

LIVRE BLANC

La transition énergétique des bâtiments

/ Planifier et piloter des trajectoires
d'investissement optimales
*ou comment améliorer
la performance énergétique
des bâtiments*



/ Sommaire

Édito

1. La transition énergétique : concilier les impératifs réglementaires, budgétaires et écologiques P.6

2. Les leviers d'action pour améliorer la performance énergétique de ses bâtiments P.10

3. 5 étapes clés innovantes pour planifier et piloter des trajectoires d'investissement optimales P.15

4. Facteurs clés du succès P.20

Notre accompagnement





/ ÉDITO

La transition énergétique du bâtiment est devenue un impératif stratégique pour tous les propriétaires de parcs immobiliers, qu'ils soient publics ou privés.

44 % de l'énergie consommée en France est aujourd'hui liée au bâtiment. Il représente d'ailleurs le secteur d'activité le plus énergivore, devant celui des transports. Dans le détail, les bâtiments tertiaires représentent un tiers de ces consommations et le reste est affecté aux bâtiments résidentiels.

Dans un contexte inflationniste et d'obligations réglementaires dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, organismes publics et entreprises ont donc conscience de leurs rôles et obligations en la matière. Mais nombre d'entre eux se trouvent démunis sur la manière à la fois d'atteindre ces objectifs de réduction de consommation d'énergie, de diminuer leurs dépenses, de préserver leur patrimoine, et de piloter dans le temps une stratégie énergétique efficace.

Chez Oxand, nous accompagnons les gestionnaires d'actifs dans leur prise de décision pour planifier et piloter les trajectoires d'investissement optimales. Nous mettons en œuvre une approche prédictive unique, qui réunit optimisation des plans de maintenance et des plans d'amélioration de la performance énergétique, pour générer des gains durables.

Dans ce livre blanc, nous expliquons comment, grâce à notre solution SaaS et à notre expertise conseil, basées sur 20 ans d'expérience, nous pouvons identifier les travaux d'amélioration et projeter les gains énergétiques potentiels associés. Notre approche permet de réduire de 20 % les investissements des propriétaires pour atteindre ces objectifs.

Nous espérons que vous y trouverez des recommandations et méthodologies structurantes pour initier votre démarche, et mettre en place votre trajectoire d'amélioration de la performance énergétique de vos bâtiments.

Ferdinand Rey
Directeur Conseil, Oxand

1. La transition énergétique : concilier les impératifs réglementaires, budgétaires et écologiques



Selon la Coordination interministérielle du plan de rénovation énergétique des bâtiments,

près de la moitié des bâtiments en France ont été construits avant 1975. Leur consommation moyenne est d'environ **240 kWh d'énergie primaire / m².an**, alors que les exigences actuelles se situent autour de **50 WhEP/m².an**.

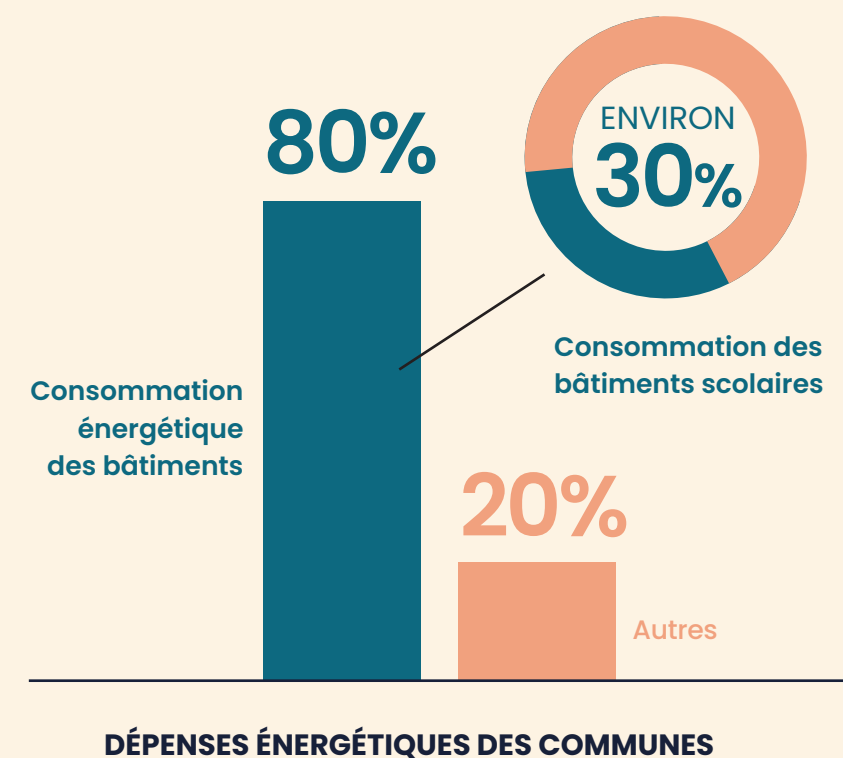
Par ailleurs, le secteur du bâtiment génère aujourd'hui 23 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) français. La Stratégie Nationale Bas-Carbone définit une trajectoire ambitieuse de réduction des émissions de ce secteur, **avec un objectif de -49 % en 2030 par rapport à 2015**, et l'atteinte de la décarbonation complète de l'énergie consommée dans les bâtiments en 2050.

