



GIMELEC

Nous décuplons les énergies



**Guide
du
Commissionnement
et rétro-commissionnement
des bâtiments
neufs, réhabilités et existants**

REMERCIEMENTS

La SBA et le GIMELEC remercient les contributeurs ayant participé à l'élaboration du référentiel et la rédaction de ce guide :

1. Noyau principal de rédaction / coordination

- ARTELIA qui a animé des ateliers de réflexion et de rédaction des supports présentés ici
 - Blaise SOLA— Artelia (pilotage, rédaction, coordination globale)
 - Clotilde MARION— Artelia (coordination rédaction / chef de projet)
 - Gauthier NOISSETTE— Artelia (rédaction technique / contributions énergie & data)
- Egis / Openenergy a participé à la structuration des supports grâce à sa connaissance du métier
 - Amah ABAGLO – Egis / Openenergy (complétude du document, contributions techniques sectorielles)

2. Contributeurs partenaires (rédaction / apport de contenu)

- MOA / utilisateurs finaux (retours d'expérience intégrés)
 - Benjamin FICQUET— Icade... : relecture détaillée et proposition de contenu (coûts/bénéfices, impacts)
- Juridique
 - Olivier ORTEGA — LexCity (cabinet d'avocats) : rédaction des focus juridiques intégrés dans le référentiel

3. Relecteurs / contributeurs filière (SBA / GIMELEC / écosystème)

- Delphine EYRAUD-GALANT— GIMELEC
- Muriel ROQUES-ETIENNE — Smart Buildings Alliance (SBA)
- Sebastien MEUNIER — Smart Buildings Alliance

Pilotage filière, contributions structurelles, relecture du guide et résumé exécutif

4. Autres contributeurs techniques

- Nicolas CAHENZLI — SERCE
- Jean-Jacques AKOUA — SPIE
- Pierre MÉGRET — Vinci Energies

Retours terrain (intégration / maintenance / exploitation). Contribution à la partie "REX acteurs de la filière"

5. Organisations impliquées

- ARTELIA
- GIMELEC
- SMART BUILDINGS ALLIANCE (SBA)
- EGIS / OPENERGY
- SETEC
- ICADE
- LEXCITY
- SERCE
- SPIE
- VINCI ENERGIES
- EIFFAGE

6. Typologie des contributions

- Pilotage : ARTELIA
- Rédaction principale : ARTELIA, EGIS
- Apports techniques : SETEC, intégrateurs/mainteneurs
- REX MOA : ICADE
- Encadrement filière : SBA, GIMELEC
- Juridique : LEXCITY

SOMMAIRE

1. RÉSUMÉ EXÉCUTIF	5
2. INTRODUCTION	7
2.1. COMMISSIONNEMENT (Cx) & RETRO-COMMISSIONNEMENT (RCx) DES BATIMENTS NEUFS, REHABILITES ET EXISTANTS	7
2.2. MESSAGE FILIERE – SBA & GIMELEC	8
2.3. POSITIONNEMENT GLOBAL	8
3. CONTEXTE ET ENJEUX	10
3.1. CONTEXTE GENERAL DU COMMISSIONNEMENT	10
3.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET CERTIFICATIF	10
3.2.1. DECRET TERTIAIRE	10
3.2.2. DECRET BACS	11
3.2.3. LOI APER	11
3.2.4. CERTIFICATIONS	12
3.3. RETOURS D'EXPERIENCE & CONSTATS DES ACTEURS DE LA FILIERE	12
3.3.1. MAITRISE D'OUVRAGE	12
3.3.1.1. Objectifs et finalités du commissionnement	13
3.3.1.2. Difficultés et limites identifiées	13
3.3.1.3. Organisation et acteurs du processus	13
3.3.1.4. Déclencheurs et pratiques observées	13
3.3.1.5. Perspectives et leviers d'amélioration	14
3.3.1.6. Conclusion provisoire	14
3.3.2. ASSISTANT A MAITRISE D'OUVRAGE	14
3.3.3. INGENIERIE OU MAITRISE D'ŒUVRE	15
3.3.3.1. Résultats observés	15
3.3.3.2. Difficultés rencontrées	15
3.3.3.3. Points d'amélioration identifiés	16
3.3.3.4. Perspectives et leviers d'amélioration	16
3.3.3.5. Conclusion provisoire	17
3.3.4. INTEGRATEUR	17
3.3.4.1. Difficultés et limites identifiées	17
3.3.4.2. Perspectives et leviers	17
3.3.5. MAINTENEUR	18
3.3.5.1. Difficultés et limites identifiées	18
3.3.5.2. Perspectives et leviers	18
4. CADRE ET PRINCIPES GENERAUX DU REFERENTIEL	19
4.1. DEFINITIONS	19

4.1.1.	TYPES DE COMMISSIONNEMENT	19
4.1.1.1.	Le Commissionnement (Cx)	19
4.1.1.2.	Le REcommissionnement (RE-Cx)	19
4.1.1.3.	Le Rétro-commissionnement (RCx)	19
4.1.1.4.	Le Commissionnement continu	19
4.1.2.	PERFORMANCE	21
4.1.3.	DIFFERENCE ENTRE INSPECTION TECHNIQUE REGLEMENTAIRE ET COMMISSIONNEMENT	22
4.2.	OBJECTIFS ET BENEFICES	22
4.2.1.	OBJECTIFS DU REFERENTIEL	22
4.2.2.	BENEFICES GLOBAUX ATTENDUS	23
4.3.	BATIMENTS CONCERNES	23
4.4.	SYSTEMES ET EQUIPEMENTS CONCERNES	24
4.4.1.	CATEGORIES DE SYSTEMES ET D'EQUIPEMENTS TECHNIQUES	24
4.4.2.	NIVEAU D'ECHANTILLONNAGE	24
4.5.	INTERVENANTS ET PREREQUIS	25
4.5.1.	A QUI S'ADRESSE CE REFERENTIEL ?	25
4.5.2.	L'AGENT DE COMMISSIONNEMENT	25
5.	LA MISSION DE CX DE BATIMENTS NEUFS OU REHABILITES	27
5.1.	LES ACTEURS D'UNE MISSION DE CX	27
5.2.	LES ETAPES CLES D'UNE MISSION DE CX	28
5.2.1.	CAS OU L'ACX EST AMO	29
5.2.2.	CAS OU L'ACX EST MEMBRE DE LA MOE	29
5.3.	ORGANISATION	30
5.4.	LIVRABLES	31
6.	LA MISSION DE RETROCOMMISSIONNEMENT (RCX) DE BATIMENTS EXISTANTS	32
6.1.	LES ACTEURS D'UNE MISSION DE RCX	32
6.2.	LES ETAPES CLES D'UNE MISSION DE RCX (GUIDE DE L'UTILISATEUR)	32
6.2.1.	RCX FONDAMENTAL	33
6.2.1.1.	Étape 0 : Cadrage de la mission	33
6.2.1.2.	Étape 1 : État des lieux	34
6.2.1.3.	Étape 2 : Analyse	36
6.2.1.4.	Étape 3 : Préconisations & transfert	40
6.2.1.5.	RCx fondamental : Synthèse des étapes 1 à 3 :	41
6.2.2.	RCX RENFORCE	41
6.2.2.1.	Étape 4 : Implémentation et bilan des préconisations	41
6.2.3.	RCX CONTINU	42
6.2.3.1.	Étape 5 : Suivi	42
6.3.	SYNTHESE DES LIVRABLES DU RCX	44
6.4.	POINTS D'ATTENTION D'UNE MISSION DE RCX	44
6.4.1.	UNE DONNEE DE QUALITE COMME PREREQUIS	44
6.4.2.	INADEQUATION ENTRE L'ATTENDU ET LE NIVEAU DE COMPETENCES ACTUEL DES MAINTENEURS	46
6.4.2.1.	Un fossé qui se creuse entre la technique installée et les compétences mobilisées	46

6.4.2.2.	Une responsabilité partagée, insuffisamment prise en charge	47
6.4.2.3.	Des pistes à construire collectivement	47
6.4.3.	UNE DOCUMENTATION TECHNIQUE PRECISE ET A JOUR	47
6.4.3.1.	Une réalité de terrain largement documentée	47
6.4.3.2.	Des conséquences directes sur la performance	47
6.4.3.3.	Une exigence à inscrire comme condition de livraison	47
6.5.	ORDRES DE GRANDEUR DES COUTS ET TRI DE MISSIONS DE RCx	48
6.5.1.	REX FRANÇAIS ET BENCHMARK CANADIEN	48
6.5.1.1.	REX de quelques projets de RCx Fondamentaux en France	48
6.5.1.2.	TRI et Persistance des effets du RCx sur 19 projets au Canada	49
6.6.	GAINS OU BENEFICES ATTENDUS DU RCx	51
7.	CONCLUSION	52
8.	ANNEXES	53
8.1.	GLOSSAIRE	53
8.2.	RESSOURCES ET DOCUMENTATION	53
8.2.1.	RESSOURCES FRANÇAISES — METHODOLOGIE & BOITES A OUTILS	53
8.2.2.	RESSOURCES REGLEMENTAIRES — DECRET BACS & GTB	54
8.2.3.	FORMATIONS & CERTIFICATIONS PROFESSIONNELLES	55
8.2.4.	RESSOURCES INTERNATIONALES	55

1. RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Dans un contexte d'électrification massive, de hausse du coût de l'énergie et de pression croissante sur les réseaux électriques, les bâtiments sont appelés à jouer un rôle beaucoup plus actif qu'auparavant. Ils ne doivent plus seulement « consommer moins », mais aussi mieux fonctionner, mieux se piloter, mieux s'adapter aux usages réels, intégrer les nouveaux usages électriques (PAC, Recharge VE) et, demain, contribuer à la flexibilité énergétique. Or, entre les performances attendues d'un bâtiment sur le papier et ses performances réelles en exploitation, l'écart est encore souvent important. C'est précisément cet écart que les démarches de commissionnement et de rétro-commissionnement cherchent à réduire.

Le commissionnement (Cx) est une démarche qualité appliquée aux bâtiments neufs ou réhabilités pour vérifier que les systèmes techniques sont bien conçus, bien installés, bien réglés et capables d'atteindre les performances visées. Le rétro-commissionnement (RCx) poursuit un objectif comparable, mais dans un contexte différent : il s'applique à des bâtiments existants, déjà en exploitation, qui n'ont pas fait l'objet d'un commissionnement initial. Il consiste à analyser leur fonctionnement réel, à identifier les dysfonctionnements, à corriger les dérives et à mettre en place les conditions d'une performance durable. Le recommissionnement (Re-Cx) concerne quant à lui des bâtiments déjà commissionnés, pour rétablir ou maintenir le niveau de performance dans le temps.

Cette démarche s'inscrit dans un environnement réglementaire et certificatif de plus en plus structurant. Le Décret Tertiaire impose une trajectoire de réduction des consommations d'énergie sur le parc tertiaire. Le Décret BACS rend progressivement obligatoire l'installation et l'inspection de systèmes d'automatisation et de contrôle performants. La loi APER accélère l'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments et renforce le besoin d'un pilotage cohérent entre production, consommation et supervision. Enfin, les certifications comme HQE, BREEAM ou LEED valorisent, voire exigent, des démarches de commissionnement pour démontrer la qualité d'usage, la performance réelle et la pérennité des résultats. Ensemble, ces évolutions ne font pas du commissionnement une option de confort, mais un levier stratégique pour atteindre des objectifs devenus incontournables.

Les retours d'expérience recueillis auprès des acteurs de la filière convergent. Les maîtres d'ouvrage, les ingénieries, les intégrateurs et les mainteneurs constatent que, lorsque le commissionnement est anticipé, structuré et prolongé dans le temps, il améliore nettement la qualité de fonctionnement, le confort des usagers, la maîtrise des consommations, la fiabilité des installations et la lisibilité des responsabilités. À l'inverse, lorsque la démarche est absente ou incomplète, les difficultés se répètent : dérives de consommation, de facture, GTB mal exploitée, documentation incomplète, défauts de réglage, perte de connaissance entre la livraison et l'exploitation, ou encore manque de coordination entre les lots techniques. Ces constats montrent que la performance énergétique et économique d'un bâtiment dépend autant de sa conception que de sa mise au point, de son exploitation et de la qualité de sa donnée.

Le référentiel présenté par la filière propose ainsi un cadre commun, opérationnel et partagé. Il ne se substitue ni aux réglementations, ni aux certifications, ni aux référentiels existants ; il vise au contraire à traduire concrètement leurs exigences dans les pratiques de terrain. Il s'adresse à tous les acteurs qui construisent, possèdent, gèrent, exploitent ou utilisent un bâtiment. Son ambition est de fournir un langage commun, une méthode claire, des étapes, des livrables et des points de vigilance permettant de sécuriser la performance réelle dans la durée. Il s'inscrit pleinement dans la continuité des travaux menés par la Smart Buildings Alliance et le GIMELEC sur les bâtiments connectés, les BACS, l'interopérabilité, la performance d'usage et la flexibilité énergétique. En ce sens, le rétro-commissionnement apparaît comme le chaînon opérationnel qui permet de transformer les promesses du bâtiment intelligent en résultats mesurables sur le terrain.

Le référentiel met volontairement l'accent sur le rétro-commissionnement, davantage que sur le commissionnement neuf. Ce choix est pleinement assumé. D'une part, la littérature, les guides et les outils relatifs au commissionnement des bâtiments neufs existent déjà en France, notamment via des travaux de l'ADEME, du COSTIC, du Cerema ou de l'ICEB. D'autre part, le gisement principal de progrès se situe aujourd'hui dans le patrimoine existant, qui représente l'essentiel du parc immobilier et concentre les plus gros potentiels de gains rapides. C'est là que se trouvent les bâtiments déjà équipés, mais parfois mal réglés, mal pilotés, mal documentés ou mal exploités. C'est aussi là que les

contraintes réglementaires, économiques et environnementales se font sentir avec le plus d'intensité. Le RCx apporte donc une réponse particulièrement utile, pragmatique et immédiatement mobilisable.

L'originalité de la démarche tient précisément à cette orientation vers l'existant. Le rétro-commissionnement ne consiste pas à « refaire un chantier » ni à engager d'emblée des investissements lourds. Il commence par comprendre le bâtiment tel qu'il fonctionne réellement : ses systèmes, ses usages, ses données, ses réglages, ses écarts, ses dérives. Il s'apparente à un diagnostic approfondi orienté action, qui relie technique, exploitation, maintenance, confort, énergie et gouvernance. Contrairement au commissionnement neuf, centré sur la conformité d'un projet en travaux, le RCx intervient dans un environnement vivant, occupé, parfois hétérogène, avec des contraintes d'exploitation fortes, une documentation inégale, et des objectifs qui doivent être réinterprétés à partir de l'usage réel. C'est ce qui en fait une démarche à la fois plus délicate, mais aussi plus directement créatrice de valeur pour un propriétaire ou un gestionnaire de patrimoine.

Concrètement, une mission de RCx s'organise en plusieurs étapes clés. Elle débute par un cadrage de la mission : définition des objectifs, du périmètre, des systèmes visés, des parties prenantes et de la méthode d'investigation. Vient ensuite l'état des lieux, qui rassemble les informations utiles sur le bâtiment, sa documentation, ses conditions d'usage, ses systèmes techniques et son environnement contractuel. La troisième étape est celle de l'analyse, mobilisant selon les cas campagnes de mesures, essais fonctionnels, audit GTB et analyse des données pour identifier les dysfonctionnements et caractériser les écarts. Cette analyse débouche sur des préconisations et un plan d'action, accompagnés d'un plan de transfert et de suivi, afin que les corrections, réglages et évolutions puissent être mis en œuvre dans de bonnes conditions. Le référentiel recommande enfin une phase d'implémentation et de suivi, indispensable pour mesurer la persistance des gains et inscrire la démarche dans la durée.

Plusieurs points d'attention sont mis en avant. Le premier est la qualité de la donnée : un bâtiment mal mesuré, mal historisé ou mal supervisé ne peut pas être correctement analysé. Le deuxième concerne les compétences des acteurs d'exploitation et de maintenance, qui ne sont pas toujours alignées avec la complexité croissante des systèmes installés. Le troisième tient à la documentation technique, souvent incomplète ou obsolète, alors qu'elle conditionne la compréhension du bâtiment et la pérennité des performances. Enfin, la réussite de la démarche suppose une implication réelle des parties prenantes, y compris des utilisateurs, et une clarification des responsabilités tout au long du processus.

Les ordres de grandeur présentés dans le document montrent que le RCx peut être engagé à des niveaux de coût restant accessibles au regard des bénéfices attendus. Les exemples cités font état de missions de diagnostic en France jusqu'à 34 k€ selon la taille des bâtiments et le périmètre étudié, avec des gains observés allant notamment de 9 % à 15 % de facture énergétique, ou de l'ordre de 16 % sur certaines consommations selon les cas. Un benchmark canadien cité dans le document fait apparaître, sur 19 projets, un temps de retour sur investissement médian de 3,7 ans, avec une persistance moyenne des économies d'énergie d'environ 75 % des gains initiaux au moment de l'étude. Au-delà des chiffres, le référentiel rappelle que le RCx génère aussi des bénéfices non directement monétaires : amélioration du confort, réduction des pannes, meilleure durée de vie des équipements, montée en compétences des exploitants, meilleure documentation et valorisation de l'actif immobilier.

En définitive, le rétro-commissionnement constitue une démarche particulièrement pertinente pour tous ceux qui veulent améliorer leur patrimoine existant sans attendre une rénovation lourde. Il permet d'agir vite, de comprendre avant d'investir, de fiabiliser les systèmes, de structurer les données, d'améliorer la qualité d'usage et de préparer les bâtiments aux exigences nouvelles de sobriété, de flexibilité et d'électrification. En ce sens, il ne s'agit pas simplement d'un outil technique supplémentaire, mais d'un levier stratégique de transformation et de valorisation du parc bâti. Pour les propriétaires, gestionnaires et exploitants, il offre une voie concrète pour rendre les bâtiments plus sobres, plus performants, plus résilients, plus optimisés économiquement et, pour le pays, plus utiles au système énergétique de demain. C'est pourquoi, il doit aujourd'hui être une des cibles des politiques publiques, en particulier dans le cadre du Plan d'électrification. Il s'agit là d'électrifier rapidement, de réactiver à court terme les systèmes dormants (45% des systèmes installés selon l'observatoire National du Déploiement des BACS), de pérenniser les efforts de performance énergétique et économique et de produire les données fiables pour le suivi de cette performance dans le temps.

2. INTRODUCTION

Le **Référentiel de Commissionnement et de Rétro-commissionnement des bâtiments neufs, réhabilités et existants** constitue un outil opérationnel destiné à garantir la diffusion large des pratiques visant à garantir la performance réelle des bâtiments tout au long de leur cycle de vie. Il s'adresse à l'ensemble des acteurs impliqués dans leur conception, leur réalisation, leur exploitation et leur gestion. La démarche est pilotée par un **Agent de Commissionnement (ACx)**, qui coordonne les parties prenantes et veille à l'atteinte des objectifs de performance fixés par le maître d'ouvrage.

Le référentiel couvre les principaux systèmes et équipements techniques du bâtiment : chauffage, ventilation, climatisation, eau chaude sanitaire, éclairage, énergies renouvelables, GTB/BACS, comptage énergétique et dispositifs de régulation associés. Il prend également en compte les interfaces, capteurs, actionneurs et outils de supervision nécessaires au pilotage et au suivi des performances.

La présente notice a pour objectif de définir le **Rétro-commissionnement (RCx)** — encore peu formalisé en France, de le distinguer du **Commissionnement (Cx)** et d'en préciser les enjeux, en particulier pour le parc existant où se concentrent les principaux gisements de performance. Elle présente la méthodologie, les bénéfices attendus et une démarche structurée en trois niveaux : **RCx Fondamental** (diagnostic), **RCx Renforcé** (plan d'actions et d'investissements) et **RCx Continu** (suivi des performances dans la durée). Enfin, elle propose plusieurs **focus juridiques** visant à sécuriser la mise en œuvre du référentiel, clarifier les responsabilités et faciliter la coopération entre les acteurs du bâtiment.

