



**HAL**  
open science

# Déploiement opérationnel du dispositif Éco-énergie tertiaire

Anaïs Jenck

► **To cite this version:**

Anaïs Jenck. Déploiement opérationnel du dispositif Éco-énergie tertiaire. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2023. dumas-04452541

**HAL Id: dumas-04452541**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04452541v1>**

Submitted on 12 Feb 2024

**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.

Copyright



# Travail de fin d'études

pour le diplôme d'ingénieur de l'École nationale des travaux publics de l'État

Année 2022-2023

Voie d'approfondissement Bâtiment

&

## Master Bâtiment à haute efficacité énergétique

Formation proposée par l'Université Claude Bernard Lyon 1

Soutenus le 29 septembre 2023 à l'ENTPE

Devant le double jury composé de :

Président du jury : Mohamed El Mankibi	Maître de TFE [ou Tuteur] : Romain Ribera
Expert du TFE (ingénieur CEREMA) : Benjamin Choulet	

Par

**Anaïs JENCK**

## Déploiement opérationnel du Dispositif Éco-Énergie Tertiaire

Organisme d'accueil  
**NEPSEN**



# Notice analytique

AUTEUR			
Nom	JENCK		
Prénom	Anaïs		
ORGANISME D'ACCUEIL			
Nom de l'organisme et Localité	Nepsen Lyon 07		
Nom du Tuteur	Romain Ribera		
ANALYSE DU TFE			
Titre (français)	Déploiement opérationnel du Dispositif Éco-Énergie Tertiaire		
Titre (anglais)	The deployment of the Tertiary Eco-Energy Device		
Résumé (français)	<p>Mon travail de fin d'études se concentre sur le déploiement du Dispositif Éco-Énergie Tertiaire, un projet de grande envergure en termes de temporalité et de portée spatiale. L'objectif de ce dispositif est de réduire de manière significative la consommation énergétique des bâtiments tertiaires de plus de 1000 m<sup>2</sup> : -40 % d'ici 2030, -50 % d'ici 2040, et -60 % d'ici 2050. Entré en vigueur le 1er octobre 2019, ce dispositif revêt une importance majeure pour le secteur de la rénovation.</p> <p>Mon travail s'est déroulé dans le cadre d'un stage de six mois au sein du bureau d'études thermiques Nepsen, basé à Lyon, où j'ai exercé en tant qu'ingénieure conseil.</p> <p>L'objectif de cette étude est de replacer le Dispositif Éco-Énergie Tertiaire dans son contexte, puis de dresser un état des lieux de son déploiement. Cela comprend l'analyse de la méthodologie de mise en œuvre, des enjeux associés, ainsi que du jeu d'acteurs impliqués. Ensuite, une analyse des difficultés rencontrées lors du déploiement du dispositif est effectuée afin de proposer des clés permettant de faciliter sa mise en œuvre et l'atteinte de ses objectifs ambitieux.</p>		
Résumé (anglais)	<p>My work focuses on the deployment of the "Dispositif Éco-Énergie Tertiaire"(DEET), a large-scale project in terms of both time and spatial scope. The objective of this device is to significantly reduce the energy consumption of tertiary buildings with an area of over 1000 m<sup>2</sup>: -40% by 2030, -50% by 2040, and -60% by 2050. This law came into force on October 1, 2019.</p> <p>My work took place during a six-month internship at the thermal engineering firm, Nepsen, based in Lyon, where I worked as a consulting engineer.</p> <p>The aim of this study is to contextualize the "Dispositif Éco-Énergie Tertiaire" and then provide an overview of its deployment. This includes an analysis of the implementation methodology, associated challenges, and actors involved. Subsequently, an analysis of the difficulties encountered during the device's deployment is conducted to propose strategies to facilitate its implementation and to achieve of its ambitious goals.</p>		
Mots-clés (français, 5 maxi)	Dispositif Éco-Énergie Tertiaire (DEET), Transition énergétique, Déploiement, Acteurs du secteur tertiaire, efficacité énergétique.		
Mots-clés (anglais, 5 maxi)	Dispositif Éco-Énergie Tertiaire (DEET), Energy transition, Implementation, Tertiary sector stakeholders, Energy efficiency		
Termes géo-graphique (français)	Lyon, Auvergne-Rhône-Alpes, France		
COLLATION			
	Nb de pages	Nb d'annexes (nb de pages)	Nb de réf. biblio.
	93	5	45

# Remerciements

---

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes qui m'ont accompagné lors de mon stage de fin d'études, dans la réalisation et la rédaction de ce rapport.

Je tiens, tout d'abord, à remercier mon tuteur de stage au sein de la société Nepsen, Romain Ribera, chef d'agence de Lyon, pour son accueil, son suivi, sa confiance et sa bienveillance. De même, je remercie l'ensemble de mes collègues qui ont toujours répondu à mes nombreuses questions et m'ont poussé à creuser ma réflexion : Sophie Bodart, Nicolas Biddenne, Mickael Cogorno, Marthe Dupont, Kevin Rousseau, Antoine Laborbe, Laure Carnot, Claire-Marie Payen et Marie Bernard.

Au même titre, je tiens à remercier Yann Ravary, référent du dispositif éco-énergie tertiaire Nepsen, et Benjamin Choulet, chef de projet au Cerema, pour leur temps et leur expertise qui m'a été d'une grande aide. Merci pour votre implication.

Merci à Adrien Lequeuche, mon pilier de stage pour les moments partagés et le soutien !

Bien évidemment je remercie l'ensemble des collaborateurs Nepsen pour les moments partagés et la bonne humeur tout au long de ce stage qui m'ont permis de m'épanouir dans cette première étape vers le milieu professionnel, notamment avec ces parties de pétanques et afterwork. Votre soutien et votre collaboration ont fait de ce stage une expérience enrichissante et m'ont permis de progresser dans ma formation et mon développement professionnel.

# Déclaration de travail personnel

---

Je déclare que ce rapport constitue l'aboutissement d'un travail personnel et ne peut être suspecté de plagiat.

Le travail présenté distingue explicitement ce que j'ai produit de ce que j'ai emprunté à d'autres. A ce titre, les citations sont clairement identifiables et les sources (écrits, images) qui ont alimenté ma réflexion sont référencées.

# Sommaire

---

Notice analytique.....	2
Remerciements.....	3
Déclaration de travail personnel .....	4
Sommaire.....	5
Table des figures.....	7
Liste des abréviations .....	9
<b>PARTIE 1 : Introduction .....</b>	<b>11</b>
1. Contexte.....	11
1.1. Crise Climatique et énergétique.....	11
1.2. Dynamique politique .....	12
2. La genèse du Dispositif Eco-Energie Tertiaire.....	13
3. Des bureaux d'étude tel que NEPSSEN, accompagnateur dans l'accomplissement des objectifs du DEET.....	16
4. Problématisation.....	18
<b>PARTIE 2 : Déploiement du Dispositif Éco-Énergie Tertiaire .....</b>	<b>19</b>
1. Champ d'application du dispositif éco-énergie tertiaire .....	19
1.1. Définition des bâtiments concernés par le DEET .....	19
1.2. Cas de la Région AURA .....	22
1.3. Exemptions et spécificités .....	23
2. Méthodologie de mise en œuvre .....	24
2.1. Etapes clés pour la mise en conformité avec le dispositif éco-énergie tertiaire ..	24
2.2. Obligations et responsabilités des différents acteurs impliqués .....	27
2.3. Evaluation et suivi des performances énergétiques .....	29
3. Les enjeux et défis du dispositif éco-énergie tertiaire .....	31
3.1. Réduire les consommations énergétiques .....	31
3.2. Programmer.....	33
3.3. Incitation financière et Mobilisation du tertiaire .....	35
4. Analyse du jeu d'acteurs autour du déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire ..	38
4.1. Méthode utilisée.....	39
4.2. Sensibilisation et mobilisation des acteurs concernés (Matrice MACTOR) .....	40
4.3. Synthèse des enjeux et influence des acteurs sur les objectifs qui en découlent ..	46

4.4. Limites de l'analyse.....	53
5. Impact sur les activités de NEPSEN.....	53
5.1. Impacts qualitatifs .....	53
5.2. Impacts quantitatifs.....	55
<b>PARTIE 3 : Les difficultés de mise en œuvre opérationnelle .....</b>	<b>59</b>
1. Le ressenti général des ingénieurs NEPSEN.....	60
2. Principales limites propres à son déploiement .....	63
2.1. Respect des délais pour répondre aux objectifs .....	63
2.2. Complexité des données d'entrées et spécificité de certains bâtiments .....	66
2.3. Manque de moyen humains.....	67
2.4. Sensibilisation des usagers .....	69
3. Dispositif éco-énergie tertiaire et adaptation au changement climatique .....	71
<b>PARTIE 4 : Des solutions envisageables pour faciliter son déploiement et permettre de répondre aux objectifs fixés par le DEET .....</b>	<b>75</b>
1. Formation & Sensibilisation par les acteurs qui assurent son opérabilité .....	75
1.1. Formation des acteurs cibles du DEET .....	75
1.2. Sensibilisation des usagers .....	76
2. Vers de nouveaux outils cohérents et adaptés aux objectifs du DEET en fixant des objectifs de résultats.....	78
3. Des préconisations permettant une amélioration drastique de la performance des bâtiments tertiaires.....	79
3.1. Rénovation de l'enveloppe, le biosourcé au cœur des politiques écologiques....	79
3.2. Le suivi énergétique et la régulation pour mieux cibler les besoins et optimiser les économies d'énergies .....	80
3.3. Production d'énergie : exemple du réseau de chaleur urbain.....	81
<b>PARTIE 5 : CONCLUSION.....</b>	<b>83</b>
Bibliographie .....	85
<b>Annexe 1 .....</b>	<b>89</b>
<b>Annexe 2 .....</b>	<b>91</b>
<b>Annexe 3 .....</b>	<b>92</b>
<b>Annexe 4 .....</b>	<b>93</b>
<b>Annexe 5 .....</b>	<b>93</b>

# Table des figures

---

Figure 1 : Frise chronologique des réglementations environnementales concernant le bâtiment.....	12
Figure 2 : Chronologie du DEET .....	15
Figure 4 : Les métiers de NEPSEN .....	16
Figure 3 : Implantation des diverses agences NEPSEN .....	16
Figure 5 : Responsabilité sociétale de l'entreprise .....	17
Figure 6 : Branche du secteur tertiaire .....	20
Figure 7 : Périmètre assujettissent dispositif éco énergie tertiaire .....	21
Figure 8 : Répartition du nombre de locaux et des surfaces chauffées par secteur et assujettissement, .....	22
Figure 9 : Méthodologie d'élaboration des valeurs absolues.....	26
Figure 10 : Evolution du ratio de consommation moyen sur les 3 années déclarées sur OPERAT .....	32
Figure 11: Calendrier réglementaire du DEET .....	34
Figure 12 : Evolution du prix des énergies hors TVA pour les entreprises .....	36
Figure 13 : Bénéfices non monétaires .....	37
Figure 14: Résumé de la démarche MACTOR.....	39
Figure 15: Tableau de synthèse des acteurs impliqués dans le déploiement opérationnel du DEET .....	43
Figure 16 : Matrices des Influences Directes (MID).....	43
Figure 17: Histogramme de rapport de force issu de la matrice MID .....	44
Figure 18 : Plan des influences dépendances entre acteurs .....	45
Figure 19 : Tableau de synthèse des enjeux et objectifs associés.....	48
Figure 20 : Matrice des positions évaluées des acteurs selon les objectifs (2MAO).....	49
Figure 21 : Histogrammes de position évaluées des acteurs sur les objectifs (à gauche trier par favorable, à droite trier par défavorable).....	50
Figure 22 : Plan des convergences et divergences entre acteurs au sujet du déploiement du DEET .....	51
Figure 23 : Scénario type proposé dans le cadre d'un audit éco énergie tertiaire .....	54
Figure 24 : Méthodologie d'extraction et d'analyse des données NEPSEN.....	56
Figure 25 : Impact des missions DEET sur les missions NEPSEN depuis 2020.....	56
Figure 26 : Identification des missions concernées par le DEET chez NEPSEN depuis 2022...	57
Figure 27 : Evolution du nombre « d'audits énergétiques et diagnostics » et de « stratégies et prospectives » depuis 2020 .....	57
Figure 28 : Identification des missions concernées par le DEET chez NEPSEN Lyon en 2023.	58
Figure 29 : Répartition des catégories de bâtiments dans le cadre de missions DEET chez NEPSEN Lyon.....	58
Figure 30 : Histogramme de répartition du nombre d'audit DEET selon l'ancienneté .....	60



Figure 31 : Histogramme de répartition du nombre de déclarations OPERAT selon l'ancienneté.....	60
Figure 32 : Types de rénovations énergétiques réalisées par la maîtrise d'ouvrage .....	61
Figure 33 : Ressenti des ingénieurs NEPSSEN sur le déploiement du DEET .....	62
Figure 34 : Avis sur l'atteinte des objectifs fixés par le DEET .....	63
Figure 35 : Calendrier des déclarations et fonctionnalités sur OPERAT .....	63
Figure 36 : Exemple de chronologie du déploiement du DEET .....	65
Figure 37 : Avis des ingénieurs NEPSSEN sur le manque de moyens humains en tant que frein du DEET .....	67
Figure 38 : Répartition des types de réponses sur la question du DEET et de l'adaptation au changement climatique .....	72
Figure 39 : Synthèse des préconisations réalisées dans le cadre d'un audit pour la ville de Lyon.....	73
Figure 40 : Les niveaux de motivation .....	77

## Liste des abréviations

---

AMO : Assistance à Maîtrise d’Ouvrage  
AURA : Auvergne-Rhône-Alpes  
BACS : Building Automation and Control Systems  
CEE : Certificat d’Économie d’Énergie  
COP : Conférence des parties  
CO2 : Dioxyde de carbone  
CPE : Contrat de performance énergétique  
CUBE : Concours Usage Bâtiment Efficace  
CVC : Chauffage, Ventilation, Climatisation  
DDADUE : Diverses Dispositions d’Adaptation au Droit de l’Union Européenne  
DEET : Dispositif Eco-Energie Tertiaire  
DGALN : Direction générale de l’Aménagement, du Logement et de la Nature  
DHUP : Direction de l’Habitat, de l’Urbanisme et des Paysages  
DJU : Degré Jour Unifié  
EFA : Entité Fonctionnelle Assujettie  
ELAN : Evolution du Logement, de l’Aménagement et du Numérique  
ERP : Etablissement Recevant du Public  
GES : Gaz à Effet de Serre  
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat  
GTB : Gestion Technique de Bâtiment  
HQE : Haute Qualité Environnementale  
ITE : Isolation Thermique par l’Extérieur  
MGPE : Marché Global de Performance Energétique  
MOA : Maîtrise d’Ouvrage  
MOE : Maîtrise d’œuvre  
OPERAT : Observatoire de la Performance Energétique, de la Rénovation et des Actions du Tertiaire  
RCU : Réseau de Chaleur Urbain  
RE : Réglementation Environnementale  
RSE : Responsabilité Sociétal des Entreprises  
RT : Réglementation Thermique  
SDP : Surface de Plancher  
SNCB : Stratégie Nationale Bas Carbone  
TRI : Temps de Retour d’Investissement  
UE : Union Européenne



# PARTIE 1 : Introduction

---

## 1. Contexte

### 1.1. Crise Climatique et énergétique

Depuis 1988, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) réalise un état de l'art sur l'évolution du climat, ses causes et ses impacts, que ce soit au niveau scientifique, technique ou bien socio-économique. Cinq rapports ont été publiés aujourd'hui, le sixième est en cours de finalisation (une synthèse est sortie le 20 mars 2023).

Aujourd'hui, le consensus scientifique établit directement un lien entre les activités humaines et le changement climatique. Il a été montré sans équivoque que les émissions de gaz à effet de serre ont continué à augmenter avec une contribution humaine historique et actuellement inégale, dû à une utilisation non-durable de l'énergie, à nos modes de consommations, notre utilisation de la terre et nos modes de vie.

Provoquant des changements rapides et généralisés de notre environnement, il est important d'agir afin d'assurer notre pérennité sur Terre. La réduction des gaz à effet de serre est l'un de nos principaux leviers d'actions afin de limiter les conséquences du changement climatique et ceux rapidement. Les politiques françaises et européennes ont évolué dans le bon sens depuis le 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC, mais de manière insuffisante. Les prédictions sont revues à la hausse et rendent probable un réchauffement supérieur à 1,5° C au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle avec une limitation en dessous de 2° C plus difficile contrairement à ce qui avait été annoncé par le 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC, plus optimiste.

L'identification des principales sources d'émissions de gaz à effet de serre cible le secteur du bâtiment qui a lui seul est responsable de 38 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> liées à l'énergie[1] et 19 % des émissions de CO<sub>2</sub> en France[2].

Le secteur du bâtiment représente 43 % des consommations énergétiques annuelles françaises[3]. En outre, le parc immobilier relatif au secteur tertiaire représentant 973,4 millions de m<sup>2</sup> en France est responsable de plus d'un tiers de la consommation énergétique du secteur du bâtiment.[4]

Associées à une récente crise énergétique sans précédent due à la raréfaction des ressources et à la guerre russo-ukrainienne, les politiques sont fortement incitées à agir afin de limiter les radiations de la bombe à retardement qu'est le réchauffement climatique.

Afin de faire face à de tels enjeux, la France est en « transition », en phase de changement, pour réglementer, inciter et sensibiliser les acteurs du secteur du bâtiment.

Ainsi, dans un contexte de crises climatique et énergétiques, adopter des modes de vie plus sobres, afin de réduire nos émissions de CO<sub>2</sub>, semble être le défi du siècle. Or, cette sobriété implique d'éveiller nos consciences collectives en changeant nos habitudes, mais, est aussi intrinsèquement liée à notre milieu de vie et notamment aux infrastructures qui nous entourent.

## 1.2. Dynamique politique

La rénovation du secteur du bâtiment tertiaire est donc essentielle dans le but de réduire la part des émissions de gaz à effet de serre afin d'atténuer les effets du changement climatique. C'est en 1997, lors du protocole de Kyoto qu'apparaît le premier accord destiné à limiter les impacts du changement climatique. Il s'en suit différentes réglementations destinées à réduire les gaz à effet de serre, comme le montre la frise chronologique ci-dessous :

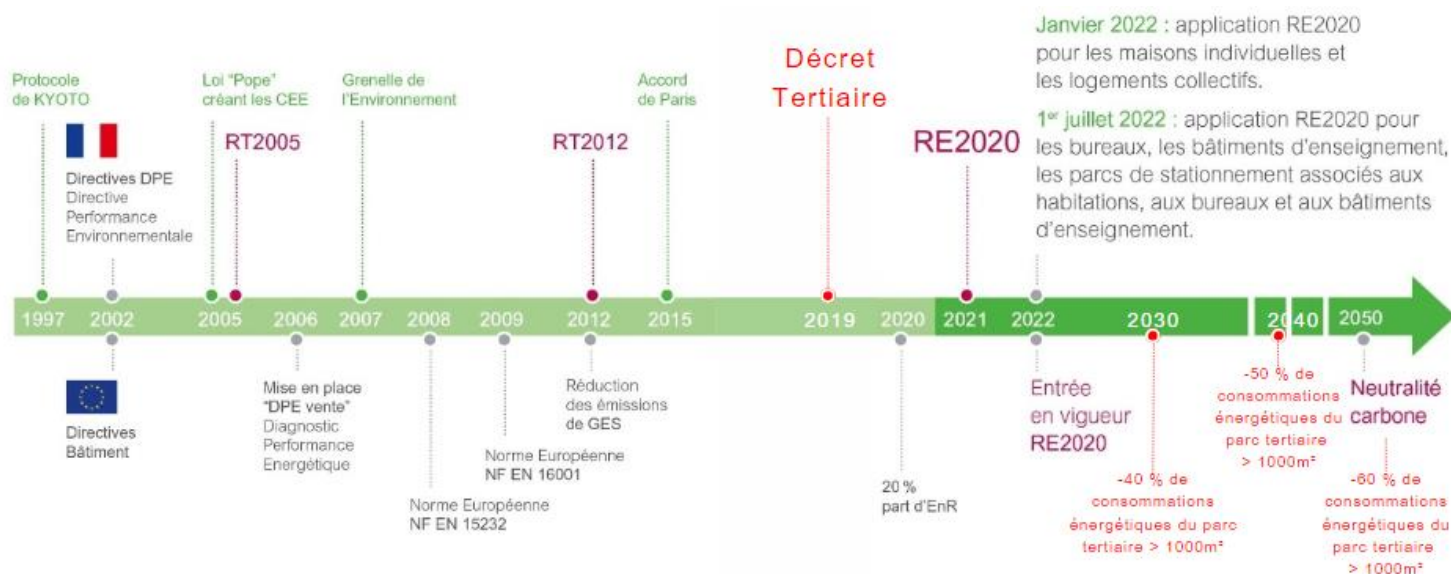


Figure 1 : Frise chronologique des réglementations environnementales concernant le bâtiment  
Source : Voltinum et apport personnel

La rénovation de ce parc immobilier s'inscrit dans une transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable lancée par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). Cette stratégie a pour ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et de réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.[5] Cette stratégie est en accord avec les ambitions de l'Accord de Paris, traité international, qui a permis, fin 2015 lors de la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (COP21) à Paris, de définir les engagements des dirigeants mondiaux consistant à réduire les émissions des GES dans un objectif de limitation des conséquences du réchauffement climatique. Lors de la COP26 qui s'est tenue en Ecosse en novembre 2021, 153 pays ont pris des engagements climatiques pour 2030 et 75 pays ont proposé des stratégies sur le long terme pour assurer la neutralité carbone d'ici 2050, 2060 voire 2070 pour l'Inde. [6], [7]

C'est dans cette dynamique qu'est introduit le Dispositif Eco Energie Tertiaire (DEET) le 23 juillet 2019, dispositif destiné à réduire les consommations énergétiques du parc tertiaire français.

## 2. La genèse du Dispositif Eco-Energie Tertiaire

Le dispositif Éco-Énergie Tertiaire est issu d'une longue maturation législative. En effet, il s'inscrit dans les objectifs d'économie d'énergie de l'Union Européenne et notamment dans les objectifs de neutralité carbone d'ici 2050.

Dans un premier temps, la genèse du dispositif éco-énergie tertiaire s'inscrit dans le cadre des accords **internationaux** sur le climat, en particulier l'Accord de Paris adopté lors de la COP21 en 2015. Cet accord vise à limiter le réchauffement climatique en dessous de 2 degrés Celsius et à poursuivre les efforts pour le limiter à 1,5 degré Celsius. [7]

Ainsi, pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés par l'Accord de Paris, la **France** a élaboré une série de politiques et de réglementations dans le domaine de l'énergie et du bâtiment. Le dispositif éco-énergie tertiaire s'inscrit dans cette démarche en visant à réduire la consommation d'énergie des bâtiments du secteur tertiaire.

Ce dispositif Éco-Énergie tertiaire (DEET) s'appuie donc sur le cadre législatif français relatif à la transition énergétique. Le DEET découle de plusieurs objectifs successifs fixés par diverses lois au cours des deux dernières décennies :

- La directive sur la performance énergétique des bâtiments en 2002
- Le Grenelle de l'environnement en 2012
- La loi pour la transition énergétique et la croissance verte en 2015, fixe les grandes orientations et objectifs en matière d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, notamment dans le secteur du bâtiment.
- Loi ELAN : Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique en 2018

Plus précisément, en 2008, naît le projet « 3x20 » qui avait pour ambition de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20 %, d'obtenir 20 % des consommations énergétiques de l'UE issues des énergies renouvelables et d'améliorer l'efficacité énergétique de 20 %. L'année suivante, la loi « Grenelle I » annonce un objectif de diminution énergétique des bâtiments de 38 %. Puis en 2010, la loi « Grenelle II » stipule la parution future d'un décret ciblant la rénovation du parc tertiaire avec pour obligation la réalisation des travaux d'économies d'énergie dans un délai de 8 ans à compter de 2012. Le texte n'est pas publié à temps. C'est enfin, en 2018, que la loi « ELAN » portant sur l'Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique se réintéresse au sujet et instaure l'obligation pour les propriétaires et les locataires d'un bâtiment tertiaire de diminuer leurs consommations de 40 % d'ici 2030, de 50 % d'ici 2040 et de 60 % d'ici 2050. (Article 175 de la loi du 23 novembre 2018)

C'est à partir de cette dernière loi qu'est issue la parution du dispositif Éco-Énergie Tertiaire. Le Dispositif Éco-Énergie Tertiaire apparaît finalement dans le Journal officiel sous le n°2019-771 du 23 juillet 2019 qui est relatif aux obligations de réduction des consommations d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire dit « décret tertiaire ». Le DEET constitue une réglementation obligatoire progressive qui impose la « **réduction des consommations d'énergie finale de l'ensemble du parc tertiaire d'au moins -40 % en 2030, -50 % en 2040, -60 % en 2050 (par rapport à 2010)** »[8]. Ce suivi des consommations se fait via une plateforme en ligne OPERAT qui permet un suivi des consommations énergétiques annuelles des bâtiments tertiaires et ainsi, suivre leur évolution dans le cadre des objectifs fixés par le dispositif Éco-Énergie Tertiaire.

Quatre arrêtés progressifs viennent compléter ce dispositif :

- L'arrêté méthode du 10 avril 2020 qui a mis en place le dispositif.
- L'arrêté modificatif « valeur absolue I » du 24 novembre 2020, publié le 17 janvier 2021 donnant des informations sur la plateforme de recueil OPERAT et concernant les valeurs absolues des catégories tertiaires de l'enseignement, des bureaux et de la logistique froid.
- L'arrêté modificatif du 29 septembre 2021, publié le 30 septembre 2021 communiquant des informations sur les modalités de transmission annuelle des données et modifiant l'échéance des remontées des données annuelles et de l'année de référence décalée au 30 septembre 2022.
- L'arrêté modificatif [9] « Valeurs Absolues II » du 13 avril 2022 modifiant l'arrêté du 10 avril 2020 publiant les valeurs absolues de la sous-catégorie « open space », « Flex Office », « Espace Co-Working », « Salle Haute Intensité -Salle de marché », « Salle Haute Intensité – Centre d'appel », « Zone d'accueil Public », « Grande Salle de réunion – Auditorium -Amphithéâtre », « Centre documentaire », « l'accueil petite enfance », venant compléter les catégories bureaux et enseignement couvrant près de 50 % du parc assujetti.

## CHRONOLOGIE DU DEET



Figure 2 : Chronologie du DEET

Source : Production personnelle

Le DEET concerne, sauf rares exceptions :

- L'ensemble des branches du secteur tertiaire qui, selon l'INSEE :  
*« se compose du tertiaire principalement marchand (commerce, transport, activités financières, services rendus aux entreprises, services rendus aux particuliers, hébergement-restauration, immobilier, information-communication, ...) ; et du tertiaire principalement non marchand (administrations publiques, enseignement, santé humaine, action sociale, justice, ...) »*[10].
- Toutes les constructions existantes ou neuves avec une surface d'activité tertiaire supérieure à 1000 m<sup>2</sup>.

Selon l'étude d'impact du dispositif éco-énergie tertiaire menée par la DGALN<sup>1</sup> dans le cadre du projet de loi du DEET, cela représente près de 68 % du parc tertiaire.[8]

Le dispositif éco-énergie tertiaire s'inscrit dans une organisation générale de la politique française selon trois axes majeurs : réglementer, sensibiliser et inciter. Différents objectifs sont à atteindre relevant du confort des usagers, des économies d'énergie pour des raisons environnementales, financières et de disponibilité des ressources.

Il a été élaboré par les autorités compétentes, en particulier le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires et le ministère de la Transition Énergétique, en concertation avec les parties prenantes du secteur tertiaire, y compris les représentants des propriétaires, des gestionnaires et des occupants de bâtiments tertiaires.

<sup>1</sup> Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature



La genèse du dispositif éco-énergie tertiaire découle ainsi des engagements internationaux de la France, de sa politique nationale de transition énergétique, ainsi que des besoins de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'efficacité énergétique dans le secteur tertiaire.

### 3.Des bureaux d'étude tel que NEPSEN, accompagnateur dans l'accomplissement des objectifs du DEET

La performance énergétique des bâtiments est donc un enjeu crucial de la transition énergétique. Le rôle des ingénieurs et plus précisément des bureaux d'étude est centrale. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les missions du bureau d'étude NEPSEN.

NEPSEN est une entreprise composée de 12 entités réparties sur le territoire français. (Cf **FIGURE 3**) Elles œuvrent toutes au nom de la transition énergétique à travers ses « éco énergéticiens » sur diverses thématiques.

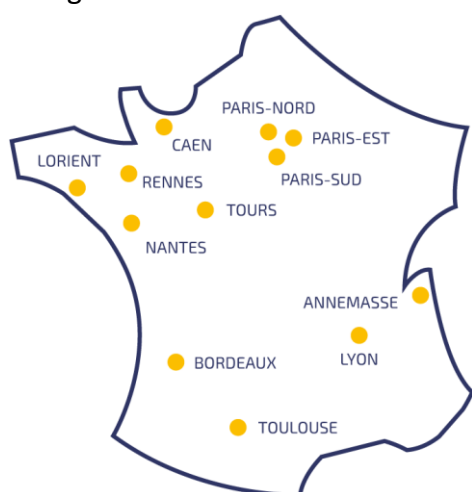


Figure 4 : Implantation des diverses agences NEPSEN  
Source : Nepsen



Figure 3 : Les métiers de NEPSEN  
Source : Nepsen

NEPSEN est un cabinet de conseil et d'ingénierie indépendant, engagé depuis 40 ans dans la transition énergétique. Ses missions ont pour but d'accompagner les acteurs publics et privés dans la réalisation de projets sobres en énergie et respectueux de l'environnement, afin d'obtenir des résultats durables et rentables. Cela prend forme à travers divers pôles : transition écologique, bâtiment durable, industrie éco-efficente, énergie renouvelable, structure bas-carbone, formation et innovation. (Cf **FIGURE 4**)

Dans le pôle bâtiment durable, les missions sont diverses et variées telles que des audits énergétiques, des études de faisabilités, de la maîtrise d'œuvre tout corps d'état, de l'assistance à maîtrise d'ouvrage ou désormais de l'accompagnement au dispositif éco-énergie tertiaire.

