



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



La performance énergétique des bureaux en Île-de-France



Rapport 2021, les bureaux neufs et restructurés

Février 2022



Rédacteur

IN NUMERI

Lucie BOUYER (DRIEAT)

Relacteur(s)

Vincent PAVARD (DRIEAT)

Anne DELAUNAY-VERNHES (DRIEAT)

Lucie BOUYER (DRIEAT)

Anaïs RESAN (DRIEAT)

Vincent GOUSSIN (DRIEAT)

Sabine FOURNET (DRIEAT)

Smâin AOUADJ (DRIEAT)

Véronique LEMAIRE-CURTINOT (DRIEAT)

Noémie OSWALT (DRIEAT)

Éric MOREAU (DRIEAT)

Sommaire

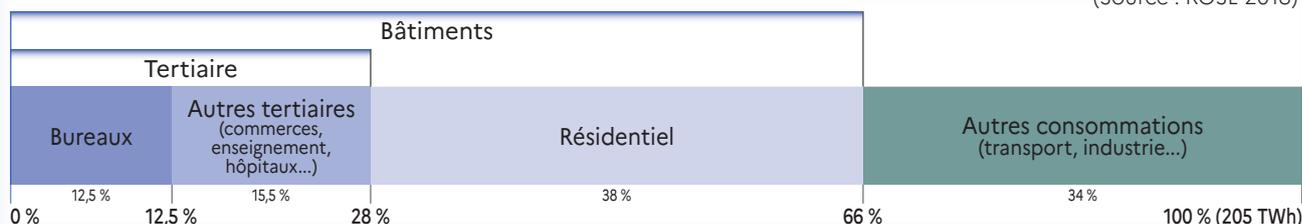
Synthèse de l'étude	4	3 Les immeubles neufs	23
Introduction	8	3.1 Les constructions neuves de bureaux en Île-de-France : taille et situation géographique	24
Objectifs de l'étude	8	3.2 Politique énergétique	27
Qu'est-ce qu'une restructuration ?.....	9	Sous-traitance de la gestion de l'énergie.	27
Une enquête portant sur des bâtiments neufs ou restructurés depuis 2014	9	Bilan carbone de la construction.....	27
1 Méthodologie	10	Objectifs de consommation énergétique	28
1.2 Identification des contacts	10	Mission de commissionnement	28
1.2 Lancement de l'enquête.....	10	Certifications	29
1.3 Pondération	11	3.3 Consommations énergétiques.....	30
Pondération globale.....	11	Énergie de chauffage et de climatisation	30
Pondération DPE et consommations d'énergie.	12	Classes d'énergie DPE	30
2 Les immeubles restructurés 13		Consommation énergétique des immeubles .	31
2.1 Concentration géographique des restructurations	13	Conclusion	33
2.2 Nature des travaux	14	Annexes	34
2.3 Coût des restructurations	16	Annexe 1 : énergie primaire / énergie finale ...	34
2.4 Politique énergétique	17	Annexe 2 : Les classes DPE.....	35
Personne en charge de l'énergie	17	Annexe 3 : Questionnaires.....	36
Bilan carbone de la restructuration.....	17	Immeubles de bureaux neufs	36
Objectifs énergétiques de la restructuration .	17	Immeubles de bureaux restructurés	38
La labellisation	18		
Missions de commissionnement	18		
2.5 Les consommations d'énergie, avant et après restructurations.....	19		
Les classes d'énergie	19		
L'énergie de chauffage.....	21		
Les consommations annuelles d'énergie.....	21		

Synthèse de l'étude

Les bureaux franciliens représentent
45 % de la consommation énergétique du secteur tertiaire
avec 54,9 millions de m² dont 37,7 millions de m² pour le parc en location.

Répartition des consommations franciliennes par secteur (en énergie finale)

(Source : ROSE 2018)



Objectifs de l'étude

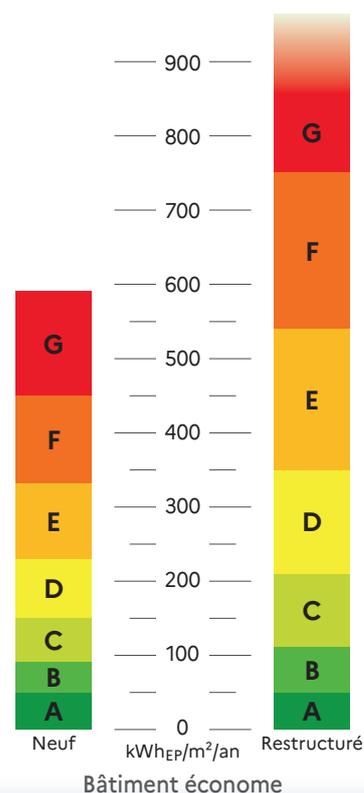
Connaître l'état des bâtiments de bureaux franciliens pour réduire significativement leurs consommations énergétiques

La loi de transition énergétique pour la croissance verte publiée en 2015 et le schéma régional climat air énergie d'Île-de-France (SRCAE) adopté en 2012, fixent des objectifs de réduction des consommations énergétiques des bâtiments de bureaux, d'ici 2050. Plus récemment, la loi ELAN portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique du 23 novembre 2018, poursuit cet engagement à travers le dispositif « éco-énergie tertiaire » : les consommations énergétiques des bureaux de plus de 1 000 m² devront progressivement être réduites d'ici 2030, 2040 et 2050.

Dans ce contexte, la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France (DRIEAT), a lancé en 2019 une étude permettant d'appréhender le parc de bureaux neufs et restructurés franciliens.

DPE : diagnostic de performance énergétique (kWh/m²/an)

Les classes DPE par nature
neuf / restructuré
Bâtiment énergivore
— 1 000 —



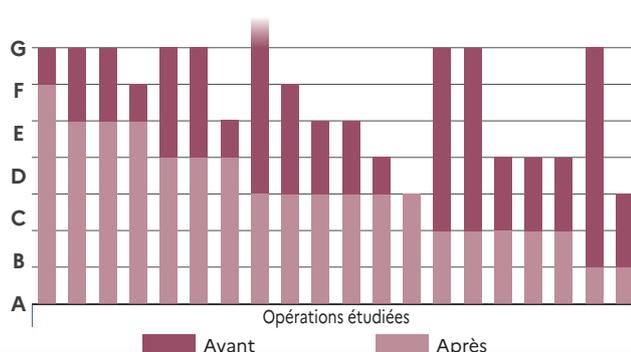
Des bureaux restructurés insuffisamment rénovés thermiquement

Restructuration : opération de réorganisation structurelle d'un bâtiment à des fins de changement d'usage.

Les bureaux restructurés livrés entre 2014 et 2019 en Ile-de-France représentent **233 bâtiments** soit près de **2,4 millions de m²**.

La consommation énergétique finale observée est en moyenne de 191 kWh/m²/an. Pour répondre au dispositif éco-énergie tertiaire (EET), les consommations énergétiques devront être réduites d'au moins 40% d'ici 2030, soit 76kWh/m²/an en moyenne.

Classes d'énergie DPE avant et après travaux

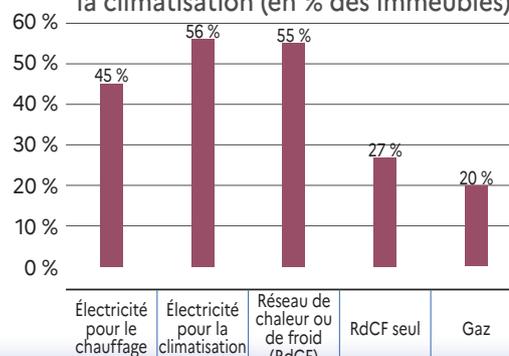


Des travaux de rénovation énergétique souvent considérés comme secondaires

La rénovation énergétique représente en moyenne seulement 30% du budget total lors des travaux. Aussi, les rénovations à l'acte sont encore trop souvent privilégiées par rapport aux rénovations globales, qui sont plus efficaces.

Concernant la source d'énergie, l'électricité reste la source d'énergie majoritaire pour le chauffage et la climatisation.

Énergies utilisées pour le chauffage et la climatisation (en % des immeubles)



Des travaux de rénovation pas toujours performants

1 à 2 sauts de classes DPE sont réalisés en moyenne. Les rénovations étudiées ne sont pas toujours efficaces : des bureaux restent classés E, F ou G après restructuration.

Classes d'énergie de DPE déclarées



Quelles actions pour réduire les consommations du parc restructuré ?

- avoir un référent énergie pour :
 - suivre et répertorier les consommations énergétiques
 - réaliser un plan d'actions afin de faciliter le remplissage de la plateforme OPERAT (Plateforme de recueil et de suivi des consommations d'énergie du secteur tertiaire)
- réaliser des travaux de rénovation énergétique (isolation des façades, des toitures et des planchers bas)

Quelles actions pour verdir l'énergie consommée ?

- se raccorder à un réseau de chaleur urbain
- installer une pompe à chaleur
- utiliser la géothermie
- installer des panneaux solaires
- bien choisir son fournisseur

Quelques ordres de grandeur

- La surface moyenne d'une opération restructurées est de 10 000 m².
- La consommation énergétique moyenne d'un immeuble de bureaux restructuré équivaut à la consommation de 7 560 lave-vaisselles.

Des bureaux neufs proches des objectifs de performance 2030

Les bureaux neufs non-restructurés livrés entre 2014 et 2019 en Île-de-France représentent **194 bâtiments** soit plus de **3 millions de m²**.

En moyenne, la consommation énergétique des bureaux neufs enquêtés est de 119 kWh/m²/an. L'atteinte des niveaux de consommation fixé par le dispositif « éco-énergie tertiaire » à l'horizon 2030 est ainsi envisageable. Les bureaux neufs aux consommations très élevées devront être rénovés en priorité.

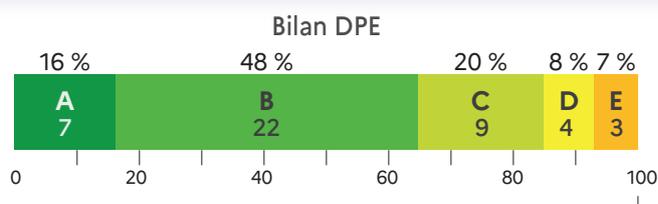
Consommations énergétiques finales des immeubles neufs (kWh/m²/an)

Minimum	Moyenne	Maximum
38	119	224

26 répondants

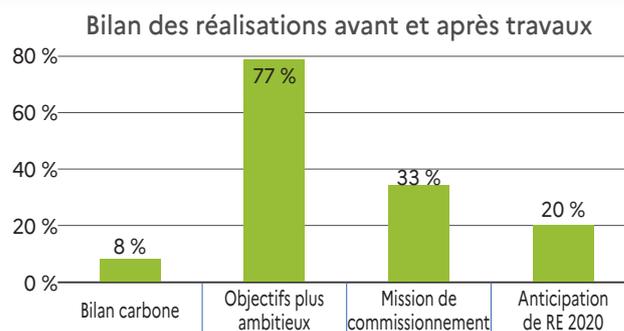
Des bureaux neufs classés C, D et E à rénover d'ici 2050

Il subsiste quelques opérations neuves dont les consommations énergétiques sont supérieures à 150 kWh/m²/an (étiquettes D et E).



Des objectifs ambitieux mais encore peu atteints

Des objectifs de consommation ambitieux de 91 kWh/m²/an, ont été fixés dans huit opérations sur dix. Mais ces objectifs n'ont été atteints que dans un tiers des immeubles neufs. L'intégration de l'impact carbone est encore peu pris en compte dans les opérations neuves : parmi ceux qui ont anticipé la réglementation environnementale 2020, seulement 17 % ont réalisé un bilan carbone.



Quelles actions pour réduire les consommations du parc neuf ?

- avoir un référent en énergie pour :
 - suivre et répertorier les consommations énergétiques
 - réaliser un plan d'actions afin de faciliter le remplissage de la plateforme OPERAT
 - se saisir des outils énergétiques et environnementaux existants
- mettre en oeuvre des éco-gestes

Pour les futurs immeubles de bureaux :

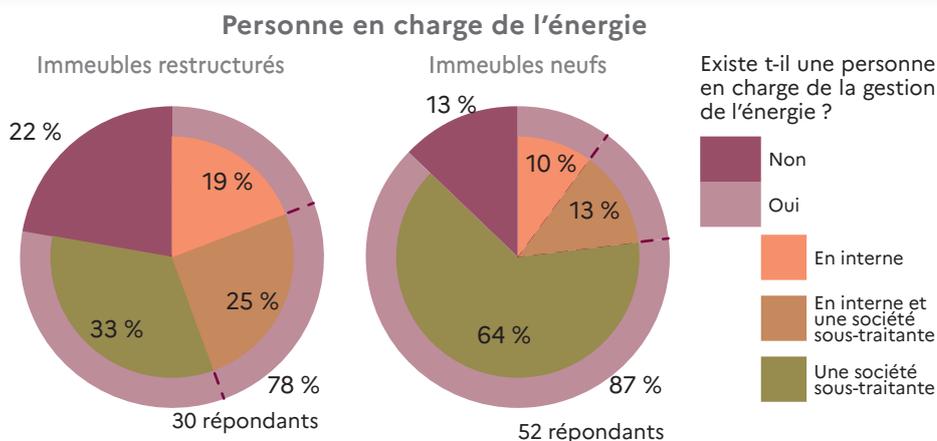
- mettre en place une mission de commissionnement
- mettre en place un energy manager, les futurs bureaux de plus de 1 000 m² seront assujettis au dispositif éco-énergie tertiaire

Quelles actions pour verdir l'énergie consommée ?

- se raccorder à un réseau de chaleur urbain
- installer une pompe à chaleur
- utiliser la géothermie
- installer des panneaux solaires
- bien choisir son fournisseur

Des difficultés à mobiliser les enquêtés

- les enquêtés : des propriétaires et des promoteurs immobiliers de bureaux franciliens
- 88 réponses sur les 400 opérations interrogées
- 88 immeubles de bureaux enquêtés dont 55 neufs et 33 restructurés, situés majoritairement dans Paris et les Hauts-de-Seine
- une méconnaissance des consommations des bâtiments occupés et des personnes ressources



Les bureaux franciliens contraints de réduire leurs consommations énergétiques

Le dispositif « Eco-énergie tertiaire » (EET) est une obligation réglementaire issue du décret tertiaire (Loi ELAN, art. 175).

Il concerne les bâtiments, parties ou ensembles de bâtiments hébergeant des locaux à usage tertiaire de surfaces cumulées supérieures à 1 000 m². Ces bâtiments sont contraints de réduire progressivement leurs consommations en énergie finale d'ici 2050 :

- soit en valeur relative : d'au moins 40 % en 2030 ; 50 % en 2040 ; 60 % en 2050 ;
- soit en valeur absolue : par l'atteinte de seuils décennaux, pour les bâtiments les plus performants.

Leurs consommations devront être renseignées annuellement sur la plateforme OPERAT.

Île-de-France : première région concernée

L'Île-de-France concentre 25 % des assujettis à cette obligation, ce qui en fait un territoire à forts enjeux sur lequel agir. Un des secteurs prioritaire est celui des bureaux, qui représente 54 % des surfaces assujetties.

Pour aller plus loin

- Être au courant du dispositif éco-énergie tertiaire, de ses actualités et outils : site internet de la DRIEAT, du Cerema et du Ministère de la Transition écologique
- Le baromètre de la transition énergétique en Île-de-France réalisé par la DRIEAT
- La plateforme Taloen : des ressources, des outils et des études sur les bâtiments tertiaires
- La plateforme OPERAT : actuellement en ligne, permettant la récolte des données énergétiques des assujettis au dispositif éco-énergie tertiaire

Téléchargement

Cette synthèse et l'étude sont disponibles sur cette page.



Introduction

Dans le cadre de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte, l'objectif de baisse de consommation finale d'énergie est la division par deux entre 2012 et 2050, avec un objectif intermédiaire de baisse de 20 % en 2030. En Île-de-France, le bâtiment représente 64 % des consommations d'énergie (source ROSE 2017¹). Or, les données sur les consommations des bureaux sont rares. L'Observatoire de l'Immobilier Durable (OID) observe une réduction annuelle de 2 % de la consommation énergétique des bâtiments de bureaux depuis 2012, avec une consommation moyenne annoncée de 422 kWh d'énergie primaire par m².

Le **SRCAE de l'Île-de-France**, élaboré conformément au cadrage de l'article 68 de la loi dite « Grenelle 2 » de juillet 2010 fixe des orientations :

- de développement des énergies renouvelables ;
- de maîtrise des consommations énergétiques ;
- de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- de réduction des émissions de polluants atmosphériques ;
- évaluation des potentiels d'économies d'énergie.

L'article 17 de la loi TECV est venu compléter l'article L111-10-3 du code de la construction et de l'habitation CCH (issu de la loi Grenelle 2 de juillet 2010) en prolongeant, par période de 10 ans, l'obligation de rénovation énergétique des bâtiments tertiaires afin d'atteindre un objectif de réduction d'au moins 60 % (vs 2010) à horizon 2050 de la consommation d'énergie finale globale de l'ensemble du parc tertiaire.

La loi **ELAN** précise les performances à atteindre aux échéances de 2030-2040-2050 en termes de réduction de la consommation d'énergie de l'ensemble des bâtiments tertiaires avec deux options :

- soit, respectivement, au moins 40 %, 50 %, 60 % de réduction de la consommation ;
- soit, notamment pour les bâtiments mis en service après 2010, une consommation d'énergie (fixée en valeur absolue) calculée en fonction de la consommation énergétique des bâtiments nouveaux de sa catégorie.

Ces deux options sont complétées de possibilités de dérogations/adaptations.

L'**arrêté du 24 novembre 2020, surnommé « arrêté valeur absolue »** précise le niveau de consommation énergétique finale visé dans la loi Elan pour 2030. Cette valeur dépend de la situation géographique, zone climatique et altitude. Pour l'Île-de-France, cette valeur est de **107 kWh/m²**, soit 57 kWh/m² pour la composante CVC² et 50 kWh/m² pour la composante USE³ dans le cas de bureaux cloisonnés. La composante USE³ peut être augmentée jusqu'à 70 kWh/m² dans le cas de bureaux en Open Space et modulée en fonction du volume d'activités.