2.1. COMMISSIONNEMENT (CX) & RETRO-COMMISSIONNEMENT (RCX) DES BATIMENTS NEUFS, REHABILITES ET EXISTANTS

Dans un contexte de transition énergétique et environnementale accélérée, le bâtiment occupe une place centrale dans l'atteinte des objectifs de décarbonation, de sobriété et de résilience des territoires. Premier poste de consommation d'énergie finale et levier majeur de flexibilité pour le système électrique, le parc immobilier — qu'il soit neuf, réhabilité ou existant — est aujourd'hui au cœur d'enjeux multiples : performance réelle, maîtrise des usages, confort des occupants, pérennité des installations et pilotage fin des consommations. Or, force est de constater que ces ambitions ne se concrétisent pas uniquement par la qualité de la conception ou par le choix des technologies, mais dépendent largement de la mise en service effective des systèmes et de leur exploitation dans la durée.

C'est précisément dans cet écart, souvent constaté, entre les performances attendues et les performances réellement observées que s'inscrit le commissionnement. En garantissant le bon fonctionnement, le réglage, la coordination et la compréhension des systèmes techniques tout au long du cycle de vie du bâtiment, le commissionnement constitue un levier clé pour transformer l'intention de performance en résultats mesurables. Cette nécessité est aujourd'hui renforcée par un cadre réglementaire et certificatif de plus en plus structurant — décret tertiaire, décret BACS, loi APER, certifications environnementales — qui impose non seulement des objectifs ambitieux, mais surtout des capacités de pilotage, de suivi et de justification des performances, atteignables uniquement si les systèmes sont correctement conçus, mis en service et exploités.

Les retours d'expérience des acteurs de la filière immobilière et technique convergent vers un même constat : lorsque le commissionnement est mis en œuvre de manière anticipée, structurée et suivie, il produit des bénéfices tangibles en matière de consommations énergétiques, de confort, de fiabilité des installations et de maîtrise des risques. À l'inverse, son absence ou sa mise en œuvre partielle génère des difficultés récurrentes : dérives de consommation, incompréhension des systèmes de pilotage, ruptures entre conception, chantier et exploitation, hétérogénéité des livrables, et dilution des responsabilités entre acteurs. Ces fragilités freinent la massification des démarches de performance et limitent l'impact réel des investissements consentis sur les actifs immobiliers.

Face à ces constats, ce document vise à mettre en évidence la nécessité de déployer un commissionnement structuré et efficace, adapté à la diversité des bâtiments et des usages, et partagé par l'ensemble des parties prenantes de l'écosystème immobilier. En proposant un cadre méthodologique commun, fondé sur les pratiques éprouvées, les exigences réglementaires et les attentes opérationnelles des acteurs, le commissionnement apparaît non seulement comme un outil de sécurisation des projets, mais aussi comme un puissant levier d'amélioration continue, au service des maîtres d'ouvrage, concepteurs, entreprises, exploitants, utilisateurs et, plus largement, de la performance durable du parc bâti.

2.2. MESSAGE FILIERE – SBA & GIMELEC

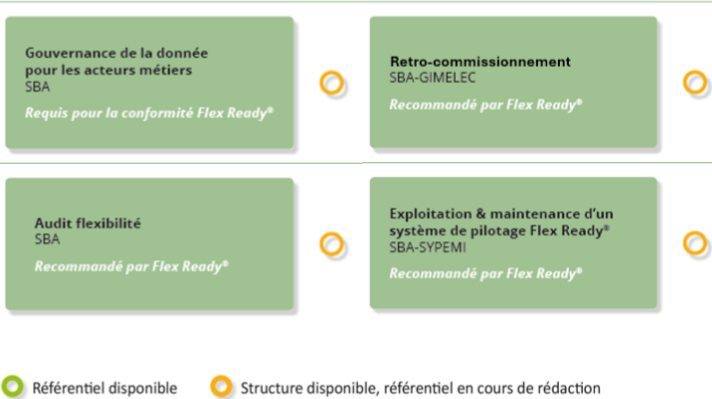
Acteurs engagés de la transformation numérique et énergétique du bâtiment, la **Smart Buildings Alliance (SBA)** et le **GIMELEC** partagent une conviction forte : la performance réelle des bâtiments ne pourra être atteinte sans une approche systémique, fondée sur le bon fonctionnement, le pilotage effectif et l'interopérabilité des systèmes techniques. À l'heure où les bâtiments deviennent des actifs (notamment) énergétiques, capables de sobriété comme de flexibilité, la qualité de leur mise en service et de leur exploitation constitue un enjeu collectif majeur. L'efficacité des systèmes techniques constitue également un levier économique majeur pour les gestionnaires de patrimoine. En améliorant la maîtrise des consommations et en valorisant les capacités de flexibilité énergétique des bâtiments, elle contribue à faire évoluer favorablement leur modèle économique et à sécuriser les décisions d'investissement.

Porté conjointement par la Smart Buildings Alliance (SBA) et le GIMELEC, ce travail s'inscrit dans la continuité des cadres de référence développés par la filière pour accompagner la transformation numérique et énergétique des bâtiments.

Les Référentiels techniques



Des Référentiels organisationnels en cours de préparation pour compléter les référentiels techniques



2.3. POSITIONNEMENT GLOBAL

Le Référentiel Bâtiminaire National du Rétro-commissionnement est positionné comme un **cadre de référence transverse et structurant pour la filière**. Il s'agit d'un **socle commun partagé**, venant **articuler** :

- Les **exigences réglementaires** : Décret BACS, Décret Tertiaire, ISO 52120,
- Les **référentiels existants** : BACS et son option Flex Ready et son Socle Cybersécurité, Architecture informatique et connectivité du bâtiment, R2S, BIM4Value, qualifications OPQIBI, certifications AFNOR,
- Les **attentes opérationnelles des acteurs** : MOA, MOE, exploitants, intégrateurs, industriels.

Ce positionnement est explicitement formulé comme un **cadre commun, opérationnel et partagé** porteur de la vision filière commune de la SBA et du GIMELEC

Focus juridique proposé :

Pour assurer la mise en œuvre du Référentiel, deux mesures doivent être mises en œuvre simultanément :

- (i) Intégrer dans le contrat de prestation de services de l'Agent de Commissionnement, valant rétro-commissionnement les éléments clés du Référentiel, soit directement soit par renvoi à une annexe dédiée ;
- (ii) Rendre opposable le rétro-commissionnement à l'entreprise titulaire du marché de travaux, en mentionnant dans son marché la conclusion par le Maître d'Ouvrage du contrat de rétro-commissionnement renvoyant au Référentiel annexé au marché.

Le référentiel de Commissionnement et du Rétro-commissionnement s'inscrit dans l'ADN et la mobilisation historique de la SBA et du GIMELEC.

Il complète le cadre de référence porté en filière pour faciliter le passage à l'action :

En ce qui concerne la SBA

- Les cadres de référence R2S (Ready2Services) et ses déclinaisons,
- BIM4Value : valeur d'usage, performance réelle,
- BIS/BOS : interopérabilité, exploitation, performance dans le temps.

Le Rétro-commissionnement est positionné comme :

- **Le chaînon opérationnel de la promesse Smart Building**, garantissant que les architectures, systèmes et données produisent effectivement de la performance dans la durée.
- Il **complète** les cadres SBA existants sans s'y superposer.

En ce qui concerne le GIMELEC

- Le référentiel de commissionnement complet est considéré comme un levier de fiabilité et de performance des systèmes techniques et des BACS,
- En réponse directe au constat partagé dans son Observatoire National du Déploiement des Bacs : équipements existants nombreux mais mal exploités ou mal paramétrés.

Le référentiel national de commissionnement & rétro-commissionnement des bâtiments SBA–GIMELEC :

- ne concurrence pas les textes réglementaires,
- mais en constitue **le mode d'emploi opérationnel**, en lien étroit avec les industriels et intégrateurs.

Ce rôle d'interface entre **technologies – systèmes – usages réels** est central dans le positionnement GIMELEC.

En conclusion, le Référentiel Bâtiminaire National du Rétro-commissionnement vise à proposer un cadre commun, opérationnel et partagé du Commissionnement et du Rétro-commissionnement, articulant les exigences réglementaires, les référentiels existants et les attentes des acteurs de terrain. Sans se substituer aux réglementations, normes ou certifications en vigueur, ce cadre a vocation à en préciser les conditions de mise en œuvre concrète, afin de garantir le bon fonctionnement, le pilotage effectif et l'interopérabilité des systèmes techniques. En plaçant la performance réelle dans la durée au cœur des enjeux, et en adressant prioritairement le parc existant, majoritaire, la SBA et le GIMELEC affirment le **Rétro-commissionnement** comme un **levier structurant** de sobriété, de flexibilité, de l'électrification et de création de valeur, au service d'une **trajectoire collective de massification** et de **montée en maturité de la filière** ainsi que d'un **écosystème immobilier plus résilient, plus efficient et plus responsable**.

3. CONTEXTE ET ENJEUX

3.1. CONTEXTE GENERAL DU COMMISSIONNEMENT

Dans un contexte de transition énergétique accélérée, le bâtiment occupe une place centrale dans l'atteinte des objectifs de décarbonation fixés par la France et l'Union européenne. Premier consommateur d'énergie finale et émetteur majeur de gaz à effet de serre, il doit évoluer vers des modèles sobres, performants et flexibles. Or, atteindre ces ambitions ne dépend pas uniquement de la conception des projets, mais aussi — et surtout — de la qualité de leur mise en service et de leur exploitation, et en garantir l'efficacité sur la durée. C'est précisément l'objet du commissionnement : garantir que le bâtiment, dans toutes ses composantes techniques et fonctionnelles, réponde effectivement aux attentes de performances définies dès la phase de conception.

Le commissionnement constitue ainsi un levier essentiel pour assurer la conformité entre intentions et usages réels. En vérifiant le bon fonctionnement des systèmes, en optimisant les réglages et en impliquant l'ensemble des acteurs tout au long du cycle de vie du bâtiment, cette démarche contribue directement à la **maîtrise des consommations, au confort des occupants et à la durabilité des installations**.

Au-delà de la performance énergétique intrinsèque, un nouvel enjeu vient s'ajouter, la capacité des bâtiments à interagir avec le système électrique. À l'horizon 2030, la France connaîtra une tension croissante sur son réseau électrique, sous l'effet de l'électrification des usages et de la variabilité des énergies renouvelables. Cette situation rend indispensable le déploiement de la **flexibilité**, c'est-à-dire la capacité des bâtiments à ajuster leurs consommations en fonction des signaux du réseau.

Pour que la flexibilité, consommer moins et mieux, devienne une réalité, il est impératif que les systèmes de pilotage et de gestion technique soient pleinement opérationnels, fiables et interopérables. Le commissionnement prend alors une dimension stratégique : il ne s'agit plus seulement de vérifier que les équipements fonctionnent individuellement, mais qu'ils fonctionnent en harmonie comme un orchestre (un système synchronisé) et communiquent correctement, qu'ils réagissent aux consignes et qu'ils permettent d'exploiter tout le potentiel de performance et de flexibilité du bâtiment.

En somme, le commissionnement est un maillon clé de la transition énergétique et environnementale. Il garantit des bâtiments conformes aux attentes des propriétaires et des utilisateurs (en garantissant, par exemple, un bon équilibre entre une expérience positive du confort intérieur, la sobriété et la flexibilité énergétiques), des bâtiments performants dans la durée, et des infrastructures prêtes à contribuer activement à l'équilibre du système électrique et aux ambitions de neutralité carbone.

3.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET CERTIFICATIF

La réglementation et les certifications sont des accélérateurs du commissionnement des bâtiments puisqu'ils favorisent une gestion plus fine et moins énergivore du parc immobilier français qui est atteignable si les systèmes fonctionnent parfaitement dès la réception du bâtiment.

3.2.1. Décret Tertiaire

Le Décret Tertiaire, issu de la loi ELAN, impose aux propriétaires et occupants de bâtiments à usage tertiaire de plus de 1 000 m² (bureaux, commerces, établissements de santé, etc.) de réduire progressivement leur consommation d'énergie.

Les objectifs sont ambitieux : -40 % d'ici 2030, -50 % en 2040 et -60 % en 2050 par rapport à une année de référence choisie entre 2010 et 2022.

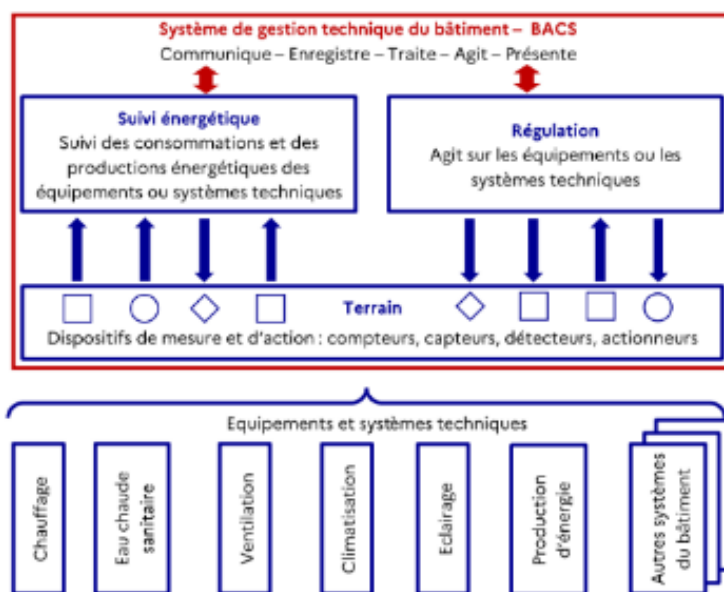
Pour y parvenir, il faut mettre en place des actions d'efficacité énergétique (travaux, gestion technique, suivi des consommations, etc.) et déclarer chaque année les résultats sur la plateforme OPERAT de l'ADEME.

Le non-respect de ces obligations peut entraîner des sanctions financières.

3.2.2. Décret BACS

Ce décret vise à améliorer la performance énergétique des bâtiments tertiaires en imposant l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle (Systèmes de gestion de la CVC, de l'énergie ou de l'eau, et pilotage des bâtiments avec la GTB – Gestion Technique du Bâtiment). Il s'inscrit dans la stratégie nationale de réduction de la consommation énergétique et de transition vers la neutralité carbone d'ici 2050.

Il concerne les bâtiments tertiaires, équipés de systèmes de chauffage, climatisation ou ventilation, d'une puissance utile > 70 kW pour les bâtiments neufs ainsi que pour et 290 kW pour les bâtiments existants, avec un échéancier en deux étapes : depuis 2025 pour les bâtiments > 290kW et d'ici 2030 pour les bâtiments >70kW et < 290kW. Il est intéressant de préciser que les BACS au sens du décret, ne concernent pas que la GTB, mais aussi l'ensemble des équipements de régulation, de pilotage, de mesure et de suivi permettant de garantir le bon fonctionnement des équipements et systèmes techniques.



Ce décret impose, en plus de l'installation de systèmes et d'équipements, une inspection technique tous les 5 ans, ou 2 ans après des travaux sur les BACS. Plus d'informations sur cette inspection au chapitre 1.4.3.

3.2.3. Loi APER

La loi APER a été publiée en mars 2023. Elle est relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

La loi impose l'intégration d'un dispositif de production d'énergie renouvelable pour les bâtiments neufs ou faisant l'objet d'une rénovation lourde à partir d'un seuil de surface. De même, les parcs de stationnement extérieur de plus de 1 500 m² doivent être équipés d'ombrières photovoltaïques couvrant au moins 50% de la surface.

Ces équipements doivent donc être repris dans les supervisions existantes pour à la fois valider le bon fonctionnement de l'installation et s'assurer de l'efficacité de la production photovoltaïque.

3.2.4. Certifications

Au-delà des exigences réglementaires, le Commissionnement est valorisé, voire imposé dans les certifications environnementales les plus répandues (HQE, BREEAM et LEED).

Le HQE BD V4 impose la démarche de Commissionnement (Cx pour la suite du document) en prérequis sans fixer de livrables précis dans le cadre du thème « Système de Management Responsable ». Plus le niveau de label visé est performant, plus les exigences en termes de méthodologies et de livrables sont élevées, avec une exigence de suivi de la performance 18 mois après la réception.

Le LEED propose deux niveaux de Cx : Fundamental Cx (avec un suivi de la conception à la réception sur les points clés du projet) et Enhanced Cx (sur la totalité des systèmes et enveloppe du projet, avec un suivi des performances jusqu'à 2 ans après la réception).

Critère	HQE	BREEAM	LEED
Commissionnement obligatoire	À partir de Très Performant (implicite)	À partir de Very Good (Man 04)	Dès le niveau Certified (prérequis)
Commissionnement comme levier de points	Thème dédié dans HQE-BD	Crédits Man 04 (jusqu'à 3 crédits)	Jusqu'à 6 points (Enhanced Cx)
Commissionnement saisonnier	Niveau Exceptionnel	Excellent et Outstanding	Enhanced Cx Option 1 (10 mois)
Commissionnement de l'enveloppe	Non formalisé	Outstanding	LEED v4.1 : optionnel (2 pts) / LEED v5 : obligatoire
Monitoring continu	Évoqué (décret BACS)	Outstanding	Platinum / LEED v5 sur 3 ans
Indépendance du commissionnaire	Recommandée	Requise dès Excellent	Requise pour Enhanced Cx

3.3. RETOURS D'EXPERIENCE & CONSTATS DES ACTEURS DE LA FILIERE

3.3.1. Maitrise d'ouvrage

Une enquête a été menée durant l'année 2025 auprès d'un panel d'acteurs du secteur immobilier afin de recueillir leurs observations sur leurs pratiques du commissionnement.

Les entretiens ont eu lieu avec COVIVIO, PRAEMIA REIM France, ICADE et SEVAIA.

L'objectif de ces entretiens était de mieux comprendre les modes de mise en œuvre du commissionnement, ses freins, ainsi que les perspectives d'évolution dans les projets immobiliers neufs ou rénovés.

ICADE

« Nous consentons à des investissements importants sur nos actifs pour développer de l'attractivité, de la performance et de la sobriété environnementale.

Parce que nous estimons que ces investissements sont utiles, nous devons travailler ensemble afin qu'ils soient parfaitement utilisables et enfin utilisés à leur plein potentiel. »

3.3.1.1. Objectifs et finalités du commissionnement

Les entretiens ont permis de dégager plusieurs finalités communes :

- Vérifier la conformité du bâtiment aux CCTP et aux objectifs de performance.
- Optimiser le pilotage des installations techniques et fixer des consignes d'usage adaptées.
- Analyser les écarts entre les hypothèses théoriques et la réalité de l'exploitation.
- Sécuriser les risques techniques et d'exploitation, même sans ROI direct.
- Assurer la continuité des performances et la traçabilité des réglages dans le temps.

En amont, le maître d'ouvrage peut préciser des objectifs de performance intégrant la dimension d'usage, notamment lorsque l'utilisateur final est connu.

3.3.1.2. Difficultés et limites identifiées

Les acteurs auditionnés ont mis en évidence plusieurs freins à la généralisation du commissionnement :

- Contractualisation complexe : la durée moyenne d'un projet immobilier (5 à 6 ans) rend difficile en amont la définition des missions et des points clés de suivi.
- Rupture entre les phases : le passage de la phase de conception-construction à la phase d'exploitation s'accompagne souvent d'un changement d'équipes et d'une perte de connaissance.
- Difficultés de coordination en phase chantier : la coexistence de multiples intervenants rend la démarche parfois laborieuse.
- Livrables hétérogènes : formats et contenus variables selon les destinataires.
- Absence de responsabilité clairement définie de l'Agent de Commissionnement (ACx)
- Efficacité du rapport de commissionnement encore incertaine.

3.3.1.3. Organisation et acteurs du processus

Une gouvernance claire et une coordination rigoureuse des acteurs sont nécessaires :

- En phase chantier, une bonne articulation entre maître d'œuvre et ACx est un atout majeur.
- Le positionnement de l'ACx varie : missionné par le maître d'ouvrage, intégré à la maîtrise d'œuvre, ou intervenant tiers.
- Certains propriétaires insistent sur la nécessaire indépendance de l'ACx.
- Les livrables doivent être clairement définis dès le contrat et partagés avec toutes les parties prenantes.

3.3.1.4. Déclencheurs et pratiques observées

Dans la pratique, le commissionnement est parfois initié à la suite de plaintes d'occupants ou d'alertes d'investisseurs.

L'évaluation du bon fonctionnement du bâtiment s'effectue souvent pendant la période de GPA (Garantie de Parfait Achèvement), parfois avec la participation de l'utilisateur final.

Certains acteurs recommandent un suivi des écarts techniques entre les phases du chantier et les prescriptions du CCTP, afin d'améliorer la qualité du retour d'expérience.

