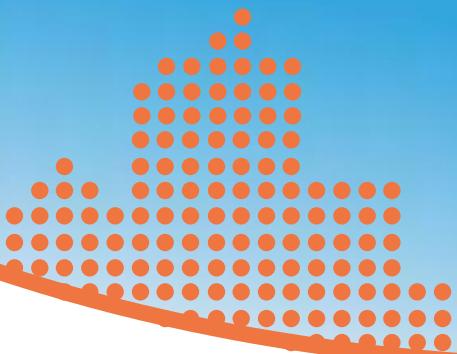




Label R2S-4GRIDS

Et le numérique améliore la
performance énergétique de
votre bâtiment

Référentiel technique



Remerciements

Ce référentiel a bénéficié du regard attentif et de l'expertise de nombreux intervenants.

Certivéa remercie tous les acteurs qui se sont impliqués à ses côtés et ont contribué à faire aboutir ce projet, à commencer par la Smart Buildings Alliance for Smart Cities (SBA) et EMBIX qui a présidé la Commission 4GRIDS de la SBA pour l'écriture des exigences techniques, les contributeurs aux appels à commentaires, les participants aux focus groupes, les acteurs des opérations pilotes (maîtres d'ouvrage, assistants à maîtrise d'ouvrage, vérificateurs...) et toutes les personnes représentant les parties intéressées qui ont été consultées. La liste de ces personnes est disponible dans l'annexe 1 du présent document.

Avertissement

Le présent document fait partie du Référentiel de labélisation R2S-Ready2Services-4GRIDS délivré par Certivéa et Cerway. Il comprend l'intégralité du référentiel. Cependant, en cas d'évolution, seul le contenu de la plateforme ISIA fait foi pour la labélisation.

Le Référentiel de labélisation « Label R2S-4GRIDS – délivré par Certivéa » est constitué :

- Des règles de labélisation qui définissent les conditions selon lesquelles le droit d'usage de « l'extension 4GRIDS » peut être délivrée par Certivéa.
- De « ISIA », la plateforme numérique en ligne de Certivéa qui permet l'évaluation de la démarche R2S-4GRIDS.
- De la charte d'usage de la marque « Label R2S-4GRIDS - délivré par Certivéa ».

Le présent document est protégé par le droit d'auteur. La notice copyright suivante est apposée sur toutes les pages de ce document « Référentiel R2S-4GRIDS – délivré par Certivéa V1.0 – Octobre 2020 ».

Historique des modifications

Numéro de Version	Principales modifications effectuées
1.0	Création et validation du référentiel technique détaillé

Table des matières

Introduction	7
Contexte et objectifs	7
Le numérique au service de la performance énergétique du bâtiment	7
4GRIDS : Première extension du label R2S.....	8
Qu'est-ce que R2S et quel est le lien avec 4GRIDS ?.....	8
Grands principes et cadre de définition de l'extension 4GRIDS	9
Champ d'application.....	10
Périmètre de labellisation	10
Engagement dans une démarche de labélisation	10
Structure et système de notation	12
Structure du référentiel.....	12
Système de notation	12
Process de labellisation.....	14
Étapes-clés.....	14
ISIA, la plateforme en ligne dédiée à la labélisation R2S -4GRIDS	14
Passerelles avec les autres labels et certifications	16
Recourir à une passerelle lors de l'évaluation du projet.....	17
Services énergétiques	22
SV1 – Maîtrise de l'énergie.....	24
SV1.1 Dashboard énergétique d'exploitation	26
SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants	28
SV1.3 Coaching énergétique des occupants	30
SV1.4 Choix d'une offre de fourniture d'énergie	32
SV1.5 Retours d'expérience sur les performances énergétiques	34
SV1.6 Garantie des charges énergétiques.....	37
SV1.7 Autres services de maîtrise de l'énergie	38
SV2 – Flexibilité énergétique	39
SV2.1 Prévision de la consommation ou de la production.....	41
SV2.2 Optimisation de la température de consigne	43
SV2.3 Limitation de la puissance soutirée.....	45
SV2.4 Maximisation de l'autoconsommation.....	47
SV2.5 Services de flexibilité électrique national	50
SV2.6 Service de flexibilité énergétique locale	52



SV2.7 Autres services de maîtrise de l'énergie	54
Communication	56
CM1 – Capacités de communication du bâtiment	58
CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet.....	58
CM1.2 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet.....	60
Données	64
DO1 – Type de données.....	66
DO1.1 Carte d'identité	66
DO1.2 Données énergétiques	70
DO1.3 Facteurs d'influence	73
DO1.4 Réception de données et signaux extérieurs	77
DO2 – Qualité des données	79
DO2.1 Format des données.....	79
DO2.2 Référencement des données	80
DO2.3 Pas de temps de mesure	82
DO2.4 Délai de mise à disposition.....	84
Performance énergétique	88
PE1 Maîtrise et amélioration des performances énergétiques.....	90
PE1.1 Simulation Énergétique Dynamique.....	90
PE1.2 Objectifs de performance environnementale	93
PE1.3 Planification énergétique	95
PE2 Energies Renouvelables et de Récupération (ENR&R).....	97
PE2.1 Production locale d'ENR&R	97
PE2.2 Référencement des données.....	99
Management responsable de l'énergie	102
ME1 – Implication des parties intéressées.....	104
ME1.1 Sensibilisation des occupants.....	104
ME1.2 Confort des occupants	106
ME1.3 Implication de l'exploitant	108
ME1.4 Responsable 4GRIDS	110
ME2 Commissionnement	111
ME2.1 Commissionnement énergétique.....	111
ME2.2 Commissionnement numérique	115
Annexes	119
Annexe 1 : Remerciements	120

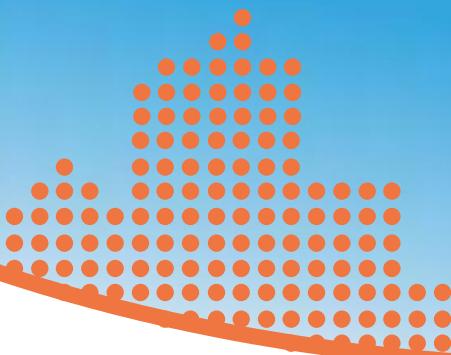




Annexe 2 : Passerelles avec les autres certifications et labels.....	123
Annexe 3 : Description du format des données communiquées par le bâtiment	129
Annexe 4 : Périmètres des usages de la Simulation Energétique Dynamique (SED)	131
Annexe 5 : Glossaire	133







Introduction

Contexte et objectifs

Le numérique au service de la performance énergétique du bâtiment

L'énergie est au cœur des enjeux de notre société. Représentant 44%¹ des consommations énergétiques de la France et un quart des émissions de CO₂, le bâtiment est un secteur très attendu en matière de réduction des consommations d'énergie et d'atteinte des objectifs climatiques nationaux.

La mise en œuvre de la transition énergétique dans le secteur du bâtiment implique à la fois de mieux concevoir, rénover mais aussi exploiter le parc existant. Depuis les années 1970, les réglementations thermiques ont permis d'améliorer la conception passive des bâtiments, et de diminuer les consommations énergétiques. Il convient désormais d'agir sur la gestion active des bâtiments. Cela implique de s'intéresser à l'ensemble des installations techniques qui vont du chauffage à la ventilation, en passant par les consommations bureautiques, l'éclairage ou la production locale d'énergie afin d'avoir un suivi et un pilotage efficaces. Sur ce domaine, la réglementation récente (notamment Décret Tertiaire et décret du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels, dit 'Décret BACS') pose des objectifs très ambitieux en termes d'obligation d'équipement et de réduction des consommations des bâtiments.

Mis en œuvre de façon responsable et efficace, le numérique apparaît ici comme un moyen de mieux gérer l'énergie dans le bâtiment, en diminuant de manière notable son impact environnemental : En mettant en place une gestion active de l'énergie, un bâtiment tertiaire peut en effet réduire de 30 à 60%² ses consommations énergétiques.

En plus d'être environnementale, la motivation est également économique. En effet, 24% des coûts d'exploitation³ d'un bâtiment de bureaux sont générés par les consommations d'énergie. Ces dépenses sont suivies de près par celles de la maintenance technique (22%⁴). En développant une réelle politique de gestion énergétique et des installations techniques qui y sont liées, il est donc possible de réaliser des économies substantielles.

L'ensemble de ces enjeux environnementaux, économiques et sociaux, converge vers la nécessité d'une meilleure prise en compte de l'énergie dans les politiques immobilières. C'est tout l'enjeu du référentiel R2S-4GRIDS : mieux maîtriser ses consommations énergétiques à l'aide numérique.

¹ [Site du Ministère de la transition écologique](#)

² Rapport GIMELEC « L'efficacité énergétique levier de la transition énergétique » 2019

³ ARSEG Buzzy Ratio 2018

⁴ Baromètre 2018 de la performance énergétique et environnementale des Bâtiments de l'OID (p17)





4GRIDS : Première extension du label R2S

Pour favoriser l'intégration des enjeux énergétiques et numériques au sein des bâtiments, la Smart Buildings Alliance (SBA) et Certivéa ont lancé en octobre 2020 le premier label relatif à une meilleure prise en compte des sujets relatifs au pilotage et à la flexibilité des bâtiments tertiaires afin d'attester de leur performance et de leur exemplarité.

Le référentiel R2S-4GRIDS est l'aboutissement de la volonté des acteurs du bâtiment et du numérique d'apporter un cadre structurant au développement ou la transformation des bâtiments performants et flexibles. Entamée en 2017, cette démarche a cherché à impliquer l'ensemble des acteurs et parties prenantes intéressés, par le biais de groupes de travail, appels à commentaires et enfin opérations pilotes afin de tester concrètement le référentiel sur des projets.

En synthèse, le référentiel R2S-4GRIDS a pour objectif l'amélioration de la gestion de l'énergie dans les bâtiments au travers d'actions sur les systèmes techniques. Il s'agit notamment de :

- Déployer des services permettant d'améliorer la performance énergétique : outils d'aide à la décision, pilotage des consommations, de la production et du stockage d'énergie, jusqu'à la flexibilité des bâtiments
- Mettre en place les moyens de communication permettant de définir, collecter et rendre disponible des données d'une bonne qualité pour alimenter les services du bâtiment
- Accompagner la bonne mise en œuvre de la performance énergétique au travers de la régulation, sensibilisation et gestion de projets des acteurs du bâtiment

Qu'est-ce que le label R2S et quel est le lien avec 4GRIDS ?

Le label R2S valorise les dispositions techniques et organisationnelles d'un bâtiment pour que ce dernier devienne connecté et communicant. R2S développe en effet un cadre structurant autour des sujets liés à la connectivité, l'architecture réseau, l'interopérabilité, la sécurité numérique et le management responsable.

4GRIDS est une extension du label R2S-Ready2Services.

Alors que R2S prépare le bâtiment à devenir une véritable plateforme de services, 4GRIDS vise la mise en place effective de services énergétiques.

Il ne s'agit plus seulement d'être 'en capacité de' ('ready to') mais de faire en sorte que le bâtiment soit effectivement pourvoyeur de services qui vont améliorer sa gestion énergétique.

Avec le Label R2S-4GRIDS, l'objectif est donc clair : combiner les transitions numérique et énergétique au service du bâtiment.

A noter que le respect des Prérequis du Label R2S ainsi que l'obtention d'au minimum 20% de ses points sont obligatoires pour viser l'extension 4GRIDS. Cela ne nécessite pas forcément une validation du label R2S au préalable ; une demande de labélisation de R2S et de son extension 4GRIDS peut être demandée conjointement.

Pour plus d'informations, vous pouvez vous rendre sur le site de R2S-4GRIDS : <https://r2s.certivea.fr/>



Grands principes et cadre de définition de l'extension 4GRIDS

Le cadre de définition comporte cinq thèmes, repris dans le présent référentiel :

- **Thème Services énergétiques** : Les services forment un thème central dans R2S-4GRIDS. Ce thème propose des services énergétiques à mettre en place afin de mieux gérer les consommations, ainsi qu'éventuellement la production et le stockage, dans le bâtiment. Le thème est découpé en sous-parties qui correspondent à deux types de services :
 - **Maitrise de l'énergie** : il s'agit de services d'information et d'aide à la décision pour évaluer et optimiser les différents postes de consommations du bâtiment ;
 - **Flexibilité énergétique** : il s'agit de services valorisant les bâtiments capables de moduler leurs consommations et/ou leur production d'énergies renouvelables ou encore de piloter des systèmes de stockage. Cette gestion optimisée de l'énergie peut conduire à des gains sur l'exploitation du bâtiment ou bien peut contribuer au maintien de l'équilibre offre/demande du réseau énergétique, service pour lequel le bâtiment peut aussi être rémunéré.
- **Thème Communication** : il s'agit ici de définir les moyens de mise à disposition des données qui vont à terme alimenter les services. Ces services pouvant, pour certains, être utilisés par des acteurs extérieurs autorisés (prestataires de services, agrégateurs, etc.), le bâtiment doit donc être en mesure de communiquer simplement des informations avec ces acteurs.
- **Thème Données** : ce thème permet de définir et de qualifier les données nécessaires pour assurer la mise en place des services énergétiques définis ci-dessus. Il décrit également un ensemble de critères permettant d'assurer la qualité des données mises à disposition.
- **Thème Performance énergétique** : ce thème vise à valoriser les projets qui se dotent d'une méthodologie de maîtrise des performances (modélisation, définition d'objectifs carbone et puissance, planification des actions de maîtrise de la demande en énergie (MDE)). Un second sous-thème valorise les projets intégrant des moyens de production d'énergie renouvelable et/ou participant à une opération d'autoconsommation collective ou individuelle.
- **Thème Management responsable de l'énergie** : l'objectif de ce thème est de valoriser un ensemble de bonnes pratiques qui aideront la maîtrise d'ouvrage à atteindre des différents critères techniques définis, que ce soit sur le plan organisationnel, via des missions de suivi de conformité (commissionnement énergétique et numérique) ou par la sensibilisation des différentes parties intéressées du projet aux enjeux énergétiques.





Champ d'application

Périmètre de labellisation

Périmètre spatial et d'activités

Tout comme le label R2S, l'extension 4GRIDS s'applique à tous les bâtiments non-résidentiels (bureaux, commerces, enseignement, hôtellerie, etc.).

Pour d'autres activités spécifiques de type logistique, laboratoires, activités de recherche, établissements de santé, équipements sportifs, etc. : vous pouvez [nous consulter](#) pour évaluer la faisabilité de la demande.

La labélisation est possible pour un bâtiment ou un parc de bâtiments.

La demande de labélisation se fait pour une implantation donnée, l'implantation correspondant à un ou plusieurs bâtiments ou à une partie de bâtiment. Pour un bâtiment ayant plusieurs activités (exemple : bureaux et commerces en pied d'immeuble), vous avez la possibilité d'évaluer le bâtiment dans sa totalité ou de séparer les activités du bâtiment en réalisant des évaluations différentes.

Périmètre technique

Le référentiel Ready2Services pose comme prérequis la présence d'un « Réseau Smart ». Il s'agit d'un réseau fédérateur du bâtiment utilisant le protocole IP et le standard Ethernet. Un préalable à la labélisation R2S consiste donc à définir le périmètre du Réseau Smart, la définition de ce périmètre est laissée libre au porteur de la démarche.

Ce périmètre comprend à minima la télémétrie des fluides, la régulation du chauffage et de la climatisation et le réseau physique les supportant. Ce périmètre ne peut pas être réduit à un réseau logique (ex : VLAN GTB), mais doit comprendre le réseau physique dans son entièreté.

Le référentiel R2S a donc posé les bases du périmètre technique sur lequel se déploie l'extension 4GRIDS. Ainsi, les données mentionnées dans le présent référentiel devront transiter sur le Réseau Smart. Les équipements reliés à des réseaux qui n'appartiennent pas au périmètre du Réseau Smart, ou les données qui circulent sur d'autres réseaux physiquement séparés ne seront pas pris en compte dans le cadre de la labélisation.

Engagement dans une démarche de labélisation

Tout comme le label R2S, l'extension 4GRIDS peut être menée sur des projets en conception, construction neuve ou en rénovation et en exploitation.

[Pour des bâtiments en construction et rénovation](#), l'entrée en labélisation s'effectue à partir de la phase conception ou réalisation d'un projet. Pour les projets entrés en labélisation en phase conception, le Maître d'Ouvrage s'engage à aller jusqu'à la phase réalisation. Il est prévu une vérification documentaire en phase conception et une vérification sur site en phase réalisation.

[Pour l'exploitation](#), c'est au demandeur du label de choisir le rythme de sa labélisation, de 1 à 3 ans, mais une durée de 3 ans est recommandée pour plus d'efficacité. Il est prévu une vérification sur site après un an d'exploitation du bâtiment (sauf si le projet est labélisé en construction, la vérification sur site est à ce moment-là décalée) pour 1 ou 3 années de suivi. Dans le cas d'un suivi de 3 années, une analyse documentaire est réalisée entre 24 et 36 mois après la vérification d'admission ; elle est à placer dans le temps selon le choix du maître d'ouvrage.

Concrètement, les phases peuvent être définies de la façon suivante :

- Entrée en phase Conception : après la finalisation du dossier de consultation des entreprises (DCE). Le demandeur s'engage à aller jusqu'en phase réalisation.



- Entrée en phase Réalisation : avant l'expiration de la garantie de parfait achèvement.
- Entrée en phase Exploitation : après la mise en service du bâtiment et après un an d'exploitation du bâtiment (dans le cas d'une certification sur 3 ans). Les interventions se déroulent en alternant vérification sur site et vérification documentaire. Le contrat de labélisation est reconduit par tacite reconduction chaque année.