Objectifs de l'étude

Dans ce contexte, la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) Île-de-France a souhaité, à travers une enquête statistique, améliorer sa connaissance sur les bâtiments tertiaires de plus de 1 000 m² livrés depuis 2014 en Île-de-France avec les deux approches suivantes :

- la quantification et la qualification des travaux de performance énergétique des bâtiments de bureaux ayant fait l'objet d'une opération de restructuration depuis 2014 ;
- l'évaluation qualitative du niveau de performance énergétique des constructions neuves de bureaux en comparaison à la réglementation thermique actuelle, et sur l'anticipation éventuelle de la future réglementation environnementale 2020.

Il est couramment admis dans le secteur de l'immobilier de bureau que les immeubles sont « restructurés » tous les 10 à 15 ans. L'objectif de cette enquête est de qualifier cette notion de restructuration et d'en approfondir l'aspect performance énergétique. **Une assertion courante est notamment, qu'après restructuration, un bâtiment est performant énergétiquement. Cette enquête doit permettre de confirmer ou d'infirmer cette assertion.**

1 <http://sigr.iau-idf.fr/webapps/cartes/rose/?op=a>

2 CVC : Chauffage – Ventilation - Climatisation

3 USE : Usages Spécifiques Énergétiques, autres que le chauffage, la climatisation et la ventilation

Il paraît donc nécessaire de mieux qualifier les rénovations énergétiques réalisées, dans l'optique de vérification de l'atteinte des objectifs de réduction des consommations énergétiques. Un des objectifs de la présente étude est de mieux connaître les techniques et les performances énergétiques des constructions de bureaux neufs et des rénovations énergétiques réalisées au moment des restructurations de bureau depuis 2014.

Ces performances énergétiques des bâtis neufs ou restructurés seront à comparer avec les objectifs de la réglementation thermique, actuelle et future.

Qu'est-ce qu'une restructuration ?

Les bâtiments restructurés du parc marchand sont identifiés et suivis en Île-de-France via le travail du GRECAM¹. Une restructuration est une opération immobilière relativement lourde, qui touche à la structure du bâtiment. Comme les constructions neuves, la restructuration d'un immeuble, qu'elle soit à destination constante ou non, exige de s'enquérir des règles d'urbanisme régissant la destination de l'immeuble et de vérifier si une autorisation d'urbanisme² est nécessaire compte tenu du changement de destination (ou sous-destination) envisagé. Une restructuration est assimilable à une nouvelle construction et soumise aux mêmes obligations.

Une enquête portant sur des bâtiments neufs ou restructurés depuis 2014

Une enquête sur l'ensemble des bâtiments de plus de 1 000 m² tertiaires construits et restructurés a été menée dans le courant de l'année 2020, d'abord par téléphone, puis par courrier. Les établissements enquêtés représentent 4,3 millions de m², construits ou restructurés, et livrés entre 2014 et 2018. Rappelons que le parc marchand tertiaire de l'Île-de-France est de 37,1 millions de m² en 2018³ ; et que la surface totale de chantier de bureaux dépassait le seuil des 2 millions de m² en 2018, dont 43 % en restructuration (soit environ 860 000 m²).

On trouvera en annexe les questionnaires utilisés lors de l'enquête.

Ce rapport analyse les résultats de l'enquête. Le premier chapitre présente la méthodologie employée pour la collecte et pour l'exploitation des informations. Le deuxième chapitre présente les actions réalisées au cours des restructurations, ainsi que le résultat de ces actions en termes de consommation d'énergie. Le troisième chapitre décrit les consommations énergétiques des bâtiments neufs.

Avertissement

La collecte des informations a été complexe, du fait du contexte sanitaire et de l'organisation du suivi énergétique des immeubles de bureau. L'enquête a permis de collecter des informations sur 33 rénovations et 55 immeubles neufs. Les résultats sont donc à interpréter avec précaution.

1 GRECAM : Société d'études et de conseil spécialisée dans l'immobilier

2 Pour le GRECAM : une restructuration fait obligatoirement l'objet d'un permis de construire (PC), Il faut veiller à bien dissocier : rénovation (l'immeuble conserve son statut de 2nde main) (DP) / restructuration (l'immeuble sera considéré de 1^{ère} main) (PC) / démolition-reconstruction (l'immeuble sera considéré de 1^{ère} main neuf) (PC)

3 Source : DRIEA « Le marché de l'immobilier de bureaux en Île-de-France ». Juillet 2019.

1 Méthodologie

1.2 Identification des contacts

La base des contacts a été créée à partir des fichiers du GRECAM et regroupe tous les immeubles neufs et restructurés en Île-de-France depuis 2014.

La base contient 427 lignes dont 343 avec un contact ainsi que les éléments d'identification suivants :

- L'adresse de l'opération ;
- Le nom du propriétaire ;
- Le nom du promoteur ;
- Le nom et les coordonnées d'un contact, soit propriétaire, soit promoteur.

Globalement, 252 entreprises ont été identifiées soit comme propriétaire, soit comme promoteur (5 radiées). Dans ces entreprises, 150 contacts sont renseignés.

Dans le cas où un contact est renseigné dans la base, une vérification du contact est faite :

- Validation, par téléphone et /ou mail du nom et des coordonnées du contact, de sa société et de ses liens avec l'opération ;
- Si le téléphone aboutit sur un standard, on vérifiera que le contact est toujours présent dans la société, ainsi que son adresse mail et ses fonctions ;
- Si le téléphone permet de joindre le contact, on vérifiera sa pertinence, avant de réaliser l'enquête ou de prendre rendez-vous pour réaliser l'enquête ;
- Si le contact n'existe plus, on cherchera un remplaçant dans la société du promoteur, ou dans la société du propriétaire.

Dans le cas où aucun contact n'est renseigné dans la base, on recherche dans les bases de données entreprises (SIRENE, pages jaunes), les coordonnées téléphoniques des sociétés propriétaires et promoteurs, à partir des informations fournies dans la base du GRECAM, éventuellement à partir de l'adresse de l'immeuble.

1.2 Lancement de l'enquête

Le pilote de l'enquête a été réalisé en Avril 2020 pendant la première vague du COVID. Le pilote a permis de collecter des informations auprès d'une entreprise sur 2 immeubles.

L'enquête a été lancée début juin, avec l'envoi d'un courrier par la DRIEA aux propriétaires/promoteurs pour les prévenir de l'appel téléphonique de la société CALLSON.

L'enquête téléphonique s'est déroulée au cours des mois de mai à juillet.

Devant la difficulté à obtenir des réponses et à toucher les bons contacts, une relance mail, accompagnée d'un questionnaire a été effectuée auprès des contacts pour lesquels on disposait d'adresse mail pour qu'ils puissent préparer la réponse à l'enquête. En l'absence de contact identifié, une recherche a été lancée

L'enquête téléphonique comme la recherche de contacts ont été relativement peu fructueux. Pour remplacer les contacts absents ou trop anciens de la base, diverses procédures de recherche de contacts ont été mises en place :

- recherche des coordonnées de l'entreprise propriétaire et appel téléphonique au standard de l'entreprise, demande de mise en relation avec la personne responsable de la gestion de l'immeuble souhaité ;
- recherche des coordonnées de l'entreprise promoteur et appel téléphonique au standard de l'entreprise, demande de mise en relation avec la personne responsable de l'immeuble recherché ou des opérations immobilières en Île-de-France ;
- recherche du standard de l'immeuble construit ou restructuré à partir des pages jaunes, appel au standard, demande de mise en relation avec le responsable du chauffage / de l'énergie de l'immeuble.

Dans tous les cas, en l'absence de nom et de fonction exacte, l'obtention du bon interlocuteur était ardue. De plus, beaucoup de personnes étaient en télétravail et les standards refusaient de donner les coordonnées téléphoniques et promettaient de transférer les questionnaires. A certains moments, les standards étaient pratiquement absents dans certains immeubles. Des contacts supplémentaires ont été fournis par la DRIEA à partir de ses interlocuteurs dans les grandes sociétés.

Les appels téléphoniques suivis d'envois des questionnaires par mail n'ont pas fonctionné aussi bien qu'espéré. Suite à l'enquête téléphonique de CALLSON et aux rappels auprès des entreprises par IN NUMERI, une quinzaine de questionnaire ont été collectés.

Un deuxième courrier de relance a été réalisé par la DRIEA en septembre, accompagné de questionnaires et de la liste des immeubles concernés. Cette relance a permis de compléter la collecte d'informations et d'obtenir des réponses pour 95 immeubles. Après exclusion des doublons (des réponses pour le même immeuble sont venues du promoteur et du propriétaire), 88 immeubles ont été conservés pour l'exploitation.

Ces immeubles représentent une surface de 1,4 millions de m², 570 000 m² restructurés et 870 000 m² neufs.

Le système d'interrogation par appel téléphonique n'a pas ou très peu fonctionné malgré l'essai de multiples techniques de mise en relation. Les courriers officiels semblent être le meilleur moyen d'obtenir des informations concernant les consommations énergétiques des immeubles.

1.3 Pondération

Deux pondérations ont été réalisées pour être le plus représentatif possible du parc immobilier de bureaux construits ou restructurés en Île-de-France.

- Une première pondération globale pour toutes les questions hors DPE et consommations d'énergie. Ce sont les questions qualitatives, auxquelles la plupart des 88 immeubles ont répondu.
- Une seconde pondération pour estimer les classes DPE et les consommations d'énergie

Pondération globale

Il y a un meilleur taux de réponse pour les immeubles neufs que pour les immeubles restructurés. C'est lié notamment aux réponses des grands promoteurs qui se positionnent davantage sur la construction d'immeubles.

Les immeubles de plus de 10 000 m² sont plus nombreux à avoir répondu, de même pour les immeubles hors Paris. Rappelons que les immeubles parisiens ont en moyenne des surfaces plus réduites.

Une pondération a été construite pour être représentatif du parc immobilier de bureaux d'Île-de-France. La pondération a été calculée par calage sur la répartition des immeubles selon la taille et le lieu, tout en différenciant les immeubles neufs et restructurés.

Taux de réponse selon le type de travaux

	Répondants	Base	Taux de réponse
Immeubles neufs	55	194	29 %
Immeubles restructurés	33	233	15 %
Total	88	427	21 %

Taux de réponse selon la taille de l'immeuble

	Réponses	Base	Taux de réponse
Moins de 5 000 m ²	15	122	12 %
Entre 5 000 et 10 000 m ²	19	104	18 %
Entre 10 000 et 20 000 m ²	31	122	25 %
Plus de 20 000 m ²	23	79	29 %
Total	88	427	21 %

Taux de réponse selon le lieu de l'immeuble

	Réponses	Base	Taux de réponse
Paris 8 ^{ème} ou 9 ^{ème}	6	73	8 %
Paris , hors 8 ^{ème} et 9 ^{ème}	17	116	15 %
Hauts de Seine	34	130	26 %
Autres départements	31	108	29 %
Total	88	427	21 %

Répartition selon le lieu de l'immeuble

Surface	Neufs				Restructurés			
	Réponses	Base	% base	Répondants pondéré	Réponses	Base	% base	% réponses pondérées
Paris	9	45	23,2 %	23 %	14	144	61,8 %	61,8 %
Autres	46	149	76,8 %	77 %	19	89	38,2 %	38,2 %
Total	55	194	100 %	100 %	33	233	100 %	100 %

Répartition selon la taille de l'immeuble

Surface	Neufs				Restructurés			
	Réponses	Base	% base	Répondants pondéré	Réponses	Base	% base	% réponses pondérées
Moins de 10 000 m ²	21	81	41,8 %	42 %	12	145	62,2 %	62,2 %
Plus de 10 000 m ²	34	113	58,2 %	58 %	21	88	37,8 %	37,8 %
Total	55	194	100 %	100 %	33	233	100 %	100 %

Cette pondération permet d'être représentatif du parc immobilier de bureaux de plus de 1 000 m² restructurés ou construits en Île-de-France entre 2014 et 2019. Elle est utilisée pour toutes les questions hors DPE et consommations d'énergie.

Pondération DPE et consommations d'énergie

Sur les 88 immeubles ayant répondu, seulement 72 ont fourni une classe DPE. Une pondération a été réalisée sur ces immeubles pour représenter au mieux la consommation énergétique du parc marchand de bureaux de l'IDF. Cette pondération a été utilisée pour exploiter les classes DPE et les consommations d'énergie des immeubles.

Répartition selon le lieu de l'immeuble : sous-échantillon classes DPE

	Neufs			Restructurés		
	Répondants	Base	Pourcentage	Répondants	Base	Pourcentage
Paris	8	45	18 %	10	144	37 %
Autres	37	149	82 %	17	89	63 %
Total	45	194	100 %	27	233	100 %

Répartition selon la taille de l'immeuble : sous-échantillon classe DPE

	Neufs			Restructurés		
	Répondants	Base	Pourcentage	Répondants	Base	Pourcentage
Moins de 10 000 m ²	18	81	42 %	12	145	42 %
Plus de 10 000 m ²	27	113	58 %	15	88	58 %
Total	45	194	100 %	27	233	100 %

2 Les immeubles restructurés

Les restructurations représentent un levier important pour atteindre les objectifs de réduction de consommations d'énergie de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), car elles sont l'occasion de réduire drastiquement les consommations énergétiques des bâtiments tertiaires. Ce sont des opérations lourdes et coûteuses, qui demandent l'obtention d'un permis de construire. A ce titre, elles doivent répondre aux normes thermiques, environnementales, de flexibilités des espaces de travail.

Les restructurations sont l'occasion de réaliser l'ensemble des travaux permettant une rénovation énergétique de qualité.

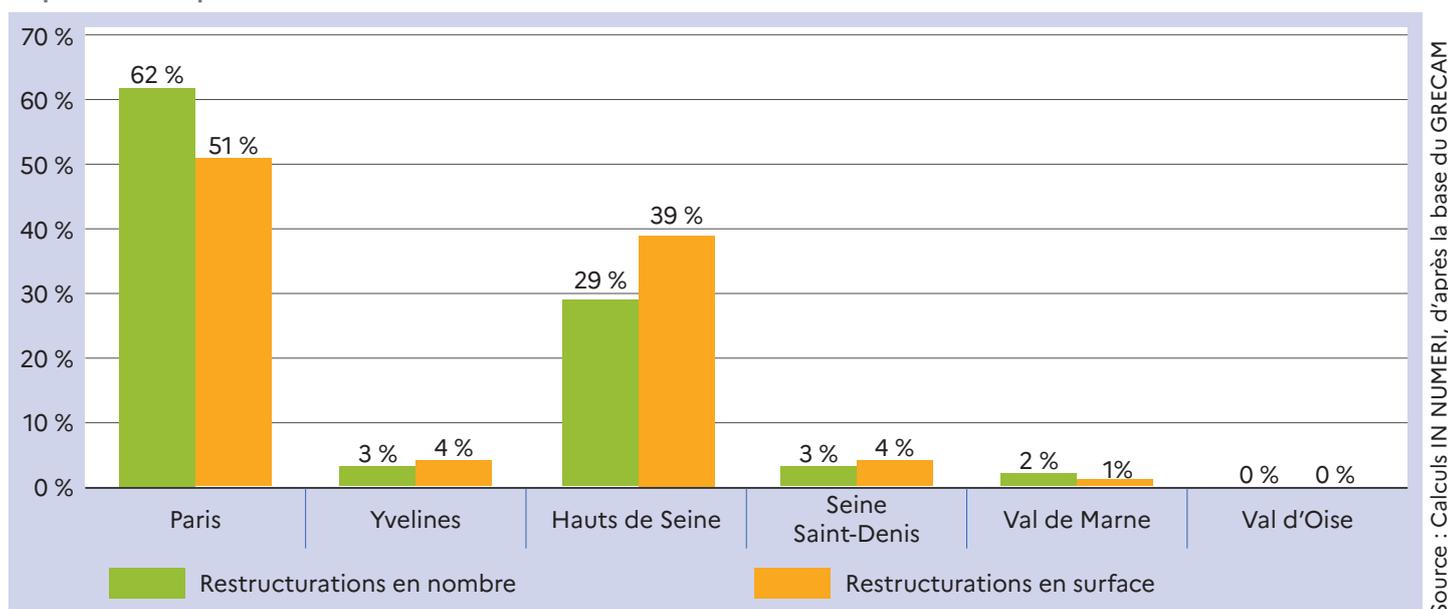
Il est donc important :

- de connaître la part (nature et coût) de rénovation énergétique consacrée par les gestionnaires du parc privé dans ces restructurations ;
- d'observer les objectifs de performance énergétique fixés, les moyens mis en œuvre pour les atteindre et les maintenir dans le temps ;
- de mieux connaître les organisations mises en place pour gérer les dépenses énergétiques.

2.1 Concentration géographique des restructurations

Selon la base GRECAM, 233 immeubles de bureaux ont été restructurés en Île-de-France entre 2014 et 2019. Les restructurations de bureaux concernent principalement deux départements : Paris (62 % des restructurations et les Hauts de Seine (29 % des restructurations).