3.3.1.5. Perspectives et leviers d'amélioration

Plusieurs axes de progrès ont été identifiés :

- Standardisation des indicateurs de performance pour faciliter la comparaison.
- Clarification entre GBF (Garantie de Bon Fonctionnement) et GBU (Garantie de Bon Usage), via des tableaux de bord.
- Formation et sensibilisation des utilisateurs pour un usage conforme des installations.
- Intégration de la qualité d'usage dans la mission de l'ACx, traduite dans le CCTP.
- Suivi dans la durée grâce à un commissionnement régulier.

3.3.1.6. Conclusion provisoire

Le commissionnement apparaît comme un outil stratégique de maîtrise de la qualité et de la performance des bâtiments.

S'il ne génère pas encore de retour financier immédiat, il constitue un levier essentiel de sécurisation des projets et de pérennisation des performances.

Sa maturité opérationnelle reste à consolider : formalisation des missions, clarification des responsabilités et standardisation des livrables sont indispensables.

À terme, la montée en compétence des acteurs et la création d'un référentiel commun feront du commissionnement un maillon central de la qualité immobilière durable.

3.3.2. Assistant à Maitrise d'Ouvrage

Dans une mission de commissionnement de bâtiments, l'AMO (Assistant à Maîtrise d'Ouvrage) joue un rôle de pilotage, de coordination et de sécurisation des objectifs du maître d'ouvrage, sans se substituer aux acteurs techniques (MOE, entreprises, ACx).

Il intervient en amont pour poser le cadre du commissionnement :

- Clarification des objectifs de performance :
 - Energétique
 - Environnementale
 - Confort des usagers
 - Maintenabilité et exploitation
- Définition du périmètre du commissionnement :
 - Lots concernés : CVC, GTB, électricité, ENR, etc.
 - Niveau de commissionnement : fondamental, renforcé, continu
- Rédaction ou contribution à :
 - La note d'objectifs de commissionnement
 - Le programme fonctionnel et technique
- Aide au choix du mode contractuel :
 - Intégration du commissionnement dans la MOE
 - Mission dédiée d'Agent de Commissionnement (ACx)

Dans la suite du projet, l'AMO peut intervenir pour garantir la bonne réalisation de la mission de Commissionnement par un ACx côté MOE ou porter la mission complète.

3.3.3. Ingénierie ou Maitrise d’Œuvre

Dans la plupart des projets, la mission de Commissionnement est portée par l’équipe de MOE afin de coordonner les différents livrables et études et s’assurer de la cohérence avec les attendus de la MOA.

Quelques éléments de retours d’expérience peuvent être partagés.

3.3.3.1. Résultats observés

Le premier enseignement partagé par les professionnels, est que le commissionnement produit des effets mesurables et concrets sur la performance réelle des bâtiments. À la réception d'un bâtiment, sa consommation d'énergie n'est pas directement visible, et c'est seulement le gestionnaire qui, après une période d'exploitation, sera en mesure de constater les coûts réels. Or, les dépenses de fonctionnement cumulées sur 30 à 40 ans atteignent 3 à 4 fois le coût d'investissement initial. Le commissionnement permet de prévenir cette dérive.

Sur le plan énergétique, les études de suivi confirment un vrai gain par rapport aux pratiques antérieures. Les bâtiments performants thermiquement consomment deux fois moins que la réglementation thermique précédente, mais les performances attendues à la conception ne sont pas toujours atteintes. C'est précisément là qu'intervient le commissionnement : les phases de réception des travaux et les 2 à 3 années qui suivent constituent la fenêtre où les plus grosses économies d'énergie sont à réaliser, notamment grâce aux réglages.

Du côté des bénéfices pour les bureaux d'études eux-mêmes, les praticiens reconnaissent des gains en termes de réputation et de montée en compétences. L'ingénierie du commissionnement apporte satisfaction au client, retour d'expérience et maîtrise réelle des installations et fidélisation des donneurs d'ordres.

Enfin, le commissionnement s'est imposé comme une condition *sine qua non* de l'obtention des grandes certifications environnementales. Des labels comme BREEAM, DGNB et LEED exigent ou recommandent fortement le recours à des missions de commissionnement, ce qui rend un bâtiment plus attractif pour des investisseurs ou de futurs locataires.

3.3.3.2. Difficultés rencontrées

Malgré ces résultats positifs, les retours de terrain soulignent un ensemble de difficultés structurelles et récurrentes.

Le décalage entre conception et exploitation est le problème le plus documenté. L'écart entre les consommations réelles et les prévisions est dû à des défauts de conception, de réalisation (étanchéité à l'air, isolation), et surtout à des défauts de fonctionnement, qui représentent le poste ayant le plus d'impact.

La fragmentation des acteurs fragilise la continuité de la démarche. Les maîtres d'ouvrage constatent beaucoup de problèmes durant la GPA mais n'anticipent pas cela en donnant les moyens aux constructeurs (temps pour les mises en service, exigence de contrôle). Les maîtrises d'œuvre ne concentrent pas encore assez leurs efforts sur la phase de mise en service. Les exploitants n'ont souvent qu'un contrat P2 où ils se contentent d'intervenir en cas de panne, sans véritablement conduire les installations.

La documentation technique insuffisante constitue également un frein majeur. Des dossiers techniques insuffisants grèvent la maintenance, l'exploitation, les futures adaptations et les changements d'équipements.

Les GTB/BACS insuffisamment commissionnés représentent un problème croissant avec la montée des obligations réglementaires. Collectivement, une montée en puissance sur les BACS est nécessaire : le rôle clé d'une mission de commissionnement de la conception jusqu'à la GPA post-réception, ainsi qu'un rétro-commissionnement et un re-commissionnement périodique, s'imposent. Ces nouveaux concepts sont présentés au point 1.4.1 de ce document.

La pression économique et calendaire ne facilite pas les choses. La durée des chantiers se réduit, rendant la détection, le suivi et la réduction des écarts de performances impératifs pour tout projet ayant des ambitions élevées en termes de maîtrise de l'empreinte environnementale, des coûts d'exploitation et du niveau de confort.

3.3.3.3. Points d'amélioration identifiés

Les experts et bureaux d'études convergent vers plusieurs leviers d'amélioration bien identifiés.

- Intégrer le commissionnement dès la phase de programmation et non en fin de chantier est unanimement recommandé. Le commissionnement permet de coordonner l'ensemble des intervenants pour garantir la cohérence de leurs interventions et le respect des objectifs du maître d'ouvrage, de définir les moyens de contrôle à toutes les étapes — conception, réalisation, réception, pré-exploitation et exploitation — et de faciliter le transfert d'information et l'actualisation de la documentation technique.
- Organiser rigoureusement la mission sur le chantier est également clé. Les praticiens recommandent de laisser un temps de commissionnement entre l'installation et la réception, d'exiger des PV détaillés des valeurs réglées, et de conditionner la réception au bon déroulement des mises au point. Il faut analyser dans l'offre de l'entreprise la part attribuée au commissionnement, accompagner la démarche par des réunions spécifiques, et contrôler les automatismes.
- Accompagner les occupants et les exploitants est un point souvent négligé. Il est essentiel d'accompagner les occupants dans la démarche, car le comportement humain est fondamental pour atteindre un bon niveau de performance énergétique. Cet accompagnement peut prendre la forme de réunions d'information, de fiches de sensibilisation ou de visites.
- Valoriser économiquement la mission reste un enjeu pour la filière. Bien que le commissionnement représente un investissement initial, il est souvent amorti rapidement — en 2 à 3 ans — grâce aux économies réalisées sur les coûts énergétiques et opérationnels.

3.3.3.4. Perspectives et leviers d'amélioration

Plusieurs tendances de fond dessinent l'avenir du commissionnement dans les années à venir.

L'obligation réglementaire et des certifications comme moteur : le contexte normatif renforce le rôle du commissionnement. Les niveaux performants de certifications environnementales imposent un rôle clé à la mission de commissionnement de la conception jusqu'à la GPA. Le Décret BACS impose également une inspection périodique, qui peut être l'occasion de faire un re-commissionnement périodique (voir différence en 1.4.3). Avec le report de la seconde échéance du décret BACS à 2030, les propriétaires dont les systèmes CVC sont compris entre 70 kW et 290 kW, disposent d'un délai supplémentaire. Mais la pression réglementaire demeure forte et cumulée avec les objectifs du décret tertiaire.

Le rétro-commissionnement des bâtiments existants constitue un marché en forte croissance, lié à la masse de bâtiments tertiaires déjà en exploitation qui doivent réduire leurs consommations. Le commissionnement est une démarche permettant de garantir la performance de l'euro investi dans une logique de gestion patrimoniale à long terme, en menant à terme une installation neuve ou existante afin qu'elle atteigne le niveau des performances contractuelles et en créant les conditions pour les maintenir.

L'intégration des outils numériques et de la data représente la frontière suivante : le décret BACS impose des fonctionnalités minimales incluant le suivi, l'enregistrement et l'analyse des données au pas horaire par zone fonctionnelle, la détection des dérives, l'interopérabilité des systèmes, et la conservation des données pendant 5 ans. Cette logique de pilotage continu ouvre la voie à un commissionnement dynamique, intégrant intelligence artificielle et maintenance prédictive.

La standardisation des pratiques et la montée en compétences sont indispensables pour massifier la démarche. La faible consommation énergétique ne peut être obtenue qu'avec le concours de tous les acteurs du bâtiment, à toutes les étapes, lors de la conception, de la réalisation, mais aussi tout au long de l'utilisation et de l'exploitation des

équipements. Des certifications comme la CBCP (Certified Building Commissionnement Professional) et des formations spécialisées se développent pour structurer la profession en France.

3.3.3.5. Conclusion provisoire

En synthèse, le commissionnement fait l'objet d'un consensus croissant au sein des bureaux d'études : ses bénéfices sont démontrés, mais sa mise en œuvre reste trop souvent partielle, tardive ou mal valorisée contractuellement. La convergence des exigences réglementaires (RE2020, décret tertiaire, décret BACS) crée une fenêtre d'opportunité majeure pour ancrer définitivement la démarche dans les pratiques de la filière.

3.3.4. Intégrateur

3.3.4.1. Difficultés et limites identifiées

Le rôle de l'intégrateur GTB se situe fréquemment dans un étau entre la fin des lots techniques et la livraison au client.

La régulation d'un bâtiment est en effet un système complexe, mobilisant plusieurs lots techniques et compétences variées (CVC, électricité, mise en œuvre terrain, intégration GTB, etc.).

Intervenant généralement en fin de chantier, le lot GTB doit faire face à deux contraintes majeures :

- Une coordination inter-lots souvent insuffisante,
- Des délais de fin de chantier extrêmement contraints, communément désignés comme le « tunnel de fin de chantier ».

Lorsque les lots CVC ou Électricité prennent du retard, le temps dédié à la GTB est mécaniquement compressé. Il est alors demandé à l'intégrateur de « faire des miracles » en quelques jours, là où une mise en œuvre correcte nécessiterait une à deux semaines.

À cela s'ajoute la qualité insuffisante des données sources. En l'absence d'un commissionnement rigoureux, l'intégrateur consacre jusqu'à 40 % de son temps à corriger des anomalies qui ne relèvent pas de son périmètre : schémas de principe non mis à jour, listes de points incohérentes ou incomplètes.

Le manque de prérequis techniques constitue un autre frein majeur. Tester une régulation sur une centrale de traitement d'air non mise en service, ou dont les variateurs ne sont pas paramétrés, revient à perdre du temps sans valeur ajoutée.

Enfin, l'absence de standardisation pénalise durablement les projets. Chaque opération redémarre trop souvent de zéro : sans bibliothèques d'objets, ni protocoles de tests éprouvés, le risque d'erreur humaine lors de la configuration est quasi inévitable.

3.3.4.2. Perspectives et leviers

Au-delà des aspects techniques, le principal verrou est culturel. Tant que la GTB sera perçue comme un simple lot de finition, et non comme partie prenante d'un véritable système nerveux du bâtiment, l'intégrateur restera soumis au planning subi. La clé réside dans l'anticipation et l'imposition de points d'arrêt clairs, garants de la qualité et de la performance finale du bâtiment.

3.3.5. Mainteneur

3.3.5.1. Difficultés et limites identifiées

Le bureau d'études Fluides et l'installateur portent la responsabilité du bon dimensionnement des installations, qu'elles soient neuves ou rénovées, ainsi que de leur fonctionnement conforme aux cahiers des charges du client et aux règles de l'art.

À ce titre, et sous la supervision du Responsable du Commissionnement, ils doivent réaliser les OPR (Opérations Préalables à la Réception) dynamiques ainsi que l'ensemble des tests et essais nécessaires à la vérification et à la validation de l'équilibrage des réseaux, de la régulation des installations, et plus globalement de leurs performances fonctionnelles.

Aujourd'hui, le commissionnement est majoritairement réalisé sans l'implication du mainteneur. En effet, le marché de maintenance n'est généralement pas attribué avant la réception des travaux et l'achèvement du commissionnement. Cette situation ne permet ni contre-expertise indépendante ni prise en compte du retour d'expérience (REX) issu de l'exploitation réelle des installations.

Par ailleurs, le commissionnement est rarement étalé sur une année complète, couvrant les performances en conditions hivernales, estivales et de mi-saison. En conséquence, lors de la prise en charge des installations par le mainteneur, des réserves relevant de la GPA apparaissent fréquemment et perturbent le pilotage des installations, leurs performances énergétiques et l'efficacité des prestations de maintenance.

3.3.5.2. Perspectives et leviers

Il paraît donc essentiel que le mainteneur soit pleinement impliqué, aux côtés du Responsable du Commissionnement, afin de s'approprier les installations et de les ajuster efficacement en fonction des usages réels en exploitation. Cette démarche devrait s'inscrire sur une durée minimale d'un an, intégrant les différentes saisons, et permettre notamment :

- L'optimisation des paramétrages,
- L'adaptation progressive des modes de fonctionnement,
- L'évolution des procédures d'exploitation,
- L'adaptation des équipements et de leur dimensionnement aux usages réels,
- L'identification et le traitement des dérives (ex. Top 10 des consommateurs, abonnements électriques, etc.).

Enfin, nous constatons une prise en compte insuffisante des outils de GTB dans l'exploitation courante. Les enjeux liés à l'interface homme-machine, à l'ergonomie, à la cohérence des réglages et à leur intégration dans le parcours utilisateur sont encore trop peu considérés, alors qu'ils conditionnent fortement la qualité d'exploitation et la pérennité des performances.

Ainsi, les retours d'expérience convergents des acteurs de la filière confirment que la performance énergétique et la flexibilité ne peuvent être atteintes sans un pilotage fin, fiable et pérenne des systèmes techniques.

Dans un contexte de maîtrise des usages, de tension croissante sur les réseaux et d'exigences accrues, le rôle du commissionnement s'impose comme un levier structurant, désormais soutenu par un cadre réglementaire et certificatif de plus en plus contraignant.

Ces constats appellent à formaliser une méthodologie partagée, capable d'accompagner l'ensemble des parties prenantes vers une performance réelle et durable du bâti.

4. CADRE ET PRINCIPES GENERAUX DU REFERENTIEL

4.1. DEFINITIONS

4.1.1. Types de commissionnement

Face à un cadre réglementaire de plus en plus exigeant et à la complexité croissante des bâtiments, la mise en place d'une démarche qualité dédiée à l'optimisation de leur performance globale s'impose comme une nécessité. Quand ce processus a lieu pendant la construction du bâtiment, il s'agit de « **Commissionnement (Cx)** ». Quand un processus similaire s'applique à des bâtiments existants, il s'agit alors de « **Rétro-commissionnement (RCx)** » ou de « **REcommissionnement (RE-Cx)** », si un commissionnement a déjà eu lieu.

4.1.1.1. Le Commissionnement (Cx)

Le **Commissionnement (Cx)** est défini comme « l'ensemble des tâches pour mener à terme une installation neuve afin qu'elle atteigne le niveau des performances contractuelles et créer les conditions pour les maintenir ; mettre à disposition des clients et/ou des usagers la documentation et les instructions d'utilisation et de maintenance, incluant l'initiation ou même la formation des intervenants. »

Source : Mémento du commissionnement, 2008, COSTIC, ADEME, FFB

4.1.1.2. Le REcommissionnement (RE-Cx)

Le **REcommissionnement (RE-Cx)** s'applique à un bâtiment déjà commissionné auparavant. Il est effectué périodiquement ou après des modifications majeures pour :

- Vérifier que les systèmes fonctionnent toujours comme prévu contractuellement,
- Réajuster les paramètres,
- Maintenir les performances optimales,
- Créer un dialogue avec l'occupant dans un objectif partagé de performance d'usage.

4.1.1.3. Le Rétro-commissionnement (RCx)

Le **Rétro-commissionnement (RCx)** est le processus d'évaluation et d'optimisation des systèmes d'un bâtiment existant qui n'a jamais été commissionné auparavant. C'est un processus systématique d'inspection et d'optimisation des systèmes et des équipements d'un bâtiment existant afin de garantir qu'ils fonctionnent efficacement et conformément aux besoins opérationnels actuels.

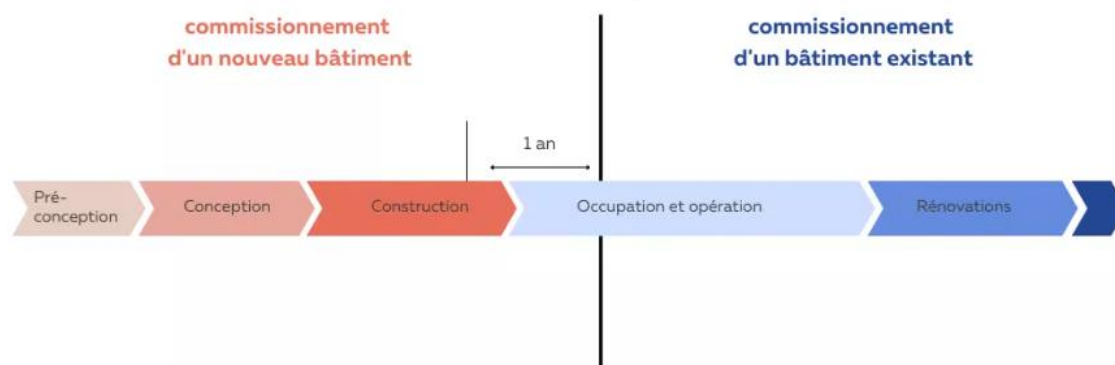
4.1.1.4. Le Commissionnement continu

Le **Commissionnement continu** est un processus **permanent** ou **régulier** de surveillance et d'optimisation des systèmes du bâtiment.