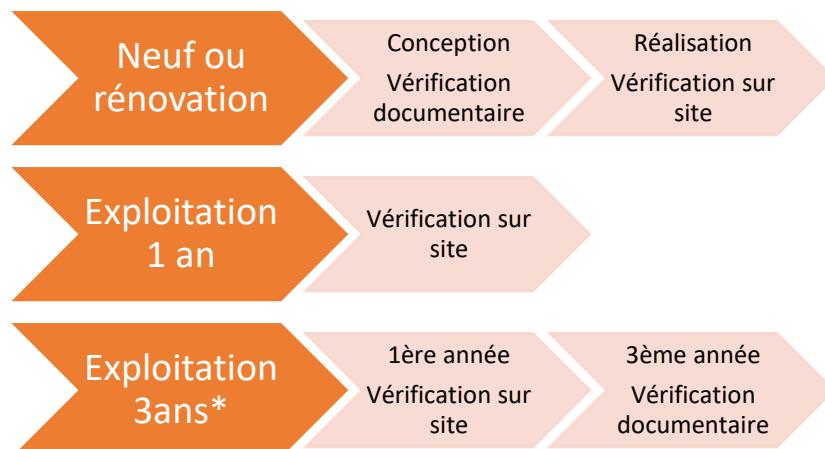


Schéma résumant le déroulement de la labélisation R2S-4GRIDS



Structure et système de notation

Structure du référentiel

Le référentiel de l'extension 4GRIDS est constitué de cinq thèmes :

- Services énergétiques
- Communication
- Données
- Performance énergétique
- Management responsable de l'énergie

Ces thèmes regroupent les sous-thèmes suivants :

Services énergétiques	Communication	Données	Performance énergétique	Management responsable de l'énergie
Maîtrise de l'énergie	Capacités de communication du bâtiment	Type de données	Maîtrise et amélioration des performance	Implication des parties intéressées
Flexibilité énergétique		Qualité des données	Energies renouvelables et de récupération	Commissionnement

Système de notation

Les niveaux de l'extension 4GRIDS

Le référentiel R2S-4GRIDS est décliné en 5 thèmes, eux-mêmes divisés en sous-thèmes qui représentent les préoccupations majeures associées à chaque enjeu énergétique du bâtiment. Le système de notation de l'extension 4GRIDS est basé sur deux éléments :

- Le pourcentage de points obtenu sur les thèmes 'Communication', 'Données', 'Performance énergétique', 'Management responsable de l'énergie' (tous les thèmes sauf 'Services énergétiques')
- Le nombre de services mis en place

Le pourcentage de points obtenu consiste en l'attribution d'un nombre de points pour chaque exigence. Le nombre de points par thème est ensuite calculé via la plateforme web ISIA, et il en est déduit un niveau global de performance du projet qui comporte **deux mentions possibles** pouvant s'additionner :

- **4GRIDS 'Maitrise'** : Prérequis + au moins 30% des points + au moins 2 services de 'maitrise de l'énergie'
- **4GRIDS 'Flexibilité'** : Prérequis + au moins 30% des points + au moins 2 services de 'flexibilité énergétique'





L'attribution des points

Plus spécifiquement sur l'attribution des points, le référentiel comporte deux grands types d'exigences :

- Points obligatoires : il s'agit des 'prérequis', ce sont des exigences qui doivent obligatoirement être atteintes pour prétendre à obtenir le label R2S-4GRIDS
- Niveaux à points :
 - [Niveau unique](#) atteint / non atteint : exigences à niveau unique
 - [Niveau 1 / Niveau 2 / ...](#) : exigences à niveaux multiples, les points atteints correspondent au nombre de points associé au niveau visé, les points ne sont donc pas cumulables. Les niveaux précédant le niveau visé doivent forcément être atteints.
 - [Niveau 1 / Niveau 1 bis / Niveau 1 ter...](#) : il s'agit d'exigences à choix multiples pour lesquelles il est possible de viser plusieurs niveaux. Les points pour les exigences à choix multiples sont donc cumulables.

Il est possible d'avoir un mélange de plusieurs types d'exigences. Par exemple une exigence avec un premier niveau de prérequis, un second niveau d'exigence à choix multiples.





Process de labellisation

Étapes-clés

Les étapes-clés de l'obtention du label sont les suivantes :

1. **Contractualisation** : envoi du dossier de demande de labélisation accompagné de justificatifs. Après étude des documents transmis, Certivéa émet et accepte le contrat. 4GRIDS étant une extension de R2S, le bâtiment doit également faire l'objet d'une demande de labélisation R2S ou avoir obtenu une attestation de labélisation définitive. Dans le cas d'une demande conjointe de R2S et son extension 4GRIDS, le bâtiment devra atteindre le niveau Base de R2S à l'issue du processus.
2. **Auto-évaluation** : le demandeur du label R2S-4GRIDS évalue son opération à l'aide de l'outil mis à sa disposition, la plateforme ISIA (cf. ci-dessous). Cette évaluation est ensuite transmise à Certivéa avec les modes de preuves requis.
3. **Vérification** : un vérificateur indépendant vient analyser le projet, à distance de façon documentaire ou sur site selon la phase dans laquelle se situe le bâtiment. Un rapport de vérification est ensuite transmis au demandeur du label avec les constats d'intervention. Cela permet au demandeur d'effectuer les actions correctives nécessaires en cas d'écart.
4. **Labélisation** : une fois les écarts levés et le rapport de vérification finalisé, le dossier est présenté en 'instance de décision' où sa labélisation est définitivement validée. A noter que, s'il s'agit d'un projet neuf, la labélisation définitive ne peut être obtenue qu'à sa réalisation.
5. **Valorisation** : Certivéa délivre au demandeur tous les éléments utiles à la valorisation du projet et des résultats atteints : attestation, remise de l'attestation, marquage, réalisation de plaque, mise en avant sur les réseaux sociaux, le site web, etc.

Si vous êtes intéressé par une labélisation R2S-4GRIDS, vous pouvez nous contacter à l'adresse suivante : certivea@certivea.fr

ISIA, la plateforme en ligne dédiée à la labélisation R2S -4GRIDS

Présentation de la plateforme

La labélisation s'effectue par le biais de la plateforme numérique ISIA, qui permet d'accéder aux référentiels Certivéa et aux différents services associés.

ISIA donne notamment la possibilité de calculer le niveau de performance atteint au fur et à mesure de l'avancée du projet, d'édition des rapports personnalisés, et d'échanger avec les différents intervenants (questions techniques ou touchant à la procédure de labélisation, etc.).

Identification

Retrouvez ci-après les critères à renseigner pour votre évaluation dans l'outil ISIA. La première étape de votre évaluation consiste en effet à renseigner plusieurs champs indispensables, décrits dans le tableau ci-dessous.

Ces critères permettent de paramétriser simplement et rapidement l'affichage contextuel des exigences qui correspondent à votre projet.



By Certivea & Cerway



Exigences	Liste de choix ISIA
ID1.1 Type de Projet	<ul style="list-style-type: none">• Construction neuve• Rénovation• Exploitation
ID1.2 Phase au moment de l'évaluation* <i>*Exigence conditionnée aux projets en construction neuve ou en rénovation</i>	<ul style="list-style-type: none">• Conception• Réalisation
ID1.3 Si le bâtiment fait l'objet d'une certification HQE Bâtiment Durable datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?	Oui / Non
ID1.4 Si le bâtiment fait l'objet d'une labellisation Osmoz datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?	Oui / Non
ID1.5 - Si le bâtiment fait l'objet d'une labellisation NF HQE Neuf, Rénovation ou Exploitation Gestion Durable, Utilisation Durable ou Bâtiment Durable datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?	Oui / Non
ID1.6 - Si le bâtiment fait l'objet d'une labellisation E+/C- ou BEPOS + Effinergie 2017 datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?	Oui / Non

Pour rappel, un objet désigne le ou les éléments constitutifs du projet.

• • ► **Un bâtiment = 1 objet, sauf en cas de bâtiments accolés.**

Un sous-objet désigne le secteur et l'activité de l'objet labélisé sur lequel la maîtrise d'ouvrage souhaite communiquer. Les exigences suivant lesquelles l'évaluation est menée dépendent du sous-objet. Ainsi un objet (bâtiment) peut par exemple avoir plusieurs sous-objets (bureaux et commerce en pied d'immeuble).





Passerelles avec les autres labels et certifications

Des passerelles sont prévues avec d'autres certifications ou labels délivrés par Certivéa, pour valoriser les résultats déjà atteints dans ces référentiels.

Il n'y a pas de passerelles avec R2S, étant donné que 4GRIDS en est une extension : les deux référentiels ont été pensés de façon à s'imbriquer, et les passerelles sont de facto comprises.

L'utilisation des passerelles suppose que l'attestation/certificat (phase Conception, Réalisation ou Exploitation) ait été obtenue pour la certification/label sur laquelle les passerelles sont sollicitées.

Il existe deux types de passerelle, décrits succinctement dans la présente introduction, mais détaillées en [Annexe 2](#) :

- **Passerelles 'globales'** : la passerelle lie une exigence de l'extension 4GRIDS avec la note obtenue sur un thème d'un autre label/certification.

Le tableau synthétique de ces passerelles globales figure dans [l'Annexe 2.1](#). Les passerelles globales sont aussi indiquées directement dans le référentiel par des pictogrammes, dans les tableaux de synthèse des exigences et par un rappel au début de chaque exigence concernée.

- **Passerelles spécifiques** : la passerelle se situe entre le contenu d'une exigence de R2S-4GRIDS et celui d'une exigence similaire mais non équivalente dans un autre label/certification. Une passerelle spécifique consiste à pouvoir réutiliser les modes de preuve (et éventuellement, les compléter) utilisés sur ces exigences similaires dans d'autres référentiels, au profit de l'exigence compatible dans R2S-4GRIDS.

Il n'y a pas de validation automatique sur ISIA avec les passerelles spécifiques. Un tableau de synthèse précise la ou les exigence(s) correspondante(s), dans les autres labels/certifications délivrés par Certivéa, aux exigences de R2S-4GRIDS.

Le tableau synthétique de ces passerelles spécifiques figure dans [l'Annexe 2.2](#).





Recourir à une passerelle globale lors de l'évaluation du projet

Cette situation concerne les projets ayant obtenu une ou plusieurs certification(s)/labélisation(s) délivrée(s) par Certivéa au préalable (Cf encart ci-contre), et qui ont potentiellement déjà satisfait des exigences similaires à celles requises dans le référentiel R2S-GRIDS.

Recourir à une « passerelle » nécessite dans un premier temps de la consigner dans le thème 'Identification'.

Passerelle HQE Bâtiment Durable

ID1.3 - Si le bâtiment fait l'objet d'une certification HQE Bâtiment Durable datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?

• • • ► Oui / Non

Dans le cas où le bâtiment sur lequel s'inscrit l'implantation évaluée fait l'objet d'une certification HQE Bâtiment Durable, il est possible d'utiliser directement les notes obtenues dans cette certification pour valider certaines des exigences R2S-4GRIDS.

Mode de preuve exigé : Annexe du certificat HQE Bâtiment durable avec détail des notes par thème.

Liste des référentiels ouvrant des possibilités de passerelles avec R2S-4GRIDS

- HQE Bâtiment Durable,
- OsmoZ,
- E+/C-,
- BEPOS + Effinergie 2017,
- BEPOS Effinergie 2017,
- BBC Effinergie 2017,
- NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation 2013,
- NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 (en construction neuve ou en rénovation)

Passerelle OsmoZ

ID1.4 - Si le bâtiment fait l'objet d'une labélisation Osmoz datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?

• • • ► Oui / Non

Dans le cas où le bâtiment sur lequel s'inscrit l'implantation évaluée fait l'objet d'une labélisation Osmoz, il est possible d'utiliser directement les notes obtenues dans cette certification pour valider certaines des exigences R2S-4GRIDS.

Mode de preuve exigé : Annexe du label Osmoz avec détail des notes par thème.

Passerelles NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 Construction neuve, NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 Rénovation, NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation 2013

ID1.5 - Si le bâtiment fait l'objet d'une certification NF HQE Bâtiment Tertiaire Neuf 2015, Rénovation 2015, Exploitation 2013 datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?

• • • ► Oui / Non

Dans le cas où le bâtiment sur lequel s'inscrit l'implantation évaluée fait l'objet d'une certification NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 Construction neuve, NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 Rénovation, NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation 2013, il est possible d'utiliser directement les notes obtenues dans cette certification pour valider certaines des exigences R2S-4GRIDS.

Mode de preuve exigé : Annexe du certificat NF HQE avec détail des notes par thème.



Passerelle E+/C- ou Label BEPOS + Effinergie 2017

ID1.6 - Si le bâtiment fait l'objet d'une labélation E+/C- ou BEPOS + Effinergie 2017 datant de moins de 5 ans, souhaitez-vous utiliser les passerelles d'évaluation mises à disposition ?

- • • ► Oui / Non

Dans le cas où le bâtiment sur lequel s'inscrit l'implantation évaluée fait l'objet du label E+/C- ou BEPOS+ Effinergie 2017, il est possible d'utiliser directement les notes obtenues dans cette certification pour valider certaines des exigences R2S-4GRIDS.

Mode de preuve exigé : Annexe du certificat E+/C- avec le niveau 'énergie' atteint et le certificat label BEPOS + Effinergie 2017.





Détail des exigences







Services énergétiques

SV1 - Maitrise de l'énergie

SV2 –Flexibilité énergétique



Services énergétiques

Alors que R2S a pour objectif d'indiquer toutes les prédispositions techniques nécessaires à la mise en place d'une plateforme de services, 4GRIDS va au-delà de l'aspect « Ready to » : le bâtiment n'est plus seulement « en capacité de », mais propose effectivement des services énergétiques.

C'est pourquoi, en phase exploitation du label R2S-4GRIDS, les services visés doivent avoir été mis en place. Et pour rappel, sur les bâtiments neufs ou réhabilités, le service devra être mis en place au plus tard un an après la livraison du bâtiment.

Le référentiel propose une liste de services énergétiques, catégorisés en 2 thématiques :

- Maîtrise de l'énergie
- Flexibilité énergétique

Ces services viennent concrétiser les propriétés fonctionnelles du bâtiment acquises au travers des exigences techniques des autres thèmes de l'extension 4GRIDS et de R2S. Il ne s'agit donc pas de mettre en place le plus de services possibles, mais de mettre en place les services pertinents en fonction du contexte de l'opération et des besoins des parties intéressées.

Pour chaque service, des précisions sont attendues sur la gouvernance mise en place autour de ce service, le maître d'ouvrage précisera :

- Le porteur de projet : qui est responsable de la mise en œuvre du service ;
Exemples : propriétaire du bâtiment, occupant, exploitant...
- Le ou les bénéficiaire(s) du service ;
Exemples : occupant, exploitant...
- Le ou les partenaire(s) clef(s), missionné(s) par le porteur du projet pour accompagner à la mise en place du service.
Exemples : Prestataire de services, AMO, bureau d'études...

Certaines exigences ne s'affichent que selon la situation du projet au regard d'une éventuelle certification/labérisation antérieure :



Certification HQE Bâtiment Durable V2 et V3



NF HQE Bâtiment Tertiaire Neuf et Rénovation.

Tableau de synthèse des exigences

Titre de l'exigence	Niveau
SV1. Maîtrise énergétique	
SV1.1 Dashboard énergétique d'exploitation	Atteint / non atteint
	Niveau 1 Restitution d'indicateurs énergétiques aux occupants
SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants	Niveau 2 Restitution d'au moins un indicateur carbone aux occupants Niveau 2 bis Restitution d'au moins deux indicateurs de confort aux occupants.



Titre de l'exigence	Niveau
SV1.3 Coaching énergétique des occupants	Atteint / non atteint
SV1.4 Choix d'une offre de fourniture d'énergie	Atteint / non atteint
SV1.5 Retours d'expérience sur les performances énergétiques	Atteint / non atteint 
SV1.6 Garantie de charges énergétiques	Atteint / non atteint
SV1.7 Autre service de maîtrise de l'énergie	Atteint / non atteint
SV2. Flexibilité énergétique	
SV2.1 Prévision de la consommation ou production	Atteint / non atteint
SV2.2 Optimisation de la température de consigne	Atteint / non atteint
SV2.3 Limitation de la puissance soutirée	Atteint / non atteint
SV2.4 Maximisation de l'autoconsommation	Atteint / non atteint
SV2.5 Dispositif de valorisation des effacements électriques	Atteint / non atteint
SV2.6 Service de flexibilité locale	Atteint / non atteint
SV2.7 Autre service de flexibilité énergétique	Atteint / non atteint

SV1 – Maîtrise de l'énergie

Les services de maîtrise de l'énergie constituent le premier volet de services définis dans le référentiel. L'objectif est de fournir des services d'aide à la décision pour évaluer et comprendre les différents postes de consommation et production du bâtiment, minimiser les coûts liés à l'énergie et assurer le confort des occupants.

Nous appelons « occupants » (synonyme « usagers », ou « utilisateurs »), toutes personnes amenées à travailler dans le bâtiment ou à l'occuper de façon générale.

Exemple d'occupants concernés :

- Personnels des bureaux, établissements d'enseignement, hôtels, commerces, centres logistiques.
- Personnels des hôpitaux, centres de sport ou de culture.
- Personnels ou étudiants de campus universitaire
- etc.

Récapitulatif des profils de performance recommandés pour chaque service de ce sous-thème :

Pour faciliter la mise en œuvre d'un service donné, il est recommandé d'atteindre les niveaux d'exigence indiqués dans le tableau ci-après.

A chaque exigence du sous-thème « SV1 Maîtrise de l'énergie », le pictogramme suivant permet de revenir à ce tableau :





Récapitulatif des profils de performance recommandés pour chaque service du sous-thème SV1 – Maîtrise de l'énergie

	Comm.		Données								Performance énergétique				Management responsable de l'énergie						
	CM1		DO1				DO2				PE1			PE2		ME1			ME2		
	CM1.1	CM1.2	DO1.1	DO1.2	DO1.3	DO1.4	DO2.1	DO2.2	DO2.3	DO2.4	PE1.1	PE1.2	PE1.3	PE2.1	PE2.2	ME1.1	ME1.2	ME1.3	ME1.4	ME2.1	ME2.2
SV1.1 Dashboard énergétique d'exploitation		Niv.2	Niv.2	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2			Niv.1	Niv.1	Niv.1		Niv.1 Niv.1 ^{bis}				Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1	Niv.2	
SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants – niveau 1		Niv.2	Niv.1	Niv.1	Niv.1		Niveau unique	Niv.1	Niv.1	Niv.1						Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1	Niv.2
SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants – niveau 2		Niv.2	Niv.1	Niv.1	Niv.1		Niveau unique	Niv.1	Niv.1	Niv.1				Niv.1		Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1	Niv.2
SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants – niveau 2 bis		Niv.2	Niv.1	Niv.1	Niv.1 Niv.2		Niveau unique	Niv.1	Niv.2	Niv.1				Niv.1		Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1	Niv.2
SV1.3 Coaching énergétique des occupants – niveau 1																Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique				
SV1.3 Coaching énergétique des occupants – niveau 2		Niv.1	Niv.2	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2			Niv.1	Niv.1	Niv.1						Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique				
SV1.4 Choix d'une offre de fourniture d'énergie		Niv.1	Niv.1	Niv.1 ^{bis}				Niv.1	Niv.1		Niv.2		Niv.2					Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique		Niv.2
SV1.5 Retours d'expérience sur les performances énergétiques		Niv.2	Niv.2	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2			Niv.1	Niv.1	Niv.1	Niv.2 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2			Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV1.6 Garantie de charges énergétiques		Niv.2	Niv.2	Niv.1 ^{bis}	Niv.2			Niv.1	Niv.1	Niv.1	Niv.2 ^{bis}	Niv.1 ^{bis}	Niv.2			Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV1.7 Autre service de maîtrise de l'énergie	Valorisation de l'atteinte du service laissée à l'appréciation du vérificateur																				



SV1.1 Dashboard énergétique d'exploitation

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



L'objectif de ce Dashboard (tableau de bord) d'information énergétique est de proposer au propriétaire et/ou au mainteneur du site, un service d'information présentant les bilans énergétiques relatif aux consommations, production(s) et stockage(s) d'énergie. Ce dashboard énergétique a pour vocation de présenter les différentes données énergétiques et informations mesurées par le bâtiment de façon synthétique dans le but de faciliter le suivi d'exploitation du bâtiment.

