

LES

DOSSIERS

DE L'ALEC

LE COMMISSIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE

*Les étapes clés pour assurer
et pérenniser la performance*

déc. 2014

n°12

SOMMAIRE

DE QUOI PARLE-T-ON ?	p. 2
COMMENT INTÉGRER LE COMMISSIONNEMENT DANS CHAQUE ÉTAPE D'UN PROJET ?	p. 3
• Le commissionnement d'un projet, contexte et outils	p. 3
• Témoignage d'un bureau d'études	p. 4
• La programmation et la conception	p. 8
• La consultation des entreprises	p. 10
• La construction et la réception	p. 12
• La mise en service et l'optimisation des réglages	p. 16
METTRE EN PLACE LE COMMISSIONNEMENT, COMMENT ET AVEC QUI ?	p. 18
• Quel statut d'intervention ?	p. 18
• Témoignage d'un promoteur	p. 20
• Témoignage d'un bailleur social	p. 21
COMMENT GARANTIR LA PERFORMANCE DANS LE TEMPS ?	p. 22
Soutien du commissionnement par l'Ademe	p. 25
GLOSSAIRE	p. 26
BIBLIOGRAPHIE	p. 27

Vouloir un bâtiment performant est une chose, atteindre effectivement la performance souhaitée en est une autre. Par manque de temps, de compétences ou d'intérêt et au-delà des « bonnes intentions initiales », les acteurs du bâtiment négligent souvent la qualité énergétique et se concentrent avant tout sur la fonctionnalité du bâtiment. Le commissionnement doit être le garant de la performance et de la transmission des informations entre les acteurs du projet.

Ce dossier de l'Agence Locale de l'Energie et du Climat propose une méthodologie articulée sur les étapes clés d'un projet afin d'accompagner les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre dans le processus de « commissionnement énergétique ».

Ce document se veut avant tout pratique et illustré, en vue d'une optimisation énergétique de la conception à l'exploitation d'un bâtiment.

DE QUOI PARLE-T-ON ?

Face aux problématiques énergétiques et climatiques, les réglementations thermiques sont devenues de plus en plus exigeantes. La RT 2012 a de surcroît bousculé les habitudes de construction en imposant non plus des objectifs de moyens mais de résultats.

LA PERFORMANCE, QU'EST-CE QUE C'EST ?

La réglementation thermique définit les besoins énergétiques d'un bâtiment incluant cinq postes : le chauffage, la climatisation, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires. Les consommations de ces usages sont définies en kWh d'énergie primaire¹ par an et mètre carré SHON_{RT}.

Mais la performance réelle ne devrait-elle pas être plus pratique et définie par un dénominateur fonctionnel représentatif des usages (kWh/an.élève pour une école, kWh/an.employé pour des bureaux, etc.) ?

Cela permettrait de mieux intégrer le paramètre « utilisateurs » dans la conception du bâtiment et d'aborder le projet de manière plus réaliste : quel sera le niveau de confort souhaité (19°C en hiver est rarement respecté) ? Quelle est l'intensité d'usage ? Sur quelle période ? Quel est l'impact des usages non réglementaires : informatique, cuisson, HIFI, etc. (généralement supérieurs à ceux de la RT) ? Quels seront ces usages dans 5, 10 ou 20 ans ?

Du papier à la réalité, pourquoi un bâtiment n'atteint-il pas ses objectifs ? Les causes de non atteinte des résultats théoriques sont très nombreuses. Il ne faut pas oublier que les calculs réglementaires ne sont pas des prévisions de consommation : tous les éléments et notamment le comportement des usagers, ne sont pas pris en compte. D'autres outils comme la Simulation Énergétique Dynamique peuvent s'avérer être plus fiables, mais sont loin d'être utilisés systématiquement.

Enfin, la performance énergétique d'un bâtiment ne peut être atteinte sans communication entre les acteurs et une mise en œuvre précise et rigoureuse. La dématérialisation des documents et l'échange rapide d'informations permettent généralement une bonne coordination entre maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, mais ne garantissent pas suffisamment la maîtrise du geste sur le chantier. Le commissionnement peut apporter des réponses à ces dysfonctionnements.

¹ L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés.

LE COMMISSIONNEMENT

En tant que démarche qualité, le commissionnement est la mise en œuvre par une tierce partie (de manière générale indépendante de la conception et de l'exécution) d'actions expertes visant à réduire le risque de non atteinte des objectifs.

Ainsi, le missionnaire devra s'assurer que les exigences du maître d'ouvrage en termes de performance énergétique et d'exploitation / maintenance seront bien prises en compte par l'équipe de conception. Il a également pour mission de préparer le plan de commissionnement et de le maintenir à jour, tout en estimant et corrigeant les écarts entre les objectifs et la réalisation (études et travaux). Lors de la phase chantier, il veillera au respect par les équipes de maîtrise d'œuvre de toutes les dispositions prévues par les équipes de conception et validées par le plan de commissionnement. Enfin, il devra vérifier la qualité et l'exploitation des documents finaux et transmettra à l'entreprise de maintenance tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment.

En complément de calculs en coût global permettant de fiabiliser l'approche financière des projets, le recours au commissionnement permet lui de sécuriser l'évaluation des coûts. En effet, grâce à un processus structuré, le gain de qualité limite les dérives et facturations imprévues survenant sur le chantier mais également lors de l'exploitation du bâtiment.



COMMENT INTÉGRER LE COMMISSIONNEMENT DANS CHAQUE ÉTAPE D'UN PROJET ?

LE COMMISSIONNEMENT D'UN PROJET, CONTEXTE ET OUTILS

En pratique, chaque jour, pour tous les projets de construction ou de rénovation de bâtiment, un très grand nombre d'actions concourant à la qualité des réalisations et à la performance énergétique sont mises en œuvre, sans qu'une démarche de commissionnement ait été engagée au préalable.

En théorie, les marchés d'études et de travaux, qu'ils soient publics ou privés, contiennent eux aussi de nombreux « ingrédients » du commissionnement. Malheureusement, les documents contractuels et les pratiques vont rarement aussi loin que nécessaire, et les résultats ne sont pas toujours au rendez-vous.

Aussi, recourir au commissionnement, c'est :

- d'une part, et avant tout, mettre en lumière et préciser ce qui devrait déjà être fait contractuellement ;
- d'autre part, compléter les exigences s'imposant aux acteurs du projet afin d'ajouter les points qui permettent d'avoir un traitement véritablement exhaustif et continu de la problématique ;
- enfin, mettre au point, communiquer et utiliser des outils opérationnels facilitant la compréhension, l'appropriation par les acteurs du projet, mais aussi les échanges entre eux.

COMMISSIONNEMENT ET MARCHÉS

En fonction des maîtres d'ouvrage, et de la réglementation s'appliquant à ces derniers en matière de marchés, la mise en place et la conduite du commissionnement peuvent être plus ou moins facilitées.

Pour le secteur public,

Le Code des marchés publics, la loi Maîtrise d'Ouvrage Publique (MOP) mais aussi d'autres textes relatifs aux missions de maîtrise d'œuvre (décret du 29/11/93 par exemple) constituent un cadre juridique parfois perçu comme trop rigide et contraignant. Néanmoins, l'existence de ce cadre de référence présente des avantages.

Il propose un découpage chronologique (phase par phase) des procédures et des terminologies qui sont largement connues et usitées, sur lesquelles il est donc commode de s'appuyer pour mettre en place le commissionnement. Si les prestations attendues n'y sont pas décrites de manière détaillée, on retrouve des références à des éléments de mission clés du commissionnement, comme les études d'exécution par exemple.



A l'inverse, ce cadre présente des inconvénients forts que sont le principe d'allotissement (séparation marchés de travaux/marchés de maîtrise d'œuvre et marchés de travaux en lots distincts) et la complexité pour recourir à des marchés globaux (conception-réalisation par exemple). Ceci ne facilite pas la responsabilisation des acteurs et la transversalité.

Pour le secteur privé,

S'applique en priorité un principe fort, celui de la liberté contractuelle, dans le respect néanmoins des lois d'ordre public, en particulier le Code civil et le Code de la construction. Le premier propose par exemple des définitions de la notion de « réception d'un ouvrage » ainsi que des garanties légales (garantie de parfait achèvement, garantie de bon fonctionnement, etc.).

Mais l'essentiel reste à préciser dans les contrats signés par le maître d'ouvrage avec les différents prestataires, en particulier l'étendue de leurs missions et les normes à appliquer. L'une d'entre elles est utilisée par de nombreux praticiens. Il s'agit de la norme NF P 03-001, qui propose un Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) de travaux de bâtiment faisant l'objet de marchés privés, très proche du CCAG des marchés publics de travaux. Par ailleurs, et même si ce n'est pas dans cette norme que l'on retrouve la description des différentes étapes du processus de construction ou des missions de la maîtrise d'œuvre décrites par la loi MOP, celles-ci sont également communément utilisées en maîtrise d'ouvrage privée. Aussi, à l'exception des petits projets sur lesquels les pratiques sont souvent moins structurées, le commissionnement d'un projet en marchés privés ne sera pas significativement différent de celui d'un projet en marchés publics.

TÉMOIGNAGE D'UN BUREAU D'ÉTUDES

Héloïse Pelen

Chargée d'affaires,
Bureau d'études Etamine
www.etamine.coop



Pourquoi le développement d'une activité de commissionnement chez Etamine ?

Notre bureau d'études est à l'origine un spécialiste de la conception énergétique des bâtiments, avec des interventions plutôt centrées sur les phases d'études. Mais rapidement, nous avons compris que les phases amont (concours) et aval (mise en main par exemple) étaient elles aussi très importantes et que nous pouvions y trouver une place, soit en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO), soit en tant que membre de la maîtrise d'œuvre. Sur la phase aval, les maîtres d'ouvrage sont particulièrement demandeurs, car sans suivi et optimisation post-réception, on constate souvent que les résultats d'un bâtiment, aussi performant soit-il en théorie, sont très décevants. Le commissionnement c'est, aujourd'hui pour nous, un cadre qui permet de faire la charnière entre toutes ces étapes avec, dans notre cas, des focus renforcés sur la phase de réception ainsi que sur des sujets majeurs tels que l'analyse fonctionnelle des systèmes ou la GTC.

Quels sont les points clés de vos premiers retours d'expériences de commissionnement ?