L'origine de NEPSEN prend forme en 1978 avec le cabinet PAZIAUD, cabinet précurseur dans le domaine de la performance énergétique des bâtiments. Cependant, l'histoire du groupe commence en 2006 avec l'acquisition du cabinet PAZIAUD par Monsieur Alexandre SEVENET, président actuel du groupe. Puis, l'histoire de NEPSEN est marquée par l'acquisition successive de différentes entreprises du même domaine sur l'ensemble du territoire. Cette répartition sur le territoire permet d'obtenir une relation de proximité privilégiée avec ses clients. NEPSEN Lyon, anciennement SINTEC, entra dans le groupe en 2009.

En 2021, l'ensemble des entreprises reprises fusionna sous le nom NEPSEN. Ce changement doit permettre au groupe d'obtenir une plus grande visibilité au niveau national ainsi qu'une vision plus lisible de ses activités. De plus, le groupe est maintenant en train de s'organiser par marchés : tertiaires ou résidentiels, industries et énergéticiens. Des responsables de marchés assignés à chaque agence ont pour rôle de dynamiser le développement de projet dans leur pôle.

Depuis 2021, le groupe NEPSEN a modifié son statut pour devenir une société à mission. Ainsi, l'entreprise a pour rôle de répondre à des objectifs sociaux et environnementaux dont :

- Contribuer à la baisse des émissions de gaz à effet de serre,
- Installer une culture sociale de sobriété énergétique,
- Former des professionnels accomplis,
- Adopter un fonctionnement préservant les ressources naturelles,
- Créer un modèle économique vertueux, ancré dans les territoires et la société civile.



Figure 5 : Responsabilité sociétale de l'entreprise

Ce travail de fin d'étude sera donc influencé par un point de vue opérationnel en tant que « facilitateur de la mise en œuvre opérationnelle du dispositif éco-énergie tertiaire ».

## 4. Problématisation

Le dispositif éco-énergie tertiaire est un projet à l'échelle nationale d'envergure avec d'importantes ambitions et une planification qui dépasse les politiques quinquennales du pays.

À ce jour, la phase 1 du déploiement a été enclenchée, le tertiaire lance des audits énergétiques de leur bâti, pour certains leurs premiers travaux afin de répondre aux premiers objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire et une partie ne se sent pas encore concernée par ce dernier.

Quasi quatre ans après son entrée en vigueur et un an après le début du déploiement, il est intéressant de se demander comment le déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire en France s'inscrit dans le contexte actuel, quelles en sont les perspectives d'atteinte de ses objectifs tout en faisant état de ses difficultés, et dans quelle mesure, il s'intègre sur le long terme.

Cette problématique permettra d'explorer les défis et les points faibles du dispositif éco-énergie tertiaire, en remettant en question son efficacité potentielle dans la réalisation de ses objectifs et comment potentiellement les surmonter.

Une première partie se focalisera sur le déploiement en tant que tel du dispositif Eco Energie Tertiaire en se concentrant sur son champ d'application, la méthodologie appliquée, les enjeux associés en analysant, notamment, le jeu d'acteur et l'impact sur les activités d'un bureau d'étude. Ensuite, une seconde partie concernera les limites auxquelles peuvent se heurter un tel dispositif. Enfin, des solutions seront proposées pour faire face aux limites et répondre aux objectifs fixés par le dispositif éco-énergie tertiaire.

# PARTIE 2 : Déploiement du Dispositif Éco-Énergie Tertiaire

---

## 1. Champ d'application du dispositif éco-énergie tertiaire

### 1.1. Définition des bâtiments concernés par le DEET

Les objectifs de ce dispositif éco-énergie tertiaire sont assez simples. Ils consistent à fixer des taux de réductions de consommations énergétiques par palier. Sa particularité, c'est qu'il est échelonné sur 3 décennies : 2030, 2040 et 2050. Deux méthodes ont été créées pour atteindre les objectifs : par valeur relative ou en fonction d'une valeur absolue. C'est la plateforme OPERAT qui sélectionnera la méthode qui permettra d'avoir l'objectif le plus favorable (le plus facile à atteindre). En septembre 2023, ce service n'est pas disponible sur la plateforme.

La première méthode par valeur relative consiste à réduire les consommations énergétiques finales des bâtiments tertiaires de 40 % en 2030, de 50 % en 2040, et de 60 % à l'horizon 2050 par rapport à une année de référence choisie comprise entre 2010 et 2019 dont la méthodologie sera détaillée dans la [PARTIE 2 P.24](#). Elle concerne généralement les bâtiments peu performants.

La méthode par valeur absolue consiste à atteindre un seuil de performance énergétique dépendant d'une composante relative au chauffage, à la ventilation et à la climatisation (CVC) et d'une composante relative aux usages spécifiques à l'activité. La première est définie selon la sous-catégorie du bâtiment modulable selon l'altitude et la géographie. La deuxième est définie en fonction des données d'occupations étalons fixées pour chaque sous-catégorie. Les valeurs étalons sont communiquées par arrêtés selon chaque sous-catégorie. À ce jour, seul les valeurs étalons associées aux bureaux, à l'enseignement et aux logistiques froids sont parues. Cette méthode concerne davantage les bâtiments récents et déjà performants pour lesquels la méthode relative n'est pas adaptée car la réduction de 60% des consommations d'énergie est difficile à atteindre pour un bâtiment déjà performant.

Pour la première fois dans un texte réglementaire, le niveau de consommation maximale d'énergie sera exprimé en kWh/an/m<sup>2</sup> d'énergie finale pour chaque catégorie d'activité recensée, en valeur absolue comme en valeur relative. Elle sera nommée « Cabs » ou « Crelat ». Cela permettra de pouvoir comparer les énergies entre elles contrairement aux anciennes réglementations qui exprimaient les niveaux de consommation d'énergie en

kWh/an/m<sup>2</sup> d'énergie **primaire** en fermant les yeux sur certains usages qui pouvaient être très consommateurs (électricité liée aux équipements spécifiques). Ce changement vient notamment du fait que les niveaux de consommations énergétiques demandés par le DEET concernent tous les usages.

Mais concrètement, cela concerne qui ?

L'ensemble des branches du secteur tertiaire comprenant toutes les constructions existantes ou neuves avec une surface d'activité tertiaire supérieure à 1000 m<sup>2</sup>.

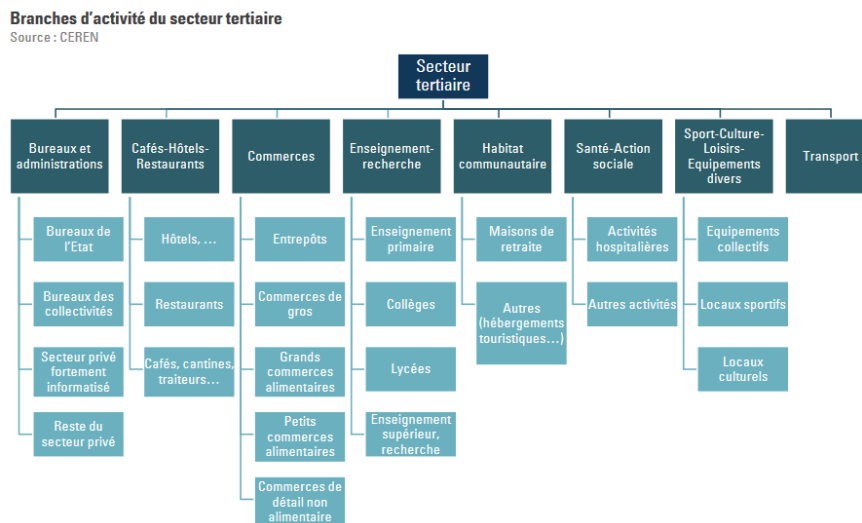
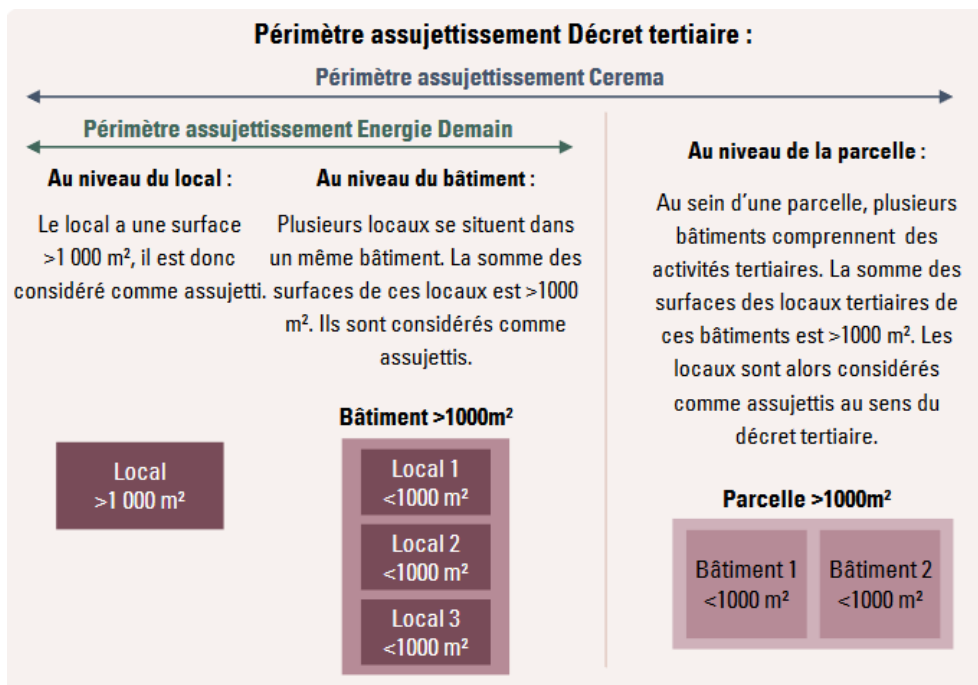


Figure 6 : Branche du secteur tertiaire  
Source : CEREN, ADEME

Cependant, il reste quelques zones d'ombre sur la notion de la superficie du bâtiment tertiaire qui le définit comme « assujetti ». Selon l'ADEME, le bâtiment est donc dit « assujetti » lorsqu'il répond aux critères ci-dessous. [3]



*Figure 7 : Périmètre assujettissant dispositif éco énergie tertiaire  
Source : ADEME*

Ainsi, la définition d'assujettissement est un peu complexe et peut manquer de clarté auprès des propriétaires. En effet, l'assujettissement peut avoir différentes échelles. Cela peut être à l'échelle du local, au niveau du bâtiment ou encore d'une parcelle. Le cas de l'assujettissement d'un bâtiment en multi-occupation avec plusieurs propriétaires ou locataires vient davantage complexifier cette notion.

Par exemple, prenons le cas du CNRS, qui est un organisme pouvant posséder plusieurs bâtiments tertiaires sur une même parcelle dont la somme des surfaces des sites est supérieure à 1000 m<sup>2</sup>. Il sera alors peut-être assujetti. Mais le CNRS doit-il faire une déclaration au nom d'un bâtiment ou du site entier. La déclaration, se fait-elle selon l'empreinte géographique ou selon les différences d'usage pour un même organisme, les objectifs à atteindre sont-ils au niveau de la parcelle ?

Cependant, qui est soumis à cette obligation ? Jusqu'à maintenant, le DEET stipule que les bailleurs et preneurs sont soumis à cette obligation. Elle n'est pas directement fixée et peut susciter d'importants conflits d'intérêt.

En résumé, le DEET est une : « Obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire » de plus de 1000 m<sup>2</sup>. Ce sont des obligations de résultats. Cela concerne les consommations d'énergie finale Tous Usages.

## 1.2. Cas de la Région AURA

Dans le cadre du dispositif éco-énergie tertiaire, la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et l'ADEME Auvergne-Rhône-Alpes ont réalisé un état des lieux du parc tertiaire de la région possiblement assujetti à ce dispositif. Il a été montré que les locaux tertiaires qui pourraient être assujettis au dispositif éco-énergie tertiaire représentent plus de 60 % des surfaces chauffées de la région et représentent plus de 60 % des consommations énergétiques. Cette étude met donc en lumière la pertinence de la cible du dispositif. Si les objectifs sont atteints, cela permettrait d'obtenir d'importantes réductions.[3]

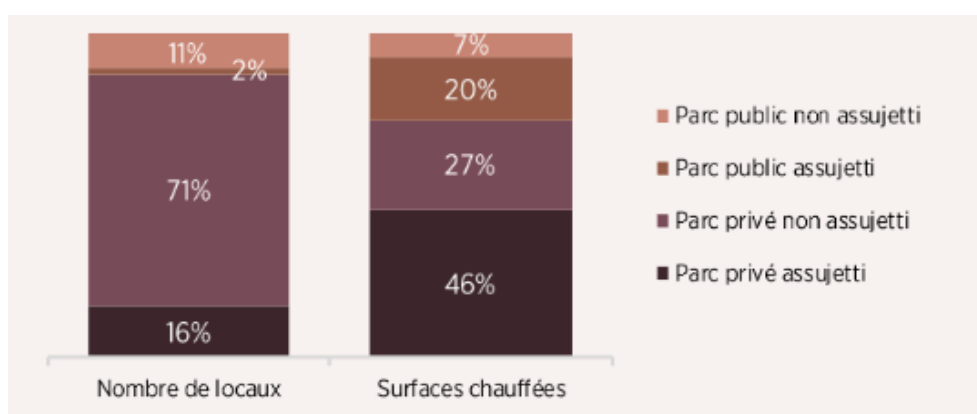


Figure 8 : Répartition du nombre de locaux et des surfaces chauffées par secteur et assujettissement, Source : Energie Demain, traitement CERC

De plus, l'étude montre que le parc tertiaire est majoritairement privé dans la région avec 73 % des surfaces chauffées et du nombre de locaux. Cela pourrait représenter un frein puisque la dynamique de transition du parc tertiaire semble plus avancée dans le domaine public pour des raisons politiques d'exemplarité même s'ils sont confrontés à de nombreux freins qui peuvent limiter leurs actions (moyens humains, financiers). Concernant le domaine privé, la pression est davantage pénale et joue sur l'image de marque mais n'est pas nécessairement suffisante pour inciter ce qui n'en fait pas une priorité pour le privé.

L'étude de la répartition du parc tertiaire selon l'ancienneté du parc de l'ADEME montre que :

**« Le parc datant d'avant 1950 représente 34 % des locaux et 25 % des surfaces chauffées (soit 33 Mm<sup>2</sup> sur 131 Mm<sup>2</sup>) »[3].**

Assujetti ou non, cela montre bien l'enjeu significatif de la responsabilité de la performance des bâtiments dans la part de consommation énergétique française. La moitié du parc tertiaire de la région date d'avant 1983 tout secteur confondu. Or, le dispositif ne concerne pas la majorité des bâtiments d'avant 1950 (35 % non assujetti VS 20 % assujetti), il omet donc une bonne partie des passoires énergétiques.

### 1.3. Exemptions et spécificités

Certains bâtiments ne sont pas assujettis au DEET, il ne concerne pas :

- Les constructions provisoires,
- Les permis de construire à titre précaire,
- Les lieux de culte,
- Les bâtiments de défense,
- La sécurité civile et la sécurité intérieure du territoire.

Le dispositif éco-énergie tertiaire prévoit différentes modulations des objectifs de réduction de consommation d'énergie finale afin de pouvoir rester flexible selon les cas suivants :

- Risque pathologique pour le bâtiment affectant sa structure ou son clos couvert,
- Modifications importantes des parties extérieures pour certains bâtiments classés,
- Non-conformité aux servitudes relatives au droit des sols, au droit de propriété, à la sécurité des biens et des personnes ou à l'aspect des façades,
- Changement de volume d'activité,
- Coût manifestement disproportionné par rapport aux bénéfices attendus.

La méthodologie de calcul de ces différentes modulations sera précisée dans l'arrêté relatif à l'application du dispositif éco-énergie tertiaire. De plus, ces modulations devront obligatoirement faire l'objet d'une justification par un dossier technique précis qui sera réalisé en interne ou par un bureau d'étude qualifié.

En d'autres termes, le législateur accepte que certaines situations puissent empêcher l'atteinte des objectifs. La validation des contraintes argumentées dans le dossier technique permettra au législateur d'accepter la non-atteinte des objectifs et aucune sanction ne s'appliquera.

Une particularité de ce dispositif est aussi l'appartenance de plusieurs sites assujettis à un même représentant physique ou morale. Cette particularité peut venir complètement bouleverser la stratégie de gestion énergétique des bâtiments. Cela concerne aussi bien le privé comme le CNRS ou l'UCPA par exemple que le public avec les collectivités chargés de plusieurs sites assujettis. Le DEET fait donc la mention de la « mutualisation » des résultats, développée sur la plateforme OPERAT :

*« O6 Q1 : Mutualisation des résultats à l'échelle de tout ou partie d'un patrimoine : principe : Il convient d'apprécier la consommation d'énergie totale sur l'ensemble du patrimoine et de permettre de compenser les « moins bons » résultats de certaines entités fonctionnelles qui n'ont pas atteint l'un des objectifs qui leur étaient assignés par les bons ou excellents résultats obtenus par d'autres entités fonctionnelles qui ont atteint l'un des objectifs. Ce principe de réaffectation des résultats est présenté à l'article 14 de l'arrêté du 10 avril 2020. »[11]*



## 2. Méthodologie de mise en œuvre

### 2.1. Etapes clés pour la mise en conformité avec le dispositif éco-énergie tertiaire

Pour accompagner et faciliter la mise en place du DEET, l'Etat met en place différents dispositifs qui renforceront l'atteinte des objectifs du DEET. Par exemple, le décret BACS est un décret qui permet d'agir directement sur le levier « exploitation » du bâtiment et permet de mettre en avant des préconisations permettant un important gain des performances énergétiques comme la gestion technique du bâtiment. Ce décret impose à tous les bâtiments équipés d'une puissance thermique des équipements de chauffage ou climatisation supérieure à 290 kW en 2025 et supérieure à 70 kW en 2027, la mise en place d'un pilotage des systèmes techniques des bâtiments[12]. Le périmètre d'assujettissement du décret BACS se rapproche du périmètre du DEET. Le décret BACS est donc dans une démarche de cohérence avec les objectifs fixés par le dispositif éco-énergie tertiaire.

- Choix de l'année de référence

Lors d'un accompagnement au dispositif éco-énergie tertiaire réalisé par NEPSSEN, le client fait appel à nos compétences pour le guider et l'aider dans le choix de l'année de référence. Cette étape est cruciale, car il devait être impossible pour l'entreprise de changer cette année à partir du 31 décembre 2022 (échéance finalement décalée).

Cependant, le législateur prévoit le « droit à l'erreur ». Ce droit permet de mettre à jour une seule fois l'année de référence précédemment déclarée.

L'année de référence donne la ligne directrice des seuils à atteindre. Les valeurs peuvent être drastiquement différentes d'une année à l'autre. En tant que bureau d'étude, les ingénieurs tiennent compte des années les plus consommatrices, mais aussi des travaux qui permettront d'atteindre les objectifs de la manière la plus rapide et économique pour le client. En effet, certaines actions sont valorisées par le dispositif éco-énergie tertiaire telles que le raccordement aux réseaux de chaleur, le recours aux énergies renouvelables et l'intensification d'usage.

L'année de référence doit être comprise entre 2010 et 2019, avec des données de consommations énergétiques enregistrées pendant 12 mois pleins et consécutifs. Elle ne peut être antérieure à 2010. À défaut, l'année de référence sera celle de la première année pleine d'exploitation postérieure à 2010. Il est donc possible de choisir l'année de référence présentant les consommations énergétiques les plus importantes. Ceci permettra d'intégrer des travaux d'améliorations déjà réalisés par les assujettis afin de ne pas les pénaliser.

**Important à savoir :** L'année de référence doit être corrigée des données météorologiques (degrés jours unifiés), de l'intensité d'usage et des modulations du volume d'activité. OPERAT corrige automatiquement les consommations d'énergie finale selon les DJU fournis par MétéoFrance.

NEPSEN a mis en place un outil nommé « Outil\_EET » qui permet à partir des données du site (usage, surface, catégorie tertiaire) de donner l'année de référence permettant de répondre le plus facilement possible aux objectifs du DEET et estimer le Crelat et le Cabs s'il est connu. Cet outil est utilisé dans le cadre d'un audit énergétique avec une orientation éco-énergie tertiaire. Le Cerema a aussi mis en place un outil sur la région AURA à destination des assujettis. En libre-service sur leur site internet, il permet de déterminer l'année de référence permettant de répondre le plus facilement possible aux objectifs du DEET pour répondre aux objectifs du DEET. Ces outils ont pour but d'accompagner les maîtrises d'ouvrage dans leur stratégie immobilière.

- Déclarer sur OPERAT [13]

L'ADEME a développé, dans le cadre du DEET, une plateforme permettant de collecter les données de consommations déclarées ainsi que l'année de référence. L'année de référence aurait théoriquement dû être déclarée avant le 30 septembre 2022.

Il existe deux options pour réaliser les déclarations : selon le webinar du 5 juillet 2023, 63% des déclarations sont réalisées depuis l'interface et 37 % sont réalisées par le remplissage d'un fichier CSV exporté puis importé avec les données. La deuxième méthode est plus efficace dans le cas d'un assujetti avec plusieurs sites concernés.

Chaque année, l'assujetti doit déclarer les consommations de l'année précédente au plus tard le 30 septembre.

La mise en place du décret BACS, comme mentionné précédemment, permet notamment par l'installation de compteur énergétique, de suivre, enregistrer et analyser en continu les données de production et de consommations énergétiques par système technique et par zone fonctionnelle. Les données récoltées faciliteront les déclarations sur OPERAT et donc le suivi des consommations.

- Calcul du Cabs

L'arrêté du 13 Avril 2022 modifiant l'arrêté du 10 Avril 2020 définit les valeurs seuils à respecter pour l'échéance 2030 et pour une partie des catégories de bâtiment tertiaire.

$$Cabs = CVC + USE$$

L'objectif en valeur absolue à horizon 2030 est défini comme la somme des composantes *CVC* et *USE<sub>modulé</sub>* pour l'ensemble des catégories et sous-catégories déclarées et est regroupé en un objectif global par moyenne pondérée par les surfaces des différentes sous-catégories. Une étude de cas est détaillée en [ANNEXE 1 P.89](#). Cette valeur permet de visualiser la performance du bâtiment par rapport aux bâtiments de la même catégorie.

Pour déterminer les valeurs de Cabs, la méthodologie de l'ADEME et du gouvernement est la suivante ([FIGURE 9](#)) :

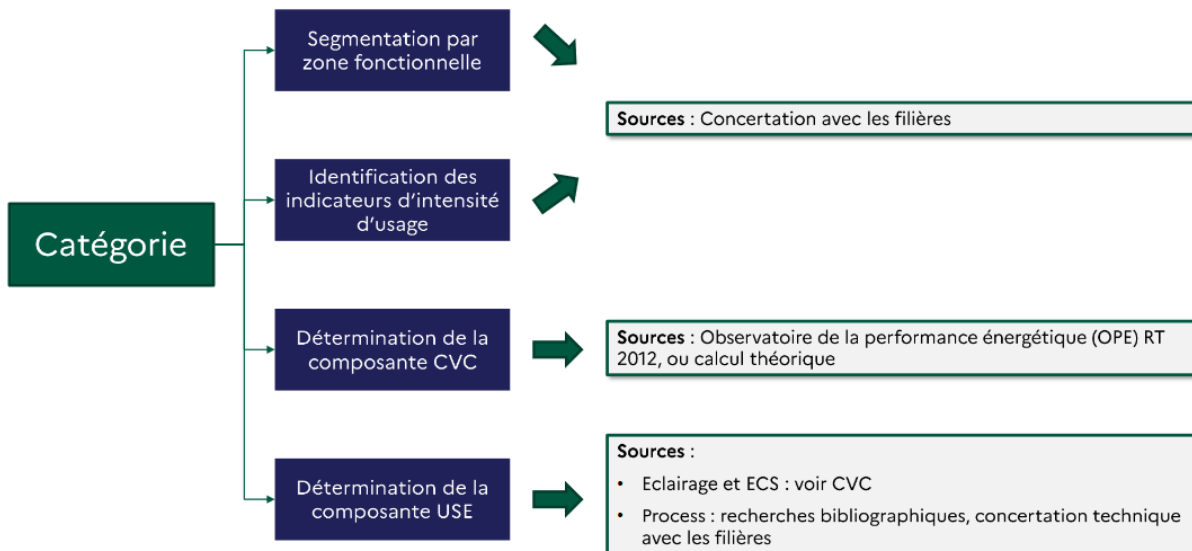


Figure 9 : Méthodologie d'élaboration des valeurs absolues  
Source : ADEME, Direction de l'Habitat, de l'urbanisme et des paysages

Dans le cas de catégories spécifiques comme des laboratoires ou des cuisines, les types d'équipements et le nombre sont variables. L'Etat propose donc de mettre en place un tableau modifiable où les assujettis pourront remplir la quantité et l'usage.

**Remarque :** Les objectifs en valeur absolue de l'enseignement, les logistiques de froid et des bureaux pour 2030 sont les seuls connus en septembre 2023.

- Calcul du Crélat

La plus connue et la seule à être actuellement officielle, c'est l'exigence en valeurs relatives. Il s'agit d'un objectif de réduction des consommations, réalisé à partir d'une base de références.

Pour constituer la base de références en valeur relative, il est nécessaire de récupérer tous les chiffres des consommations réelles, à la fois sur les postes chauffage, refroidissement, éclairage, production d'eau chaude et les auxiliaires (pompes et ventilateurs). Tout cela va constituer la base de références. Dans le cas où les factures d'un site assujetti sont introuvables, le gouvernement renvoie vers le calcul d'un objectif en « valeur cible » par le calcul du Cabs expliqué ci-dessus.

D'ici 2030, le bâtiment tertiaire devra réaliser 40 % d'économies d'énergie, à partir des résultats de l'année de référence choisie. Cette économie devra être de 50 % en 2040 et de 60 % en 2050.

Le niveau de consommation d'énergie finale est exprimé en valeur relative par rapport à la consommation énergétique de référence modulée en fonction du volume d'activité.

Il s'établit respectivement pour chacune des échéances décennales de la façon suivante :

- Pour l'échéance 2030 **Crelat 2030** = (1 – 0,4) x **Créf\_modulé**
- Pour l'échéance 2040 **Crelat 2040** = (1 – 0,5) x **Créf\_modulé**
- Pour l'échéance 2050 **Crelat 2050** = (1 – 0,6) x **Créf\_modulé**

La consommation de référence modulée est définie comme la consommation de référence **Créf** à laquelle est appliquée le rapport entre le niveau de consommation Cabs modulé correspondant à l'objectif en valeur absolue actuel et le niveau Cabs de référence correspondant à l'objectif en valeur absolue. Ces valeurs sont déterminées en fonction des valeurs des indicateurs d'intensité d'usages de l'année de référence, telle que :

$$Crefmodulé = Cref \times \frac{Cabsmodulé}{Cabsréférence}$$

Cette modulation permet de prendre en compte à la fois la variation des DJU au cours des années, mais aussi les facteurs d'intensité d'usages (par exemple, si l'utilisation des locaux a évolué au cours des dernières années).

Dans le cadre d'un bureau d'étude comme Nepsen, des missions d'accompagnements sont possibles dans les déclarations sur OPERAT ou d'audits énergétiques permettant de préconiser des actions permettant de remplir les différents objectifs.

## **2.2. Obligations et responsabilités des différents acteurs impliqués**

Le DEET établit des obligations de moyens et de résultats. Pour inciter les entreprises assujetties, le dispositif met en place des deadlines et des sanctions en cas de non-respect de ces deadlines.

Les obligations en jeux sont de quatre sortes :

- Obligation de déclarer les EFA<sup>2</sup>;
- Obligation de suivi annuel ;
- Obligation de réduction des consommations énergétiques ;
- Obligation d'affiche des notes Éco-Énergie Tertiaire.

Pour la première fois, donc, le gouvernement a considéré une obligation de communication. Si les informations ne sont pas renseignées à temps ou si les objectifs ne sont pas atteints, des sanctions seront applicables (Cf [ANNEXE 2 P.91](#)) :

---

<sup>2</sup> Etablissement Foncier Assujetti

- Une amende de 1 500 € par personne physique et par site, renouvelable en fonction du nombre d'infractions ;
- Une amende de 7 500 € par personne morale et par site, renouvelable en fonction du nombre d'infractions ;
- Un procédé de name and shame, littéralement « nommer et couvrir de honte » sera mis en place. Le gouvernement français annoncera alors sur un site internet de l'Etat le nom de chaque entreprise mauvaise élève et publiera les mises en demeure restées sans effet. Le cas échéant, des organisations non gouvernementales (ONG) pourraient s'appuyer sur la liste susvisée (Name & Shame) pour tenter des actions en vue de contraindre les contrevenants à remplir leurs obligations.

Le dispositif Éco-Énergie Tertiaire rend responsable devant la loi à la fois le bailleur, propriétaire de l'immeuble assujetti, et le preneur à bail occupant les locaux [CCH L174-1]<sup>3</sup> : « II. - Les propriétaires des bâtiments ou des parties de bâtiments et, le cas échéant, les preneurs à bail sont soumis à l'obligation prévue ... **pour les actions qui relèvent de leurs responsabilités respectives** en raison des dispositions contractuelles régissant leurs relations. **Ils définissent ensemble** les actions destinées à respecter cette obligation et mettent en œuvre les moyens correspondants chacun en ce qui les concerne, **en fonction des mêmes dispositions contractuelles.** »

C'est-à-dire que la loi, et les textes pris en application (décrets et arrêtés), ne définissent pas a priori les responsabilités. Les deux parties (propriétaire et locataire) sont assujetties, et encourent les mêmes sanctions si les objectifs ne sont pas atteints.

Les études réalisées par le prestataire de service n'ont pas pour objet de répartir les responsabilités entre propriétaire(s) et locataire(s) contrairement à ce que peuvent penser certaines maîtrises d'ouvrage. Cette responsabilité n'étant pas fixée par l'Etat, la prise de décision concernant qui en a la responsabilité est quelque peu compliquée car elle amène une charge lourde de travail, de moyen et de responsabilité.