Il constitue la première brique de la mise en place d'un processus de suivi et d'amélioration continue de la performance énergétique du bâtiment en exploitation.

Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra proposer un dashboard d'information sur ses bilans énergétiques.

► Caractéristiques techniques du dashboard :

- **Contenu** : Les bilans énergétiques et indicateurs de performance s'appuieront sur les données énergétiques décrites dans le prérequis de l'exigence « DO1.2 Données énergétiques ». *De façon facultative*, les données pourront être complétées par :
 - Les données de facteurs d'influence définies en « DO1.3 Facteurs d'influence » et les caractéristiques définies dans la carte d'identité du bâtiment (exigence DO1.1), ainsi que toutes autres données et informations qui seront considérées utiles.
 - Des informations prédictives sur les consommations et prédiction du bâtiment pourront également être présentées dans ce dashboard (se référer au service « SV 2.1 Prévisions » pour plus d'information) ;
- **Indicateurs** : le dashboard d'information énergétique devra à minima présenter des indicateurs agrégés pour la consommation des parties communes, les volumes échangés, en injection et en soutirage à chaque point d'interface avec les réseaux énergétiques (gaz, chaleur, électricité), ainsi que la production de chaque système de production et stockage d'énergie communs du bâtiment. A minima 4 indicateurs énergétiques devront être présentés dans le dashboard. Le calcul d'indicateurs à l'échelle des différents lots preneurs se fera à l'appréciation et acceptation de ces derniers.
- **Périoricité des bilans** : Dans le cas d'un choix de mode de restitution qui ne serait pas en continu (exemple : envoi périodique des informations), l'envoi du bilan énergétique tel que décrit dans l'exigence devra s'effectuer au moins une fois par mois.

VOS BENEFICES

Ce service vise à ce que le propriétaire et/ou le mainteneur du site dispose d'informations synthétiques relatives au fonctionnement énergétique du bâtiment, et sur les performances énergétiques atteintes par celui-ci.

Ces informations sont une première étape nécessaire à la prise de décisions et à la mise en œuvre d'actions en matière de gestion des dépenses énergétiques, de confort des occupants et de mesures d'économies d'énergie.

Le service de dashboard énergétique permet en outre au propriétaire de :

- Suivre sur place ou à distance la bonne exploitation du bâtiment ;
- Disposer d'éléments tangibles pour dialoguer avec les exploitants et résoudre d'éventuels conflits ;
- Mettre en valeur les performances énergétiques atteintes ;
- Mettre en valeur les capacités de communication de son bâtiment ;
- Répondre aux réglementations sur les objectifs de réduction des consommations énergétiques (cf. Décret Tertiaire) ;
- Identifier les usages énergétiques prépondérants et les axes majeurs qui contribueront à l'amélioration des performances énergétiques du bâtiment ;
- Contribuer aux politiques environnementales de la structure : politique RSE, Système de Management de l'Energie, Démarche ISO 50001, etc.



► Personnalisations du service laissées libres au maître d'ouvrage

- **Le format de restitution** (application web, mobile, emails, affichage périodique, etc.) est laissé libre au maître d'ouvrage et devra en ce sens permettre de répondre au mieux aux besoins exprimés par les destinataires du services (propriétaire, mainteneur, etc.) ;
- **Les fonctionnalités complémentaires** du service sont également laissées libres au maître d'ouvrage, selon les besoins futurs des utilisateurs. Exemples : définition de seuils et alertes associées, comparaison des mesures avec les objectifs, évolutivité des bilans, etc.
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires...) comme décrit dans l'introduction du thème.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :
Documents, extrait de CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence.

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus (ex : dans le cas du 'baïl vert'), courriels d'information, livrables etc. précisant le contenu de l'exigence.

SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Restitution d'indicateurs énergétiques aux occupants

Niveau 2 : Restitution d'au moins un indicateur carbone aux occupants

Niveau 2 bis : Restitution d'au moins deux indicateurs de confort aux occupants



L'objectif de ce service est de sensibiliser les occupants du bâtiment aux enjeux de la transition énergétique, en leur restituant un ensemble d'informations sur le fonctionnement général du bâtiment et ses performances : bilans énergétiques et/ou carbone, connaissance des postes de consommations énergivores, information sur le niveau d'usage et de confort du bâtiment, etc.

L'exigence est découpée en différents niveaux, selon le type d'indicateurs qui sont restitués aux usagers dans le dashboard.

Bien que non obligatoire, ce service pourra constituer un outil sur lequel le service de coaching énergétique se basera pour apporter aux usagers du bâtiment une sensibilisation la plus contextualisée possible (voir niveau 2 de l'exigence « SV1.3 Coaching énergétique des occupants » pour plus de précisions).

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

- **Périmètre spatial** : le dashboard d'information énergétique devra concerner les usagers d'au moins un lot preneur du bâtiment ;
- **Echelle de restitution des données** : En conséquence du point précédent, le dashboard devra présenter les indicateurs à l'échelle du (ou des) lot(s) preneur(s) concerné(s).
- **Périodicité des bilans** : Dans le cas d'un choix de mode de restitution qui ne serait pas en continu (exemple : envoi manuel périodique des informations), l'envoi du bilan énergétique tel que décrit dans l'exigence devra s'effectuer sur la base d'une périodicité à minima mensuelle.

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- **Niveau 1** – Restitution d'indicateurs énergétiques

Pour valider la mise en place de ce service et atteindre le niveau 1, le bâtiment devra proposer aux occupants un dashboard d'information sur les performances énergétiques de celui-ci.

Le dashboard devra restituer des indicateurs énergétiques au choix sur la base des données énergétiques décrites à l'exigence DO1.2 Données énergétiques. D'autres données

VOS BENEFICES

Le service apporte aux occupants une meilleure compréhension du fonctionnement énergétique de leur bâtiment et les aide à évaluer le niveau de performance de celui-ci.

Cela peut permettre à chaque occupant de s'impliquer, à son niveau, dans la recherche d'une certaine exemplarité énergétique, et devenir acteur de la performance énergétique du bâtiment.

Le service à vocation à replacer les usagers au centre de la question du confort et de la maîtrise d'usage.

Les bénéfices attendus sont :

- L'implication des usagers dans la réduction des consommations énergétiques ;
- Une meilleure satisfaction des occupants ;
- La contribution aux politiques environnementales de l'entreprise : politique RSE (responsabilité Sociétale des entreprises), Système de Management de l'Energie (exemple norme ISO 50001), etc. ;
- Une meilleure compréhension et prise en compte des besoins des occupants en matière de confort.



peuvent être utilisées en complément dès lors qu'elles seront jugées pertinentes. A minima 4 indicateurs énergétiques devront être présentés dans le dashboard.

- **Niveau 2** - Restitution d'au moins un indicateur carbone aux occupants

En complément du niveau 1, le dashboard devra évaluer, en exploitation, les émissions de CO₂ liées à la consommation d'au moins un usage énergétique parmi les données de l'exigence DO1.2 Données énergétiques.

- **Niveau 2 bis** - Restitution d'au moins deux indicateurs de confort aux occupants

En complément du niveau 1, le dashboard devra restituer au moins deux indicateurs concernant le confort d'usage d'un ou plusieurs lot(s) preneur(s). Il est donc demandé a minima de suivre la température de consigne ou température ambiante moyenne sur le bâtiment (a minima à l'échelle de chaque lot preneur) et de suivre un autre paramètre parmi ceux figurant dans l'exigence DO1.3 Facteurs d'influence :

- le taux de renouvellement d'air, en m³/h,
- la température résultante, en °C,
- le taux d'humidité, en pourcentage,
- la luminosité moyenne, en Lux,
- le taux de lumière naturelle, en pourcentage,
- le taux de CO₂ intérieur, en ppm.

MODES DE PREUVE

Tous niveaux

Conception et Réalisation :

Documents, extrait de CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le niveau visé.

Exploitation :

Documents, rapports, comptes-rendus (ex : dans le cas du 'bail vert'), courriels d'information, livrables etc précisant le contenu de l'exigence pour le niveau visé.

► Personnalisations du service laissées libres au maître d'ouvrage

- **Le format de restitution** (application web, mobile, emails, affichage périodique, etc.) est laissé libre au maître d'ouvrage et devra en ce sens permettre de répondre au mieux aux besoins exprimés par les destinataires du service (propriétaire, mainteneur, etc.) ;
- **Les fonctionnalités complémentaires** du service sont également laissées libres au maître d'ouvrage, selon les besoins futurs des utilisateurs. Exemples : définition de seuils et alertes associées, comparaison des mesures avec les objectifs, évolutivité des bilans, etc.
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires...) comme décrit dans l'introduction du thème.

SV1.3 Coaching énergétique des occupants

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Coaching énergétique

Niveau 2 : Coaching énergétique personnalisé



Un bâtiment R2S-4GRIDS pourra proposer à ses occupants un service de coaching énergétique. Un tel service vise à organiser des actions avec les occupants pour les sensibiliser aux enjeux énergétiques en les incitant à adopter un comportement éco-responsable à travers d'actions ludiques et pédagogiques.

A leur échelle, les usagers peuvent aussi contribuer à diminuer significativement l'impact environnemental de leur bâtiment. Le concours CUBE qui porte sur plus de 200 bâtiments tertiaires a permis de mettre en avant une réduction moyenne de 12% des consommations en jouant uniquement sur la sensibilisation des occupants ([Cf article sur le site du CEREMA](#)). Autre exemple, l'ADEME indique qu'une diminution de 1°C de la température de consigne permet de réduire la consommation annuelle en chauffage de 5 à 10% ([Cf dossier sur le site de l'ADEME](#)). Parmi les grands types de solution qu'il est possible de mettre en place, il est donc ici question de faire preuve de pédagogie, d'impliquer les occupants et de mettre en avant des bonnes pratiques, afin de leur donner les clés permettant de réduire les consommations énergétiques de leur lieu de travail.

Pour plus de précisions, voici quelques exemples concrets d'actions de coaching énergétique pouvant être valorisées au sein de ce service :

- Au sein d'un campus universitaire, organisation d'un challenge énergétique entre bâtiments à usages similaires, gagné par celui qui sera le moins consommateurs d'énergie.
- Organisation d'ateliers par l'entreprise de coaching pour proposer aux usagers des écogestes facilement réalisables au quotidien.

Pour valider l'exigence, un bâtiment devra proposer un service de coaching énergétique à ses occupants afin de les sensibiliser aux questions de sobriété énergétique, en les incitant à adopter un comportement éco-responsable.

Le choix du type de coaching est laissé libre au maître d'ouvrage. Il peut se décliner de différentes manières, il est possible d'avoir recours à un prestataire externe (énergéticien, expert environnemental, etc., avec possibilité d'un accompagnement supplémentaire par un sociologue ou psychologue) ou de le réaliser en interne par les usagers.

Parmi la liste non exhaustive des actions pouvant être mises en place, on retrouve :

- Proposition d'écogestes adaptés ;
- Défis collectifs ;



VOS BENEFICES

Le service de coaching énergétique vise à sensibiliser les occupants aux enjeux d'économie d'énergie, et à leur apporter des moyens d'agir pertinents vis-à-vis du contexte particulier du bâtiment.

Le service de bilan énergétique permet donc au bâtiment de :

- Contribuer à l'amélioration des performances énergétiques et à la réduction de la facture énergétique du bâtiment ;
- Contribuer à l'atteinte des objectifs de performance fixés par le [Décret Tertiaire](#) ;
- Utiliser les données (DO1.1 à DO1.3 et DO2.1 à DO2.4) et capacités de communication (CM1.2) du bâtiment définis dans le référentiel pour donner des clés d'actions contextualisées aux occupants.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et Réalisation :
Documents, extrait de CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le niveau visé avec notamment la méthodologie mise en œuvre pour le coaching énergétique, format du lien établi avec les occupants, etc.

(suite des modes de preuve page suivante)



- Serious gaming ;
- Organisation en interne de challenges sur le thème du développement durable ;
- Ateliers de sensibilisation ;
- Nudges sur les économies d'énergie ;
- Etc.

Pour valider cette exigence, le service de coaching énergétique mis en œuvre doit, par ailleurs, vérifier les critères suivants :

Périoricité : la fréquence des actions de sensibilisation, défis, etc. est laissée libre. Cependant pour valider l'exigence, en exploitation, au moins une action de coaching énergétique devra être réalisée, au moins tous les 2 ans.

Périmètre spatial : ce service devra concerner a minima 1 lot preneur du bâtiment.

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- **Niveau 1** : Coaching énergétique

Pour atteindre le niveau 1 de ce service, il s'agit de mettre en place un service de coaching énergétique à destination des occupants du bâtiment et permettre la sensibilisation et l'accompagnement des ces derniers sur les enjeux énergétiques dans le bâtiment de manière générale. Il n'est pas demandé à ce niveau de démontrer la mise en place d'actions en lien avec la consommation réelle du bâtiment.

- **Niveau 2** : Coaching énergétique personnalisé au bâtiment

Pour atteindre le niveau 2, le service de coaching devra permettre de répondre au mieux aux besoins exprimés par les occupants et/ou à ses propres besoins, en fonction des spécificités de l'opération.

Concrètement, il s'agit d'enrichir le service de coaching énergétique décrit au niveau 1 en mettant à profit les données réelles de consommation et production énergétique du bâtiment. Ces données sont décrites à l'exigence [« DO1.2 Données énergétiques »](#). Le lien entre les actions de sensibilisation réalisées et les consommations énergétiques réelles mesurées par le bâtiment devra être mis en évidence pour valider le niveau 2 (usages les plus importants du bâtiment, consommations les plus influencées par le comportement des usagers, défaillances constatées, etc.).

► Personnalisations du service laissées libres au maître d'ouvrage

- **Le mode et format du service** de coaching énergétique sont laissés libres au maître d'ouvrage et devront en ce sens permettre de répondre au mieux aux besoins exprimés par les occupants et/ou à ses propres besoins. Le coaching énergétique pourra ainsi prendre plusieurs formes, telles qu'indiquées en introduction de l'exigence.
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires...) comme décrit dans l'introduction du thème.

MODES DE PREUVE

Niveau 1 (*suite*)

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, courriels d'information, livrables, etc., précisant le contenu de l'exigence pour le niveau visé avec notamment :

- la date de réalisation (devant dater de moins de deux ans au moment de l'audit) ;
- la liste des participants ;
- la liste des organisateurs.

Niveau 2

Conception et Réalisation : Idem Niveau 1 + L'utilisation faite des données énergétiques que le bâtiment est en capacité de communiquer pour apporter un coaching personnalisé aux occupants.

Exploitation : Idem Niveau 1 + L'utilisation faite des données énergétiques que le bâtiment est en capacité de communiquer pour apporter un coaching personnalisé aux occupants.

SV1.4 Choix d'une offre de fourniture d'énergie

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Le service d'aide à la décision pour le choix d'une offre de fourniture énergétique consiste à la réalisation d'une analyse croisant les consommations électriques (ou gaz) réelles observées, avec les offres de fourniture d'électricité (ou de gaz) disponibles sur le marché.

Il sert ainsi d'outil d'aide à la décision dans le choix d'une offre de fourniture d'électricité ou de gaz, en comparant les aspects économiques (coût annuel projeté des charges énergétiques) et environnementaux (Energie verte, garantie d'origine avec ou sans contrats directs).

Il pourra, par exemple, être mis en place pour les consommations d'électricité ou de gaz, correspondant à un ou plusieurs contrats de fourniture d'énergie (électricité ou gaz). Les destinataires de ce service peuvent donc être :

- Le propriétaire, concernant un ou plusieurs contrats de fourniture en énergie des parties communes du bâtiment,
- Un ou plusieurs preneurs, concernant leurs contrats de fourniture d'énergie respectifs.

Cette exigence consiste à la réalisation d'une analyse entre les offres de fourniture énergétique et les besoins du bâtiment concerné. Cette analyse peut être réalisée par le maître d'ouvrage directement, ou faire appel à une prestation de service tierce.

Pour valider l'exigence, le bâtiment devra proposer un outil d'aide à la décision de l'offre de fourniture d'électricité ou de gaz.

Cet outil devra se conformer aux caractéristiques techniques suivantes :

- **Périmètre** : Il devra concerner au moins un contrat de fourniture d'électricité ou de gaz du bâtiment, dont le titulaire sera soit le propriétaire, soit un preneur.
- **Contenu** : En fonction de la consommation réelle relevée à ce point de livraison, l'outil (ou analyse) devra présenter comme résultat :
 - La puissance maximale soutirée observée ;
 - Pour au moins 3 offres de fourniture d'énergie pouvant être souscrite pour le point de livraison :
 - Évaluer le coût annuel de la part variable associé à chacune de ces offres ;
 - Évaluer le coût annuel de la part fixe associé à chacun de ces offres ;
 - Évaluer le coût annuel total du contrat de fourniture ;

VOS BENEFICES

- Que le service soit à destination du propriétaire ou des preneurs, l'outil d'aide à la décision permet aux bénéficiaires de :

- Réduire le coût de la facture énergétique en recherchant l'offre de fourniture la plus adaptée en fonction des consommations d'électricité du bâtiment ;
- Réduire les coûts fixes de la facture énergétique, en ajustant la puissance souscrite d'une année à l'autre selon les relevés de puissance constatés.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :

Documents, extrait de CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Les contrats de fournitures concernés ;
- Les offres de fourniture projetées d'être utilisées pour la comparaison ;

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus des résultats, livrables etc précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Les contrats de fournitures concernés ;
- Les offres de fourniture projetées d'être utilisées pour la comparaison.

- Qualifier si l'offre est une offre d'énergie verte ou de bio-gaz ;
- **Périoricité** : Les résultats d'analyse devront être publiés chaque année, sur la base des données de consommation réelles de l'année passée.