Avec la très forte hausse des prix de l'énergie, qui pourrait continuer d'ici 2030, les gestionnaires de patrimoine immobilier doivent impérativement entamer une stratégie énergétique pour réduire leur facture et diminuer leur impact carbone, préserver leur patrimoine, et enfin adopter une démarche écoresponsable pour améliorer le confort des usagers et ainsi préserver leur image de marque.

Le décret de juillet 2019, dit Décret Tertiaire, exige de parvenir à une réduction de la consommation d'énergie pour chaque bâtiment ou unité foncière soumis à l'obligation, d'au moins 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050, par rapport à une année de référence, choisie entre 2010 et 2019.

Zoom sur les collectivités

Les collectivités locales investissent 8 milliards d'euros par an dans les bâtiments scolaires (écoles, collèges et lycées). L'allocation de la moitié de ce budget aux dépenses d'amélioration énergétique permettrait de réduire de 40 % les consommations d'ici 2030.



PRÈS DE 5% Part de l'énergie dans les charges de fonctionnement (2nd poste après les charges de personnel.)

Source : Oxand



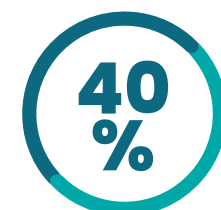
2.

**Les leviers
d'action pour
améliorer la
performance
énergétique de
ses bâtiments**



Les bâtiments neufs sont aujourd'hui construits dans des démarches d'écoconception, conformément à la réglementation environnementale RE2020.

Depuis 2010, 2 à 3 % des bâtiments en moyenne ont été rénovés chaque année. 80 % du parc immobilier reste encore vétuste, et plusieurs leviers d'actions peuvent améliorer leur performance énergétique.



Dans les collectivités territoriales, **40 % du budget moyen** d'investissement sur

le patrimoine bâti est consacré à l'amélioration énergétique.