Il repose souvent sur :

- Des capteurs et systèmes de gestion technique (GTB/GTC)
- Des analyses de données en temps réel
- Des ajustements proactifs pour maintenir les performances

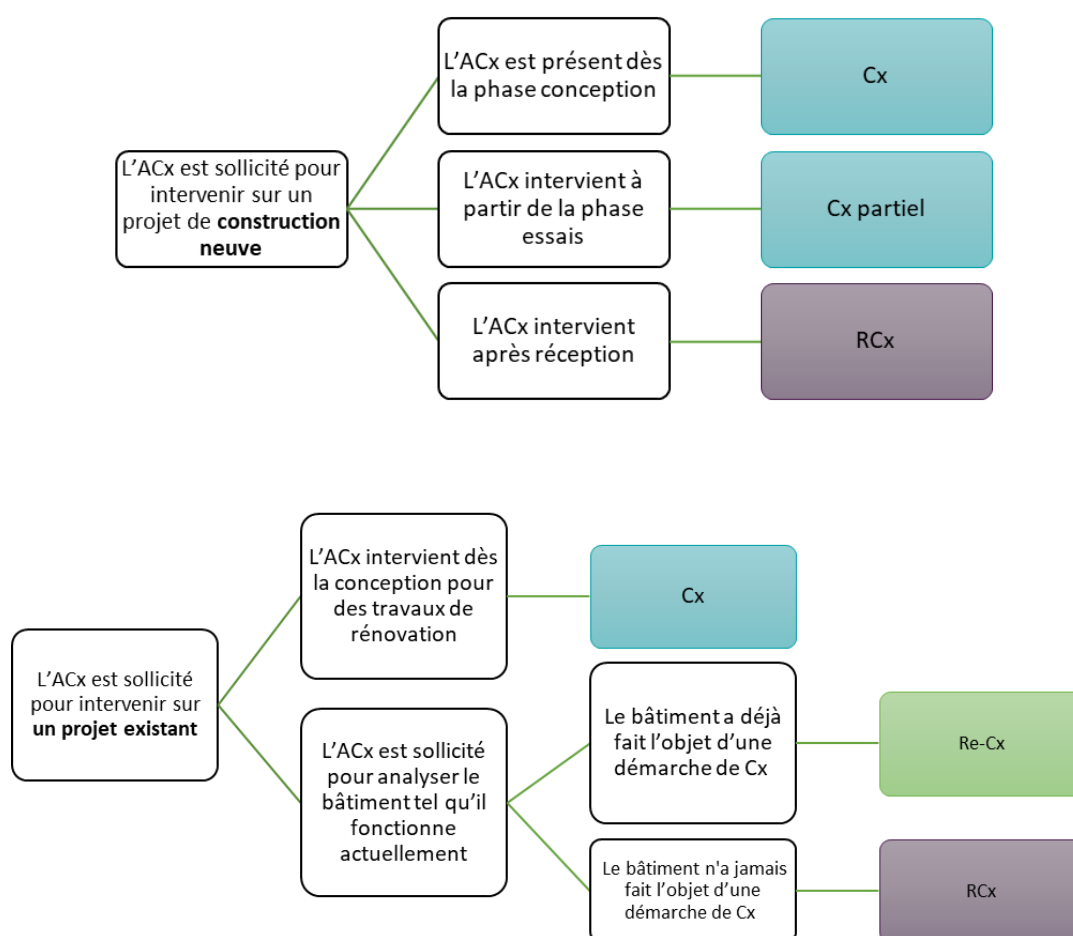
Commissionnement au cours du cycle de vie d'un bâtiment



Dans la suite de ce document, nous parlerons de :

Commissionnement de bâtiments/systèmes neufs ou réhabilités (Cx) comme défini dans le paragraphe (3.1.1.1) plus haut dans ce chapitre. Cette démarche vise une conformité des installations dans le cadre de travaux. Le **Re-Commissionnement** reste une variante du Commissionnement (3.1.1.2).

Rétro-Commissionnement de bâtiments/systèmes existants (RCx) comme défini dans le paragraphe (3.1.1.3) plus haut dans ce chapitre. Cette démarche, qui s'apparente à un diagnostic, vise à analyser et optimiser le fonctionnement des systèmes existants.



L'issue d'un RCx, après les constats et recommandations de l'analyse des lieux, peut être suivie de travaux de mise à niveau du parc d'équipements en fonction des performances réellement attendues tant par le bailleur que par le preneur occupant. Ainsi le Rétro-commissionnement inclut non seulement l'audit mais aussi les préconisations et l'évolution du système, jusqu'à la validation finale des performances.

La mise en œuvre de ces CAPEX permet de garantir les performances attendues par les deux principales parties prenantes du bâtiment, les bailleurs et les preneurs.

GPA et GBF pourraient être les cadres juridico-temporels qui cadrent les interventions de Cx, Re-Cx et RCx.

4.1.2. Performance

La notion de performance est inhérente aux démarches de commissionnement. En effet, la démarche qualité mis en place au travers des tests, analyses et vérifications a pour objectif de permettre d'atteindre des niveaux de performances définies au démarrage du projet lors des phases de conception. Cette performance peut être définie selon plusieurs échelles, allant d'un indicateur global à des indicateurs détaillés par système technique et/ou par zone.

La performance s'évalue par rapport à des objectifs mesurables et, au sens général, correspond à des valeurs mesurées et pouvant être comparées aux niveaux de services attendus dans des conditions données et préalablement définies. Il peut concerner l'**énergie** (consommation, appels de puissance), le **confort** (température, taux de CO₂, luminosité), ou un **équipement spécifique** (COP, débit d'air neuf, EER, SFP).

La performance peut être fonctionnelle, énergétique, liée au confort ou économique comme le résume le tableau ci-après :

Performance	Descriptif	Exemples d'indicateurs
Fonctionnelle	Les équipements fonctionnent correctement et communiquent (tout remonte) avec le système GTB, il n'y a pas de défauts	Nombre de défaillances, % de points qui remontent en GTB...
Énergétique	Liée à la performance énergétique globale, par poste de consommation ou sur des systèmes en particulier	% de réduction de consommation globale, consommation cible en kWh/m ² , rendement : COP, SFP...
Liée au Confort	Concerne le confort hygrothermique, la qualité de l'air intérieur, voir le confort visuel ou acoustique	Nombre d'heures d'inconfort, nombre d'heure > 1000 ppm en CO ₂ ...
Économique	Impacte directement le modèle économique du projet immobilier	Base + appoint suivant vecteurs énergétiques, heure pleine / heure creuse, prix spot, effacement...

L'évaluation rigoureuse de la performance implique la comparaison de situations équivalentes, afin d'assurer la fiabilité des résultats.

À ce titre, il est recommandé de s'appuyer sur les méthodologies normalisées de l'IPMVP (*International Performance Measurement and Verification Protocol*), qui définissent les principes et cadres nécessaires à une mesure et une vérification objective de la performance. Cette méthodologie a été établie par l'EVO (*Efficiency Valuation Organization*), une organisation non gouvernementale, et fixe les règles de calcul et de mesure des consommations d'énergie afin de vérifier l'impact d'actions d'efficacité énergétique en termes d'économie d'énergie

4.1.3. Différence entre Inspection Technique Réglementaire et Commissionnement

Nous présentons ci-après les différences entre Inspection Technique Réglementaire et Commissionnement.

Critère	Commissionnement	Visite d'inspection obligatoire (décret BACS)
Nature	Démarche technique approfondie (volontaire ou contractuelle)	Obligation réglementaire
Objectif principal	Performance réelle du BACS et des systèmes CVC	Vérifier la conformité au décret BACS
Périodicité	Ponctuelle ou périodique selon stratégie patrimoniale	Tous les 2 à 5 ans selon cas
Périmètre	BACS + systèmes techniques pilotés (CVC, éclairage, etc.)	BACS uniquement (et interfaces associées)
Niveau de profondeur	Très approfondi	Limité et normé
Tests fonctionnels	Oui, exhaustifs (scénarios réels, mesures terrain)	Oui, mais échantillonnés et déclaratifs
Analyse énergétique	Oui (dérives, gisements d'économies)	Non
Corrections / réglages	Inclus ou proposés immédiatement	Non (simple constat)
Livrable	Rapport détaillé + plan d'action	Rapport d'inspection réglementaire
Lien avec exploitation	Fort (exploitation, maintenance, usages)	Faible
Impact sur performance réelle	Élevé	Faible à modéré
Acteur réalisant la mission	Bureau d'études, intégrateur, AMO, exploitant qualifié	Inspecteur compétent et indépendant

Les deux démarches, qui concernent le même objet (le BACS), visent à vérifier l'existence des fonctions exigées (programmation horaire, régulation, supervision, etc.) et le bon fonctionnement apparent, peuvent inclure des tests fonctionnels et des constats de dysfonctionnements, et aboutissent à un rapport écrit.



Une inspection BACS ne remplace PAS un commissionnement

Un commissionnement ne dispense PAS de l'inspection réglementaire

Elles sont complémentaires, mais pas équivalentes. La similarité s'arrête au niveau du contrôle fonctionnel de base

-  La visite réglementaire ne cherche pas à optimiser, seulement à constater.
-  Le commissionnement ne se limite pas à constater, il agit sur la performance des systèmes pilotés.

4.2. OBJECTIFS ET BENEFICES

4.2.1. Objectifs du référentiel

L'objectif du référentiel et de ce guide est de proposer une méthodologie partagée qui s'adapte à toutes les typologies de bâtiments existants et à tous les cas d'usages.

Il doit pouvoir convenir aux bâtiments neufs, récents ou anciens, avec une documentation plus ou moins étoffée, et des systèmes de monitoring plus ou moins poussés.

Étant donné la documentation importante déjà existante sur le commissionnement de bâtiments neufs, le présent référentiel en présentera les principes et partagera les ressources existantes, pour détailler de façon plus complète le commissionnement de bâtiments existants, moins prolifique en guides pratiques.

Un objectif commun : un fonctionnement fiable et performant

4.2.2. Bénéfices globaux attendus

Les bénéfices d'une mission de Cx et de RCx sont multiples, on peut parler d'avantages directs et indirects :

- Diminution des consommations énergétiques, et donc de la facture associée,
- Amélioration du confort des usagers du bâtiment,
- Amélioration de la pérennité des équipements techniques,
- Amélioration de la documentation du bâtiment,
- Meilleure implication du personnel d'exploitation maintenance et montée en compétence,
- Accroissement de la valeur de l'actif.

In fine, ce référentiel a pour objectif de permettre une montée en qualité des projets neufs et existants via un cadrage méthodologique afin de servir de référence pour toute la filière. Ce sera ainsi un cahier des charges pour les MOA et un gage de qualité pour tous les acteurs de la filière.

4.3. BATIMENTS CONCERNES

Le commissionnement s'adresse aux bâtiments Neufs et/ou en Rénovation, mais aussi aux bâtiments existants en Exploitation.

Tout type de bâtiment peut donc faire l'objet d'une mission de commissionnement.

4.4. SYSTEMES ET EQUIPEMENTS CONCERNES

4.4.1. Catégories de systèmes et d'équipements techniques

Nous présentons ci-dessous la liste des principales catégories de Systèmes et d'Équipements techniques d'un bâtiment reprise dans le Référentiel. Cette liste n'est pas exhaustive et peut évoluer.

Catégorie	Systèmes et équipements techniques
Production de chaud et de froid	Générateur(s) de chaud et de froid, sondes, vannes de réglages et équilibrage, vannes de régulation, calorifuge, circulateurs primaire
Distribution et émission de chaud et froid	Circulateurs secondaires, calorifuge, vannes de réglages et équilibrage, vannes de régulation, émetteurs, sondes et capteurs
Comptage	Sondes, débitmètres, compteurs, intégrateurs, concentrateurs
Ventilation	CTA, extracteurs, organe d'équilibrages, registres et Boites à Débit Variable, sondes et capteurs
Régulation et GTB	Régulateurs et concentrateurs, station météo
Eau Chaude Sanitaire	Production, circulateurs, calorifuge, vannes de réglages et équilibrage, vannes de régulation, sondes, adoucisseur
Eclairage	Luminaires, sondes et capteurs
Protection solaire	Stores, Baies Solaires Orientables
Productions d'ENR	Photovoltaïque, ECS solaire, éolien, géothermique
Bâti	Isolation, menuiseries extérieures, éléments ouvrants, perméabilité à l'air

4.4.2. Niveau d'échantillonnage

Suivant la criticité d'un système dans l'atteinte du niveau de performance visé, un niveau d'échantillonnage du nombre d'équipements concernés est réalisé.

Un système est comptabilisé en tant que tel dans le périmètre si, pour les règles d'échantillonnage prévues : Tous ses éléments principaux (production, génération, pompes, etc.) sont inclus, Le pourcentage d'éléments "finaux" inclus (émetteurs, terminaux, régulations, etc.) correspond au minimum au niveau de contrôle III des essais COPREC (cités également par le guide ICEB, voir documentation en annexe).

Nombre d'unités d'examen existantes	Niveau de contrôle					
	I	II	III	IV	V	VI
1	1	1	1	1	1	Contrôle réalisé à 100%
2 à 3	1	1	2	2	2	
4 à 8	1	2	3	3	3	
9 à 15	1	2	3	3	4	
16 à 25	1	2	3	4	5	
26 à 50	3	5	7	9	11	
51 à 100	3	8	12	16	20	
101 à 150	3	10	15	20	25	
151 à 200	3	11	17	23	28	
201 à 300	5	13	19	25	30	
301 à 500	7	16	23	29	35	

4.5. INTERVENANTS ET PREREQUIS

4.5.1. A qui s'adresse ce Référentiel ?

Le Référentiel de Commissionnement et Rétro-Commissionnement s'adresse à toute personne qui projette de construire, possède, gère ou exploite un bâtiment.

Et voici quelques cas d'usage :

Pourquoi faire du Cx de bâtiments neufs ?

- Je veux m'assurer d'avoir un suivi des essais à la réception.
- Je veux une labellisation forte pour mon bâtiment (HQE, BREEAM, LEED).
- Je veux m'assurer du bon fonctionnement du bâtiment.
- Je veux limiter les réserves et écarts à reprendre en exploitation grâce à une vision globale de la conception à l'exploitation.
- Je veux m'assurer que la performance réelle de mon bâtiment est conforme aux ambitions de la conception.

Pourquoi faire du RCx de bâtiments existants ?

- Ma GTB ne fonctionne pas.
- Mon bâtiment vient d'être rénové et le chauffage ne fonctionne pas.
- Je n'atteins pas les objectifs de performances énergétiques visés ou je veux identifier les pistes d'économies d'énergie nécessitant peu d'investissements.
- Nous avons beaucoup de problèmes d'inconfort.
- L'éclairage reste allumé la nuit et nous ne trouvons pas la cause.
- Est-ce que mon bâtiment fonctionne de manière optimisée ?

Pour réaliser ces missions de Cx, RE-Cx et RCx, nous nous appuyerons sur l'Agent de Commissionnement

4.5.2. L'Agent de Commissionnement

Une mission de Commissionnement doit être orchestrée par un profil expérimenté en performance énergétique ayant des compétences transversales et une expérience terrain. Il met en place si nécessaire une équipe de spécialistes (CVC, CFO, GTB et data...).

Nous nommerons cet intervenant principal, **Agent de Commissionnement ou ACx** dans la suite du document.

Le référentiel HQE Exploitation évalue la compétence de l'Agent de Commissionnement comme précisé dans le tableau ci-dessous.

Niveau	Corpus de compétences requis pour l'ACx (Référentiel HQE Exploitation)
Premier niveau	« Il est admis que la personne missionnée soit issue de l'entité du demandeur de la certification ou de l'entité de l'exploitant, à condition qu'elle ne participe pas directement à l'exploitation du bâtiment. De plus, cette personne doit justifier d'une formation minimale en commissionnement de 3 jours, et d'une expérience minimale finalisée (c'est à dire jusqu'aux essais fonctionnels) en commissionnement, recommissionnement, rétro-commissionnement sur au moins 2 opérations du même type. »
Deuxième niveau	« L'agent de commissionnement est une tierce partie indépendante des marchés d'exploitation, et justifie de ses compétences ou de sa qualification en la matière.

	En complément du niveau précédent : La compétence minimale est de 5 jours de formation en commissionnement (ou recommissionnement ou rétro-commissionnement). La qualification/certification de personne est un plus (CBCP ou équivalent). »
--	--

A noter que l'OPQIBI propose aussi une qualification en ingénierie du commissionnement.

La MOA peut demander l'ACx souhaitant réaliser la mission de commissionnement **des preuves ou justifications de ses compétences et qualifications sur la mission**. Cela peut consister en plusieurs points :

- Exemple de références sur 2-3 projets similaires en taille, typologie, montants des travaux, usages...
- Qualification « OPQIBI 1910 Accompagnement au commissionnement des installations techniques du bâtiment »
- Certification « CBCP: Certified Building Commissioning Professional »
- Certification « CBCF: Certified Building Commissioning Firm »

Focus juridique proposé :
Le contenu minimal recommandé du contrat de l'ACx devait comprendre : (i) Objet de la mission : périmètre des systèmes commissionnés, phases couvertes (conception, réalisation, réception, exploitation), niveau de commissionnement (fondamental, renforcé, continu). (ii) Indépendance de l'ACx avec les entreprises de travaux et/ou l'exploitant-mainteneur. (iii) Livrables contractuels : liste des documents à produire (Plan de Commissionnement, Matrice RACI, rapports de phase, rapport final) avec délais de remise et conditions de validation. (iv) Obligations de l'ACx : obligation de moyens ou de résultat selon les livrables concernés. (v) Obligations du Maître d'Ouvrage : accès aux installations, mise à disposition de la documentation existante, désignation d'un interlocuteur unique, respect du calendrier. (vi) Régime de responsabilité : plafond d'indemnisation, exclusions de responsabilité, assurance professionnelle exigée (montant minimal recommandé). (vii) Durée et conditions de résiliation.

Ce cadre de référence pose ainsi les fondements communs du commissionnement, en clarifiant les notions, les périmètres et les rôles, afin de sécuriser la performance réelle des bâtiments tout au long de leur cycle de vie.

Nous avons précisé le besoin d'un socle méthodologique partagé, adaptable aux contextes et aux typologies d'opérations, pour garantir la cohérence et la comparabilité des démarches à mener.

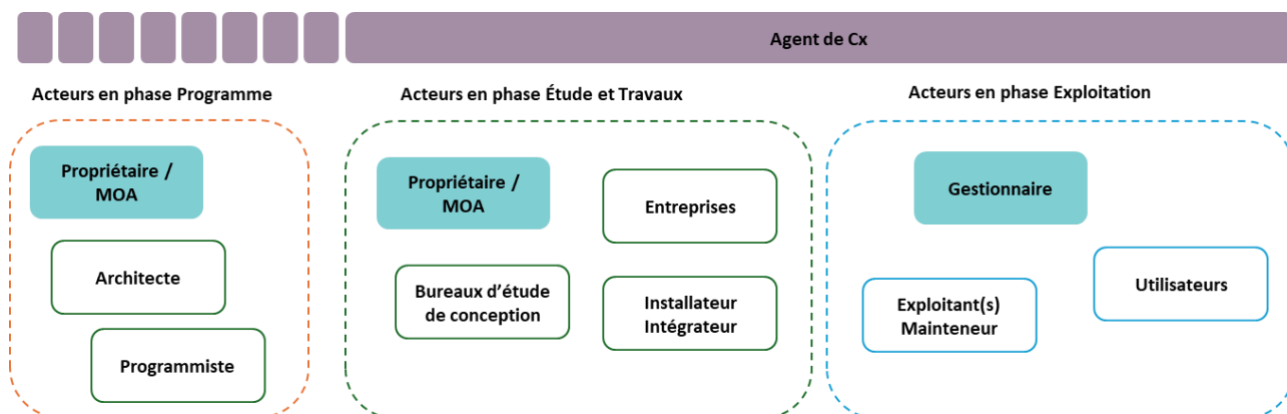
Sur cette base, la suite du document décline concrètement les missions de commissionnement et de rétro-commissionnement, leurs étapes clés et les livrables associés.

5. LA MISSION DE CX DE BATIMENTS NEUFS OU REHABILITES

Le Commissionnement de bâtiments neufs ou en réhabilitation dispose d'une documentation très importante réalisée par des acteurs qualifiés (ADEME, COSTIC, ICEB). Ces ressources sont fournies en annexes à la fin de ce document.

Ce chapitre reprend donc des points clés du commissionnement de bâtiments neufs ou réhabilités sans être exhaustif.

5.1. LES ACTEURS D'UNE MISSION DE CX



L'Agent de CX est présent de la phase conception (voire dès la programmation) à la phase d'exploitation. Il accompagne le projet avec une vision globale du début à la fin et s'assure de la bonne continuité des enjeux performanciels entre les différents acteurs au cours de la vie du bâtiment.