On constate que bien souvent, la démarche de commissionnement conduit finalement à faire mieux, ou tout simplement à faire ce qui devrait être réalisé si chacun respectait véritablement les règles de l'art et ses engagements contractuels (CTP). Pour nous, une mission de commissionnement réussie signifie tout d'abord être précis dans la définition des attentes du maître d'ouvrage, de la méthodologie et des moyens à mettre en œuvre pour s'assurer lors de l'avancement du projet que les performances sont bien conformes à ce qui est attendu. Cela passe ensuite par un dialogue constant avec l'OPC durant la phase chantier afin de ne pas rater des étapes ou points critiques sur lesquels il serait difficile de revenir par la suite, une fois la réception prononcée par exemple. Enfin, il faut trouver un juste équilibre entre la responsabilisation des entreprises (propre autocontrôle) et la vérification fine et approfondie, quand cela le justifie (pour l'analyse fonctionnelle par exemple). Cela nous conduit aussi parfois à faire nos propres mesures sur site, en matière de débits de ventilation par exemple. Le plan de commissionnement est le document évolutif et central qui récapitule l'ensemble de ces points-clés.

Quelle est la place du commissionnement dans le système d'acteurs d'un projet et au sein des démarches de certifications (HQE, LEED, BREEAM, etc.) ?

Finalement, c'est tout autant la faculté du maître d'ouvrage à porter le commissionnement comme un sujet central tout au long du projet que la place du commissionneur (au sein de la maîtrise d'œuvre ou AMO aux côtés du maître d'ouvrage) qui importe. Dans tous les cas, il faut bien entendu arriver à s'imposer, ce qui n'est pas toujours simple au cours de la vie d'un projet (délais souvent tendus, coûts parfois contraints des contrats de maîtrise d'œuvre ou de travaux). Sur ces missions, nous nous plaçons habituellement plutôt au sein de la maîtrise d'œuvre, parfois en complément d'une mission d'AMO HQE ou énergie. Dans ce dernier cas, cela permet d'ailleurs de mutualiser le temps passé sur les deux missions et ainsi de réduire le coût du commissionnement.

Concernant les certifications, seule LEED intègre aujourd'hui le commissionnement comme une condition de délivrance du certificat. On peut néanmoins regretter que les critères à respecter dans les différentes certifications et les actions à mettre en œuvre demeurent encore assez théoriques et ne garantissent pas toujours une optimisation réelle des performances à la livraison. A ce sujet, nous constatons que les maîtres d'ouvrage sont en définitive plus exigeants que les référentiels !



LES OUTILS DU COMMISSIONNEMENT

Comme toute démarche de projet, (mettre en œuvre le commissionnement en est un en tant que tel), le commissionnement nécessite la structuration d'une méthodologie organisée, à laquelle s'adosent des outils permettant la planification de la démarche, son suivi, et bien entendu, sa mise en œuvre.

On peut classer les outils du commissionnement en deux grandes catégories.

Les outils de description et/ou de gestion du processus de commissionnement.

Il s'agit ici de proposer une formalisation du « plan de commissionnement », qui permet aux différentes parties concernées de bien comprendre en quoi consiste le commissionnement, quel effort et quelle dépense il suppose et comment il doit être organisé.

Ce **plan de commissionnement** prend généralement la forme d'une note descriptive assimilable à un cahier des charges. Ce document, plus ou moins détaillé, décrit des activités mais n'a pas vocation à être renseigné ou documenté au cours du projet. En revanche, il doit évoluer au cours de celui-ci afin d'être mis à jour en fonction des besoins (ajouts ou modifications des actions à mener). Pour chacune des phases, on y retrouve un rappel des problématiques et des objectifs propres, un descriptif des activités liées au commissionnement, des précisions en matière de calendrier et de livrables, des exigences en matière de constitution de la documentation ainsi que la répartition des rôles et responsabilités entre les acteurs du projet (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises, etc. et commissionneur le cas échéant).

Ce document essentiel peut avantageusement être complété par d'autres outils, par exemple des check listes de tâches, reprenant à chaque phase, une description grossière des « activités » à mener. Plus sommaires que le plan de commissionnement, elles peuvent constituer une sorte de synthèse plus facile à assimiler et à utiliser. Par ailleurs, elles ont vocation à être renseignées au fur et à mesure de l'avancement du projet et de la réalisation des actions listées (faite/pas faite).

Il en est de même pour les « matrices de qualité », un outil très puissant qui consolide à chaque étape du projet les problématiques à anticiper, les problèmes rencontrés, de même que les actions préventives ou correctives associées. Leur atout est de garder une traçabilité fine phase après phase.

OUTILS DU COMMISSIONNEMENT

POUR DÉCRIRE/MANAGER

- PLAN DE COMMISSIONNEMENT
- PLAN DE COMPTAGE

POUR METTRE EN ŒUVRE

OUTILS STATIQUES

- Check listes de contrôles techniques
- Procès verbal de mesures
- Tests fonctionnels

OUTILS DYNAMIQUES

- Maquette numérique (BIM)
- GTB/GTC

POUR TRANSMETTRE

- DOE
- DEM
- Carnet de suivi
- ...

Le plan de comptage

A l’échelle du bâtiment

La mise en place d’un plan de comptage peut être abordée à l’échelle du bâtiment concerné. Le commissionneur peut aider à établir un plan de comptage, transmis à la maîtrise d’œuvre, qui devra préciser :

- l’emplacement des points de comptage et les caractéristiques intrinsèques des appareils de mesure à choisir ;
- la précision et le nombre de points de mesure souhaités ;
- le mode de collecte et transmission des informations (télétransmission, relève manuelle annuelle ou mensuelle) ;
- le protocole de mise en forme et d’analyse des données en phase d’exploitation (internalisation ou prestation externalisée).

A l’échelle du patrimoine

La mise en place du plan de comptage peut également s’étendre au reste du patrimoine du maître d’ouvrage. Ainsi l’harmonisation et l’uniformisation des valeurs mesurées permettront de créer un outil de gestion énergétique patrimonial, et ainsi de disposer des ratios de suivi des consommations communs à tous les sites ou de créer des alertes en cas de dérive...

Pour aller plus loin sur le suivi des consommations, reportez-vous au dossier de l’ALEC n°10 de décembre 2010.

Les outils de mise en œuvre des actions prévues dans la démarche de commissionnement.

Ceux-ci peuvent à leur tour être séparés en deux ensembles.

Les outils statiques (non évolutifs) sont les plus nombreux. Il s’agit par exemple de check listes et de listes d’autocontrôle qui visent à guider les intervenants lors de tâches de vérification. Les premiers sont des documents **définis et imposés par le maître d’ouvrage (ou le commissionneur) à la maîtrise d’œuvre et aux entreprises et sont des livrables. Les seconds sont des documents établis par les acteurs qui en auront l’usage (maîtrise d’œuvre ou entreprise) et peuvent se limiter à un usage « interne ».**

Les procès-verbaux de mesure, d’équilibrage ou de test fonctionnel de performance entrent aussi dans cette catégorie. Ils visent à détecter les défaillances éventuelles et à en identifier les causes (erreur de sélection ou de dimensionnement, détérioration de matériel, erreur d’installation, mauvais réglage, etc.).

Il en est de même pour des documents comme les DOE ou DEM, plus « classiques » lors des phases de réception et livraison, mais néanmoins incontournables en cas de commissionnement, tout comme le plan de comptage. Enfin, on peut citer, pour la phase d’exploitation, les tableaux de bord de suivi de la performance ou le carnet de suivi (cf. p. 22).

Les outils dynamiques sont moins nombreux mais apportent une contribution directe (parfois automatique) à l’amélioration des performances.

Par exemple, on peut citer le recours à la maquette numérique (BIM), en phase de conception, permettant une adaptation immédiate de l’ensemble du projet dès la modification d’un paramètre, même mineur (cet outil qui tend à se développer et qui a vocation à se généraliser à l’avenir, présente encore plus d’intérêt quand il est utilisé sur un projet ayant recours à une ingénierie concourante). Les installations de Gestion Technique des Bâtiments (GTB), susceptibles de procéder seules à des ajustements en fonction de mesures réalisées en phase d’optimisation des performances ou d’exploitation, en font aussi partie.

Si le recours à ces deux outils est rarement motivé par le seul commissionnement, ils contribuent fortement à sa mise en œuvre et à sa réussite.

MAITRE D’OUVRAGE

ÉQUIPE DE COMMISSIONNEMENT



LA PROGRAMMATION ET LA CONCEPTION

Comme pour d'autres sujets ou problématiques, en commissionnement, la phase de programmation est celle où l'on donne le cap, où l'on définit des objectifs et où l'on commence à mettre en place une organisation et des outils en conséquence.



CLARTÉ DES OBJECTIFS

Une des conditions nécessaires à l'atteinte d'objectifs (c'est la finalité du commissionnement) est bien entendu de définir de manière claire et détaillée les résultats escomptés. Sans ce préalable, il n'existera pas de cadre de travail précis auquel les acteurs pourront se référer pour la suite du projet (il est malheureusement très fréquent que nombre d'objectifs restent flous à l'issue de la programmation). Il n'y aura alors pas non plus de références objectives à viser ou à contrôler pour la phase d'optimisation et d'évaluation des projets.

Il est donc important d'être rigoureux et concret sur les résultats attendus, sans pour autant préjuger de solutions techniques à priori. Cette clarté doit se retrouver dans la définition des besoins du maître d'ouvrage (besoins techniques, usages, etc.) car l'engagement des acteurs sur la performance ne peut se faire que si l'ensemble des paramètres sont connus et donc le projet « sécurisé » (prise de risque liée aux incertitudes limitée).

Dès cette phase, afin d'identifier au plus tôt d'éventuels antagonismes entre objectifs et besoins ou d'anticiper des difficultés prévisibles en phase d'exploitation liées au contenu même du programme, il peut être intéressant d'intégrer aux équipes une ingénierie énergétique, y compris en matière de maintenance/exploitation.

PÉRIMÈTRE, AMBITION ET ORGANISATION DU COMMISSIONNEMENT

Quel est le niveau de commissionnement visé ? Le maître d'ouvrage doit se poser cette question en phase de programmation. De la réponse apportée dépend toute la suite de la démarche...

En fonction de la complexité du projet (prise de risques plus ou moins forte), des priorités du maître d'ouvrage (confort, performance, coûts), des moyens (financiers ou autres) dont il dispose, il peut faire varier la précision du commissionnement (finesse et fiabilité des vérifications conduites) mais aussi son étendue. Sur ce dernier point, il convient de préciser le périmètre d'intervention (tout ou partie des problématiques : optimisation des systèmes, qualité de l'enveloppe, autre) et la temporalité (quelles phases du projet concernées ?).

Un commissionnement « faible » se traduit par des tâches réduites aux éléments essentiels, aux secteurs clés et à certaines phases du projet. On peut classer dans cette catégorie le « commissionnement de validation des performances », centré sur la phase réception/mise en service.

Un commissionnement « fort » est précis, robuste et exhaustif (toutes les thématiques, toutes les phases). C'est le cas du « commissionnement global » qui porte sur la conception, la réalisation et la mise en service et qui va influencer en continu le processus constructif (interaction forte avec la maîtrise d'œuvre).