90 % des consommations sont liées au chauffage et au traitement de l'air

2.1 Rénover ses équipements pour diminuer ses consommations énergétiques



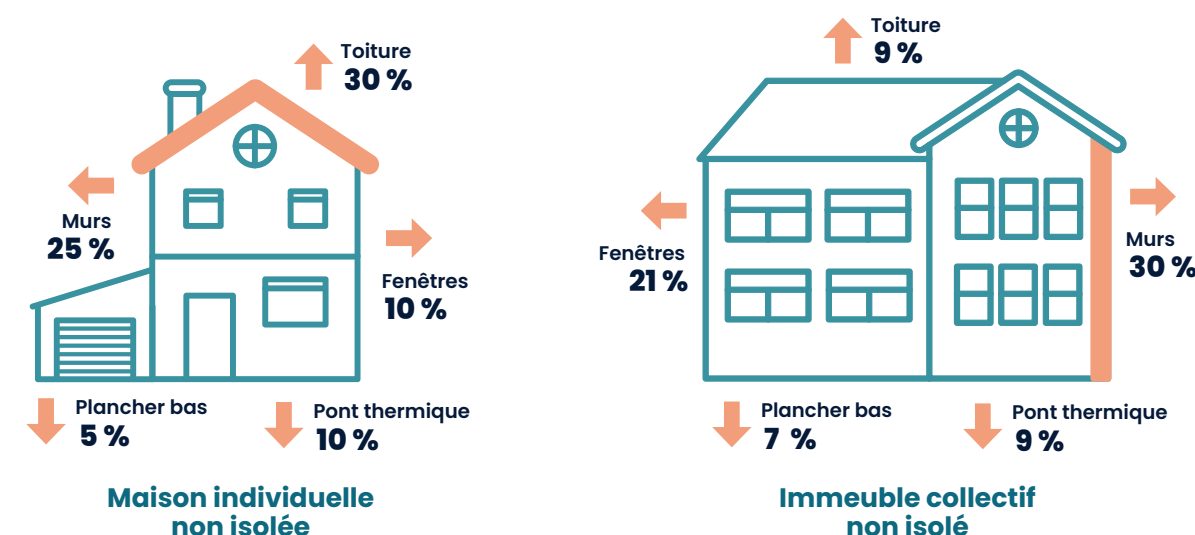
Parole d'expert

Ferdinand Rey
Directeur Conseil, Oxand

« 70 % des gains énergétiques potentiels sont liés aux investissements de rénovation et de remplacement (isolation des façades, toitures, plancher bas, menuiseries, système de chauffage et de ventilation, éclairage, etc.). Les 30 % restants sont atteints par des mesures liées au fonctionnement des bâtiments (régulation, sensibilisation des usagers/utilisateurs et bonnes pratiques). Souvent, les actions liées au fonctionnement ont déjà été mises en place. Les gestionnaires d'actifs se concentrent alors sur l'amélioration du bâti et le remplacement des équipements techniques.

Oxand permet de définir et de prioriser les actions d'investissement en les combinant avec les actions travaux liées à la vétusté, dans une logique de regroupement et de rationalisation pour obtenir les meilleurs retours sur investissement. La mise en place de ces plans d'action permet d'atteindre en moyenne 51 % de réduction des consommations énergétiques. »

principales sources de déperdition de chaleur



La rénovation énergétique du bâti

Les travaux de rénovation énergétique ou plans de maintenance impliquent des interventions sur le clos et couvert, pour réduire significativement la déperdition de chaleur. Ces travaux sont aussi l'occasion de repenser la fonctionnalité du bâtiment et de réaliser des mises en conformités sécuritaires ou d'accessibilité.

Isolation : selon l'Ademe, des travaux d'isolation peuvent contribuer à réaliser une économie sur les consommations énergétiques liées au chauffage de 10 % à 20 %.

Le renouvellement des équipements techniques

L'un des objectifs de la transition énergétique est la décarbonation, ainsi le remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables est l'un des leviers d'action. Les gestionnaires de parc doivent également considérer leur mix énergétique, c'est-à-dire les différentes sources d'énergie utilisées et identifier les opportunités de raccordement aux réseaux de chaleur urbain, ou d'installation de photovoltaïque par exemple.

Ces opportunités de changement de source d'énergie sont aussi des **occasions de réaliser des travaux d'amélioration énergétique sur les équipements techniques afin d'en améliorer la performance énergétique** (système de chauffage, production d'eau chaude sanitaire, etc.).

2.2 Piloter ses équipements et agir sur les usages de consommation

De plus en plus d'entreprises et de collectivités adoptent **des systèmes de gestion technique des bâtiments (GTB)** pour piloter leurs équipements. Ces systèmes s'appuient sur des capteurs intelligents permettant de suivre la consommation des équipements, et d'en optimiser l'utilisation, par exemple en régulant la température du chauffage de manière centrale, ou en programmant des plages horaires. Ces dispositifs améliorent ainsi le confort thermique des usagers et usagers, mais peuvent aussi jouer un rôle dans le réglage et l'automatisation de l'intensité des systèmes d'éclairage.

Le décret BACS (Building Automation and Control Systems) impose l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle à l'ensemble des bâtiments tertiaires neufs et existants d'ici au 1^{er} janvier 2025.



La sensibilisation aux bonnes pratiques

Selon le Cerema, dans les bâtiments tertiaires, **les actions écogestes (impliquant les occupants et occupants) peuvent générer une économie moyenne de 5 à 10 % par an.**

Parmi ces écogestes : réduire et adapter le niveau de température à la présence des usagers, etc.