5.2. LES ETAPES CLES D'UNE MISSION DE CX

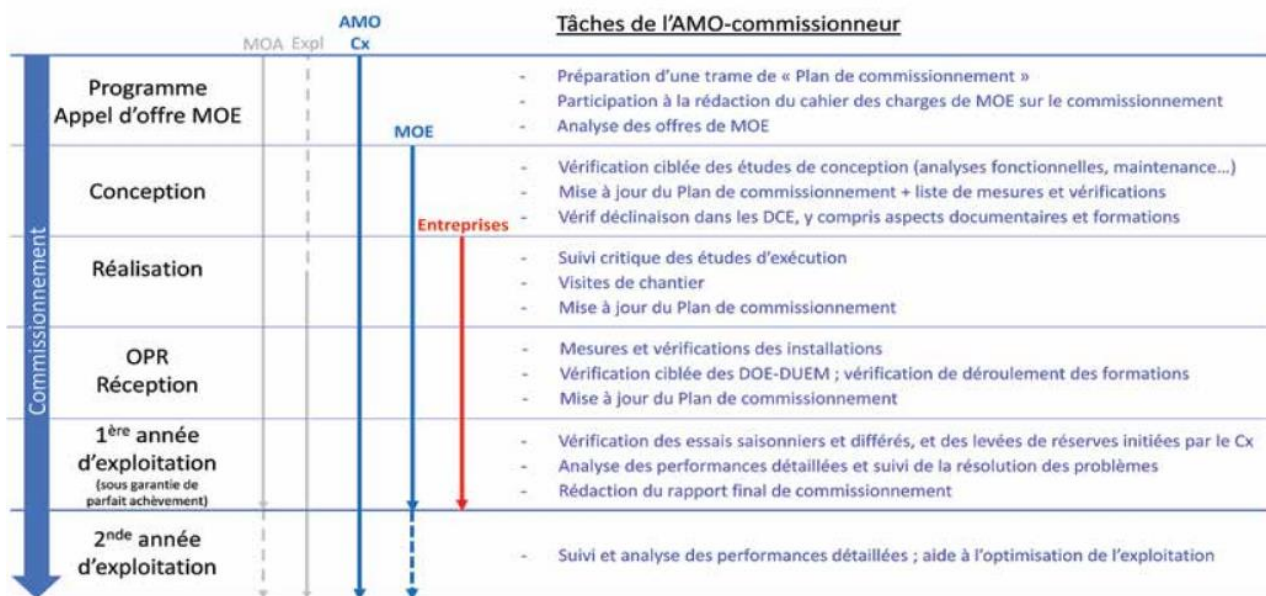
Phase	Etape		Tâches réalisées par l'ACx
Conception			
APD-PRO DCE-ACT	1	Désignation d'un Agent du Commissionnement (ACx) Mise en place du plan de commissionnement Revue des aspects Cx du dossier de conception	• Rédaction du plan de Cx avec constitution de l'équipe • Lancement du Cx auprès des différentes parties prenantes • Participation à la conception (Relecture des notices et études) • Participation à la rédaction, puis validation des fiches essais, travaux et autocontrôle • Mise à jour du plan de Cx
Construction			
EXE	2	Vérification de l'installation et de la performance des systèmes concernés par le Cx	• Organisation de réunions périodiques avec l'équipe de Cx • Suivi des points critiques lors du chantier • Vérification des procédures d'essais fournies par les entreprises • Participation aux essais, • Réalisation d'une thermographie • Vérification des PV de MAP et d'essais
DOE et DEM	3	Rédaction par les entreprises des documents d'entretien maintenance	Relecture du DOE, du DEM et des supports de formation
Livraison et pré-exploitation	4	Rédaction d'un rapport synthétique de Cx	Synthèse et rédaction
Exploitation			
Suivi en exploitation	5	3 premières années de fonctionnement du bâtiment.	Suivi de la maintenance et de l'exploitation Suivi des performances et reporting PMV

D'une manière générale, les étapes clés d'une mission de Cx sont résumées tel que ci-dessous :

Suivant la configuration de la mission demandée par la MOA, l'Agent de Cx peut intervenir soit en tant qu'AMO ou en tant que membre du groupement de maîtrise d'œuvre.

Dans ces deux cas de figures spécifiques, les étapes varient quelque peu.

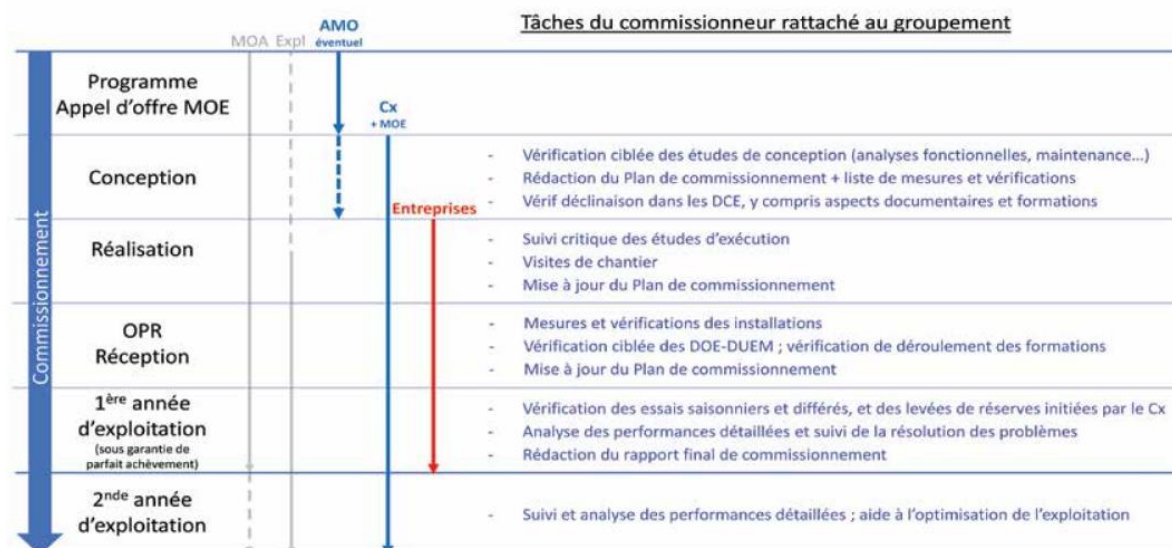
5.2.1. Cas où l'ACx est AMO



Extrait du guide ICEB (voir Annexes)

Missionné par le MOA dès la phase programme, l'ACx accompagne le projet jusqu'en exploitation et vérifie la bonne réalisation du projet.

5.2.2. Cas où l'ACx est membre de la MOE



Extrait du guide ICEB (voir Annexes)

Intégré au groupement de MOE, l'ACx s'assure de la bonne exécution du projet en faisant le lien entre les différents acteurs.

Focus juridique proposé :

La « réception » de l'ouvrage, au sens de l'article 1792-6 du Code civil, doit être subordonnée à la présentation par l'ACx d'un rapport de commissionnement validant le bon fonctionnement des systèmes listés à l'Annexe [X] du marché, selon les critères définis au plan de commissionnement.

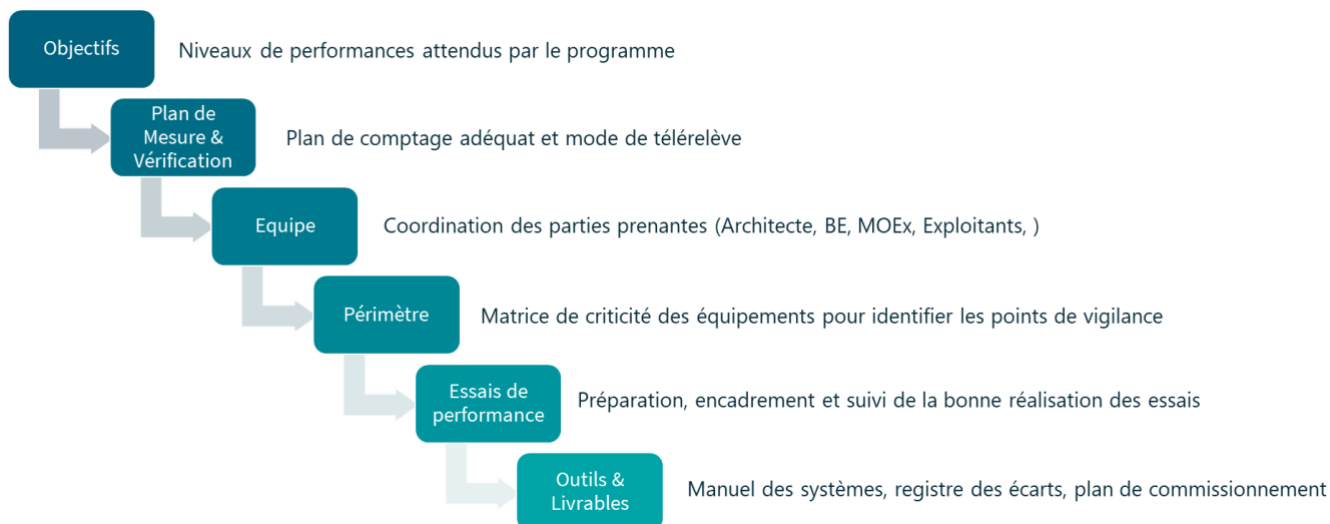
Le Titulaire remet au Maître d'Ouvrage, au plus tard [XX] jours avant la date prévisionnelle de réception, l'intégralité de la documentation technique définie à l'Annexe [X] du marché.

L'ACx dispose d'un délai de [XX] jours pour émettre un avis de validation ou de rejet motivé. En cas de rejet, le Titulaire dispose d'un délai de [XX] jours pour produire une documentation corrigée. Le paiement du solde du marché est conditionné à la validation de la documentation par l'ACx. Passé un délai de [XX] jours suivant la réception, le Maître d'Ouvrage est en droit de faire compléter ou corriger la documentation aux frais et risques du Titulaire défaillant.

À défaut de présentation du rapport conforme de commissionnement susvisé, dans un délai de [XX] jours avant la date de réception prévue, le Maître d'Ouvrage peut différer la réception jusqu'à satisfaction de cette condition, sans que cela ne puisse constituer un retard imputable au Maître d'Ouvrage.

5.3. ORGANISATION

La mission de Cx se compose de différents sujets essentiels repris ci-dessous :



Les 6 sujets listés constituent les points à questionner et clarifier au cours du projet afin de bien structurer et suivre la mission de Cx.

5.4. LIVRABLES

Les livrables produits au cours de la mission de Commissionnement sont repris dans la liste (non exhaustive) ci-dessous :

- Plan de Commissionnement
- Matrice RACI
- Analyse des points critiques et visites en EXE
- Tableau de bord de suivi par phase
- Vérification des PV essais/OPR/MAP et Réserves
- Vérification de la documentation du projet à la livraison (DOE, DUEM, DUIO)
- Rapport de Commissionnement à la livraison
- Analyse des performances en exploitation

Focus juridique proposé :

Dans le cadre d'un projet faisant l'objet d'une mission de commissionnement, le « Dossier des Ouvrages Exécutés » (DOE) devrait comporter, en complément du contenu réglementaire habituel, les éléments suivants :

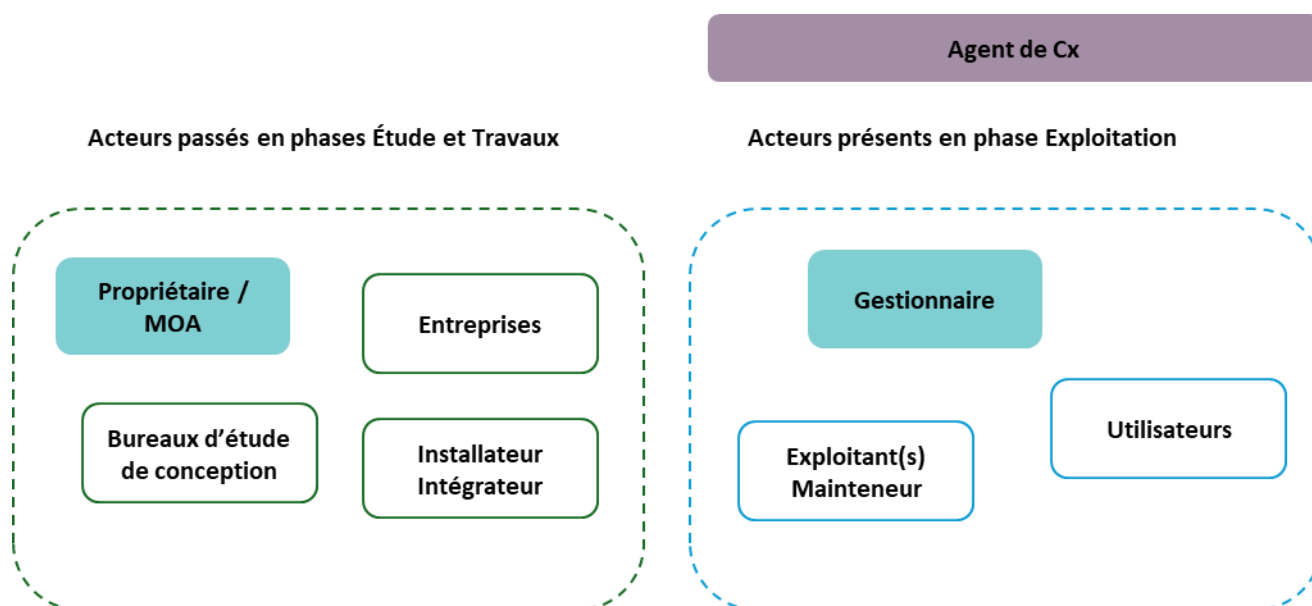
- (i) Les analyses fonctionnelles à jour de chaque système commissionné, reflétant la configuration réellement installée et validée lors du commissionnement.
- (ii) Les synoptiques CVC et électriques tels qu'exécutés, mis à jour après réception en tenant compte des modifications intervenues en cours de chantier.
- (iii) Le tableau des paramétrages initiaux (T0) : consignes, programmes horaires, valeurs PID, hystérésis, temporisations, validés par l'ACx à la réception.
- (iv) Les procès-verbaux d'essais et d'OPR signés par les entreprises et vérifiés par l'ACx.
- (v) Le Manuel des Systèmes tel que défini au présent Référentiel.
- (vi) Les plans de formation dispensés aux exploitants, avec liste des participants et dates.

6. LA MISSION DE RETROCOMMISSIONNEMENT (RCX) DE BATIMENTS EXISTANTS

L'effort de rédaction est porté sur le Rétro-commissionnement (RCx), véritable sujet de ce document. En effet, il n'existe pas en France de documentation explicitant le Commissionnement de bâtiments existants. En voici ici une forme explicite et exhaustive.

Cette partie peut être employée comme un Guide de l'Utilisateur du Référentiel de Rétro-commissionnement.

6.1. LES ACTEURS D'UNE MISSION DE RCX



L'ACx intervient sur le bâtiment en exploitation avec les acteurs présents à ce moment de la vie du bâtiment.

6.2. LES ETAPES CLES D'UNE MISSION DE RCX (GUIDE DE L'UTILISATEUR)

Le RCx est un processus structuré qui repose sur la collecte de données, des vérifications sur site, la réalisation de tests, ainsi que l'analyse et la traçabilité des résultats.

Nous avons décomposé la mission de RCx en 5 phases. La première phase est une étape de cadrage et de dimensionnement de la mission. Les 4 étapes suivantes sont des étapes obligatoires et représentent le cœur de la mission de RCx :

La dernière étape de Suivi, est une étape recommandée mais facultative vis-à-vis de la mission de base : il s'agit de la supervision sur la durée, du déploiement des actions préconisées.



L'Objet de la mission de l'ACx, intègre le périmètre des systèmes commissionnés, les phases couvertes (conception, réalisation, réception, exploitation) et le niveau de commissionnement (fondamental, renforcé, continu).

Le RCx Fondamental s'apparente à une phase de Diagnostic de l'existant.

De façon cumulative, le RCx Renforcé, permet de définir le plan d'actions et d'investissements à mettre en œuvre pour atteindre les performances nouvelles attendues. Il s'apparente à un Plan Pluri Annuel de Travaux (PPAT).

Le RCx Continu permet de réaliser le suivi des performances et la mise à jour du PPAT pour recaler les écarts constatés.

Ainsi, nous présentons ci-après le RCx Fondamental, qui intègre les étapes 0 à 3, le RCx Renforcé qui prend en compte l'étape 4 et le RCx Continu concernant l'étape 5.

6.2.1. RCx fondamental

6.2.1.1. Étape 0 : Cadrage de la mission

6.2.1.1.1. Objectifs

L'étape 0 de « Cadrage » vise à définir le besoin du donneur d'ordre et cadrer la mission en fonction des attentes et informations à disposition. Cette étape est cruciale car une démarche de RCX peut prendre différentes formes et il conviendra de dimensionner au mieux en fonction des objectifs du MOA, de la (des) problématique(s) du bâtiment, et de la documentation/donnée à disposition.

6.2.1.1.2. Déroulé

Le Cadrage de la mission doit définir :

- Le périmètre du RCx :
 - Systèmes inclus dans l'analyse, bâtiment(s)
 - Niveau de commissionnement : fondamental, renforcé, continu
- Les objectifs de la mission.
- La durée de l'analyse : analyse ponctuelle, étendue sur plusieurs mois...
- Les parties prenantes impliquées dans la mission (Équipe du RCx), de manière directe ou indirecte. En particulier, la prise en compte des attentes et usages des utilisateurs est primordiale.
- Les prestations incluses, en particulier la méthodologie d'investigation.

6.2.1.1.3. Livrables

Le cadrage sert de base à l'élaboration du **Plan de RCx**. Le **Plan de RCx** doit à minima contenir :

- Une brève description du bâtiment et de ses systèmes,
- Les objectifs et la portée du projet,
- Le périmètre de la mission et l'échantillonnage,
- La liste des membres de l'équipe, leurs rôles et responsabilités et les livrables attendus,
- Le calendrier de la mission,
- La description des tâches et des livrables.

6.2.1.2. Étape 1 : État des lieux

6.2.1.2.1. Objectifs

L'état des lieux vise à rassembler toutes les informations utiles sur le bâtiment. Qu'elles soient documentaires ou obtenues lors de visites de sites, celles-ci viennent nourrir la future analyse. Elles concernent le bâtiment et ses constituants ainsi que tous les éléments permettant d'apprécier son fonctionnement en exploitation.

6.2.1.2.2. Déroulé

L'état des lieux est réalisé via une analyse documentaire, des échanges avec les parties prenantes du bâtiment et au moins une visite de site.

L'état des lieux documentaire est réalisé en utilisant le Référentiel. Nous avons décrit la liste des points de contrôle dans l'onglet **1.PTS CTRL - État des lieux** du Référentiel. Cette check-list permet de caractériser le niveau de connaissance du site au démarrage du projet et de le compléter par toutes les informations nécessaires durant la phase d'analyse.

La check-list est organisée selon les thématiques suivantes :

Points de contrôle	Descriptif
Données clés du bâtiment	Année de construction, usages et occupation (exigences opérationnelles), parties prenantes, surface...
Documentation technique	DOE, fiches techniques, documents de dimensionnement, plans et synoptiques, mise au point et réception
Documents d'exploitation	Consommations et factures, Contrat, campagnes de mesures, audits, plans de formation
GTB	Analyses fonctionnelles, synoptiques et schémas...
Objectifs de performance	Performance fonctionnelle, performance énergétique, confort (hygrothermique, QAI...)

Elle se remplit comme expliqué ci-dessous :

CRITERE	ETAT	Commentaires	TERRAIN	Commentaires
Critère évalué	Oui : Document présent Non : Document absent Partiel : Document présent mais incomplet Sans Objet	Informations complémentaires ou détail justifiant l'évaluation	Cohérence entre les informations du document et le constat sur site. Ok : conforme NOK : différence entre la documentation et le réel Sans Objet	Informations complémentaires ou détail justifiant l'évaluation
Ex : Présence du synoptique en chaufferie	Oui	Plan affiché, date de 2002	NOK	Pompes de recyclage sur le plan, non présentes en chaufferie, une chaudière remplacée, non présente sur le plan

Si l'inventaire documentaire fait apparaître qu'il n'existe pas de plan de comptage et plan de mesures, il est recommandé d'ajouter cette prestation à la mission de RCx. Les étapes d'analyses ultérieures devront permettre d'identifier les points de mesures manquants et nécessaires au suivi des différents indicateurs identifiés comme nécessaires pour le suivi de la performance.

Si les conditions d'occupation par espace ne sont pas définies (exigences opérationnelles du MOA), l'agent de RCx doit les consigner dans un tableau. (Ex : Salles de classe : 19°C du lundi au vendredi, de 7h à 18h sur la période de chauffe, exigences spécifiques de flush-out, besoin de maintien d'hygrométrie...)

La colonne « Commentaires » peut être renseignée via des renvois au livrable de la mission de Rétro-commissionnement.

Une fois les documents à disposition analysés, la visite de site permet de compléter les informations manquantes et de confronter les informations récoltées à la réalité du terrain. Le nombre de jours de visite est à dimensionner en fonction de la complexité du site et de la documentation à disposition.

