_BBD_-_N3_-_Gestion_energetique_patrimoine_bati_collectivites.pdf (accessed 6.15.20).

Briand, H., Jérôme, G., 2018. Rénovation énergétique des bâtiments éducatifs, PLAN BÂTIMENT DURABLE. CAISSE DES DÉPÔTS.

Bull, R., Chang, N., Fleming, P., 2012. The use of building energy certificates to reduce energy consumption in European public buildings. Energy and Buildings 50, 103–110. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.03.032

Cadre d'action en matière de climat et d'énergie d'ici à 2030 [WWW Document], 2016. . Site web officiel de l'Union européenne. URL https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_fr (accessed 10.30.20).

CEE : la FNCCR et EDF lancent un programme d'efficacité énergétique pour les bâtiments publics [WWW Document], 2019. . Actu-Environnement. URL https://www.actu-environnement.com/ae/news/fncrr-edf-batiment-energie-actee-mtes-carbone-34180.php4 (accessed 6.18.20).

Conseil de l'immobilier de l'Etat, 2018. Avis sur l'amélioration de la performance énergétique du parc occupé par l'Etat et ses opérateurs - actions, mise en oeuvre et résultats (No. 2018– 04). Conseil de l'immobilier de l'Etat.

Demarcq, F., 2020. Rénovation énergétique des bâtiments scolaires. Conseil général de l'économie.

Direction de l'Immobilier de l'Etat, 2018. Rapport d'activité. Direction immobilière de l'Etat.

EDF, 2017. Les objectifs sectoriels de la transition énergétique [WWW Document]. EDF France. URL https://www.edf.fr/collectivites/transition-energetique/faire-de-la-transition-energetique-une-realite/reglementations-et-objectifs/vision-sectorielle-des-principaux-objectifs-nationaux (accessed 5.29.20).

Equipe WEBLEX, 2018. Loi Elan : focus sur la rénovation énergétique des bâtiments - WebLex [WWW Document]. WebLex. URL https://www.weblex.fr/weblex-actualite/loi-elan-focus-sur-la-renovation-energetique-des-batiments (accessed 6.12.20).
Exemplarité des bâtiments publics [WWW Document], 2019. . E+C-. URL http://www-maj.batiment-energiecarbone.e2.rie.gouv.fr/5-exemplarite-des-batiments-publics-a31.html (accessed 3.25.20).
Gestion du patrimoine immobilier de l'état (Annexe 27 Loi de Finances), 2019. . commission des finances de l'économie générale et du contrôle budgétaire.
Guidance on Energy Efficiency in Public Buildings, 2012. . European PPP Expertise Centre.
Guide des logiciels de gestion énergétique, 2016. . ATEE.
Guillaume Duval, Madeleine Charru, 2018. Comment accélérer la transition énergétique ? Avis sur la mise en oeuvre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).
Imbs, P., Biard, J., 2013. Comment renforcer la performance énergétique immobilière avec le comportement vertueux des usagers ?
JO de l'Union européenne, 2018. DIRECTIVE (UE) 2018/844 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL.
Journal officiel de l'Union européenne, 2012. DIRECTIVE 2012/27/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL.
La rénovation des bâtiments publics [WWW Document], 2020. . Les services de l'État dans la Drôme. URL http://www.drome.gouv.fr/la-renovation-des-batiments-publics-a7562.html (accessed 10.22.20).
Labels et certifications : garants de la bonne transition du bâtiment [WWW Document], 2018. . Filière 3e. URL https://www.filiere-3e.fr/2018/02/19/labels-certifications-garants-de-bonne-transition-batiment/ (accessed 7.7.20).
Labels, réglementation, le bâtiment évolue pour améliorer sa performance énergétique, 2019. . Association Qualitel. URL https://www.qualitel.org/experts/labels-reglementation-batiment-evolue-ameliorer-performance-energetique/ (accessed 10.30.20).
Lancement du programme de CEE au service des collectivités [WWW Document], 2019. . Le bâtiment performant. URL https://lebatimentperformant.fr/actualites/lancement-du-programme-de-cee-au-service-des-collectivites/1/2873 (accessed 6.18.20).
Latortue, X., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., 2018. LES CHANTIERS DE L'ECO-CONCEPTION: Etat des lieux de la Recherche dans le 76.
Le Blog Immo, 2018. Gestion de l'immobilier public : quels enjeux et quelles pistes d'optimisation ? [WWW Document]. Le Blog Immo. URL https://leblogimmo.info/2018/02/08/gestion-de-limmobilier-public-enjeux-pistes-doptimisation/ (accessed 5.27.20).
Le défi climatique des villes, 2018. . WWF.
Le gouvernement veut rendre les bâtiments publics plus écologiques, 2020. . Actualité fonction publique territoriale. URL https://www.weka.fr/actualite/energie/article/le-gouvernement-veut-rendre-les-batiments-publics-plus-ecologiques-95796/ (accessed 11.8.20).
Le nouveau décret tertiaire, un décryptage pour tout comprendre ! [WWW Document], 2019. . ENGIE. URL https://www.engie-cofely.fr/actualites/decret-tertiaire/ (accessed 10.30.20).
Le plan ministériel « ADMINISTRATION EXEMPLAIRE » DU MEDDE / MLETR 2015-2020, 2015.
Les aides disponibles pour rénover les bâtiments publics non résidentiels, n.d. . DREAL POITOU-CHARENTES Service énergie-climat-logement-aménagement Division bâtiment durable.
Les filières des isolants biosourcés, n.d. Écoconstruction et matériaux biosourcés dans la RE2020.
L'intracting : une démarche pour financer la rénovation énergétique des bâtiments [WWW Document], n.d. . Cerema. URL http://www.cerema.fr/fr/actualites/intracting-demarche-financer-renovation-energetique (accessed 6.3.20).
Loi de transition énergétique : objectifs et impacts pour le bâtiment [WWW Document], 2020. . Cegibat. URL https://cegibat.grdf.fr/reglementation-energetique-batiment/loi-transition-energetique-batiment (accessed 10.30.20).
LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte - Article 188, 2015. , 2015-992.
Lourdin, J.-P., 2010. BATIMENTS PUBLICS DE L'ETAT 39.