Répartition départementale des restructurations

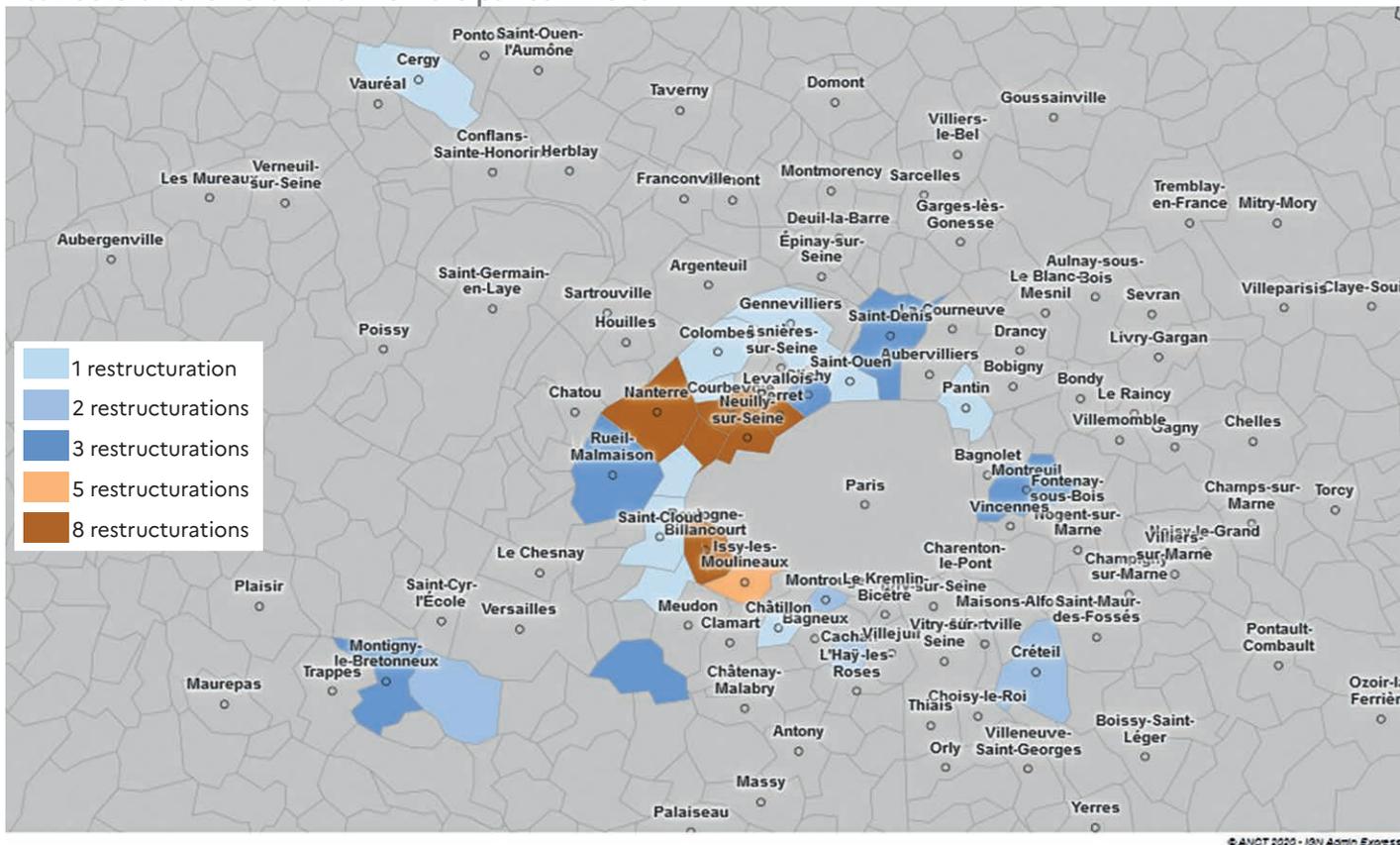


La base du GRECAM, exhaustive, recense **2,4 millions de m² restructurés depuis 2014**. En moyenne, une opération de restructuration de bureau représente 10 300 m² restructurés. La surface moyenne des opérations de restructurations est plus faible à Paris (8 500 m² en moyenne) que dans les Hauts de Seine (13 500 m² en moyenne) et les autres départements.

Par conséquent, les restructurations parisiennes ne représentent que 51 % des surfaces restructurées alors qu'elles représentent 62 % des immeubles restructurés.

Selon l'enquête, la surface chauffée est égale à la surface restructurée dans 85 % des cas.

Restructurations hors Paris : nombre par commune

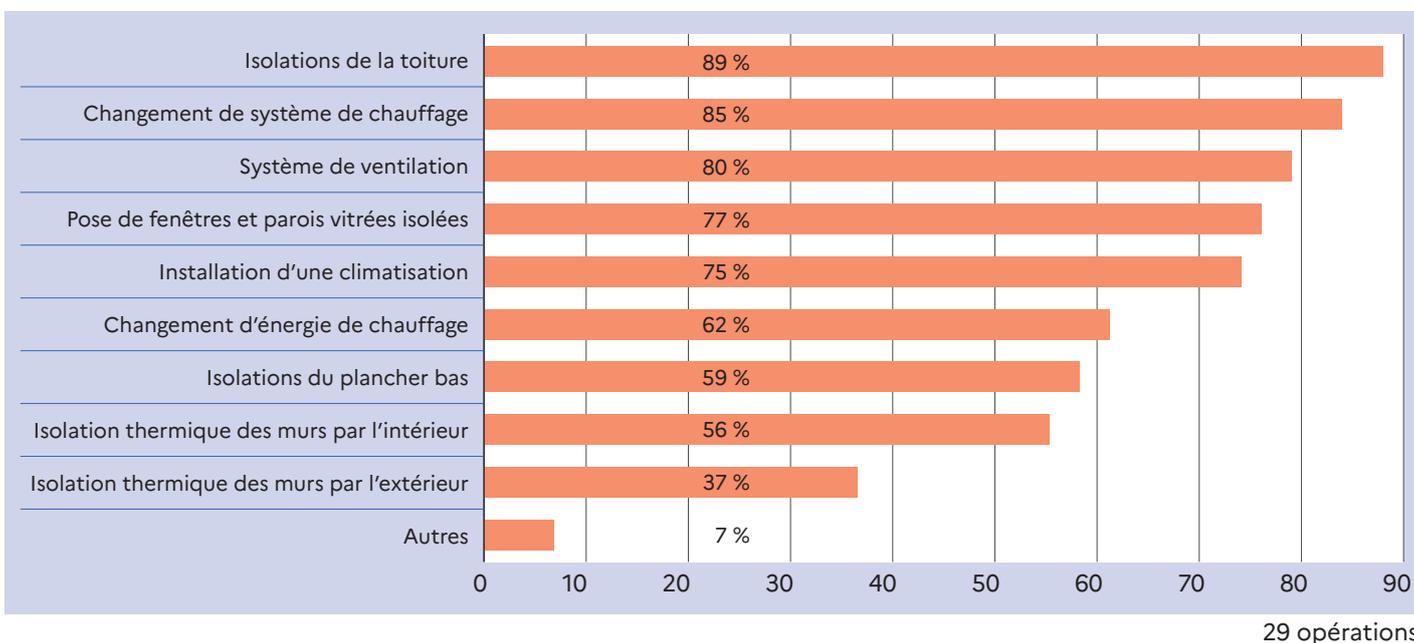


En dehors de Paris, seulement 27 communes comptent des restructurations de bureau, et seulement 6 communes comptent au moins 5 immeubles restructurés : Neuilly, Puteaux, Courbevoie, Levallois-Perret (pôle de la Défense), Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux.

La concentration concerne également la capitale, les restructurations concernent principalement 4 arrondissements : les 8^{ème} (45), 9^{ème} (25), 16^{ème} (17) et 17^{ème} (13), aussi appelé le Quartier Central d’Affaires (QCA). La position des restructurations reflète partiellement la position actuelle des bureaux en Île-de-France, mais avec une nette sur-représentation du QCA.

2.2 Nature des travaux

Nature des travaux réalisés lors d’une restructuration



La nature des travaux effectués permet d'évaluer les efforts réalisés pour atteindre des niveaux de performance énergétique satisfaisants.

Les travaux énergétiques les plus fréquents sont l'isolation de la toiture (89 % des opérations) et le changement du système de chauffage (85 % des opérations). Viennent ensuite l'installation d'un système de ventilation, la pose de fenêtres/parois vitrées isolées et l'installation d'une climatisation, qui concernent plus des ¾ des immeubles restructurés.

L'isolation thermique des murs par l'extérieur (ITE) est rarement choisie comme moyen d'isolation des façades, les opérateurs préférant réaliser l'isolation thermique par l'intérieur. L'ITE est l'action la moins souvent citée, puisqu'elle concerne seulement 37 % des restructurations. Plusieurs éléments pourraient expliquer ce déficit : l'identité architecturale initiale est à conserver (contexte patrimonial historique, autorisation au cas par cas des services instructeurs), ou le poste ITE est déjà incorporé à « fenêtres et parois vitrées isolées » en cas de façades rideaux et les éléments de structure apparents (nez de dalle, bandeaux, ponts thermiques...) ne sont pas isolés par l'extérieur en complément, ou encore le coût des travaux ou encore des raisonnements en coûts manifestement disproportionnés ont été établis.

On retrouve des immeubles ayant déclaré avoir réalisé une ITE alors que leurs parois extérieures sont vitrées. Par ailleurs, parmi les deux immeubles à caractère Haussmannien de l'enquête, l'un a déclaré une ITE, l'autre non.

Cela illustre vraisemblablement le fait que la question est mal adaptée aux façades dit murs rideaux ou semi-rideaux. Par ailleurs, l'ITE sur paroi opaque peut ne concerner qu'une faible partie juste l'« attique » ou « paroi » qui pourrait être compris comme toitures terrasses.

On peut également s'étonner d'actions de restructurations dans lesquelles on ne change pas les fenêtres ou parois vitrées. Dans 6 cas sur 8, il s'agit d'immeubles ayant des parois vitrées. Les deux cas classés « sans parois vitrées » sont néanmoins des cas d'immeubles ayant de grandes surfaces vitrées, comme montré ci-dessous.

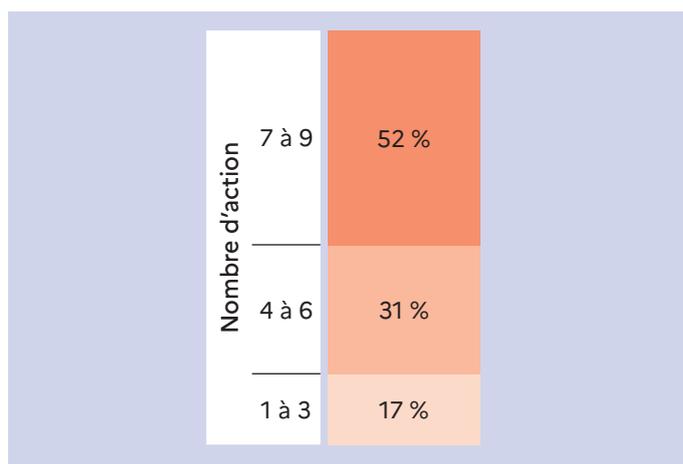
Les travaux d'isolation des murs par l'extérieur ont tendance à être couplés avec la pose de fenêtres ou parois vitrées. En effet, pour 91 % des immeubles ayant réalisé une isolation thermique par l'extérieur (ITE), la pose de fenêtres ou de parois vitrées isolées est également réalisée, contre seulement 67 % des opérations sans ITE. Cette corrélation est d'autant plus forte qu'il s'agit d'immeubles à façade vitrée. Dans ce cas, 100 % des opérations avec ITE ont également des changements de fenêtre.

Sur 29 restructurations, 6 n'ont ni ITE, ni ITI, ni changement de fenêtre. Ce sont tous des immeubles vitrés ou avec une forte proportion de vitrage en façade. Malgré cela, des gains énergétiques sont observés avant et après travaux, quand les consommations ont été déclarées.

Lorsqu'un immeuble est restructuré, de nombreux travaux sont réalisés en lien avec les performances énergétiques, avec plus de 6 actions dans la moitié des cas, plus de 4 actions de rénovation énergétique pour 80 % des immeubles.

Toutefois, il subsiste des immeubles avec moins de 4 actions de rénovation énergétique, malgré une restructuration suffisamment importante pour justifier une demande de permis de construire.

Nombre d'actions sur la consommation énergétique faites par les immeubles restructurés (non pondérés)



Types d'actions réalisées selon la taille du bouquet de travaux

Actions	Nombre d'action			Ensemble
	1 à 3	4 à 6	7 à 9	
Changement d'énergie de chauffage	0 %	50 %	84 %	62 %
Changement de système de chauffage	46 %	78 %	100 %	85 %
Installation d'une climatisation	46 %	51 %	97 %	75 %
Système de ventilation	31 %	66 %	100 %	80 %
Isolation thermique des murs par l'extérieur (ITE)	0 %	12 %	61 %	37 %
Isolation thermique des murs par l'intérieur (ITI)	0 %	38 %	79 %	56 %
Pose de fenêtres et parois vitrées isolées	36 %	63 %	93 %	77 %
Isolations du plancher bas	0 %	34 %	87 %	59 %
Isolations de la toiture	15 %	96 %	100 %	89 %

Guide de lecture : 62 % des opérations incluent un changement d'énergie de chauffage. Ce pourcentage est de 84 % parmi les opérations avec 7 à 9 actions en lien avec les performances énergétiques, de 0 % parmi les opérations avec au plus 3 actions en lien avec les performances énergétiques.

Il n'existe pas vraiment projets avec des bouquets de travaux spécifiques à certaines catégories d'immeubles. Cependant, dès lors que la rénovation énergétique est lourde (plus de 6 actions), le changement du système de chauffage et du système de ventilation, l'installation d'une climatisation et l'isolation de la toiture interviennent systématiquement.

À l'inverse, quand la rénovation est légère (moins de 4 actions), le changement d'énergie de chauffage, l'isolation du plancher bas, l'ITE et l'ITI ne sont jamais effectués. Parmi les restructurations « légères » sur le plan énergétique, avec moins de 4 actions, on ne retrouve que 4 types de travaux : le changement de système de chauffage, la climatisation, le système de ventilation et la pose de fenêtres ou parois vitrées isolées.

2.3 Coût des restructurations

Le coût des restructurations n'est connu que pour 15 immeubles. Le coût moyen de ces restructurations est de 37 millions d'euros, l'opération la plus importante ayant été de 175 millions d'euros.

Les coûts au m² sont conformes aux attentes, entre 800 et 5 000 euros HT selon la restructuration, avec un coût moyen de 2 400 €/m² HT.

Le coût moyen global n'est pas vraiment lié au nombre d'actions en lien avec les économies d'énergie. Cela s'explique par le fait que ces dépenses sont loin de constituer les coûts les plus importants des restructurations. Sur les 5 opérations pour lesquelles le coût des rénovations énergétiques a été chiffré, il ne dépasse pas 40 % du coût global, la moyenne étant à 30 %, alors que ces opérations faisaient partie des opérations relativement « vertueuses » en nombre d'actions de rénovation énergétique réalisées.

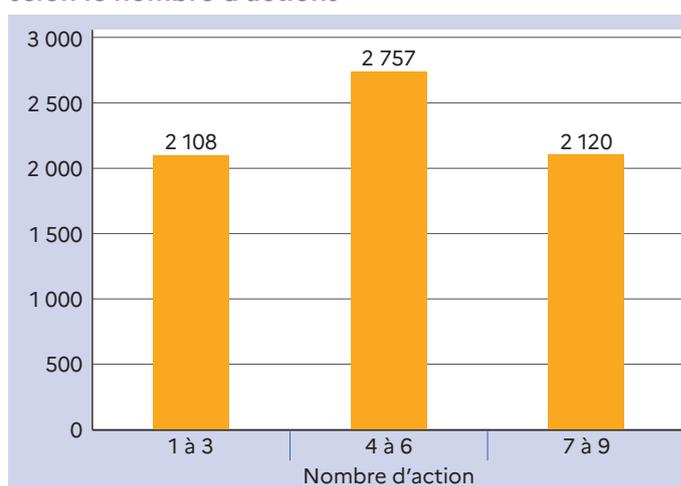
Sur ces 5 opérations pour lesquelles on connaît le coût des rénovations énergétiques réalisées, celui-ci va de 240 €/m² à 1 200 €/m², avec deux niveaux de prix : autour de 300 €/m² pour les actions de rénovations énergétiques « légères » et autour de 1 000 €/m² pour les actions de rénovations énergétiques « plus lourdes ».

Coût des restructurations

	Minimum	Moyenne	Maximum
Coût total (M € HT)	3	37	175
Coût au m ² (€ HT/m ²)	800	2 400	5 000

15 répondants

Coût moyen des restructurations en € HT/m² selon le nombre d'actions



2.4 Politique énergétique

Personne en charge de l'énergie

Dans les immeubles de bureaux restructurés, il est fréquent qu'il n'y ait aucun responsable interne en charge de l'énergie, que le rôle soit entièrement sous-traité (34%) ou qu'il n'y ait effectivement personne en charge de l'énergie (22 % des cas). Il n'y a que dans 19 % des immeubles enquêtés qu'une personne, en interne était entièrement responsable de l'énergie. Dans la moitié des immeubles (59 %), la gestion de l'énergie est confiée, entièrement ou partiellement à une société sous-traitante.

Cette situation explique en partie les difficultés rencontrées dans la réalisation de l'enquête. Il pourrait être plus efficace de s'adresser aux sociétés sous-traitantes.

Bilan carbone de la restructuration

Rappelons que, selon l'article L229-25 du code de l'environnement, « les personnes morales de droit privé employant plus de cinq cents personnes [...] sont tenues d'établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre » et de les mettre à jour tous les 4 ans. Les propriétaires et les promoteurs de plus de 500 salariés devraient donc réaliser un bilan carbone lors de la restructuration d'un immeuble de bureau.

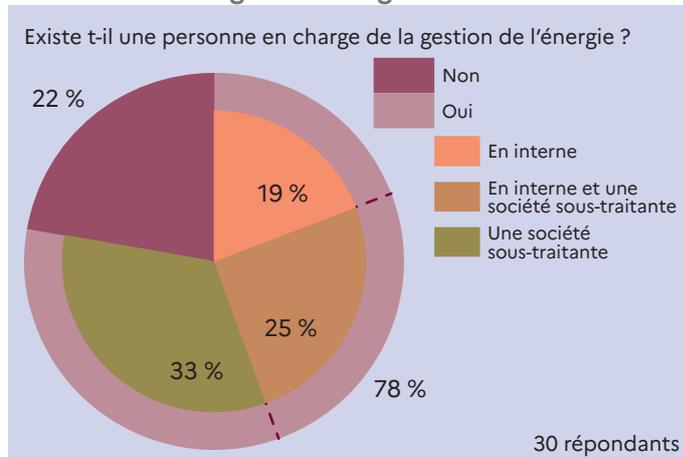
La réalisation d'un bilan carbone de la restructuration n'a été effectuée que dans 15 % des opérations enquêtées. Le bilan carbone est plus souvent réalisé quand l'énergie est prise en charge à la fois par une personne en interne et par une société sous-traitante.