► Personnalisations du service :

- **Le format de restitution de l'analyse** aux bénéficiaires (propriétaire, preneurs) est laissé libre. Il pourra prendre la simple forme d'un rapport d'analyse, ou être intégré sous la forme d'un outil accessible via le web.
- **Informations complémentaires** : L'outil pourra proposer des informations d'aide à décision complémentaires, bien que non obligatoires pour valider l'exigence :
 - Pour les offres d'énergie verte ou bio-gaz, le fournisseur a-t-il passé des contrats directs avec les producteurs ? (i.e. contrats d'achat simultanés de l'énergie et de la Garantie d'Origine) ;
 - Analyse du coût annuel pour diverses puissances souscrites ;
 - Etc.
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.

SV1.5 Retours d'expérience sur les performances énergétiques

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Cette exigence valorise les bâtiments qui réalisent des analyses détaillées sur les performances énergétiques réelles mesurées du bâtiment. Le socle technique du référentiel R2S-4GRIDS facilite grandement ces analyses, par la disponibilité de données expliquant les caractéristiques et le comportement du bâtiments : carte d'identité du bâtiment, données énergétiques et facteurs d'influence.

Les analyses peuvent aussi bien faire l'objet d'un contrat de prestation de service auprès d'un AMO, qu'être réalisées en interne par la maîtrise d'ouvrage, le propriétaire du bâtiment une fois en exploitation, ou un preneur du bâtiment

Le service d'analyse des performances énergétiques s'entend comme un ensemble d'études couvrant les chapitres suivants :

- Comparer les performances réelles observées, avec les objectifs théoriques de performance, issus de simulations et/ou calculs réglementaires ;
- Identifier les causes probables des écarts constatés ;
- Proposer des actions correctrices à mettre en place en exploitation, ou en conception et réalisation, pour de futures opérations immobilières (neuf ou rénovation) ;

Les analyses réalisées doivent donc permettre d'aider le propriétaire du bâtiment et les preneurs dans leur gestion de l'exploitation des systèmes énergétiques, et dans la maîtrise des usages. Elles pourront également s'adresser au maître d'ouvrage (promoteur, foncière) lorsqu'elles mettent en évidence un ensemble de retours d'expérience (bonnes pratiques, écarts) ayant eu lieu en conception et réalisation, dont l'impact se répercute sur les performances énergétiques du bâtiment.

Les retours d'expériences sur les performances énergétiques se différencient en 2 scénarios possibles : scénario 'Conception/Réalisation' et/ou scénario 'Exploitation'.

Ensuite, Chaque scénario s'articule lui-même en trois éléments : la comparaison des performances théoriques et réelles observées, l'analyse des résultats et les actions correctives.



VOS BENEFICES



De manière générale, cette exigence a pour but de mettre en œuvre une politique d'amélioration continue des pratiques de conception, réalisation et/ou exploitation :

- Identifier les problématiques rencontrées de la conception et l'exploitation ;
- Réduire les écarts, malfaçons et problématiques rencontrées en s'enrichissant des retours d'expériences des précédentes étapes ou opérations ;
- Valoriser les retours d'expériences au travers d'une communication ou d'institutionnels (ex : ADEME, Construction 21, etc.).



Scénario Conception/Réalisation :

1. Comparer les performances réelles observées, avec les objectifs de performance théorique attendus, issus de simulations et/ou calculs réglementaires ;

Compilation de retours d'expérience relatifs aux bonnes pratiques et difficultés rencontrées en conception et réalisation :

2. Identifier les causes probables des écarts constatés lors de la comparaison des performances, par exemple :

- Perte d'information ;
- Identification de ponts thermiques non identifiés en simulation, écart de performance réelle de l'enveloppe par rapport aux simulations ;
- Ecart au cahier des charges lors de réalisation, Modifications techniques dues à des contraintes lors de la réalisation ;
- Etc.

3. Proposer des actions correctives à mettre en place sur le bâtiment lui-même ou pour des constructions future en conception ou réalisation pour de futures opérations immobilières (neuf ou rénovation) :

- Nouvelles missions ou compétences nécessaires au sein du groupement de maîtrise d'œuvre (ex : commissionnement, lot smart, compétence d'intégration logicielle, etc.) ;
- Points de vérification complémentaires, études complémentaires de conception ;
- Process pour la transmission des informations clés aux différentes étapes du projet ;
- Nouvelles formes de gouvernance, nouvelles clauses contractuelles, etc.

Scénario Exploitation :

1. Comparer les performances réelles observées, avec les objectifs de performance théorique attendus, issus de simulations et/ou calculs réglementaires ;

Compilation de retours d'expérience relatifs à l'exploitation du bâtiment et/ou l'intensité des usages ;

2. Identifier les causes probables des écarts constatés lors de la comparaison des performances ;

- Exploitation du bâtiment : problème de régulation (thermique, ventilation, loi d'eau, etc.), vétusté / encrassement des équipements, etc. ;
- Intensité des usages : Température de confort d'hiver ou d'été supérieure aux hypothèses, sur/sous-équipement informatique, horaires étendus, sur/sous-occupation, etc. ;

3. Proposer des actions correctives à mettre en place en exploitation :

- Préconisations pour la modification de la régulation thermique ;
- Préconisations pour la modification de consignes ;
- Préconisation d'évolution contractuelle d'un ou plusieurs contrats d'exploitation ;
- Sensibilisation des usagers ;
- Proposition de travaux et/ou actions de rénovation énergétique (ex : changement d'équipement énergétique, rénovation des surfaces vitrées (ex : double vitrage), isolation thermique, etc.) ;
- Etc.

► **Périmètre** : L'analyse devra porter à minima sur un système énergétique du bâtiment ou un usage du bâtiment. Une analyse portée sur un usage devra étudier celui-ci à l'échelle minimale d'un lot preneur ou des parties communes du bâtiment :

- Systèmes :
 - Enveloppe du bâtiment (*Ubat*, ponts thermiques, surfaces vitrées, etc.) ;
 - Distribution thermique (écart conception / réalisation, régulation) ;
 - Dispositif de production d'électricité intégré au bâtiment (ex : centrale photovoltaïque, cogénération, etc.) ;
 - Disposition de production de calorie (ex : centrale biomasse/biogaz, cogénération, PAC, chaudière gaz, solaire thermique, récupération de chaleur sur eau usées, etc.)
 - Dispositif de production de frigorie (ex : Groupe froids à absorption, PAC, etc.) ;
 - Dispositif de stockage thermique, électrique ou gaz.
- Usages :
 - chauffage et eau chaude sanitaire,
 - climatisation,
 - ventilation,
 - éclairage,
 - électricité spécifique.

En complément d'un système ou usage énergétique, l'analyse pourra porter sur le système de distribution d'eau de ville (eau froide) et les usages d'eau de ville (sanitaire, arrosage).

► Périodicité :

- Dans le cas où les retours d'expérience portent sur l'exploitation du bâtiment et/ou l'intensité des usages (Scénario Exploitation) : Les résultats d'analyse devront être publiés chaque année, sur la base des données de consommation réelles de l'année passée ;
- Dans le cas où les retours d'expérience portent sur les bonnes pratiques et difficultés rencontrées en conception et réalisation (Scénario Conception/Réalisation) : Les résultats d'analyse devront être publiés une fois, et porter sur l'analyse des performances durant deux années après la livraison du bâtiment ;

► Personnalisations du service :

- **Format** : Le format est laissé libre. Il pourra prendre la forme d'un rapport d'analyse, d'un guide de recommandation alimenté au fur et à mesure du projet, ou être intégré sous la forme d'un outil accessible via le web.
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :

Documents précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Le(s) système(s) et ou usage(s) sur lesquels porteront les retours d'expérience ;
- Le ou les entité(s) (ou personne(s)) en charge de réaliser et compiler ces retours d'expérience une fois le bâtiment livré ;
- Le scenario de retours d'expérience souhaités (scenario Conception/Réalisation ou Exploitation) ;
- Le format de restitution envisagé ; Le format de restitution envisagé.

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables, etc., précisant le contenu de l'exigence en fonction du choix de scénario.

SV1.6 Garantie des charges énergétiques

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Ce service vise à contractuellement garantir un niveau de charges énergétiques à un ou plusieurs preneurs en fonction de conditions d'usages et de confort préalablement définies. Il peut être proposé dans le cadre de d'un contrat de maintenance aux différents preneurs du site.

Le maître d'ouvrage joue un rôle clé dans la mise en place d'un tel service. Il peut, en travaillant dès la conception du bâtiment avec un mainteneur en capacité de proposer une prestation de garantie de charges énergétiques, réaliser les études nécessaires pour fiabiliser les niveaux de consommation du bâtiment et comprendre finement les facteurs les plus influents pour atteindre le niveau de performance énergétique visé. En exploitation, il pourra faire bénéficier les preneurs d'un niveau de charges énergétiques garanti selon le confort dont ils souhaitent bénéficier.

Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra proposer un service de garantie des charges énergétiques à destination des preneurs précisant les critères suivants.

► Caractéristiques techniques du service de garantie des charges énergétiques

- **Charges concernées** : Le service doit porter sur la garantie du montant des charges énergétiques d'au moins un usage (un des 5 usages au sens de la RT) d'un fluide consommé par le bâtiment : énergie thermique, Électricité et/ou Gaz. Les charges énergétiques garanties doivent correspondre :
 - À un niveau d'usage du bâtiment préalablement défini avec le ou les locataire(s) afin d'assurer son confort ;
 - À des conditions climatiques de référence préalablement définies ;
- **Objectif** : Sous ces conditions, le service vise à définir une cible annuelle (montant de charge énergétique) à ne pas dépasser ;
- **Périmètre** : Le service devra être effectivement mis en place pour au moins un lot preneur du bâtiment.

► Personnalisations du service :

- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.



VOS BENEFICES

- Le service de garantie des charges énergétiques permet :
 - Pour le maître d'ouvrage, d'afficher un engagement fort sur la qualité des performances énergétiques du bâtiment vis-à-vis de ses preneurs ;
 - Pour les preneurs, c'est une opportunité de maîtriser leurs dépenses énergétiques tout en garantissant leur confort d'usage. Cela représente également une garantie de la qualité du bâtiment et une sécurité financière.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation : Documents, extrait de CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence.

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, etc. précisant le contenu de l'exigence et contrat ou extrait de contrat concernant ce service.

SV1.7 Autres services de maîtrise de l'énergie

- • • ► Liste de choix ISIA :

Atteint / non atteint



La liste des exigences liées aux services n'est pas vouée à être exhaustive. C'est pourquoi cette exigence permet de valoriser des services non décrits dans les critères précédents mais pouvant, néanmoins, être déployés sur des projets. Pour être valorisé, le service doit être en phase avec ce sous-thème 'Maitrise de l'énergie', c'est-à-dire proposer un service d'information ou d'aide à la décision pour évaluer et comprendre les différents postes de consommations du bâtiment et maîtriser sa gestion énergétique.

Il reviendra au vérificateur, lors de la vérification, de juger de la pertinence du service et de sa valorisation dans ce thème.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :

Documents, extrait de CCTP, etc. précisant le service proposé.

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, etc. précisant le service proposé.

SV2 – Flexibilité énergétique

Le deuxième volet de services défini dans le référentiel s'adresse aux bâtiments souhaitant entreprendre des actions de flexibilité énergétique.

La flexibilité énergétique correspond à la capacité à moduler (augmenter, diminuer ou déplacer) ponctuellement sa consommation ou production d'énergie. Les deux objectifs principaux de la flexibilité sont d'optimiser la gestion énergétique du bâtiment et de contribuer au maintien de l'équilibre offre/demande du réseau énergétique.

Les services de ce sous-thème visent à faire du bâtiment un acteur de la transition énergétique, en offrant les possibilités suivantes :

- Optimiser ses consommations énergétiques ;
- Faciliter l'intégration de la production d'énergie locale et/ou les solutions de stockage énergétique (si présentes sur le projet).
- Contribuer à une gestion active des réseaux d'énergie ;
- Equilibrer et gérer des pointes de consommation sur les réseaux d'énergie ;
- Bénéficier de rémunérations en cas de participation à un mécanisme de flexibilité énergétique.

Récapitulatif des profils de performance recommandés pour chaque service de ce sous-thème :

Pour faciliter la mise en œuvre d'un service donné, il est recommandé d'atteindre les niveaux d'exigence indiqués dans le tableau ci-après.

A chaque exigence du sous-thème « SV2 Flexibilité énergétique », le pictogramme suivant permet de revenir à ce tableau :





Récapitulatif des profils de performance recommandés pour chaque service du sous-thème SV2 – Flexibilité énergétique

	Comm.		Données								Performance énergétique				Management responsable de l'énergie						
	CM1		DO1				DO2				PE1			PE2		ME1				ME2	
	CM1.1	CM1.2	DO1.1	DO1.2	DO1.3	DO1.4	DO2.1	DO2.2	DO2.3	DO2.4	PE1.1	PE1.2	PE1.3	PE2.1	PE2.2	ME1.1	ME1.2	ME1.3	ME1.4	ME2.1	ME2.2
SV2.1 Prévision de la consommation ou production	Niv.1	Niv.3	Niv.1		Niv.2			Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2 ^{bis}			Niv.3		Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV2.2 Optimisation de la température de consigne		Niv.3	Niv.1		Niv.2	Niv.1		Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2 ^{bis}					Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV2.3 Limitation de la puissance soutirée		Niv.3	Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2	Niv.1		Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2 ^{bis}	Niv.1 ^{bis}				Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV2.4 Maximisation de l'autoconsommation		Niv.3	Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}				Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2 ^{bis}			Niv.3	Niv.3	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV2.5 Dispositif de valorisation des effacements électriques	Niv.1	Niv.4	Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}		Niv.1 ^{bis}		Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2 ^{bis}					Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV2.6 Service de flexibilité locale	Niv.1	Niv.4	Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}		Niv.1 ^{bis}		Niv.1	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niv.2 ^{bis}					Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.1 Niv.1 ^{bis}	Niveau unique	Niv.2	Niv.2
SV2.7 Autre service de flexibilité énergétique	Valorisation de l'atteinte du service laissée à l'appréciation du vérificateur																				

SV2.1 Prévision de la consommation ou de la production

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Un bâtiment R2S-4GRIDS pourra proposer un service de prévision de ses consommations ou de ses productions énergétiques. Les prévisions peuvent être utiles au bâtiment pour mettre en place des scénarios d'optimisation énergétiques ou participer à des mécanismes de flexibilité.

Par exemple :

- Une prévision de consommation peut servir à un opérateur (ex : gestionnaire de réseau, prestataire de service) pour mettre en place une optimisation énergétique la veille pour le lendemain ;
- Dans le cas où le bâtiment dispose d'un contrat avec un agrégateur, ce dernier peut demander une prévision de la consommation pour estimer le gisement et valoriser plus précisément la flexibilité activée sur les mécanismes et marchés utilisés.

Selon la méthodologie adoptée pour la mise en œuvre des services de flexibilité décrits aux exigences SV2.2 à SV2.6, le service de prévision peut constituer une première étape facilitant leur exécution.

L'exigence est à niveau unique. Elle est atteinte si au moins un des services de prévision suivant est mis en place sur le bâtiment :

- Prévision d'une unité de production d'énergie renouvelable, intermittente (non pilotable), intégrée dans le périmètre foncier du bâtiment ;
- Prévision de la consommation de chauffage à l'échelle d'un ou plusieurs locaux preneurs, ou des parties communes, ou du bâtiment dans son ensemble ;
- Prévision de la consommation pour la climatisation à l'échelle d'un ou plusieurs locaux preneurs, ou des parties communes, ou du bâtiment dans son ensemble ;
- Prévision de la consommation totale d'électricité à l'échelle d'un ou plusieurs locaux preneurs, ou des parties communes, ou du bâtiment dans son ensemble ;
- Prévision de la consommation d'eau chaude sanitaire à l'échelle d'un ou plusieurs locaux preneurs, ou des parties communes, ou du bâtiment dans son ensemble ;
- Prévision de la consommation thermique totale (chauffage & Eau Chaude Sanitaire) à l'échelle d'un ou plusieurs locaux preneurs, ou des parties communes, ou du bâtiment dans son ensemble ;



VOS BENEFICES

- Les prévisions de consommations ou productions énergétiques sont un outil qui facilitera la gestion énergétique du bâtiment. Prévoir le comportement du bâtiment permet d'anticiper des situations particulières, et de planifier à l'avance les meilleures régulations et scénarii énergétiques à mettre en place pour optimiser la consommation et/ou la production d'énergie du bâtiment.

Par exemple, les prévisions peuvent permettre d'anticiper les actions à mettre en œuvre pour :

- Limiter des pointes de puissance, et in-fine réduire la puissance souscrite ou réduire les dépassements de celle-ci, avec des gains économiques directement à la clé ;
- Maximiser l'autoconsommation d'une production d'énergie renouvelable intégrée au bâtiment.

Plus d'informations sont disponibles sur l'autoconsommation ou les énergies renouvelables, au sein du sous-thème "PE2 - Energie renouvelables et de récupération".

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :
Documents, CCTP, etc.
précisant le contenu de
l'exigence suivant le(s)
service(s) de prévision choisi(s).
(suite page suivante)



- Prévision de la consommation électrique d'une grappe de bornes de recharge de véhicules électrique intégrées sur le périmètre foncier du bâtiment.

► Caractéristiques communes et personnalisations du service :

Que la prévision porte sur une prévision de production renouvelable intermittente ou une catégorie de consommation décrites ci-dessus, les caractéristiques techniques de la prévision devront être décrites et se conformer aux éléments suivants :

- **Les usage(s) prédit(s) et l'échelle spatiale** de la prévision devront être précisés par le maître d'ouvrage.
- **Format de la prévision** : Le résultat de la prévision d'une unité de production ou d'un type de consommation devra prendre la forme d'une courbe de charge au pas de temps inférieur ou égal à 30min par usage prédit ;
- **Anticipation de la prévision** : La prévision devra être proposée avec une anticipation allant de 24h à 1h ;
- **Portée de la prévision** : La prévision devra porter sur une durée allant d'1h à 24h consécutives ;
- **Périodicité** : Les prévisions devront être réalisées sans discontinuité, en cohérence avec la durée de portée de la prévision. Par exemple, une prévision portant sur une durée de 24h devra être réalisée à minima tous les jours. Une prévision portant sur une durée de 3h devra être réalisée à minima toutes les 3h ;
- **Mise à disposition des données** : Le résultat de la prévision devra être disponible à tout tiers autorisé via l'API Centrale, et devient donc une nouvelle donnée que le bâtiment est en capacité de communiquer ;
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.

MODES DE PREUVE

Niveau unique (*suite*)

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc précisant le contenu de l'exigence suivant le(s) service(s) de prévision choisi(s) avec notamment le contrat ou extrait de contrat.

Facultativement, le bâtiment pourra, en complément, effectuer une prévision de consommation, lors de la vérification sur site.