Cette répartition dépend, cependant, de plusieurs facteurs, et en particulier :

- **Qui est le mieux placé à mettre en œuvre telle préconisation ?**

*Par exemple, pour l'occupant :*

- *Penser à éteindre les lumières en partant.*
- *Augmenter l'intensité d'usage.*
- *Baisser la consigne de chauffage.*
- *Remplacer l'éclairage artificiel par des LED.*

*Par exemple, pour le propriétaire :*

- *Mettre en place un sous-comptage permettant de responsabiliser les différents occupants.*
- *Trouver un usage à des locaux non occupés.*

---

<sup>3</sup> Article L174-1 du Code de la Construction et de l'Habitation

- *Négocier un Contrat de Performance Énergétique (CPE) pour la chaufferie collective.*
- *(Sur)isoler les combles ou la toiture terrasse.*

Dans le cas d'un bâtiment où le propriétaire est l'occupant, il n'y a donc pas de questionnement sur la répartition des responsabilités sauf dans le cas où le bâtiment est occupé par deux services distincts appartenant à la même entité. Dans ce cas, un dialogue interne reste obligatoire. Dans le cas d'un bâtiment à louer, une attention particulière devra être accordée sur la rédaction du bail, notamment sur les clauses au sujet des travaux.

**La négociation du bail devra comporter une discussion sur les moyens d'atteindre les objectifs du dispositif EET en 2030**, ainsi que sur la répartition des actions à mener, et par conséquent l'incidence sur le loyer et sur les charges locatives. Cependant, ce cas se présente lors d'un bâtiment loué en connaissance de cause du DEET, dans le cas contraire une collaboration entre le bailleur et les loueurs est nécessaire.

### 2.3. Evaluation et suivi des performances énergétiques

La plateforme OPERAT [13], acronyme de « Observatoire de la Performance Énergétique de la Rénovation et des Actions du



Tertiaire », mise en place et gérée par l'ADEME (Agence de la Transition Écologique) depuis 2021, joue un rôle central dans la mise en œuvre du dispositif éco-énergie tertiaire. Cette plateforme offre un cadre numérique essentiel pour impliquer les propriétaires et les preneurs à bail dans l'atteinte des objectifs de performance énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour leurs bâtiments tertiaires.

Sur OPERAT, chaque propriétaire ou preneur à bail est invité à déclarer les consommations annuelles d'énergie de son bâtiment, réparties par type d'énergie, en se basant sur les relevés présents sur leurs factures d'énergie. La plateforme devrait utiliser ensuite ces données pour calculer de manière automatisée les objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire spécifiques à chaque bâtiment. Ces objectifs sont exprimés à la fois en valeur absolue et en valeur relative, permettant ainsi une évaluation précise des performances énergétiques attendues.

Un aspect clé du DEET est d'impliquer activement les différentes parties prenantes, à savoir les propriétaires et les preneurs à bail. Conformément au décret, ces deux parties partagent la responsabilité de prendre des mesures appropriées pour respecter les obligations de performance énergétique, en fonction des dispositions contractuelles qui régissent leurs relations. Cela signifie qu'ils doivent collaborer étroitement pour identifier les actions nécessaires et décider des moyens à mettre en œuvre pour les réaliser. La plateforme leur

permet donc d'être autonomes et responsables. Chaque assujetti se voit alors associer un compte.

Chaque propriétaire, locataire ou prestataire de service devra y renseigner tout un ensemble d'informations :

- ✓ Les données annuelles de consommation des bâtiments concernés,
- ✓ Les activités exercées,
- ✓ Les surfaces,
- ✓ L'année de référence choisie,
- ✓ Les indicateurs d'intensité d'usage qui vont permettre de moduler les objectifs,
- ✓ Les données de consommations liées à la recharge des véhicules électriques.

Les renseignements devaient être communiqués à la plateforme OPERAT avant septembre 2021. OPERAT devrait être en mesure d'intégrer et de générer la modulation des objectifs de chaque bâtiment tertiaire. La modulation dépendra du volume d'activités et des valeurs qui seront renseignées par l'utilisateur.

Elle permet aussi un suivi de la performance énergétique du bâtiment par les assujettis avec un système de benchmark et de statistiques. La plateforme pourra intégrer la transmission des données et des objectifs d'un exploitant à un autre. La valeur absolue sera, alors, calculée par rapport au nouvel usage et la valeur relative sera calculée à partir d'un ratio établi en fonction de la valeur absolue de l'ancien exploitant et la valeur absolue du nouvel exploitant.

La présence de webinaire, de guide, de vidéo tutoriels et de foire aux questions sur le site permet d'accompagner et de répondre aux questions des assujettis. Elle est très utilisée principalement dû au manque de clarté du dispositif et des questions qui se posent aux cas par cas. Les principales questions posées portent sur :

- Des généralités liées aux textes législatifs
- Les questions liées à l'assujettissement selon les cas (locaux non exploités, mixité d'usage, plusieurs occupants, cas d'usage spécifique)
- Les responsabilités respectives
- Les atteintes des objectifs par valeur absolue, relative, variable selon le taux d'occupation et la mutualisation des résultats.
- Les déclarations des consommations et le choix de l'année de référence
- Les spécificités de certaines consommations comme les consommations liées aux zones de stationnement, les énergies renouvelables
- La modulation des objectifs
- La plateforme OPERAT
- Les leviers d'actions et financement

Cette plateforme est censée faciliter ainsi, la mise en œuvre du dispositif éco-énergie tertiaire tout en offrant la flexibilité nécessaire pour adapter les solutions de financement aux besoins spécifiques de chaque bâtiment tertiaire.

### **3. Les enjeux et défis du dispositif éco-énergie tertiaire**

Le dispositif éco-énergie tertiaire s'inscrit dans une organisation générale de la politique française selon trois axes majeurs : réglementer, sensibiliser et inciter. Le dispositif d'Eco Energie Tertiaire repose donc sur plusieurs enjeux :

- Adaptation au changement climatique : confort thermique des usagers [14]
- Atténuation du changement climatique : diminution de la consommation d'énergie et donc des émissions de gaz à effet de serre
- Économie d'énergie pour des raisons environnementale et financière par le biais :
  - D'une autonomie du bâtiment notamment en gestion de crise climatique qui peut être facilitée par une conception bioclimatique, qui favorise l'autonomie du bâtiment vis-à-vis des réseaux d'eau ou d'électricité par exemple.
  - D'une sensibilisation des usagers aux économies d'énergie dans les bâtiments tertiaires dans un objectif de sobriété énergétique.

Différents objectifs sont donc à atteindre relevant du confort des usagers, des économies d'énergie pour des raisons environnementales, financières et de disponibilité des ressources.

#### **3.1. Réduire les consommations énergétiques**

D'après les conclusions du rapport annuel de 2022 du haut conseil pour le climat [15], les évolutions du secteur du bâtiment sont encore trop faibles et n'assurent pas les réductions annuelles attendues de 3-4Mt éqCO<sub>2</sub> visés par le SNBC avant 2030.

Cependant, le DEET étant lancé peu après ce rapport, les résultats de ce dispositif sur les émissions de CO<sub>2</sub> sont très attendus. D'autant plus que le DEET n'intègre pas d'objectifs sur la partie carbone : la réduction des émissions de GES ne pourra être évaluée que partiellement car uniquement basée sur la réduction des consommations énergétiques et non sur le changement de vecteur énergétique qui ne sera pas forcément bien connu. Cela devra attendre 2030 pour espérer voir un impact. Rappelons que le dispositif Eco Energie Tertiaire est le premier dispositif qui permet de raisonner sur le long terme et à l'échelle du patrimoine. Il permettra de voir des résultats sur l'échelle des consommations énergétiques française.

Le webinaire sur la plateforme OPERAT présenté le 5 juillet 2023 a permis de faire un point sur les évolutions de la plateforme, des arrêtés modificatifs et les consommations déjà



déclarées. L'ADEME a présenté les évolutions des ratios de consommations sur les 3 années déclarées (Cf **FIGURE 10** ci-dessous).

## DONNEES DECLAREES : ENSEIGNEMENTS PRELIMINAIRES

Evolution du ratio de consommation moyen sur les 3 années déclarées.

- Baisse de 19% entre la période de référence et l'année 2021
- Rebond de consommation de 5% en 2021 par rapport à 2020

### Rappels :

- Données brutes (hors ajustement climatique)
- Données préliminaires
- Consommations en énergie finale converties en kWh PCI
- Données globales : tous secteurs confondus
- Impact crise sanitaire en 2020 et 2021

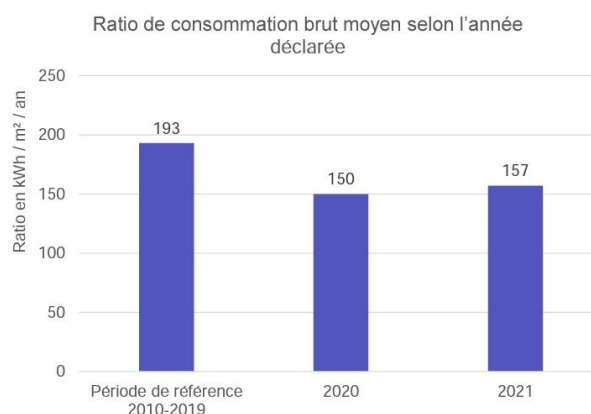


Figure 10 : Evolution du ratio de consommation moyen sur les 3 années déclarées sur OPERAT

Source : ADEME

Les objectifs du dispositif éco-énergie tertiaire annoncent une réduction des consommations énergétiques du parc tertiaire de -40 % en 2030, -50 % en 2040 et -60 % en 2050. Selon le webinar du 5 juillet 2023, les premières déclarations de la période de référence 2010-2019 permettent de calculer un ratio de consommation brut moyen de 193 kWh/m<sup>2</sup>/an. Sans aucun ajustement climatique, si l'on prend ce ratio comme référence, cela voudrait dire qu'en 2030 le parc tertiaire devrait consommer maximum 116 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit 26 % de moins qu'en 2021 (pour un nombre de DJU équivalents au nombre de DJU moyens de 2010 à 2019). Sans avoir les données de 2022 et 2023, ils resteraient 7 ans pour atteindre 26 %. Ces 26 % pourraient très bien reposer sur une sensibilisation des usagers et une meilleure régulation des équipements techniques ce qui seraient motivant pour les assujettis, car cela représente un faible investissement.

Cependant, ce constat est à prendre avec précaution puisque les données sont brutes, aucun ajustement climatique n'a été réalisé. Or, on sait que les hivers sont de plus en plus doux et que la période 2020-2021 est aussi marquée par la crise sanitaire qui a fortement impacté l'usage du tertiaire notamment en termes de durée d'occupation. Se contenter pour les assujettis de résultats bruts sans modifications est risqué, puisqu'il faut pouvoir comparer ce qui est comparable.

Il semblerait cependant, que le palier de 2030 soit atteint, par une forte sensibilisation des usagers et une exploitation plus fine du bâtiment. Mais, il ne faut pas oublier que l'objectif final du dispositif n'est pas d'atteindre chacun des paliers à l'année fixée mais de bien réduire considérablement les consommations énergétiques du parc tertiaire de manière pérenne. Ceci nécessite un investissement important dans la performance énergétique du

bâtiment que ce soit sur l'enveloppe, ou les équipements et d'une stratégie de planification sur le long terme.

### 3.2. Programmer

Le dispositif est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> octobre 2019 et de septembre à décembre 2022, les entreprises concernées devaient effectuer les premières remontées de données de consommation 2020 et 2021 sur OPERAT et déclarer leur année de référence. L'analyse détaillée des données de 2020-2023 sera faite fin 2024 et fin 2031 aura lieu une première vérification de l'atteinte des objectifs du DEET.

C'est le premier dispositif qui permet de raisonner sur le long terme et à l'échelle du patrimoine tertiaire français. Cette programmation à plusieurs échelles dans les ERP, se faisait particulièrement lors du dispositif Ad'AP (Agenda d'accessibilité programmé) [16]. Cela joue un rôle fondamental dans la programmation car cela permet de ne pas seulement raisonner à l'échelle d'un bâtiment mais de tout un patrimoine, ce qui permet de mutualiser les actions et de réduire certains coûts de mise en œuvre avec des commandes à gros volume par exemple. Cela représente un véritable défi pour les collectivités et les organismes possédant un patrimoine assujetti important.

Ce type de dispositif induit donc aux assujettis à, eux-mêmes, programmer sur le long terme la valorisation de leurs actifs. Cette réflexion s'articule autour de la gestion des budgets à échelonner selon les ressources mais aussi de la gestion du patrimoine immobilier. Elle nécessite de mettre en place des stratégies immobilières [17]. La stratégie immobilière dans le cadre du DEET consiste en une approche globale visant à maximiser l'efficacité énergétique, à réduire les coûts opérationnels et à contribuer aux objectifs de durabilité environnementale. Même si la mise en place de telles stratégies dépend de la publication de certains textes, elles peuvent se faire en parallèle notamment pour la première phase de diagnostic.

Cette première phase consiste à établir un diagnostic du parc, des moyens et des ressources. Le diagnostic du parc, en délimitant son périmètre d'action et en réalisant des audits énergétiques notamment, permettra d'identifier les gisements d'économies d'énergies. Cette première phase semble être enclenchée sur le parc tertiaire français assujetti, notamment visible dans l'étude d'impact sur les activités de NEPSSEN (Cf [5.2 P.55](#)). A l'issue du diagnostic, les assujettis peuvent mettre en place une stratégie, un plan d'action. Cela consiste à :

- Etablir des objectifs de performance énergétique (réduction de la consommation énergétique, production d'énergie renouvelable, certifications environnementales).
- Planifier des investissements selon le budget, variable au cours du temps ce qui est particulièrement limitant pour le domaine public qui ne connaît pas nécessairement les budgets alloués suffisamment en amont, à l'échelle du dispositif.

- Gérer les données collectées. Cela implique de collecter et de stocker des données précises sur les performances énergétiques des bâtiments, les coûts opérationnels, les plans de maintenance, etc.
- Communiquer et sensibiliser

Cependant la mise en place de stratégie immobilière nécessite des moyens humains et financiers conséquents sur le long terme.

En parallèle, le législateur a programmé le déploiement du dispositif et a planifié des échéances tel que présenté sur la **FIGURE 11**.

## CALENDRIER RÉGLEMENTAIRE



*Figure 11: Calendrier réglementaire du DEET  
Source : Production personnelle*

Cependant, la publication de l'arrêté « valeur absolue I », dont la publication a été décalée, était le plus attendu puisqu'il devait annoncer des valeurs absolues en énergie finale exprimées en kWhEF/m<sup>2</sup>SDP/an. Il fixe des valeurs absolues à respecter en fonction de différentes modulations. Ces modulations dépendent de l'usage, puisque l'on n'observe pas les mêmes consommations dans un bâtiment hospitalier ou un commerce par exemple, et de plusieurs autres facteurs (densité d'occupation, aspect climatique...).

Or, la publication des valeurs absolues est découpée en plusieurs arrêtés. Aujourd'hui, seules les publications des arrêtés modificatifs valeurs absolues I et II sont parues. Le gouvernement avait programmé une parution du dernier arrêté modificatif « valeur absolue III » en mai 2022, mais à ce jour aucun arrêté n'a été publié [18]. Le projet d'arrêté « valeur absolue III » a cependant, été soumis à la consultation du public du 9 au 30 mai 2023 et selon la Foire au Question d'OPERAT, il était attendu pour juin 2023. Cependant, neuf mois après la dernière échéance de remontée des données (Cf **FIGURE 11**), les ratios ne sont pas

disponibles sur la plateforme. Les maîtrises d'ouvrages ne connaissent pas leurs objectifs. Dans le cadre d'un audit énergétique par exemple, les prestataires de services ne peuvent les guider qu'à partir d'un ratio Crelat, calculé en interne, excepté pour l'enseignement, les bureaux et la logistique froid pour lesquels les valeurs absolues étalons sont connues.

***L'objectif du palier 2030 approche très vite et il semble qu'un non-respect de la programmation des publications des arrêtés « valeurs absolues » puisse avoir un impact sur l'atteinte des objectifs.***

### **3.3. Incitation financière et Mobilisation du tertiaire**

Au premier plan, l'incitation financière se fait par le biais des amendes comme vu précédemment. Cependant, le montant des amendes est presque toujours très inférieur aux dépenses à réaliser pour se conformer à la loi. Par exemple, 7500 € correspond au prix d'un audit sur un site de taille moyenne. Cela étant les sanctions « Name & Shame » peuvent inciter à respecter la loi et en cas de remise en location, ou de vente. Le propriétaire a l'obligation de fournir l'attestation annuelle EET qu'il n'aura pas en sa possession, si les déclarations OPERAT n'ont pas été faites.

De plus, il n'est pas exclu que le montant des amendes soit un jour augmenté car :

- Les amendes ont été créées par le pouvoir exécutif, dans le décret du 23 juillet 2019, pris en application de la loi « ÉLAN » : ce sont actuellement des pénalités pour contraventions.
- En droit français, seule la loi peut créer et pénaliser des délits ou des crimes (Constitution article 34).
- Le montant des amendes par contravention est plafonné par le Code Pénal (articles 131-13 et 131-41).
- Le législateur pourrait un jour voter une modification de la loi, pour faire un délit du non-respect des obligations du DEET, et créer des amendes autrement « incitatives ».

Au-delà des sanctions prévues directement par le DEET, ce qui incite les entreprises à agir, c'est l'évolution des tendances du marché autrement dit, c'est la valeur verte et l'image de marque que donne un bâtiment performant. La loi du marché régit les actions des preneurs, des exploitants et des bailleurs.

Depuis la covid-19, le secteur doit s'adapter aux nouvelles formes de travail sous peine de sanctions directes du marché. Le coworking, le nomadisme et le télétravail bouleversent les schémas classiques de gestion immobilière et d'aménagement d'espace de travail. La demande de locaux qui doit répondre à ses usages augmente. La frontière pro-perso étant plus floue, les travailleurs sont à la recherche de plus de confort sur leurs lieux de travail.

La course aux certifications liée au cadre de travail ou la performance énergétique du bâtiment impulse cet élan en nivelant par le haut cette recherche de confort thermique et visuel.

De plus, ce qui pêchait auparavant était la rentabilité financière d'une opération. Généralement, les coûts engendrés par une rénovation ne permettaient pas d'avoir un TRI (Temps de Retour sur Investissement) rapide. Cependant, avec la hausse du prix de l'énergie et les aides de l'Etat comme France Relance ou les CEE, la tendance évolue.

Comme le montre la **FIGURE 12** ci-dessous, les entreprises ont subi une augmentation du prix de l'électricité de 6 % en 2021 par rapport à 2020 et de 32 % concernant le gaz (16 % plus chère qu'en 2019).[19] Les données de 2022 ne sont pas encore publiées, mais suivent cette dynamique. Cependant, l'augmentation des prix est limitée par la mise en place d'un bouclier tarifaire par l'Etat en 2021 et prolongée en 2023 avec une fin progressive courant 2024.[20]

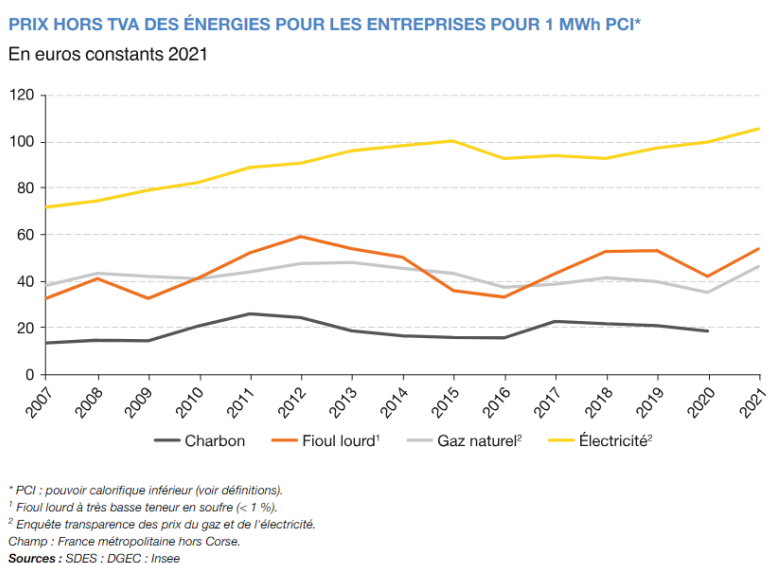


Figure 12 : Evolution du prix des énergies hors TVA pour les entreprises  
 Source : Chiffres Clés de l'énergie – Edition 2022 (développement-durable.gouv.fr)

Ces différents facteurs poussent les propriétaires, bailleurs, gestionnaires à rénover leur parc. C'est ce qu'on appelle la valeur verte. La valeur verte correspond à la prise de valeur d'un bien dû à une amélioration de la performance énergétique et environnementale de ce dernier par rapport à un même bien présentant les mêmes caractéristiques. Les économies de ressources sur l'eau, la production d'énergie renouvelable, la proximité de transports en commun, l'utilisation de matériaux écologiques et la diminution des coûts de maintenance contribuent à la valeur verte. Par exemple, selon une étude menée par ADNOV à partir des bases de données des notaires de France BIEN et Perval, cette valeur peut se remarquer dans le secteur résidentiel où, dans un secteur géographique, les habitats d'étiquette A/B se vendaient de 6 à 22 % plus chère que ceux avec une étiquette D.[4]

La réflexion autour de l'immobilier et la valeur verte synthétisée par le plan bâtiment durable en 2013[21], synthétise plusieurs études en France et à l'étranger montrant que la performance énergétique des biens et de plus en plus pris en compte par le marché

immobilier tertiaire. Par exemple au Pays-Bas en 2023, il sera impossible de construire, de vendre ou de louer un bien immobilier à usage de bureau avec une étiquette plus basse que C. En France, tous les logements considérés comme « passoires énergétiques » c'est-à-dire avec une étiquette G (DPE) sont interdits à la location pour les nouveaux contrats depuis janvier 2023.[22]

Le dispositif éco-énergie tertiaire donne encore plus d'importance à cette valeur verte. Cela entraînera la dévalorisation des biens peu performants.

Des aides sont mises en place par l'ADEME pour inciter à réduire les consommations énergétiques du tertiaire comme le montre le dispositif « Booster Entreprises Éco-Énergie Tertiaire : réduire votre facture énergétique et gagner en valeur verte » [23] à destination des petites, moyennes entreprises et les entreprises de taille Intermédiaire. Ce dispositif accompagne les entreprises sur 3 phases :

- L'audit énergétique
- L'accompagnement à la mise en œuvre des actions à temps de retour rapide
- La mise en œuvre d'actions et travaux permettant l'atteinte des exigences du DEET

Avec des plafonds des dépenses éligibles par opération de :

- 8 000€ HT pour la phase 1
- 10 000€ HT pour la phase 1 et 2
- 10 000€ HT pour la phase 3

Les bénéfices ne sont pas uniquement monétaires. En effet, comme le montre la **FIGURE 13**, les bénéfices liés à l'image, l'adhésion, la valorisation sont moteurs de croissance et de dynamisme pour l'entreprise et seront moteurs de changement, de transition.

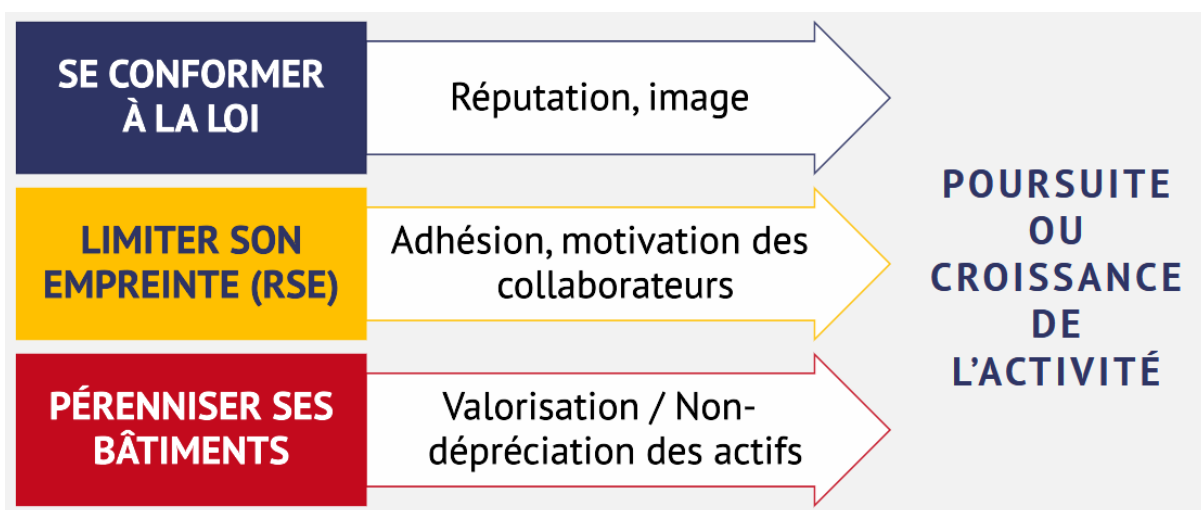


Figure 13 : Bénéfices non monétaires  
Source : NEPSEN

La mise en place du DEET est assez longue : la loi a été votée en 2018, et en 2023, tous les arrêtés ne sont pas publiés.

Certains clients s'interrogent donc sur :

- La possibilité que la puissance publique abandonne complètement le dispositif, avant 2030 ;
- Ou sur le fait que les sanctions seront vraiment appliquées dès le 1er contrôle fin 2031.

Finalement, l'interrogation porte sur la nécessité d'investir maintenant, pour se conformer à la loi en 2030.

Ainsi, avec des sanctions peu élevées et des aides limitées, la valorisation du bien à travers sa valeur verte et la réduction des coûts énergétiques semblent être les facteurs les plus incitatifs à l'action. Cependant, même si les acteurs publics sont en général plus motivés pour des raisons de politiques d'exemplarité, ils sont confrontés à des manques de moyens humains (petites collectivités avec peu de compétences techniques) et/ou financiers (des budgets qui ne permettent pas de planifier sur 15 ans avec peu de marge de manœuvre pour de gros travaux). Leur motivation est donc limitée. Au contraire, les acteurs privés ont généralement plus de marge de manœuvre et de moyens financiers pour les grandes entreprises mais se soucient moins de la rénovation énergétique. Ils seront plus soucieux de leur image de marque.

#### **4. Analyse du jeu d'acteurs autour du déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire**

Dans le cas de l'étude du déploiement opérationnel du dispositif éco-énergie tertiaire, l'identification des parties prenantes, de leur influence les unes sur les autres et de leur rôle dans le dispositif me semblent cruciales. Le DEET est un dispositif à grande ampleur bouleversant les modes de fonctionnement de chaque partie prenante. Il réunit un ensemble complexe d'acteurs.

Comprendre ces différentes interactions est essentiel, car elles déterminent largement la manière dont le DEET est mis en œuvre sur le terrain. Chaque acteur a son propre ensemble d'intérêts, d'objectifs et d'influences. Certains acteurs peuvent exercer une forte pression en raison de leur pouvoir, tandis que d'autres peuvent être fortement dépendants des décisions des premiers. Cette complexité des relations peut générer des tensions, des blocages ou au contraire des opportunités de collaboration. L'analyse du jeu d'acteurs permet de révéler les points de convergence, où les acteurs travaillent ensemble vers des objectifs communs, et les points de divergence, où des intérêts concurrents peuvent générer des conflits.

En somme, cela permet de comprendre les effets coercitifs du DEET, de dégager des points bloquants qui entravent sa mise en œuvre et d'explorer des perspectives d'amélioration. Cela permet d'être mieux équipé pour concevoir des politiques et des actions qui tiennent compte de cette complexité, favorisant ainsi une mise en œuvre plus fluide et réussie du dispositif éco-énergie tertiaire.

## 4.1. Méthode utilisée

L'outil MACTOR [24] permet d'évaluer les rapports de force entre acteurs ainsi que les convergences et les divergences entre les objectifs à atteindre. Ceci pourrait permettre de comprendre les points conflictuels ou favorables au déploiement opérationnel du dispositif éco-énergie tertiaire.

Cette méthode est structurée en 6 étapes :

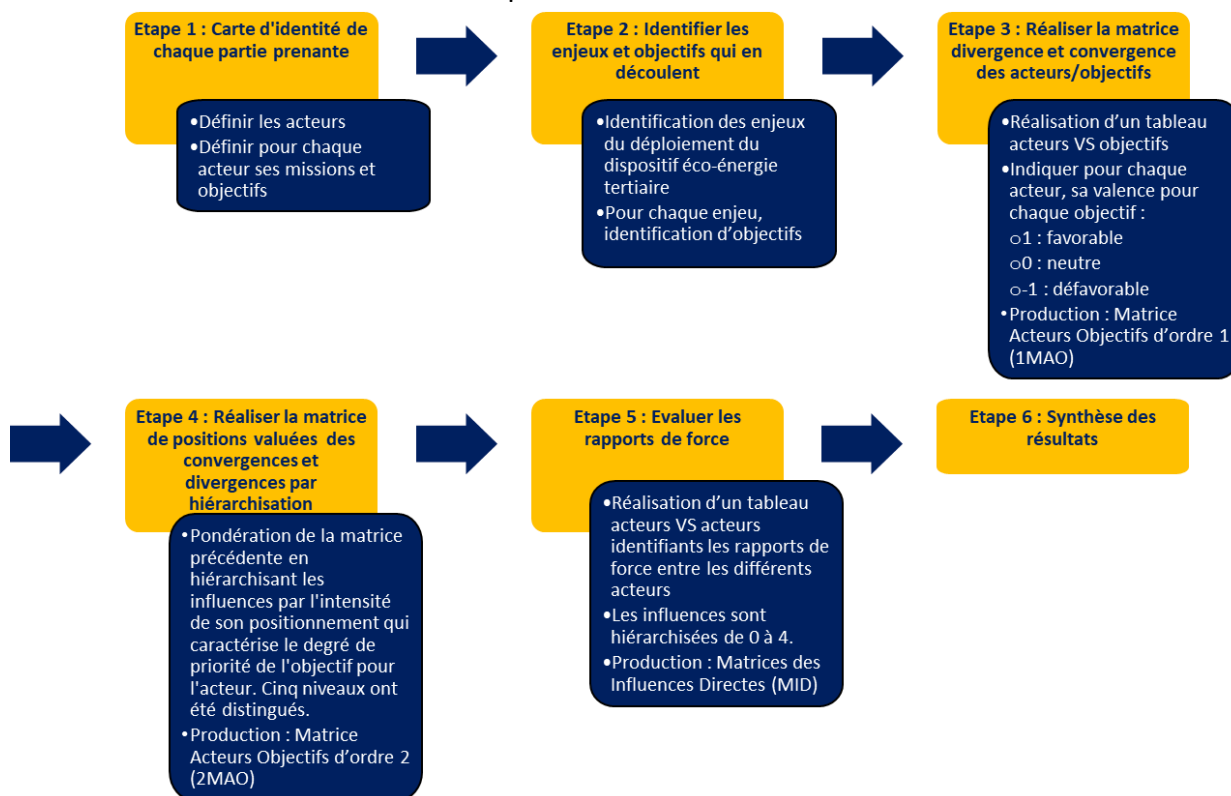


Figure 14: Résumé de la démarche MACTOR  
Source : Production personnelle

Pour utiliser cet outil, il faut tout d'abord dresser l'ensemble des principaux acteurs concernés.