Compte tenu du fait qu'il n'y a eu que 4 restructurations avec un bilan carbone, il est difficile de corrélérer la réalisation d'un bilan carbone avec les consommations. Néanmoins, ces 4 opérations affichent des performances énergétiques meilleures que la moyenne, aussi bien avant restructuration qu'après restructuration. On ne note pas d'attitude spécifique en matière de travaux énergétiques.

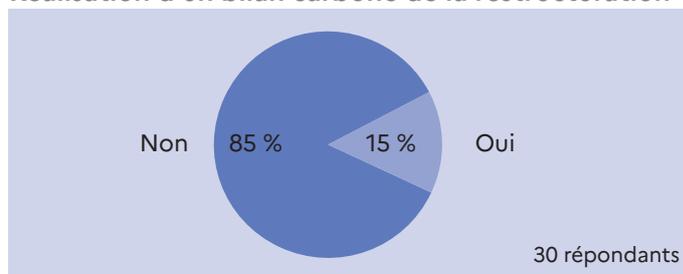
Objectifs énergétiques de la restructuration

57 % des opérations de restructuration se fixent des objectifs de consommations énergétiques, en moyenne 137 kWh/m². Cet objectif est ambitieux, mais il reste au-dessus de l'objectif de consommation fixé par l'arrêté « valeur absolue » du 24 novembre 2020, 107 kWh/m²/an pour l'Île-de-France. Rappelons toutefois que cette valeur peut être modifiée en fonction du taux d'occupation de l'immeuble et qu'un autre moyen de répondre au décret tertiaire est de réduire suffisamment ses consommations d'énergie par rapport à ses consommations initiales (- 60 % par étapes).

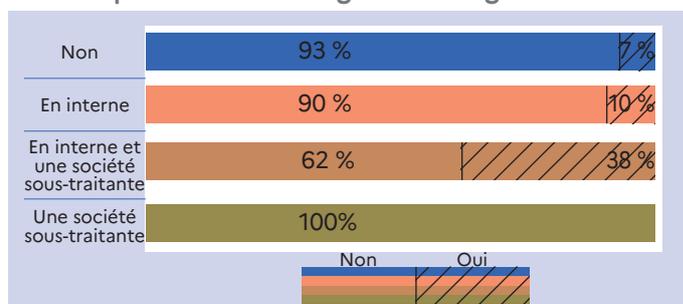
Personne en charge de l'énergie



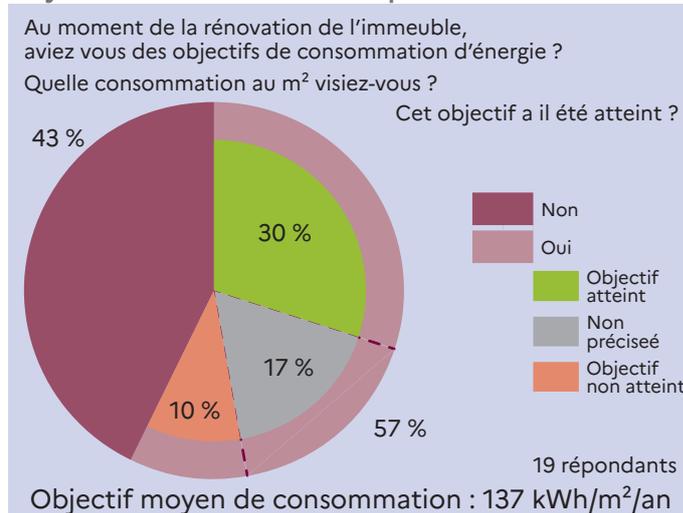
Réalisation d'un bilan carbone de la restructuration



Réalisation d'un bilan carbone de la restructuration selon la personne en charge de l'énergie



Objectifs de consommation après restructuration

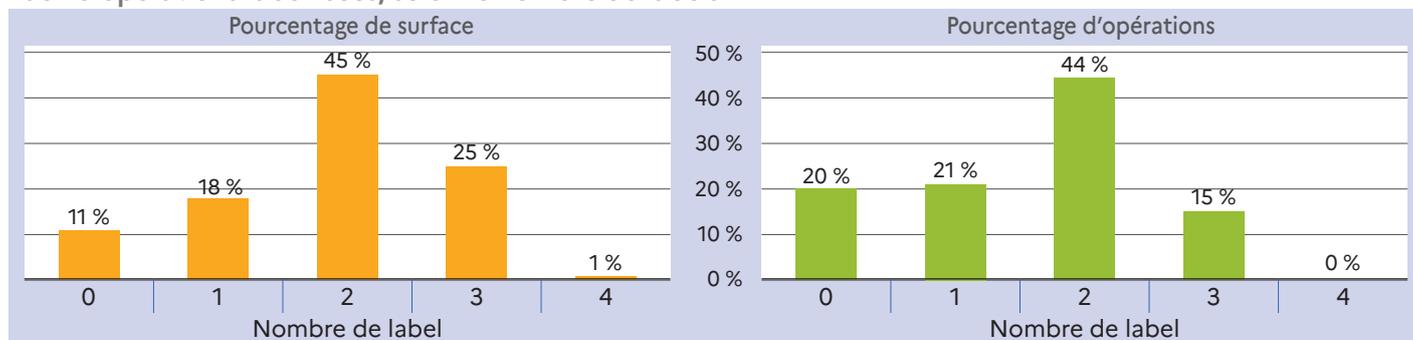


Parmi les opérations qui fixaient un objectif, celui-ci a été atteint dans 53 % des cas, pas atteint dans 17 % des cas. Les opérations où l'objectif n'a pas été atteint n'étaient pas plus ambitieuses en termes de consommation énergétique, voire moins ambitieuses. Il semble que le problème vienne d'un usage réel qui ne correspondait pas à l'usage défini initialement. Dans un cas, avec un objectif apparemment très ambitieux (50 kWh/m²), le promoteur a admis que les calculs théoriques ne reflétaient pas la réalité, sans autre précision sur les raisons de l'écart.

Source : base du GRECAM – 233 opérations – 2,4 millions de m²

La labellisation

Taux d'opérations labellisées, selon le nombre de labels

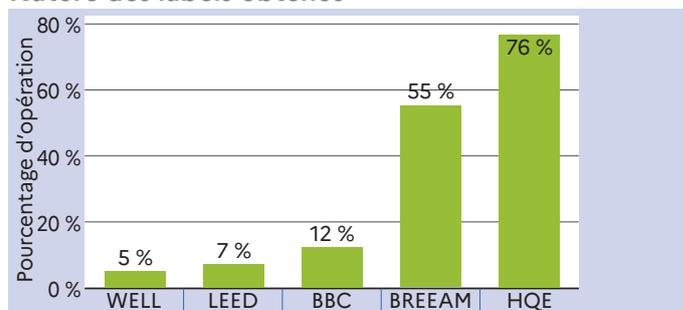


La plupart des opérations de restructurations (80 %) ont souhaité obtenir un label. Dans la majorité des cas, deux labels ont été recherchés, mais une opération a cumulé 4 labels.

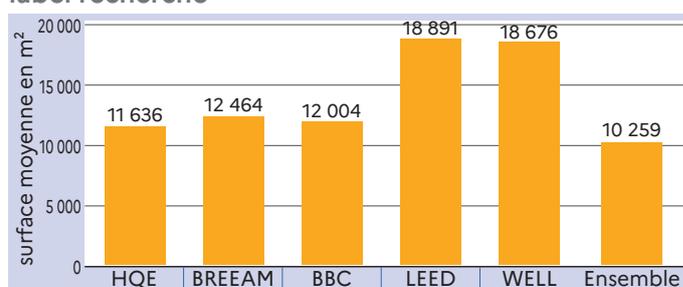
Les labels les plus recherchés sont les labels HQE et BREEAM. La labellisation BBC n'est recherchée que par 12 % des opérations.

De manière générale, la surface des immeubles labellisés est supérieure à celle de ceux qui ne le sont pas. Deux labels sont très spécifiques aux surfaces importantes : HQE et BREEAM.

Nature des labels obtenus¹



Surface moyenne des immeubles en fonction du label recherché



Missions de commissionnement

Le commissionnement fixe un cadre afin d'identifier les causes d'erreurs possibles et mettre en cohérence les actions. Son rôle n'est pas de remettre en cause les choix, mais de s'assurer qu'ils concourent bien aux objectifs et qu'ils sont respectés tout au long du projet.

Le commissionnement permet de limiter les non-qualités et de maîtriser les performances énergétiques. Le gain lié à l'existence des missions de commissionnement est difficile à chiffrer. À titre informatif, 20 à 30 % d'économies² ont pu être observées après la mise en place de mesures correctives sur les réglages des installations de plusieurs opérations grâce à la mise en œuvre d'un suivi énergétique détaillé dès les premiers mois d'exploitation.

Sur les 33 opérations de restructurations enquêtées, deux seulement ont fait l'objet d'une mission de commissionnement.

¹ HQE=Haute Qualité Environnementale – LEED=Leadership in Energy and Environmental Design – BBC = Bâtiment Basse Consommation énergétique – BREEAM = Building Research Establishment Environmental Assessment Method – WELL Building Standard® : label de l'International WELL building Institute.

² ADEME - Performances réelles des bâtiments – Retours d'expériences - Enseignements des campagnes de suivi et d'évaluation de 14 opérations instrumentées par l'Ademe en Rhône-Alpes, VAD

Réalisation d'une mission de commissionnement après la restructuration

Mission de commissionnement	
Non	22
Oui	2

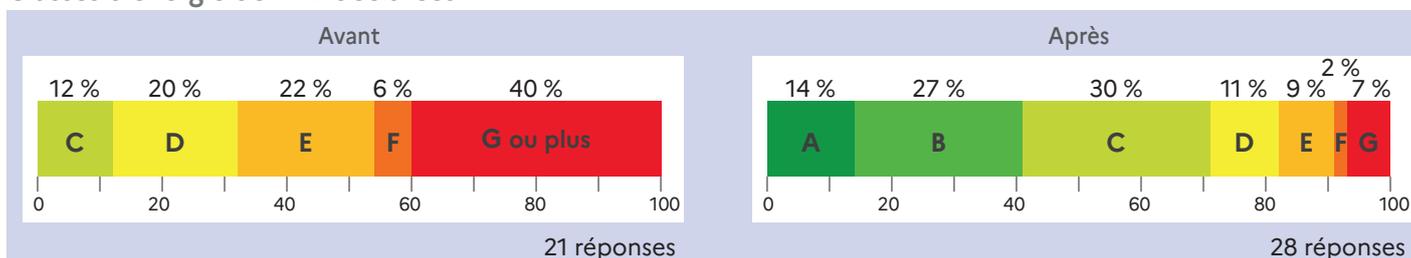
2.5 Les consommations d'énergie, avant et après restructurations

Les classes d'énergie

Le diagnostic de performance énergétique (DPE) renseigne sur la performance énergétique d'un bâtiment, en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Il s'inscrit dans le cadre de la politique énergétique définie au niveau européen afin de réduire la consommation d'énergie des bâtiments et de limiter les émissions de gaz à effet de serre. Les consommations prises en compte dans le DPE concernent 5 usages : Chauffage, Refroidissement, Eau Chaude Sanitaire, Éclairage et Auxiliaire (ventilateur, circulateur...). Les consommations sont les consommations primaires, utilisant un coefficient de conversion de l'électricité de 2,58. L'échelle de présentation est une échelle en 7 postes, de A à G, dépendant des consommations primaires en kWhEP/m²/an. On trouvera cette échelle en annexe. Les classes de performance énergétiques présentées sont celles qui ont été déclarées lors de l'enquête, complétées par des informations issues de la base DPE.

Concernant les opérations de restructurations enquêtées, on ne dispose, d'après les déclarations des opérateurs, des classes d'énergie DPE avant les restructurations que pour les deux-tiers d'entre elles.

Classes d'énergie de DPE déclarées

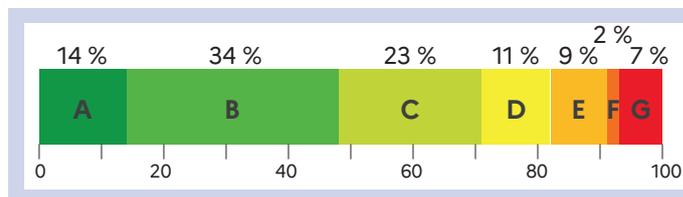


Les classes d'énergie déclarées s'améliorent fortement après restructurations : 71 % affichent des scores allant de A à C, contre 12 % seulement avant restructuration. Les passoires énergétiques, de classe G ou davantage, présentes dans 40 % des immeubles avant restructuration, ne concernent plus que quelques immeubles.

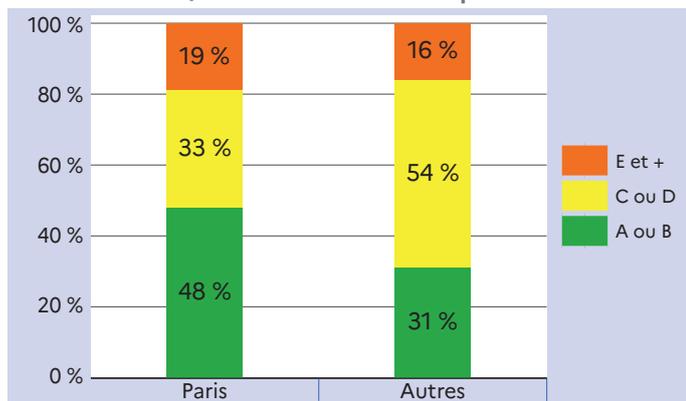
Une comparaison a été faite entre les classes DPE indiquées dans le questionnaire et les consommations déclarées après la restructuration. Une nouvelle mise en classe a été réalisée à partir des consommations déclarées, en transformant la consommation finale en consommation primaire (coefficient 2,58 pour les consommations électriques) et en ôtant les consommations d'électricité spécifique (informatique, ...), estimées à 134 kWh/m². La consommation a été traduite en classes DPE d'après l'échelle figurant en annexe.

Classe d'énergie DPE après restructuration, d'après les consommations

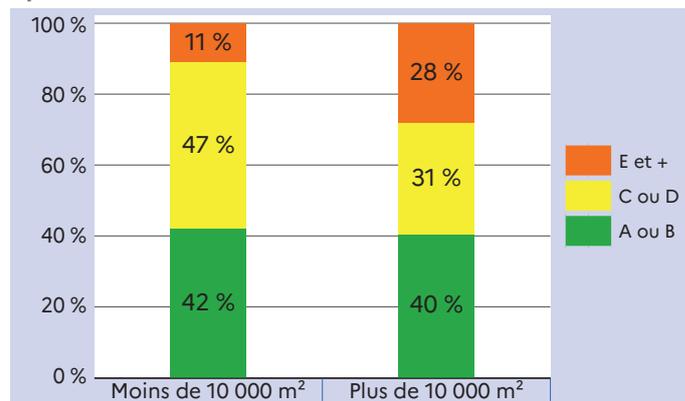
Selon les classes d'énergie construites à partir des consommations énergétiques déclarées, la situation est proche de celle déclarée, les légers écarts tenant vraisemblablement aux approximations effectuées.



Classes d'énergie déclarée après restructuration selon l'emplacement de l'immeuble, Paris ou un autre département

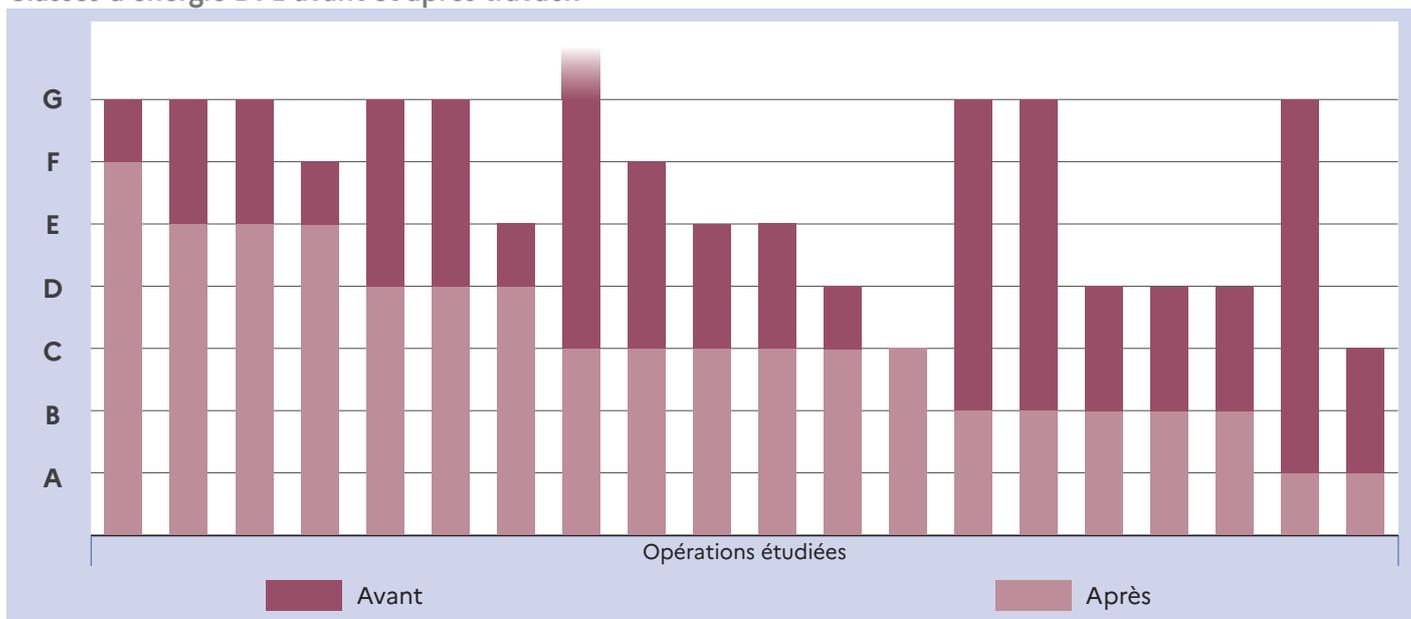


Classes d'énergie déclarée après restructuration, selon la taille de l'immeuble



Il semble que les immeubles parisiens et les immeubles de petite taille affichent des classes énergétiques légèrement plus performantes que les immeubles plus importants, à l'extérieur de Paris. Néanmoins, ces résultats doivent être interprétés avec prudence, car ils s'appuient sur un petit nombre d'observations et ne sont pas significatifs statistiquement.