Une autre question à traiter en phase programmation est celle de l'organisation du commissionnement. Les options sont multiples (cf. p. 18). Suivant les cas, le plan de commissionnement ainsi que les outils associés peuvent être plus ou moins aboutis à l'issue de la phase de programmation. Si le commissionnement est conduit par la maîtrise d'œuvre, ce plan est encore inexistant ou très succinct, cet acteur n'ayant pas encore été choisi. A l'inverse, si un tiers (commissionneur) est missionné dès cette phase, le plan est déjà bien développé, surtout pour un commissionnement « fort ». Ce plan, s'il existe, est à considérer comme évolutif, car bien entendu, l'ensemble des spécifications techniques du projet n'étant pas encore connues, les actions et outils ne peuvent être décrits de manière précise et exhaustive dès la phase de programmation.

VISIBILITÉ DU COMMISSIONNEMENT

S'il souhaite voir une démarche de commissionnement être réellement fructueuse, un maître d'ouvrage doit la « porter » de la manière la plus forte et visible possible, afin d'« entraîner » tous les acteurs, qu'ils soient moteurs ou réticents. A la naissance du projet particulièrement, le maître d'ouvrage doit fixer le cap et être intransigeant s'il souhaite engager le commissionnement sur de « bons rails » et maximiser ses chances de réussite à terme.

Au-delà du « discours », un des moyens de mettre en valeur le commissionnement comme un axe fort du projet est d'en accepter la traduction dans les missions des acteurs impactés qui sont choisis en fin de programmation (maître d'œuvre en particulier), en validant par exemple des majorations sur certaines phases clés par rapport aux honoraires habituellement pratiqués (sur la réception, la mise en route et mise en main entre autres).

INGÉNIERIE CONCOURANTE, DES OBJECTIFS COMMUNS AVEC LE COMMISSIONNEMENT

Traditionnellement, les marchés d'ingénierie proposent des décompositions de mission par spécialités (fluides, structures, sécurité, ...). Ceci entrave les échanges, freinant ainsi la recherche d'optimums techniques, qui ne peuvent bien souvent être atteints que par des compromis et des compensations entre les différentes composantes des projets.

L'ingénierie concourante (ou simultanée) propose un mode de fonctionnement différent de l'habituelle « ingénierie séquentielle » où l'architecture donne le « la » et associe pas à pas, mais toujours avec un temps de décalage, les autres domaines. Il s'agit dans ce cas de faire avancer en même temps et au même niveau de maturité, l'ensemble des domaines et composantes, en associant tous les acteurs qui détiennent les clés de la réussite du projet, y compris maître d'ouvrage (remise en cause du programme possible) et utilisateurs.

Comme pour le commissionnement, qualité des réalisations et atteinte des objectifs sont au cœur des ambitions de l'ingénierie concourante.

Un outil de conception : la Simulation Énergétique Dynamique

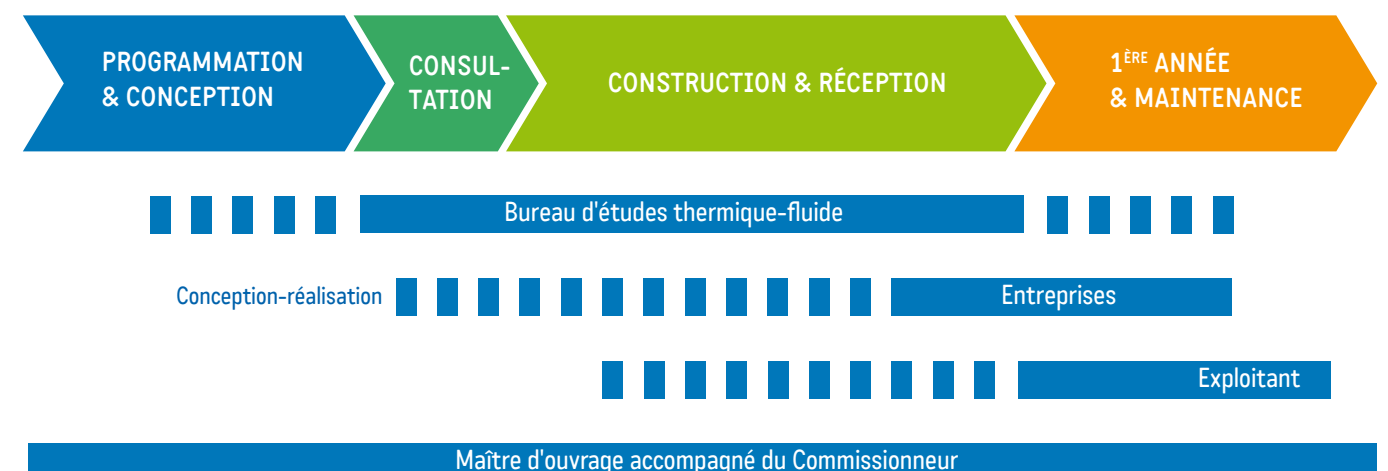
Le calcul réglementaire est obligatoire, mais il ne peut en aucun cas servir de prévision de consommation et ne doit pas servir d'outil de conception. L'équipe de commissionnement pourra travailler avec des outils plus puissants et globaux afin d'associer recherche de performance énergétique et confort.

La Simulation Énergétique Dynamique (SED) est un outil de conception intéressant. Plus large que la Simulation Thermique Dynamique, la SED intègre toutes les consommations énergétiques du bâtiment (éclairage, bureautique, process, rendements, etc.) mais également les usages des occupants. Ainsi la simulation estime non plus les besoins mais les consommations totales du bâtiment.

Ainsi, la SED permet :

- d'assister la conception en vérifiant les choix techniques (conception architecturale et dimensionnement des systèmes pour tenir les objectifs du programme (consommations, confort thermique) ;
- de prendre en compte l'impact des usages du bâtiment si besoin ;
- de dimensionner la puissance du système de chauffage et de froid : elle prend en compte la performance et l'usage réel du bâtiment ;
- d'avoir une prévision précise des futures consommations (référence pour le suivi énergétique, garantie de résultat ou pas) ;
- d'étudier la sensibilité des différents paramètres (températures, puisages, occupation, apports internes, etc.) sur les consommations et ainsi permettre de connaître les pistes d'amélioration des performances en cas de dérives et les indicateurs sensibles à suivre plus précisément.

Cette simulation n'est pas uniquement un outil de conception mais doit être utilisée tout au long du projet pour rectifier et affiner les estimations des consommations et leurs dérives en cours de chantier.



LA CONSULTATION DES ENTREPRISES

Le marché de travaux est un document contractuel qui lie les entrepreneurs au maître d'ouvrage. Sur la base d'un dossier de consultation (DCE) établi par le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage va sélectionner les entreprises qui vont réaliser l'opération. C'est un moment charnière où le projet bascule de la phase conception à la phase travaux. Il est donc indispensable à ce stade de formaliser précisément les prestations attendues en matière de commissionnement et de décrire de manière exhaustive les spécifications techniques du projet, conformément aux études de conception.

LE CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) est le document stratégique du DCE. Il permet de définir les caractéristiques et spécifications techniques des systèmes, composants et matériaux à utiliser ainsi que les contraintes techniques et environnementales à respecter, selon les études de projet préalablement réalisées par le maître d'œuvre. En matière de commissionnement, c'est dans ce document que doivent être spécifiés les protocoles d'essais, de mesure et de vérification nécessaires pour réceptionner le bâtiment ainsi que les livrables qui devront être fournis au titre du marché (DOE, bordereau récapitulatif d'équilibrage, autres).

Les points essentiels à décrire :

La constitution des DOE (Dossiers d'Ouvrages Exécutés)

La prestation DOE vise à regrouper sous bordereau, pour chaque lot, l'ensemble des documents permettant de constituer une « mémoire » de l'opération et d'assurer une exploitation efficiente. Bien qu'elle soit due par les entreprises au titre du parfait achèvement (la constitution des DOE relève du droit commun de la construction : cf. CCAG travaux, art. 40), cette prestation est souvent considérée comme un « sous-produit » du marché de travaux avec pour résultat des DOE incomplets ou inexploitables.

Les CCTP doivent donc décrire explicitement le contenu des DOE, les modalités de remise et les délais d'établissement des documents afin de garantir au mieux le bon déroulement de cette prestation. Tout document jugé utile par le maître d'ouvrage peut figurer dans un DOE, à la condition expresse qu'il soit énuméré dans le CCTP. A minima, un DOE doit comporter les plans d'exécution conformes aux ouvrages réalisés, les notices de fonctionnement et les prescriptions de maintenance.

A titre d'illustration, on peut citer quelques dispositions incitatives (en dérogation au CCAG) permettant de mieux maîtriser la constitution des DOE :

- le conditionnement de la réception d'un lot à la remise du DOE dans des délais fixés au CCTP ;
- la mise en place d'un calendrier de remise des documents pour les lots techniques. Les documents utiles à la passation des contrats d'exploitation et de maintenance sont remis 4 à 6 mois avant la date prévisionnelle de fin des travaux pour anticiper au mieux la mise en service : schéma de principe chaufferie, notices descriptives de fonctionnement et d'entretien, prescriptions particulières



de maintenance, DOE complet remis 10 jours avant la date des Opérations Programmées Réception ;

- des clauses financières. Le maître d'ouvrage peut prévoir des pénalités de retard ou une retenue sur le dernier acompte si le DOE n'est pas remis dans les délais impartis. Il est également possible de proposer une rémunération aux entreprises en cours de chantier au moment de la remise anticipée de certains documents (cf. point précédent).

La mise au point technique des installations : mesurer, vérifier, contrôler

La mise au point technique (MAP) doit permettre de valider in fine que les installations sont livrées conformes aux spécifications du marché. Cette étape concerne également les systèmes de GTB et les systèmes de comptage/mesure.

Comme toute prestation relevant des marchés de travaux, la MAP est couverte par la garantie de parfait achèvement. Par conséquent, si certaines vérifications ne peuvent être effectuées avant la réception, il est fortement recommandé de réceptionner le lot avec réserves. Ce sera typiquement le cas pour le lot chauffage et rafraîchissement, lorsque certains tests de fonctionnement ne peuvent être réalisés en climat adapté.

Pour cette raison, les protocoles d'essais, de mesures et de vérification dus au titre de chaque lot technique par les entreprises, ainsi que les livrables afférents (fiches d'autocontrôles, bordereaux de réglages, etc.) doivent être détaillés précisément dans les CCTP.

Il est souhaitable également de spécifier des exigences quant à la précision des mesures (seuils de tolérances) et concernant les qualifications des entreprises, en exigeant par exemple qu'elles détiennent des certificats d'étalonnage.

Les livrables concernant la mise au point et la conformité des installations doivent être demandés au titre de la prestation DOE pour faciliter leur récolement.