Magniont, C., 2010. Contribution à la formulation et à la caractérisation d'un écomatériau de construction à base d'agroressources (Thèse de Doctorat de 3e cycle). Université de Toulouse III - Paul sabatier, TOULOUSE, France.

Mettre en place une comptabilité énergétique et des émissions de GES des bâtiments publics [WWW Document], n.d. . ADEME. URL https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/540-182 (accessed 6.2.20).

« Mon Comparateur énergétique » : un service en ligne pour évaluer la performance énergétique du patrimoine de votre commune [WWW Document], 2020. . Banque des Territoires. URL https://www.banquedesterritoires.fr/mon-comparateur-energetique-un-service-en-ligne-pour-evaluer-la-performance-energetique-du (accessed 11.6.20).

Plan de rénovation énergétique des bâtiments, 2017.

Principes de fonctionnement du dispositif CEE [WWW Document], 2019. . ADEME. URL https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/passer-a-laction/comment-valoriser-economies-denergie-cee/principes-fonctionnement-dispositif-cee (accessed 4.1.20).

Projet loi de finance, 2020. Politique immobilière de l'état.

Rapport de la France - En application des articles 24.1 et 24.2 de la directive 2021/27/EU du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique - Actualisation 2017, 2017. . DGEC.

Ravaillault, J., 2020. Manager les politiques énergétiques et climatiques dans les collectivités locales : le label Cit'ergie. La Revue de l'Énergie.

Rénovation des bâtiments tertiaires publics et privés : il n'y a plus de temps à perdre ! [WWW Document], 2018. . CLER, Réseau pour la transition énergétique. URL https://cler.org/renovation-des-batiments-tertiaires-publics-et-prives-il-ny-a-plus-de-temps-a-perdre/ (accessed 10.30.20).

Rénovation énergétique [WWW Document], n.d. . Ministère de l'économie des finances et de la relance. URL https://www.economie.gouv.fr/plan-de-relance/renovation-energetique (accessed 11.6.20).

Stratégie à long terme de la Francepour mobiliser les investissementsdansla rénovation du parc national de bâtiments à usage résidentiel et commercial, public et privé - Transposition de l'article 2 bis de la directive sur la performance énergétique des bâtiments modifiée par la directive 2018-844 du 30 mai 2018, 2020.

Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) [WWW Document], 2020. . Ministère de la Transition écologique. URL https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc (accessed 10.30.20).

Tiers-investissement ou tiers-financement [WWW Document], 2020. . Contrats de performance énergétique. URL http://www.cpeauvergnerhonealpes.org/fr/cpe-questions-cles/financement/tiers-investissement-ou-tiers-financement.html (accessed 8.27.20).

Un appel à projets « financement d'actions d'économies d'énergie à gains rapides » pour l'État [WWW Document], 2020. . Le-Flux - Actualité maîtrise d'ouvrage. URL https://www.le-flux.fr/actualites/un-appel-a-projets-financement-dactions-deconomies-denergie-a-gains-rapides-pour-letat/ (accessed 5.29.20).

VIII. REMERCIEMENT

Les auteurs de ce papier tiennent à remercier les coordinateurs du projet Ecogétiques, à la Chambre de Commerce et de l'Industrie Nice Côte d'Azur, Marc Fontaine et Ludovic Asso, ainsi que Xavier Carlioz.

Un grand merci est également adressé à toutes les personnes qui ont accepté de participer à cette étude et de partager leurs expériences.

WP n°2021-01-29

chaire modélisation prospective au service du développement durable

Les cahiers de la Chaire

Quels freins à l'amélioration énergétique des bâtiments publics en France

Rabab Akkouche
Gilles Guerassimoff
Sandrine Selosse

Mines ParisTech, Université PSL, Centre de Mathématiques Appliquées, Sophia Antipolis, France

Working paper