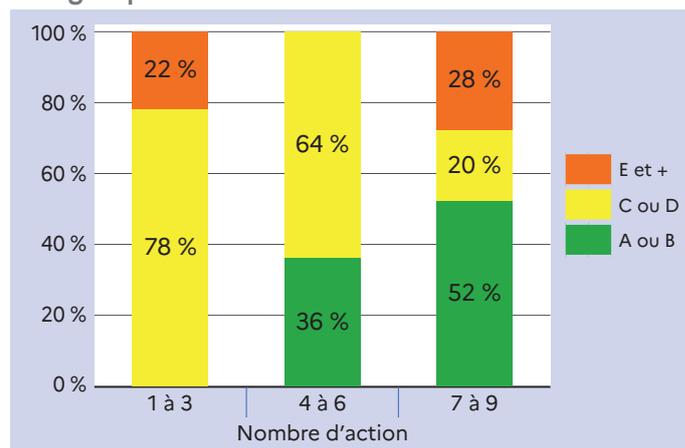
Classes d'énergie DPE avant et après travaux



Les classes d'énergie déclarées s'améliorent fortement avec le nombre d'actions effectuées sur la consommation énergétique. Les restructurations qui n'ont que peu d'actions ne parviennent jamais aux meilleures classes énergétiques, A ou B. A l'inverse, la moitié des restructurations qui ont plus de 6 actions de maîtrise de l'énergie, affichent des performances énergétiques de classe A ou B.

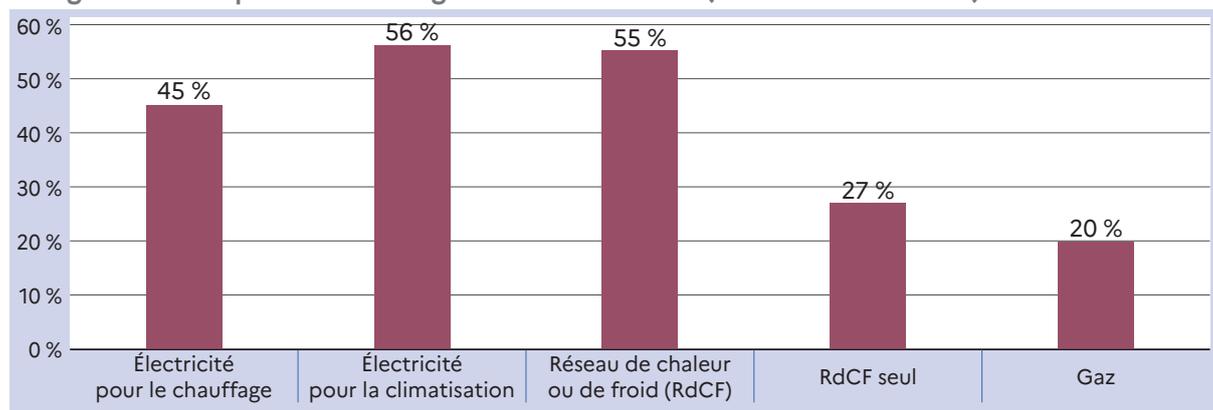
Ces données sont à prendre avec précaution, compte tenu du petit nombre d'observations et de la faible qualité des réponses. En particulier, 4 restructurations présentent des résultats surprenants, avec 7 à 9 actions réalisées, mais des classes d'énergie élevées, entre E et G, conformes à des consommations énergétiques déclarées importantes.

Classes d'énergie déclarées après restructuration en fonction du nombre d'actions de restructurations énergétiques effectuées



L'énergie de chauffage

Énergies utilisées pour le chauffage et la climatisation (en % des immeubles)



31 répondants

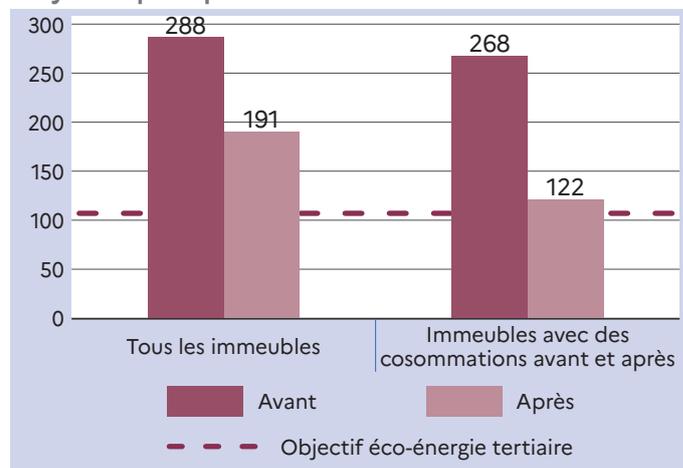
Pour le chauffage, le choix se fait entre électricité et réseau de chaleur. Le gaz n'équipe que 20 % des immeubles restructurés. On notera que parmi les 5 immeubles qui consomment le plus d'énergie, 4 utilisent un réseau de chaleur ou de froid.

En moyenne, le fait de se raccorder à un réseau de chaleur ou de froid urbain (RCU) va plutôt de pair avec une stratégie relativement ambitieuse en matière énergétique : 78 % des opérations qui utilisent un RCU avaient des objectifs en terme de consommation d'énergie, contre 38 % des autres opérations ; 69 % réalisent entre 7 et 9 actions en lien avec la rénovation énergétique contre 38 % des immeubles sans RCU.

Les consommations annuelles d'énergie

Le nombre de réponses concernant les consommations énergétiques avant la restructuration est très faible. Les données ci-dessus sont à prendre avec précaution. Elles montrent néanmoins des progrès sensibles après restructuration, avec une réduction presque de moitié des consommations pour les immeubles où les consommations sont connues avant et après restructuration. Toutefois, on peut estimer que cette observation est biaisée positivement : la qualité de la réponse dénote un fort intérêt porté aux consommations énergétiques. Le niveau de consommation énergétique finale est compatible avec les moyennes nationales de consommation dans les bureaux fournies par le CEREN : 253 kWh/m²/an en 2019¹.

Consommations d'énergie avant et après restructurations en kWh/m²/an – moyenne par opération



8 répondants avant et 23 répondants après, 7 ayant répondu avant et après

¹ <https://www.ceren.fr/publications/telecharger-les-documents/download-id/882/>

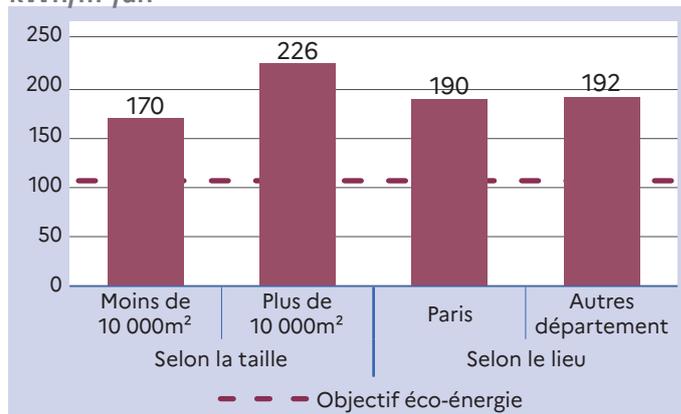
Après restructurations, la moyenne par immeuble des consommations observées est de 191 kWh/m²/an. Si l'on pondère par les surfaces, l'estimation monte à 206 kWh / m²/an.

Cela reste très éloigné des objectifs fixés par le décret tertiaire (107 kWh/m²/an). Seuls les immeubles qui ont pu fournir des consommations avant et après, sont proches du seuil fixé dans l'arrêté « valeur absolue ».

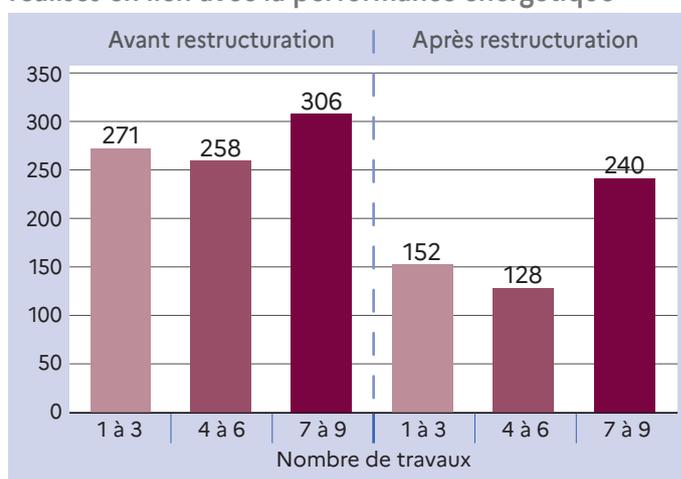
Selon les observations de l'enquête, les consommations moyennes sont très liées à la taille de l'immeuble : plus la surface est importante, plus les consommations au m² augmentent. Rappelons toutefois que ces observations sont faites sur un petit nombre d'immeubles (11 immeubles de moins de 10 000 m², 12 immeubles de plus de 10 000 m²) et sont donc à interpréter avec précaution. Cette surconsommation ne semble pas expliquée par la situation géographique ou la plus grande surface vitrée des immeubles.

De manière générale, sur les opérations analysées, la situation géographique de l'immeuble, dans Paris ou dans les autres départements d'Île-de-France, n'influence pas fortement les consommations. Néanmoins, ces informations sont assez peu fiables, des consommations étant connues sur 3 départements seulement, Paris, le 92 et le 93.

Moyenne des consommations énergétiques 2019 selon la taille et lieu de l'immeuble restructuré, en kWh/m²/an



Moyenne des consommations déclarées avant et après restructurations, en fonction du nombre de travaux réalisés en lien avec la performance énergétique



Synthèse

Les consommations déclarées (en kWh/m²) ne sont pas directement corrélées au nombre d'actions déclarées en lien avec la performance énergétique. Les immeubles dans lesquels ont été effectués entre 7 et 9 actions ont des consommations moyennes sensiblement supérieures aux autres immeubles, que l'on se situe après ou avant restructuration. Rappelons néanmoins qu'il s'agit de la majorité des restructurations pour lesquelles la consommation énergétique est connue. Il est possible que ces résultats contre-intuitifs soient liés aux faibles effectifs de restructurations, ainsi qu'au fait que ce ne soient pas les mêmes répondants pour les consommations avant et après.

Enfin, les immeubles raccordés à un réseau de chaleur affichent des consommations énergétiques, après restructuration, supérieures à celles des autres immeubles : 225 kWh/m²/an pour les immeubles utilisant les RCU, contre 177 kWh/m²/an pour les autres immeubles. Cette surconsommation est sensible notamment dans les immeubles climatisés, raccordés à un réseau de chaleur et de froid, qui n'utilisent pas l'électricité pour la climatisation (356 kWh/m²/an). Ce sont également ces immeubles qui avaient une classe d'énergie E ou F.

À l'inverse, les immeubles qui ont installé une climatisation électrique affichent les consommations énergétiques moins élevées qu'en moyenne (140 kWh/m²/an contre 191 kWh/m²/an en moyenne). On peut supposer que l'ajout d'une climatisation entraîne une attention plus importante aux problématiques de déperdition d'énergie.

Compte tenu du petit nombre d'observations avec une consommation d'énergie renseignée, il n'a pas paru pertinent d'analyser l'impact de l'organisation ou des labellisations sur la consommation d'énergie des immeubles restructurés.

3 Les immeubles neufs

La transition énergétique s'appuie non seulement sur la restructuration des immeubles anciens, mais également sur la sobriété énergétique des immeubles neufs. Chaque construction neuve doit respecter un niveau de performance énergétique répondant à la réglementation thermique 2012 (RT2012).

L'exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire se traduit par le coefficient C_{epmax} et porte sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire (ECS) et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs). Sa valeur s'élève à 50 kWhEP/m²/an et est modulée selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne et les émissions de gaz à effet de serre pour le bois énergie et les réseaux de chaleur les moins émetteurs de CO₂. Cette exigence impose, en plus de l'optimisation du bâti exprimée par le Bbio, le recours à des équipements énergétiques performants, à haut rendement.

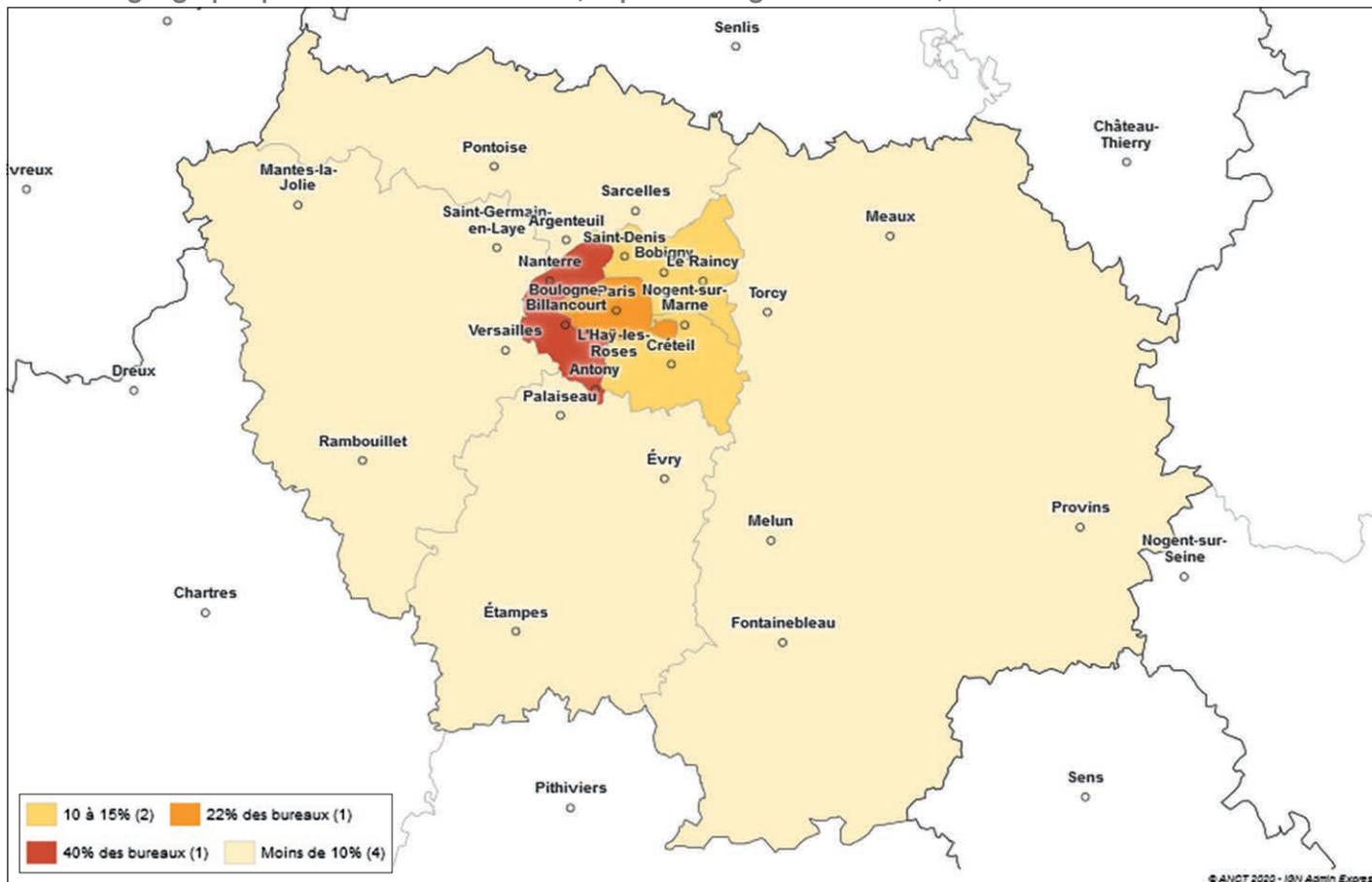
Rappelons que les consommations observées dans l'enquête sont les consommations finales et qu'elles incluent, en sus des consommations de chauffage, éclairage, refroidissement et ECS, les consommations dites spécifiques, principalement dans le cas des bureaux, les consommations des équipements informatiques.

Ce chapitre analyse les politiques et consommations énergétiques de 55 immeubles neufs construits entre 2014 et 2019, représentant une surface de bureaux de 870 000 m².

3.1 Les constructions neuves de bureaux en Île-de-France : taille et situation géographique

Selon la base GRECAM, 194 immeubles neufs de bureau de plus de 1 000 m² ont été livrés entre 2014 et 2019, soit 3 millions de m² de bureaux. Environ 500 000 m² de bureaux sont livrés chaque année dans la région Île-de-France.