## 4.2. Sensibilisation et mobilisation des acteurs concernés (Matrice MACTOR)

La réussite du dispositif éco-énergie tertiaire repose sur l'incitation à la mise en œuvre des acteurs concernés. Il est ainsi important de comprendre le rôle de chaque partie prenante et les diverses interactions permettant ou non d'assurer le déploiement opérationnel du DEET. Pour en comprendre les tenants et les aboutissants, l'analyse sociologique peut être intéressante. L'analyse se portera sur une matrice MACTOR [25] préalablement établie.

Dans le déploiement opérationnel du DEET, plusieurs acteurs sont impliqués.

### 1. Autorités réglementaires :

Les autorités réglementaires, telles que les ministères, les agences de l'énergie et les organismes de réglementation, jouent un rôle clé dans l'élaboration, la mise en œuvre et la supervision du dispositif éco-énergie tertiaire. Elles établissent les exigences réglementaires, fournissent des orientations et assurent le suivi de la conformité.

### 2. Syndicats intercommunaux :

Les syndicats intercommunaux peuvent être des organismes publics de gestion des énergies. Ils créent du lien et assurent l'atteinte des objectifs par les bâtiments assujettis.

*Exemples : SIGERLy, syndicat de gestion des énergies de la région lyonnaise, regroupe aujourd'hui la Métropole de Lyon et 66 communes dont 8 communes « urbaines » du département du Rhône.*

### 3. ADEME :

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie est un établissement public à caractère industriel et commercial français créé en 1991.

L'ADEME joue un rôle clé dans la promotion de la transition écologique et énergétique en France en soutenant des initiatives, en proposant des solutions et en fournissant des ressources pour réduire l'impact environnemental et favoriser un développement plus durable et responsable. L'ADEME accompagne et conseille les collectivités.

*Exemples : Programme SARE (Système d'Accompagnement pour la Rénovation Énergétique), Il fournit des conseils techniques, des études de faisabilité, des outils de suivi, etc.*

### 4. Cerema :

Le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle conjointe du ministre de la Transition écologique et solidaire, et du ministre de la Cohésion des territoires. Le Cerema développe des relations étroites avec les collectivités territoriales qui sont présentes dans ses instances de gouvernance. Le Cerema assiste la DHUP dans l'élaboration des réglementations et notamment sur la méthodologie et les valeurs absolues. Dans le cadre du réseau des "relais du DEET", le Cerema touche aussi les syndicats d'énergie et leur apporte des ressources, de la méthodologie et de l'expertise pour

leurs missions notamment envers les collectivités. Ils accompagnent les propriétaires de bâtiments (publics notamment) au sens "asset manager" pour les guider dans leurs stratégies immobilières, et influencent donc leurs projets de rénovation énergétique. Ils accompagnent les gestionnaires de bâtiments (publics notamment) pour les guider dans un plan d'actions et influencent donc leurs projets de rénovation énergétique, autant sur la stratégie globale que sur la programmation des travaux, sans pour autant aller dans le suivi et la conduite des travaux. Le Cerema lance des discussions avec les fédérations et a donc un peu d'influence sur leurs processus et les messages qu'ils passent auprès de leurs adhérents, mais garde une vision réduite de ce qu'ils produisent. Dans le cadre du concours CUBE lancé par le Cerema, le centre d'étude est en mesure d'apporter de la méthodologie auprès des occupants pour réduire leurs consommations d'énergie par des gestes simples (amélioration de l'usage). Ils sont référents sur le sujet.

5. Prestataires de services énergétiques, Consultants et experts :

Les prestataires de services énergétiques peuvent apporter leurs expertises techniques et proposer des solutions pour améliorer la performance énergétique des bâtiments tertiaires. Ils peuvent réaliser des audits énergétiques, mettre en œuvre des technologies innovantes et assurer le suivi des performances énergétiques tels que réalisent aujourd'hui NEPSSEN.

6. Organismes de certification :

Certains organismes peuvent être chargés de la certification et de la vérification de la conformité des bâtiments tertiaires avec le dispositif éco-énergie tertiaire. Ils peuvent évaluer la performance énergétique des bâtiments et délivrer des certificats ou des labels de performance énergétique.

7. Propriétaires de bâtiments tertiaires :

Les propriétaires des bâtiments tertiaires sont responsables de la mise en conformité avec le dispositif éco-énergie tertiaire. Ils doivent prendre des mesures pour réduire la consommation d'énergie de leurs bâtiments et mettre en place les dispositifs de suivi et de reporting nécessaires.

8. Gestionnaires de bâtiments :

Les gestionnaires de bâtiments sont chargés de superviser les opérations quotidiennes des bâtiments tertiaires, y compris la mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique. Ils peuvent coordonner les activités liées à la consommation d'énergie, à la maintenance des équipements et à la sensibilisation des occupants.

#### 9. Organisations professionnelles représentant les acteurs du secteur tertiaire :

Ils représentent différentes parties prenantes du secteur tertiaire, dont les architectes, les entrepreneurs du bâtiment, les professionnels de l'énergie, les économistes de la construction. De nombreuses structures ont été créées pour accompagner et parfois financer dans la réalisation d'actions en lien avec la performance énergétique et environnementale.

*Exemples : CNOA (Conseil National de l'Ordre des Architectes), FFB (Fédération Française du Bâtiment), SER (Syndicat des Energies Renouvelables), ACTEE (Action des collectivités Territoriales pour l'Efficacité Énergétique), ATEE (Association Technique Energie Environnement), Plan Bâtiment Durable, FNCCR (Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies).*

#### 10. Occupants des bâtiments tertiaires :

Les occupants, qu'ils s'agissent d'entreprises, d'organisations ou d'individus, jouent un rôle essentiel dans la réduction de la consommation d'énergie. Ils doivent adopter des comportements économes en énergie, tels que l'extinction des lumières, la gestion des équipements, et la participation aux initiatives de sensibilisation.

#### 11. Fournisseurs d'énergie :

Les fournisseurs d'énergie, tels que les entreprises de distribution d'électricité, de gaz et de chauffage, jouent un rôle dans la collecte des données de consommation énergétique des bâtiments tertiaires. Ils peuvent également collaborer avec les propriétaires pour mettre en œuvre des solutions d'efficacité énergétique. Ils sensibilisent et communiquent sur l'utilisation de l'énergie. Ils assurent un reporting et un suivi auprès des autorités des bâtiments concernés par le DEET. Ils font, depuis la mise en place des CEE, partie intégrante du système d'acteurs de la performance énergétique du bâtiment. (Cf [ANNEXE 3 P.92](#))

#### 12. Institutions financières :

Les institutions offrant des financements pour les projets d'efficacité énergétique. Ex : Banques et institutions financières (prêts avantageux), Agences gouvernementales, Fondations et organismes philanthropiques (REXEL, EDF, Patrimoine, Nicolas Hulot), Programmes d'efficacité énergétiques des services publics (régionaux et locaux), Grand plan d'investissement pour le parc tertiaire public.

Il est important de noter que la répartition des responsabilités entre ces acteurs peut varier en fonction des spécificités du bâtiment, de sa taille, de son statut juridique et d'autres facteurs. La collaboration entre ces acteurs est essentielle pour assurer le déploiement réussi du dispositif éco-énergie tertiaire et atteindre les objectifs de réduction de la consommation d'énergie dans le secteur tertiaire en France. Pour faciliter la référence aux acteurs, j'ai défini des abréviations synthétisées dans la [FIGURE 15](#).

Titre	ABREV.
Autorités réglementaires	FR
Syndicats intercommunaux	SYN
Cerema	CER
ADEME	ADM
Prestataire de services énergétiques / Consultants et experts	PSE
Organismes de certification	CERTIF
Organisations professionnelles représentant les acteurs du secteur tertiaire	TER
Propriétaires	PROP
Gestionnaire des bâtiments	GEST
Occupants	OCC
Fournisseur d'énergie	EN
Institutions financières	FIN

Figure 15: Tableau de synthèse des acteurs impliqués dans le déploiement opérationnel du DEET  
Source : production personnelle

L'outil MACTOR permet d'évaluer les rapports de force (Cf **FIGURE 17**) entre acteurs ainsi que les convergences et les divergences entre les objectifs à atteindre. Ceci pourrait permettre de comprendre les points conflictuels ou favorables au déploiement opérationnel du dispositif éco-énergie tertiaire. La première étape de l'analyse des rapports de force et des interactions plus globalement est la réalisation d'une Matrice des Influences Directe des parties prenantes définies précédemment. Elle permet d'identifier les relations d'influence directe, de hiérarchiser les acteurs en fonction de leur rapport de force et de visualiser les interdépendances. Elle a été dressée à partir de l'analyse bibliographique et des échanges avec certaines parties prenantes (Cerema, prestataire de services, syndicats, occupants, gestionnaires, propriétaires).

#	FR	SYN	CER	ADM	CERTIF	PROP	GEST	OCC	PSE	TER	EN	FIN
FR	0	4	3	4	2	2	2	3	3	2	3	2
SYN	0	0	1	1	0	3	3	2	4	3	0	1
CER	2	2	0	1	0	2	3	3	1	1	0	0
ADM	1	1	1	0	0	3	3	4	1	2	1	1
CERTIF	1	2	1	0	0	4	4	2	2	4	0	4
PROP	1	2	1	2	0	0	4	3	4	2	0	0
GEST	0	1	1	0	0	2	0	2	2	1	0	0
OCC	0	0	2	1	0	1	3	0	1	0	0	0
PSE	1	2	1	1	1	3	3	3	0	1	0	3
TER	2	2	0	1	1	2	1	1	1	0	0	1
EN	2	2	1	0	0	2	2	1	1	2	0	1
FIN	3	2	1	1	1	4	3	1	1	3	1	0

Figure 16 : Matrices des Influences Directes (MID)  
Source : production personnelle

Avec :

- 0 : lorsque l'acteur i a peu d'influence sur l'acteur j.
- 1 : lorsque l'acteur i peut remettre en cause ou favoriser de façon limitée les processus de gestion des projets de j.
- 2 : lorsque i peut remettre en cause ou favoriser la réussite des projets de j.
- 3 : lorsque i peut remettre en cause ou favoriser l'accomplissement des missions de j.

- 4 : lorsque i peut remettre en cause l'acteur j dans son existence (i est alors indispensable à l'existence de j).

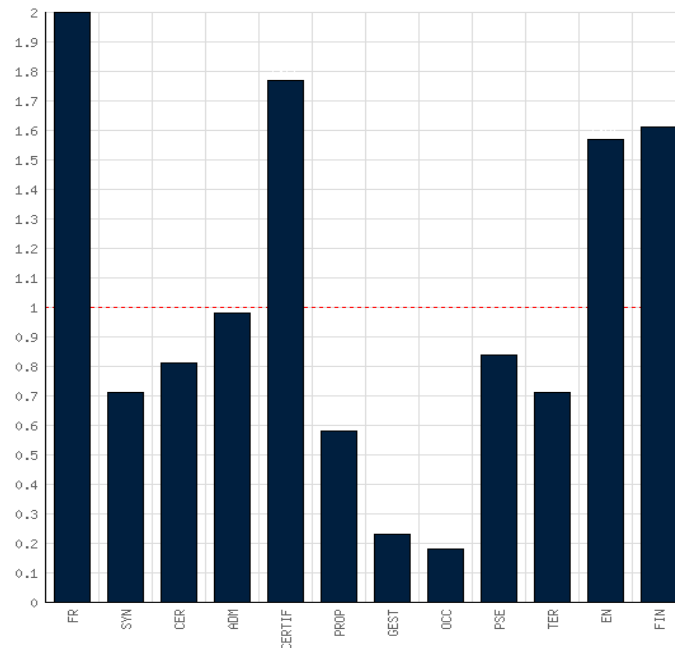


Figure 17: Histogramme de rapport de force issu de la matrice MID  
Source : Production personnelle

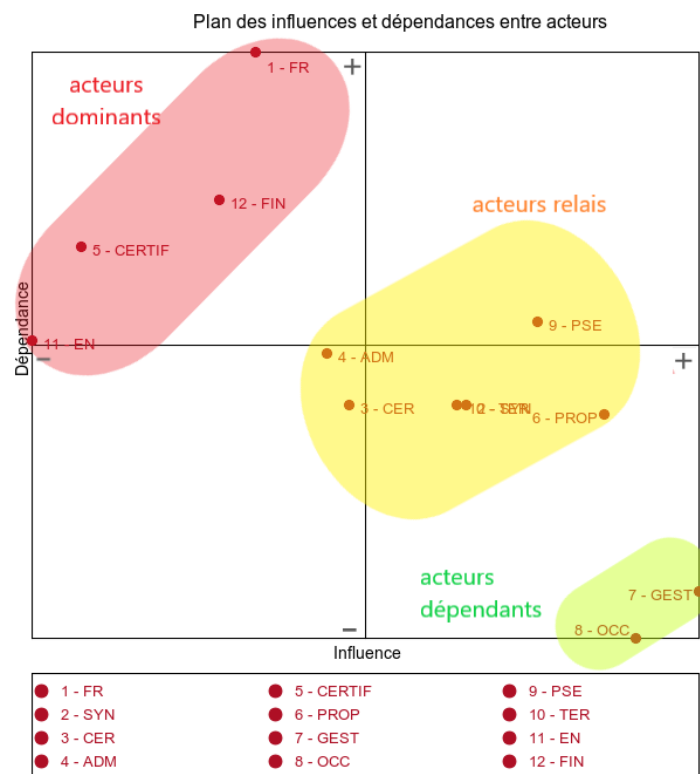
L'histogramme ci-dessus (Cf **FIGURE 17**) issu de la matrice MID, nous permet de dresser le rapport de force entre les différents acteurs. Il est nettement visible que les acteurs ayant le rapport de force le plus élevé sont les autorités réglementaires, les organismes de certification, les fournisseurs d'énergie et les institutions financières.

**L'Etat** en tant que législateur, détient un pouvoir considérable dans la mise en œuvre du dispositif éco-énergie tertiaire. Les **organismes de certification** quant à elles, permettent de créer de la valeur aux entreprises dite « verte ». Cette valeur est incitative auprès des assujettis pour se mobiliser et donc faciliter le déploiement du dispositif. Ils jouent un rôle essentiel dans la conformité au dispositif. Le rapport de force des **fournisseurs d'énergie** repose sur trois leviers : le coût de l'énergie, la collecte des données de consommation énergétique et la sensibilisation aux solutions d'efficacité énergétique. Enfin, le financement des projets de rénovations énergiques est central dans la réussite du DEET, pouvoir que détienne les **institutions financières**.

Les acteurs exerçant une influence plus modérée sont l'ADEME, le Cerema, les prestataires de services, les syndicats intercommunaux, les organisations professionnelles et les propriétaires. L'ensemble de ces acteurs jouent un rôle de soutien, d'accompagnement ou représentent les assujettis. **L'ADEME** joue un rôle significatif en tant qu'agence de la transition énergétique et écologique et développeur de la plateforme OPERAT. Le **Cerema** apporte une assistance technique et organisationnelle aux collectivités et peut influencer les actions. L'expertise des **prestataires de services** est précieuse pour l'atteinte des objectifs. Les **syndicats communaux** coordonnent et gèrent l'énergie de leur parc, ils engagent les discussions et les actions. Les **organisations professionnelles**, en tant que représentant,

jouent un rôle de médiateur et de facilitateur profitant donc d'une certaine influence sur les parties prenantes. Enfin, les **propriétaires** y sont soumis, mais exercent une certaine influence par la possibilité de ne pas se mobiliser ce qui porterait atteinte à la réussite du DEET.

Enfin, les gestionnaires de bâtiments et les occupants exercent une influence plus faible sur le déploiement dispositif éco-énergie tertiaire. Les occupants ont le rapport de force le plus faible, mais jouent un rôle essentiel dans la réduction de la consommation d'énergie par leurs comportements.



*Figure 18 : Plan des influences dépendances entre acteurs  
Source : Production personnelle*

Cela permet donc de dégager trois groupes, visible sur la **FIGURE 18** ci-dessus :

- Les acteurs exerçant une influence importante appelés « **acteurs dominants** ». La réussite du dispositif dépend de ses acteurs. Sans leur intervention, elle est impossible.
- Les acteurs exerçant une influence modérée appelés « **acteurs relais** ». Ils facilitent le déploiement et donc la réussite du DEET par leur rôle de soutien et d'accompagnement.
- Les acteurs exerçant une influence faible appelés « **acteurs dépendants** ». Ces acteurs subissent davantage les conséquences des actions des autres acteurs. Ils sont responsables du DEET, car ils en sont soumis.

### 4.3. Synthèse des enjeux et influence des acteurs sur les objectifs qui en découlent

L'analyse bibliographique a permis de dégager 5 grands enjeux du dispositif éco-énergie tertiaire : **Encourager, Programmer, Sensibiliser, Réduire, Valoriser.**

Tout d'abord, l'un des défis de ce dispositif est de réussir à **encourager** l'ensemble des acteurs à agir. Pour cela, plusieurs leviers sont envisageables. Premièrement, cela implique une communication transparente sur les progrès réalisés et les résultats obtenus en matière d'efficacité énergétique. La transparence des données permet de renforcer la confiance du public et des parties prenantes dans les actions entreprises. La plateforme OPERAT s'inscrit dans cette dynamique.

Deuxièmement, le déploiement opérationnel vise à stimuler **l'innovation** dans le domaine de l'efficacité énergétique et à promouvoir les bonnes pratiques. Il encourage l'adoption de technologies nouvelles et durables, ainsi que le partage des meilleures pratiques entre les acteurs du secteur. Ce dernier levier d'incitation est aussi indirect au déploiement du DEET. Ce dispositif d'envergure impose des échéances et agitent le marché du bâtiment. Il exige de la rapidité et de l'efficacité. Cet environnement est propice à l'innovation.

Ensuite, la **programmation** est un enjeu intrinsèque au dispositif. Il repose sur divers objectifs comme :

- La planification des objectifs : ce dispositif est le premier plan sur le long terme concernant un patrimoine. Il projette des horizons à 2030, 2040, 2050. Des intervalles de temps dépassant le quinquennat. Véritable défi de ce dispositif.
- La collecte et le suivi des données : Le déploiement opérationnel implique la collecte régulière des données de consommation énergétique des bâtiments tertiaires. Ces données doivent être suivies et analysées pour évaluer la performance énergétique des bâtiments et identifier les pistes d'amélioration.
- Le respect des objectifs : Le dispositif éco-énergie tertiaire fixe des objectifs chiffrés de réduction de la consommation d'énergie pour les bâtiments tertiaires, en fonction de leur taille et de leur usage. Un programme de travaux qui vise à atteindre les objectifs dans les délais prévus, notamment à l'horizon 2030, 2040 et 2050 est indispensable. Le DEET incite donc les assujettis à mettre en place des stratégies immobilières sur plusieurs décennies ce qui est à ce niveau peu courant chez les différents assujettis.

La **sensibilisation** est un enjeu crucial de la réduction des consommations énergétiques dans le bâtiment donc du DEET. Ce dispositif doit permettre la collaboration entre les acteurs concernés. Le déploiement opérationnel nécessite une collaboration étroite entre les différents acteurs du secteur tertiaire, les institutions financières, les organismes de

certification, et les autorités publiques. Des partenariats solides et une coopération efficace sont essentiels pour faciliter la mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique. Des organismes tels que le Cerema et l'ADEME jouent un rôle crucial en tant que médiateur et accompagnateur. Cependant, le succès du déploiement opérationnel dépend de la sensibilisation et de l'implication des usagers du secteur tertiaire, utilisateur du site, ils jouent un rôle crucial dans la performance énergétique du bâtiment.

Outre la réduction de la consommation d'énergie, le déploiement opérationnel du dispositif éco-énergie tertiaire vise également à améliorer le confort des occupants des bâtiments tertiaires. En adoptant des mesures d'efficacité énergétique, on peut améliorer la qualité de vie au sein des espaces de travail, de commerce, ou d'hébergement, ce qui peut également favoriser la productivité et le bien-être des personnes.

La sensibilisation repose donc sur la mobilisation, la collaboration, l'implication des acteurs tout en montrant l'intérêt de l'amélioration du confort des usagers.

La mise en place du DEET fait partie intégrante d'une démarche gouvernementale nationale et internationale dans le cadre de la transition énergétique afin de **réduire** les consommations énergétiques. Le dispositif permet de :

- Contribuer à la résilience face au changement climatique : en rénovant le parc, cela favorise à l'obtention de bâtiments aux normes, plus confortable et plus performant. Propices à l'adaptation aux événements météorologiques extrêmes. Cela peut aussi améliorer le confort estival et donc permettre aux bâtiments de mieux faire face aux vagues de chaleur extrême.
- Lutter contre le changement climatique par la réduction des émissions des gaz à effet de serre
- Répondre aux engagements internationaux : permet à la France de se conformer à ses engagements internationaux en matière de lutte contre le changement climatique, notamment en contribuant au respect de l'Accord de Paris.
- Réduire les coûts énergétiques : le déploiement opérationnel vise donc à encourager les propriétaires et les gestionnaires à adopter des mesures qui permettent de réaliser des économies d'énergie et de réduire ainsi les factures énergétiques notamment dans un contexte de crise énergétique.
- Mettre en œuvre des actions d'efficacité énergétique : cela comprend l'adoption de mesures visant à optimiser la gestion de l'énergie, à améliorer l'isolation des bâtiments, à utiliser des équipements économes en énergie, et à encourager les pratiques éco-responsables.

Enfin, la **valorisation** de l'expertise, du patrimoine tertiaire, et de la compétitivité est l'un des enjeux de ce dispositif. Il repose sur la montée en compétences rapide des acteurs que ce soient des prestataires de service, de la maîtrise d'ouvrage ou des usagers et sur l'amélioration énergétique du parc tertiaire. Ces impulsions sont issues d'une politique



incitative menée par le gouvernement avec un système de sanctions, de perte de compétitivité sur le marché, et de « name and shame ».

Cependant, quelles sont les influences des différents acteurs sur les enjeux du dispositif éco-énergie tertiaire ? Une analyse sociologique à partir de l'outil MACTOR semble pertinente pour comprendre quel rôle joue chaque partie prenante et comprendre quels objectifs sont propices à être atteints.

Enjeux	Objectifs	Titre court
Encourager	Transparence et communication	TRANSPARENCE
	Promotion de l'innovation et des bonnes pratiques	INNOVATION
Programmer	Planifier sur le long terme la transition énergétique	PLANNIFIER
	Collecter et suivre les données de consommations	COLL
	Respecter les objectifs de réduction du DEET	OBJ
Sensibiliser	Améliorer le confort des occupants	CONFORT
	Collaboration des acteurs	COLLAB
	Sensibiliser et impliquer les usagers	USA
	Mobiliser les acteurs	MOBILISER
Réduire	Contribution à la résilience face au changement climatique	RESILIENCE
	Répondre aux engagements internationaux	ENG INTERNATIONAUX
	Réduire les coûts énergétiques	COÛTSEn
	Lutter contre le changement climatique	CLIMAT
	Mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique	ACTIONS
Valoriser	Développement de l'expertise en efficacité énergétique	EXPERTISE
	Renforcement de la compétitivité des entreprises	VALORISER
	Inciter à la transition du parc tertiaire	INCITER

Figure 19 : Tableau de synthèse des enjeux et objectifs associés  
Source : production personnelle

La matrice 2 MAO (Cf **FIGURE 20**) développée à partir de la matrice 1MAO (matrice de position favorable, neutre ou défavorable en **Annexe 4 p.93**) est une matrice des positions « valuées » visant à décrire pour chaque acteur, sa position pour chaque objectif qu'elle soit favorable ou défavorable, symbolisée par le signe + ou -, ainsi que sa hiérarchie parmi les objectifs.

	MOBIUSER	USA	ACTIONS	OBJ	COIL	INNOVATION	TRANSPARENCE	COILAB	INCTER	CONFORT	CLIMAT	COÛTSEN	ENG INTERNATIONALUX	VALORISER	EXPERTISE	RESILIENCE	PLANNIFIER	Somme absolue
FR	3	-1	2	4	4	2	-2	3	3	-2	-2	-1	4	4	3	2	4	46
SYN	2	0	1	3	3	1	-2	4	3	-1	-1	-2	3	3	3	1	3	36
CER	3	2	3	3	3	3	3	4	0	3	3	0	3	1	4	3	3	44
ADM	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	4	2	3	2	4	3	3	50
CERTIF	0	1	4	2	0	3	0	2	2	2	1	2	3	3	1	0	0	26
PROP	-1	2	-4	-4	-2	1	-1	2	-2	-2	-2	3	-1	4	2	-4	3	40
GEST	-1	3	3	-3	-2	1	-1	2	-1	-1	-1	2	-1	2	3	3	4	34
OCC	-1	-1	1	2	0	0	3	3	2	3	-1	1	-1	1	1	0	1	22
PSE	2	1	4	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	4	3	2	43
TER	3	2	-2	-3	-3	2	3	3	2	2	-2	2	-2	4	2	3	3	43
EN	1	3	2	2	4	3	0	1	1	0	3	-2	2	0	3	2	2	31
FIN	2	0	3	3	1	1	0	1	4	0	3	3	3	3	1	3	4	35
Nombre d'accords	19	16	26	25	19	22	14	32	22	16	17	18	24	28	31	23	32	
Nombre de désaccords	-3	-2	-6	-10	-7	0	-6	0	-3	-6	-9	-5	-5	0	0	-4	0	
Nombre de positions	22	18	32	35	26	22	20	32	25	22	26	23	29	28	31	27	32	

Figure 20 : Matrice des positions valuées des acteurs selon les objectifs (2MAO)

Source : Production personnelle

L'intensité du positionnement de l'acteur caractérise le degré de priorité de l'objectif pour l'acteur selon cinq niveaux :

- 4 : l'objectif met en cause l'acteur dans son existence / est indispensable à son existence,
- 3 : l'objectif met en cause l'accomplissement des missions de l'acteur / est indispensable à ses missions,
- 2 : l'objectif met en cause la réussite des projets de l'acteur / est indispensable à ses projets, 1 : l'objectif met en cause, de façon limitée dans le temps et l'espace, les processus opératoires (gestion, etc.) de l'acteur / est indispensable à ses processus opératoires,
- 0 : l'objectif est sans importance

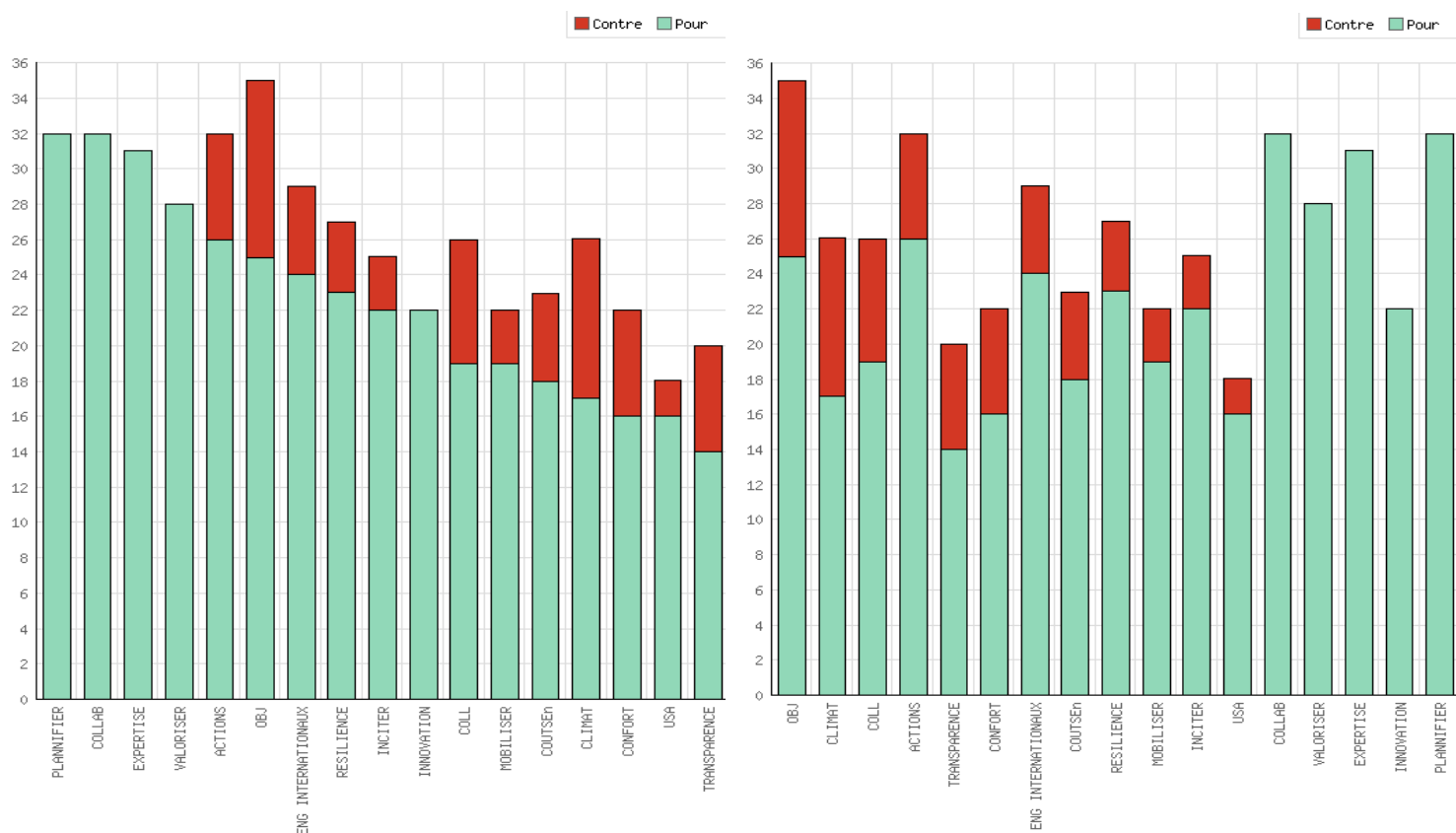


Figure 21 : Histogrammes de position évalués des acteurs sur les objectifs (à gauche trier par favorable, à droite trier par défavorable)

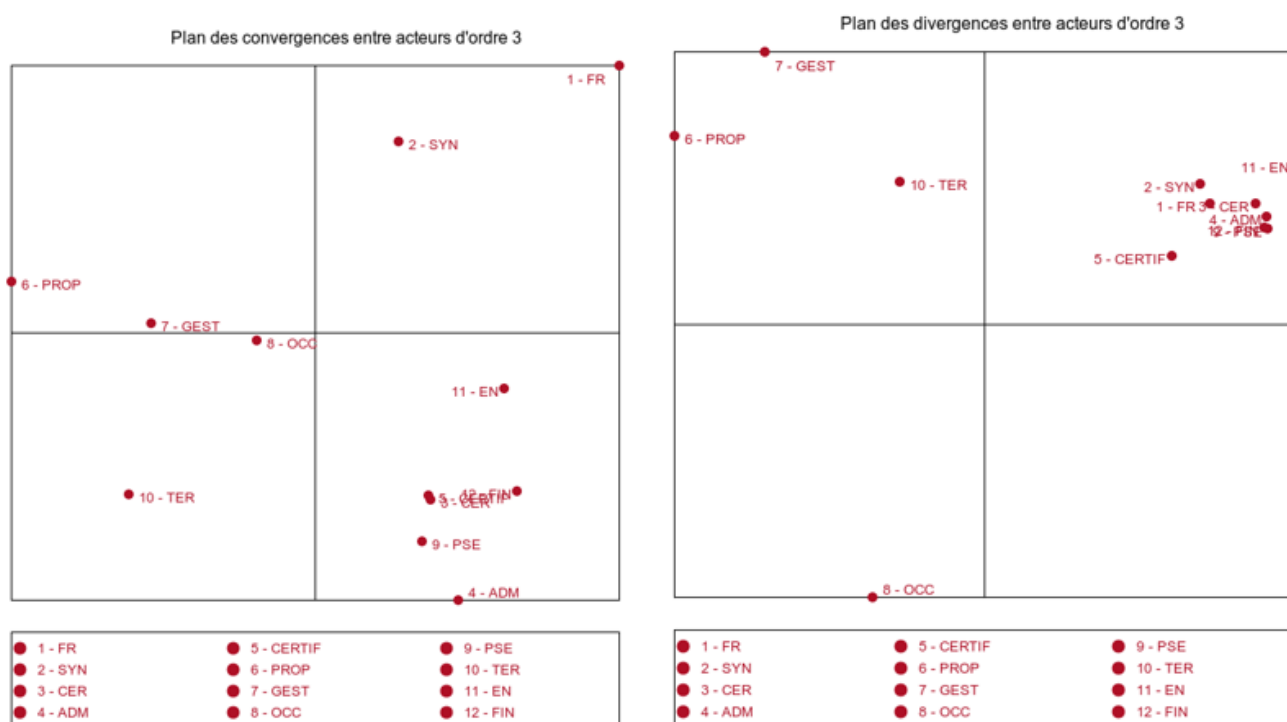
Source : Production personnelle

La matrice 2MAO permet de dresser un premier histogramme représentant la mobilisation des acteurs par rapport aux objectifs. Visuellement, cela permet de voir que l'ensemble des acteurs est favorable à la mise en place d'une planification sur le long terme d'actions visant à réduire les consommations énergétiques du bâtiment en accord avec la transition énergétique ainsi qu'à mettre en place une collaboration étroite entre les différentes parties prenantes. Des partenariats solides et une coopération efficace sont essentiels pour faciliter la mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique. Parmi les parties prenantes choisies pour cette analyse, nous retrouvons les « acteurs relais » qui favorisent cette collaboration. Enfin, la majorité des acteurs sont pour une valorisation du parc tertiaire ainsi que pour une montée en compétences de l'ensemble des parties prenantes. Cette montée en compétences est particulièrement visible dans le public, étant vivement incitée par l'ADEME et réclamée par les collectivités.