L'aménagement de la chaufferie

Parmi les tâches à réaliser on peut notamment citer :

- la création d'un emplacement spécifique (coffret étanche avec porte-documents par ex.) en chaufferie ou dans un local adapté permettant de conserver et centraliser les documents utiles à l'exploitation (DOE, carnet de chaufferie) ;
- le fléchage et l'étiquetage des réseaux (sens de circulation, désignation des circuits, etc.) ;
- l'affichage en local technique des schémas de principe fonctionnels en format A3 minimum (document plastifié) (chaufferie, local CTA, autres). Ces schémas peuvent utilement préciser les caractéristiques techniques des équipements tels que chaudière, circulateur, échangeur, ballon de stockage, etc.

LE DÉCOMPTE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Le décompte du prix global et forfaitaire (DPGF) est une pièce de marché permettant de préciser les quantités, de détailler les coûts des équipements/matériaux et prestations prévus au marché.

Ce dernier doit refléter fidèlement le CCTP afin de pouvoir être utilisé comme une check-list de contrôle et valider que les points clés du CCTP en matière de commissionnement ont bien été intégrés dans les offres des entreprises soumissionnaires. On doit ainsi retrouver listés les coûts relatifs à l'établissement du DOE, à la réalisation de la mise au point technique des installations (avec le détail par type d'essais, de mesures et de vérification prévus au marché), la mise en place de la signalétique, etc. Ces points doivent être listés et chiffrés précisément pour pouvoir comparer les offres sur une thématique encore trop peu intégrée dans les marchés.

Etudes d'exécutions : réalisées par le maître d'œuvre ou par les entreprises ?

Les études d'exécution (mission EXE) ont pour objet d'établir les plans, notes de détails, notes de calculs et spécifications à l'usage du chantier. Il n'y a pas à priori de solution idéale mais des écueils à éviter dans les deux cas.

Mission confiée aux entreprises.

Points d'attention : nécessite d'avoir des CCTP détaillés.

Avantages : responsabilise les entreprises en les impliquant dans la conception des travaux et permet une meilleure anticipation des problématiques sur chantier.

Risques : un mauvais CCTP est la porte ouverte aux mémoires en réclamation, l'entreprise s'apercevant que l'exécution du chantier lui coûte plus cher que ce qu'elle a pu prévoir dans son offre. Les installations peuvent être réalisées de manière non conforme aux attentes, avec à la clé une exploitation plus difficile.

Mission confiée aux maîtres d'œuvre

Points d'attention : s'assurer de la capacité du maître d'œuvre à réaliser des études d'EXE et à gérer les interfaces avec les plans d'ateliers et de chantier (PAC) qui restent à la charge des entreprises. Le marché doit permettre de faire évoluer les études pour les adapter aux techniques de l'entreprise retenue (souplesse).

Avantages : permettre un meilleur maillage entre conception et réalisation et un meilleur contrôle des entreprises.

Risques : l'entreprise restant responsable de l'exécution, en cas de litige, elle devra poursuivre le maître d'œuvre pour faute d'exécution afin de se dégager de sa responsabilité et faire évoluer le projet le cas échéant.

LA CONSTRUCTION ET LA RÉCEPTION

La construction et la réception d'un bâtiment sont des moments-clés pour la performance énergétique. Toutes les réflexions de l'équipe de maîtrise d'œuvre et les attentes du maître d'ouvrage se concrétisent. Cette étape est l'une des plus critiques. Le commissionneur, en charge de la bonne qualité énergétique du bâtiment, devra rester attentif et intransigeant sur les malfaçons tout en respectant les délais de livraison, généralement courts ou dépassés.

DES RÉUNIONS EN PHASE CONSTRUCTION

En tant qu'acteur du projet de construction, le commissionneur réunit et coordonne la réunion de démarrage avec la maîtrise d'ouvrage, les représentants de la maîtrise d'œuvre et les entreprises mandatées sur le projet. Il assiste aux réunions de chantier afin de suivre l'avancement des travaux et exiger si besoin des correctifs. Il organise aussi des rencontres spécifiques dédiées aux questions de commissionnement.

Durant toute la phase de construction, il tient un registre des points de vigilance (matrice de qualité). Ce document permet de consigner les erreurs repérées et les corrections apportées pour garantir une qualité énergétique compatible avec les prescriptions exigées par le maître d'ouvrage.

Une fois achevé, ce registre devient partie intégrante des archives permanentes de la construction.

LA RÉCEPTION DU BÂTIMENT

La réception des travaux est l'acte par lequel le maître d'ouvrage déclare que l'ouvrage est conforme aux attentes et l'accepte avec ou sans réserve.

Réglementairement, cet acte implique :

- le transfert de garde de l'ouvrage au maître d'ouvrage, qui prend alors pleine possession du bâtiment ;
- la remise des documents d'exécution des travaux (DOE) par la maîtrise d'œuvre au maître d'ouvrage ;
- l'établissement du décompte du solde des marchés de travaux ;
- le début des garanties contractuelles et décennales ;
- la fin des obligations contractuelles des entreprises (hors garantie).

La réception d'un projet est l'aboutissement d'un long processus de réflexion, de choix et de mise en œuvre. Définie dans le Code Civil et reprise dans la loi MOP mais peu décrite dans sa mise en œuvre, elle constitue une étape charnière sonnant le début de la vie du bâtiment.

Aussi, l'étape de réception ne doit pas simplement être la validation du simple fonctionnement général des systèmes et organes (de l'eau chaude parvient aux radiateurs et aux points de puisage, de l'air semble extrait aux bouches prévues à cet effet,...) mais doit être réellement l'aboutissement d'une démarche qualité et permettre l'atteinte des objectifs énergétiques fixés.

Le temps et l'attention à consacrer à cette phase, généralement sous-estimés par la maîtrise d'œuvre et les entreprises, sont d'autant plus importants que le nombre et la complexité des points

à vérifier croissent avec les exigences de performance énergétique (nouvelles normes et réglementations thermiques).

Ce travail de réception nécessite d'être piloté autant par les équipes de maîtrise d'œuvre que par la personne en charge du commissionnement. Il doit être planifié et s'appuyer sur des outils d'aide à la vérification.

Le bâti : isolation et étanchéité à l'air

Les systèmes techniques actifs ne sont pas les seuls postes à vérifier pour s'assurer de la performance énergétique. Lors du chantier, les éléments de l'enveloppe isolante du bâtiment doivent également faire l'objet d'une attention particulière.

Ainsi, il est recommandé de valider lors de la réception sur site les caractéristiques des isolants et leurs conditions de mise en œuvre conformément aux normes (ACERMI, DTU) et aux spécifications rédigées dans le CCTP.

Le lot chauffage et froid

Le chauffage tient évidemment une place stratégique afin de satisfaire les exigences énergétiques du bâtiment.

La réception de ce lot doit être préparée avec soin : les équipes qui en ont la charge (bureau d'études et/ou AMO en charge du commissionnement) doivent s'appuyer sur des outils simples et opérationnels permettant d'éviter et/ou de corriger d'éventuelles erreurs de mise en œuvre.

Sans être exhaustif, les principaux « points de vigilance » doivent être :

• La validation du schéma hydraulique

Il convient de s'assurer que TOUS les organes décrits dans le CCTP sont parfaitement installés et mentionnés sur ce schéma. Un document non à jour en chaufferie est au mieux inutile et au pire une source d'erreurs pour l'exploitant et les sociétés qui auront à intervenir sur les systèmes. Le schéma peut également faire apparaître certaines valeurs de consignes de débit ou de réglages.

• La vérification méticuleuse des organes de mesures

Une bonne instrumentation est indispensable au suivi du bâtiment. Aussi, il convient de valider la parfaite mise en place des sondes et capteurs (emplacement, bon contact avec le fluide, plage de sensibilité compatible avec l'intégrateur permettant le comptage d'énergie).

• L'équilibrage des réseaux hydrauliques (distribution de chauffage et d'ECS)

C'est un élément déterminant pour une bonne performance. Sans



Exemple de fiche de validation (AGEDEN - ALEC)

Fiche de validation - OPR/RECEPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE/ECS							
pièce écrite ou schéma de principe)	liste des éléments à vérifier par la Maîtrise d'œuvre dès la phase OPR/Réception	C : Conforme NC : Non-Conforme					
		réunion OPR 1		réunion OPR 2		Réunion Réception	
pièce écrite	Schéma de principe hydraulique affiché en chaufferie le schéma doit faire apparaître TOUS les organes de l'installation (T°C, filtres, compteurs,etc...) le schéma doit être conforme à l'installation en chaufferie (tous les raccordements doivent être représentés)	C ☐	NC ☐	C ☐	NC ☐	C ☐	NC ☐
	Etiquetage des circuits hydrauliques étiquetage des circuits hydrauliques par des flèches indiquant le sens des fluides	C ☐	NC ☐	C ☐	NC ☐	C ☐	NC ☐

équilibrage, les zones du bâtiment les plus défavorisées n'auront pas la température souhaitée.

Le commissionneur doit vérifier que l'installateur a mis en œuvre les réglages de distribution conformément aux calculs d'équilibrage définis par le bureau d'études fluide. Ces réglages doivent être spécifiés sur chaque étiquette des vannes.

NB : Ces réglages pourront être optimisés lors de la première saison de chauffage, s'ils ne correspondent pas exactement au comportement thermique simulé du bâtiment.



Les outils d'aide à la réception sont nombreux mais pour être totalement efficaces, ils doivent être personnalisés en fonction du bâtiment, des équipements en place, des habitudes de travail de la maîtrise d'œuvre.

Parmi les outils intéressants, les « fiches de mise au point » du COSTIC sont adaptées à de nombreuses configurations d'installations.

Même si la réception ne se passe pas durant la période de chauffe (ou de froid pour la climatisation), une série d'essais fonctionnels doit être réalisée afin de valider le bon fonctionnement de tous les organes et de l'instrumentation. Les réglages (débits, loi d'eau, temporisation, etc.) devront également être programmés, contrôlés et validés.

En cas d'incapacité à réaliser dans le détail ces opérations, une réception complémentaire devra être réalisée et prévue dès la première réception. Les réglages seront également contrôlés et rectifiés si nécessaire.

L'eau chaude sanitaire.

La production d'eau chaude sanitaire doit répondre à de nombreuses contraintes à la fois techniques et réglementaires. La performance énergétique s'ajoute à celles-ci.

Une attention particulière devra être apportée lors de la mise en service à la température de départ de la production de chaleur, du stockage et du retour de bouclage le cas échéant. Pour cela, l'instrumentation de pilotage (vanne motorisée) et de contrôle

(thermomètres) devra être parfaitement positionnée, installée et contrôlée.

La présence d'un chauffe-eau solaire ajoute une complexité qui doit être parfaitement maîtrisée tant par l'équipe de maîtrise d'œuvre que par les entreprises.



Le chauffe-eau solaire

La mise en œuvre d'un système solaire requiert une attention très particulière. L'appoint palliant le dysfonctionnement de l'installation, les pannes et erreurs peuvent ne pas être détectées avant de longs mois.