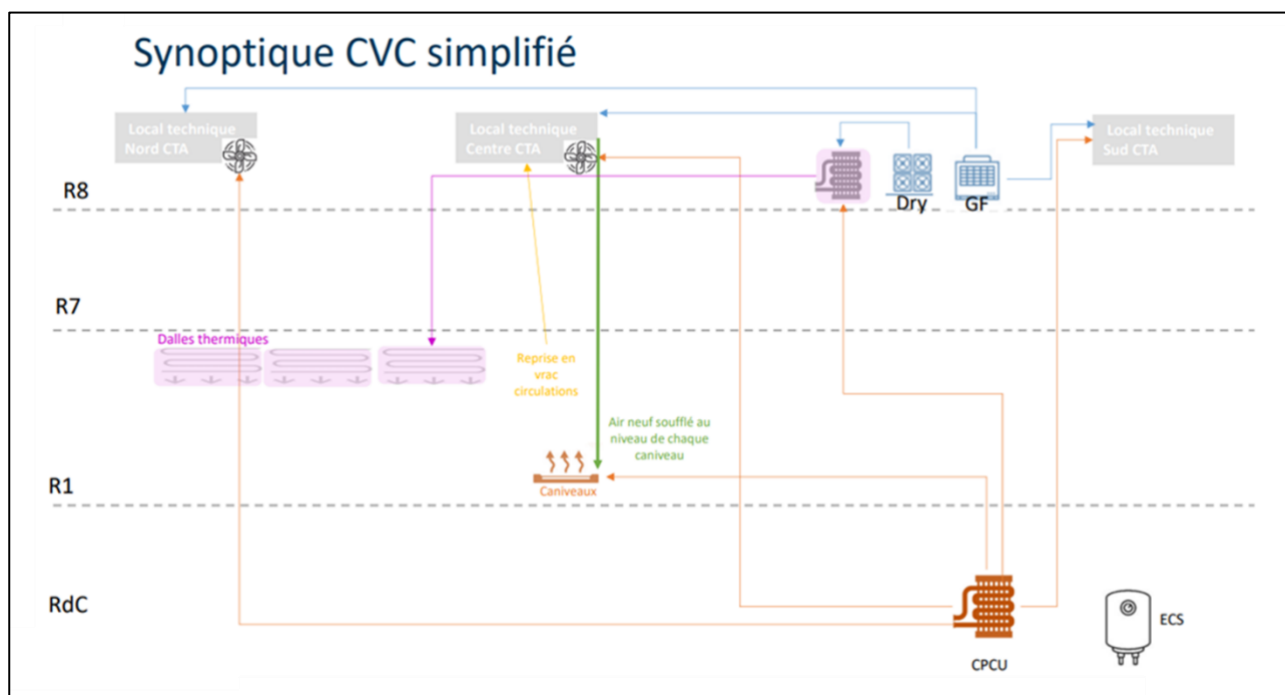
A la fin de l'état des lieux, l'agent de RCx doit avoir une connaissance précise :

- Des systèmes et équipements techniques présents dans le bâtiment,
- Des documents clés manquants,
- Des conditions d'exploitation et d'utilisation du bâtiment,
- De l'écosystème des parties prenantes, incluant les relations contractuelles ou fonctionnelles entre elles.

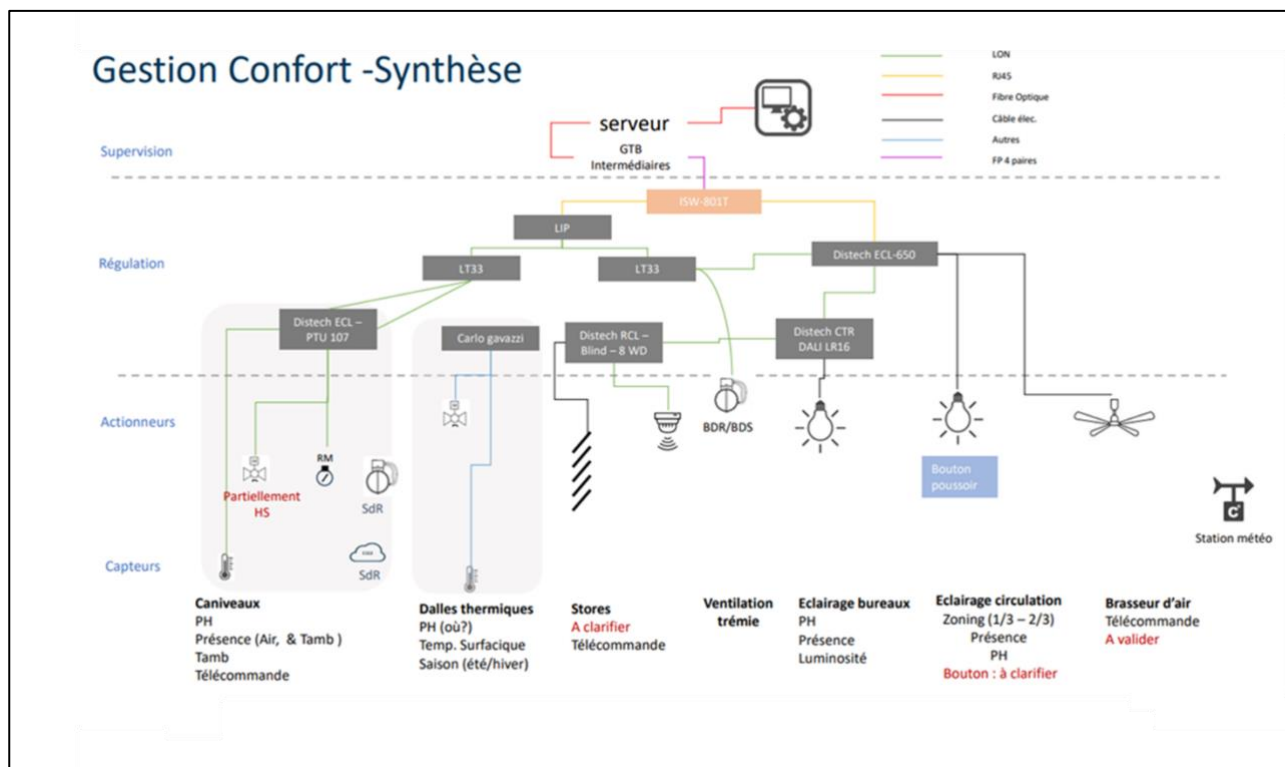
Cet état des lieux est restitué dans un rapport. Ce rapport **doit contenir un synoptique CVC et une première synthèse fonctionnelle** du site.

Le synoptique CVC doit permettre de comprendre le fonctionnement global du bâtiment.

La synthèse fonctionnelle peut être réalisée sous forme de synoptique simplifié, représentant les principaux équipements techniques, capteurs actionneurs et organes de supervision. Elle doit comprendre les 3 niveaux de fonctionnement : terrain/régulateur/supervision, et les modes de communication entre ces niveaux. L'objectif est de synthétiser en un seul schéma les différents éléments qui entre en jeu dans la régulation. Pour plus de clarté, il est possible de scinder la synthèse en plusieurs synthèses thématiques : production, confort, ventilation... L'analyse du bon fonctionnement sera réalisée en phase 2.



Exemple de Synthèse fonctionnelle simplifiée (Source Artelia)



Exemple de Synthèse fonctionnelle (Source Artelia)

6.2.1.2.3. Livrables

- Plan de RCx (s'il n'a pas été réalisé à l'étape 0)
- Check-list documentaire
- Rapport d'état des lieux

6.2.1.3. Étape 2 : Analyse

6.2.1.3.1. Objectifs

Une fois les caractéristiques intrinsèques du bâtiment connues, cette étape vise à caractériser son fonctionnement et ses performances actuelles. L'objectif est de lister les dysfonctionnements desquels découleront les préconisations d'amélioration. Ces dysfonctionnements peuvent être de plusieurs types (liste non exhaustive) :

- Erreur ou optimisation de conception,
- Non-respect des consignes ou paramétrage attendues
- Non-respect des réglages attendus (équilibre hydraulique ou aéraulique)
- Erreur de programmation ; non-conformité vis à vis des analyses fonctionnelles ou des bonnes pratiques
- Problème de fonctionnement et/ou d'étalonnage au niveau des capteurs ou actionneurs
- Ajustements recommandés pour les pratiques d'exploitation et de maintenance
- Non-respect d'objectifs ou indicateurs de performance si ceux-ci sont d'ores et déjà fixés

6.2.1.3.2. Déroulé

L'analyse vise à caractériser ce qui n'est pas visible. Pour cela, et en fonction du contexte, plusieurs approches sont possibles. Elles peuvent être complémentaires entre elles.

6.2.1.3.2.1. Campagne de mesures

Une **campagne de mesures** désigne un ensemble structuré d'opérations visant à **collecter des données physiques** dans le but d'évaluer les performances, l'état ou l'usage du bâtiment. Ces mesures peuvent être ponctuelles ou réalisées sur une période donnée, via la pose de sondes ou capteurs enregistreurs.

Exemple de mesure : température ambiante, débit de ventilation, débit hydraulique, puissance électrique, thermographie infrarouge, hygrométrie...

6.2.1.3.2.2. Essais fonctionnels

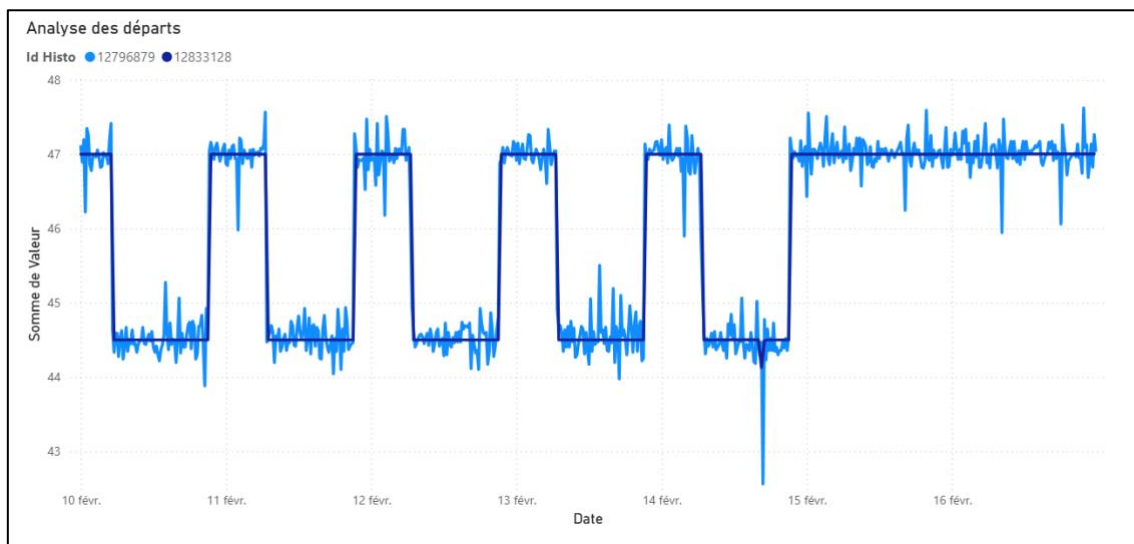
Les **essais fonctionnels** impliquent de tester tous les modes de fonctionnement prévus pour une installation donnée. La présence d'un intégrateur est généralement nécessaire pour forcer les variables d'entrée des programmes de régulation afin de contrôler le bon fonctionnement dans les conditions autres que celles du moment de l'essai.

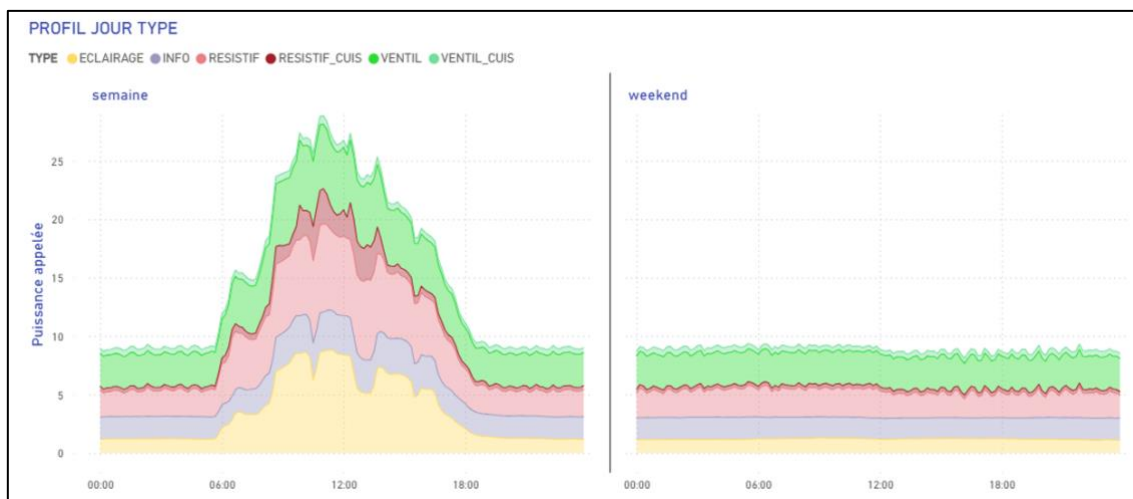
6.2.1.3.2.3. Audit GTB

Un **audit GTB** est une démarche d'analyse approfondie visant à évaluer le fonctionnement, la configuration et l'efficacité d'un système de Gestion Technique du Bâtiment. Il consiste à examiner l'architecture de la GTB, les équipements connectés, les fonctions de régulation, les stratégies de pilotage, ainsi que l'exploitation réelle du système, afin de vérifier son adéquation aux besoins du bâtiment et à ses usages.

6.2.1.3.2.4. Analyse des données (export GTB).

L'**analyse des données** consiste à déceler les comportements anormaux des installations, à identifier les écarts entre consignes et mesures réelles, et, lorsque les données T0 sont disponibles, à comparer les paramètres observés sur site avec les paramètres prévus lors de la conception ou du réglage initial.





Exemples de Graphiques d'analyses

6.2.1.3.2.5. Analyse des points de contrôle en fonctionnement

La grille d'analyse des points de contrôle en fonctionnement d'un bâtiment durant un RCx est présentée dans l'onglet **2.PTS CTRL – Fonctionnement** du Référentiel de RCx.

Quelle que soit la méthode employée, l'analyse doit permettre d'examiner le fonctionnement d'un bâtiment selon les 3 niveaux de la régulation :

- Capteurs et actionneurs (terrain)
- Régulateur
- Superviseur

Conseil de renseignement de la Grille d'Analyse des Points de Contrôle en Fonctionnement

Le Référentiel RCx donne une Grille d'Analyse des Points de Contrôle en Fonctionnement. Celle-ci est organisée par catégories d'équipements techniques, telles que définies en 3.4.1, puis découpée en fonctions de régulation. Chaque fonction de régulation peut être décomposée en sous-thématique. Elle doit être analysée selon les 3 niveaux de régulation : terrain/régulateur/supervision.

L'objectif de cette grille est de proposer un cadre d'analyse de la régulation d'un bâtiment. Elle doit être considérée comme un référentiel méthodologique plutôt que comme un livrable final. Son rôle est avant tout de servir de check-list pour guider l'analyse, sans nécessité d'être entièrement renseignée.

L'agent de RCx pourra y annoter les points examinés, tout en renvoyant, le cas échéant, à son livrable d'analyse détaillé.

Il convient de souligner qu'en phase initiale, l'agent de RCx concentrera ses efforts sur les éléments identifiés comme prioritaires. Ainsi, il est normal que l'ensemble des items de la grille ne soit pas approfondi lors de cette première approche.

La Grille d'Analyse des Points de Contrôle en Fonctionnement est structurée ainsi (à adapter en fonction du bâtiment) :

Équipement	Fonctionnement attendu	Base de l'analyse	Analyse		
			Capteurs / Actionneurs	Régulateurs	Supervision
Équipement Fonction de régulation Sous-thématique	A renseigner lorsque les Analyses Fonctionnelles sont connues. Si celui-ci n'est pas connu, l'analyse sera réalisée en fonction de bonnes pratiques et retour d'expériences.	Méthode d'investigation utilisée. En cas d'essais fonctionnels, le test effectué peut-être décrit dans cette colonne.	Fonctionnement des capteurs et actionneurs (sondes, vannes, registres...) Ex : problèmes d'étalonnage, vannes forcées, vannes hors-service...	Analyse régulateurs et communications. Problèmes de programmes ou paramètres	Analyse de la supervision et de la communication supervision / régulateurs locaux. Analyse des paramètres (consignes, pgh..) envoyés par la supervision) Exemple : ordre envoyé depuis la GTB n'est pas pris en compte par le régulateur local

	Fonctionnement attendu	Base analyse	Capteurs/actionneurs	Régulation	Supervision	Commentaires
Ventilation						
Régulation de la température						
Consigne de soufflage	Régulation sur température de soufflage : cascade sur route, puis batterie chaudes ou froides régulées par Energy valve	Analyse GTB	Energvalve de la batterie chaude forcée en manuel	Bande morte non paramétrée	OK	Erreur dans le paramétrage des consignes chaud et froid
Consigne de soufflage	Non connu	Export GTB	/	Paramétrage PID à revoir	/	Instabilité température soufflage : réglage PID à revoir

Exemple de tableau renseigné

La grille contient également un item « Indicateurs ». En effet, l'analyse peut également inclure l'étude de la performance actuelle, soit vis-à-vis d'indicateurs déjà définis, soit vis-à-vis de valeurs cibles adaptées au bâtiment, au regard des retours d'expériences ou d'autres valeurs cibles sélectionnées par l'agent de RCx (valeur de performance issues de normes ou réglementation par exemple).

■ Remplissage de la grille quand le T0 est disponible

Dans le cas où le T0 est disponible, il est possible de réaliser un contrôle exhaustif des paramétrages actuels, vis-à-vis des paramétrages attendus. Le T0 est la compilation des paramétrages initiaux attendus. Cela inclut les consignes, les programmes horaires et idéalement les valeurs de type PID, hystérésis, et temporisation. Ces valeurs ont été définies par le metteur au point et l'intégrateur à la réception du bâtiment.

6.2.1.3.3. Livrables

- Résultats des campagnes de mesure
- Synthèse des essais fonctionnels
- Synthèse des audits GTB
- Rapport d'analyse détaillé des anomalies et dysfonctionnements constatés.
- Analyse des points de contrôle en fonctionnement

6.2.1.4. Étape 3 : Préconisations & transfert

6.2.1.4.1. Objectifs

Sur la base des analyses réalisées, il s'agit à cette étape de définir les préconisations adaptées au contexte du projet et répondant aux enjeux de la MOA.

Ces préconisations se déclinent en plan d'actions, éventuellement hiérarchisées et priorisées.

Le transfert de l'ACx à la MOA, vise l'accompagnement à la prise en compte de ce plan d'actions.

6.2.1.4.2. Déroulé

Les préconisations sont établies à partir des dysfonctionnements précédemment constatés. Chaque préconisation doit être associée à un responsable d'implémentation.

En plus de cette liste d'actions, la mission de RCx doit comprendre **un plan de transfert et de suivi** :

La phase de transfert constitue l'étape finale d'un projet de RCx. Durant cette phase, l'agent de RCx rédige les rapports et documents essentiels, qui synthétisent les résultats du projet. Ces livrables visent à pérenniser les acquis et à servir de support à la formation du personnel du bâtiment.

Ce plan doit inclure :

- L'identification des préconisations retenues et effectivement déployées.
- **Le plan de mesure qui inclut les indicateurs de performances et de suivi** (objectif global de consommations, nombre d'heure d'inconfort, rendement d'une PAC, consommation par poste issue d'une SED...). A chaque indicateur doit être associée une granularité de mesures et fréquence d'archivage des mesures nécessaires au calcul de cet indicateur.
- Les modalités de contrôle de ces indicateurs (responsable, fréquence, seuils de tolérance).
- Les besoins de formation identifiés.
- La liste des documents clés manquants à produire (exemple : en cas d'absence d'Analyse Fonctionnelle, il est recommandé de mandater un BET pour en produire une).
- Modalités et procédures de mise à jour de la documentation du bâtiment.
- Évolution contractuelles nécessaires si besoin.

6.2.1.4.3. Livrables

- Liste des préconisations et plan d'actions associées
- Plan de transfert et de suivi

Il est recommandé de faire une réunion de transfert et d'identifier les évolutions contractuelles nécessaires pour l'implémentation des actions et le suivi des performances.

Il est en particulier possible de contractualiser un ou plusieurs engagements de performance avec l'exploitant.