Enfin, cet histogramme, en ordre décroissant du nombre d'avis défavorables par objectif (à droite), met en exergue la difficulté pour les propriétaires, les représentants du tertiaire et les gestionnaires de l'énergie à répondre aux objectifs du DEET. La proximité entre le début du déploiement et le premier palier à atteindre contraint ces acteurs et leur demande une réorganisation interne, de mettre en place des moyens humains et financiers qui peuvent mettre à mal leurs missions quotidiennes. De même, la lutte contre le changement

climatique, la collecte et le suivi des données énergétiques ou encore la mise en œuvre d'actions d'efficacité énergétique sont des objectifs où la mobilisation des acteurs est mitigée. Elles sont contraignantes pour certaines parties prenantes, car elles demandent une capacité d'adaptation importante ou sortent de leur domaine de compétence. La matrice 1MAO (Cf ANNEXE 4 P.93) permet de voir que les acteurs présentant le plus de désaccord avec les objectifs sont les gestionnaires et les propriétaires. Cela s'explique par le fait que la majorité des objectifs leur demandent une capacité d'adaptation importante, du temps, des moyens humains et financiers.

La matrice des positions « valuées » pondérées par les rapports de force (3MAO) révèle la position relative de chaque acteur par rapport à chaque objectif. Cette évaluation tient compte de l'influence de l'acteur sur chaque objectif et de la hiérarchisation qu'il en est fait, ainsi que des relations de pouvoir entre les acteurs. Elle permet de dresser des plans de convergences et de divergences entre acteurs comme illustrés sur la FIGURE 22.



Le plan de convergences entre acteurs positionne les acteurs en fonction de leurs convergences : plus deux acteurs sont proches entre eux, plus l'intensité de leurs convergences est importante. Plus ils sont éloignés, moins ils ont de convergences entre eux. L'analyse de ce premier graphique révèle un manque de convergence entre la plupart des acteurs, à l'exception d'une partie des acteurs relais. Ces derniers partagent un objectif commun : faciliter le déploiement du DEET. Cette observation souligne le défi essentiel du DEET, qui est de rassembler et de favoriser la collaboration autour d'un objectif commun.

Il n'est pas surprenant que l'ensemble des acteurs soumis au DEET et ceux qu'ils instaurent, n'aient pas des objectifs convergents.

En revanche, le plan de divergences entre acteurs positionne les acteurs en fonction de leurs divergences : plus deux acteurs sont éloignés l'un de l'autre sur le plan, plus l'intensité de leurs divergences est importante. Plus deux acteurs sont proches, moins ils sont en situation de divergences d'objectifs. Il permet ainsi de mettre en évidence que l'ensemble des acteurs relais et dominants ont peu de divergence dans le cadre du DEET ce qui va permettre d'inciter le changement. Il ne reste qu'à convaincre les acteurs ciblés par ce déploiement, c'est-à-dire les propriétaires, les gestionnaires, les occupants et les représentants du tertiaire pour réduire l'intensité de ces divergences.

Ainsi, nous avons vu précédemment que nous pouvions distinguer trois types d'acteurs : les acteurs dominants, relais et dépendants.

Le rôle des acteurs dominants est primordial à la réussite du déploiement. Ils doivent s'accorder entre eux et servir d'exemple. L'Etat doit être en accord avec l'ensemble des objectifs du DEET. Il en va de soi pour inciter et mobiliser les parties prenantes ciblées. Un tel dispositif demande une importante mobilisation des assujettis. Pour favoriser cette mobilisation, les acteurs dominants doivent guider et faciliter sa mise en œuvre pour éviter toute contradiction et situation de flou qui peuvent décourager les assujettis. (Malheureusement, cette situation de flou est déjà présente, elle sera détaillée dans la partie limites.)

Cette analyse des acteurs met en évidence le rôle essentiel des acteurs relais dans le déploiement du DEET. En examinant leur contribution par rapport aux objectifs du DEET, il est clair que la France dispose des acteurs relais nécessaires pour réussir le déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire. Les structures d'accompagnement existent déjà, il ne reste plus qu'à les exploiter de manière judicieuse. Par exemple, depuis 2022, le mode de fonctionnement du Cerema a évolué. Les collectivités peuvent désormais solliciter ses services sans passer par un processus de mise en concurrence. Elles ont ainsi la possibilité de demander directement à Cerema un accompagnement ou même d'adhérer à l'organisation pour bénéficier de l'ensemble de ses compétences. Toutefois, cette initiative doit provenir des collectivités, ce qui représente une démarche supplémentaire pour les assujettis. Il est important de noter que bien que le Cerema possède les compétences nécessaires pour faciliter le déploiement du dispositif, il peut manquer de ressources. Pour pallier cela, le Cerema a donc établi un réseau des relais qui met en relation les services de l'État et les économes de flux. Ce réseau met à leur disposition des outils communs, leur permettant ainsi de mieux accompagner les assujettis.

Cependant, ces structures ne concernent que les structures externes au gouvernement. Il serait intéressant de savoir comment le ministère s'est réorganisé en interne pour le déploiement du DEET et si cette structuration est efficace (point de vue non analysé dans le cadre de cette analyse par manque de visibilité interne étant dans une structure privée).

## **4.4. Limites de l'analyse**

Cette analyse est une analyse subjective, car elle a été réalisée seule et mériterait de croiser les points de vue. Il serait, en effet, intéressant de croiser les points de vue de différentes parties prenantes pour comprendre leur regard personnel sur le déploiement et ce qu'ils en perçoivent. Bien que ce travail ait pu être effectué avec certains acteurs, tels que les prestataires de services, les clients ou encore le Cerema, ces interactions demeurent limitées.

L'objectif ici est de tracer une première esquisse des relations de pouvoir et d'influence de manière globale. Toutefois, il est essentiel de noter que la méthode MACTOR, bien qu'utile sur le plan théorique, se heurte à la disponibilité limitée des données et à la manière dont elles sont perçues. Par exemple, tous les acteurs ne sont pas enclins à dévoiler leurs stratégies, leurs attentes ou leurs objectifs, ni les rapports de force auxquels ils peuvent être partie prenante. De plus, le domaine du déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire manque encore de maturité pour permettre une analyse complète des orientations de chaque acteur.

Il est ainsi assez utopique de pouvoir dresser une analyse objective illustrant l'ensemble des interactions de manière neutre tout en ayant l'ensemble des tenants et aboutissants.

## **5. Impact sur les activités de NEPSEN**

Dans le contexte de l'étude du déploiement opérationnel du dispositif éco-énergie tertiaire, il est crucial d'examiner les éventuelles répercussions sur les activités des prestataires de services, tels que NEPSEN. Cela permettra d'évaluer si le déploiement a réellement suscité une demande accrue d'accompagnement. Les missions opérationnelles d'un bureau d'études fournissent un cadre idéal pour comprendre les impacts potentiels des obligations nationales, comme le DEET, qui peuvent se manifester à la fois en termes quantitatifs et qualitatifs.

### **5.1. Impacts qualitatifs**

L'introduction de nouvelles réglementations, telles que ce dispositif, suscite tout d'abord une démarche de prospection au sein des bureaux d'études afin de comprendre ses détails et implications. Cette démarche débute généralement par quelques ingénieurs qui s'informent, puis partagent leurs connaissances avec leurs collègues concernés en interne. Au sein de la société NEPSEN, un référent a été nommé, Yann Ravary. Il assiste aux différents webinaires et crée des outils à la disposition des ingénieurs pour, au mieux, accompagner les clients.

Le dispositif éco-énergie tertiaire impacte directement les activités de NEPSSEN. Les entreprises et les communes ont besoin d'être accompagnées et guidées dans les travaux nécessaires à réaliser afin de répondre aux objectifs du DEET. L'audit énergétique répond à ce besoin. L'audit est depuis la loi DDADUE [26] obligatoire pour les entreprises de plus de 250 salariés et renouvelé tous les 4 ans.

L'audit est un outil décisionnel qui à partir d'un état des lieux du bâtiment permet de présenter des préconisations permettant des réductions de consommations énergétiques. Il engage le **changement** et donc la **transition**. Les préconisations proposées sont alors regroupées en scénario. Dans le cas d'un audit lancé dans le cadre du dispositif éco-énergie tertiaire, trois scénarios sont dressés répondant à chaque palier du dispositif (**FIGURE 23**).

L'audit est d'autant plus important dans le cadre d'un organisme possédant plusieurs sites assujettis. L'audit fera l'objet d'une synthèse qui permettra aux élus ou aux gestionnaires d'un parc de mener à bien leurs stratégies de gestion énergétique des bâtiments afin de répondre au mieux aux enjeux du dispositif avec une gestion du temps, des moyens humains et financières optimales.

Scénario	Objectif
1	<b>Rénovation « décret tertiaire – 2030 » :</b> Bouquet de travaux permettant d'atteindre une réduction de 40 % des consommations en énergie finale
2	<b>Rénovation « décret tertiaire – 2040 » :</b> Bouquet de travaux permettant d'atteindre une réduction de 50 % des consommations en énergie finale
3	<b>Rénovation « décret tertiaire – 2050 » :</b> Bouquet de travaux permettant d'atteindre une réduction de 60 % des consommations en énergie finale

Figure 23 : Scénario type proposé dans le cadre d'un audit éco énergie tertiaire

Le déploiement du dispositif a aussi induit un nouveau type de prestation au sein des missions NEPSSEN : l'accompagnement au dispositif éco-énergie tertiaire. Cette prestation consiste à accompagner le client dans les différentes phases permettant de répondre aux demandes du dispositif. La mission d'accompagnement au DEET peut être découpée en trois phases distinctes :

- **PHASE 1 – PERIMETRE** : Lors de cette phase une visite sur site est effectuée. La visite permet de définir à partir des plans du bâtiment transmis au préalable quelles surfaces sont assujetties au dispositif. De plus, la visite sur site permet de définir l'intensité d'usages des différents locaux occupés.

- PHASE 2 – REFERENCE ET OBJECTIF : Lors de cette phase, l'année de référence est choisie à partir des factures de 2010 à 2019 qui ont été transmises par le client. À la suite de cela, il est possible d'estimer les objectifs de consommations Crelat et Cabs à titre indicatif.
- PHASE 3 – DEPOT SUR OPERAT : Enfin, il faut déposer les résultats de l'étude sur la plateforme OPERAT mise en place pour le dispositif éco-énergie tertiaire : année de référence, catégories d'usages et surfaces associées...

Au-delà de l'impact sur les audits ou la création de nouvelle prestation comme l'accompagnement décret tertiaire, le dispositif a aussi changé la réflexion des ingénieurs sur les conseils apportés à la maîtrise d'ouvrage. En ayant connaissance du dispositif, les ingénieurs ont en tête les différents paliers à atteindre pour un site assujetti.

Ainsi, en phase de discussion avec la maîtrise d'ouvrage, le cadre du DEET apporte une nouvelle dimension dans la performance énergétique du bâtiment. Elle est plus exigeante en intégrant tous les usages. Par exemple, dans le cas d'une maîtrise d'œuvre pour le Morbihan qui consistait à remplacer des fenêtres dans un collège, après discussion avec la maîtrise d'ouvrage, Nepsen les a convaincus que quitte à changer les menuiseries autant réaliser une rénovation de l'enveloppe. La réalisation d'une ITE (Isolation Thermique par l'Extérieur) en même temps que le remplacement des fenêtres est pertinente en termes de performance énergétique et de coûts. Il est probable qu'en l'absence du dispositif éco-énergie tertiaire, le département du Morbihan aurait refusé la réalisation d'une rénovation de l'enveloppe en plus.

Cela peut aussi impacter la réalisation de travaux de réaménagement par exemple. Lors d'une remise à neuf, NEPSEN aura tendance à proposer un scénario performant en dessous du Cabs correspondant pour être en accord avec le DEET et ainsi fortement influencer la maîtrise d'ouvrage dans ce sens.

## **5.2. Impacts quantitatifs**

### **5.2.1. Méthodologie appliquée**

Depuis 2020, la société NEPSEN dispose d'un nouveau logiciel de saisie et de gestion permettant de centraliser les affaires en cours et terminées, nommé BILOBA [27]. L'ensemble des affaires de NEPSEN ont été référencées. J'y en ai donc extrait les données pour analyser le possible impact du dispositif éco-énergie tertiaire.



Ces données ont été ensuite triées et analysées comme illustrées sur la **FIGURE 24** ci-dessous.

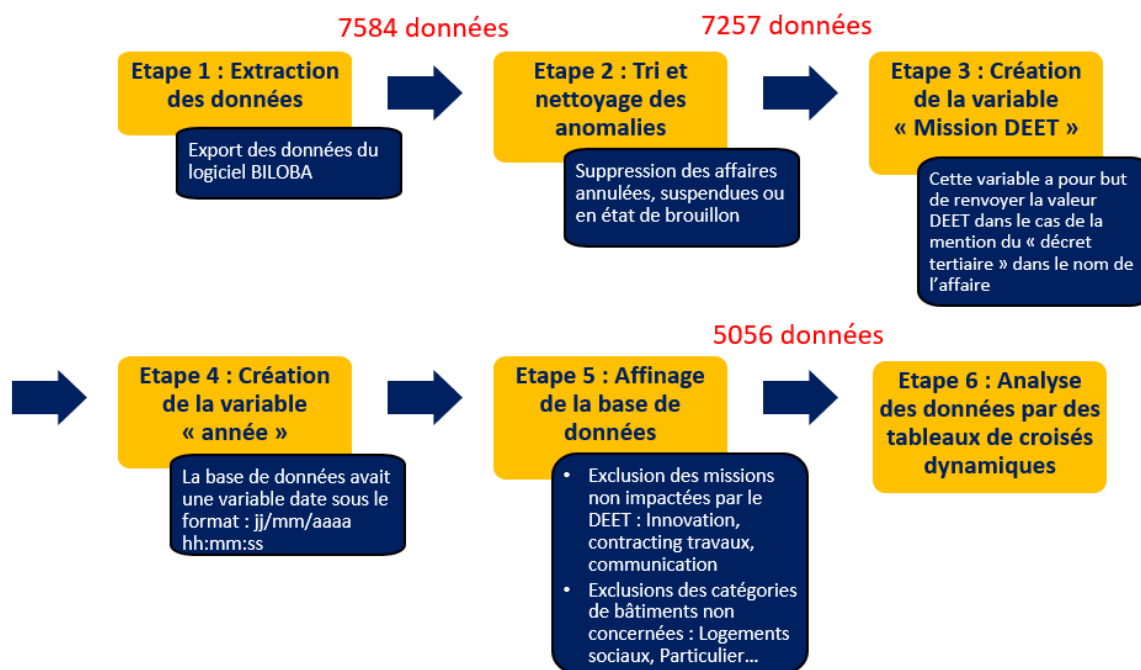


Figure 24 : Méthodologie d'extraction et d'analyse des données NEPSEN  
Source : Production personnelle

### 5.2.2. Analyse des données

Selon la base de données, la mention décret tertiaire dans les missions NEPSen n'est apparue qu'à partir de 2022. La dynamique semble cependant importante. En effet, entre 2022 et 2023, le nombre de missions DEET explose avec 94 % de missions en plus (Cf **FIGURE 25**).

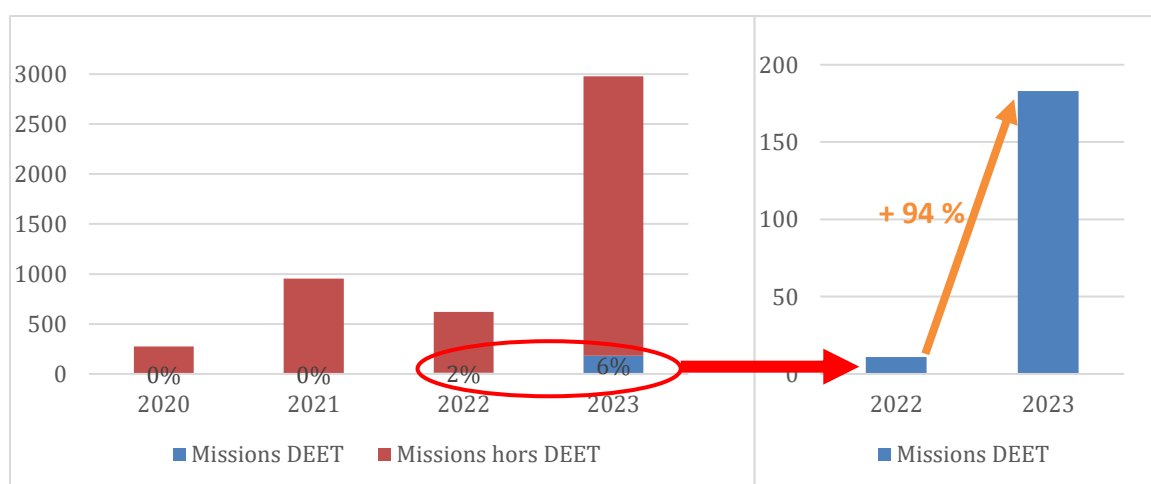


Figure 25 : Impact des missions DEET sur les missions NEPSen depuis 2020  
Source : Production personnelle

Tout d’abord, il est intéressant d’identifier les principales missions de NEPSEN impactées par le dispositif éco-énergie tertiaire. D’après la **FIGURE 26**, le dispositif affecte particulièrement les missions « d’audits et diagnostics » et les missions de « stratégies et prospectives ». Cette dernière correspond dans le cadre du DEET, aux missions d’accompagnement « décret tertiaire » décrit dans l’impact qualitatif. Ces deux types de missions sont en nettes progressions depuis 2022 comme le montre la **FIGURE 27**. Cependant, les missions de maîtrises d’œuvre ne semblent pour l’instant ne pas être impactées par le dispositif. Cela coïncide avec la dynamique du dispositif qui est pour l’instant en phase de collecte de données et de diagnostics.

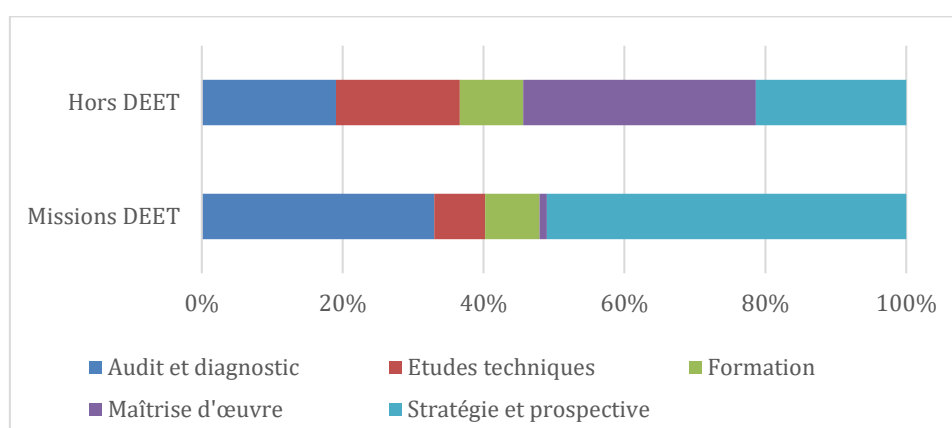


Figure 26 : Identification des missions concernées par le DEET chez NEPSEN depuis 2022

Source : Production personnelle

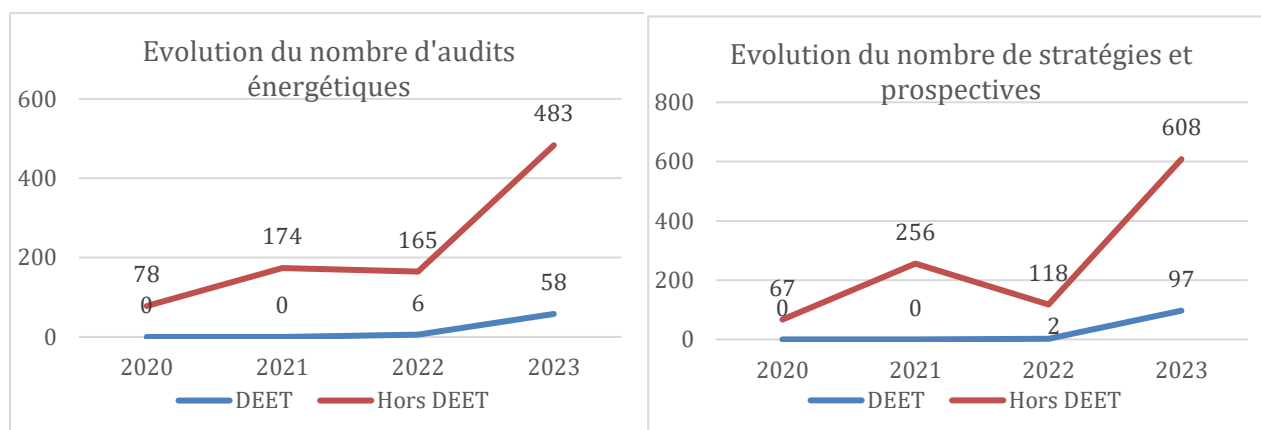


Figure 27 : Evolution du nombre « d'audits énergétiques et diagnostics » et de « stratégies et prospectives » depuis 2020

Source : Production personnelle

Ainsi, l’analyse de l’extraction des données Biloba est en adéquation avec les différents impacts qualitatifs identifiés précédemment. En effet, l’agence de Lyon semble avoir été fortement impactée par le dispositif éco-énergie tertiaire. Comme l’illustre la **FIGURE 28**, les missions d’accompagnement « décret tertiaire » représentent jusqu’à 57 % des missions de stratégie et prospective dans le tertiaire et 10 % des audits énergétiques réalisés en 2023 (de janvier à septembre) sont réalisés dans le cadre du DEET.

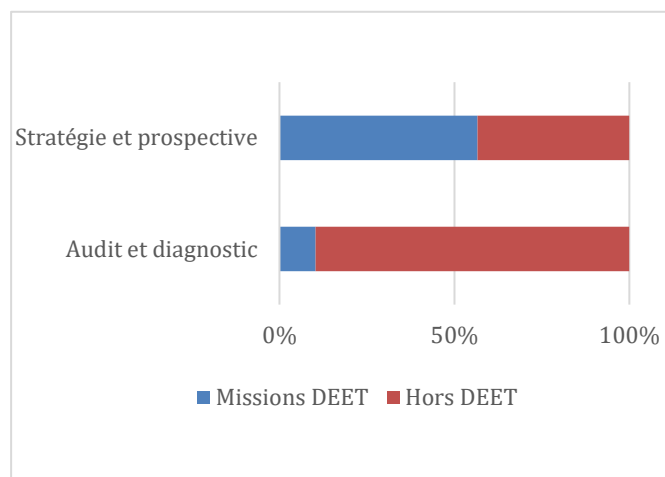


Figure 28 : Identification des missions concernées par le DEET chez NEPSY Lyon en 2023  
Source : Production personnelle

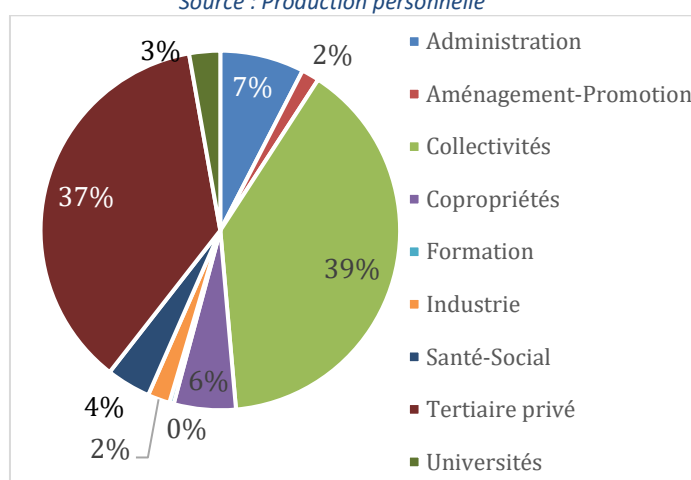


Figure 29 : Répartition des catégories de bâtiments dans le cadre de missions DEET chez NEPSY Lyon  
Source : Production personnelle

L'agence de Lyon est l'agence qui semble avoir le plus de missions à orientation éco-énergie tertiaire. Les principales maîtrises d'ouvrages qui font appel aux connaissances de NEPSY à Lyon dans le cadre du dispositif sont les collectivités (39 %) et le tertiaire privé (37 %) comme le montre la **FIGURE 29**.

Depuis peu, la société NEPSY se découpe en marché : tertiaire privé, tertiaire public et logement. Cela semble être pertinent pour assurer l'accompagnement au déploiement du DEET et aussi faire face aux futures réglementations de l'état qui semblent vouloir sectoriser par catégorie de bâtiment.

Ainsi, on remarque l'impact significatif du déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire, notamment sur l'agence de Lyon. Cependant, quelques facteurs peuvent influencer ces résultats comme l'indication d'une mission DEET dans la base de données qui n'est pas officiellement référencée. Elle est seulement indiquée dans l'onglet commentaire. De plus, BILOBA existe depuis 2020, auparavant NEPSY utilisait un autre logiciel. Ce changement de logiciel a pu engendrer des modifications sur certaines affaires et donc influencer les dates de modifications. Davantage de données sur les dates de création et de fin de l'affaire auraient pu permettre d'affiner les résultats obtenus.

## **PARTIE 3 : Les difficultés de mise en œuvre opérationnelle**

---

Afin de pouvoir identifier les principales limites ressenties sur le terrain concernant le déploiement du dispositif, le retour d'expérience sur ces premières années de déploiement me semble important. Dans le cadre de mon stage chez NEPSEN, j'ai eu l'opportunité de réaliser un sondage interne à ce sujet permettant d'obtenir un ressenti individuel des ingénieurs sur la question.

Une première partie des questions portait sur des questions individuelles :

- localisation de l'agence d'exercice,
- l'ancienneté,
- le nombre d'audits réalisés,
- le nombre d'audits liés au DEET,
- le nombre de déclarations OPERAT réalisées
- le nombre de missions nées sous l'impulsion d'un audit DEET

Une seconde partie des questions reposait sur le ressenti individuel quant aux types de rénovation réalisés par le public et le privé :

- rénovation par élément
- rénovation globale
- l'enveloppe puis les équipements techniques ou l'inverse
- juste les équipements ou juste l'enveloppe

Une troisième partie se concentrait sur un état de l'art des connaissances des ingénieurs NEPSEN, du tertiaire public et privé sur le DEET.