Le commissionneur devra, lors de la réception de ce lot, vérifier plusieurs points de vigilance, parmi lesquels :

- le raccordement hydraulique : et plus particulièrement l'emplacement du retour bouclage ainsi que de l'arrivée de l'eau froide dans le ballon solaire ;
- L'équilibrage des différentes branches du réseau de capteurs ;
- la présence et le sens des clapets antiretour sur le retour du bouclage ECS et sur le circuit solaire primaire ;
- la bonne mise en œuvre des sondes de température : positionnement correct des sondes ballon et capteur, présence de pâte thermique ou d'une fixation ;
- les réglages de la régulation : ΔT de démarrage et d'arrêt du circulateur, températures de sécurité du ballon et des capteurs ;
- la position des compteurs de production solaire ;
- la présence et le bon fonctionnement d'une vanne thermostatique motorisée au départ de l'eau chaude sanitaire compatible avec les hautes températures générées par le solaire en été.

L'instrumentation

La réception de l'instrumentation doit être planifiée et maîtrisée par l'ensemble des intervenants (entreprises, maître d'œuvre et missionnaire du commissionnement).

La RT2012 impose dorénavant de nombreux comptages. Une instrumentation posée dans les règles de l'art est un préalable à un pilotage efficace du bâtiment et à une analyse pertinente des consommations.

Une attention particulière sera donc apportée :

- à l'emplacement des piquages et des organes de mesure. Ceux-ci doivent correspondre rigoureusement au plan de comptage et d'instrumentation défini en conception et validé par le maître d'ouvrage ;
- à la pose des capteurs dans le sens d'écoulement du fluide ;
- à l'emplacement des sondes de température et au positionnement des doigts de gants (à privilégier par rapport aux systèmes à contact) ;
- à la présence de filtres en amont des compteurs de débit, afin d'éviter le blocage par des impuretés du réseau hydraulique ;
- au poids de l'impulsion de l'émetteur et du récepteur (ils doivent être identiques et correspondre au niveau demandé par le plan de comptage) ;
- à la vérification du raccordement de la régulation (ou de la GTB) avec ces organes de contrôle et de commande, raccordement qui doit être réalisé avec soin.

Même si la réception n'est pas programmée durant la saison de chauffe, ces appareils doivent être pré-paramétrés lors de la réception et les réglages affinés si besoin lors de la mise en route.

La régulation intelligente et la Gestion Technique du Bâtiment

Le système de régulation et de commande doit, comme toutes les autres parties du bâtiment, faire l'objet d'une réception soignée.

Quelle que soit la taille de l'installation, il est conseillé d'utiliser des outils d'autocontrôle, intégrant notamment des vérifications sur les points suivants :

- raccordements des cablages et référencement (adressages) ;
- fonctions de sécurité des équipements ;
- fonctions d'entrée des données des états, des mesures et des compteurs ;
- fonctions de sortie des signaux de commande et de réglage ;
- fonctions de régulation des équipements ;
- affichage des informations ;
- correspondance entre la signalétique sur les équipements et les repères sur les écrans de supervision.

Tout comme le lot chauffage, la régulation ne peut être totalement mise au point que lors de la mise en service du chauffage et devra être optimisée durant les premiers mois d'utilisation.

Le système de télégestion devra être vérifié, validé et testé au cours de la réception du bâtiment. Le poids de l'impulsion des données et le volume des données à transmettre devront être compatibles avec la solution de télétransmission éventuellement retenue (GSM, ADSL, autres).

La ventilation

Le renouvellement d'air est, dans un bâtiment performant, un poste à forts enjeux.

Sa bonne mise en œuvre sera garante :

- de la qualité de l'air intérieur du bâtiment, en assurant un débit suffisant ;
- d'économies d'énergie de chauffage, en ajustant les débits aux besoins ;
- d'économies d'électricité sur les moteurs de ventilation.

Il est donc indispensable d'accorder une grande attention lors de la réception de ce poste.

Les opérateurs pourront s'appuyer sur les normes NF EN 12237, NF EN 1507, NF EN 13403 et NF EN 12599, ainsi que sur un Fascicule Documentaire FD E51-767. Cependant, ces normes ne sont pas suffisamment détaillées et adaptées aux bâtiments à usage d'habitation. Dans le cadre de la labellisation du même nom, l'association Effinergie propose un « protocole de contrôle des systèmes de ventilation des bâtiments ».

Le guide DIAGVENT propose aussi plusieurs niveaux de contrôle aidant à vérifier les matériels installés, les branchements électriques et la mise en route de l'installation.

La caisse à outil de l'opérateur

Bien que la plupart des vérifications ne nécessitent pas d'outillage particulier, la mallette du commissionneur peut néanmoins contenir un certain nombre d'outils :

- appareil d'aide à la vérification des vitrages : validation de l'épaisseur de la lame d'air ou de gaz, bon positionnement du film peu émissif (briquet ou lampe torche) ;
- pied à coulisse ou règle pour mesurer l'épaisseur des isolants ;
- caméra thermique : utile lors de la phase réception, cet outil permettra de mettre en évidence les erreurs de mise en œuvre de l'isolation, la bonne purge des radiateurs, les fuites de plancher chauffant ;
- tournevis et un jeu de carrés afin d'ouvrir les coffrets et caissons.



	Conforme Oui/Non	Commentaires
Le ventilateur		
Le ventilateur est accessible.		
Le ventilateur est en fonctionnement (relié à l'électricité et allumé).		
Le réseau de ventilation est raccordé au ventilateur.		
Le rejet du ventilateur est raccordé sur l'extérieur.		
Le ventilateur est fixé ou suspendu conformément aux règles de l'art.		
Pour les ventilateurs alimentés en triphasés, le sens de rotation du ventilateur est correct.		
Le ventilateur fonctionne normalement : absence de bruit ou de vibration parasite.		
Les caractéristiques techniques du ventilateur correspondent au descriptif et/ou à l'étude VMC.		
Le raccord des piquages ne présente pas de coudes brusques.		
Les conduits		
Précisez la nature des conduits		
Dans le cas de réseaux souples, ils ne sont pas écrasés ni percés. Ils ne présentent pas de réduction brusque de section.		
Dans le cas des réseaux double flux ou de conditionnement d'air sur insufflation, les conduits en dehors du volume chauffé sont isolés.		
En collectif et tertiaire, les tracés sont cohérents avec les plans.		
Les bouches		
Présence et bonne localisation des terminaux de ventilation : bouches d'extraction et/ou d'insufflation, grilles de transfert pour le tertiaire.		
Les bouches sont raccordées au conduit par des manchettes et les conduits sont en bon état. Contrôler l'ensemble des bouches du réseau mesuré et préciser la localisation des bouches démontées.		
Les bouches sont accessibles et positionnées correctement.		
Les bouches avec temporisateur contiennent des piles.		
Détalonnage		
Les portes sont détalonnées.		
Les entrées d'air		
Dans le cas de logements, chaque pièce principale (séjour et chambre) possède au moins une entrée d'air.		
Le bâtiment ne possède pas d'entrée d'air superflue, autre que les défauts d'étanchéité.		
Les mortaises de l'ensemble des entrées d'air du réseau mesuré sont correctes. Préciser la localisation des entrées contrôlées		

LA MISE EN SERVICE ET L'OPTIMISATION DES RÉGLAGES

Une bonne réception est une étape importante mais ne garantit pas une efficacité optimisée. La première année de fonctionnement est une période charnière importante où les équipes de maîtrise d'œuvre, les entreprises, les gestionnaires, les exploitants et aussi les utilisateurs doivent, idéalement, travailler ensemble afin de « livrer » un bâtiment en parfait état de fonctionnement énergétique :

- en réalisant les actions correctives éventuellement nécessaires sur des dysfonctionnements relevés après la réception (problème de comptage, régulation défaillante, etc.) ;
- en assurant la transmission du pilotage de l'installation à l'exploitant ;
- en procédant à des réglages affinés.

Le rôle du commissionneur est d'apporter des outils et de créer des liens entre ces différents acteurs afin de faciliter « la mise en main du bâtiment ».

LA MISE EN SERVICE

La réception et la mise en service ne sont, en fonction du calendrier, pas toujours à la même période. Alors que la première partie permet de valider et contrôler la cohérence de l'installation avec les documents de conception prévus et de réaliser les modifications avant la mise en eau, la mise en service aura pour but de valider le bon fonctionnement de chaque organe.

Une attention particulière sera apportée à l'instrumentation et au bon fonctionnement des organes de régulation. Par exemple, si un doigt de gant de contrôle a été installé sur les canalisations, un appareil de mesure annexe calibré permettra de valider la prise de température.

Un contrôle de l'équilibrage des réseaux de chauffage et/ou de climatisation devra également être réalisé avec des appareils de mesure afin de valider les calculs et d'affiner les réglages des vannes dédiées.

Des outils d'aide à la mise en service peuvent permettre de valider le bon fonctionnement des installations.

LA 1ÈRE ANNÉE DE FONCTIONNEMENT

La première année de fonctionnement est une période charnière pour le bâtiment.

Cette phase est généralement :

- une période de passation et de cogestion des installations entre l'entreprise ayant réalisé les travaux (garantie de parfait achèvement) et l'exploitant nouvellement nommé pour les opérations de maintenance ;
- une période de réglage des régulations ;
- une période de surconsommation liée au séchage des matériaux ;
- une période sans repères ou points de comparaison pour analyser les dérives.

Parfois, c'est aussi une année prise en référence pour le calcul de la base d'un contrat d'exploitation à intéressement. Dans ce cas, l'exploitant n'est pas incité à optimiser les réglages et donc maximiser les performances dès la première année.

Cette année peut être mise à profit par le commissionneur avec l'appui de l'entreprise, dans le cadre d'une mission dédiée de « réglages en exploitation ». Ainsi, il devra se déplacer régulièrement en chaufferie, ajuster les réglages (courbes de chauffe, températures ECS, débit de ventilation, etc.) et mesurer les effets produits par un suivi fin. L'exploitant devra être formé et disposera d'un bâtiment bien réglé et optimisé dont il aura la charge de maintenir les performances.

UN OUTIL DE SUIVI DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

La relève régulière (même mensuelle) des compteurs d'énergie doit permettre à l'exploitant de suivre l'évolution des consommations de chauffage, d'eau chaude sanitaire et d'électricité. Ce suivi est indispensable afin de détecter les dérives et dysfonctionnements, mais également pour anticiper l'atteinte ou non des objectifs de performances.

Ces outils peuvent prendre la forme de ratios (kWh/m², kWh/m³) mais également de graphiques pour lesquels l'analyse visuelle est plus rapide : signature énergétique (kWh / DJU.m²) par exemple.