6.2.1.5. RCx fondamental : Synthèse des étapes 1 à 3 :



Objectifs	Définir les caractéristiques du bâtiment selon 3 axes : ■ Équipements et systèmes en place, ■ Usages et modalités d'utilisation, ■ Écosystèmes des parties prenantes. ■ Établir un premier bilan fonctionnel.	Caractériser le fonctionnement actuel du bâtiment et identifier les dysfonctionnements.	Lister les actions d'améliorations. Établir une méthodologie de suivi des performances.
Déroulé	Réunion de cadrage. État des lieux documentaires. Visite de site. Échanges avec les parties prenantes. Réunion de restitution.	Investigations poussées selon contexte et possibilités : data analyse, campagnes de mesures, tests fonctionnels, audit GTB.	Hierarchiser et prioriser les préconisations et les actions associées.
Livrables	Plan de RCx Rapport d'état des lieux, dont Grille d'analyse de l'état des lieux du bâtiment (Référentiel : 1.PTS CTRL - État des lieux) Synoptique CVC et synoptiques fonctionnels du bâtiment Synthèse des conditions d'occupation par espace si non existant (exigences opérationnelles)	Campagnes de mesures Essais fonctionnels Audits GTB Analyse des données, dont : Grille d'analyse des systèmes et équipements par catégories, selon les 3 niveaux de la régulation du fonctionnement constaté (Référentiel : 2.PTS CTRL – Fonctionnement) Analyse des paramétrages (Option) (Référentiel : 3.PTS CTRL – Paramétrage)	Préconisations Plan d'actions d'amélioration Plan de transfert et de suivi de la performance, dont : Indicateurs de suivi de la performance Manuel des systèmes (synthèse fonctionnelle globale du bâtiment).

Les **textes en rouge** se réfèrent au *Référentiel Bâtiminaire National de Rétro-commissionnement SBA et GIMELEC*.

6.2.2. RCx Renforcé

6.2.2.1. Étape 4 : Implémentation et bilan des préconisations

L'implémentation des actions constitue le moment où les préconisations techniques se confrontent à la réalité opérationnelle du bâtiment : contraintes d'exploitation, plages d'intervention limitées, compétences disponibles, arbitrages budgétaires.

Selon leur nature et les dispositions contractuelles prévues par le donneur d'ordre, les actions sont prises en charge par l'exploitant en place — réglages, reprogrammation des automates, ajustement des plages horaires — ou confiées à un prestataire externe, notamment pour les interventions plus spécialisées comme la reconfiguration de la GTB, le réétalonnage des capteurs ou la mise à jour des séquences de régulation.

Chaque action doit faire l'objet d'un suivi formalisé : date d'intervention, paramètres modifiés, valeurs avant et après, validation par mesure. Ce principe de traçabilité est indispensable pour évaluer les gains réellement obtenus, actualiser la documentation technique et alimenter les futurs cycles de re-commissionnement.

Sans cette phase d'implémentation structurée et suivie, le Rétro-commissionnement reste un exercice intellectuel. Avec elle, il devient un levier concret de performance durable.

6.2.3. RCx Continu

6.2.3.1. Étape 5 : Suivi

Cette étape est considérée comme optionnelle au regard de la mission de base de RCx. Si une mission de RCx est une analyse ponctuelle, afin de s'assurer du maintien des performances dans le temps, il est recommandé d'avoir une phase de suivi. Ce suivi peut être réalisé par l'agent de RCx, ou en interne par le MOA, tel que définit précédemment dans le plan de transfert et suivi.

6.2.3.1.1. Référentiels de suivi de commissionnement

Il est possible d'appliquer les **référentiels de suivi de commissionnement** existants au cas du RCx. Ces référentiels de commissionnement définissent deux grandes typologies de suivi :

Monitoring-based Commissioning (MBCx) : identification précoce des anomalies à travers la mesure et l'analyse des tendances, identification continue de nouvelles préconisations et réduction du temps d'investigation sur site

On-going Commissioning (OCx) : s'inscrit dans la continuité du processus de RCx

Nous préconisons un suivi au cas par cas, adapté aux objectifs du MOA et à la complexité du bâtiment.

6.2.3.1.2. Suivi des indicateurs de performance

Le **suivi des indicateurs** peut être mené de différentes façons, avec des méthodes plus ou moins normées et exigeantes.

Le Protocole IPMVP, fixe un cadre méthodologique de suivi des indicateurs internationalement reconnu. Il permet de mesurer et vérifier les économies d'énergie réalisées à la suite d'actions d'efficacité énergétique. Il définit des principes clairs et standardisés pour comparer la consommation avant et après projet, tout en tenant compte des facteurs externes (conditions météo, occupation, etc.).

Il propose 4 options principales (A, B, C, D) selon le type de projet et les données disponibles :

- Option A : mesure partielle avec hypothèses.
- Option B : mesure complète des paramètres.
- Option C : suivi global via les compteurs énergétiques.
- Option D : modélisation énergétique (simulation).

Nous recommandons de réaliser une mission de RCx tous les trois à cinq ans, selon la complexité du processus, ou chaque fois que le bâtiment connaît un changement significatif d'utilisation.

Focus juridique proposé :

I- Le suivi des indicateurs de performance ne produit d'effets juridiques contraignants que s'il est adossé à un cadre contractuel précis. Pour qu'un engagement de performance soit juridiquement opposable et exécutoire, il doit satisfaire aux conditions cumulatives suivantes :

(i) **Définition précise des indicateurs** : chaque indicateur (consommation en kWh/m²/an, nombre d'heures d'inconfort, COP, taux de disponibilité GTB, etc.) doit être défini de manière non ambiguë, avec son unité de mesure, sa granularité temporelle et sa méthode de calcul.

(ii) **Conditions d'usage documentées** : les conditions normales d'utilisation servant de référence (taux d'occupation, horaires d'exploitation, consignes de température, données météorologiques de référence) doivent être définies contractuellement, avec des mécanismes d'ajustement en cas d'écart significatif.

(iii) **Méthodologie de mesure et vérification** : référence obligatoire à un protocole reconnu (IPMVP, ou protocole ad hoc validé par les deux parties) pour garantir la reproductibilité et l'opposabilité des mesures.

(iv) **Répartition des responsabilités en cas de non-atteinte** : distinction entre causes imputables à l'exploitant (mauvais réglages, dérive non corrigée), causes imputables au comportement des occupants (usage non conforme), et causes de force majeure ou assimilées.

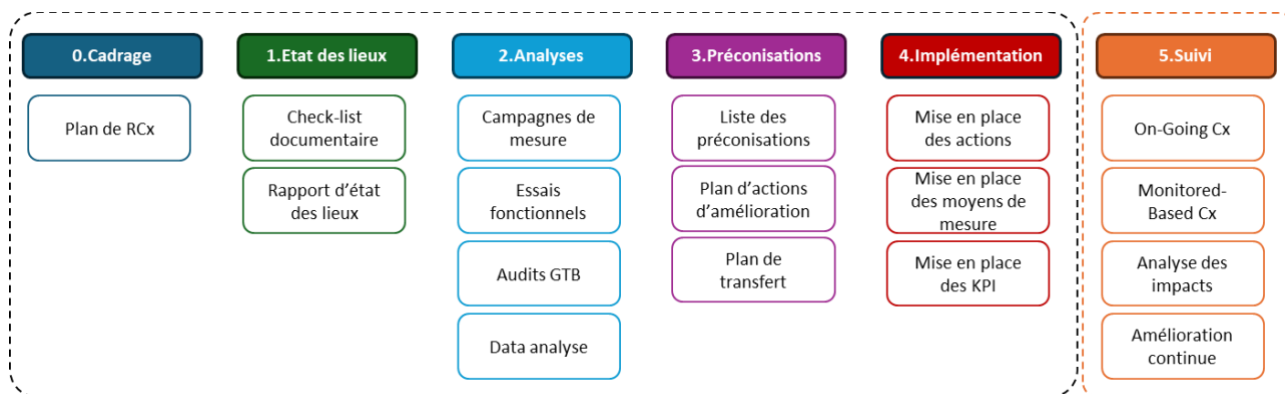
(v) **Mécanismes de remédiation** : procédures à suivre en cas d'alerte, délais d'intervention, pénalités et/ou bonifications.

II - Deux situations alternatives peuvent être contractuellement prévues :

(i) **Le Titulaire s'engage** à mettre en œuvre tous les moyens techniques et organisationnels nécessaires pour que le bâtiment atteigne les indicateurs de performance définis à l'Annexe [X], mesurés selon la méthodologie IPMVP Option [XX] telle que précisée à ladite annexe, dans les conditions frontières définies à l'Annexe [XX]. En cas de non-atteinte d'un indicateur pendant [XX consécutifs], le Titulaire engage à ses frais une analyse des causes dans un délai de [XX] jours et propose un plan d'actions correctives dans un délai de [60] jours. À défaut de mise en œuvre du plan d'actions dans un délai de [XX] jours supplémentaires, des pénalités égales à [X] des sont applicables de plein droit, sans mise en demeure préalable.

(ii) **Le Titulaire a contracté** une obligation de résultat, au travers de son marché valant « contrat de performance énergétique »¹ et il devra indemniser le préjudice subi du fait de la non atteinte des performances contractuelles.

6.3. SYNTHÈSE DES LIVRABLES DU RCX

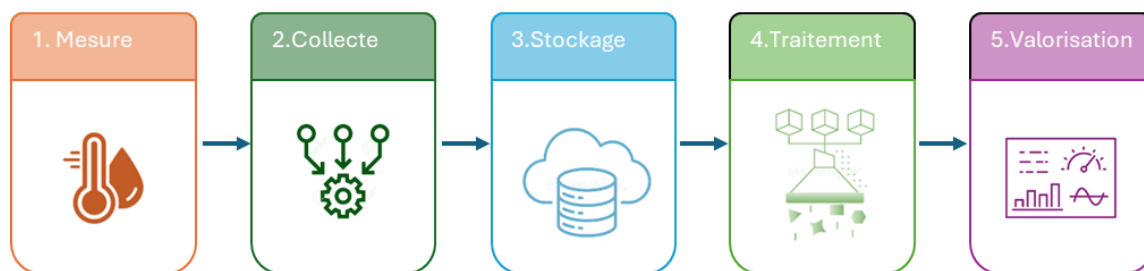


6.4. POINTS D'ATTENTION D'UNE MISSION DE RCX

6.4.1. Une donnée de qualité comme prérequis

Que ce soit une démarche de Commissionnement ou de Rétro-Commissionnement, la qualité de la donnée est primordiale, puisqu'elle sert de base à l'analyse. Des jeux de données erronées conduisent à des analyses biaisées.

A l'instar des problématiques fonctionnelles de régulation des équipements, l'enjeu se situe sur les 3 niveaux de l'automatisation : **terrain, régulation et système de gestion**.



¹ Un contrat de performance énergétique est « un contrat conclu entre un bénéficiaire et une société de services d'efficacité énergétique visant à garantir une diminution des consommations énergétiques, vérifiée et mesurée par rapport à une situation de référence contractuelle, pendant toute la durée du contrat. Les travaux, fournitures ou prestations de services prévus dans le cadre du contrat sont rémunérés en fonction de cette réduction des consommations énergétiques ou d'un autre critère de performance énergétique contractuellement défini » (art. R231-1 du code de l'énergie).

A chacune de ces étapes, des **points de vigilances** doivent être respectés et vérifiés par l'ACx.

1.Mesure	La donnée mesurée (température, débit, CO2...) peut être faussée pour plusieurs raisons : matériel non étalonné, matériel de mesure non adapté au type de mesure, précision retenue pour le capteur non adaptée, capteur mal positionné... Des facteurs de conversion (poids d'impulsion, unités) peuvent être requis, et source d'erreur. La fréquence de mesure doit également être bien définie. Qualité des transmissions des informations non filaires. Bonne remontée du point (pas d'erreur de câblage : inversion, câble pincé, câble trop long, quantité de flux d'information trop importante...)
2.Collecte	Interopérabilité des UTL/concentrateurs/ intermédiaires à valider
3.Stockage	L'attention est à porter sur les capacités de stockage, les exigences de stockage (pas de temps pour chaque mesure, durée d'historisation, et capacité d'export des données).
4.Traitement	Cette étape implique des logiques d'agrégation, potentielles sources d'erreurs. Des mécanismes peuvent être mis en œuvre pour combler l'absence de données ou corriger les données présentes et peuvent également générer des erreurs ou des données anormales.
5.Valorisation	Cette étape implique de définir des indicateurs de suivi et/ou des seuils d'alerte. Leur définition doit être correctement réalisée.

Les outils de visualisation intégrés aux GTB permettent un accès immédiat aux données — indispensables pour l'exploitant au quotidien — mais restent parfois insuffisants pour des analyses approfondies : croisement de variables, détection de dérives, corrélation multi-systèmes. Il est impératif d'exiger au minimum, la capacité d'export en masse en formats ouverts et structurés (CSV, DAT ou équivalents) et/ou de pouvoir interconnecter la GTB pour des extractions dynamiques avec des plateformes de Management de l'Energie (SME) afin de permettre le traitement des données sur des outils d'analyse externes plus puissants.

La structuration de la donnée doit être pensée dès la conception, au même titre que les systèmes qu'elle est sensée surveiller.

Focus juridique proposé :

Les données brutes issues des systèmes de mesure et de supervision du bâtiment (GTB, compteurs, capteurs...) appartiennent au Maître d'Ouvrage.

L'ACx y accède dans le cadre exclusif de sa mission et s'interdit tout usage à d'autres fins, notamment commerciales ou de comparaison avec d'autres projets, sauf accord exprès du Maître d'Ouvrage. Les livrables produits par l'ACx (rapports, analyses, synoptiques, manuels des systèmes) sont cédés au Maître d'Ouvrage à titre exclusif et définitif dès leur validation, pour tous modes d'exploitation, en contrepartie des honoraires versés.

Lorsque les capteurs et systèmes de supervision permettent, directement ou indirectement, d'identifier des personnes physiques (capteurs de présence, caméras, badges d'accès couplés aux données de confort), le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD, Règlement UE 2016/679) s'applique.

(i) Le Maître d'Ouvrage est qualifié de « responsable de traitement » au sens du RGPD.

(ii) L'ACx et l'exploitant traitant des données pour le compte du Maître d'Ouvrage sont qualifiés de sous-traitants et doivent conclure un accord de sous-traitance de données conforme à l'article 28 du RGPD.

(iii) Une Analyse d'Impact relative à la Protection des Données (AIPD) doit être réalisée si le traitement est susceptible d'engendrer un risque élevé pour les droits et libertés des personnes.

(iv) Les occupants du bâtiment doivent être informés de la collecte de données les concernant (article 13 du RGPD).

6.4.2. Inadéquation entre l'attendu et le niveau de compétences actuel des mainteneurs

La montée en exigences des bâtiments — portée par la RE2020, le décret tertiaire et les certifications environnementales — a engendré une sophistication sans précédent des systèmes techniques installés : GTB communicantes, pompes à chaleur à compression variable, ventilation double flux, pilotage prédictif... Or, la performance effective de ces systèmes repose au quotidien sur la qualité de leur maintenance. C'est précisément à ce maillon que la chaîne de valeur du bâtiment performant présente l'une de ses failles les plus préoccupantes.

6.4.2.1. Un fossé qui se creuse entre la technique installée et les compétences mobilisées

Le profil traditionnel du technicien de maintenance, formé à l'entretien d'équipements conventionnels, se révèle souvent inadapté à l'environnement technique des bâtiments de nouvelle génération. La maîtrise d'un automate programmable, le paramétrage d'une loi d'eau ou l'interprétation d'alarmes sur une supervision BACS exigent des compétences hybrides — à la croisée du génie climatique, de l'automatisme et de la gestion de données — que les cursus de formation initiale et continue n'ont pas encore intégrées à la hauteur des besoins.

Un système mal exploité, parce que mal compris, peut effacer en quelques semaines les bénéfices acquis au terme d'un commissionnement rigoureux : surconsommations, inconforts persistants, défaillances prématurées des équipements...

6.4.2.2. Une responsabilité partagée, insuffisamment prise en charge

Les référentiels de certification professionnelle n'ont pas évolué au même rythme que les systèmes installés. Les marchés d'exploitation-maintenance sont encore trop souvent attribués sur des critères de prix, sans exiger de niveaux de compétences certifiés. Le cloisonnement des systèmes propriétaires rend par ailleurs les installations hermétiques à tout intervenant non formé spécifiquement par la marque.

6.4.2.3. Des pistes à construire collectivement

Plusieurs axes s'imposent : réviser les référentiels de formation initiale pour y intégrer les compétences numériques et d'ingénierie système, développer des certifications professionnelles spécialisées, intégrer contractuellement des exigences de compétences dans les marchés d'exploitation, et systématiser la formation des utilisateurs à la livraison des bâtiments commissionnés.

Le commissionnement trace la voie. Faisons collectivement en sorte que ceux qui marchent au quotidien sur cette voie en maîtrisent le terrain.

6.4.3. Une documentation technique précise et à jour

Un bâtiment peut être conçu avec soin, réalisé dans les règles de l'art et livré après un commissionnement rigoureux. Si la documentation technique qui l'accompagne est incomplète, obsolète ou introuvable, une grande partie de cet investissement collectif est compromise dès les premières semaines d'exploitation.

6.4.3.1. Une réalité de terrain largement documentée

Les retours d'expérience sont convergents : les Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) sont trop souvent remis en retard, incomplets, ou constitués de simples assemblages de notices fabricants sans cohérence d'ensemble. Les analyses fonctionnelles des systèmes de régulation — quand elles existent — ne reflètent pas toujours la configuration réellement installée. Les manuels des systèmes, sensés décrire les logiques de fonctionnement, les séquences de régulation et les procédures d'exploitation, sont fréquemment absents ou rédigés à un niveau de généralité inutilisable par les équipes de maintenance.

6.4.3.2. Des conséquences directes sur la performance

Sans documentation fiable, l'exploitant navigue à vue. Il ne peut ni vérifier que les réglages correspondent aux intentions de conception, ni diagnostiquer efficacement une dérive de consommation, ni intervenir sur un automate sans risquer de dégrader les paramètres existants. Les alarmes restent sans réponse adaptée, les optimisations saisonnières ne sont pas réalisées, et les bâtiments — pourtant conçus pour être performants — fonctionnent en mode dégradé de façon chronique et invisible.

6.4.3.3. Une exigence à inscrire comme condition de livraison

La documentation technique doit cesser d'être traitée comme un livrable accessoire, remis en marge de la réception. Elle devrait être considérée comme une condition sine qua non de la livraison du bâtiment, au même titre que la conformité des travaux. Cela implique d'en définir le contenu précis dès la phase de programmation, d'en vérifier l'avancement tout au long du chantier dans le cadre du commissionnement, et d'en conditionner contractuellement la validation à la réception.

Un bâtiment sans documentation complète et à jour est un bâtiment dont la performance restera, quoi qu'il arrive, en deçà de son potentiel.

Focus juridique proposé :

Le Titulaire doit remettre au Maître d'Ouvrage, au plus tard [XX] jours avant la date prévisionnelle de réception, l'intégralité de la documentation technique définie à l'Annexe [X] du marché.

L'ACx dispose d'un délai de [XX] jours pour émettre un avis de validation ou de rejet motivé. En cas de rejet, le Titulaire dispose d'un délai de [XX] jours pour produire une documentation corrigée.

Le paiement du solde du marché est conditionné à la validation de la documentation par l'ACx. Passé un délai de [XX] jours suivant la réception, le Maître d'Ouvrage est en droit de faire compléter ou corriger la documentation aux frais et risques du Titulaire défaillant.

6.5. ORDRES DE GRANDEUR DES COUTS ET TRI DE MISSIONS DE RCX

6.5.1. REX Français et Benchmark Canadien

6.5.1.1. REX de quelques projets de RCx Fondamentaux en France

Il n'existe pas de référentiel français estimant les coûts globaux de missions de RCx (investissement initial, honoraires, imprévus). Ces missions sont par ailleurs à tiroirs, selon le niveau de RCx attendu (Fondamental, Renforcé ou Continu), les rendant difficiles à estimer.

Nous avons basé notre analyse sur les **Retours d'Expériences des rédacteurs de ce document** pour en extraire des **ordres de grandeurs de coûts de RCx**. Il se trouve que les missions auxquelles se sont référés nos rédacteurs, ne concernent que des **RCx Fondamentaux**. En effet, ils se sont concentrés sur des actions à retour sur investissement très rapide (moins d'un an) pour engager les parties prenantes de leurs missions. Certaines de ces missions ont pu être prolongées vers du RCx Renforcé dont les travaux en cours, ne permettent pas, au moment de l'écriture de ce document, d'extraire des TRI de travaux d'amélioration des patrimoines concernés.