Une quatrième partie était constituée d'un système de notation sur une échelle d'un à dix de :

- la stratégie de communication autour du DEET par le gouvernement
- l'intégration des différents usages par le DEET
- la pertinence du calcul Crelat
- la pertinence du calcul Cabs
- la prise en main de la plateforme OPERAT
- la réactivité des développeurs OPERAT face à un problème sur la plateforme

Enfin, la dernière partie reposait sur une des questions directes posées à l'ingénieur concernant :

- les moyens humains
- l'atteinte des différents objectifs du DEET
- l'adéquation du dispositif avec l'adaptation au changement climatique

Des questions ouvertes ont été posées concernant des limites au dispositif supplémentaires ou les possibles pistes d'améliorations envisagées par des ingénieurs NEPSEN.

Au total, 31 personnes ont répondu aux questionnaires. Une partie des ingénieurs bâtiments de NEPSEN n'ont pas répondu, car ils étaient en vacances, ou ne se sentaient pas concernés par le sujet. Au vu de la taille de l'échantillon, les données analysées sont davantage qualitatives que quantitatives. Elles permettent de faire un état de l'art des ressentis internes à l'agence sur des questions générales ou précises.

## 1. Le ressenti général des ingénieurs NEPSEN

Dans un premier temps, les données analysées m'ont permis de voir qu'il n'existe pas de lien significatif entre ancienneté et missions liées au dispositif éco-énergie tertiaire (déclaration OPERAT, audit à orientation objectifs DEET) comme le montre les **FIGURE 30** et **FIGURE 31** ci-dessous :

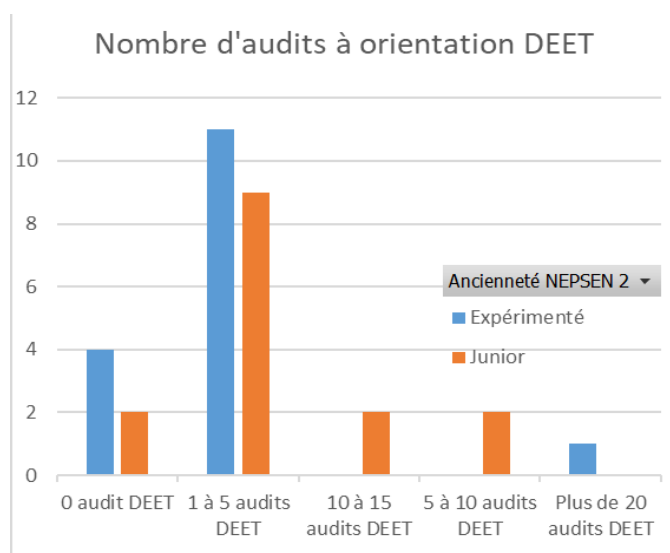


Figure 30 : Histogramme de répartition du nombre d'audit DEET selon l'ancienneté

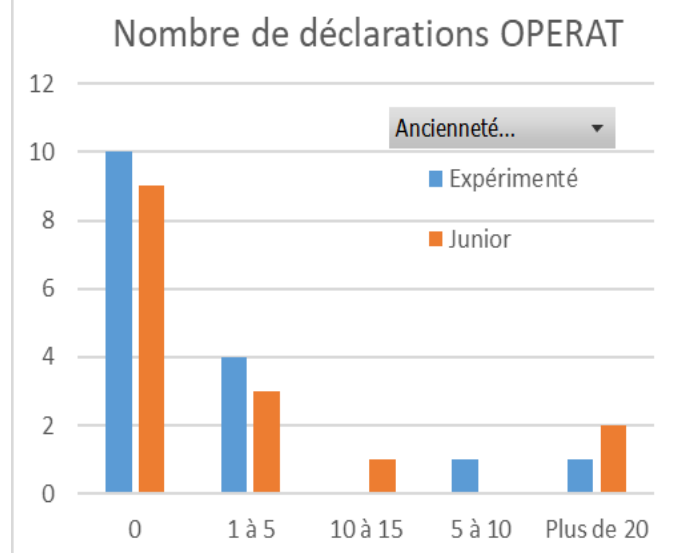


Figure 31 : Histogramme de répartition du nombre de déclarations OPERAT selon l'ancienneté

On peut donc supposer que les missions induites par le dispositif ne requièrent pas de compétences liées à l'ancienneté. Les réglementations qui en découlent sont accessibles pour un ingénieur junior.

Ensuite, l'une des questions, qui me semblait importante, était de comprendre si le comportement des maîtrises d'ouvrages était en adéquation avec les objectifs du dispositif. Lors d'une rénovation énergétique, la performance d'un bâti repose sur 3 axes : l'enveloppe, les équipements, l'exploitation. Cependant, pour une performance optimale, il faudrait suivre un certain ordre : rénover l'enveloppe pour diminuer les besoins énergétiques et ensuite équiper le bâti, des équipements adaptés aux besoins. La majorité des audits réalisés sur des bâtiments non soumis à la RT2012 possèdent des équipements de production d'énergie surdimensionnés. Cependant, il est tentant pour la maîtrise d'ouvrage de ne remplacer que les équipements, souvent moins coûteux en investissement que de rénover l'enveloppe avec un TRI rapide. Mais, dans le cadre du DEET, les moindres économies d'énergie possibles sont à aller chercher. Cette démarche, en accord avec une stratégie Négawatt, est donc recherchée.

D'après le sondage réalisé auprès des ingénieurs NEPSEN, les résultats montrent (Cf **FIGURE 32**) que :

- 52 % des ingénieurs trouvent que la maîtrise d'ouvrage commence par rénover l'enveloppe en accord avec la démarche Négawatt.
- 14 % estiment que c'est variable selon le client, les moyens, s'il est public ou privé.
- 34 % pensent que la maîtrise d'ouvrage commence par les équipements cependant 24 % entame ensuite des travaux de l'enveloppe.

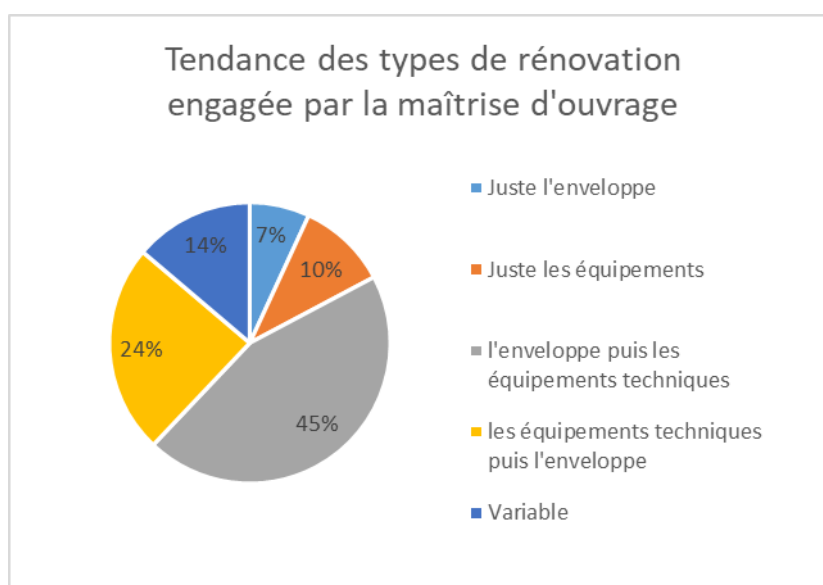


Figure 32 : Types de rénovations énergétiques réalisées par la maîtrise d'ouvrage  
Source : Production personnelle

Ce constat est encourageant, mais il est important que les acteurs relais insufflent cette démarche de sobriété pour être en accord avec les enjeux actuels.

Deuxièmement, l'intérêt de ce sondage interne était de connaître le ressenti des ingénieurs NEPSEN concernant le déploiement du dispositif éco-énergie tertiaire. Les résultats ont été obtenus grâce à une échelle de satisfaction de 1 à 10. Si l'avis est strictement inférieur à 5 alors l'ingénieur n'est pas satisfait et inversement, il l'est. Si l'avis est égal à 5 alors l'avis de l'ingénieur est considéré comme neutre. Les résultats obtenus sont représentés sur la **FIGURE 33**.

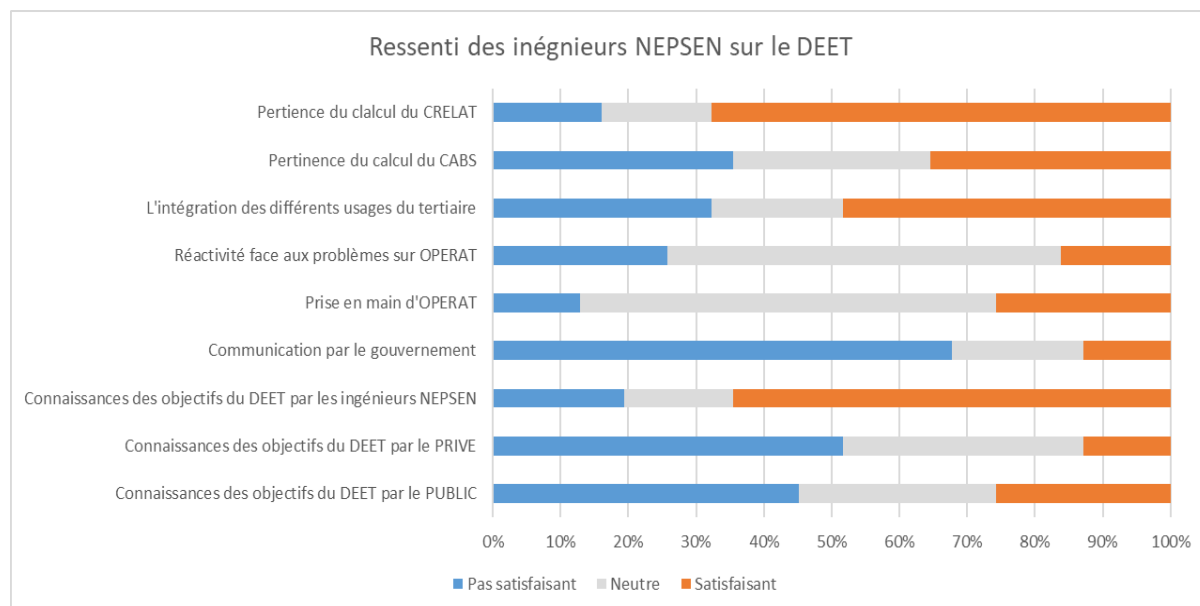
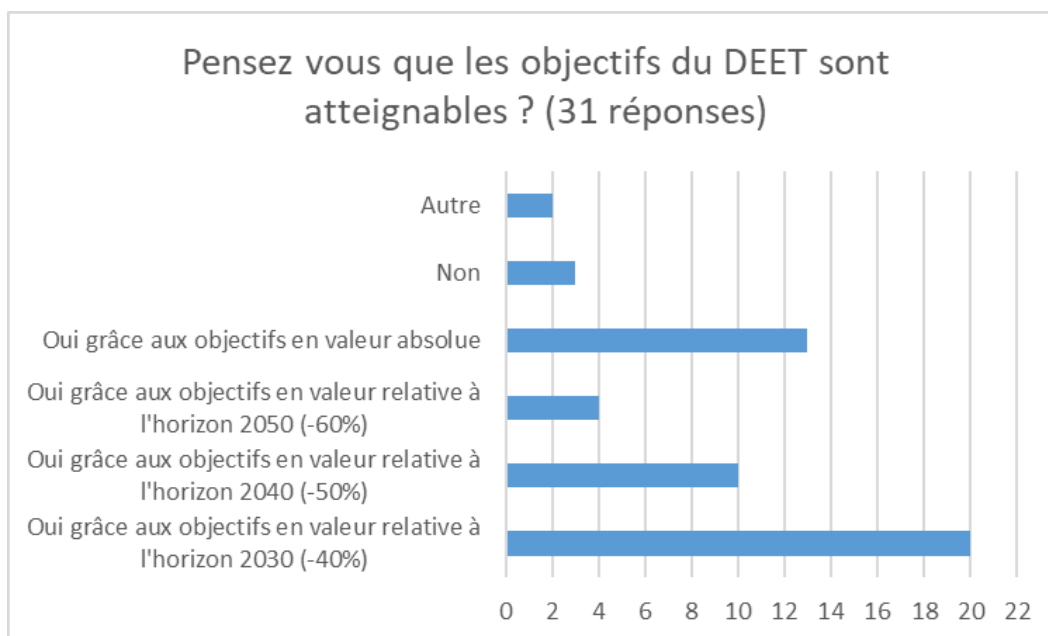


Figure 33 : Ressenti des ingénieurs NEPSEN sur le déploiement du DEET  
Source : Production personnelle

Il semblerait que l'ensemble des ingénieurs NEPSEN soient satisfaits de l'état des connaissances sur le sujet au sein de l'entreprise et sur la pertinence du calcul Crelat. Néanmoins, environ 40-50 % des ingénieurs NEPSEN qui ont répondu, trouvent que l'état des connaissances du DEET auprès de la maîtrise d'ouvrage est insuffisant et représente donc un frein dans le déploiement. La principale « insatisfaction » ressentie par les ingénieurs NEPSEN à la hauteur de 70 % environ est due au manque de communication du gouvernement. Les retards au niveau de la publication des arrêtés engendrent des frustrations, des conséquences sur la qualité du travail réalisée et freinent l'accompagnement des ingénieurs auprès de la maîtrise d'ouvrage dans l'atteinte des objectifs. Le risque est de perdre l'engouement initial du DEET auprès des acteurs cibles.

L'ensemble des ingénieurs NEPSEN ayant répondu sont globalement positifs quant à l'atteinte des objectifs du DEET (Cf **FIGURE 34**) notamment pour le premier palier à -40 %. Cependant, il est mentionné que la complication quant à l'atteinte du palier -60 % reposera sur le recours ou non aux énergies renouvelables. Dans le cas où ce ne serait pas possible pour le site, il semble compliquer d'accéder à ce palier.



*Figure 34 : Avis sur l'atteinte des objectifs fixés par le DEET  
Source : Production personnelle*

## 2.Principales limites propres à son déploiement

### 2.1. Respect des délais pour répondre aux objectifs



*Figure 35 : Calendrier des déclarations et fonctionnalités sur OPERAT  
Source : OPERAT*

Les assujettis avaient jusqu'au 30 septembre 2022 puis 31 décembre 2022 pour déclarer leur année de référence et leurs consommations de 2020 et 2021. Et ils ont jusqu'au 30 septembre pour déclarer leur consommation de 2022 (Cf **FIGURE 35**). Cependant, aucun blocage pour les retardataires qui n'ont pas rempli les déclarations 2020, 2021, 2022. On peut ainsi dire que les premières échéances ne sont pas respectées et elles ne sont plus mises à jour sur le site du gouvernement ou sur OPERAT. Les assujettis peuvent toujours déclarer leur année de référence et leur consommation depuis 2020. Si la planification des premières échéances n'est pas tenue, on peut se demander si les objectifs même planifiés à l'horizon 2030, 2040 et 2050 le seront.



Ce non-respect de la planification annoncée par le gouvernement met à mal dès le début la réussite du dispositif et remet en cause son déploiement. La planification et le nombre d'arrêtés modificatifs futurs ne sont pas officiels. Aujourd'hui, selon le webinaire tenu par l'ADEME le 5 juillet 2023, la publication encore de 3 arrêtés modificatifs serait envisagée incluant l'arrêté modificatif « valeur absolue III » qui devait être publié en mai 2022. L'arrêté « valeur absolue III » devrait définir les valeurs absolues pour les activités tertiaires du commerces (14 sous-catégories), de l'hôtellerie (3 sous-catégories), de la restauration (1 sous-catégorie), des Data centers (1 sous-catégorie). Ceci représenterait encirons 30 % des surfaces et consommations assujetties selon une étude d'impact menée par l'ADEME. Pendant le webinaire, il était impossible par l'ADEME et le gouvernement de donner une date officielle de parution des 3 prochains arrêtés modificatifs pourtant très attendus par les parties prenantes.

Pour la plupart des sites anciens, les objectifs à atteindre sont ceux en valeurs relatives. Pour la plupart de ces sites, la feuille de route est claire et les objectifs sont atteignables, moyennant une mobilisation humaine et financière importante.

En revanche, pour les sites dont les objectifs relatifs semblent inatteignables (sites neufs, sites avec peu de gisement identifié car déjà relativement performants ou intrinsèquement très consommateurs), toute la stratégie à adopter reste en attente des valeurs de consommations absolues auxquelles ils seront soumis. Seul un travail de diagnostic peut être réalisé en parallèle par les assujettis.

D'après les données déclarées de 2021 à fin juin 2023, 40 % des assujettis ont déclaré la catégorie « activité par défaut ». Cette catégorie a été mise en place pour faciliter les déclarations lorsque tous les types de catégories d'activités n'étaient pas sortis. Cependant, les assujettis devront changer cette catégorie afin de pouvoir bénéficier des objectifs en valeur absolue une fois sortie. En catégorie « par défaut », la valeur absolue est plus exigeante. Cela demande donc aux assujettis qui ont déjà fait leur déclaration de la modifier.

Ceci montre bien les conséquences que cela a sur le déploiement du DEET. Cela bouleverse l'ordre chronologique des choses. Pour un déploiement plus efficace, une chronologie catégorie par catégorie aurait été plus pertinente comme illustrée sur la [FIGURE 36](#).



Figure 36 : Exemple de chronologie du déploiement du DEET  
Source : Production personnelle

Aujourd'hui, le dispositif et OPERAT ont été déployés avec des échéances, mais les arrêtés ne sont pas tous parus. Le développement d'OPERAT n'est pas finalisé : le calcul des objectifs à tenir n'est pas disponible sur la plateforme et aucune échéance de parution n'est indiquée sur le calendrier (Cf **FIGURE 35**).

Prenons l'exemple de NEPSEN, où le prestataire réalise un audit pour une société gérant un centre de vacances. Suite à cet audit, des recommandations sont faites pour atteindre les objectifs, dans la mesure du possible, en utilisant les valeurs relatives, puisque les valeurs absolues ne sont pas encore disponibles. La société de gestion du centre de vacances décide donc de mettre en place un plan d'action basé sur les recommandations en utilisant les valeurs relatives pour atteindre les objectifs fixés pour 2030.

Cependant, les valeurs absolues ne seront publiées qu'en 2024, ce qui laisse peu de temps pour planifier et réaliser les travaux nécessaires avant 2030. La société doit d'abord mobiliser les financements (1 an), lancer un appel d'offres pour la conception des travaux (2 ans), puis finalement effectuer les travaux. Il y a donc un risque que les travaux ne soient pas terminés à temps pour atteindre les objectifs fixés pour 2030 en raison des délais serrés.

Ainsi, ce flou réglementaire, persistant depuis 2018, peut s'avérer décourageant pour l'ensemble des parties prenantes et entraver la mobilisation des acteurs. Répondre aux objectifs du dispositif exige des ressources considérables. En 2023, le DEET n'a toujours pas fourni de directives claires, ce qui rend difficile la motivation des assujettis à entreprendre les démarches nécessaires.

Cela crée une situation problématique, car les assujettis, notamment ceux qui ne disposent pas encore de valeurs absolues, se retrouvent dans l'incapacité de planifier efficacement les travaux requis pour atteindre les objectifs de 2030. Ils sont ainsi pris en étau entre une échéance qui approche rapidement, des prévisions budgétaires à long terme et des travaux complexes à programmer.

## **2.2. Complexité des données d'entrées et spécificité de certains bâtiments**

L'un des freins révélés par l'étude d'impact menée en amont de la publication du décret est la diversité des bâtiments tertiaires et l'absence de données à ce sujet. L'étude d'impact a mis en lumière la difficulté de connaître exactement qui est assujéti à ce dispositif. En effet, il n'existe pas de base de données à proprement parler du patrimoine tertiaire français privé. Pour connaître les surfaces assujétiées, les données sont issues d'un recoupement de plusieurs bases de données (foncières, cadastrales...). Ceci rend complexe l'établissement de références de performance et la définition d'objectifs d'amélioration. Par exemple dans le cadre du Webinaire d'OPERAT du 5 juillet 2023, de 2021 à fin juin 2023, 18 000 déclarations de consommations ont été réalisées pour une surface 550 millions de m<sup>2</sup>, mais sur combien ? Il était impossible de savoir le taux de remplissage de déclaration ne connaissant pas la surface totale du parc tertiaire assujétié. La connaissance approfondie du patrimoine immobilier peut faire défaut, en particulier lorsque de grands parcs immobiliers sont en jeu. Cette variabilité rend difficile l'application homogène du DEET sur l'ensemble du parc immobilier tertiaire ainsi que le suivi de ce bon déploiement.

Ensuite, un des obstacles au déploiement du DEET réside dans le manque de données énergétiques complètes et précises. Les maîtrises d'ouvrage, chargées de fournir ces données, peuvent ne pas avoir mis en place une gestion efficace des données énergétiques. Cela peut être dû à l'absence de compteurs énergétiques ou de systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB) appropriés ou simplement par un référencement des factures, ce qui rend la collecte de données difficile. Cela devient plus apparent dans le cas des assujétiés ayant plusieurs sites, où les factures énergétiques d'un ensemble immobilier sont généralement centralisées, et où il n'y a pas nécessairement de personnel spécifiquement responsable de la gestion des consommations énergétiques et de l'exploitation du patrimoine. Cela induit de nombreuses hypothèses pour comprendre le comportement des usagers et du bâtiment. L'analyse perd de sa valeur. Sans des données d'entrées fiables, il devient compliqué d'évaluer les performances énergétiques et de fixer des objectifs d'amélioration réalistes.

Lorsque les maîtrises d'ouvrage ne fournissent pas toutes les données nécessaires, les prestataires de services et les organismes chargés de la mise en œuvre du DEET doivent faire des relances répétées auprès de la maîtrise d'ouvrage ou des fournisseurs d'énergie pour obtenir les informations manquantes. Ce processus peut s'avérer chronophage et épuisant tant pour les prestataires que pour les maîtrises d'ouvrage, ce qui ralentit considérablement le déploiement du DEET. [28]

Certaines maîtrises d'ouvrage peuvent être réticentes à partager leurs données énergétiques ou à investir dans des mesures d'efficacité énergétique. Les préoccupations quant à la rentabilité des projets peuvent dissuader la coopération. Certains clients peuvent ne pas croire en la pertinence ou en la faisabilité du DEET, ce qui peut entraîner une résistance à sa mise en œuvre. Convaincre les clients de l'importance du DEET et de ses avantages peut être un défi en soi.

Ensuite, le DEET implique des calculs complexes pour évaluer les consommations d'énergie actuelles, définir des objectifs de réduction, et suivre les progrès. Ces calculs peuvent être basés sur des facteurs techniques et réglementaires difficiles à appréhender pour les non-sachant. La réglementation associée au DEET avec les exigences légales, les rapports réguliers et les normes de conformité peuvent sembler accablants pour la maîtrise d'ouvrage. Cette complexité peut générer des incertitudes et des réticences quant à la conformité. [28]

En somme, ces obstacles, tels que le manque de données, la complexité de la réglementation et le scepticisme des clients, entravent le déploiement efficace du DEET. Pour les surmonter, il est essentiel de sensibiliser les acteurs du secteur, de simplifier les processus de collecte de données et d'offrir un soutien technique pour faciliter la conformité et l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur tertiaire.

### 2.3. Manque de moyen humains

Les moyens humains sont un véritable enjeu qui se fait ressentir au sein des différents types d'acteurs. Au sein de l'entreprise NEPSEN, 83 % des personnes ayant répondu estiment que les moyens humains sont un frein (Cf **FIGURE 37**).

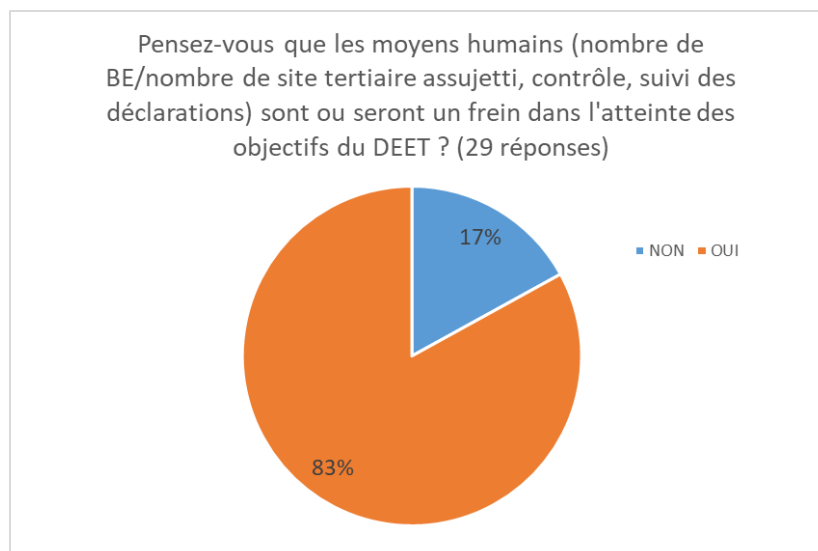


Figure 37 : Avis des ingénieurs NEPSEN sur le manque de moyens humains en tant que frein du DEET  
Source : Production personnelle

En effet au sein des acteurs dominants, les législateurs peinent à sortir à temps leurs arrêtés modificatifs qui reflètent un retard dans le développement de la réglementation certainement dû à des problèmes organisationnels et de main d'œuvre.

De même au sein des acteurs relais, ils font face à une intensification des demandes de prestations par la maîtrise d'ouvrage comme mentionnée dans la partie 2 (5. p.53). Ce dispositif est le premier dispositif appliqué sur une si grande échelle. Si tous les bâtiments tertiaires assujettis rentrent en phase de diagnostic, les bureaux d'études ou les structures d'accompagnement risquent, accompagné à une difficulté de recrutement, d'être saturés.

Enfin, les acteurs cibles sont aussi touchés par ce manque de moyens humains. Il a été montré que ce dispositif a mis en lumière le manque de connaissances, par les assujettis, de leur patrimoine, et de ce qu'il consomme. Ils nécessitent donc de nouvelles personnes en interne qui aient le temps de comprendre les usages de l'énergie pour ensuite les maîtriser. Selon une étude pilote sur les Alpes-Maritimes concernant le DEET menée par l'ADEME, Nepsen et CCI NCA en 2023 [28], le retour d'expérience a montré l'importance d'effectifs humains :

- **Dans la mise en place d'actions** : nécessité d'un accompagnement externe et d'une personne dédiée au sein des sites, avec du temps alloué.
- **Dans le suivi des consommations énergétiques** en général, avec une préconisation généralisée de sensibilisation des usagers et de sobriété dans les températures de confort.

Par exemple, la maîtrise d'ouvrage de certains sites comme le domaine de la santé (retour d'expérience sur un EPHAD) réclame une prise en charge totale et non impactante que ce soit financier, rédactionnel ou physique, n'ayant pas pour ce secteur un budget suffisant alloué à la performance énergétique de leur bâti.

Ainsi au sein des sites assujettis, il faudrait :

- **Un gestionnaire Énergétique** : pour coordonner les efforts de gestion énergétique sur le site, être responsable de la supervision quotidienne de la consommation d'énergie, de la mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique et de la communication avec les parties prenantes internes et externes.
- **Un technicien en Énergie** : chargé de la surveillance des équipements et des systèmes, des vérifications régulières, d'identifier les problèmes potentiels, de la prise en compte des mesures correctives pour assurer le bon fonctionnement des installations énergétiques.
- **Un responsable de la Formation et de la Sensibilisation** : Un membre du personnel peut être désigné pour gérer les activités de formation et de sensibilisation des employés et des occupants du bâtiment. Cette personne organise des séances de formation sur les bonnes pratiques énergétiques et sensibilise les utilisateurs aux enjeux de l'efficacité énergétique, cruciaux pour obtenir des réductions de consommation à faible coût.

- Et/Ou faire appel à un partenaire externe pour les sites qui n'ont pas les compétences internes nécessaires.

La montée en compétences ou le recrutement de ressources humaines est essentiel pour la réussite du déploiement du DEET. Sans cela, il y a un risque que personne ne soit disponible pour mettre en œuvre et suivre les recommandations nécessaires à l'atteinte des objectifs. Le manque de ressources humaines au sein de la maîtrise d'ouvrage a un impact significatif sur leur capacité d'organisation et de planification. Souvent, la charge de travail peut sembler écrasante, ce qui peut décourager les assujettis sur le long terme.

Une question légitime se pose : lors de l'étude d'impact réglementaire précédant la publication du décret éco-énergie tertiaire, l'impact sur les ressources humaines nécessaires a-t-il été évalué ? De plus, à ce jour, aucune information n'a été communiquée concernant les ressources humaines qui seront déployées pour contrôler et assurer le suivi des déclarations, élément crucial pour stimuler l'action.

En résumé, la mise en place de moyens humains dédiés au sein des sites assujettis est essentielle pour assurer le succès du dispositif Éco-Énergie Tertiaire. Le manque d'anticipation sur les moyens humains nécessaires au déploiement ne facilite pas la bonne mise en œuvre du DEET. Le personnel spécialisé joue un rôle central dans l'application des mesures d'efficacité énergétique, la collecte de données, la sensibilisation des utilisateurs et la coordination des actions visant à réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Il permet d'alléger la charge résultante de ce dispositif dont les assujettis sont soumis.

## **2.4. Sensibilisation des usagers**

D'autres facteurs jouent dans les consommations énergétiques comme notamment l'effet rebond, par la recherche d'un confort accru, il est important de noter que les objectifs de réduction énergétique annoncés ne sont pas nécessairement atteints par la rénovation du bâtiment. L'un des principaux déterminants de cet effet réside très probablement dans l'utilisation du bâtiment lui-même. L'impact du comportement des occupants sur le bâtiment, en particulier en ce qui concerne les consommations énergétiques, est difficile à anticiper et encore plus difficile à mesurer, en particulier dans le cadre d'un audit énergétique.

En effet, la modélisation thermique se base sur des hypothèses générales centrées sur l'enveloppe et les équipements, des éléments mesurables, exploitables et facilement accessibles. En outre, dans le contexte d'un audit, il est souvent difficile de prendre en compte les avis ou les comportements des occupants, car l'interlocuteur principal est généralement la maîtrise d'ouvrage, qui n'est pas toujours l'occupant du site.