3.

5 étapes clés innovantes pour planifier et piloter des trajectoires d'investissement optimales



La méthodologie Oxand permet de projeter l'évolution d'un parc, et de simuler l'impact des décisions d'investissement sur la performance énergétique et l'état de vétusté du parc. Ainsi, vous **rationalisez vos décisions, optimisez vos plans et pilotez votre transition**, en intégrant en continu vos enjeux liés aux risques, à la performance et aux coûts.

Une approche auditable, fondée sur l'intelligence artificielle qui permet de :



Prédire les gains



Identifier les meilleurs retours sur investissement



Optimiser en continu

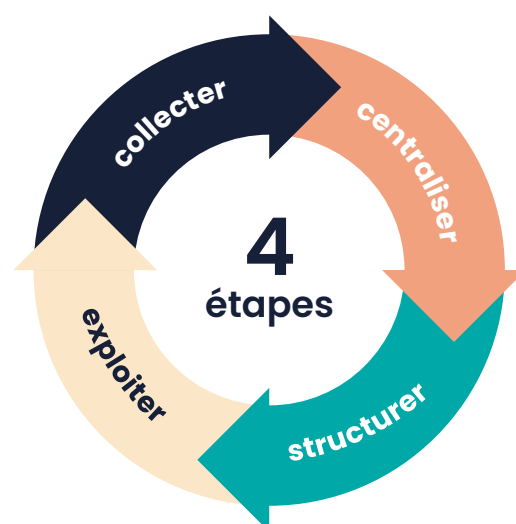
3.1 CARTOGRAPHIER la performance énergétique et l'état de son parc

La démarche consiste à avoir un référentiel unique pour collecter, centraliser, structurer et exploiter toutes les données énergétiques disponibles pour chaque bâtiment, ainsi que l'état de vétusté et de performance énergétique de chaque composant du bâti. La cartographie est réalisée en exploitant l'ensemble de la

connaissance déjà formalisée : base de données patrimoniale existante, audits techniques et énergétiques, historique des travaux réalisés, dernière planification du gros entretien et renouvellement (GER), etc. Quant aux informations manquantes, il faut les collecter au plus près du terrain : chargés de travaux ou conducteur d'opérations, gestionnaires de site, utilisateurs et utilisatrices, etc.

Cette cartographie permet **d'obtenir**

une connaissance et une visibilité à 360° de son parc d'actifs, **d'identifier les composants** qui ont un impact en termes de consommation énergétique, car énergivores ou déperditifs et **de projeter l'évolution naturelle des composants** en fonction de leur vieillissement.



3.2 ÉVALUER le potentiel des actions d'amélioration énergétique par composant

Lorsqu'il s'agit de réduire la consommation d'énergie des bâtiments, il est important de bien **évaluer l'état des principaux composants** afin d'améliorer leur efficacité, en les passant au crible grâce à :

L'analyse du niveau d'isolation thermique des différentes parties du bâti et de l'ensemble de l'enveloppe du bâti : façades, couverture, menuiseries extérieures (portes et fenêtres), plancher bas, etc.

Un audit de la performance de tous les équipements techniques système de chauffage et production d'eau chaude sanitaire, ventilation, climatisation, et système de gestion technique des bâtiments.

Il sera par conséquent possible **d'évaluer le potentiel de réduction de consommation** lors d'actions visant à l'amélioration énergétique d'un composant.



3.3 PROJETER les coûts et les gains énergétiques liés aux plans de travaux

Avant d'acter les décisions d'investissement, il est important de prendre en compte les potentielles économies liées aux projets de travaux, et les coûts de ces derniers.