LOGO
DE
L'ENTREPRISE

CHAUF – MAP
RESEAU 1

CHAUFFAGE A EAU CHAUDE
Mise au point – Réseau de chauffage

Site

Période

Code

MATERIELS SPECIFIQUES

Multimètre

PRECAUTIONS

VERIFICATIONS INITIALES – Réseau chauffage

Réseau de chauffage

1. Conformité des tracés avec les plans d'exécution

2. Conformité des sections des canalisations

3. Conformité des qualités des canalisations

4. Conformité du calorifugeage

5. Conformité du supportage

6. Présence d'absorbeurs de dilatation

7. Absence de fuite sur la totalité du circuit

8. Montage correct des bouteilles de découplage

Vase d'expansion

9. Repère, emplacement

10. Conformité marque

11. Conformité de l'implantation

12. Présence d'une vanne d'isolement, poignée amovible

Circulateurs

Repère, emplacement	Circulateur n°	Circulateur n°	Circulateur n°	Circulateur n°	Circulateur n°
Etiquetage et repérage conformes aux plans					
Conformité marque					
Conformité modèle					
Présence éventuelle de plots antivibratiles					
Bipasse avec manomètre et vannes d'arrêt					
Présence de vannes d'isolement					
Conformité du câblage					
Conformité de la tension d'alimentation					

Compteur d'énergie thermique

13. Repère, emplacement

14. Conformité marque

15. Conformité implantation

16. Conformité des longueurs droites amont

17. Conformité des longueurs de câble des sondes de température

18. Présence d'un filtre en amont

19. Conformité de la tension d'alimentation

Observations :



LE COMMISSIONNEMENT, COMMENT ET AVEC QUI ?

La mise en place de démarches de commissionnement structurées dans les projets est un processus encore naissant dans le contexte français de la construction. On peut définir le commissionneur comme un intervenant garant de l’obtention des objectifs de performance portés par le maître d’ouvrage, de la phase conception à la mise en service (1 à 2 ans après livraison). C’est une fonction qui requiert de solides connaissances techniques pour juger de la bonne mise en œuvre des systèmes mais également des aptitudes relationnelles et organisationnelles pour interagir efficacement et au bon moment avec la maîtrise d’œuvre. Pour être reconnu comme un interlocuteur crédible, le commissionneur doit être légitimé et soutenu par le maître d’ouvrage, et bénéficier d’un crédit temps suffisant pour exercer correctement sa mission.

QUEL STATUT D’INTERVENTION ?

La fonction de commissionneur doit-elle être intégrée à la maîtrise d’ouvrage, externalisée (intervenant indépendant du maître d’œuvre) ou tout simplement faire l’objet d’une mission complémentaire confiée au maître d’œuvre ? Il n’y a pas de réponse idéale, mais on peut toutefois dégager des critères permettant d’orienter sa stratégie.

Quelque soit l’option retenue, il ne faut pas perdre de vue par ailleurs que le contrat de maîtrise d’œuvre intègre une mission d’assistance qui couvre les opérations de réception et la garantie de parfait achèvement. Dans les faits, cependant, la part des honoraires dévolue à ces étapes de contrôle s’avère souvent trop faible, sans que soient prévues de procédures formalisées pour rendre compte de la bonne exécution des travaux (rapport de conformité, suivi des réserves, etc.). La tradition orale et ses aléas restent bien ancrés dans les mœurs.

A titre illustratif, on peut estimer que 8 à 10 heures de travail effectif sont nécessaires à un bureau d’études fluides pour valider la conformité des installations lors des opérations de réception (incluant notamment visite sur site, analyse des rapports d’autocontrôle des entreprises, rapports de conformité des installations, récolement des documents pour la constitution des DOE). Ce chiffre peut cependant varier fortement selon la complexité des projets.

LE COMMISSIONNEMENT AU SERVICE DES GARANTIES ET DES LABELS

LA GARANTIE DE PERFORMANCE ENERGÉTIQUE INTRINSÈQUE

La GPEI consiste pour le prestataire à s’engager sur une consommation énergétique maximale incluant les cinq usages définis par la RT2012 : chauffage, production d’eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage et auxiliaires de chauffage. Cette performance reste indépendante du comportement des usagers (elle est donc intrinsèque au bâtiment et à ses équipements). La GPEI s’appuie généralement sur une simulation énergétique dynamique et reste donc « théorique » (consommations calculées).

LA GARANTIE DE RÉSULTATS ENERGÉTIQUES

Plus engageante, la GRE incorpore la conception, la réalisation, l’exploitation/maintenance mais également les usages du bâtiment (éclairage, informatique, etc.).

Elle a pour objectif d’assurer un niveau maximal de consommation finale d’énergie sur un périmètre d’usage librement fixé – donc potentiellement supérieur à celui de la réglementation. Elle s’appuie sur des consommations énergétiques effectives, mesurées en phase d’exploitation.

Les deux garanties GPEI et GRE n’ont actuellement aucune base légale mais sont issues des travaux du plan bâtiment Grenelle.

Un guide méthodologique a été publié par le Plan Bâtiment Durable en 2013.

LE CONTRAT DE PERFORMANCE ENERGÉTIQUE

Le CPE est un accord liant un maître d’ouvrage et une société de service spécialisée dans l’efficacité énergétique. Il vise à garantir une diminution de la consommation énergétique, vérifiée, sur une durée et un périmètre définis (bâtiment ou parc de bâtiments).

LES LABELS

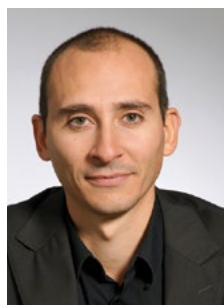
Les labels qualité anglo saxons comme BREEAM et LEED (à partir d’un certain niveau d’exigence) intègrent le commissionnement dans leur démarche afin de garantir la bonne performance du bâtiment dès la réception. Les contours des missions ne sont, pour chaque label, pas toujours identiques mais l’objectif final reste le même.

	MAÎTRES D’OUVRAGE PROFESSIONNELS (promoteur par exemple)	MAÎTRES D’OUVRAGE OCCASIONNELS
INTERNALISATION	Points forts : - Indépendance vis-à-vis du maître d’œuvre - Légitimité renforcée (fonction intégrée à la maîtrise d’ouvrage) - Souplesse et adaptabilité selon les projets et les difficultés rencontrées Points d’attention : - Mobilisation potentielle sur plusieurs missions en parallèle pouvant nuire à l’efficacité d’intervention (manque de disponibilité ou de réactivité)	Solution non adaptée
EXTERNALISATION	Points forts : - Indépendance vis-à-vis du maître d’œuvre - Relation potentiellement plus souple avec le maître d’œuvre (l’intervenant n’est pas porteur de la politique du maître d’ouvrage) Points d’attention : - Nécessité de bien définir les prestations et les phases d’intervention dans le cahier des charges - Soutien fort du maître d’ouvrage nécessaire (légitimité)	
MISSION COMPLÉMENTAIRE	Points forts : - Meilleure implication du maître d’œuvre dans le suivi du projet - Coût de la mission commissionnement potentiellement plus faible (temps de coordination réduit et mutualisation de certaines tâches) Points d’attention : - Nécessité de bien définir la frontière entre mission de maîtrise d’œuvre et commissionnement dans les prestations et les phases d’intervention décrites dans le cahier des charges - Risque de moindre objectivité	

TÉMOIGNAGE D'UN PROMOTEUR

JC PORTAY

Directeur de programme,
URBIPARC



© URBIPARC



Quelle est la stratégie d'Urbiparc en termes de performance énergétique et d'atteinte des objectifs ?

Depuis 2003, Urbiparc a intégré la performance énergétique comme stratégie volontariste, déclinée sur chacune de ses opérations. Pour appuyer cette démarche, nous avons systématiquement recours à une certification (par exemple NF Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE®) qui donne le cadre d'un management de projet permettant l'atteinte d'objectifs énergétiques ambitieux.

Ces derniers sont définis de concert avec un AMO, présent dès la programmation et jusqu'à la livraison du bâtiment. Il a la charge de coordonner les choix proposés par des intervenants de plus en plus nombreux sur les projets, afin d'atteindre ce triple objectif que nous affichons : le meilleur compromis entre performance énergétique, coût de construction et objet architectural.

Pour un suivi au plus près de l'opération, nous sommes très impliqués dans le suivi de la maîtrise d'œuvre et exigeants envers l'ensemble de nos partenaires afin d'assurer aux clients un niveau de qualité élevé.

Urbiparc conserve des allotissements séparés entre conception et réalisation (pas de recours à une entreprise générale jusqu'à présent), et s'appuie sur des entreprises qui ont acquis et montré leurs compétences sur les précédents projets.

Enfin, pour les nouvelles opérations, une mission de suivi durant l'année 1 permet de paramétrer au mieux le bâtiment afin d'obtenir la performance énergétique visée. Elle est confiée au bureau d'études,

qui assiste la phase de mise en service, et rend mensuellement compte de la consommation d'énergie du bâtiment. Cela permet au propriétaire de donner des indications à son exploitant afin d'optimiser le pilotage du bâtiment.

Suite à vos expériences sur les projets déjà réalisés, quelles sont les perspectives d'évolution de ces pratiques de commissionnement ?

Le principal enjeu réside dans la transmission du bâtiment au nouveau propriétaire et aux usagers.

En premier lieu nous souhaitons éviter à l'avenir de recourir à des systèmes de gestion trop complexes et difficilement utilisables par les occupants (notamment pour l'éclairage).

De plus, si un livret d'information leur est remis, nous ne maîtrisons pas le choix des équipements (ordinateurs, imprimantes, serveurs, machines à café) qui joueront un rôle important dans le niveau des consommations.

Nous sommes à la recherche de solutions qui nous permettront de mieux garantir la performance globale dans le temps. Dans le cadre de ses immeubles Green Office®, Bouygues Immobilier, dont URBIPARC est filiale depuis 2010, a recours à des Contrats de Performance Énergétique (CPE), permettant de garantir à l'utilisateur un niveau de charges d'exploitation stable, selon une utilisation prédéfinie. Le modèle économique fonctionne parfaitement en Ile de France, il se décline peu à peu en régions.



Batiment « l'Austral »

Niveau de performance RT2012-20%

Réception prévue Juin 2015

Certification NF Bâtiments Tertiaires Démarche HQE®

TÉMOIGNAGE D'UN BAILLEUR SOCIAL

EMMANUELLE BRISSON

Responsable du service,
maintenance du patrimoine



© OPAC 38



BENOIT JEHL

Directeur développement
durable et Europe (DDE)



Pour quelles raisons et comment l'OPAC38 intègre-t-il le commissionnement dans la conception et la gestion de son patrimoine ?

Les premiers retours d'expérience sur des projets ambitieux ont montré la difficulté à atteindre les objectifs énergétiques annoncés au départ en conception. En parallèle, dans le cadre d'appels à projets européens, l'OPAC38 a pu mesurer l'importance de cette phase de "commissioning" à la livraison des bâtiments.