SV2.2 Optimisation de la température de consigne

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Le service consiste à adapter la température de consigne d'une ou plusieurs zones du bâtiment en fonction de signaux tarifaires et ainsi réduire la facture énergétique tout en conservant un niveau de confort au moins égal pour les occupants. Cette optimisation doit donc se faire en accord avec le ou les preneurs concernés.

Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra proposer un service d'optimisation de la température de consigne précisant les critères suivants.

► Caractéristiques génériques du service :

- **Objectif** : Le bâtiment doit démontrer une capacité de modulation infra-journalière de ses consommations relativement à une offre de fourniture énergétiques disposant de plages horaires incitatives et/ou dissuasives. La modulation de ses consommations devra se faire via l'adaptation de la température de consigne sur certaines plages horaires ;
- **Usage(s) flexible(s)** : L'optimisation pourra aussi bien concerter la température de consigne en chauffe (hiver) qu'en refroidissement (été) ;
- **Périmètre spatial** : Le service d'optimisation de la température de consigne devra être mis en place à minima à l'échelle des parties communes ou d'un lot preneur du bâtiment.

► Caractéristiques du service selon la phase

En phase Conception/Réalisation :

Le bâtiment doit proposer :

- Document(s) de description du service, contextualisé au projet de bâtiment ;
- Simulation du gisement : L'évaluation du gisement de flexibilité se basera sur la réalisation d'une Simulation Energétique Dynamique afin de présenter les gisements d'optimisation espérés et gains sur la facture associés. Si une autre méthodologie est adoptée pour évaluer les gisements d'optimisation et d'économie d'énergie, elle devra être présentée et justifiée.

Pour information, la définition de la SED est expliquée au sein du glossaire et de l'exigence « PE1.1 Réalisation d'une Simulation Énergétique Dynamique (SED) »



VOS BENEFICES

- Le service d'optimisation de la température de consigne permet de rendre le bâtiment flexible énergétiquement. Il s'agit ici de réduire les consommations tout en s'appuyant sur l'inertie thermique naturelle du bâtiment que lui confère son enveloppe pour conserver un niveau de confort adéquat. Ce service peut donc être mis en place sans ajout de dispositif de stockage de l'énergie.

Les optimisations réalisées, au-delà de la participation du bâtiment au fonctionnement plus vertueux des réseaux énergétiques auquel il est raccordé, permet de réduire les charges énergétiques des preneurs et/ou des parties communes.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :

Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le(s) usage(s) flexible(s) choisi(s).

(suite des modes de preuve page suivante)

00



En phase Exploitation :

Le maître d'ouvrage devra préciser comment se traduit une incitation tarifaire à décaler les consommations en un ajustement de consigne, soit via un signal via l'API ou sur la base des plages horaires définies dans le contrat avec le fournisseur d'énergie.

- L'ajustement des consignes devra se faire en accord avec le ou le(s) preneur(s) concernés, de façon à ne pas impacter leur confort thermique ;
- Un ou plusieurs rapports d'évaluation de l'impact du service devront être réalisés pour évaluer :
 - Les économies réalisées sur la facture énergétique ;
 - Les volumes énergétiques déplacés d'une plage tarifaire à une autre ;
 - L'écart avec les résultats issus de simulations ayant servi à évaluer le gisement de flexibilité. Il pourra s'agir de simulations énergétiques dynamiques (SED) réalisées en conception ou de toute autre méthodologie de modélisation adoptée (devant être présentée et justifiée).

MODES DE PREUVE

Niveau unique (*suite*)

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc précisant le contenu de l'exigence

Pour les vérifications ayant lieu après 1 an de mise en œuvre du service, les documents seront également accompagnés d'un rapport bilan précisant :

- L'évolution de la répartition du profil de consommation par plage tarifaire du tarif énergétique ;
- Les économies de facture réalisées.

► Personnalisations du service :

Que la prévision porte sur une prévision de production renouvelable intermittente ou un type de consommation, les caractéristiques techniques de la prévision devront être décrites et se conformer aux éléments suivants :

- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.
- **Péodicité** : la périodicité de l'optimisation n'est pas imposée, elle pourra être horaire, journalière, saisonnière etc. La périodicité devra être décrite, et mise en cohérence avec les plages tarifaires du contrat de fourniture de l'énergie concerné.

SV2.3 Limitation de la puissance soutirée

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Cette exigence décrit un service de limitation de la puissance soutirée. Dans sa version la plus simple, l'optimisation peut consister au délestage (coupure de l'alimentation électrique d'équipements) de certains usages en cas de dépassement d'une puissance cible. Cette optimisation peut aussi se faire en déchargeant un dispositif de stockage de l'énergie, chargé au préalable. Il existe différentes technologies de stockage de l'énergie pouvant être mise à l'échelle d'un bâtiment, comme par exemple les batteries (stockage électrochimique), le stockage d'hydrogène (technologie du Power To Gas), le stockage par air comprimé, ou encore le stockage thermique par chaleur sensible ou chaleur latente (calories, frigories).

Ce service de limitation de la puissance soutirée peut aussi s'appliquer, par exemple, au cas de la recharge intelligente des véhicules électriques (Smart Charging) qui vise à limiter les appels de puissances d'une grappe de bornes de recharge de véhicules électriques reliées au bâtiment.

Le service de limitation de la puissance soutirée pourra très bien concerner des usages thermiques ou gaz.

Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra proposer un service de limitation de la puissance soutirée précisant les critères suivants.

► Caractéristiques génériques du service :

- **Usages** : Le bâtiment doit démontrer une capacité de limitation de la puissance sur un de ses usages énergétiques. A titre d'exemple, les usages pouvant être considérés sont :
 - L'usage électrique lié aux infrastructures de Recharge de Véhicules Electriques (IRVE) ;
 - L'usage lié au chauffage (qu'il soit électrique, thermique ou gaz) ;
 - L'usage lié au refroidissement (qu'il soit électrique, thermique ou gaz) ;
 - L'usage lié à un process industriel ;
 - Les usages électriques ou thermiques ou gaz dans leur globalité ;
 - Etc.
- **Périmètre spatial** : Le service de limitation de la puissance souscrite devra être mis en place à minima à l'échelle d'un usage, au niveau des parties communes ou d'un ou plusieurs lot(s) preneur(s) du bâtiment.

VOS BENEFICES

- Ce service vise à mobiliser des gisements de flexibilité du bâtiment de façon à :
- Limiter des investissements relatifs à des travaux de raccordement à un ou plusieurs réseaux d'énergie ;
- Réduire les charges énergétiques des preneurs et/ou des parties communes en diminuant la puissance souscrite (part fixe de l'abonnement).

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation : Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le(s) usage(s) flexible(s) choisi(s).

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc précisant le contenu de l'exigence.

Facultativement, le bâtiment pourra, en complément, effectuer une simulation de limitation de la puissance soutirée, lors de la vérification sur site.

► Caractéristiques du service selon la phase :

En phase Conception/Réalisation :

- Livrables : Le bâtiment doit proposer un dossier de documents de description du service contextualisé au projet de bâtiment, précisant notamment les moyens techniques de réalisation du service : équipements de contrôle, logique d'optimisation, etc. ;
- Simulation du gisement : Le bâtiment doit proposer une étude, analyse ou simulation de l'optimisation prévue pour estimer son impact, en puissance et en euros, relativement à un scénario par rapport à un fonctionnement sans cette optimisation.

En phase Exploitation :

- Livrables : Le bâtiment doit proposer un ou plusieurs rapports d'évaluation de l'impact du service pour évaluer :
 - L'impact du service sur la puissance soutirée maximale, la puissance souscrite, et la puissance de raccordement ;
 - L'évaluation des gains sur la part fixe de la facture énergétique du ou des preneurs concernés ;
 - L'écart entre le réel et les résultats issus des simulations, analyses ou études réalisées en conception.
- Périodicité : Ce service pourra être proposé à chaque modification majeure des usages d'un preneur, ou à la suite de l'arrivée d'un nouveau preneur.

► Personnalisations du service :

Gouvernance du service : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.

SV2.4 Maximisation de l'autoconsommation

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Cette exigence décrit un service de maximisation de l'autoconsommation d'une production d'énergie renouvelable locale. Ce service ne concerne que les bâtiments participants à une opération d'autoconsommation individuelle ou collective.

L'autoconsommation est le principe selon lequel une production d'énergie renouvelable est valorisée localement, directement auprès de consommateurs proches.

L'autoconsommation peut être :

- Individuelle : une opération d'autoconsommation individuelle est le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation.
- Collective : L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals. Se référer aux « Chapitre V : L'autoconsommation » du code de l'énergie pour plus de précisions.

Pour plus d'information sur l'autoconsommation photovoltaïque, vous pouvez télécharger le Guide de l'ADEME à ce sujet.

On appelle énergies renouvelables locales, les énergies issues de sources non fossiles renouvelables dont le système de production est installé sur le périmètre foncier du bâtiment (éolienne, solaire, cogénération, etc.).

Ce service vise à mobiliser des ressources de flexibilité du bâtiment de façon à faire coïncider le plus possible les consommations électriques du bâtiment avec les instants de production d'une source d'énergie renouvelable dont l'électricité est autoconsommée par le bâtiment. Les gisements de flexibilité du bâtiment peuvent correspondre à des usages pouvant être pilotés (ex : chauffage ou ECS électriques) et déclenchés à des instants particuliers, ou être issus de capacité de stockage de l'énergie du bâtiment (batteries, Power To Gas, air comprimé, etc.).

Plus d'informations sont disponibles sur l'autoconsommation ou les énergies renouvelables, au sein du sous-thème « PE2 - Energie renouvelables et de récupération ».

Ce service de limitation de la puissance soutirée s'applique par exemple au cas de la recharge intelligente des véhicules électriques (Smart Charging) qui vise à limiter les appels de puissances d'une grappe de bornes de recharge de véhicules électriques reliées au bâtiment.

Le service de limitation de la puissance soutirée pourra très bien concerner des usages thermiques ou gaz.

VOS BENEFICES

- Le service de maximisation de l'autoconsommation vise à ce que le bâtiment mette ses gisements de flexibilité à profit d'une opération d'autoconsommation individuelle ou collective d'électricité à laquelle il participe. Ce faisant, il permet au propriétaire du bâtiment et/ou ses preneurs de :
 - Réduire leurs factures d'électricité.
 - Sécuriser dans la durée le coût de leur approvisionnement en électricité.
 - Participer à l'intégration vertueuse et pérenne des sources d'énergie renouvelable intermittentes et décentralisées dans le paysage énergétique.
 - Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra proposer un service d'optimisation de la température de consigne précisant les critères suivants.



Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra proposer un service de maximisation de l'autoconsommation précisant les critères suivants.

► Caractéristiques génériques du service :

Le bâtiment doit mettre en œuvre un pilotage d'un ou plusieurs de ses usages de façon à maximiser l'autoconsommation d'une production d'énergie renouvelable locale et intermittente, en autoconsommant une part de la production qui aurait été en surplus sans action de pilotage.

Par exemple, il peut s'agir :

- D'un pilotage de ballons de production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) ;
- De l'exécution de process spécifiques aux heures de production ;
- De l'ajustement de la puissance de refroidissement (ou de chauffage) en jouant tantôt sur le surplus de production, tantôt sur l'inertie thermique du bâtiment ;
- Du stockage de l'énergie en surplus.

Le pilotage ne pourra pas consister au bridage de la production d'énergie renouvelable considérée.

► Caractéristiques du service selon la phase :

[En phase Conception/Réalisation :](#)

- Livrables : Le bâtiment doit proposer des documents de description du service contextualisé au projet de bâtiment, mettant en évidence le cas d'étude envisagé : source d'énergie dont l'autoconsommation est à maximiser, usage(s) flexible(s) permettant l'optimisation (il peut s'agir d'un dispositif de stockage de l'énergie) ;
- Simulation du gisement : Le bâtiment doit proposer un rapport de l'étude, analyse ou simulation du cas d'optimisation avec identification de l'impact attendu sur le taux d'autoconsommation.

L'optimisation devra se faire en accord avec le ou le(s) preneur et/ou propriétaire, de façon à ne pas impacter leur confort thermique ;

[En phase Exploitation :](#)

L'optimisation devra être mise en œuvre. Un ou plusieurs rapports d'évaluation de l'impact du service devront être réalisés pour évaluer :

- L'évolution du taux d'autoconsommation par rapport à un scénario de référence sans optimisation ;
- L'écart de l'impact avec les résultats issus des simulations.

[MODES DE PREUVE](#)

Niveau unique

Conception et Réalisation :

Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le(s) usage(s) flexible(s) choisi(s) et la source d'énergie renouvelable impliquée.

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc. précisant le contenu de l'exigence pour le(s) usage(s) flexible(s) choisi(s) et la source d'énergie renouvelable impliquée.

Facultativement, le bâtiment pourra, en complément, effectuer une action de flexibilité pour maximiser l'autoconsommation, lors de la vérification sur site.



► Personnalisations du service :

- **Usage et stockage** : Le ou les usage(s) énergétique(s) ou stockage(s) utilisé(s) pour réaliser l'optimisation ;
- **Production** : La source d'énergie renouvelable intermittente locale dont on cherche à maximiser l'autoconsommation ;
- **Gouvernance du service** : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.



SV2.5 Services de flexibilité électrique national

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Cette exigence vise à valoriser les bâtiments flexibles qui participent à un des dispositifs de valorisation des effacements électriques, au service de l'équilibre offre-demande du réseau de transport d'électricité. La participation à un tel mécanisme pourra se faire directement ou via un agrégateur de flexibilité qui aura le rôle d'intermédiaire pour faciliter les échanges avec les mécanismes, marchés et autres services système visés.

La mise en place de ce service implique que le bâtiment est en capacité d'effacer une partie de ses consommations lorsqu'il est sollicité. Les gisements de flexibilité du bâtiment peuvent correspondre à des usages pouvant être pilotés et déclenchés à des instants particuliers, ou être issus de capacités de stockage de l'énergie du bâtiment.

Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra participer à un ou plusieurs dispositif(s) de valorisation des effacements, au bénéfice du réseau de transport d'électricité. Ces différents dispositifs sont :

- Le mécanisme de capacité pour un effacement en puissance ou en capacité ; ;
- Le mécanisme d'ajustement (régulation de fréquence) ;
- Les réserves primaires et secondaires.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter [le site internet de la CRE sur les effacements](#).

► Caractéristiques techniques du service :

En phase Conception/Réalisation :

Capacité technique : Le bâtiment doit démontrer une capacité de flexibilité explicite en réponse à un signal extérieur, en ce sens, le bâtiment doit indiquer ses capacités de flexibilité explicite :

- L'usage flexible ou le moyen de stockage mobilisé ;
- La durée du préavis attendue ;
- La puissance modulable réelle en été ;
- La puissance modulable réelle en hiver.

Un outil d'évaluation de la flexibilité énergétique du bâtiment peut être par exemple [GoFlex](#) (une fois paru par le GIMELEC) : cet indice permet de déterminer dans quelle mesure le bâtiment est en capacité d'automatiser la réponse et l'effacement du réseau électrique à l'ordre de flexibilité reçu.



VOS BENEFICES

- La participation à un mécanisme d'effacement électrique permet de :
 - Générer une source de revenu nouvelle pour le bâtiment, pouvant être redistribuée entre son propriétaire et les preneurs parties prenantes. Cela induit donc potentiellement une réduction des charges énergétiques.
 - Devenir contributeur actif aux performances de l'écosystème énergétique dans lequel il s'insère. Il participe à l'équilibre du réseau électrique et à la sécurité d'approvisionnement de l'ensemble des consommateurs.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation : Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le dispositif de valorisation des effacements choisi avec notamment :

- le ou les système(s) énergétique(s) qui seront pilotable(s) en réponse à un ordre de flexibilité ;
- Si un outil d'évaluation est utilisé (GoFlex ou autres), le rapport d'évaluation des capacités de flexibilité.

(suite des modes de preuve page suivante)



Le recours à l'indice GoFlex n'est pas obligatoire ; une autre méthode peut être proposée. Dans tous les cas, le bâtiment devra préciser le mécanisme de pilotage mis en œuvre lui permettant de réaliser toute action de flexibilité énergétique.

En phase Exploitation :

Capacité technique : Le bâtiment doit démontrer une capacité de flexibilité conforme aux éléments de description précédents, en réponse à un signal test. Il pourra s'agir d'un usage pilotable (ex : chauffage, climatisation) ou d'un dispositif de stockage de l'énergie.

Contrat : Le bâtiment doit proposer un contrat conclu avec un acteur tiers (intermédiaire, par exemple un agrégateur de flexibilité), ou directement auprès de RTE, encadrant sa participation à un ou plusieurs dispositifs de valorisation de la flexibilité pour valider l'exigence. Le contrat doit être actif.

► Personnalisations du service :

Gouvernance du service : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème. Pour plus d'exemples concernant ces acteurs, vous pouvez vous référer à l'introduction du thème 'Services'.

MODES DE PREUVE

Niveau unique (*suite*)

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc précisant le contenu de l'exigence pour le dispositif de valorisation des effacements choisi avec notamment :

- le ou les système(s) énergétique(s) qui seront pilotable(s) en réponse à un ordre de flexibilité ;
- Des courbes de charge, faisant compte rendu des tests de flexibilité effectués sur le bâtiment ;
- Si un outil d'évaluation est utilisé (GoFlex ou autres), le rapport d'évaluation des capacités de flexibilité.

Le rapport bilan devra être réalisé après une année de mise en œuvre du service.

NB : Le contrat de flexibilité passé par le bâtiment avec un agrégateur de flexibilité pour la participation à un mécanisme de capacité et/ou d'ajustement convient lui aussi comme mode de preuve.

SV2.6 Service de flexibilité énergétique locale

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint



Ce service vise à valoriser les bâtiments flexibles qui participent à un mécanisme de flexibilité au bénéfice de réseaux de distribution d'énergie locaux. Les réseaux concernés sont aussi bien le réseau électrique de distribution que des réseaux de chaleur, de froid ou de gaz.

Pour mettre en œuvre ce service, le bâtiment devra être flexible, c'est à dire en capacité d'effacer ou déplacer une partie de ses consommations lorsqu'il est sollicité. Les gisements de flexibilité du bâtiment peuvent correspondre à des usages pouvant être pilotés et déclenchés à des instants particuliers, ou être issus de capacités de stockage de l'énergie du bâtiment.

Dans le cadre d'un service de flexibilité local concernant le réseau électrique de distribution, la Loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte (LTECV) a défini un cadre expérimental à ce mécanisme de flexibilité (art. 199). Dans le cadre d'un service de flexibilité local ne concernant pas le réseau électrique de distribution (cas de la chaleur, du froid ou du gaz), le service de flexibilité pourra être mis en place entre le gestionnaire du réseau de distribution d'énergie et le bâtiment, en gré à gré, sur la base d'un besoin de flexibilité identifié, par exemple le besoin de passer une pointe de puissance sans recourir à un appoint, la volonté de reporter un renforcement coûteux du réseau, etc.