Une façon d'objectiver les décisions de travaux est de comparer différents scénarios d'investissement et de projeter la trajectoire énergétique associée. **Chez Oxand, nous avons développé des modèles fondés sur l'intelligence artificielle avec une précision de 97 %, permettant d'anticiper les gains énergétiques.**

Les aides et primes CEE ainsi que les synergies possibles avec les travaux de maintenance liés à la vétusté sont des facteurs à prendre en compte pour estimer le coût complet de chaque projet. De cette manière, **les décideurs peuvent comparer le rapport coût-efficacité des différentes options, visualiser l'impact de leurs décisions, et choisir le meilleur plan d'action.**

3.4 CONSTRUIRE et ARBITRER un plan d'investissement pluriannuel adapté à vos enjeux

La force d'Oxand Simeo réside dans la capacité à simuler les décisions d'investissement, pour mesurer leur impact sur un parc à 3, 10 ou 50 ans et plus. L'étude d'impact permet alors d'aligner les investissements sur la stratégie retenue.

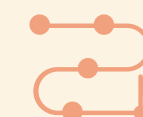
Par le jeu des simulations, **l'objectif est de définir le scénario optimal en fonction des enjeux stratégiques**, et des contraintes fixées : contraintes budgétaires, objectifs de réduction de consommation énergétique, conformité réglementaire et sécurité, continuité d'exploitation, etc.

Plusieurs facteurs doivent être pris en compte, notamment le niveau de consommation énergétique, l'intensité d'utilisation, la situation géographique, et bien évidemment les coûts des travaux. **La recherche de l'optimum offre le meilleur compromis entre coût et performance**, afin de dégager un retour sur investissement (ROI) le plus rapide possible.

Les avantages



Prioriser les travaux
sur les bâtiments les
plus consommateurs
avec les meilleurs ROI



**Définir les plans
d'action**
pour atteindre
les objectifs
réglementaires



**Regrouper les
travaux** pour
l'optimisation
du cadencement
des rénovations

3.5 PILOTER son plan d'action

L'atteinte des objectifs de performance nécessite un suivi des progrès par rapport aux projections initiales. **Le pilotage dans le temps permet de se concentrer sur l'objectif pour en assurer la réalisation.**

Par un pilotage agile, les évolutions du parc (entrée et sortie d'actifs) ainsi que le changement des contraintes (objectifs de performance, budget, etc.) sont intégrés. Les plans d'investissements sont ainsi optimisés en continu, pour que les objectifs soient atteints.

Ce pilotage permet aussi **l'explication et la communication des stratégies de responsabilité sociale d'entreprise (RSE)**, les rendant concrètes et vérifiables dans le temps.

4.

Facteurs clés du succès

Avant de se lancer dans une stratégie de transition énergétique, il est essentiel de considérer **sept facteurs clés de succès pour en garantir l'efficacité.**



4.1 Avoir une vision panoramique et long terme

La rénovation énergétique est un sujet qui demande une approche globale, avec une vision qui va au-delà des simples consommations énergétiques, de la simple considération des niveaux de consommations énergétiques des bâtiments. Les travaux identifiés selon les états de vétusté et de performance énergétique de chaque composant doivent ensuite être pensés comme un tout afin de ne pas altérer le gisement d'économie d'énergie.

L'Ademe souligne ainsi que « les travaux sur la rénovation performante démontrent qu'il est crucial de favoriser les rénovations complètes au détriment de la réalisation de travaux de rénovation énergétique, non coordonnés et monogestes ».

La rénovation énergétique se doit d'être ambitieuse, s'inscrivant dans une politique territoriale ou d'entreprise vertueuse, évolutive et dynamique.

4.2 Raisonner en combinant vétusté et énergie

Les entreprises et organismes publics tendent à avoir un plan d'action pour gérer la vétusté de leurs composants, souvent très coûteux, et une autre équipe dédiée à la gestion de l'énergie. **En réunissant ces deux enjeux, il est possible d'optimiser jusqu'à 20 % le coût des travaux.**

Ainsi, avant de définir les investissements à réaliser, il est important de projeter l'évolution du patrimoine dans le temps. Modéliser cette évolution permet d'anticiper les investissements à réaliser, au regard de l'évolution naturelle des composants de chacun des actifs, et des objectifs de réduction énergétique à atteindre.

4.3 Objectiver les éléments avec des indicateurs et formaliser

Une bonne stratégie s'appuie sur des informations fiables, uniformes et vérifiées. Il est primordial de disposer d'un référentiel unique présentant l'état de ses bâtiments, les risques et leur performance énergétique. **Ce référentiel permet d'établir des scénarios réalistes, de se projeter, et de mesurer chaque année les économies d'énergie réalisées.**

Disposer d'un tableau de bord avec des indicateurs de suivi permet par ailleurs à chaque acteur de comprendre les objectifs du projet et les résultats obtenus. Ce tableau de bord rend les objectifs compréhensibles et communicables, notamment pour la direction générale.