La prise en compte d'un usager dans son bâti se fait selon deux moyens :

- Son temps d'occupation dans le bâti
- Son activité

Ces deux critères permettent de faire ressortir deux choses :

- L'apport de l'individu en tant que tel par son métabolisme
- Les horaires d'occupation qui permettent de déterminer les besoins en chauffage

Or, selon une étude de Manexi, en 2014, l'optimisation de l'exploitation associée à une sensibilisation des usagers permettrait de réaliser jusqu'à 22 % d'économie d'énergie. [4]

En effet, les retours de la maîtrise d'ouvrage envers les bureaux d'étude thermique mettent en évidence une différence entre les consommations estimées après travaux de rénovation énergétique et les consommations réelles.

Cet impact repose sur le comportement de l'utilisateur :

- Pense-t-il à éteindre l'éclairage, le chauffage, la climatisation ou la bureautique ?
- A-t-il tendance à mettre le chauffage ou la climatisation trop fort ?
- Laisse-t-il les fenêtres ouvertes ou pense-t-il à les ouvrir ?

On pourrait se demander pourquoi aujourd'hui ne pas tout instrumenter, centraliser avec la mise en place de GTC comme le préconise aujourd'hui l'Etat avec le décret BACS. Cependant, pour concilier confort de l'individu, performance au travail, et performance du bâti, il faudrait trouver un juste équilibre entre l'intégration d'un pilotage centralisé à distance et l'implication de l'individu lui permettant d'assurer son confort et donc son contentement.

Ainsi, l'amélioration de la performance énergétique du bâtiment repose sur deux piliers :

- Une rénovation performante de l'enveloppe puis des équipements adaptés aux besoins du bâtiment rénové
- L'utilisation sobre et raisonnée du bâti qui repose sur une maîtrise des usages assurée par une compréhension des comportements et de l'utilisation des équipements, sur un pilotage et une maintenance des équipements adéquats.

En effet, un comportement inadapté de l'utilisateur relève de 4 causes :

- Evolution des normes de confort
- Complexité de la technologie
- Manque de prise en compte des besoins et comportement des occupants
- Manque de formation et d'informations des occupants

Cependant, la mobilisation peut être compliquée tant les habitudes sont tenaces.

Selon l'OID, l'usage des bureaux peut représenter jusqu'à 50 % des consommations. [4] La mobilisation des occupants et la mise en place d'une gouvernance énergétique partagée entre exploitants, preneurs et bailleur permettent d'atteindre jusqu'à 30 % d'économie d'énergie.

Les systèmes mécaniques et électriques dans le tertiaire ne sont en majorité pas adaptés aux usages : généralement en plein régime en période inoccupée. Certaines tâches généralement réalisées par les usagers peuvent être centralisées afin de s'assurer de son efficacité comme l'extinction des lumières et des systèmes électriques.

Il semble, cependant, avec la conjoncture actuelle liée notamment à une hausse des coûts de l'énergie, qu'il y ait une prise de conscience collective des usagers.

Cette sensibilisation des usagers, au-delà de l'aspect positif sur les consommations énergétiques du parc tertiaire, pourrait largement influencer les bonnes pratiques dans la sphère domestique.

L'occupant joue un rôle dans la réussite du dispositif dans le fait d'utiliser le plus sobrement possible son bâtiment. Il y a tout une réflexion collective à avoir sur le degré de confort souhaité ou le degré d'inconfort accepté.

### **3. Dispositif éco-énergie tertiaire et adaptation au changement climatique**

Les événements météorologiques récents confirment qu'à partir d'aujourd'hui, nous connaissons en France métropolitaine des vagues de chaleur :

- plus fréquentes,
- plus intenses,
- et plus longues.

L'élévation des températures moyennes à la surface de la Terre, par rapport à la période préindustrielle (élévation constatée de l'ordre de 1 °C aujourd'hui) ne rend pas compte de ce phénomène. Une élévation de +1 °C en moyenne annuelle sur toute la planète signifie que, pendant quelques semaines, nous observons des températures supérieures de 5 à 10 °C aux anciennes « normales saisonnières ». Ce phénomène est aggravé en zone urbaine par le phénomène d'îlot de chaleur (beaucoup de surfaces sombres et qui stockent la chaleur ; chaleur générée par les véhicules, chaleur générée par la climatisation des bâtiments, etc.)

Nos bâtiments ne sont pas adaptés à cette situation, car ils ont été conçus conformément à des réglementations principalement orientées vers la maîtrise des consommations de chauffage.

Dans le cadre du sondage réalisé en interne (Cf **FIGURE 38**), il semble que la majorité des ingénieurs NEPSEN ayant répondu, pense que le DEET est en adéquation avec l'adaptation au changement climatique dans le sens où le dispositif permettra de réduire drastiquement les consommations énergétiques du parc tertiaire assujetti. 13 % ont mentionné l'absence



de la composante carbone qui semble être en contradiction avec la dernière réglementation environnementale RE2020. 10 % des réponses sont d'ordre mitigées et enfin 14 % estiment que non. Dans seulement 3 % des réponses, il y a eu la mention du confort d'été.

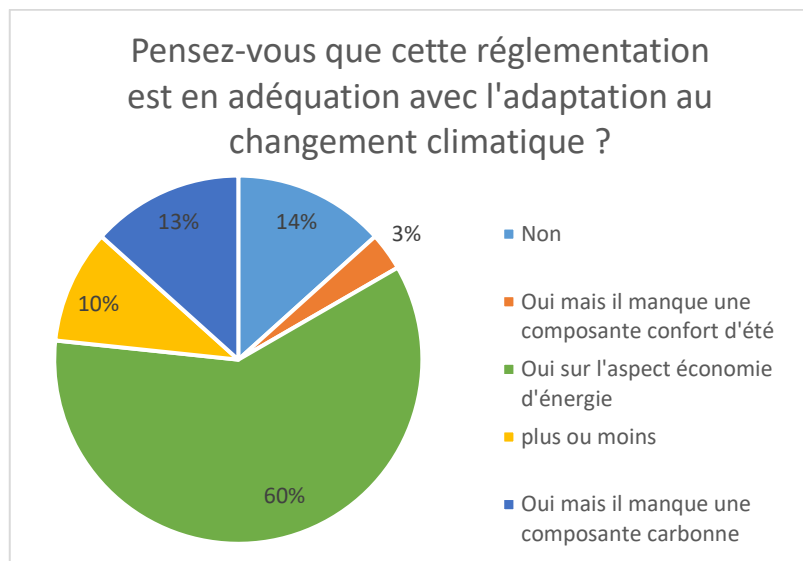


Figure 38 : Répartition des types de réponses sur la question du DEET et de l'adaptation au changement climatique  
Source : Production personnelle

Il semblerait globalement que l'ensemble des ingénieurs NEPSSEN ayant répondu estiment davantage que le DEET permet une atténuation du changement climatique par une diminution des consommations énergétiques. Peu de réponses mentionnent l'idée de confort ou d'actions permettant d'assurer la résilience du bâti face à des phénomènes extrêmes.

La pérennité des bâtiments nécessite donc une adaptation (sinon, ils finiront par être inoccupés car inhabitables). Cela serait donc contraire au DEET, puisqu'un bâtiment inutilisable est dévalorisé dans le dispositif avec la variable IIU (Indicateurs d'Intensité d'Usage).

Par exemple, dans le cadre d'un audit réalisé pour la ville de Lyon, le site était confronté à deux problématiques : se conformer aux exigences du DEET et améliorer le confort estival des occupants. En effet, les usagers se plaignaient d'un fort inconfort estival, lié à une surexposition, une mauvaise isolation et aucun dispositif de rafraîchissement. Les préconisations que j'ai soumises à la ville de Lyon étaient donc de deux types : réduire les consommations énergétiques du bâtiment et améliorer le confort d'été. Tout d'abord, notre outil interne ne permettait pas de valoriser le confort estival d'une préconisation, nous avons dû créer une variable « gains en confort d'été ». Un bâtiment est considéré comme confortable lorsque la température résultante intérieure de 28°C n'est pas dépassée pendant plus de 40 heures d'occupation du bâtiment. Le gain confort d'été correspond à la diminution de la durée d'inconfort obtenue après la mise en place de la préconisation.

Nature		Investissement	Gain énergétique	Gain en confort d'été	Gain financier	TRB
Intitulé	Réf.	€HT	kWhEF/an	En Heure d'inconfort	€TTC/an	Brut
Isolation des murs extérieurs par l'extérieur avec finition enduit - fibre de bois	1	390 000	27653 kWhEF 7 %	0	1 427	>50
Isolation des murs extérieurs par l'intérieur avec doublage fibre de bois niveau très performant	2	240 000	13871 kWhEF 4 %	2	716	>50
Isolation d'une toiture terrasse avec complexe d'étanchéité	3	242 600	19834 kWhEF 5 %	2	1 023	>50
Diminution de la surface vitrée par comblement de menuiseries existantes	4	48 000	10178 kWhEF 3 %	1	525	>50
Remplacement des menuiseries existantes par des menuiseries en châssis aluminium - Uw=1,3	5	500 000	52556 kWhEF 14 %	0	2 712	>50
Mise en œuvre d'une pompe à chaleur air-eau collective	6	171 000	158636 kWhEF 42 %	0	-3 527	-49
Mise en place d'un chauffe-eau thermodynamique Vestiaires et Cuisine	7	6 000	16044 kWhEF 4 %	0	543	12
Mise en place d'une CTA à la place des VMC simple flux et en supplément dans les salles de classes...	8	200 000	4978 kWhEF 1 %	0	464	>50
Rénovation de l'éclairage des parties communes (LED, détection de présence)	9	75 000	17521 kWhEF 5 %	0	2 551	30
Plan de comptage : Mise en place d'un suivi de consommation électrique par sous-comptage et calorifique par sous-comptage	10	18 000	-	0	-	-
Mise en place d'une GTC	11	32 000	2673 kWhEF 1 %	0	138	>50
Mise en place en place de brises soleils orientables intérieurs	12	160 000	-697 kWhEF 0 %	4	-36	-4 450
Mise en place en place de brises soleils orientables extérieurs	13	160 000	-1091 kWhEF 0 %	4	-56	-2 843
Mise en place en place de brises soleils fixes extérieurs	14	120 000	-13578 kWhEF -4 %	16	-701	-172
Casquette sur les façades les plus exposées	15	62 500	-3338 kWhEF -1 %	6	-172	-363
Brasseur d'air	16	58 400	-2190 kWhEF -1 %	0	-319	-184
Mise en place d'un module adiabatique pour espace sportif et maternelle	17	13 000	22057 kWhEF 6 %	18	1 157	12
Mise en place de panneaux solaires photovoltaïques	18	407 000	41100 kWhEF 11 %	0	17 760	23

Figure 39 : Synthèse des préconisations réalisées dans le cadre d'un audit pour la ville de Lyon

Source : Production personnelle

Dans la **FIGURE 39**, l'ensemble des préconisations liées à une réduction des consommations de chauffage sont en rouge, au confort d'été en jaune, à l'électricité en bleu. Les préconisations en orange permettent de réduire à la fois les consommations d'énergie et d'améliorer le confort d'été. Enfin, les préconisations en gris comme le changement de menuiseries est une préconisation qui est censée avoir des effets bénéfiques pour les deux objectifs, mais qui, par modélisation, ne permettent pas d'en révéler pour le confort estival. En effet, à l'issue de l'audit, nous avons la capacité d'atteindre les objectifs du DEET tout en préconisant des actions pour améliorer le confort d'été. Cependant, la modélisation en STD, dans le cas de cet audit, avec le logiciel Pléiade ne permet pas de mettre véritablement en valeur certaines préconisations permettant d'améliorer le confort d'été.

Les outils de modélisation sont, à ce jour, encore trop orientés vers les consommations de chauffage. Les DJU chauffagistes priment, pour l'instant, toujours sur les DJU climaticiens alors que nous allons subir des hivers de plus en plus doux et des étés de plus en plus chauds. De plus, certaines de nos préconisations ont un TRB (Temps de Retour Brut) défavorable vis-à-vis de la réduction des consommations d'énergie (les économies ne « remboursent » pas l'investissement) mais améliorent le confort d'été comme la mise en place de brise-soleil ou de brasseur d'air.

Le DEET est donc le premier dispositif sur le long terme dans le domaine du bâtiment qui va engendrer d'importantes rénovations énergétiques globales sur le parc tertiaire, mais qui ne prend pas en compte le confort d'été. Les assujettis devront alors sans doute réaliser de nouveaux travaux parfois en contradiction avec le dispositif pour avoir un habitat vivable.

Les politiques actuelles ne sont pas tournées vers le confort des habitants en premier, mais bien sur l'économie d'énergie, ce qui permet le plus de gain à bas coût. La demande croit auprès des usagers. Le défi, aujourd'hui, est la prise en compte des nouvelles réglementations qui imposent une dynamique de réduction des consommations d'énergie tout en s'adaptant au changement climatique qui provoque une augmentation d'inconfort exponentielle dans les bâtiments. La réflexion du dispositif autour de la diminution des consommations énergétiques évitera cependant la mal-adaptation du bâtiment face au changement climatique par la mise en place de climatisation, très consommatrice en énergie. [14]

Cependant, si le gouvernement ne le prend pas en compte dans les réglementations sur le bâtiment existant, cela doit émaner de la volonté de la maîtrise d'ouvrage sensibilisée, à l'écoute du ressenti des usagers et d'une influence de la part des prestataires de services tels que NEPSSEN. Le rôle des acteurs relais définis précédemment est alors fondamental. Leur rôle est alors d'anticiper et de l'intégrer dans les plans d'actions de rénovation. En effet, si un plan d'actions intégrant le confort d'été est établi dès la phase amont du projet de rénovation, cela reviendra moins chère que de réintervenir 10 ans plus tard sur un bâtiment rénové pour remodifier l'existant en repayant des coûts liés à l'étude, à la dépose ou à la reprise de précédents travaux par exemple.

Ainsi le dispositif éco-énergie tertiaire s'intègre bien dans une lutte contre le changement climatique en ayant pour but une diminution drastique des consommations énergétiques du parc tertiaire. Cependant, en prenant en compte l'atténuation, il en omet tout le pan lié à l'adaptation au changement climatique.

# **PARTIE 4 : Des solutions envisageables pour faciliter son déploiement et permettre de répondre aux objectifs fixés par le DEET**

---

La précédente section de notre étude a mis en lumière les nombreux défis opérationnels auxquels est confronté le dispositif éco-énergie tertiaire (DEET) dans son déploiement. L'un des obstacles majeurs réside dans le manque de clarté et de transparence entourant les délais et les attentes, ce qui a suscité une certaine réticence chez certains acteurs à s'engager pleinement dans le processus. Les retours d'expérience ont principalement suggéré d'attendre que tous les arrêtés du DEET soient publiés et que le cadre réglementaire soit parfaitement défini avant d'entamer des démarches pour demander des réductions de consommation avec des échéances rapprochées. Cette approche prudente est plus prudente dans un contexte où la réglementation peut encore évoluer, ce qui peut avoir un impact sur les obligations et les méthodes de conformité.

Cependant, bien que ces défis soient bien présents et identifiés, il est essentiel de rechercher des solutions viables pour faire progresser le DEET vers la réalisation de ses objectifs ambitieux en matière d'efficacité énergétique. Cette quatrième partie examine différentes pistes d'actions possibles visant à faciliter le déploiement du DEET et à permettre aux bâtiments du secteur tertiaire de se conformer aux exigences du dispositif.

## **1. Formation & Sensibilisation par les acteurs qui assurent son opérabilité**

### **1.1. Formation des acteurs cibles du DEET**

En dehors de ces actions communes à tous les sites, il nous semble difficile de généraliser des actions types par typologie de site. Chaque site étudié a des caractéristiques et contraintes particulières, et les préconisations y sont adaptées. Ce qu'on peut en revanche généraliser, c'est la sensibilisation aux maîtres d'ouvrage sur la connaissance de leur patrimoine, de leurs équipements, et de faire le lien avec les usages du bâtiment. La sensibilisation et la formation visent à leur fournir les compétences et les connaissances nécessaires pour mettre en place des pratiques énergétiques plus efficaces. Ces formations peuvent inclure des aspects techniques, juridiques et financiers liés au DEET. Elles permettent également de sensibiliser ces acteurs aux avantages de la réduction de la consommation d'énergie, notamment en termes d'économies financières à long terme.

Ce type de formation pour les assujettis par exemple pourrait concerner différents axes comme :

- **Les réglementations auxquelles leurs bâtiments sont assujettis** comme la mention du décret BACS et informé sur l'intérêt et les précautions à avoir sur la gestion des systèmes automatisés de chauffage, de ventilation, et de climatisation, en insistant sur les meilleures pratiques pour l'optimisation de ces systèmes en fonction des besoins réels.
- **La sensibilisation aux Équipements Économes en Énergie** : Mettre en avant l'importance de l'adoption d'équipements et de technologies éco-énergétiques, tels que l'éclairage LED, les capteurs de présence pour l'éclairage, et les thermostats intelligents, et expliquer comment ces technologies peuvent être intégrées pour maximiser l'efficacité énergétique.
- **La compréhension et le calcul du temps de retour sur investissement (TRI)** : Fournir aux acteurs cibles des outils pour évaluer le coût et les avantages des améliorations énergétiques, y compris les économies potentielles sur les factures énergétiques et les incitations réglementaires.
- **La réalisation d'un suivi de Performance** : Montrer comment mettre en place un suivi de la performance énergétique pour surveiller régulièrement les consommations d'énergie et identifier les domaines nécessitant des ajustements.
- **La connaissance de leur patrimoine et la mise en place de stratégie immobilière** à adopter dans le cadre du DEET pour un patrimoine contenant plusieurs sites assujettis.
- **L'éducation sur les Comportements des Utilisateurs** : Expliquer comment les comportements des occupants affectent la consommation d'énergie, et comment promouvoir la responsabilité individuelle en matière d'efficacité énergétique, par exemple en sensibilisant les employés à éteindre les lumières et les équipements inutilisés.

Au sein d'un bureau d'étude, cette démarche de sensibilisation visant à informer et guider la maîtrise d'ouvrage sur les bonnes pratiques, se fait au moment de la présentation de l'audit énergétique réalisé ou en phase de diagnostic en conception.

## 1.2. Sensibilisation des usagers

La consommation d'énergie ne dépend pas uniquement de facteurs techniques et structurels, mais également de facteurs sociaux et organisationnels. L'implication des utilisateurs est essentielle pour créer des espaces et des aménagements qui répondent aux besoins réels des occupants. Ce constat met en lumière l'impact significatif du comportement des usagers sur les consommations d'énergie réelles, un aspect souvent négligé lorsque l'on se concentre uniquement sur les normes réglementaires.

Un bâtiment qui traduit conformément les usages, induit des comportements appropriés et donc de réaliser des économies d'énergie. La **ludification** autour de la consommation des usagers peut constituer un outil interne moteur du changement.

La sensibilisation des usagers, l'optimisation des équipements, la rénovation énergétique sont les trois principaux leviers en exploitation. Cependant, la sensibilisation appartenant davantage au domaine sociologique est moins prise en compte dans les leviers d'actions.

La psychologie sociale est une science qui essaie de comprendre comment les pensées, les sentiments et les comportements des individus sont influencés par les autres. Dans le domaine de l'environnement, on s'intéresse aux interactions entre les individus et leur environnement naturel et bâti. Comment réduire les impacts environnementaux des comportements humains et comment notre environnement a un impact sur notre bien-être.

Selon Delphine LABBOUZ, doctorante en psychologie sociale et environnementale, la particularité des comportements pro-environnement au travail est qu'ils ne font pas partie des missions des travailleurs [4] donc qu'est-ce qui motive ces comportements qui vont garantir l'atteinte des objectifs de performance énergétique ?

Delphine LABBOUZ a dégagé 5 facteurs:

- **Facteurs Individuels** : Attitudes, valeurs, motivations, habitudes.
- **Contrôle Personnel** : La capacité à mettre en œuvre et comprendre l'impact de ces actions.
- **Normes Sociales** : Les comportements des pairs et la pression sociale.
- **Confort Perçu** : La perception du bien-être dans un environnement plus économe en énergie.
- **Contexte Organisationnel** : La justice et la reconnaissance par les supérieurs hiérarchiques.

Selon l'ADEME [4], la mobilisation des acteurs repose sur 4 niveaux de motivations illustrée sur la **FIGURE 40**.



Figure 40 : Les niveaux de motivation  
Source : ADEME

Une approche holistique qui joue sur ces différents facteurs est essentielle. Cela implique une sensibilisation efficace, en rendant les individus responsables et acteurs du changement, en leur donnant le sentiment de contrôler leur environnement grâce à la compréhension des équipements techniques. Il faut également communiquer sur les normes sociales, laisser des marges de manœuvre sur le confort perçu, et mettre en valeur les actions mises en œuvre par la direction pour montrer l'exemplarité.

Pour susciter le changement collectif comme individuel, faut prendre en compte les résistances, telles que le déni, l'effet de gel, le sentiment d'impuissance, les croyances et les habitudes. Chaque résistance peut être une clé de transformation. Elle doit être prise en compte pour induire le changement. Par exemple, l'habitude exige un nouvel apprentissage, le sentiment d'impuissance nécessite de clarifier la marge d'action ou de compétence.

Des actions de sensibilisations sont inévitables afin de tirer de véritables bénéfices des rénovations énergétiques. L'ensemble des sensibilisations peuvent porter sur le réglage des températures de confort plus sobre et la coupure des équipements en inoccupation.

Afin de limiter l'effet rebond, il est fondamental de compléter le progrès technique par une modification des comportements humains. Les facteurs sociologiques ou culturels connaissent des transformations plus longues que les facteurs techniques. Les certifications comme HQE et les démarches RSE soutiennent cette démarche de sensibilisation.

L'accompagnement et le suivi sont donc nécessaires. Le suivi à long terme coïncide donc avec le dispositif éco-énergie tertiaire. C'est ainsi que de nouveaux types de contrat naissent : les contrats de performance énergétique (CPE) ou des marchés globaux de performance énergétique.

## **2. Vers de nouveaux outils cohérents et adaptés aux objectifs du DEET en fixant des objectifs de résultats**

En adéquation avec le dispositif éco-énergie tertiaire, les Marchés Globaux de Performance Énergétique (MGPE), forme la plus commune des CPE, sont des marchés avec des obligations de résultats. Cette logique de marché permet d'assurer après travaux les économies d'énergie annoncées en phase amont. Cet outil contractuel favorise le travail en collaboration et la bonne réalisation des travaux de rénovation énergétique. Cela permet d'assurer la performance énergétique des bâtiments. Les marchés globaux de performance énergétique rassemblent les mêmes objectifs que le DEET que ce soit par l'atteinte d'objectif, la transparence, la collecte de données, la performance énergétique ou encore la sensibilisation. Les groupements qui répondent à ce type de marché sont obligés à ternir leurs engagements ou ils seront pénalisables financièrement.

En 2016, l'ADEME, le Cerema et le CSTB ont mis en place l'Observatoire National des Contrats de Performance Energétique (ONCPE) qui permet de répertorier les différents projets de rénovations énergétiques afin de renforcer la collecte et l'analyse des données et favoriser les échanges entre les acteurs.

Des bureaux d'étude tels que NEPSSEN répondent en groupement à ce type de marché en tant qu'assistance de maîtrise d'ouvrage ou bureau d'étude fluide ce qui consiste à produire les plans, les mesures et les vérifications.

Les MGPE concernent majoritairement le domaine public. Il serait intéressant de voir naître le même type d'outil auprès du privé. Si les acteurs assujettis adoptaient ce modèle de marché, cela leur offrirait une méthode fiable pour garantir l'accomplissement de leurs objectifs, ou du moins, pour les sécuriser davantage.

### **3.Des préconisations permettant une amélioration drastique de la performance des bâtiments tertiaires**

L'amélioration de la performance énergétique des bâtiments repose sur trois leviers :

- La rénovation de l'enveloppe par l'isolation, le changement de menuiseries
- La mise en place d'équipements techniques performants et adaptés
- L'utilisation sobre et raisonnée du bâti qui repose sur le comportement des usagers et une régulation des équipements adaptée

La rénovation sur l'enveloppe s'avère souvent complexe et coûteuse pour le propriétaire qui préfère juste changer les systèmes. Cependant, cette démarche est contre-productive sur le long terme. Cela s'oppose à la logique Négawatt : agir sur l'enveloppe est indispensable pour atteindre un meilleur niveau de performance, réduire les besoins en chauffage pour ensuite dimensionner un système de chauffage adapté au bâti rénové qui sera moins consommateur. Mais quelles sont alors aujourd'hui les démarches coïncidant avec les objectifs du DEET et plus largement avec les politiques actuelles ?

#### **3.1. Rénovation de l'enveloppe, le biosourcé au cœur des politiques écologiques**

L'application de ces préconisations a non seulement un impact fort sur la réduction des consommations énergétiques, et donc sur la réduction des factures énergétiques, mais elle permet aussi de réduire l'empreinte environnementale du bâtiment et de ses occupants. La réduction des consommations induit en effet une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette dernière peut être directe, lorsque les émissions ont lieu sur place (chauffage fioul par exemple), ou indirecte, lorsque les émissions ont lieu ailleurs (production d'électricité, ou production de matériaux de construction par exemple).



Les enjeux environnementaux incitent donc à considérer non seulement les performances énergétiques du bâtiment en lui-même, mais également à son empreinte énergétique complète (en amont et en aval de son existence). En particulier, l'impact environnemental des produits isolants, sur un cycle de vie complet (depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie - recyclage, déconstruction...), est très variable.

Cette partie vise donc à informer de l'impact des matériaux pour isolants.

Le tableau récapitulatif en [ANNEXE 5 P.93](#), indique que le bois en fibre souple, le liège expansé, le chanvre, la laine de lin, ou encore la ouate de cellulose, sont des matériaux ayant à la fois de bonnes performances d'isolation thermique et un impact faible sur l'environnement. Ce sont donc des matériaux particulièrement vertueux, dont la mise en œuvre est à privilégier. Leur utilisation en rénovation à la place de laine minérale permet de réduire indirectement les émissions de gaz à effet de serre. De plus, ces matériaux ont l'avantage d'offrir un très bon confort d'été grâce à une forte inertie du matériau.

En tant que bureau d'étude engagé, NEPSEN préconise la mise en place d'une isolation thermique des façades en fibre de bois. C'est une pratique de plus en plus courante et souhaitée. L'isolation par fibre de bois est généralement préconisée en isolation par l'extérieur sous enduit quand cela est possible. Tout d'abord, une isolation par l'extérieur est plus performante que par l'intérieur. Cependant, les contraintes architecturales peuvent parfois empêcher son exécution. Deuxièmement, la mise en place de fibre de bois par l'extérieur n'est préconisée que sous enduit, car l'ITE sous bardage est, pour l'instant, toujours sous avis technique. L'isolation biosourcée sous bardage est encore complexe, car elle nécessite d'assurer sa résistance au feu, la fibre de bois étant très inflammable, évaluée en Euroclasse E.[29]

### **3.2. Le suivi énergétique et la régulation pour mieux cibler les besoins et optimiser les économies d'énergies**

Après une rénovation de l'enveloppe, il est important de comprendre le comportement du bâtiment pour optimiser son exploitation. Cela se fait par un suivi énergétique continu et une régulation adaptée. Cependant, leur mise en œuvre pose des défis, notamment en termes de compétences humaines et de coûts associés. Il a été identifié, qu'en principale limite, la difficulté pour les assujettis d'avoir connaissance de leur consommation passée et d'y avoir accès (facture perdue, pas de système de régulation). Le dispositif éco-énergie tertiaire a permis de mettre en lumière ce problème de suivi énergétique du parc immobilier. Ce dispositif va donc impulser un changement drastique dans les moyens de collecte de données et dans l'assiduité des assujettis à connaître leur bâtiment.

Comme mentionné auparavant, l'état a publié un nouveau décret, le décret BACS, consistant à équiper d'ici 2027 les bâtiments tertiaires avec une installation de climatisation

ou chauffage d'une puissance nominale supérieure à 70kW, d'un système d'automatisation de contrôle des bâtiments. Ce type d'équipement permet de :

- **Collecter, suivre et analyser** les données de consommations énergétiques
- **Réguler** en contrôlant les différents systèmes de manière centralisée : la régulation des systèmes permet d'ajuster en temps réel les paramètres des équipements en fonction des besoins réels. Par exemple, la température de chauffage ou de refroidissement peut être modifiée en fonction de l'occupation du bâtiment ou des conditions météorologiques. Cette optimisation contribue à éviter le gaspillage d'énergie.
- **Alerter** : Les systèmes de GTB peuvent être configurés pour générer des alertes en cas de dysfonctionnement ou de consommation anormale. Des rapports périodiques peuvent également être créés pour surveiller la performance énergétique au fil du temps.

L'installation de ce type d'équipement permet de réduire drastiquement les consommations énergétiques. Cependant, la mise en place d'un système de gestion automatisé du bâtiment peut être très coûteuse. Des systèmes de régulations plus simples et spécifiques à chaque équipement auront aussi leur impact. En effet, selon un retour d'expérience du challenge CUBE, réalisé par le Cerema, l'optimisation des usages et l'amélioration des exploitations-maintenances permettraient de réduire en moyenne **12 % des consommations annuelles d'énergie**. Ils nécessiteront, néanmoins, un contrôle plus assidu par les techniciens pour s'assurer du bon fonctionnement.

En effet, le suivi énergétique et la régulation des bâtiments tertiaires demandent des compétences spécifiques et donc des moyens humains. Le recrutement de gestionnaires de l'énergie et de technicien/mainteneurs formés en système de régulation est nécessaire.

### **3.3. Production d'énergie : exemple du réseau de chaleur urbain**

Après avoir abordé les aspects du suivi énergétique et de la régulation, un troisième levier fondamental favorise l'atteinte des objectifs du DEET : la production d'énergie. L'exemple du réseau de chaleur urbain est développé.