Pour valider la mise en place de ce service, un bâtiment devra, au choix :

- Participer, via ses gisements de flexibilité à un service de flexibilité local pour le réseau électrique de distribution au sens de l'article 199 de la LTECV ([Loi n°2015-992 du 17 août 2015](#)). La LTECV ouvre la porte à une valorisation locale de l'énergie au travers du service de flexibilité locale (Article 199 de la LTECV). Il s'agit d'un dispositif expérimental qui doit pouvoir être mis en place entre une collectivité et le gestionnaire du réseau électrique de distribution (ENEDIS), ainsi qu'un panel de consommateurs et producteurs. Le dispositif permet de valoriser localement des gisements de flexibilité et rémunérer en conséquence la collectivité, les consommateurs et producteurs hauteur des coûts évités pour le réseau électrique. Ce service expérimental a été prolongé jusqu'en 2023 ;
- Participer à un service de flexibilité local d'électricité mis en place par ENEDIS dans le cadre des [appels d'offres de flexibilité locale](#) ;
- Réaliser, à l'aide d'un contrat de gré à gré, un service de flexibilité local à destination d'un gestionnaire de réseau thermique (chaleur ou froid) ou gaz auquel le bâtiment est raccordé. Le rôle du bâtiment devra être d'effacer ses consommations en cas de sollicitation du gestionnaire de réseau. En contrepartie, le bâtiment pourra percevoir une rémunération.

VOS BENEFICES

- La participation à un mécanisme de flexibilité local permet de :
 - Générer une source de revenu nouvelle pour le bâtiment, pouvant être redistribuée entre son propriétaire et les preneurs parties prenantes. Cela induit donc potentiellement une réduction des charges énergétiques.
 - Devenir contributeur actif aux performances de l'environnement énergétique dans lequel il s'insère. Il participe à l'équilibre d'un ou plusieurs réseaux de distribution locale d'énergie réseau électrique.



► Prérequis du service :

En phase Conception/Réalisation :

Le bâtiment doit démontrer la volonté de mettre en place un service de flexibilité local par :

- L'identification de ses gisements de flexibilité ;
 - L'usage flexible ou le moyen de stockage mobilisé ;
 - La durée du préavis attendue ;
 - La puissance modulable réelle en été ;
 - La puissance modulable réelle en hiver.
- La rencontre des parties prenantes pour la mise en place d'un tel service : gestionnaire de réseau et collectivité compétente.

En phase Exploitation :

Le bâtiment devra disposer d'un contrat de flexibilité locale au sens de l'article 199 de la LTEC ou d'un contrat conclu avec un gestionnaire de réseau portant sur la réalisation d'action de flexibilité en réponse à des sollicitations du gestionnaire de réseau.

► Personnalisations du service :

Gouvernance du service : Pour rappel, dans la mise en œuvre du service, le maître d'ouvrage devra préciser la gouvernance de ce service (porteur, bénéficiaires, etc.) comme décrit dans l'introduction du thème.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :

Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence pour le service de flexibilité locale choisi avec notamment les comptes rendus de réunions avec ces parties prenantes (gestionnaire de réseau et collectivité compétente).

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc précisant le contenu de l'exigence pour le service de flexibilité choisi avec notamment le contrat de flexibilité locale.

SV2.7 Autres services de maîtrise de l'énergie

- • • ► Liste de choix ISIA :
Atteint / non atteint



La liste des exigences liées aux services n'est pas vouée à être exhaustive. C'est pourquoi cette exigence permet de valoriser des services non décrits dans les critères précédents mais pouvant, néanmoins, être déployés sur des projets. Pour être valorisé, le service doit être en phase avec ce sous-thème 'Flexibilité énergétique', c'est-à-dire proposer un service permettant de moduler (augmenter, diminuer ou déplacer) ponctuellement sa consommation ou production d'énergie.

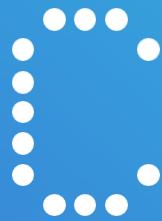
Il reviendra au vérificateur, lors de la vérification, de juger de la pertinence du service et de sa valorisation dans ce thème.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et Réalisation :
Documents, extrait de CCTP,
etc. précisant le service
proposé.

Exploitation : Documents,
rapports, comptes-rendus, etc.
précisant le service proposé.



...ommunication

CM1 – Capacités de communication du bâtiment





Communication

Le référentiel R2S et son extension 4GRIDS traitent tous les deux des capacités de communication du bâtiment. L'extension 4GRIDS vient apporter des précisions sur la façon dont les données doivent être rendues disponibles afin de mettre en place des services énergétiques. Pour cela, l'extension 4GRIDS demande la mise en place d'une 'API Centrale', que nous définissons ci-dessous.

L'API Centrale est constituée d'un ensemble de fonctions permettant d'interagir de manière homogène avec les différents systèmes numériques du bâtiment. Plus précisément, l'API Centrale réalise l'interface entre le système central du bâtiment et la couche des applications et services. Elle permet à ses utilisateurs de faire abstraction des multiples interfaces et protocoles utilisés par les équipements du bâtiment (ModBus, BacNet, I, etc.), en proposant une manière universelle de communiquer avec ceux-ci. Cela facilite grandement la mise en œuvre de services dans la mesure où la communication avec le bâtiment se résume alors au développement d'une seule interface logicielle.

L'extension 4GRIDS vient ajouter deux prérequis à cette API Centrale :

- Protocole de l'API Centrale : Il doit être possible de requérir les fonctions de l'API Centrale via webservices
- Accessibilité de l'API Centrale : Les fonctions de l'API Centrale doivent être exposées sur internet et utilisables, sous conditions d'authentification, par des tiers autorisés

L'API Centrale est ainsi utilisée comme porte d'entrée/sortie numérique du bâtiment. Elle permet à un opérateur, simplement connecté à internet et cela partout dans le monde, d'échanger des données générées par tout ou partie des équipements communicants du bâtiment.

Dans l'exigence « CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet », il est précisé que l'API Centrale doit comporter des fonctions permettant l'échange de données :

- la fonction GET pour qu'un tiers autorisé puisse requérir des données (niveau prérequis)
- la fonction POST pour qu'un tiers autorisé puisse envoyer des données (niveau 1)

Dans l'exigence « CM1.2 Maintien en condition opérationnelle de l'API Centrale », il est également demandé que le bâtiment dispose d'un cadre contractuel pour maintenir en condition opérationnelle cette API, de sorte à pérenniser dans le temps les services qui dépendent de celle-ci..



Tableau de synthèse des exigences

Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
CM1 – Capacités de communication du bâtiment			
CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet	Prérequis Intégration de la fonction GET à l'API Centrale	/	
	Niveau 1 Intégration des fonctions GET et POST à l'API Centrale	2	Non applicable si DO1.4 non visé
CM1.2 Maintien en condition opérationnelle de l'API Centrale	Niveau 1 Contractualisation du maintien en condition opérationnelle de l'API Centrale.	2	
	Niveau 2 Engagement contractuel pour une GTR de 5 jours	3	
	Niveau 3 Engagement contractuel pour une GTR 4h	5	
	Niveau 4 Taux de disponibilité ≥ 99%	6	





CM1 – Capacités de communication du bâtiment

CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet

- • • ► Liste de choix ISIA :

Prérequis : Intégration de la fonction GET à l'API Centrale

Niveau 1 : Intégration des fonctions GET et POST à l'API Centrale

Cette exigence traite de la capacité du bâtiment à échanger des données avec son environnement extérieur.

Un bâtiment R2S-4GRIDS devra être en capacité d'échanger ses données et son état courant facilement avec tous tiers extérieurs autorisés, ou de recevoir de ces derniers des informations. Les tiers extérieurs visés sont des prestataires de services, agrégateurs, les mainteneurs et exploitant du bâtiment, les gestionnaires de réseaux ou encore les fournisseurs d'énergie.

Les données et informations qu'un bâtiment R2S-4GRIDS sera amené à communiquer avec des tiers extérieurs sont de natures diverses : les informations de la carte d'identité du bâtiment ([DO1.1](#)), des données énergétiques ([DO1.2](#)), des facteurs d'influence ([DO1.3](#)), mais aussi la documentation de l'API Centrale, ou encore le dictionnaire des points de données accessibles via cette API ([DO2.2](#)).

Un bâtiment R2S-4GRIDS pourra aussi être amené à recevoir des informations et données issues de tiers extérieurs, comme des signaux tarifaires ou des ordres de flexibilité.

► Caractéristiques techniques communes au prérequis et au niveau 1 de l'exigence

Comme expliqué dans l'introduction de ce sous-thème, l'extension 4GRIDS définit l'API Centrale comme l'interface logicielle du bâtiment, exposée sur internet, grâce à laquelle un tiers extérieur échangera pour collecter des informations sur le bâtiment ou à l'inverse lui envoyer des données.

Pour cela :

- Le bâtiment devra archiver dans une base de données (localement ou sur un serveur distant) toutes les données que le bâtiment est en capacité de communiquer à des tiers ;
- L'API Centrale devra disposer d'un ensemble de fonctions permettant d'interagir avec cette base de données ;
- Ces fonctions devront pouvoir être exécutées depuis internet, via des requêtes Web Services et adopter le standard SOAP, oBIX ou JSON RESTful ;
- L'API Centrale devra comporter un mécanisme d'authentification et un mécanisme de chiffrement.



VOS BENEFICES

Grâce à l'atteinte de cette exigence, l'accès aux données clés du bâtiment pourra se faire via internet au moyen de standards de communication standardisés et reconnus. Le bâtiment mutualise ainsi le coût et les développements nécessaires à la mise à disposition de données à des tiers fournisseurs de services. Le bâtiment se place donc dans une posture privilégiée pour l'accueil de services énergétiques et pourra :

- Bénéficier de services hébergés dans le cloud ;
- Réduire le coût des prestations facturées par l'ensemble des acteurs utilisant des données énergétiques du bâtiment pour réaliser leur missions ou prestation de services (prestataire de services, exploitants, etc.) ;
- Se doter des moyens nécessaires à développer des services énergétiques qui nécessitent l'échange de données, de services hébergés dans le cloud ;
- Développer des services innovants nécessitant une interaction avec l'environnement extérieur, comme les services de flexibilité énergétique.

MODES DE PREUVE

Niveau Prérequis

Conception et Réalisation :

Documents, extrait de CCTP, documentation de l'API, extrait de documentation du superviseur GTB etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

(suite page suivante)





Périmètre des données concernées : les données concernées par le prérequis et le niveau 1 de l'exigence correspondent uniquement aux niveaux atteints dans les exigences DO1.1, DO1.2, DO1.3, DO1.4 et DO2.2. Par exemple, si le projet atteint le niveau 1 mais pas le niveau 2 de l'exigence, l'API Centrale devra être en capacité de communiquer les données du niveau 1, mais pas les données du niveau 2 de l'exigence DO1.1.

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- [Niveau Prérequis « Intégration de la fonction GET à l'API Centrale »](#)

En plus des éléments communs ci-dessous (API Centrale sécurisée, accessible sur internet via Web Services), l'API Centrale devra exposer une fonction GET, permettant à un utilisateur tiers de requérir les informations et données mises à disposition par le bâtiment.

Pour valider l'exigence, les données accessibles via la fonction GET de l'API Centrale devront être :

- Les informations de la "Carte d'identité" lorsqu'un ou plusieurs niveaux de l'exigence DO1.1 sont validés. Non applicable si l'exigence n'est pas validée ;
- Les "données énergétiques" correspondant à minima au niveau prérequis de l'exigence DO1.2 ou des niveaux complémentaires de cette exigence lorsque ces derniers sont validés ;
- Les « facteurs d'influence » lorsqu'un ou plusieurs niveaux de l'exigence DO1.3 sont validés. Non applicable si l'exigence n'est pas validée ;
- Le dictionnaire des points de données tel que décrit a minima au niveau prérequis de l'exigence DO2.2 ;
- La documentation de la fonction GET de l'API Centrale.

Pour rappel, les niveaux validés par les exigences DO1.1, DO1.2, DO1.3, et DO2.2 devront être accessibles via la fonction GET de l'API Centrale. Les niveaux non-atteints sur ces exigences ne sont pas applicables.

- [Niveau 1 « Intégration des fonctions GET et POST à l'API Centrale »](#)

Le niveau 1 de l'exigence CM1.1 n'est pas applicable si aucun niveau de l'exigence DO1.4 n'est validé.

En plus des éléments communs et de ceux propres au prérequis, l'API Centrale devra exposer une fonction POST permettant à un tiers autorisé de transmettre des informations et données au bâtiment.

Pour valider l'exigence, les informations et données accessibles pouvant être reçues via la méthode POST de l'API Centrale devront être les données ou signaux extérieurs décrits à l'exigence DO1.4.

MODES DE PREUVE

Niveau Prérequis (*suite*)

- Une fonctionnalité de type GET
- Les informations et données relatives aux niveaux des exigences DO1.1, DO1.2, DO1.3, DO2.2 qui ont été atteintes accessibles via l'API Centrale.
- L'API Centrale met à disposition sa documentation technique associée

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Résultats de tests (ex : un ou plusieurs protocole(s) de tests et leurs résultats)
- Des preuves de moyens (ex : extrait de DOE, la documentation de l'API Centrale, un extrait de documentation du superviseur GTB ou tout autre document ad hoc.) Un extrait de cahier des charges ne peut plus être utilisé comme mode de preuve.

Niveau 1

Conception et Réalisation :

En complément du prérequis, la démonstration que :

- Une fonctionnalité de type POST est exposée par l'API Centrale ;
- Les données relatives au(x) niveau(x) de l'exigence DO1.4 atteint(s) peuvent être reçues via l'API Centrale.

Exploitation : Idem Niveau Prérequis.



CM1.2 Maintien en condition opérationnelle de l'API Centrale

- • • ► Liste de choix ISIA :

- Niveau 1 : Contractualisation du maintien en condition opérationnelle de l'API Centrale
- Niveau 2 : Engagement contractuel pour une GTR de 5 jours
- Niveau 3 : Engagement contractuel pour une GTR 4h
- Niveau 4 : Taux de disponibilité $\geq 99\%$

Un bâtiment R2S-4GRIDS possède de nouvelles propriétés de communication, notamment sa capacité à communiquer ou recevoir un ensemble de données au travers de l'API, ainsi que divers services énergétiques, qui reposent sur l'échange de données au travers de cette interface logicielle qu'est l'API Centrale.

La qualité des services énergétiques dont le bâtiment pourra bénéficier est donc étroitement liée à la fiabilité de cette interface d'échange de données, notamment son taux de disponibilité. La disponibilité de l'API Centrale peut même devenir un sujet critique pour un bâtiment qui souhaite participer à des mécanismes de flexibilité.

La présente exigence vise donc à définir des taux de disponibilité minimaux de l'API Centrale. Elle souligne ainsi l'importance qu'un contrat d'exploitation maintenance du bâtiment intègre dans son périmètre le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale, et pousse le bâtiment à intégrer dans ce contrat des clauses de type GTR (Garantie de Temps de Rétablissement) ou SLA (Service Level Agreement – Contrat de niveau de service).

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- **Niveau 1 « Contractualisation du maintien en condition opérationnelle de l'API Centrale »**

Pour atteindre le niveau 1, le bâtiment doit disposer d'un contrat d'exploitation et maintenance qui intègre dans son périmètre une prestation de maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale.

- **Niveau 2 « Engagement contractuel pour une GTR de 5 jours »**

Pour atteindre le niveau 2, en plus du niveau 1, ce contrat doit proposer, concernant le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale, une clause de Garantie de Temps de Rétablissement avec un délai de rétablissement inférieur ou égal à 5 jours ouvrés (du lundi au vendredi à l'exception des fêtes et jours fériés ou chômés).

- **Niveau 3 « Engagement contractuel pour une GTR 4h »**

Pour atteindre le niveau 3, en plus du niveau 1, ce contrat doit proposer, concernant le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale, une clause



VOS BENEFICES

Cette exigence vise à :

- S'assurer de la qualité de la mise à disposition des données envoyées et reçues par le bâtiment ;
- Garantir une indisponibilité limitée de l'API Centrale et prévoir les interventions permettant son rétablissement rapide ;
- Doter le bâtiment d'une fiabilité suffisante pour qu'il puisse proposer des services de flexibilité énergétique.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception : Document(s) précisant les conditions d'exploitation et maintenance envisagée pour le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale.

Réalisation : Document(s) ou précontrat, précisant les conditions d'exploitation et maintenance envisagée pour le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale.

Exploitation : Contrat ou extrait de contrat incluant une prestation d'exploitation et maintenance pour le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale

Niveau 2 (toutes phases)

En complément du niveau 1, la clause de GTR ≤ 5 jours ouvrés.

Niveau 3 (toutes phases)

En complément du niveau 1, la clause de GTR $\leq 4h$.

(suite page suivante)



de Garantie de Temps de Rétablissement avec un délai de rétablissement inférieur ou égal à 4h. Ce délai est exprimé en heures ouvrées (8h30 - 18h00, du lundi au vendredi à l'exception des fêtes et jours fériés ou chômés).

- **Niveau 4 « Taux de disponibilité $\geq 99\%$ »**

Pour atteindre le niveau 4, en plus des niveaux 1, 2 et 3 ($GTR \leq 4h$), ce contrat doit proposer, concernant le maintien en conditions opérationnelles de l'API Centrale, une clause de garantie du taux disponibilité annuel de l'API Centrale supérieur ou égal à 95%.

Cela signifie qu'il sera contractuellement garanti que l'API Centrale ne sera pas annuellement indisponible plus que 1% du temps, soit 87,6 h / 8760 h annuelles.

MODES DE PREUVE

Niveau 4

En complément du niveau 1, la taux de disponibilité annuel $\geq 99\%$



...onnées

DO1 – Type de données

DO2 – Qualité des données





Données

Un bâtiment R2S-4GRIDS doit être en mesure de communiquer un ensemble d'informations et données sur ses caractéristiques intrinsèques, ses consommations et productions ou stockages énergétiques, ainsi que sur son comportement énergétique de manière plus globale. Certains bâtiments R2S-4GRIDS désireux de mettre en œuvre des

services de flexibilités énergétiques pourront également acquérir des données en provenance de tiers extérieurs comme des signaux tarifaires ou des ordres de flexibilité.

Les exigences du thème données décrivent ainsi les aspects relatifs aux données que sera amené à communiquer ou recevoir le bâtiment.