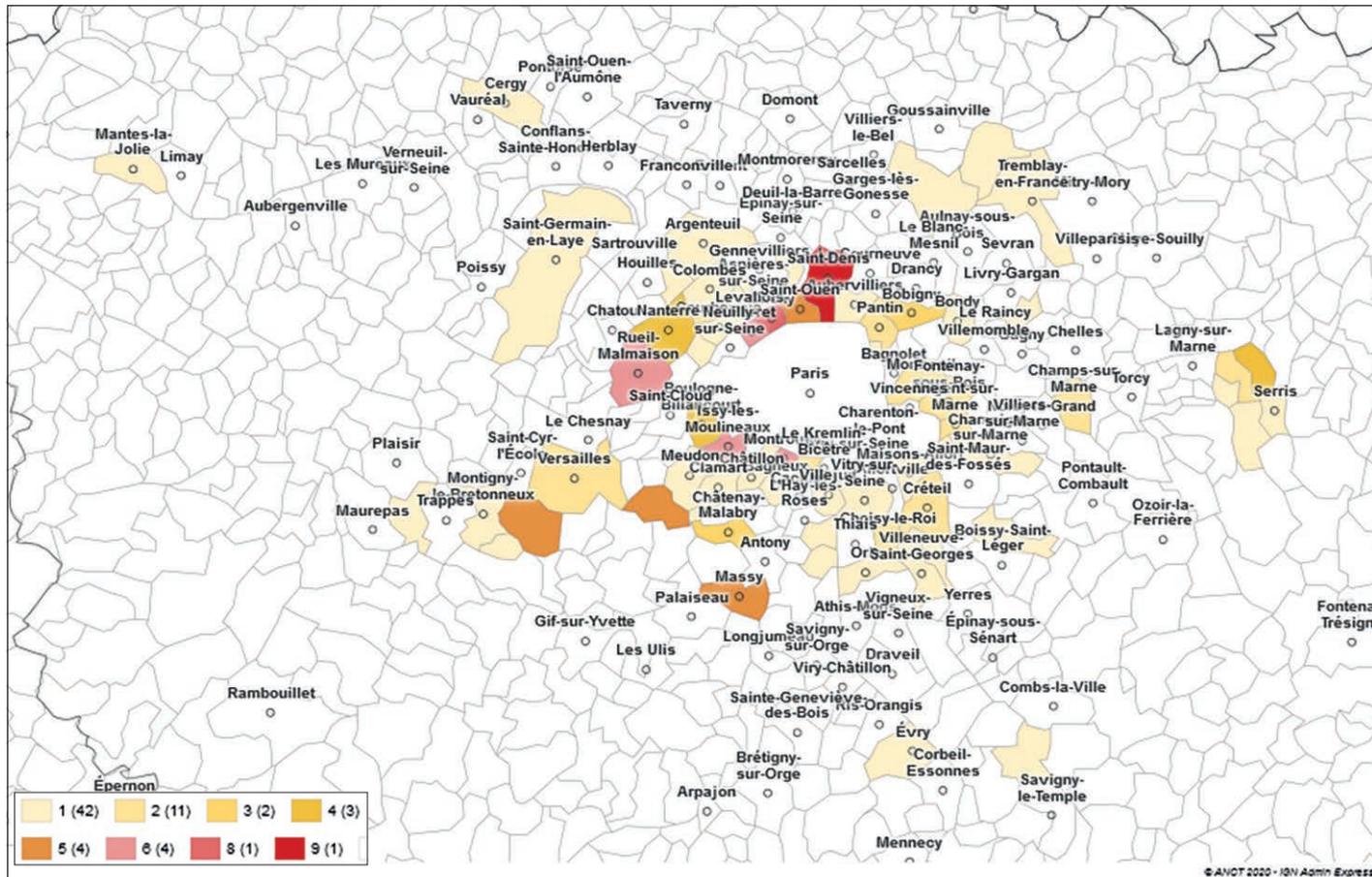
Situation géographique des immeubles neufs (en pourcentage des surfaces)



Lecture : 40 % des surfaces construites d'immeubles de bureau se situent dans le département des Hauts-de-Seine. La Seine et Marne compte moins de 10 % des surfaces construites d'immeubles de bureau

Contrairement aux restructurations qui se situaient majoritairement dans Paris, les immeubles neufs sont construits en périphérie, avec une prédilection pour l'Ouest Parisien.

Nombre d'immeubles de bureau neufs recensés par commune

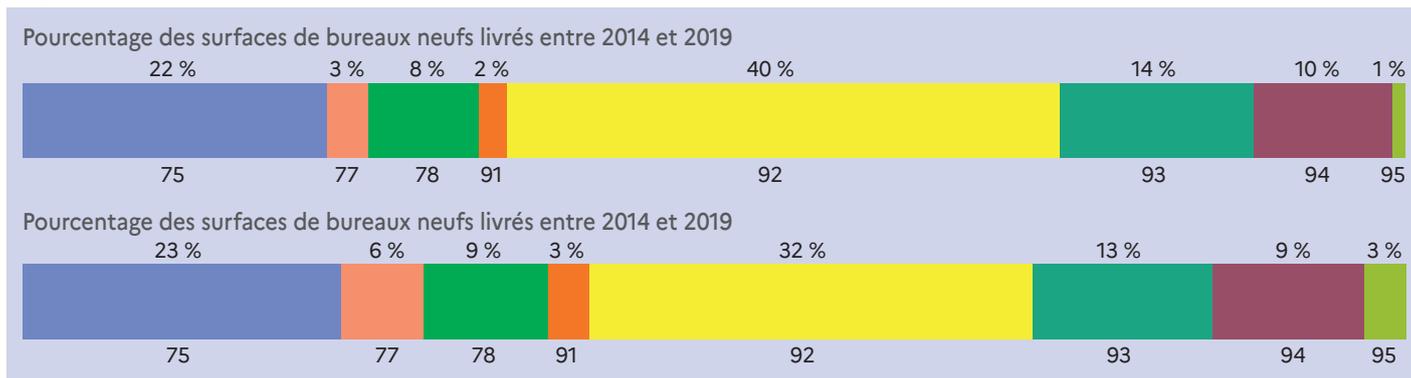


Lecture : 2 opérations de construction d'immeubles de bureau sont recensées dans (11) communes.

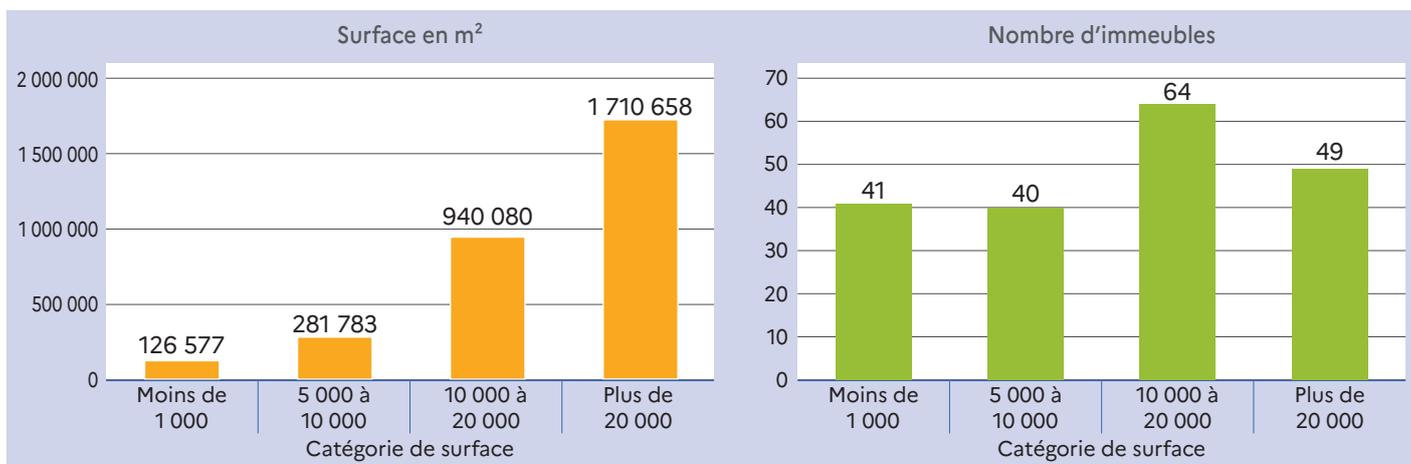
Mais la première commune en opération immobilière de bureaux neufs n'est pas dans les Hauts-de-Seine. Il s'agit de Saint-Denis en Seine-Saint-Denis, dont la proximité à la capitale, conjuguée à des prix au m² raisonnables, attire les investisseurs, avec 9 opérations réalisées pour 200 000 m² de bureaux. L'effet des JO Paris 2024 peut aussi expliquer ces chiffres.

Dans Paris, les arrondissements où l'on a construit le plus de bureaux sur la période 2014-2019 sont le 17^{ème}, le 13^{ème}, le 19^{ème} et le 20^{ème}, loin des quartiers traditionnels du centre et de l'Ouest parisien. Dans ces zones, on peut supposer qu'il n'y ait plus de terrains disponibles pour la construction d'immeubles de plus de 1 000 m².

Répartition des immeubles et surfaces de bureaux neufs livrés en Île-de-France entre 2014 et 2019



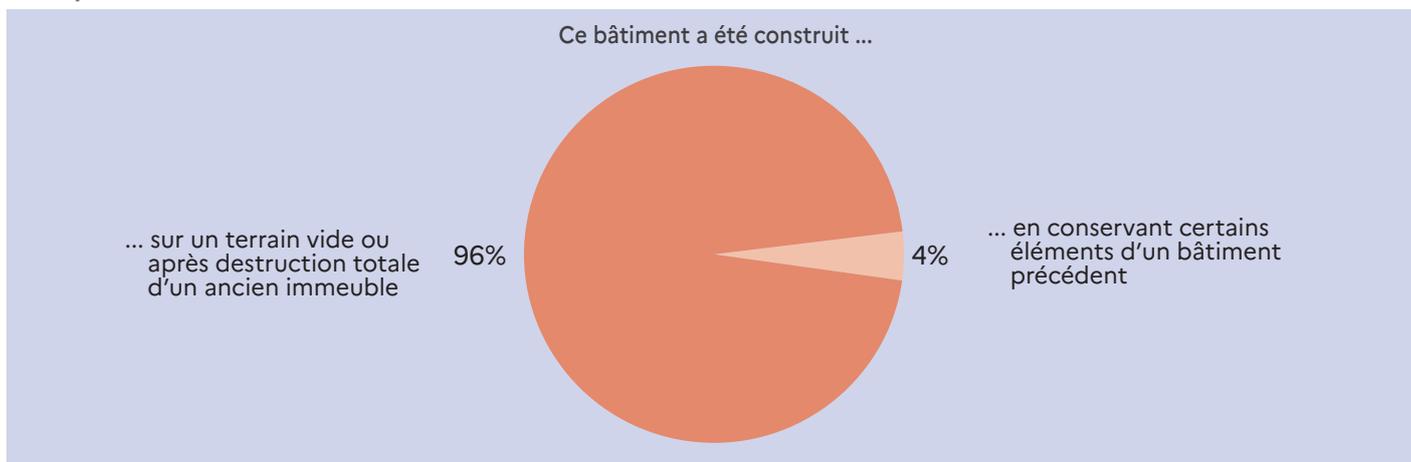
Taille des immeubles neufs



Les immeubles de plus de 20 000 m² représentent 56 % de surface totale construite pour seulement 25 % des immeubles. A l'inverse, les petites surfaces, de moins de 5 000 m², concernent 21 % des immeubles de bureau, mais seulement 4 % des surfaces habitables.

Les immeubles de bureaux neufs ont des surfaces moyennes de 15 700 m², nettement plus élevées que les surfaces des restructurations (10 000 m²). La majorité des immeubles construits (58 %) ont plus de 10 000 m².

Occupation du terrain avant la construction des immeubles



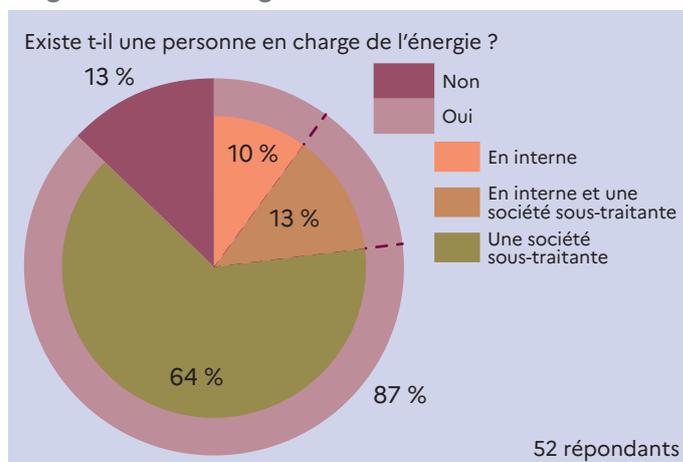
Selon l'enquête, les immeubles neufs sont tous construits sur des terrains vides, après destruction totale d'un éventuel ancien immeuble. Seulement 4 % des immeubles conservent quelques éléments d'un immeuble précédent.

3.2 Politique énergétique

Sous-traitance de la gestion de l'énergie

La gestion de l'énergie des immeubles de bureaux neufs est majoritairement sous-traitée, sans complément de compétence interne. La gestion n'est totalement réalisée en interne que dans 10 % des immeubles. Dans 10 % des cas, personne n'est en charge de l'énergie. La sous-traitance est encore plus fréquente que dans le cas des immeubles restructurés. Le recours à la sous-traitance n'est pas a priori lié à la taille de l'immeuble ou du moins l'enquête ne permet pas de le mettre en évidence.

La gestion de l'énergie de l'immeuble



Bilan carbone de la construction

L'**empreinte carbone** correspond au cumul de toutes les émissions de GES générées à chaque étape du cycle de vie. Il est primordial de considérer l'ensemble du cycle car des émissions ont souvent lieu très en amont dans la chaîne de valeur. Notamment, les étapes d'extraction des matières premières puis de fabrication des matériaux de construction et équipements, sont responsables d'importantes émissions qui pèsent sur l'empreinte carbone du bâtiment.

Réalisation d'un bilan carbone de la construction de l'immeuble

Bilan carbone de la construction	
Non	91 %
Oui	9 %

50 répondants

Pour les immeubles de bureaux, les émissions moyennes liées à la construction d'un bâtiment neuf sont estimées à 650 kgCO₂e / m² ¹.

Très peu d'opérations immobilières réalisent un bilan carbone, seulement 9 % des opérations de bureaux en Île-de-France. Or, la nouvelle réglementation environnementale, RE2020, comporte un critère lié à l'empreinte carbone. Les professionnels ne se sont pas encore emparés de cet outil pour diminuer les émissions de GES liés à la construction.

Rappelons que, selon l'article L229-25 du code de l'environnement, « les personnes morales de droit privé employant plus de cinq cents personnes ... sont tenues d'établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre » et de les mettre à jour tous les 4 ans. Les propriétaires et les promoteurs de plus de 500 salariés devraient donc réaliser un bilan carbone quand elles construisent un immeuble de bureau.

¹ Source : ADEME - https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?batiments.htm

Objectifs de consommation énergétique

Compte tenu de la réglementation en vigueur, les immeubles neufs ont des objectifs fixés pour les énergies liées au chauffage, à la climatisation, à l'éclairage.

Au moment de leur conception, 80 % des projets d'immeubles de bureau se fixent des objectifs de consommations énergétiques plus ambitieux que ceux de la réglementation en vigueur, avec un objectif moyen fixé à 91 kWh/m²/an. Parmi les projets affichant des objectifs ambitieux, 40 % atteignent ces objectifs, soit 32 % de l'ensemble des immeubles neufs.

Cet objectif est inférieur à l'objectif publié dans le décret tertiaire qui est de 107 kWh/m²/an. Notons cependant qu'il n'avait pas été précisé dans la question si cet objectif concernait la consommation finale (donc comparable au décret tertiaire) ou la consommation primaire pour les 5 usages liés à la chaleur et à l'éclairage.

On notera que, quand l'énergie est entièrement gérée par une société sous-traitante, les objectifs sont en moyenne plus ambitieux (78 kWh/m²) et plus souvent atteints : 53 % d'objectifs atteints lors d'une sous-traitance complète, jamais dans les autres cas. Quand personne ne gère l'énergie, il n'y a pas eu d'objectifs à la construction. Quand l'énergie est gérée en interne, soit les objectifs ne sont pas atteints, soit on ne sait pas s'ils sont atteints.

Dans les immeubles de bureau, la professionnalisation de la fonction « énergie » semble être un facteur d'amélioration des performances.

Mission de commissionnement

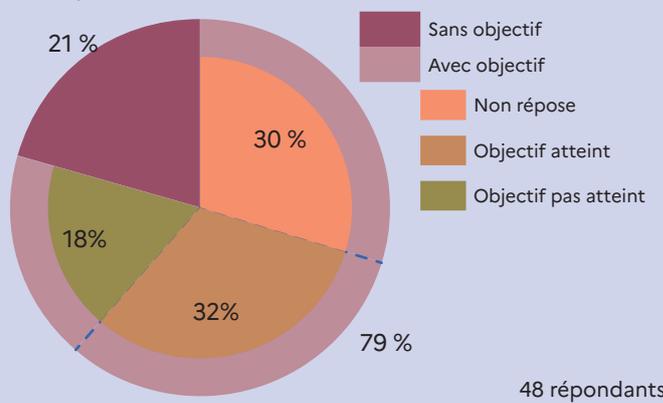
Les missions de commissionnement sont plus fréquentes dans la construction de bâtiments neufs que dans les opérations de restructurations. Cependant, elles ne sont mises en place que dans un tiers des projets d'immeubles neufs.

Objectifs de consommation avant construction

Avant la construction de l'immeuble, aviez-vous des objectifs de consommation plus ambitieux que ceux de la réglementation en vigueur ?

Quelle consommation au m² visiez-vous ?

Cet objectif a-t-il été atteint ?



Objectifs de consommation énergétique des immeubles neufs, en kWh/m²

Minimum	Moyenne	Maximum
48	91	150

Réalisation d'une mission de commissionnement après la construction

Mission de commissionnement	
Non	68%
Oui	32 %

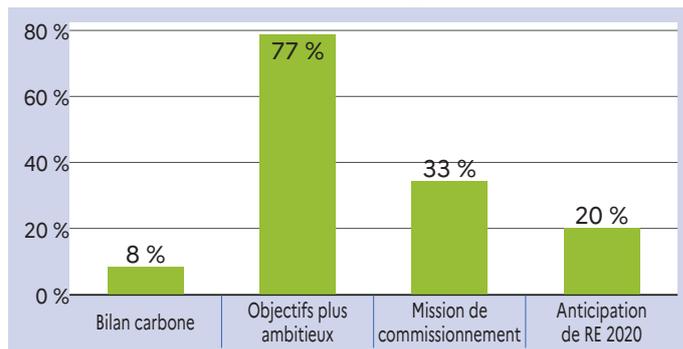
50 répondants

La réglementation environnementale 2020 (RE 2020), qui entrera en vigueur en 2021, **rendra obligatoire pour la première fois l'évaluation des émissions de GES des bâtiments neufs sur tout leur cycle de vie (ACV)** à travers un calcul ACV et des valeurs seuils à ne pas dépasser. Le site du Ministère de la Transition écologique présente les trois objectifs principaux auxquels la RE2020 devra répondre :

- Donner la priorité à la sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie ;
- Diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments ;
- Garantir la fraîcheur en cas de forte chaleur.