L'intégration du réseau de chaleur urbain dans la modélisation thermique d'un bâti n'est pas évidente et peu visible. En effet, le RCU consiste à chauffer collectivement plusieurs bâtiments, mais le type d'énergie utilisée varie d'une ville à une autre. Par exemple à Lyon, la production d'énergie distribuée par le réseau de chaleur urbain est issue du gaz mais une partie est issue d'énergie renouvelable. Plus précisément, il est issu de la biomasse. Les déchets sont brûlés et lors de ce processus l'énergie est récupérée. À Lyon, la part de renouvelable est estimée à 57,4 %. Dans le cadre de la mise en œuvre du DEET, la part d'énergie renouvelable est déduite des consommations de chauffage en énergie primaire et

des émissions de CO<sub>2</sub>. Ces deux variables sont utilisées uniquement pour déterminer des « garde-fou » qui consistent à ne jamais dépasser les consommations en énergie primaire et les émissions de CO<sub>2</sub> de l'année de référence. Les objectifs à atteindre étant exprimés en énergie finale, ils ne tiennent pas compte de la part du renouvelable. [30]

Mais comment est-il valorisé dans le cadre du dispositif éco-énergie tertiaire ?

Il semble être valorisé par décision politique. Lorsque que le bâtiment est alimenté par le réseau de chaleur urbain, il est appliqué sur la consommation de chauffage en énergie finale un coefficient de **0,77** décrété par l'arrêté modificatif « valeur absolue II » qui permet de réduire cette consommation. Ce coefficient n'est pas issu d'un calcul direct, mais d'une hypothèse. Il est issu de la supposition qu'un système collectif consomme moins qu'un système individuel puisque le système de production est regroupé, les pertes de stockages sont diminuées. Cependant, cela ne prend pas compte les conséquences que peut avoir un système collectif comme le manque de maintenance des réseaux qui peut amener à des pertes de distributions importantes. Il y a donc une véritable volonté des politiques publiques de promouvoir ce type de production d'énergie.

De même, le réseau de froid urbain, moins répandu, est valorisé par le dispositif éco-énergie tertiaire de la même manière. Cela permet de mettre en valeur son utilisation par rapport à la climatisation, considérée comme une « mal-adaptation » au changement climatique en renforçant l'effet d'îlot de chaleur urbain et en utilisant des produits non vertueux pour l'environnement.

Ainsi ce que la modélisation thermique ne peut pas prendre compte, le dispositif éco-énergie tertiaire le prend en compte dans le calcul en réduisant la part de consommation réelle. L'Etat veut développer les réseaux de chaleur urbain en augmentant son réseau et en multipliant par 3 l'usage des énergies renouvelables à l'horizon 2030. Le DEET est ainsi en accord avec cette volonté politique. Le raccord des bâtiments tertiaires aux réseaux de chaleur urbains permettra de participer à la décarbonation du pays et de réduire les coûts d'exploitation-maintenance des bâtiments. Dans la mesure du possible, le raccordement d'un bâtiment assujetti aux réseaux de chaleur urbain participera grandement à l'atteinte de ses objectifs au sens du dispositif.

Pour répondre aux objectifs, les acteurs concernés par le DEET se retrouvent dans une course effrénée de la plus grande économie d'énergie à bas coût. Ainsi, le RCU semble être un levier accessible et moins cher dans l'immédiat que rénover le bâti, il est avantageux. Cependant, même s'il faut plus pour certains bâtiments que de changer de système de chauffage en augmentant la performance énergétique du bâti, sortir de la démarche négawatt en n'agissant pas sur la notion de sobriété énergétique fait perdre 10 ans sur les réductions de déperditions énergétiques liées à l'enveloppe.

## PARTIE 5 : CONCLUSION

---

Le Dispositif Éco-Énergie Tertiaire (DEET) incarne un effort significatif dans la transition énergétique, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à promouvoir la sobriété énergétique. Si le DEET parvient à atteindre ses objectifs de réduction de la consommation énergétique du parc tertiaire de plus de 1000 m<sup>2</sup> de 60 %, en combinaison avec la démarche de Zéro Artificialisation Nette (ZAN), cela marquera une étape majeure pour le secteur du bâtiment qui diminuera nettement ces émissions de CO<sub>2</sub>.

Cependant, ce dispositif entraîne des transformations profondes, tant dans le secteur public que privé. Il suscite la mise en place de stratégies immobilières à long terme, une évolution dictée en grande partie par le contexte de crise énergétique et climatique. Les entreprises sont souvent réticentes à se transformer en l'absence d'urgence, surtout lorsque le changement implique des investissements substantiels : humains et financiers. Désormais, les structures doivent non seulement s'adapter aux évolutions de leur environnement, mais aussi les anticiper, car la résistance au changement ralentit l'adaptation nécessaire. Ces transformations exigent des réformes profondes tant au niveau structurel qu'organisationnel. Les assujettis doivent se concentrer sur les bénéfices engendrés par le DEET : amélioration de leur image, réduction des coûts liés aux consommations énergétiques, confort des usagers.

Les professionnels ont généralement bien saisi les enjeux du DEET et sont préparés grâce à l'expérience, la formation et l'apprentissage. Cette richesse d'expérience pourrait devenir un atout pour l'État. Les retours d'expérience des bureaux d'études pourraient contribuer à améliorer l'efficacité de la mise en œuvre gouvernementale, facilitant ainsi le déploiement opérationnel du DEET. Dans un contexte de transition environnementale en France, les politiques environnementales devraient se multiplier et devenir plus contraignantes, en réponse à l'urgence climatique et aux impératifs de neutralité carbone d'ici 2050.

D'autres décrets liés au DEET, tels que l'obligation d'incorporer des énergies renouvelables ou de végétaliser les toits des bâtiments, ne sont pas encore entièrement au point. Il est donc essentiel de ne pas se précipiter et éviter les situations de flou. Les bureaux d'études recommandent actuellement des mesures qui pourraient rapidement devenir obsolètes, ce qui peut créer des tensions entre la réduction de la consommation énergétique, la conformité aux normes et la réduction des coûts. Tout cela notamment dû à l'attente des arrêtés modificatifs.

En effet, actuellement, l'un des principaux obstacles au déploiement du DEET semble être la programmation. L'État accumule du retard dans son planning, ce qui peut influencer négativement la perception globale du DEET par les acteurs du secteur. Le risque est que ces acteurs doutent de la faisabilité du DEET, ce qui compromettrait la dynamique initialement créée.

Mon stage au sein du bureau d'études NEPSEN m'a permis de confronter la théorie à la pratique. Si les objectifs du DEET sont prometteurs en tant que levier de transition énergétique et écologique, la mise en œuvre de ce dispositif s'avère plus complexe sur le terrain. Les dispositifs prometteurs sur papier sont parfois promulgués sans que toutes les ressources nécessaires ne soient disponibles, ce qui entrave leur réussite dès leur déploiement. Même si les dynamiques créées par le DEET sont en phase avec la notion de performance énergétique, notamment via les Marchés Globaux de Performance Énergétique (MGPE), elles exigent une collaboration approfondie pour garantir la logique et l'efficacité des actions entreprises. Cela devient crucial dans le contexte d'urgence climatique.

Pour réussir, cette montée en compétences doit concerner toutes les parties prenantes, qu'il s'agisse du gouvernement, des structures de soutien, d'expertise, des assujettis ou des occupants. La dynamique est en place, les objectifs pour les années à venir se rapprochent rapidement. Bien que ces objectifs à l'horizon 2030, 2040, 2050 puissent sembler inatteignables pour certains, le DEET ne manquera pas d'avoir un impact positif sur la réduction des consommations énergétiques, la valorisation du patrimoine, l'innovation et la sensibilisation des individus.

Face aux défis du Dispositif Éco-Énergie Tertiaire (DEET), plusieurs solutions émergent pour faciliter sa mise en œuvre et aider les bâtiments du secteur tertiaire à respecter ses exigences ambitieuses en matière d'efficacité énergétique. Ces solutions incluent la formation et la sensibilisation des acteurs clés afin de les doter des compétences nécessaires et de les engager dans des pratiques énergétiques plus efficaces. De plus, l'utilisation de Marchés Globaux de Performance Énergétique (MGPE) peut assurer des résultats concrets en termes d'efficacité énergétique. La rénovation de l'enveloppe des bâtiments avec des matériaux écologiques et une meilleure régulation des équipements sont également cruciales pour améliorer la performance énergétique. Enfin, l'intégration des réseaux de chaleur urbains contribue à répondre aux objectifs du DEET.

En somme, la mise en œuvre du dispositif éco-énergie tertiaire en France représente un projet national ambitieux, avec des objectifs à long terme. Près de quatre ans après son entrée en vigueur, il est essentiel d'évaluer comment ce dispositif s'inscrit dans le contexte actuel, quelles sont ses perspectives pour atteindre ses objectifs, tout en tenant compte de ses difficultés, et comment il s'inscrit à long terme. Il s'agit d'un projet crucial pour l'avenir de la France, exigeant la collaboration et l'engagement de tous les acteurs pour réussir. L'analyse des déclarations actuelles et futures sur OPERAT et les résultats des premiers travaux entrepris pour répondre aux objectifs du DEET permettront d'approfondir l'étude du déploiement de ce dispositif et d'avoir une meilleure visibilité quant à sa réussite.

# Bibliographie

---

- [1] GlobalABC et PNUÉ, « Les émissions du secteur du bâtiment ont atteint un niveau record, mais la reprise à faible intensité de carbone après la pandémie peut contribuer à transformer le secteur, indique un rapport de l'ONU », *UN Environment*, 16 décembre 2020. <http://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/communiqué-de-presse/les-emissions-du-secteur-du-batiment-ont-atteint-un> (consulté le 13 septembre 2023).
- [2] Cerema, « Les P'tits essentiels du CEREMA : L'impact carbone du secteur du bâtiment ». <https://publications.cerema.fr/webdc/pti-essentiel/impact-carbone-batiment/> (consulté le 13 septembre 2023).
- [3] Auvergne-Rhône-Alpes CERC, « Connaissance et stratégie de rénovation du parc tertiaire d'Auvergne-Rhône-Alpes », 2022.
- [4] AI Environnement et Egreen, « Solutions de sensibilisation des occupants, pour l'amélioration énergétique des bâtiments tertiaires | MOOC Bâtiment Durable », 22 janvier 2022. [https://www.mooc-batiment-durable.fr/courses/course-v1:AI\\_Environnement+AiSolut+Session\\_03/about](https://www.mooc-batiment-durable.fr/courses/course-v1:AI_Environnement+AiSolut+Session_03/about) (consulté le 19 février 2023).
- [5] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, « Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) », *Ministères Écologie Énergie Territoires*, 21 juillet 2022. <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc> (consulté le 19 février 2023).
- [6] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, « Cadre européen énergie-climat », *Ministères Écologie Énergie Territoires*, 19 février 2021. <https://www.ecologie.gouv.fr/cadre-europeen-energie-climat> (consulté le 19 février 2023).
- [7] United Nations, « L'Accord de Paris | Nations Unies », *United Nations*. <https://www.un.org/fr/climatechange/paris-agreement> (consulté le 19 février 2023).
- [8] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, *Éco Énergie Tertiaire (EET)*. 2023. Consulté le: 19 février 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ecologie.gouv.fr/eco-energie-tertiaire-eet>
- [9] Gouvernement, *Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0096 du 24/04/2022*. 2022. Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=tT8Pn\\_noNUJrtHX0hN35x0kDKsw--9F4cO5LbLBvloE=](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=tT8Pn_noNUJrtHX0hN35x0kDKsw--9F4cO5LbLBvloE=)
- [10] INSEE, « Définition - Secteur tertiaire / Tertiaire / Tertiaire | Insee », 5 novembre 2019. <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1584> (consulté le 13 septembre 2023).
- [11] « FAQ – plateforme OPERAT – ADEME ». [https://operat.ademe.fr/#/public/faq#question\\_22](https://operat.ademe.fr/#/public/faq#question_22) (consulté le 13 juillet 2023).
- [12] *Section unique : Pilotage des systèmes techniques des bâtiments (Articles R175-1 à R175-6) - Légifrance*. Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur:

[https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006074096/LEGISCTA000043819535/#LEGISCTA000043819535](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074096/LEGISCTA000043819535/#LEGISCTA000043819535)

- [13] « plateforme OPERAT – ADEME ». <https://operat.ademe.fr/#/public/home> (consulté le 13 septembre 2023).
- [14] OID et WILD, « Adaptation des bâtiments au changement climatique | MOOC Batiment Durable ». <https://www.mooc-batiment-durable.fr/courses/course-v1:OIWILD+OIDWILDMOOC+Session03/info> (consulté le 7 février 2023).
- [15] Haut Conseil pour le Climat, « RAPPORT ANNUEL 2022 DU HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT : DEPASSER LES CONSTATS METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS », juin 2022.
- [16] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, « L'Ad'AP, agenda d'accessibilité programmée », *Ministères Écologie Énergie Territoires*, 28 août 2023. <https://www.ecologie.gouv.fr/ladap-agenda-daccessibilite-programmee> (consulté le 13 septembre 2023).
- [17] DIE (Direction Immobilière de l'Etat), « La stratégie immobilière | immobilier-etat.gouv.fr ». <https://immobilier-etat.gouv.fr/pages/strategie-immobiliere> (consulté le 13 septembre 2023).
- [18] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, « Arrêté modificatif à l'arrêté du 10 avril 2020 relatif aux obligations de réduction des consommations d'énergie dans des bâtiments à usage tertiaire », *Consultations publiques*, 17 juin 2021. <https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/arrete-modificatif-a-l-arrete-du-10-avril-2020-a2400.html> (consulté le 13 septembre 2023).
- [19] INSEE, « La flambée des prix de l'énergie : un effet sur l'inflation réduit de moitié par le "bouclier tarifaire" - Insee Analyses - 75 », sept. 2022. Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6524161>
- [20] Commissariat général au développement durable, « Chiffres clés de l'énergie - Edition 2022 ». Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2022/3-prix-de-lenergie.php>
- [21] « Plan Batiment Durable : rapport d'activite 2013 | vie-publique.fr », 31 janvier 2014. <http://www.vie-publique.fr/rapport/35561-plan-batiment-durable-rapport-dactivite-2013> (consulté le 13 septembre 2023).
- [22] Gouvernement du Premier ministre, Jean Castex, « Interdiction à la location des logements avec une forte consommation d'énergie », *gouvernement.fr*, mars 2021, Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/actualite/interdiction-a-la-location-des-logements-avec-une-forte-consommation-d-energie-des-2023>
- [23] ADEME, « Booster Entreprises Éco-Énergie Tertiaire : réduire votre facture énergétique et gagner en valeur verte », *Agir pour la transition écologique | ADEME*, 2023, Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur:

<https://agirpouurlatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/2023/booster-entreprises-eco-energie-tertiaire-reduire-facture-energetique-gagner>

- [24] M. Godet, *Manuel de prospective stratégique - Tome 1 Une discipline intellectuelle*, vol. 3e éd. in Progrès du Management, vol. 3e éd. Paris: Dunod, 2007. Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: [http://www.lapropective.fr/dyn/francais/ouvrages/la\\_prospective\\_strategique/t1-manuel-de-prospective-strategique-dunod-2007.pdf](http://www.lapropective.fr/dyn/francais/ouvrages/la_prospective_strategique/t1-manuel-de-prospective-strategique-dunod-2007.pdf)
- [25] « Outil Mactor prospective ». <https://www.mactorprospective.com/fr> (consulté le 22 juillet 2023).
- [26] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, « Audit énergétique des grandes entreprises (Loi DDADUE) », *Ministères Écologie Énergie Territoires*, 19 février 2020. <https://www.ecologie.gouv.fr/audit-energetique-des-grandes-entreprises> (consulté le 3 août 2023).
- [27] NEPSEN, « BILOBA ».
- [28] Frédéric ROSENSTEIN (ADEME), Marc FONTAINE (CCI NCA), Mathieu AUDOLLENT (CCI NCA), Clément DACCORD (Nepsen), Claire-Marie PAYEN (Nepsen), et Eddy BERTHE (Nepsen), « Etude pilote et audit des consommations énergétiques de bâtiments tertiaires sur les Alpes maritimes, rapport de synthèse », 2023.
- [29] CSTB, « Rechercher un produit évalué », *CSTB Évaluation*. <http://evaluation.cstb.fr/fr/rechercher/> (consulté le 13 août 2023).
- [30] ADEME *et al.*, « Développement des filières réseaux de chaleur et de froid renouvelables en France à l'horizon 2050. Impacts socio-économiques et environnementaux, stratégie et plan d'actions. », 2020. [En ligne]. Disponible sur: [www.ademe.fr/mediatheque](http://www.ademe.fr/mediatheque)
- Axelle Anglade, « Le dispositif éco-énergie tertiaire appliqué au patrimoine immobilier judiciaire », 2022.
- R. Boukezzoula, L. Dominguez, L. Gardic, C. Hagard, H. Lefebvre, et F. Rolland, « Le décret tertiaire, un enjeu qui contribue à la transition écologique ».
- Brigitte VU et Pascal LAUDE, *Rénovation des bâtiments et performance Énergétique*, Dunod. 2020.
- Cerema, « Dispositif éco-énergie tertiaire : lancer une dynamique éco-responsable dans les bâtiments publics », *Cerema*, avr. 2020, Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.cerema.fr/fr/actualites/dispositif-eco-energie-tertiaire-lancer-dynamique-eco>
- Cerema, « Le Cerema mobilisé pour adapter le bâti au changement climatique », *Cerema*, mai 2021, Consulté le: 3 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.cerema.fr/fr/actualites/cerema-mobilise-adapter-bati-au-changement-climatique>



Cerema, « Dispositif Eco Energie Tertiaire : un outil du Cerema pour choisir l'année de référence des entités assujetties en Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté », *Cerema*, nov. 2022, Consulté le: 13 septembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.cerema.fr/fr/actualites/dispositif-eco-energie-tertiaire-outil-du-cerema-choisir>

Christophe Cassen et Jean-Charles Hourcade, « Les politiques environnementales en France à la croisée des chemins », *vie-publique.fr*, nov. 2019, Consulté le: 21 mars 2023. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.vie-publique.fr/parole-dexpert/271812-les-politiques-environnementales-en-france-la-croisee-des-chemins>

Comité prospective Imaginons Ensemble les Bâtiments de Demain, « Fiche facteur clé « Occupation des bâtiments non résidentiels ». », 2021.

CSTB et L. Bonnière, *Performance énergétique : chauffage, ECS, photovoltaïque, ventilation : Choix et mise en oeuvre des procédés Ed. 1*. CSTB, 2019. Consulté le: 17 juin 2023. [En ligne]. Disponible sur: <https://unr-ra-scholarvox-com.docelec.univ-lyon1.fr/book/88876751>

C. Demazeux, « Stratégie d'atténuation du changement climatique : économies d'énergie et performance énergétique des bâtiments », *Droit et Ville*, vol. 71, n° 1, p. 75-83, 2011, doi: 10.3917/dv.071.0075.

DICOM, « Éco Énergie Tertiaire Construisons ensemble la transition énergétique ». septembre 2022.

EDF, « Performance et efficacité énergétique pour les entreprises | EDF Entreprises », 9 mars 2023. <https://www.edf.fr/entreprises/transition-energetique/optimiser-votre-performance-energetique> (consulté le 22 juillet 2023).

Gouvernement, « Le Grand plan d'investissement 2018-2022 », *Gouvernement.fr*, 24 août 2021. <https://www.gouvernement.fr/action/le-grand-plan-d-investissement-2018-2022> (consulté le 22 juillet 2023).

Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, « Énergie dans les bâtiments », 11 mai 2021. <https://www.ecologie.gouv.fr/energie-dans-batiments> (consulté le 19 février 2023).

N. Tchang, « Décret Éco-énergie Tertiaire : méthodologie et enjeux à l'échelle d'un patrimoine immobilier: », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, vol. Mai 2022, n° 2, p. 66-68, mai 2022, doi: 10.3917/rindu1.222.0066.

## Annexe 1

### Etude de cas : calcul du Cabs d'un bureau de 1000m<sup>2</sup>

Pour un exemple de bâtiment de 1200 m<sup>2</sup> composé uniquement de bureaux, les données suivantes seront à prendre en compte.

#### Composante CVC :

En zone climatique H1c à moins de 400m d'altitude, la composante CVC est égale à :

Catégorie d'activités	Sous-catégorie d'activités	Composante CVC (kWh <sub>EF</sub> /m <sup>2</sup> .an)
Bureaux-Services Publics	Bureaux Standards	62

#### Composante USE<sub>étalon</sub> :

La valeur étalon donnée dans l'arrêté modificatif du 13/04/2022 est fixée à :

Catégorie d'activités	Sous-catégorie d'activités	Composante USE <sub>étalon</sub> (kWh <sub>EF</sub> /m <sup>2</sup> .an)
Bureaux-Services Publics	Bureaux Standards	50

#### Composante USE<sub>modulé</sub> :

Pour la sous-catégorie « Bureaux Standards », la valeur modulée se calcule comme suit :

$$USE_{modulé} = USE_{étalon} * \left[ 0.05 + 0.95 * \frac{T_{occ}}{T_{occ_{étalon}}} * \frac{Surf_{étalon}}{Surf_{poste}} * \frac{NB\_h\ ouvrées}{DT_{étalon}} + 0.28 * \left( \frac{NB\_h\ ouvrées - DT_{étalon}}{DT_{étalon}} \right) \right]$$

Avec DT<sub>étalon</sub> : densité temporelle étalon fixée à 3 120 h ouvrées / an ;

NB\_h ouvrées : nombre d'heures ouvrées réelles ;

T<sub>occ</sub> : taux d'occupation réel ;

T<sub>occ</sub> : taux d'occupation réel ;

Surf<sub>étalon</sub> : surface de plancher par poste de travail fixée à 18 m<sup>2</sup>SDP / poste de travail ;

Surf<sub>poste</sub> : surface de plancher par poste de travail.

#### Hypothèses de détermination des facteurs d'intensité d'usage des bureaux dans le cadre de l'exemple :

Les facteurs d'intensité d'usage ont été communiqués par le client pour les dix dernières années. L'amplitude horaire maximum a été considérée : à savoir : 52 semaines d'occupation /an, 2,5j/sem et 8h/j.

La surface de plancher par poste de travail a été calculée selon le nombre de poste de travail déclaré dans les locaux identifiés comme bureaux divisé par la surface de plancher correspondante.

Le taux d'occupation est calculé en prenant en compte les postulats suivants :

- La présence moyenne par semaine est de 2 jours/2,5 jours d'ouverture.
- L'effectif déclaré est de 22 pour 35 postes de travail. Soit un taux d'occupation de 50 %.

Facteurs d'intensité d'usage	Bureaux standards	
	Valeurs étalons	Valeurs actuelles du site
Amplitude horaire annuelle (h/an) :	3120	1000
Surface de plancher / poste de travail (m <sup>2</sup> SDP / poste de travail) :	18	10
Surface de plancher / place (m <sup>2</sup> SDP / place) :	-	-
Surface de plancher / guichet (m <sup>2</sup> SDP / guichet) :	-	-
Taux d'occupation (%) :	70	50

Cela donne après calcul :

Catégorie d'activités	Sous-catégorie d'activités	Composante USE <sub>modulé</sub> (kWh <sub>EF</sub> /m <sup>2</sup> .an)
Bureaux-Services Publics	Bureaux Standards	-1.39

Les composantes USE<sub>modulé</sub> sont inférieures aux composantes USE<sub>étalon</sub> respectives. Le principal facteur d'influence est l'amplitude horaire annuelle réelle du site qui est en-dessous des valeurs étalons.

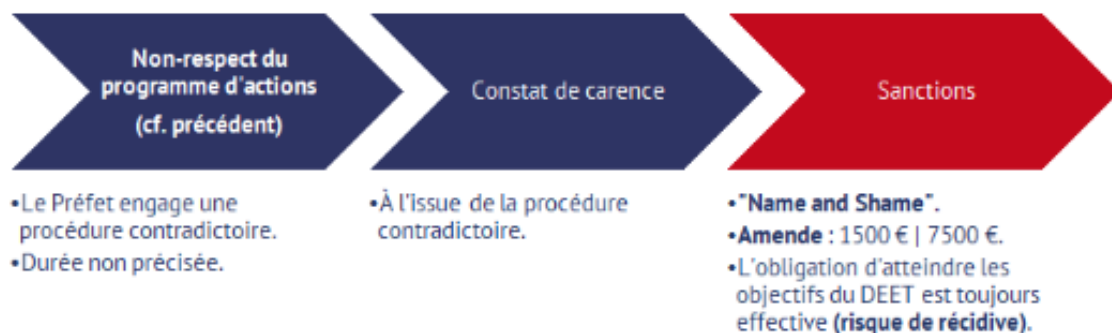
#### Valeur C<sub>abs,2030</sub>

L'objectif en valeur absolue à horizon 2030 est défini comme la somme des composantes CVC et USE<sub>modulé</sub> pour l'ensemble des catégories et sous-catégories déclarées et est regroupé en un objectif global par moyenne pondérée par les surfaces des différentes sous-catégories tel que :

$$C_{abs,2030} = 60,61 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{an}$$

## Annexe 2

### Synthèse des sanctions mises en place pour le gouvernement en cas de non-respect du DEET



## Annexe 3

### Certificat d'économie d'énergie (CEE)

Introduit par la loi du 13 juillet 2005, le dispositif des Certificats d'économie d'énergie (CEE) est un dispositif d'incitation aux économies d'énergie contraignant les fournisseurs d'énergie (électricité, gaz réseau ou citerne, fioul, carburant, chaleur/froid), dénommés « obligés » à accompagner les consommateurs (collectivités, entreprises, particuliers) dans leurs investissements visant à réduire leur consommation énergétique.

L'unité de compte du CEE est le kWh CUMAC. L'abréviation «CUMAC» provient de la contraction de « cumulés » – afin de tenir compte des économies générées sur toute la durée de vie de l'équipement utilisé – et « actualisés » afin de prendre en compte une actualisation financière annuelle (taux d'actualisation fixé à 4 % par année). Dans la pratique cela revient à imaginer ce qui aurait été consommé si les actions n'avaient pas été entreprises.

Le calcul des kWh CUMAC est facilité par la fourniture de fiches standardisées définissant les équipements, les travaux type ouvrant droit à des CEE, et indiquant le mode de calcul.

**5. Montant de certificats en kWh cumac**

Montant unitaire en kWh cumac / m <sup>2</sup>				Surface chauffée en m <sup>2</sup>	Branche	Facteur d'occupation
Usage de la chaudière	Zone climatique	Puissance de la chaudière en kW				
		< 30 kW	≥ 30 kW			
Chauffage	H1	770	930	x	Bureaux	1,1
	H2	630	760		Enseignement	0,8
	H3	420	510		Commerces	1,1
Chauffage et eau chaude sanitaire	H1	860	1 000		Hôtellerie – Restauration	1,4
	H2	720	860		Santé	0,9
	H3	500	610			

Exemple de calcul des CEE pour l'opération standardisée de mise en place d'une chaudière gaz à condensation – Source : ([www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr))

Pour chacune des solutions et des programmes de travaux que nous présentons, nous calculons les CEE potentiellement récupérables.

Le prix de revente des CEE aux acteurs « obligés » est actuellement aux environs de 7 €/MWh cumac.

## Annexe 4

### Matrice des positions simples des acteurs sur les objectifs du DEET (1MAO)

	MOBILISER	USA	ACTIONS	OBJ	COIL	INNOVATION	TRANSPARENCE	COLLAB	INCITER	CONFORT	CLIMAT	COÛTSEN	ENG INTERNATIONAUX	VALORISER	EXPERTISE	RESILIENCE	PLANNIFIER	Somme absolue	Nombre de désaccords	Nombre d'accords
FR	1	-1	1	1	1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	17	-5	12
SYN	1	0	1	1	1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	16	-4	12
CER	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	0	16
ADM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0	17
CERTIF	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	0	12
PROP	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	17	-10	7
GEST	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	17	-8	9
OCC	-1	-1	1	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	-1	1	1	0	1	14	-4	10
PSE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0	17
TER	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	1	1	1	1	17	-5	12
EN	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	-1	1	0	1	1	1	14	-1	13
FIN	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	0	14
Nombre d'accords	8	8	10	9	7	11	5	12	9	6	6	9	8	11	12	9	11			
Nombre de désaccords	-3	-2	-2	-3	-3	0	-4	0	-2	-4	-6	-3	-4	0	0	-1	0			
Nombre de positions	11	10	12	12	10	11	9	12	11	10	12	12	11	12	10	11				

-1 : Acteur défavorable à l'accomplissement de l'objectif

0 : Position neutre

1 : Acteur favorable à l'accomplissement de l'objectif

## Annexe 5

### Caractéristique des différents isolants biosourcés

Famille	Dénomination	Conditionnement	Conductivité thermique minimale (W/m.K)	Conductivité thermique maximale (W/m.K)	Energie grise (kWhEP/UF)	Effet de serre (kg CO2 eq/UF)
Isolants synthétiques	Polystyrène expansé (PSE)	Panneau	0,032	0,038	81	10
	Polystyrène extrudé (PSX)	Panneau	0,029	0,035	181	22
Isolants minéraux	Poluréthane (PUR)	Panneau	0,024	0,03	115	16
	Laine de verre	Rouleau	0,032	0,042	74	12
	Laine de roche	Rouleau	0,034	0,044	168	43
	Verre cellulaire	Panneau	0,037	0,06	118	25
	Perlite expansée	Granulats en vrac	0,045	0,06	65	12
	Vermiculite expansée	Granulats en vrac	0,046	0,08	49	10
	Mousse minérale	Panneau	0,045	0,045	34	12
Isolants végétaux	Bois	Fibre souple (laine)	0,038	0,038	58	-4
		Fibre rigide (panneau haute densité)	0,045	0,045	122	-20
	Liège expansé	Granulats en vrac	0,034	0,042	41	-26
		Panneau	0,036	0,042	41	-26
	Chanvre	Laine en rouleau	0,038	0,042	52	-1
		Laine en rouleau	0,038	0,042	69	-1
		En vrac (chênevotte)	0,048	0,048	16	-49
Laine de lin	Rouleau	0,037	0,037	38	1	
	Panneau	0,037	0,047	47	1	
Paille	En botte		0,045	0,05	5	-26
			0,055	0,09	17	-78
Isolants issus du recyclage	Ouate de cellulose	Vrac insufflé sous pression	0,038	0,044	22	-10
		Vrac projeté à sec	0,037	0,04	22	-10
	Textile recyclé	Panneau	0,039	0,039	71	-5
		Panneau (Mélisse faible densité)	0,039	0,039	53	2
Isolants d'origine animale	Laine de mouton	Rouleau	0,035	0,042	20	0
		Panneau	0,035	0,04	20	0
	Plume	Panneau	0,05	0,05	6	5