Typologie	Surface	Périmètre étudié	Montant mission	Gains évalués après mission
Centre Hospitalier (public)	40 000 m ²	Pilotage et régulation du chauffage, climatisation, ECS et quelques usages électriques	34 k€	15% sur la facture annuelle de chauffage, soit 45k€
Lycée privé	27 000 m ²	Pilotage et régulation du chauffage	14k€	12% sur la facture de chauffage soit 23k€
Groupe scolaire (public)	4 015 m ²	Pilotage et régulation de la CVC	8 k€	16% de la consommation électrique et 15% de la consommation de gaz
Bureaux (privés)	8 200 m ²	Pilotage et régulation de la CVC et du CFO	22 k€	9% de la facture énergétique totale

Les véritables TRI de ces missions ne peuvent être calculés ici puisque nos REX n'ont pas eu d'impact sur les équipements et leur éventuel remplacement.

Toutefois, certaines de ces missions sont en cours et sont suivies de travaux de rénovation et de mise à niveau totale ou partielle des équipements de régulation de la Climatisation Ventilation Chauffage, de l'Eau Chaude Sanitaire ou des Courants Forts. Dans ces cas, et selon les investissements réalisés, les Temps de Retour sur Investissement se justifient pleinement et doivent se rapprocher de ceux constatés au Canada présentés dans le paragraphe suivant.

Le Rétro-commissionnement se réalise par paliers progressifs permettant d'améliorer durablement les installations et garantir la persistance des économies d'énergies. Nous estimons que les TRI des trois paliers du RCx se présentent tels que :

- **RCx Fondamental** (diagnostic) : TRI court
- **RCx Renforcé** (plan d'actions et d'investissements) : TRI long et variable
- **RCx Continu** (suivi des performances dans la durée) : TRI court

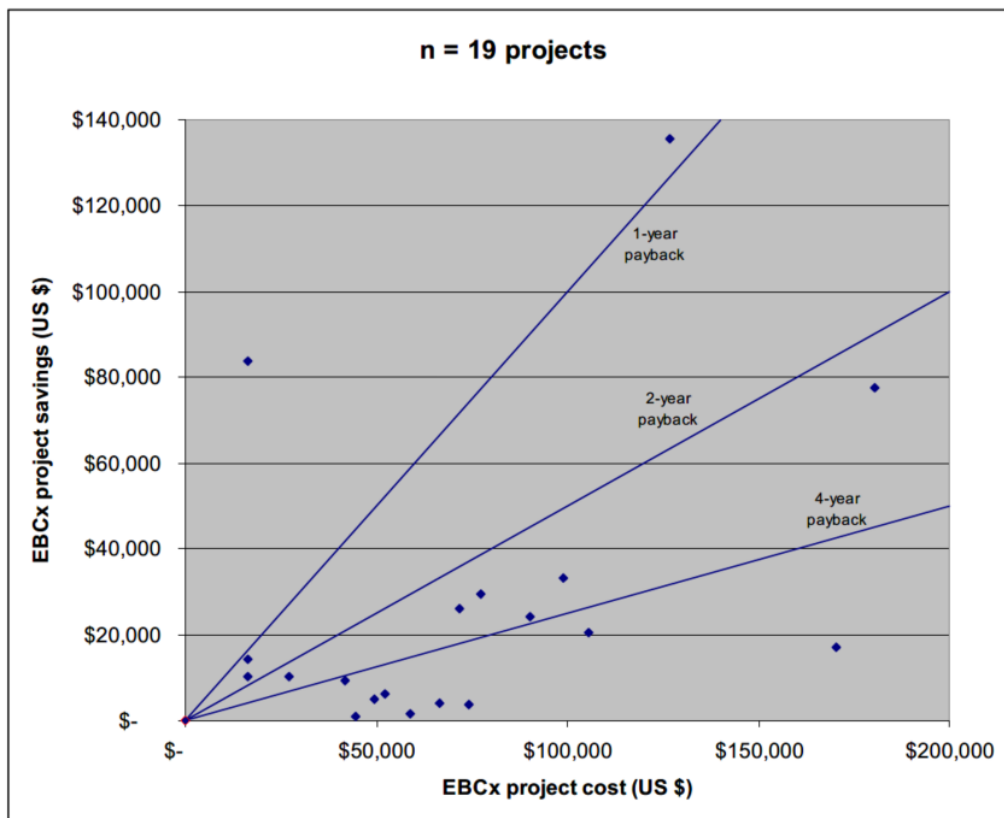
La fin des missions actuelles et de futures missions permettront d'estimer plus précisément les TRI par typologie de projet

6.5.1.2. TRI et Persistance des effets du RCx sur 19 projets au Canada

Une étude a été réalisée au Canada par l'IEA (International Energy Agency) en 2010 sur un échantillon de 19 projets existants où une mission de Rétro-commissionnement a été réalisée avec un calcul de temps de retour sur investissement et des informations sur la persistance des économies d'énergies réalisées après la mission.

6.5.1.2.1. Temps de retour sur investissement

Les **temps de retour sur investissement** simples des projets variaient de 0,9 an à 45,7 ans, avec une **valeur médiane de 3,7 ans**.



EBCx Project Costs vs annual savings estimates

9 des 19 projets présentaient un TRI supérieur à quatre ans, et six, un temps de retour compris entre deux et quatre ans.

Un TRI plus long s'explique soit par des coûts de missions relativement élevés, soit par des économies relativement faibles.

Dans les cas où le TRI était supérieur à quatre ans dans cette étude, les économies étaient relativement faibles (calculées par mètre carré), contrairement aux coûts qui étaient relativement élevés.

6.5.1.2.2. Persistance des économies d'énergies après la mission

Les informations actuelles sur la persistance des économies d'énergie dues au RCx de bâtiments existants peuvent être résumées comme suit :

- La persistance des économies au moment de l'étude (3 à 20 ans après la mise en service) variait d'environ 50 % à 100 % dans la quasi-totalité des bâtiments.
- Les économies moyennes au moment de l'étude représentaient environ 75 % des économies initiales.
- La dégradation la plus importante des économies était due à des défaillances non détectées de composants mécaniques ou de contrôle.
 - Un suivi, lorsque nécessaire, a démontré la persistance des économies liées à la mise en service pendant 7 à 20 ans dans un petit nombre de bâtiments. Les logiciels ABCAT et DABOTM ont démontré l'intérêt de disposer d'outils pour soutenir cette persistance.

- La détermination des économies à partir d'une « consommation annuelle normalisée » comme base de calcul a produit moins de variations et une meilleure persistance des économies que lorsque les conditions météorologiques réelles pendant les périodes de référence et de post-mise en service ont été utilisées.

6.6. GAINS OU BENEFICES ATTENDUS DU RCX

De manière non exhaustive, nous pouvons avancer les quelques gains et bénéfices envisageables du RCx, tels que :

- Économies d'exploitation : baisse des charges, consommations énergétiques, coût d'entretien...
- Amélioration des conditions de travail des occupants : Qualité de vie, confort, qualité de l'air, services...
- Amélioration des usages et effet d'image associé
- Mise en conformité réglementaire anticipée et maîtrisée
- Amélioration de la durée de vie des équipements : baisse des taux de panne, baisse des coûts de maintenance et amélioration de la satisfaction des utilisateurs
- Amélioration des projections d'investissements et maîtrise des coûts de fonctionnement

7. CONCLUSION

Le rétro-commissionnement s'impose aujourd'hui comme un **facteur clé de succès** pour améliorer durablement la performance réelle des bâtiments existants, en particulier dans un contexte de complexité croissante des systèmes techniques et d'exigences réglementaires renforcées. Des **systèmes rigoureusement vérifiés, testés et validés**, conformes aux exigences de la maîtrise d'ouvrage et aux attentes des utilisateurs, constituent le socle indispensable à toute démarche de performance. Associés à des **indicateurs fiables, mesurables et suivis** dans le temps, ils permettent d'instaurer un pilotage fin des installations, condition sine qua non d'une **exploitation maîtrisée et d'une amélioration continue des pratiques de maintenance**. Cette transparence technique et fonctionnelle contribue également à clarifier les responsabilités, à professionnaliser les échanges et à renforcer la relation entre bailleurs et occupants autour d'objectifs partagés. Cela permet d'introduire les niveaux de qualité de service (ou SLA – Service Level Agreement) à l'instar du secteur du numérique, dans l'univers de l'immobilier.

Au-delà de la performance technique et énergétique, le commissionnement et le rétro-commissionnement favorisent une **meilleure prise en compte des usagers**, en replaçant le confort réel au cœur du fonctionnement du bâtiment. Le pilotage précis de la température, de l'hygrométrie, de l'acoustique ou de la qualité de l'air intérieur, notamment, permet de répondre plus finement aux usages, tout en réduisant les situations d'inconfort souvent à l'origine de surconsommations ou de tensions entre parties prenantes. Dans le même temps, ces démarches contribuent à la **réduction de l'empreinte carbone des bâtiments**, en prolongeant la durée de vie des équipements, en limitant les remplacements prématurés, en réduisant les déchets, et en structurant la **production d'indicateurs robustes**, désormais indispensables au **suivi des engagements extra-financiers et des politiques RSE** des acteurs de l'immobilier.

Sur le plan énergétique, le rétro-commissionnement apparaît comme un **levier immédiat et pragmatique de sobriété et d'efficacité**. Il ouvre la voie à l'activation de stratégies avancées de pilotage : flexibilité et effacement énergétique, intégration et valorisation des énergies renouvelables, suivi précis des consommations par usage et évaluation objectivée des gains financiers associés. En ce sens, il permet de **sécuriser la performance de l'euro investi et d'inscrire les bâtiments existants dans une trajectoire compatible avec les objectifs climatiques et énergétiques nationaux**.

Les **perspectives** ouvertes par ce travail sont multiples. Il s'agit tout d'abord d'aligner et de positionner ce référentiel avec les autres travaux portés par la filière, en particulier ceux de la SBA et du GIMELEC autour des BACS, de la flexibilité énergétique et de l'exploitation des bâtiments. Ce travail propose un **cadre opérable partagé entre vision et industrie**. Cette convergence est essentielle pour construire une vision cohérente et systémique du bâtiment performant. Elle suppose également une **montée en compétences progressive et collective de l'ensemble des acteurs** — concepteurs, intégrateurs, exploitants, gestionnaires — afin de **répondre aux nouveaux enjeux du pilotage par la donnée et de la performance d'usage**.

Enfin, le commissionnement et le rétro-commissionnement constituent des leviers structurants pour **accompagner une politique publique ambitieuse de massification**, tournée vers l'existant, là où se situent les **gisements de performance les plus importants et les plus rapides** à mobiliser. En fournissant des cadres méthodologiques clairs, des pratiques harmonisées et des résultats objectivables, ces démarches créent les conditions d'un déploiement à grande échelle de bâtiments sobres, performants et flexibles, au bénéfice de l'ensemble de l'écosystème immobilier et de la transition énergétique.

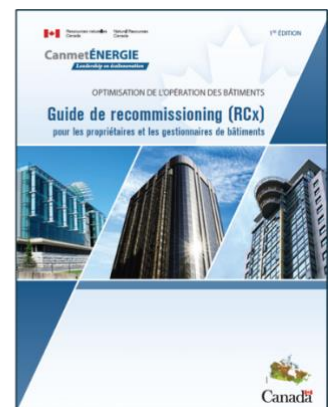
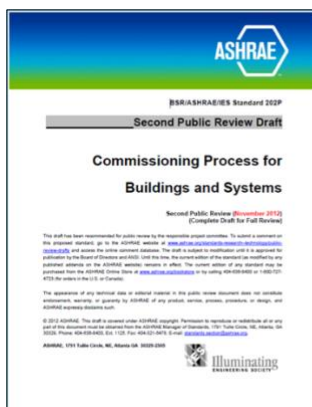
8. ANNEXES

8.1. GLOSSAIRE

- Cx : Commissionnement
- ACx : Agent de Commissionnement
- RCx : Rétro-commissionnement
- ReCx : RE-Commissionnement
- MOA : Maitrise d'Ouvrage
- AMO : Assistant à Maitrise d'Ouvrage
- MOE : Maitrise d'Œuvre
- BACS: Building Automation and Control Systems (systèmes d'automatisation et de contrôle du bâtiment)
- GTB : Gestion Technique du Bâtiment (logiciel de supervision)
- IPMVP : International Performance Measurement and Verification Protocol (Protocole international de Mesure et de Vérification de la Performance)
- SBA : Smart Buildings Alliance
- APER : Accélération de la production d'énergies renouvelables, également appelée loi EnR
- HQE : Haute Qualité Environnementale
- BRREAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Méthode d'évaluation environnementale des établissements de recherche du bâtiment)
- LEED : Leadership in Energy and Environmental Design (Leadership en matière de conception énergétique et environnementale)

8.2. RESSOURCES ET DOCUMENTATION

Pour aller plus loin sur le commissionnement — méthodologie, outils pratiques, référentiels réglementaires et formation professionnelle.



8.2.1. Ressources françaises — Méthodologie & boîtes à outils

COSTIC / ADEME / FFB — Mémento du commissionnement (2008) Document fondateur qui établit la définition de référence du commissionnement en France, avec recommandations méthodologiques pour chaque acteur : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises.  costic.com — [Mémento du commissionnement](#)

COSTIC / ADEME — Boîte à outils opérationnels de commissionnement (2017) Disponible en téléchargement gratuit, elle comprend un guide d'utilisation et six outils : le plan de commissionnement (outil n°1), le plan de documentation

(outil n°2), l'aide à la rédaction du cahier des charges de la mission de l'agent de commissionnement (outil n°3), le tableau d'analyse des documents de conception, le tableau de vérifications en réalisation, et le recensement des fiches d'autocontrôle.  costic.com — Boîte à outils

ICEB — Guide pour le maître d'ouvrage : Comment rédiger un cahier des charges de commissionnement (2018) Guide pratique destiné aux maîtres d'ouvrage pour la rédaction d'un cahier des charges de commissionnement dans le cadre d'un projet de bâtiment neuf ou de rénovation lourde.  batylab.bzh — Guide ICEB Commissionnement (PDF)

CEREMA / AQC — Boîte à outils Pro'Reno – Commissionnement (2023–2024) Le Cerema a réalisé avec l'AQC une boîte à outils disponible sur le site Pro'Reno, pour accompagner les maîtres d'ouvrage dans l'ensemble de la démarche, de la conception à la phase d'exploitation. Elle propose 7 outils méthodologiques pour la définition, la passation et le suivi d'une mission de commissionnement, avec un tableau de bord Excel pour le suivi et un autre pour la segmentation et les niveaux de prestation d'un commissionnement.  proreno.fr — Boîte à outils commissionnement

Pro'Reno — Fiches pratiques « Le commissionnement pour ma profession » Synthèse des responsabilités de chaque acteur (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise travaux, exploitant-mainteneur, agent de commissionnement) dans une démarche de commissionnement.  proreno.fr — Fiches pratiques par métier

CEREMA — Présentation synthétique : Le commissionnement, optimiser la performance du patrimoine bâti (2019) Synthèse claire sur la démarche, les acteurs et les bénéfices du commissionnement, élaborée par le Cerema. Utile pour sensibiliser les maîtres d'ouvrage.  cerema.fr — Présentation commissionnement (PDF)

CEREMA — Démarches de commissionnement modulables selon les besoins (2024) Synthèse des retours d'expériences collectés par le Cerema auprès des acteurs du commissionnement, avec état des lieux des pratiques et enseignements opérationnels.  cerema.fr — Commissionnement modulable

ADEME — AMO Commissionnement pour rénovations énergétiques globales Dispositif d'accompagnement technique et financier de l'ADEME pour les maîtres d'ouvrage souhaitant intégrer une mission de commissionnement dans leurs projets de rénovation.  ademe.fr via banquedesterritoires.fr

AICVF — Dossier CVC n°904 : Le commissionnement, un besoin qui s'affirme, une offre qui mûrit (2019) Dossier de référence publié dans la revue CVC de l'Association des Ingénieurs en Climatique, Ventilation et Froid. État des lieux complet sur la pratique française, les acteurs, les outils et les perspectives.  aicvf.org — Dossier CVC 904 (PDF)

OPQIBI — Qualification 1910 : Accompagnement au commissionnement des installations techniques du bâtiment Référentiel de reconnaissance professionnelle des agents de commissionnement en France. Constitue le cadre de qualification de référence pour les bureaux d'études souhaitant valoriser leur expertise.  opqibi.com — Qualification 1910

8.2.2. Ressources réglementaires — Décret BACS & GTB

Portail officiel des réglementations énergétiques — Présentation et guide du décret BACS Le guide officiel détaille les modalités d'application des textes réglementaires relatifs aux BACS, qui visent à optimiser la performance énergétique des bâtiments tertiaires en imposant l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle pour les bâtiments équipés de systèmes CVC dont la puissance est supérieure à 290 kW ou 70 kW selon le calendrier d'échéances.  rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr — Guide décret BACS

Textes réglementaires de référence — Décrets et arrêtés BACS Les deux textes fondateurs à connaître pour toute mission de commissionnement impliquant une GTB :

- Décret n°2020-887 du 20 juillet 2020 relatif aux BACS
- Décret n°2023-259 du 7 avril 2023 (extension à 70 kW et inspection périodique)
- Arrêté du 7 avril 2023 (modalités d'inspection et calcul du TRI)

-  Légifrance — Décret n°2020-887  Légifrance — Décret n°2023-259

Norme NF EN ISO 52120-1 : 2022 — Performance énergétique des bâtiments : contribution de l'automatisation, de la régulation et de la gestion technique Norme de référence définissant les classes de GTB (A, B, C, D) et leurs impacts sur la performance énergétique. La conformité au décret BACS exige une GTB de classe A ou B.  [boutique.afnor.org — NF EN ISO 52120-1](https://boutique.afnor.org/NF-EN-ISO-52120-1)

8.2.3. Formations & certifications professionnelles

AFNOR Certification — Expert en commissionnement des bâtiments Certification professionnelle française dédiée au commissionnement des bâtiments, accessible après 3 ans d'expérience dans le domaine CVC. La formation obligatoire (35h minimum) couvre les fondamentaux du commissionnement, son application dans les certifications HQE, BREEAM et LEED, ainsi que le rétro-commissionnement des bâtiments existants.  [certification.afnor.org — Expert en commissionnement](https://certification.afnor.org/Expert-en-commissionnement)

AEE — Formation certifiante CBCP® (Certified Building Commissioning Professional) Organisée en France en partenariat avec AEE (Association of Energy Engineers, présente dans 90 pays), cette formation certifiante internationale couvre l'ensemble du processus de commissionnement, du Smart Building aux études de cas, et débouche sur la certification CBCP®, référence internationale de la profession.  [aeecenter.org — Certification CBCP](https://aeecenter.org/Certification-CBCP)

CSTB — Formation : Devenir Référent Certification HQE Bâtiment Durable Formation spécialisée pour les professionnels souhaitant maîtriser les exigences du référentiel HQE-BD, incluant le thème commissionnement. Débouche sur le statut de Référent Certivéa HQE.  [cstb.fr — Formation Référent HQE-BD](https://cstb.fr/Formation-Referent-HQE-BD)

8.2.4. Ressources internationales

ASHRAE — Guideline 0-2019 : The Commissioning Process Document de référence mondial sur le processus de commissionnement, disponible gratuitement sur le site de l'ASHRAE. Couvre l'ensemble des phases de projet de la pré-conception à l'exploitation.  [ashrae.org — Standards & Guidelines](https://ashrae.org/Standards-Guidelines)

ASHRAE — Standard 202 : Commissioning Process for Buildings and Systems Norme complémentaire à la Guideline 0, définissant les exigences minimales applicables au processus de commissionnement pour les bâtiments et leurs systèmes.  [ashrae.org — Bookstore Commissioning](https://ashrae.org/Bookstore-Commissioning)

REHVA — Guide sur le commissionnement en Europe La Fédération Européenne des Associations d'Ingénieurs en Chauffage, Ventilation et Climatisation publie des guides techniques sur le commissionnement, notamment en lien avec les exigences de la directive EPBD.  [rehva.eu — Guides techniques](https://rehva.eu/Guides-techniques)

Building Commissioning Association (BCA) Organisation professionnelle américaine de référence. Publie guides de bonnes pratiques, études de cas, outils de formation et ressources sur le rétro-commissionnement.  bcxa.org

Cette liste de ressources est non exhaustive et correspond à l'état de l'art des pratiques et de la réglementation avec des liens vérifiés au moment de la rédaction de ce livre blanc (mars 2026).