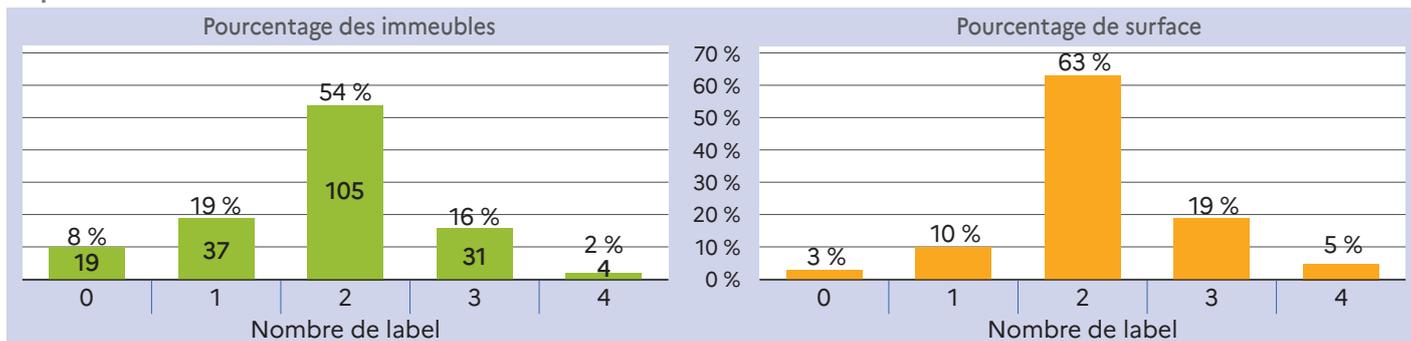
Si les opérateurs de la construction d'immeubles de bureau affichent des objectifs ambitieux en termes de sobriété énergétique, ils n'ont pas encore intégré la nécessité d'évaluer l'impact carbone tout au long de la vie du bâtiment, comme le demande la RE 2020. Même parmi ceux qui disent avoir anticipé la RE2020, le taux de réalisation d'un bilan carbone n'est que de 17 %. Il semble y avoir encore besoin de communication auprès des acteurs de la construction immobilière de bureau pour intégrer les objectifs de la nouvelle réglementation.

Bilan des réalisations avant et après travaux



Certifications

Répartition des immeubles neufs et des surfaces construites selon le nombre de certifications

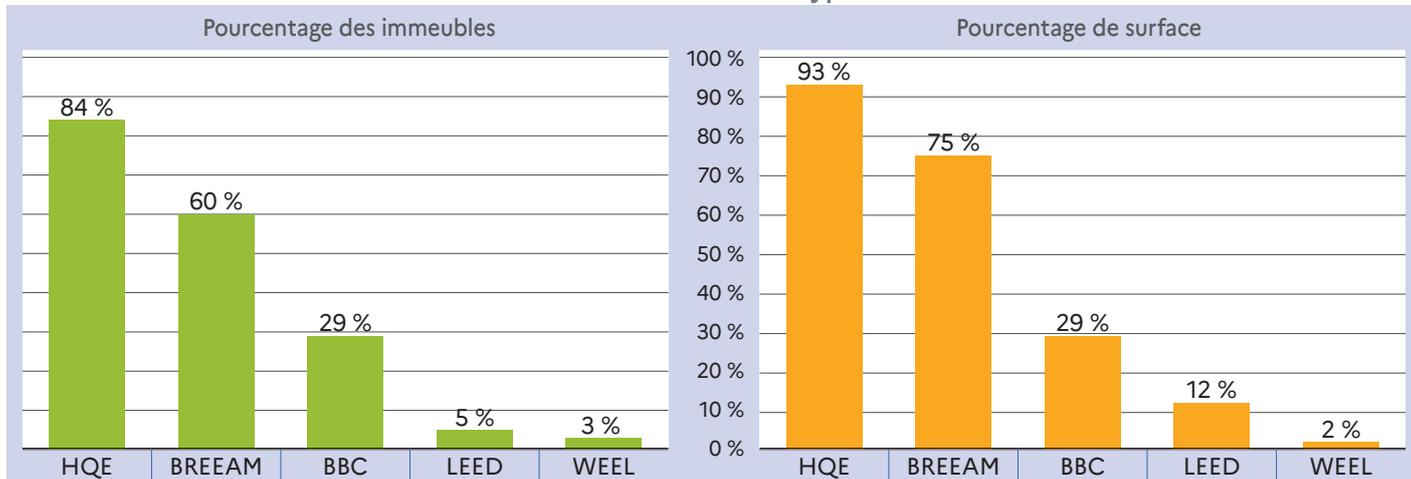


Source : base du GRECAM – 194 opérations

Les deux-tiers des projets d'immeubles de bureaux ont demandé au moins deux certifications. Ces opérations avec au moins deux certifications représentent près de 90 % des surfaces construites.

Le nombre de certifications est fortement lié à la taille des immeubles : les opérations sans label ou avec un seul label sont des petites surfaces, de moins de 10 000 m² en moyenne (5 000 m² pour les bureaux n'ayant demandé aucun label), alors que les opérations ayant au moins 2 labels ont des surfaces moyennes de 18 000 m².

Taux de certification des immeubles neufs de bureau selon le type de certification



La certification la plus fréquente est la certification HQE, demandée dans 84 % des opérations et qui certifie 93 % des surfaces de bureau construites. La deuxième est le label BREEAM. Les labels LEED et WELL sont très rarement demandés. Le label WELL caractérise de très grands immeubles, de 38 000 m² en moyenne.

3.3 Consommations énergétiques

Les consommations sont abordées à partir de deux outils :

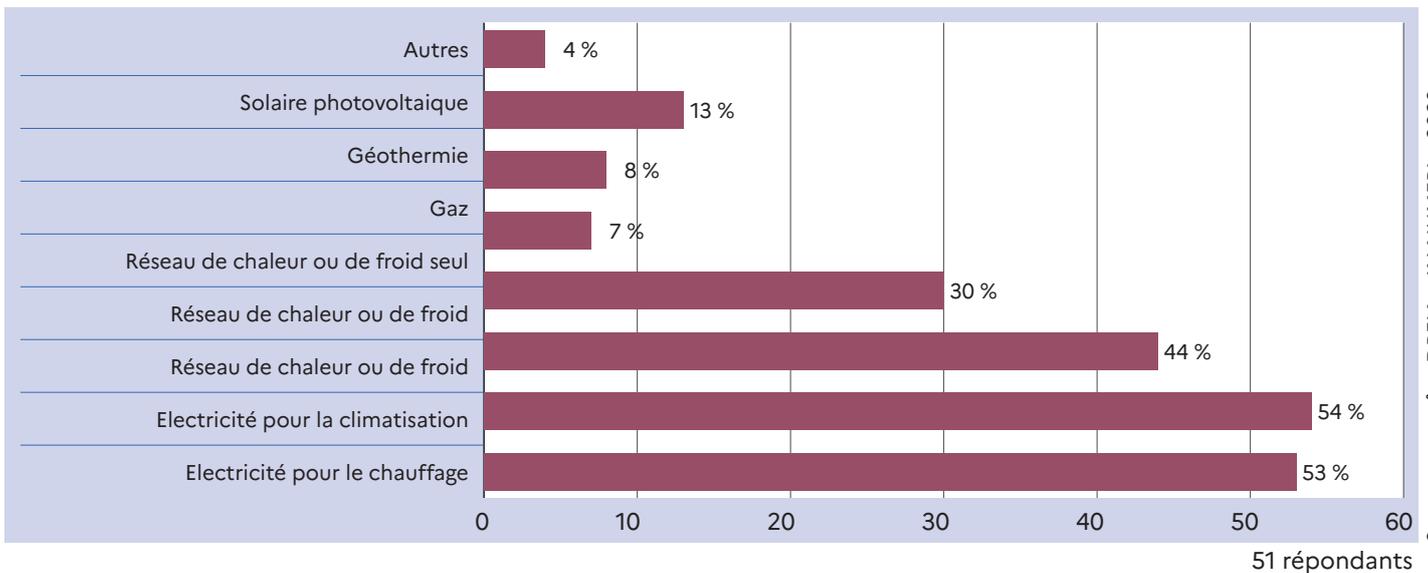
- Les classes d'énergie des diagnostics de performance énergétique (DPE) ;
- La consommation finale d'énergie, quand elle est connue.

Énergie de chauffage et de climatisation

La plupart des bureaux livrés en Île-de-France depuis 2014 sont climatisés : 98 % des projets pour lesquels la question a été répondue, 88 % s'il l'on tient compte des non-réponses.

La perspective de la réglementation environnementale 2020, qui oblige à trouver des solutions architecturales de protection contre la chaleur, n'a pas dissuadé les constructeurs de climatiser les bureaux.

Types d'énergies pour le chauffage et la climatisation



Source : enquête DREIA – IN NUMERI – 2020 – restructurations

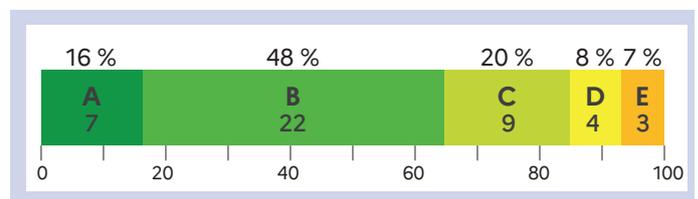
Que ce soit pour le chauffage ou la climatisation, l'électricité est l'énergie majoritaire dans les immeubles neufs. La deuxième source d'énergie utilisée est le réseau de chaleur ou de froid, auquel sont reliés 44 % des immeubles neufs. Le gaz n'est plus utilisé que dans 7 % des nouveaux immeubles de bureau.

Par ailleurs, seulement 13 % des immeubles produisent de l'électricité grâce au solaire photovoltaïque. L'objectif des immeubles BEPOS, à énergie positive, n'est pas encore intégré.

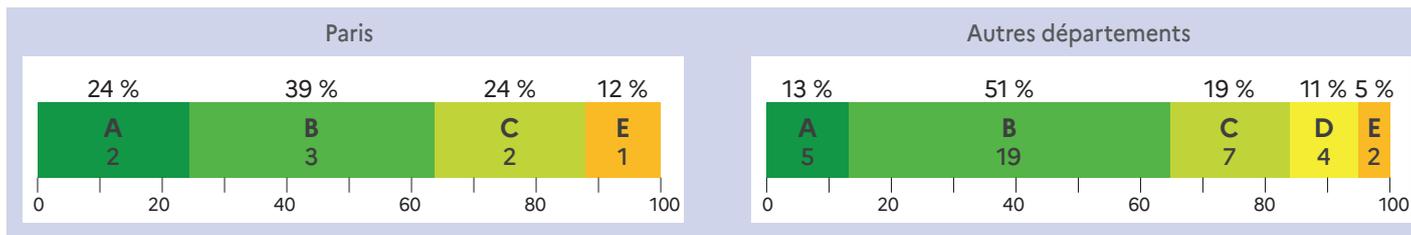
Classes d'énergie DPE

Sur les 55 immeubles, 45 ont pu fournir la classe d'énergie du DPE. L'étiquette la plus fréquente est l'étiquette B, affichée par 48 % des opérations. La plupart des immeubles ont un score satisfaisant, avec des étiquettes entre A et C. Mais 15 % des immeubles restent dans des zones de performance insuffisantes, avec des étiquettes D ou E.

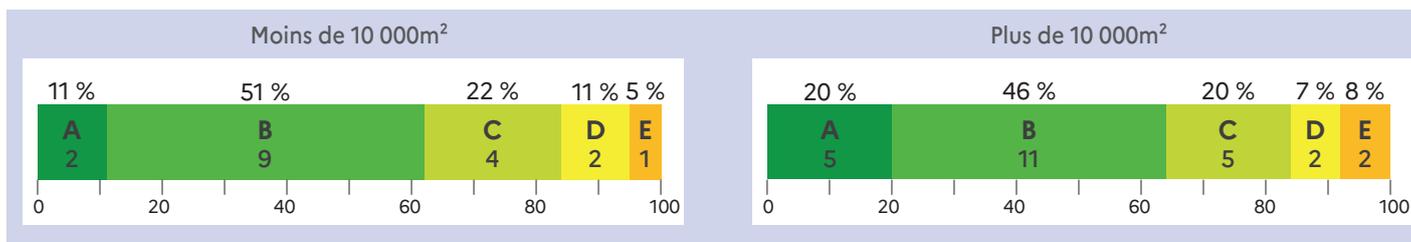
Bilan DPE



Bilan DPE selon la localisation de l'immeuble



Bilan DPE selon la surface de l'immeuble



La répartition des classes énergétiques varie peu selon la taille de l'immeuble ou sa localisation, Paris ou les autres départements.

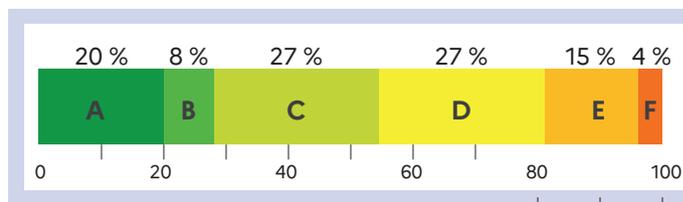
Les immeubles avec des classes élevées de DPE, D ou E, ont souvent été construits dans des opérations qui n'ont pas atteint les objectifs énergétiques qui avaient été fixés (dans 5 cas sur 7). Les raisons évoquées soulignent les écarts entre les consommations théoriques réglementaires et les conditions de fonctionnement réelles : « Les conditions réelles de fonctionnement du bâtiment (horaire, occupation, consigne de chauffage et de refroidissement,...) sont différentes des conditions théoriques réglementaires », « usages différents », « Dysfonctionnement de la GTB ».

La comparaison des classes d'énergie DPE déclarées et de classes d'énergie reconstituées à partir des consommations n'est pas aisée. En effet, le questionnaire ne permet pas de différencier les consommations liées au chauffage et à l'éclairage des consommations spécifiques. La reconstitution a été réalisée en ôtant une valeur moyenne de consommation spécifique (134 kWh/m²/an) à la consommation primaire, elle-même calculée à partir de la consommation finale. Il est donc peu étonnant de constater des écarts. De plus, ces écarts restent mesurés. Néanmoins, on constate davantage de classes d'énergie insatisfaisantes, au-delà de C, dans les classes d'énergie reconstituées que dans les classes d'énergie initiales (46 % contre 15 %).

Consommation énergétique des immeubles

En moyenne, les consommations énergétiques finales des immeubles neufs s'élèvent à 119 kWh/m²/an, en moyenne par immeuble. Ce chiffre est proche de l'objectif « valeur absolue » du décret tertiaire pour l'Île-de-France (107 kWh/m²/an). Rappelons que des corrections peuvent être apportées à cet objectif, notamment en fonction de la densité d'usagers de l'immeuble.

Reconstitutions des classes d'énergie selon la consommation 2019



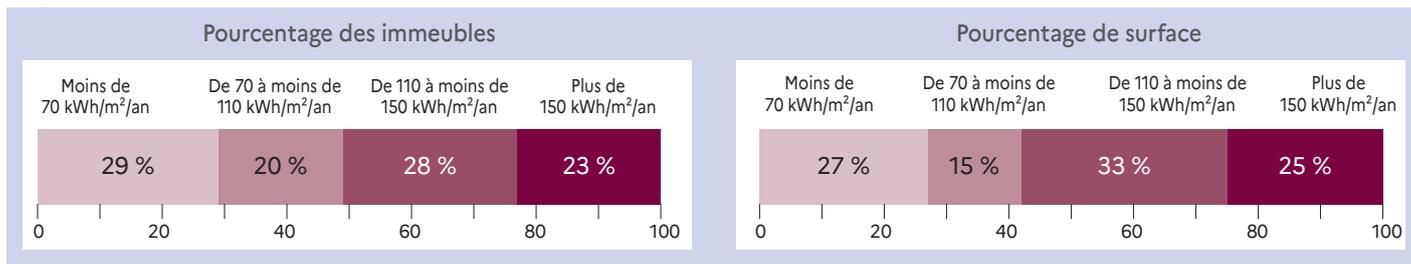
Consommations énergétiques finales des immeubles neufs (kWh/m²/an)

Minimum	Moyenne	Maximum
38	119	224

26 répondants

Correction : pour 4 immeubles, la consommation finale annoncée dépassait 250 kWh/m². Elle a été corrigée en supposant qu'il s'agissait de consommation primaire et en vérifiant la cohérence avec les classes de DPE déclarées.

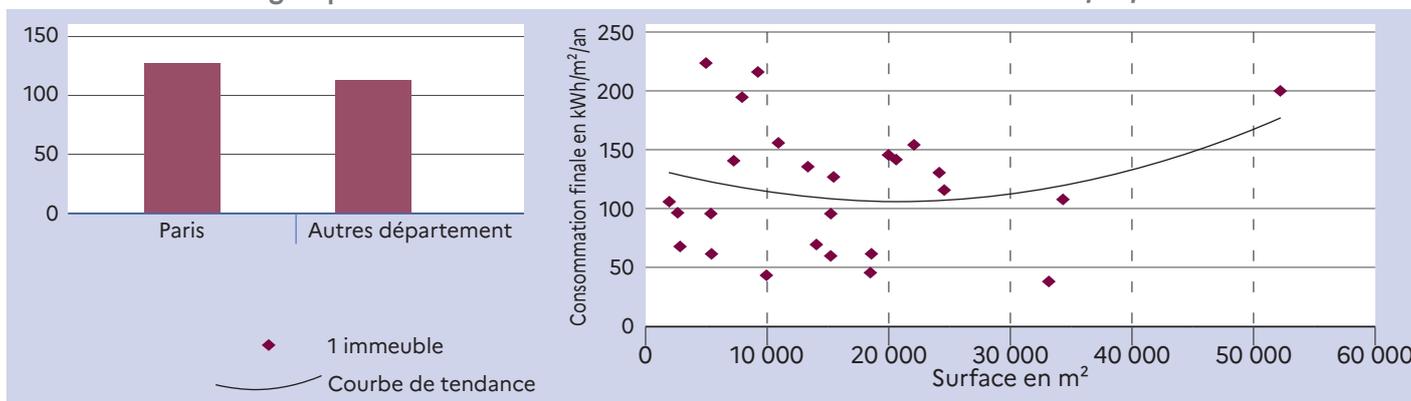
Répartition des immeubles neufs et des surfaces construites en fonction des consommations finales annoncées



Parmi les immeubles de bureau enquêtés, environ la moitié affichent une consommation finale inférieure à 110 kWh/m²/an ; un quart ont des consommations finales supérieures à 150 kWh/m²/an.