Ainsi pour assurer l'atteinte de tels objectifs sur nos nombreuses opérations, nous avons confié en 2012 à l'ALEC et l'AGEDEN une mission d'accompagnement des phases de réception et suivi énergétique de 20 opérations. Outre l'assurance de la qualité de fonctionnement de ces bâtiments à la réception, cela a permis de dresser un état des lieux de la qualité des réalisations, et de concevoir des outils opérationnels pour le commissionnement des futures opérations.

Ces éclairages ont permis à l'OPAC38 de faire évoluer ses pratiques, tant en interne que dans la définition des missions de ses prestataires.

En interne, les gestionnaires du service Maintenance du Patrimoine, les chargés d'opérations de réhabilitation et les concepteurs d'opérations neuves, ont réuni leurs efforts pour proposer des solutions. Des formations, notamment sur les schémas hydrauliques et le comptage, leur ont permis de monter en compétence.

Une mission complémentaire de « commissionnement » va être confiée aux bureaux d'études « fluides », ajoutant à leur mission un suivi « réactif » des performances durant 2 ans, pour une douzaine d'opérations de rénovation.

De plus, au démarrage du projet pour des opérations neuves, nous nous assurons aujourd'hui que les honoraires de l'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre soient répartis de manière à conserver une part suffisante de travail pour la phase de réception.

Des outils sont fournis aux bureaux d'études fluides, certains faisant désormais partie intégrante du référentiel technique de l'OPAC38 :

- une schémathèque solaire thermique, simplifiant les conceptions;
- un plan de comptage, précisant les capteurs et compteurs à mettre en place ;
- une procédure de réception, appuyée d'une checkliste des différents points techniques à vérifier.

Par ailleurs, le service « Maintenance du Patrimoine » de l'OPAC38, garant de la « maîtrise des charges » par la gestion des fluides depuis de très nombreuses années, a renforcé son effectif via l'embauche d'un économe de flux avec le dispositif emploi d'avenir. L'objectif est de participer davantage aux opérations de réception, et d'élaborer une stratégie de collecte et de traitement des données de comptage, en collaboration avec nos exploitants et notre service informatique.

En quoi la démarche qualité des phases amont (conception et réalisation) améliore-t-elle la gestion des bâtiments ?

Grâce à l'amélioration du fonctionnement des bâtiments livrés, nous comptons passer moins de temps à gérer des problèmes post-réception, et davantage à l'optimisation énergétique. Il faut en effet que l'ensemble de la filière passe d'une logique de fourniture d'un service (garantir de l'ECS et du chauffage) à une logique de performance (fournir de l'ECS et du chauffage en maîtrisant les consommations). Les contrats avec intéressement mis en place de longue date véhiculent cet état d'esprit, et le commissionnement devrait nous aider à mieux optimiser les objectifs de consommation définis avec l'exploitant, et ainsi mieux maîtriser les charges des locataires.

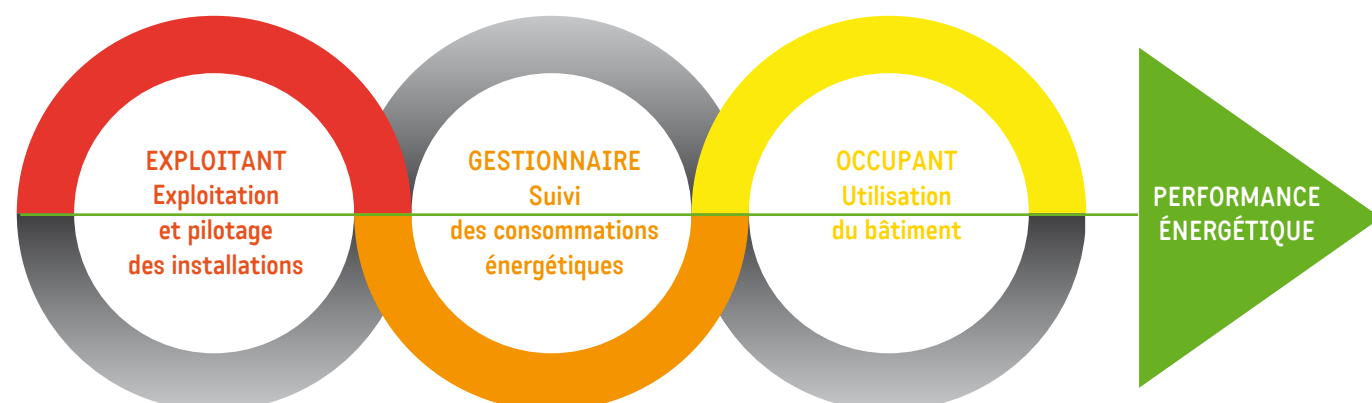
Globalement, la performance énergétique induit une très forte évolution dans les métiers de la maintenance et de l'exploitation.

Batiment "Le Galilée" à Eybens (38)



COMMENT GARANTIR LA PERFORMANCE DANS LE TEMPS ?

Le commissionnement prend généralement fin après l'année de parfait achèvement, mais doit permettre en amont de réunir les conditions qui faciliteront une exploitation garante de l'atteinte et du maintien de la performance dans le temps. Il ne peut être une condition suffisante à l'atteinte des objectifs initiaux dans la durée mais il permet néanmoins d'agir sur plusieurs points clés : le travail d'exploitation et de pilotage des installations techniques, le suivi des consommations d'énergie, et dans une moindre mesure, l'utilisation du bâtiment.



EXPLOITATION DU BÂTIMENT

Pour permettre à l'exploitant d'utiliser au mieux les équipements mis à sa disposition, il est important qu'il puisse disposer d'un Dossier d'Exploitation Maintenance le plus complet, précis et à jour possible. Ce document, qui complète le DOE (sans être redondant), doit décrire le fonctionnement du bâtiment (analyse fonctionnelle par exemple), les réglages des équipements prévus initialement, mais aussi les opérations de maintenance ou de reporting à effectuer. Le travail de commissionnement doit prévoir la rédaction et la transmission de ce document à l'exploitant.

Si le DEM propose une vision « figée » à la mise en service du bâtiment, le Carnet de suivi du bâtiment propose lui une vision « évolutive ». Il a pour but de suivre le bâtiment tout au long de sa vie, en recensant toutes les informations de conception et construction mais aussi les informations concernant les modifications et réglages qui seront réalisés au cours des années ainsi que les modifications de conditions d'exploitation (température de consigne, horaires d'ouverture au public, autres). Le carnet de suivi ne peut se résumer à une consolidation de documents ressources (programme, CCTP, DOE, DEM) mais doit proposer une synthèse compréhensible et opérationnelle des éléments clés qui en seront extraits. Comme pour le DEM, il est possible de prévoir l'établissement de la version initiale de ce document comme une activité du commissionnement.

Si la réussite de l'exploitation d'un bâtiment passe par une bonne information du prestataire en charge de la conduite et du pilotage, elle nécessite aussi une bonne implication de cet acteur, au travers d'un travail sur le contrat d'exploitation. Sans développer, on retiendra quelques principes généraux qui contribuent généralement à une optimisation des performances :

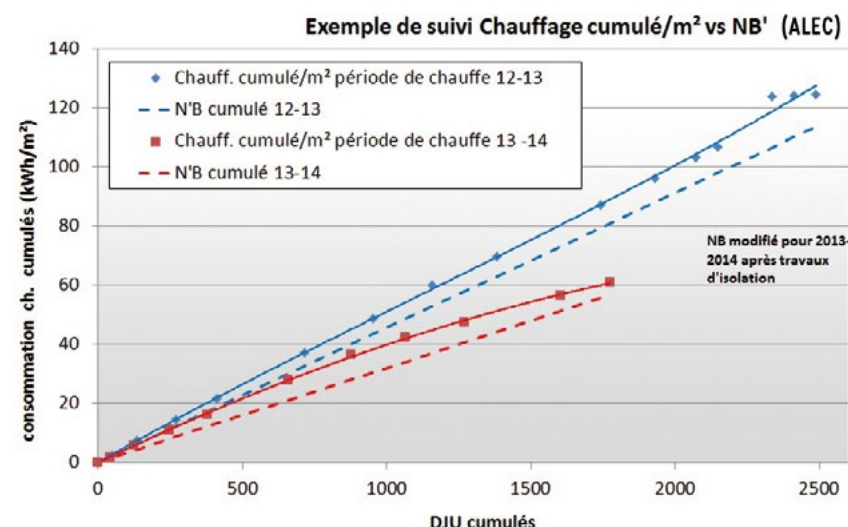
- privilégier les contrats de longue durée permettant à l'exploitant de bien s'approprier le bâtiment, de détecter les dysfonctionnements et de les traiter ;
- recourir si possible à des contrats multi-fluides (si les équipements le nécessitent) afin de limiter le nombre d'intervenants et d'éviter de « diluer » les responsabilités ;
- systématiser les clauses d'intéressement ou de garantie de résultats afin de pouvoir sanctionner ou valoriser financièrement en fonction de la qualité du travail réalisé ;
- intégrer au contrat des activités « périphériques » mais néanmoins incontournables : mises à jour du carnet de suivi, reporting d'indicateurs de suivi énergétique à différentes fréquences et sur différents périmètres : micro/mensuel (par usage, par bâtiment), macro/annuel (tous usages, par typologies de bâtiment ou pour l'ensemble du parc), réalisation de tests de fonctionnement réguliers sur les équipements majeurs, etc.

SUIVI DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Si l'on souhaite vérifier l'atteinte des objectifs initiaux, le suivi des consommations d'énergie est naturellement incontournable, qu'un commissionnement ait été adopté en amont ou non. Ce dernier peut néanmoins y contribuer, parce qu'il devrait normalement avoir permis :

- en phase programme, de clarifier les objectifs à atteindre (et donc à contrôler) ;
- en phase de conception, de définir un plan de comptage précisant les modalités de calcul des indicateurs à suivre et indiquant les équipements de mesures à prévoir pour disposer des données nécessaires au suivi ;
- en phase de réalisation, de vérifier que les matériels prévus sont en place et fonctionnent.

En termes d'organisation, plusieurs options sont possibles, en fonction des besoins et contraintes de chaque projet. Certains privilégieront un suivi énergétique fait « en interne », parce qu'ils le jugeront plus pérenne et plus sûr (maîtrise de la méthode et indépendance vis-à-vis de l'exploitation). D'autres s'orienteront vers des solutions externalisées, en s'appuyant sur l'exploitant (cf. ci-dessus), avec l'objectif de l'inciter ainsi à s'investir plus sur le sujet de la performance, ou sur un tiers spécialiste du suivi, parce que séduit par des outils de reporting performants, réactifs et accessibles (accès web par exemple). Dans tous les cas, une implication forte du maître d'ouvrage sera néanmoins nécessaire pour que ce suivi soit exploité (actions correctives mises en œuvre).