4.4 Prioriser les opérations

Un plan d'investissement énergétique inclut des actions à court, moyen et long terme. **La priorité doit être donnée aux bâtiments les plus énergivores et sur lesquels les actions de rénovation auront l'impact le plus fort à l'échelle du parc.** Les décisions doivent également être prises en considérant le ratio coûts/bénéfices et les moyens humains et financiers disponibles. **Cette approche permet d'obtenir des résultats rapidement, avec un retour sur investissement favorable.**

De manière générale, les travaux d'isolation sont considérés comme prioritaires sur tout autre type d'intervention. En effet, ce sont les travaux qui génèrent le plus de gains énergétiques, et c'est aussi un prérequis pour éviter les déperditions de chaleur ou le mauvais dimensionnement du système de chauffage.

4.5 Massifier les travaux

Pour optimiser sa transition énergétique, il est souhaitable d'avoir une approche globale et de mutualiser les travaux, par exemple avec un même appel d'offres pour plusieurs chantiers de rénovation.

La massification permet aussi **d'obtenir de meilleures offres tarifaires pour les travaux**. Par exemple :

Augmenter de **40 %**
la **capacité** de
réalisation par
personne
(chargé d'opérations)

Passer de **600 k€**
par équivalent temps
plein (ETP) et par an
à **1 M€**

4.6 Mettre en place une organisation vertueuse

Il est primordial de mettre en place une organisation et une gouvernance au service de la transition énergétique, avec une ambition et des moyens. Un groupe de travail cross-fonctionnel peut être établi, avec toutes les fonctions qui ont un rôle à jouer dans le projet. Le soutien de la direction générale est également crucial, notamment pour défendre et obtenir les financements nécessaires.

4.7 Accompagner le changement

La transition énergétique doit par ailleurs impliquer l'ensemble des actrices et acteurs liés au bâtiment : décideurs, agents, salariés, usagers, prestataires de services, etc. **Cette approche permet d'aligner les attentes, d'informer sur le rôle de chacun et chacune, et de créer une dynamique collective autour du changement.**



/ Oxand vous accompagne

La transition énergétique est aujourd'hui une nécessité financière, une obligation réglementaire et un impératif écologique, mais c'est aussi une opportunité. Pour les entreprises et les organismes publics, c'est la possibilité de repenser leurs bâtiments, et d'améliorer leur performance énergétique ainsi que le confort des usagers, tout en s'inscrivant dans une démarche positive.

En adoptant des pratiques plus vertueuses, les entreprises et les collectivités peuvent par ailleurs gagner en résilience, en cohérence et en légitimité.

Chez Oxand, nous accompagnons nos clients dans leur démarche de transition énergétique, en les aidant à mettre en place l'organisation nécessaire, à cartographier leur parc avec une vision globale, et à déterminer les meilleures trajectoires d'investissement. Ceci, grâce à notre logiciel d'aide à la décision, et à notre expertise conseil depuis 20 ans.

Notre approche intègre les dimensions enjeux, risques et coûts, afin de générer des gains durables, et d'étendre la durée de vie des actifs.

Et si nous nous rencontrions pour échanger sur vos enjeux et spécificités ?



Pourquoi Oxand ?

- **Plus de 20 ans d'expertise** dans la gestion des actifs immobiliers et des infrastructures
- **Une solution SaaS** éprouvée avec une large base de références
- **Une approche prédictive** intégrant les enjeux risques, coûts et performance
- **Une méthodologie** délivrée par **une équipe projet experte et réactive**
- **Une expertise globale** offrant solutions et conseils
- **Une fine connaissance** des plans d'optimisation de la performance énergétique

20
ans

d'expertise

3 500

projets en Europe

10 000

modèles prédictifs

75

data scientists

Et si nous nous rencontrions pour échanger sur vos enjeux et objectifs de transition énergétique ?

Contact@oxand.com



oxand

accelerate decisions
realize ambitions

www.oxand.com