La consommation moyenne ne varie pas si on pondère chaque immeuble par sa surface¹ : 121 kWh/m²/an.

Consommation énergétique 2019 selon le lieu et la taille de l'immeuble neuf en kWh/m²/an

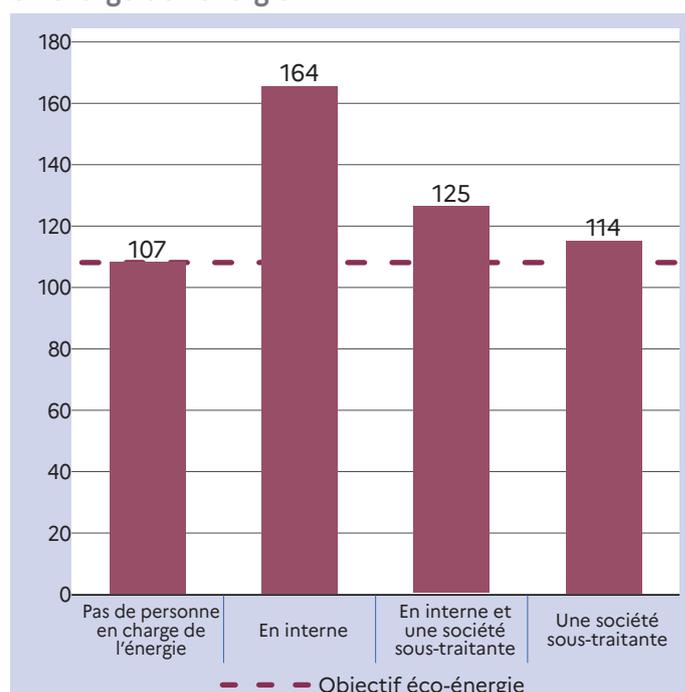


Compte tenu du petit nombre d'observations, il n'y a pas de différence significative des consommations en fonction de la surface des immeubles. Le graphique de droite montre que les consommations élevées (plus de 150 kWh/m²) concernent à la fois les petites surfaces et une très grande surface. Les très petites consommations (moins de 75 kWh) se retrouvent dans toutes les tailles d'immeubles.

Le fait de gérer la question énergétique en interne au niveau des immeubles n'est pas forcément gage de performance. Au contraire, le fait d'externaliser ou même de faire appel à une société externe afin de gérer les performances énergétiques des immeubles est une solution à envisager au vu des résultats obtenus. Notons toutefois qu'il ne faut pas sur-interpréter les résultats ci-dessus compte tenu du petit nombre de réponses.

Compte tenu du petit nombre de réponses, il est impossible de conclure quant à l'impact des labels sur les consommations énergétiques effectivement observées.

Consommation énergétique 2019 selon la personne en charge de l'énergie



¹ La consommation moyenne par immeuble (moyenne des consommations par immeuble en kWh/m²) est de 119 kWh/m². La moyenne de la consommation de l'ensemble des immeubles (consommation totale divisée par surface totale) est de 121 kWh/m²/an.

Conclusion

Le nombre d'opérations étudiées (88) confère à l'étude une bonne représentativité de l'ensemble du parc marchand de bureau francilien.

De manière générale, les opérations de restructuration n'affichent pas systématiquement des performances énergétiques satisfaisantes, le schéma régional climat air énergie fléchant un objectif de 104 kWh/m²/an pour l'ensemble du parc bâti francilien (tertiaire et résidentiel), pour 2050. Certaines opérations de restructuration n'incluent d'ailleurs que très peu de travaux en lien avec les consommations énergétiques, moins de 3 actions. Ainsi, des immeubles sont restructurés sans aucune action d'isolation sur les murs et les fenêtres.

Plus de la moitié des immeubles restructurés sont chauffés à travers un réseau de chauffage urbain. Le raccordement à un RCU se fait plutôt dans des opérations relativement ambitieuses en matière énergétique, avec des objectifs de performances clairement affichés et de nombreuses actions de rénovation énergétique.

L'étude montre aussi que les budgets de restructuration ne sont pas orientés prioritairement vers les rénovations énergétiques : celles-ci ne représentent qu'environ 30 % du coût de la restructuration.

Un des objectifs de l'enquête était de vérifier si, après restructuration, un bâtiment est performant énergétiquement. Les opérations de restructuration observées permettent des sauts de classe énergétiques, mais aboutissent rarement à une étiquette A ou B, exceptées pour certaines ayant multipliées les actions de rénovation.

Les bâtiments tertiaires neufs affichent des performances énergétiques relativement satisfaisantes, environ 120 kWh/m²/an de consommation énergétique finale totale. En revanche, les immeubles restructurés ont du mal à parvenir aux mêmes performances, avec environ 190 kWh/m²/an de consommation énergétique finale totale en moyenne. Toutefois, les gains affichés avec la restructuration sont sensibles, avec des consommations réduites d'au moins un tiers, de plus de la moitié pour les cas où l'on connaît les consommations avant et après travaux.

Cependant, les pratiques actuelles dans les opérations de construction et de restructuration ne montrent pas une prise en compte satisfaisante des problématiques environnementales. Seulement 57 % des opérations affichent des objectifs ambitieux en matière de consommation d'énergie, objectifs qui ne sont pas toujours atteints. Les bilans carbone ne sont que très rarement réalisés, la réglementation environnementale 2020 est peu anticipée et il y a peu de missions de commissionnement.

À l'inverse, les performances énergétiques des immeubles neufs sont très proches des objectifs énergétiques du décret tertiaire. Mais les immeubles construits entre 2014 et 2019 n'anticipaient pas les obligations de la nouvelle réglementation environnementale en matière d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre ou de vérification qualitative des opérations.

Enfin, l'enquête montre un fort pourcentage d'extériorisation de la gestion de l'énergie dans les grands immeubles de bureau. Celle-ci semble d'ailleurs être un gage de meilleure efficacité.

Les opérations étudiées ont été menées avant la connaissance des obligations réglementaires du dispositif Eco-énergies tertiaire. Elle pourra donc servir de point de départ pour en évaluer l'impact sur la nature des travaux réalisés.

Annexes

Annexe 1 : énergie primaire / énergie finale

L'énergie primaire (kWh) correspond à l'ensemble des ressources énergétiques naturelles, transformées, exploitées directement, ou importées. Elle comprend également l'énergie, nécessaire à la production, au transport, à la transformation, au stockage et à la distribution.

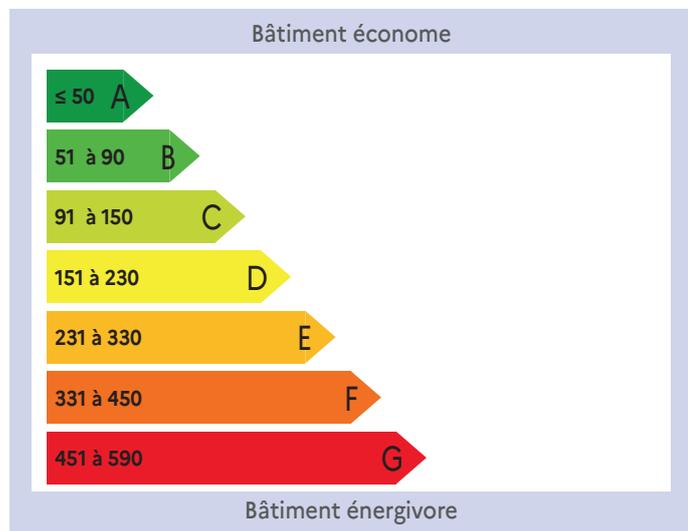
Quant à l'énergie finale (kWh), elle correspond à l'énergie délivrée au consommateur (disponible au compteur).

Cas particulier de l'électricité : L'électricité n'étant pas une énergie primaire, un coefficient de conversion de 2,58 lui est appliqué. Autrement dit, 2,58 kWh d'énergie primaire sont nécessaires pour produire 1 kWh d'énergie finale.

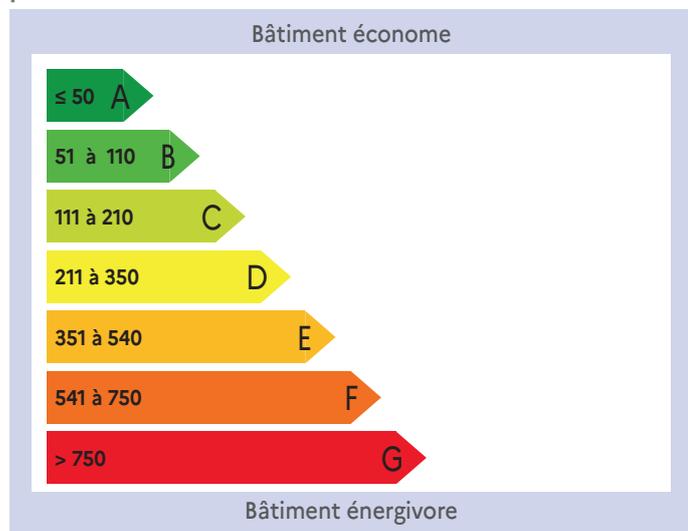
Dans ce livrable, l'ensemble des consommations énergétiques sont exprimées en énergie finale, à l'exception de quelques valeurs réglementaires qui sont en énergie primaire. La mention EP sera alors précisée (kWh_{EP}).

Annexe 2 : Les classes DPE

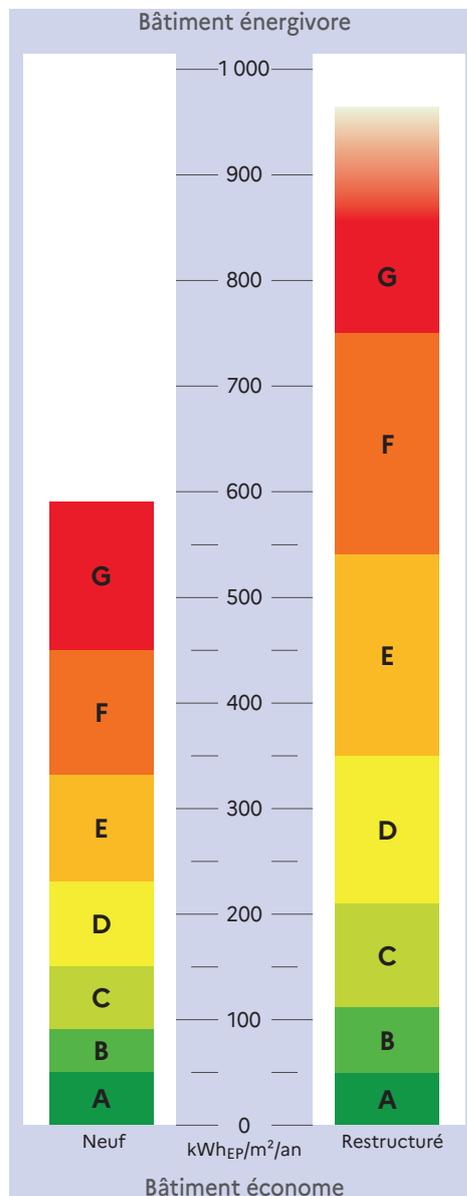
Les classes DPE utilisées pour le calcul des DPE 2019 pour le neuf¹



Les classes DPE utilisées pour le calcul des DPE 2019 pour le restructuré²



Les classes DPE par nature neuf / restructuré



1 Source : https://observatoire-dpe.ademe.fr/assets/ModeleDPE/12_DPE_6.2_neuf.pdf

2 Source : https://observatoire-dpe.ademe.fr/assets/ModeleDPE/4_DPE_6.3a_bis.pdf

Annexe 3 : Questionnaires

Immeubles de bureaux neufs

Adresse de l'immeuble

Caractéristiques principales de l'immeuble

Q1 Quelle est la surface utile de l'immeuble ?
m²

Q2 Cet immeuble a été construit :
Sur un terrain vide, ou après destruction totale d'un ancien immeuble
En conservant certains éléments d'un bâtiment précédent (façade, piliers, ...)

Performances énergétiques

Q3 Existe-t-il une personne en charge de la question de l'énergie ?

Oui, en interne

Oui, une société sous-traitante

Non

Q4 Avez-vous réalisé un bilan carbone de la construction de l'immeuble ?

Oui

Non

Q5 Quel est le niveau d'étiquette DPE énergie de l'immeuble ?

A B C D E F G

Q6a La surface chauffée est-elle différente de la surface utile ?

Oui

Q6b Quelle est la surface chauffée ?

m²

Non

Q7 Avant la construction de l'immeuble, aviez-vous des objectifs de consommation d'énergie plus ambitieux que ceux de la réglementation en vigueur ?

Oui

Non

Si Oui à Q7

Q8 Quelle consommation au m² visiez-vous ?
kWh/m²/an

Q9 Cet objectif a-t-il été atteint ?

Oui Non

Q10 Pour quelles raisons cet objectif n'a-t-il pas été atteint ?

Consommations énergétiques

Q11 L'immeuble est-il équipé de climatisation ?

Oui

Non

Q12 Quelles énergies sont utilisées par cet immeuble pour le chauffage et la climatisation (plusieurs réponses possibles) :

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Gaz | 5. Réseau de chaleur ou de froid |
| 2. Electricité pour le chauffage | 6. Géothermie |
| 3. Electricité pour la climatisation | 7. Chaudière biomasse |
| 4. Solaire photovoltaïque | 8. Autres, précisez |

Q13 A combien se sont élevées les consommations énergétiques totales de cet immeuble en 2019, pour l'électricité et les autres énergies, en kWh/m²/an ou en kWh/an :

	a. Électricité	b. Autres énergies	c. Total
1. Consommation kWh/m ² /an			
2.en kWh/an (si kWh/m ² /an non connu)			

Autres

Q14 Une mission de commissionnement a-t-elle été mise en place ?

Oui

Non

Q15 Lors de la construction de l'immeuble, avez-vous anticipé la Réglementation Environnementale 2020 (RE 2020)?

Oui

Non

Immeubles de bureaux restructurés

Adresse de l'immeuble

Caractéristiques principales de l'immeuble

- Q1** Année de construction de l'immeuble :
- Q2** Coût de la restructuration : en k€ HT
Coût global
Coût rénovation énergétique
- Q3** Quelle est la surface utile totale de l'immeuble ?
m²
- Q4** Quelle est la surface utile restructurée de l'immeuble ?
m²
- Q5.** Quelle surface a été démolie et/ou démolie puis reconstruite
m²
- Q6** Quels travaux liés aux performances thermiques ont été réalisés lors de la restructuration ?
Changement d'énergie de chauffage
Changement de système de chauffage
Installation d'une climatisation
Système de ventilation
Isolation thermique des murs par l'extérieur (ITE)
Totalelement ou partiellement ?
Isolation thermique des murs par l'intérieur (ITI)
Totalelement ou partiellement ?
Pose de fenêtres et parois vitrées isolées
Totalelement ou partiellement ?
Isolations du plancher bas
Isolations de la toiture
Totalelement ou partiellement ?
Autres : précisez

Performances énergétiques

- Q7** Existe-t-il une personne en charge de la question de l'énergie ?
Oui, en interne,
Oui, une société sous-traitante
Non
- Q8** Avez-vous réalisé un bilan carbone de la restructuration de l'immeuble ?
Oui Non
- Q9** Quel était et quel est le niveau d'étiquette DPE énergie de l'immeuble ?
Avant : **A B C D E F G**
Après : **A B C D E F G**
- Q10** La surface restructurée chauffée est-elle différente de la surface restructurée utile ?
Oui -- Quelle est la surface chauffée ?
m²
Non

Q11 Au moment de la rénovation de l'immeuble, aviez-vous des objectifs de consommation d'énergie ?

Oui

Non

Si Oui à Q11

Q12 Quelle consommation au m² visiez-vous ? kWh/m²/an

Q13 Cet objectif a-t-il été atteint ?

Oui Non

Si non à Q13

Q14. Pour quelles raisons cet objectif n'a-t-il pas été atteint ?

Si non à Q13

Q15. Quel est l'écart avec l'objectif en % ? %

Consommations d'énergie

Q16 Quelles énergies sont utilisées par cet immeuble pour le chauffage et la climatisation (plusieurs réponses possibles):

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Gaz | 5. Réseau de chaleur ou de froid |
| 2. Electricité pour le chauffage | 6. Géothermie |
| 3. Electricité pour la climatisation | 7. Chaudière biomasse |
| 4. Solaire photovoltaïque | 8. Autres, précisez |

Q17 Consommations d'énergie de cet immeuble avant et après restructuration, pour l'électricité et les autres énergies, en kWh/m²/an ou en kWh/an :

	a. Avant la restructuration Année :			b. En 2019		
	a. Électricité	b. Autres énergies	c. Total	a. Électricité	b. Autres énergies	c. Total
1. Consommation kWh/m ² /an						
2. en kWh/an (si kWh/m ² /an non connu)						

Autres

Q18 Une mission de commissionnement a-t-elle été mise en place ?

Oui Non



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement, de l'aménagement
et des transports d'Île-de-France

21/23 rue Miollis
75732 Paris cedex 15
Tél. 01 40 61 80 80

Dépôt légal : Février 2022
ISBN : 978-2-11-167244-4