En termes de contenu, on peut schématiquement distinguer deux niveaux de suivi énergétique :

- Un suivi dont la finalité est l'optimisation et le maintien des performances. Il porte sur un périmètre restreint (approche à l'échelle d'un seul bâtiment ou site), avec une temporalité forte (à minima mensuelle) et une grande précision (exhaustivité et finesse des indicateurs).
- Un suivi de type « comptabilité énergétique », à une échelle plus large (ensemble d'un parc) qui sert plutôt à alimenter une stratégie énergétique globale, à échéance annuelle par exemple.

Ces deux types d'approches peuvent bien entendu cohabiter car elles sont complémentaires.

Pour en savoir plus sur le suivi des consommations : cf. dossier de l'ALEC n°10 "Suivre les consommations énergétiques."

Certification des bâtiments en exploitation

Un acteur souhaitant faire valider et mettre en valeur ses actions en matière d'optimisation de l'exploitation et l'usage peut aujourd'hui solliciter une certification NF HQE™ Bâtiments Tertiaires en Exploitation. Cette certification, dont l'objectif est de s'assurer que les préoccupations environnementales sont prises en compte lors du processus d'exploitation des bâtiments se présente suivant trois axes, qui peuvent être appliqués ensemble ou séparément et qui valorisent les interventions de chaque acteur :

- axe Bâtiment Durable, pour les propriétaires, qui concerne la qualité environnementale intrinsèque du bâtiment ;
- axe Gestion Durable, pour les exploitants, qui concerne la gestion environnementale en termes de prestations techniques et de services, d'entretien et de maintenance ;
- axe Utilisation Durable, pour les utilisateurs, qui concerne l'utilisation du bâtiment.

Sur le même thème, la certification Bream in use™ propose une démarche similaire.

Recommissionnement et Rétrocommissionnement

LE RECOMMISSIONNEMENT est un processus d'optimisation d'un bâtiment ayant déjà bénéficié par le passé d'une démarche de commissionnement (ou au moins d'un travail d'optimisation des réglages lors de la mise en service). Il permet de s'assurer que les appareils et les systèmes du bâtiment fonctionnent de façon optimale et répondent au mieux aux besoins des occupants, ceux-ci ayant pu évoluer depuis la livraison. Il se traduit par la mise en place d'actions correctives visant à ramener le bâtiment à son maximum de performance.

LE RÉTRACOMMISSIONNEMENT s'applique aux bâtiments existants qui n'ont pas déjà fait l'objet d'un commissionnement initial. Il a les mêmes objectifs et recourt à une méthodologie proche du recommissionnement. Néanmoins, il est souvent plus complexe car ne peut s'appuyer sur les outils pré-existants, et aussi plus lourd car nécessite de requestionner des phases plus anciennes du projet (conception, réalisation, réception,...). Ce n'est donc pas une « simple mise à jour ».

USAGERS ET OCCUPANTS

Les utilisateurs d'un bâtiment impactent bien entendu ses consommations énergétiques par leurs comportements plus ou moins vertueux. Cet impact est d'autant plus fort que le bâtiment est théoriquement performant. On sait en effet que le pilotage et l'exploitation, même s'ils sont particulièrement efficaces, ne peuvent compenser les dérives générées par des pratiques ou usages mal adaptés du bâtiment et de ses équipements.

Au-delà de l'information et de la sensibilisation des occupants qui peuvent se décliner sous des formes très diverses (tels que plaquettes, réunions, mise en place de référents, concours ou intéressement à la performance), les propriétaires de locaux à usages de commerces ou de bureaux de plus de 2000 m² destinés à la location ont l'obligation d'inclure une annexe environnementale (« bail vert ») à leurs baux. Au-delà du contenu même de l'annexe (état des consommations, descriptif des équipements, objectifs d'amélioration, modalités du suivi annuel), la rédaction de ce document impose une communication entre propriétaire et locataire, instaurant des rencontres régulières et donc un dialogue dans le but commun d'améliorer les performances énergétiques.

Tout comme le contrat d'exploitation permet d'impliquer l'exploitant dans la durée, le bail vert peut finalement être vu comme un moyen de prolonger le commissionnement, en formalisant une démarche d'optimisation avec les usagers.



Source : Conseil Général Alpes de Haute Provence

SOUTIEN DU COMMISSIONNEMENT PAR L'ADEME

HAKIM HAMADOU
Chargé de projet,
ADEME



Quels sont les axes d'intervention de l'ADEME auprès des maîtres d'ouvrage et professionnels du bâtiment pour favoriser le commissionnement ?

Pour l'ADEME, l'atteinte des objectifs d'économie d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre passe par l'installation d'équipements performants en exploitation et par le maintien dans le temps de leurs performances. Leur technicité dans les bâtiments basse consommation ou à énergie positive justifiera de plus en plus d'avoir recours au commissionnement en phase exploitation, gage d'une performance durable. Le suivi des premiers mois de la saison de chauffe, au moyen de mesures, permet par exemple d'affiner concrètement la mise au point et les réglages, de détecter d'éventuels dysfonctionnements.

Afin de définir de manière explicite les missions que ce commissionnement recouvre, l'ADEME a développé un cahier des charges spécifique.

Le coût des missions liées au commissionnement trouve une contrepartie en termes d'économie, de durée de vie, de qualité de la performance et de contribution au respect de l'environnement. Pour promouvoir leur développement, l'ADEME aide les maîtres d'ouvrage à financer ces honoraires jusqu'à hauteur de 60% (dispositif en vigueur à la date de parution de ce Dossier).

Enfin, des actions de communication spécifiques, appuyées de témoignages de maîtres d'ouvrages et d'acteurs impliqués dans le commissionnement, seront organisées début 2015 (salon des énergies renouvelables, Bluebat)

Cahier des charges « Commissionnement » de l'ADEME disponible auprès de : hakim.hamadou@ademe.fr

GLOSSAIRE

AMO : Assistant à maîtrise d’ouvrage
APD : Avant projet définitif
APS : Avant projet sommaire
BIM : Building information modeling/management/model :
maquette numérique.
BREEAM : BRE Environmental Assessment Method
CCTP : Cahier des clauses techniques particulières
Commissionneur : Personne en charge de la qualité
énergétique du projet.
DEM : Dossier d’exploitation maintenance
DIUO : Dossier d’intervention ultérieure sur les ouvrages
DOE : Dossier des ouvrages exécutés
GRE : Garantie de Résultat Energétique
GTB : Gestion technique du bâtiment
GTC : Gestion technique centralisée
HQE : Haute Qualité Environnementale
LEED : Leadership in Energy and Environmental Design
MAP : Mise au point
OPC : Ordonnancement, Pilotage, Coordination
RT 2012 : Réglementation thermique 2012
SHON_{RT} : Surface Hors Œuvre Net au sens de la RT 2012

BIBLIOGRAPHIE



CETIAT Diagnostic des
installations de ventilation



Enertech : Entretien et
maintenance dans les
bâtiments à très faible
consommation d’énergie.
Enjeux et stratégie.



COSTIC : Fiches opéra-
toires de mise au point et
de maintenance instal-
lations de chauffage par
pompe à chaleur



Effinergie : Protocole de
contrôle des systèmes de
ventilation des bâtiments
demandant le label effi-
nergie



COSTIC : Mémento du
commissionnement, pour
des équipements techniques
aux qualités durables



VAD : De la conception
l’exploitation : comment
assurer une mémoire du
bâtiment et optimiser son
fonctionnement ?



SOCOL : Guide et fiches
pratiques du commission-
nement



Envirobat : Guide suivi
et instrumentation des
bâtiments performants



Le Programme « Règles de l’Art Grenelle Environnement 2012 » a pour mission d’accompagner les entreprises et artisans du secteur du bâtiment et l’ensemble des acteurs de la filière dans la réalisation de bâtiments économes en énergie.

En libre consultation, ces documents regroupent des réglementations professionnelles, des guides, des rapports et des documents de travail.

Largement illustrés, ils offrent aux professionnels de la construction des supports solides pour maîtriser et comprendre les enjeux de la performance énergétique.

<http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr>

LES CLÉS DE L'AGEDEN

Retrouvez également les dossiers techniques de l'Ageden, les "Clés de l'Ageden".



**1 - Suivi
énergétique**



**2 - Energie
et collectivités**



**3 - Outils
financiers et
juridiques**

LES DOSSIERS DE L'ALEC



**1 - AGIR EN
COPROPRIÉTÉ**



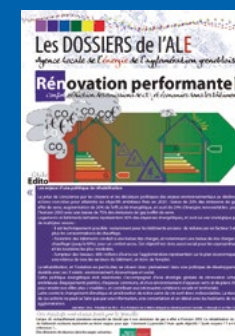
**2 - LES BÂTIMENTS
SE METTENT AU VERT**



**3 - ÉNERGIE
ET CLIMAT**



**4 - QAI ET ÉCONOMIES
D'ÉNERGIE**



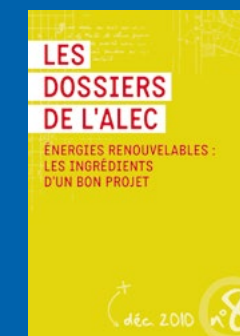
**5 - RÉNOVATION
PERFORMANTE**



**6 - AGIR SUR LES
DÉPLACEMENTS
PROFESSIONNELS**



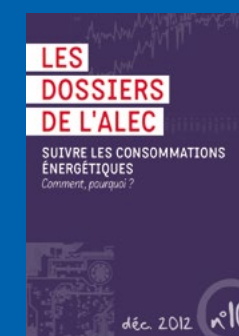
**7 - ÉNERGIE
ET URBANISME**



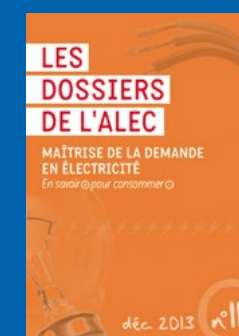
**8 - ÉNERGIE
RENOUVELABLES : LES
INGRÉDIENTS D'UN BON
PROJET**



**9 - ACCOMPAGNER
LE CHANGEMENT**



**10 - SUIVRE LES
CONSOMMATIONS
ÉNERGÉTIQUES**



**11 - MAÎTRISE
DE LA DEMANDE EN
ÉLECTRICITÉ**

Ces dossiers sont téléchargeables sur le site Internet de l'ALEC :
WWW.ALEC-GRENOBLE.ORG



ALEC | AGENCE LOCALE
DE L'ÉNERGIE
ET DU CLIMAT

Adresse : 4 rue Voltaire, 38000 Grenoble
Standard : 04 76 00 19 09
Fax : 04 76 01 18 84
E-mail : infos@alec-grenoble.org
www.alec-grenoble.org

Avec le soutien de



Dans le cadre des campagnes