Synthèse des exigences

Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
DO1 – Type de données			
DO1.1 Carte d'identité	Niveau 1 Carte d'identité simple	2	
	Niveau 2 Carte d'identité détaillée	3	
DO 1.2 Données énergétiques	Prérequis Données énergétiques	/	
	Niveau 1 Sous-comptages électricité spécifique	2	
DO 1.3 Facteurs d'influence	Niveau 1bis Données de puissance	2	
	Niveau 1 Facteurs d'influence	1	
DO 1.4 Réception de données et signaux extérieurs	Niveau 2 Facteurs d'influence complémentaires	2	
	Niveau 1 Réception et traitement d'un signal tarifaire	2	
	Niveau 1bis Réception et traitement d'un ordre de flexibilité	3	





Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
DO2 –Qualité des données			
DO 2.1 Format de données	Prérequis Atteint / non atteint	/	
DO 2.2 Référencement des données	Prérequis Dictionnaire des points de données	/	
	Niveau 1 Compléments d'information au dictionnaire	2	
DO 2.3 Pas de temps de mesure	Prérequis Pas de temps de mesure de 24h	/	
	Niveau 1 Pas de temps de mesure de 1h.	2	
	Niveau 1bis Pas de temps de mesure 1min des usages ou systèmes flexibles	2	
DO 2.4 Délai de mise à disposition	Prérequis Délai de mise à disposition ≤ 48h	/	
	Niveau 1 Délai de mise à disposition ≤ 1h	2	
	Niveau 1bis Délai de mise à disposition ≤ 1min (usages/systèmes flexibles)	2	





DO1 – Type de données

DO1.1 Carte d'identité

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Carte d'identité simple

Niveau 2 : Carte d'identité détaillée

Un bâtiment R2S-4GRIDS devra communiquer un ensemble d'informations sur ses caractéristiques intrinsèques. Le référentiel 4GRIDS définit cet ensemble d'informations sous le nom de « carte d'identité ». Celles-ci sont particulièrement utiles lors d'un changement d'occupant ou pour un fournisseur de services énergétiques afin de comprendre dans quel environnement ledit service s'insère.

Il ne s'agit pas ici de données mesurées sur site, mais de données statiques ou de données évoluant uniquement lors de rénovations ou changements de locataires. Elles devront être numérisées et archivées par le bâtiment.

L'exigence comporte deux niveaux sur ses caractéristiques intrinsèques, selon le niveau d'information que le bâtiment est en capacité de communiquer via sa « Carte d'identité ».

- **Niveau 1 : « Carte d'identité simple »**

Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence, le bâtiment devra synthétiser et rassembler de manière exhaustive les informations suivantes, concernant ses caractéristiques intrinsèques :



VOS BENEFICES



L'exigence permet de :

- Conserver de manière numérique et en un seul endroit l'ensemble des informations utiles pour comprendre les caractéristiques de conception, le fonctionnement, et l'environnement du bâtiment ;
- Rendre accessibles et pérennes ces informations pour tous les usagers du bâtiment ou tiers autorisé (gestionnaire de réseau, prestataire de service, etc.) ;
- Apporter de la valeur ajoutée aux services énergétiques en les enrichissant de données relatives au bâtiment ;
- Pour un prestataire de service, cela garantit la fourniture d'un service personnalisé à moindre coût.

Caractéristique du bâtiment	Information attendue
Date de dernière mise à jour des informations figurant dans la carte d'identité du bâtiment	Date
Adresse(s) postale(s) du bâtiment	Adresse (ou liste d'adresses) postale(s)
Année(s) de livraison	Date ou liste de date(s) en cas de phasage. Indiquer la date prévisionnelle en conception et réalisation
Année de référence pour le suivi des performances	Année



Caractéristique du bâtiment	Information attendue
Objectif(s) de consommation ou de puissance du bâtiment	kWh/m ² /an ou kVA
Labels et certifications obtenus à date	Liste de nom de labels et certifications obtenus. Indiquer "aucun" le cas échéant
Surface de plancher totale	m ² de SDP
Surface de plancher par lot preneur	Liste des lots preneurs et SDP associées
Typologie(s) d'activité(s) tertiaire(s) et surfaces de planchers associées Les typologies d'activité peuvent par exemple être : bureaux, commerces, équipements publics, etc.	Liste de la ou des finalité(s) d'usage(s) et surfaces plancher associées à chaque finalité d'usage
Description des raccordements à chacun des réseaux énergétiques auquel est connecté le bâtiment (réseau électrique, chaleur, gaz). Pour chacun des raccordements, la description attendue porte sur le numéro du point de raccordement et la puissance de raccordement. Par exemple, pour un raccordement au réseau électrique : Réseau électrique <ul style="list-style-type: none">• « Poste de transformation HTA/BT » : "N° du poste• « Puissance de raccordement » : « 600 kVA »	Liste des réseaux auquel est connecté le bâtiment et la ou les puissances de raccordement associées
Description des moyens de production locaux. Pour chaque unité de production locale (électrique, thermique chaud ou froid, gaz), la description attendue précisera la technologie et la puissance installée. Pour le photovoltaïque, la description devra inclure le modèle de panneaux photovoltaïque, leur orientation et leur inclinaison.	Liste des moyens de production et leur description associée
Description des dispositifs de stockage. Pour chaque unité de stockage locale, la description attendue précisera : le type de stockage (chaleur, froid, électrique), la technologie, la capacité installée, la puissance installée.	Liste des dispositifs de stockage et leur description associée (technologie, capacité installée, puissance installée)

- **Niveau 2 : « Carte d'identité détaillée»**

Pour atteindre le niveau 2, en plus des éléments demandés au niveau 1, le bâtiment devra renseigner au moins 3 informations supplémentaires parmi les suivantes :

Caractéristique du bâtiment	Information attendue
Réglementation thermique appliquée pour la conception	Nom de la réglementation (ex : RT 2005, RT 2012, RE 2020)
Présence d'un RIE	Oui / Non
Hauteur maximale du bâtiment	R+
Type de surface utilisée pour les calculs réglementaires	SDP, SHAB, SHOB, SHON, etc. et valeur associée
Propriétaire du bâtiment	Nom de la société propriétaire du bâtiment. Nom, prénom et mail du référent au sein de la société
Maintenance et exploitation des lots CVC et GTB	Le cas échéant, nom de la ou des société(s) titulaire(s) du ou des contrat(s) d'exploitation maintenance des lots CVC et GTB et/ou de Facility Management sur le bâtiment. Nom, prénom et mail du référent au sein de la ou des société(s)
Preneurs / Entreprise(s) occupante(s)	Nom de la ou des entreprise(s) occupante(s) et nom prénom du/des référent(s) au sein de la ou des société(s)

► Format de communication et modalités de mise à disposition

- Le format de communication de la carte d'identité est laissé libre. Il doit cependant être décrit dans le cadre de l'exigence DO2.1. Se reporter à [l'exigence « DO2.1 : Format des données pour des exemples de format.](#)
- Pour rappel, les données des niveaux atteints sur cette exigence devront être accessibles via l'API Centrale. Pour plus d'informations, se référer à l'exigence [« CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet ».](#)



MODES DE PREUVE

Niveau 1 (toutes phases)

Documents précisant de manière exhaustive les informations demandées pour le niveau 1.

La date de mise à jour des informations devra dater de moins d'un an au moment de la vérification (365 jours)

Le mode de preuve privilégié sera la fourniture d'un document ou note (fichier texte, tableur, etc.) rassemblant l'ensemble des informations demandées.

Niveau 2 (toutes phases)

Documents précisant de manière exhaustive les informations demandées pour le niveau 1 et au moins 3 informations complémentaires.

La date de mise à jour des informations devra dater de moins d'un an au moment de la vérification (365 jours)

Le mode de preuve privilégié sera la fourniture d'un document ou note (fichier texte, tableur, etc.) rassemblant l'ensemble des informations demandées.





DO1.2 Données énergétiques

- • • ► Liste de choix ISIA :

Prérequis : Données énergétiques

Niveau 1 : Sous-comptages électricité spécifique

Niveau 1 bis : Données de puissance

L'essence première d'un bâtiment R2S-4GRIDS est sa capacité à communiquer les données énergétiques qu'il génère, dans le but de fournir des services à ses occupants, à son propriétaire mais aussi à son environnement : bâtiments à proximité, réseaux énergétiques auxquels le bâtiment est raccordé, fournisseurs de services, etc.

Les données énergétiques sont la condition nécessaire pour fournir les services proposés par R2S-4GRIDS. Dans un premier temps, il convient donc de se demander quels sont les services que l'on souhaite mettre en place sur le bâtiment, puis de l'ensemble des données nécessaires pour que le service réponde aux attentes de son bénéficiaire.

Cette exigence décrit les données énergétiques que doit être en capacité de communiquer un bâtiment R2S-4GRIDS. Elle définit également l'échelle à laquelle le bâtiment met à disposition les données énergétiques. Cette dernière pourra varier selon les données énergétiques demandées : par bâtiment, au point de raccordement ou par lot preneur par exemple.

Un bâtiment R2S-4GRIDS devra mesurer les données énergétiques pour les quatre fluides (électricité, réseau de chaleur, réseau de froid, gaz), en consommation, production, stockage et puissance.

L'utilisation de compteurs certifiés MID pour la réalisation de ces comptages énergétiques n'est pas imposée par l'extension 4GRIDS. En revanche, la pose de tels compteurs par le maître d'ouvrage est fortement recommandée : en effet, la certification MID des compteurs est imposée par la [directive Européenne MID \(Measuring Instruments Directive\) 2004/22/CE](#) pour utiliser les données comptées à des fins de facturation et individualisation des frais énergétiques des preneurs.

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

- **Historique de données** : Pour le prérequis et les différents niveaux, en l'exploitation, le bâtiment devra être en capacité d'avoir au moins 1 an d'historique des données énergétiques précédemment décrites.
- **Format de communication et modalités de mise à disposition** :

Le format de communication des données énergétiques est laissé libre. Il doit cependant être décrit dans le cadre de l'exigence DO2.1. Se reporter à [l'exigence « DO2.1 : Format des données »](#) pour des exemples de format.

Pour rappel, les données des niveaux atteints sur cette exigence devront être accessibles via l'API Centrale. Pour plus d'informations, se référer à l'exigence [« CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet »](#).



VOS BENEFICES



Un premier pas vers la maîtrise des consommations énergétiques consiste premièrement à lister et mesurer les données énergétiques du bâtiment. En faisant cela, il rend possible le fait de :

- Définir les usages et les données qui seront mise à disposition aux services énergétiques ; de la finesse des données collectées dépendra celle des services ;
- Alimenter les services qui serviront à définir les recommandations, leviers d'actions pour améliorer les performances énergétiques du bâtiment.



► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

Prérequis « Données énergétiques » :

- Tout bâtiment R2S-4GRIDS devra mesurer et reconstituer les données de consommations énergétiques suivantes :
 - Le détail des 5 usages selon la RT : ventilation, éclairage, ECS, chaleur, froid ;
 - Le total des usages spécifiques (inclus éclairage des parkings) ;
 - Le total de consommation par fluides :
 - Total des consommations électriques ;
 - Total des consommations de chaleur ;
 - Total des consommations de froid ;
 - Total des consommations de gaz.
- Echelle de mise à disposition des données de consommation énergétique

La présente exigence impose que chaque donnée de consommation énergétique précédemment décrite soit communiquée par le bâtiment à minima à l'échelle de chacun des lots preneurs qui le composent, ainsi que pour les parties communes du bâtiment.

L'exigence ne demande pas au bâtiment de mettre à disposition des données à une échelle plus fine, mais le bâtiment peut tout à fait mettre en place une échelle plus affinée (ex : différents plateaux de bureaux, salles de réunion, etc.).

- Données des systèmes de production propres au bâtiment devant être communiquées, en conformité avec les caractéristiques déclarées par le bâtiment dans sa carte d'identité :
 - Pour les systèmes de production d'énergie locale, par système, la quantité d'énergie produite (PV, chaudière, etc.) ;
 - Les consommations électriques auxiliaires (exemple : pompes de circulations pour la distribution de chaleur ou de froid).
- Données sur les dispositifs de Stockage propres au bâtiment devant être communiquées, en conformité avec les caractéristiques déclarées par le bâtiment dans sa carte d'identité

Pour les dispositifs de stockage (électrique, thermique), par système :

 - L'énergie (dé)stockée (valeur algébrique) ;
 - Le niveau de charge.

MODES DE PREUVE

Prérequis, et/ou Niveau 1, et/ou Niveau 1bis

Conception et réalisation :

Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Un synoptique des points de mesure ;
- Les compteurs énergétiques déployés ;
- Le cas échéant, l'utilisation de compteurs ou système d'information de tiers (ex : gestionnaires de réseau) ;
- Le plan de comptage du bâtiment.

Exploitation : Mise à disposition des exports des données demandées pour chacun des niveaux visés de l'exigence (via des fichiers de type tableur par exemple)

Un échantillonnage temporel peut être toléré pour des questions de fichier trop volumineux, du moment que l'échantillonnage représente au moins 3 mois consécutifs de données et que la preuve d'un stockage d'une durée minimale d'1 an des données est fourni par ailleurs.

Un mode de preuve dégradé consistera à fournir comme preuve le DOE ou extrait du DOE attestant la mise en œuvre des comptage demandées aux différents niveaux visés de l'exigence.



Niveau 1 « Sous-comptages électricité spécifique » :

En complément des données énergétiques du prérequis, le niveau 1 est atteint si le bâtiment mesure les sous-comptages liés aux usages spécifiques suivants :

- Sous-comptage de la consommation du réseau de prises électriques ;
- Sous-comptage de la consommation des bornes de recharge de véhicule électrique installées dans le périmètre foncier du bâtiment ;
- Sous-comptage de la consommation liée à chacun des process spécifiques (froid alimentaire, services industriels, etc.) lorsque présents ;
- Sous-comptage de la consommation imputable aux services de comptage et de communication installées dans les locaux techniques des parties communes ;

Niveau 1 bis « Données de puissance » :

En complément des données énergétiques du prérequis, le niveau 1 bis est atteint si le bâtiment mesure les données de puissance suivantes :

- les mesures de puissance maximale en injection ou en soutirage, horodatée, durant la plage temporelle séparant deux acquisitions de données énergétiques par point de raccordement aux différents réseaux (électricité, chaud, froid et gaz).



DO1.3 Facteurs d'influence

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Facteurs d'influence

Niveau 2 : Facteurs d'influence complémentaires

En complément aux données énergétiques et en fonction des services souhaités, il peut être pertinent de mesurer, suivre et être en capacité de communiquer un ensemble de données et informations influençant significativement les performances énergétiques. L'objectif est d'apporter des explications sur d'éventuels écarts de performance constatés.

Ces données et informations explicatives sont désignées par l'extension 4GRIDS sous le terme de "Facteurs d'influence". Il peut s'agir à la fois de données mesurables ou acquises (ex : Température intérieure ou température de consigne) ou déclaratives (ex : Plage d'ouverture journalière du bâtiment).

La présente exigence décrit un ensemble de facteurs d'influence, ainsi que l'échelle minimale à laquelle le bâtiment met à disposition ceux-ci.

L'exigence recherche le meilleur compromis entre niveau de détail des facteurs d'influence, respect de la vie privée des personnes, et complexité de la mise en place d'un comptage. Seuls les principaux facteurs d'influence sur les consommation et productions énergétiques ont été retenus.

L'exigence comporte deux niveaux, selon la diversité des facteurs d'influence que le bâtiment est en capacité de mesurer.

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

- **Historique de données :** En exploitation, le bâtiment devra être en capacité d'avoir au moins 1 an d'historique des facteurs d'influence précédemment décrits, lorsque ces derniers sont issus d'une mesure. Les facteurs d'influence déclaratifs ne sont donc pas concernés.
- **Format de communication et modalités de mise à disposition :**

Le format de communication des facteurs d'influence est laissé libre. Il doit cependant être décrit dans le cadre de l'exigence DO2.1. Se reporter à l'exigence « [DO2.1 : Format de données](#) » pour des exemples de format.

Pour rappel, les données des niveaux atteints sur cette exigence devront être accessibles via l'API Centrale. Pour plus d'informations, se référer à l'exigence « [CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet](#) ».

- **Echelle :** Les tableau suivants présentent l'échelle minimale de mise à disposition de la donnée. Le bâtiment peut proposer une échelle plus fine (ex : locaux preneurs, parties communes etc.). Il convient au maître d'ouvrage de fixer la zone représentative pertinente en fonction de ses attentes.



VOS BENEFICES

Les facteurs d'influence sont des données indispensables pour :

- Améliorer la compréhension du comportement du bâtiment et l'explication de ses performances réelles en regard des performances théoriques ;
- Renforcer la confiance des tiers (gestionnaires de réseaux notamment) vis à vis du comportement et des performances du bâtiment.



► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- **Niveau 1 « Facteurs d'influence » :**

Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence, le bâtiment devra mesurer ou référencer les facteurs d'influence suivants :

Acquisition du facteur d'influence	Facteur d'influence	Echelle
A partir d'une mesure	La température de consigne ou température ambiante moyenne sur le bâtiment	A minima à l'échelle de chaque lot preneur
Sur la base d'informations communiqués par le maître d'ouvrage et les preneurs	La plage d'ouverture journalière du bâtiment ; La plage d'ouverture calendaire du bâtiment détaillant les jour ouvrés, jours fériés, et période de fermeture pour congés ;	1 donnée par bâtiment 1 donnée par lot preneur

- **Niveau 2 « Facteurs d'influence complémentaires »**

Pour atteindre le niveau 2, en plus des éléments demandés au niveau 1, le bâtiment devra mesurer et suivre au moins 3 facteurs d'influence supplémentaires parmi les suivants :

Acquisition du facteur d'influence	Facteur d'influence	Echelle
A partir d'une mesure	La température extérieure locale (capteur de température sur les parois extérieures du bâtiment ou donnée issue d'une base de données météorologiques)	1 donnée par bâtiment
(suite page suivante)	Le nombre de DJU de chauffe (Degré Jour Unifié de chauffe) « base 18 » correspondant à la température locale ; Les DJU peuvent être calculés relativement à un capteur de température extérieur propre du bâtiment, ou acquis via une base de données tierce	1 donnée par bâtiment
	Le nombre de DJU de refroidissement (Degré Jour Unifié de refroidissement) « base 22 » correspondant à la température locale ; Les DJU peuvent être calculés relativement à un capteur de température extérieur propre du bâtiment, ou acquis via une base de données tierce.	1 donnée par bâtiment
	L'irradiation solaire globale horizontale (GHI) locale ;	1 donnée par bâtiment



Acquisition du facteur d'influence	Facteur d'influence	Echelle
A partir d'une mesure (suite page précédente)	La température de soufflage par Centrale de Traitement de l'Air (CTA) ou système de ventilation.	Autant que de points de mesure ou de points de gestion de consignes différencierées (exemple : salle de réunion, plateau de bureaux, etc.)
	La température résultante, en °C	1 donnée pour au moins une zone représentative du bâtiment
	Le taux de renouvellement d'air, en m ³ /h	1 donnée par bâtiment
	Taux d'humidité, en %	1 donnée pour au moins une zone représentative du bâtiment
	Luminosité moyenne, en Lux	1 donnée pour au moins une zone représentative du bâtiment
	Taux de lumière naturelle, en %	1 donnée pour au moins une zone représentative du bâtiment
	Taux de CO ₂ intérieur, en ppm	1 donnée pour au moins une zone représentative du bâtiment
Sur la base d'informations communiqués par le maître d'ouvrage et les preneurs	Toute autre donnée d'importance pour le bâtiment	1 donnée par zone du bâtiment ou par bâtiment
	Puissance d'équipement bureautique (W/m ²)	1 donnée par bâtiment
	Densité d'occupation des espaces (pers/m ²)	1 donnée par bâtiment
A partir d'une mesure ou sur la base d'informations communiqués par le maître d'ouvrage et les preneurs	Tout autre information d'importance pour le bâtiment	1 donnée par zone du bâtiment ou par bâtiment
	Le taux d'occupation (le pourcentage du temps total où le bâtiment est effectivement occupé par des usagers. Ceci exclut donc le temps de fermeture, congé, ou personnel en déplacement à l'extérieur...)	1 donnée par locaux preneurs ou à défaut 1 donnée par bâtiment
	Tout autre donnée d'importance pour le bâtiment	1 donnée par zone du bâtiment ou par bâtiment

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et réalisation :

- Pour les facteurs mesurés : les moyens mis en œuvre par le bâtiment pour lui permettre d'être en capacité de compter et communiquer une fois en exploitation les données décrites dans le tableau de cette exigence. Le dossier de documents devra présenter :
 - Les capteurs déployés (fiches techniques) ou points de consigne prévus ;
 - L'utilisation de compteurs ou système d'information de tiers (ex : base de données météorologique) ;
 - Le plan de comptage du bâtiment ;.
- Pour les facteurs déclaratifs : une première estimation de la valeur de ces facteurs d'influence ;

Exploitation : Mise à disposition des exports des données demandées pour chacun des niveaux visés de l'exigence (via des fichiers de type tableau par exemple)

Un échantillonnage temporel peut être toléré pour des questions de fichier trop volumineux, du moment que l'échantillonnage représente au moins 3 mois consécutifs de données et que la preuve d'un stockage d'une durée minimale d'1 an des données est fourni par ailleurs.

Un mode de preuve dégradé consistera à fournir comme preuve le DOE ou extrait du DOE attestant la mise en œuvre des comptages demandés aux différents niveaux visés de l'exigence.

Niveau 2

Toutes phases :

Idem niveau 1, avec au moins la présence de 3 facteurs d'influence complémentaires.

DO1.4 Réception de données et signaux extérieurs

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Réception et traitement d'un signal tarifaire

Niveau 1-bis : Réception et traitement d'un ordre de flexibilité

En plus de la capacité du bâtiment à communiquer des données via l'API, un bâtiment R2S-4GRIDS pourra être amené à recevoir des informations provenant de tiers (fournisseurs d'énergie, agrégateurs, gestionnaires de réseau) et lui indiquant de réaliser des actions de gestion de l'énergie.

Les bâtiments sont en mesure de fournir collectivement un gisement de flexibilité très important, pouvant aller de 1,5 à 2,5 GW à l'échelle nationale, et peuvent ainsi contribuer de manière significative à répondre aux enjeux de la transition énergétique. Pour que la flexibilité des bâtiments se développe et que la filière émerge, il est ainsi indispensable que la sollicitation d'un bâtiment à un mécanisme de flexibilité soit la plus simple et automatisée possible. Il s'agit là d'un des objectifs de l'extension 4GRIDS et de la présente exigence.

Dans le cas d'un bâtiment souhaitant réaliser des actions de flexibilité implicite, le bâtiment gagnera à être en mesure de recevoir des signaux tarifaires sur le prix de l'énergie, typiquement en provenance :

- De son fournisseur d'énergie
- D'un gestionnaire de réseau

Dans le cas d'un bâtiment souhaitant réaliser des actions de flexibilité explicite, le bâtiment devra être en mesure de recevoir des ordres de flexibilité, typiquement en provenance :

- D'un gestionnaire de réseau
- D'un agrégateur de flexibilité
- D'un bâtiment voisin.

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

Pour chacun des niveaux d'exigence, le maître d'ouvrage devra spécifier :

- Le traitement logique de l'information qu'il reçoit pour ces deux types d'information. Par cela, le bâtiment doit être en capacité de décrire l'enchaînement logique d'actions qui lui permettra d'interpréter l'ordre reçu, de décider des actions à mener, et de répondre positivement ou négativement à cet ordre dans le cas d'un ordre de flexibilité.
- Le format attendu pour chacune des informations qui peuvent être reçues par le bâtiment, à savoir :
 - Un signal tarifaire relatif au prix de l'énergie d'un de ses fournisseurs ;
 - Un ordre de flexibilité.

► Caractéristiques techniques par niveaux d'exigence

- **Au « niveau 1 : Réception et traitement d'un signal tarifaire » :** le bâtiment devra être en capacité de recevoir, depuis un acteur extérieur, un signal tarifaire relatif

VOS BENEFICES

Cette exigence vise à ce que le bâtiment soit :

- En capacité d'automatiser la réponse à un signal externe en adaptant ses consommations ou productions dans le but de rendre un service à un tiers et/ou uniquement optimiser son bilan financier ;
- Être capable de répondre à des services de flexibilité énergétique qui lui permettront d'adapter ses consommations et sa production selon le coût de l'énergie (flexibilité implicite) et d'être rémunéré en répondant à des ordres de flexibilité (explicite).



au prix de l'énergie qu'il achète auprès d'un de ses fournisseurs d'énergie. N.B. : le bâtiment peut disposer de plusieurs fournisseurs d'énergie, selon ses sources d'approvisionnement (Chaleur du réseau, Électricité du réseau, Gaz d'un réseau, Autoconsommation d'un réseau local, etc.).

- **Au « Niveau 1-bis : Réception et traitement d'un ordre de flexibilité » :** le bâtiment devra être en capacité de recevoir, depuis un acteur extérieur, un ordre de flexibilité explicite reçu d'un agrégateur de flexibilité, d'un gestionnaire de réseau ou d'un bâtiment voisin.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et réalisation : Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Le format des signaux tarifaire pouvant être communiqués au bâtiment
- Le traitement logique de l'information reçue (exemple : arbre de décision)

Exploitation : Documents précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Les codes sources permettant d'envoyer la trame de signaux tests au bâtiment (signal tarifaire) ;
- Les fichiers générés par la réponse du bâtiment à ces signaux tests.

Facultativement, le bâtiment pourra, en complément, effectuer un test lors de la vérification sur site.

Niveau 1 bis

Conception et réalisation : Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Le format des ordres de flexibilité pouvant être communiqués au bâtiment
- Le traitement logique de l'information reçue (exemple : arbre de décision)

Exploitation : Documents précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Les codes sources permettant d'envoyer la trame de signaux tests au bâtiment (ordre de flexibilité) ;
- Les fichiers générés par la réponse du bâtiment à ces signaux tests.

Facultativement, le bâtiment pourra, en complément, effectuer un test lors de la vérification sur site.

DO2 – Qualité des données

DO2.1 Format des données

- • • ► Liste de choix ISIA :
- Atteint / non atteint

Le référentiel valorise la capacité du bâtiment à communiquer trois types de données relatives à sa gestion énergétique : la carte d'identité du bâtiment (DO1.1), des données énergétiques (DO1.2) et les facteurs d'influence (DO1.3).

Tout tiers autorisé ayant besoin d'accéder à ces données ne pourra le faire simplement que s'il possède une parfaite connaissance du format sous lequel il peut accéder à celle-ci.

L'extension 4GRIDS n'impose pas de format particulier dans lequel les données doivent être communiquées par le bâtiment. En effet, le monde du bâtiment n'a pas encore convergé vers un standard faisant référence dans la profession. La présente exigence vise donc à ce que le bâtiment soit au moins en mesure de fournir une description du format des données qu'il met à disposition.

Pour valider l'exigence, le bâtiment doit déclarer le format dans lequel il communique les données énergétiques. Le référentiel n'impose pas de format pour les données communiquées.

Ce format pourra être différent selon les types de données communiquées. Le périmètre concerné est obligatoirement celui des données demandées dans les exigences suivantes :

- DO1.1 Carte d'identité du bâtiment
- DO1.2 Données énergétiques
- DO1.3 Facteurs d'influence

Périmètre des données concernées : les données concernées par l'exigence correspondent uniquement aux données collectées au préalable sur le bâtiment (niveaux atteints dans les exigences DO1.1, DO1.2 et DO1.3).

A titre d'exemple, des formats sont proposés en annexe pour chacun des trois types de données.



VOS BENEFICES

Cette exigence vise à :

- Rendre aisément exploitable les données communiquées par le bâtiment par des tiers autorisés en précisant le format de communication des données
- Faciliter l'intégration et la rapidité de déploiement des services par des tiers (prestataire de services, gestionnaires de réseaux, etc.) en apportant une transparence sur le format utilisé par le bâtiment pour communiquer les données.

MODES DE PREUVE

Prérequis

Conception et réalisation : Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence.

Exploitation : Idem conception/réalisation avec prise en compte des modifications en phase exploitation si nécessaire

Ces documents doivent être accompagnés de la mise à disposition des exports des données exemples mettant en évidence leur format de communication.



DO2.2 Référencement des données

- • • ► Liste de choix ISIA :

Prérequis : Dictionnaire des points de données

Niveau 1 : Compléments d'information au dictionnaire

Cette exigence porte sur le référencement des données qu'un bâtiment R2S-4GRIDS est en capacité de communiquer. L'objectif est d'assurer que les données mises à disposition par le bâtiment soient clairement décrites dans un document spécifique : A quoi correspondent-elles ? Comment les requérir ? Quelles sont leurs unités ?

Ces données doivent ainsi être complètement compréhensibles par un tiers (prestataire de service, gestionnaire de réseau, etc.), sans connaissance préalable du bâtiment. Le dossier de documents de référencement des données, appelé par la suite "dictionnaire des points de données", rend cela possible en associant, à chaque donnée énergétique et facteur d'influence, une description, une unité, et une plage de valeur de vraisemblance.

Cette exigence porte sur la capacité du bâtiment à synthétiser et décrire l'ensemble des données énergétiques et facteurs d'influence qu'il met à disposition de tiers autorisés.



VOS BENEFICES

L'objectif de cette exigence est de faciliter la lecture et l'interprétation des données du bâtiment.

Le dictionnaire des points de données doit permettre en outre à tout tiers autorisé de pouvoir sans effort travailler avec les données générées par le bâtiment et donc :

- Faciliter l'intégration et la rapidité de déploiement des services par des tiers (prestataire de services, gestionnaires de réseaux, etc.) ;
- Fiabiliser l'interprétation qui est faite des données collectées par des tiers.

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

- **Périmètre des données concernées** : les données concernées par le prérequis et le niveau 1 de l'exigence correspondent uniquement aux données collectées au préalable sur le bâtiment (niveaux atteints dans les exigences [DO1.2](#) et [DO1.3](#)).
- **Modalités de mise à disposition** : Pour rappel, les données des niveaux atteints sur cette exigence devront être accessibles via l'API Centrale. Pour plus d'informations, se référer à l'exigence [« CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet »](#).

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- **Prérequis « Dictionnaire des points de données »** : Pour atteindre le prérequis de l'exigence, il est en effet demandé à un bâtiment R2S-4GRIDS communicant d'être en capacité de fournir un dictionnaire des points de données précisant :
 - Une description de la donnée sous la forme d'un texte court ;
 - L'identification du point à requérir pour accéder à cette donnée via l'API Centrale ;
 - L'unité associée à la donnée qui est communiquée ;

Cela concerne les données énergétiques et facteurs d'influence mesurables demandés au titre des niveaux des exigences [DO1.2](#) et [DO1.3](#) visées. Par exemple si le bâtiment ne vise pas l'atteinte de l'exigence [DO1.3](#), il ne sera pas soumis au respect de cette exigence sur les facteurs d'influence.



Format du dictionnaire des points de données :

Le format du dictionnaire des points de données est laissé libre. Il pourra par exemple prendre la forme d'un fichier *.csv renseignant les points suivants :

- Entêtes : « Description, Point à requérir, Unité » ;
- Champs : devront exactement correspondre à l'ensemble des données énergétiques et facteurs d'influence mesurables demandés au titre des niveaux des exigences DO1.2 et DO1.3 que le bâtiment aura visé.

Exemple de « dictionnaire des points de données » :

Description	Point à requérir	Unité
Consommation de thermique totale du bâtiment A mesurée au point de livraison de chaleur par le réseau primaire	conso-chaleur-bat-a	kWh
Consommation électrique liée à l'éclairage du lot preneur 1 du bâtiment A	conso-eclairage-lot-1-bat-a	kWh
Température de consigne de moyenne du lot preneur 1 du bâtiment A	temp-consigne-lot-1-bat-a-moy	°C

- **Niveau 1 « Compléments d'information au dictionnaire » :** Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence, le dictionnaire des points de données communiqué devra préciser, en complément du prérequis, les entêtes suivantes et les renseigner pour chaque champ du dictionnaire :
 - La date de la première valeur à laquelle la donnée est disponible ;
 - Le pas de temps de mesure minimal disponible pour cette donnée ;
 - La plage de valeur de vraisemblance physique associée à la donnée, si applicable.

MODES DE PREUVE

Prérequis

Toutes phases : Documents faisant office de "dictionnaire des points de données", qui pour chaque donnée énergétique et facteur d'influence mesurables demandés au titre des niveaux des exigences DO1.2 et DO1.3 que le bâtiment aura visé, précise les éléments demandés au prérequis :

- Description
- Point à requérir ;
- Unité.

Niveau 1

Toutes phases : Documents similaires au prérequis, précisant en complément les informations suivantes :

- La date de la première valeur à laquelle chaque donnée est disponible ;
- Le pas de temps de mesure minimal disponible pour chaque donnée ;
- La plage de valeur de vraisemblance physique associée à chaque donnée.

En conception/réalisation, il s'agit de la date prévisionnelle pour la première valeur à laquelle chaque donnée est disponible.

DO2.3 Pas de temps de mesure

• • • ► Liste de choix ISIA :

Prérequis : Pas de temps de mesure de 24h

Niveau 1 : Pas de temps de mesure de 1h

Niveau 1 bis : Pas de temps de mesure 1minute des usages ou systèmes flexibles

Cette exigence vise à définir le pas de temps de mesure auquel doivent être communiquées les données énergétiques et les facteurs d'influence mesurables. Ce pas de temps de mesure correspond à l'intervalle de temps entre chaque acquisition d'une même donnée énergétique ou d'un même facteur d'influence.

Les pas de temps exigés laissent également la possibilité au maître d'ouvrage de s'appuyer sur les compteurs et solution de données des gestionnaires de réseau pour acquérir les données énergétiques.

Cette exigence définit le pas de temps de mesure maximal à respecter pour les données énergétiques et des facteurs d'influence mesurables.

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

- Périmètre des données concernées :** les données concernées par le prérequis, le niveau 1 et 1 bis de l'exigence correspondent uniquement aux données collectées au préalable sur le bâtiment (niveaux atteints dans les exigences [DO1.2](#) et [DO1.3](#)).
- Précision sur l'horodatage des données :** La date et heure de mesure associées à des données moyennées (toute données hors puissance : consommation énergétique, production énergétique, facteur d'influence) devra correspondre à la fin de la plage horaire moyennée. Par exemple, la donnée de consommation de chauffage de 12h à 12h30 du 12 avril 2019 sera horodaté au 12 avril 2019 - 12h30.

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- Prérequis « Pas de temps de mesure de 24h » :**

Pour atteindre le prérequis, le pas de temps de mesure des données énergétiques et des facteurs d'influence doit être inférieur ou égal à 24h pour chacune des données énergétiques et facteurs d'influence demandés dans le cadre des niveaux visés des exigences [DO1.2](#) et [DO1.3](#).



VOS BENEFICES

Cette exigence vise à ce que les données puissent être communiquées à un pas de temps régulier et en adéquation avec les usages et services énergétiques visés. Les pas de temps exigés s'adaptent donc au panel de services visés.

La définition d'un pas de temps adéquat permet de :

- Disposer de données d'une finesse suffisante pour proposer des services d'aide à la décision et d'information ;
- De rendre possible les services de flexibilité, pour lesquels le pas de temps exigé pour le comptage des données liées aux usages flexibles se doit d'être plus fin afin de permettre au bâtiment d'assurer ces services.

Les pas de temps exigés laissent également le champ libre au maître d'ouvrage de s'appuyer sur les compteurs et solution de données des gestionnaires de réseau pour acquérir les données énergétiques.

MODES DE PREUVE

Prérequis et Niveau 1

Conception et réalisation :

Documents, CCTP, etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment les moyens mis en œuvre pour atteindre ce niveau.

(suite page suivante)



Cela signifie que le bâtiment devra être en capacité de proposer une acquisition de chaque point de donnée par jour à minima. Ainsi, un bâtiment qui n'acquiert pas les données à un intervalle de temps régulier, mais à chaque changement de consigne ou incrément pourra atteindre le prérequis de l'exigence. Il devra justifier des moyens (ex : incrément choisi) mis en œuvre pour qu'au moins une mesure par point de données soit effectuée et historisée par le bâtiment chaque jour.

- **Niveau 1 : Pas de temps de mesure de 1 heure**

Pour atteindre le Niveau 1, le pas de temps de mesure des données énergétiques et des facteurs d'influence doit être inférieur ou égal à 1h pour chacune des données énergétiques et facteurs d'influence demandés dans le cadre des niveaux visés des exigences DO1.2 et DO1.3.

- **Niveau 1 bis : Pas de temps de mesure 1 minute des usages ou systèmes flexibles**

Pour atteindre le Niveau 1 bis, le pas de temps de mesure de la donnée (ou des données) énergétique(s) relative(s) à l'usage ou système pour lequel le bâtiment est en mesure de proposer des services de flexibilité devra être inférieur ou égal à 1 minute.

Le pas de temps de mesure des autres données reste par contre inchangé.

Un usage ou système flexible peut être par exemple :

- L'usage chauffage ou climatisation, et donc les données énergétiques de chauffage et climatisation associées ;
- Une unité de stockage électrique ;
- Une borne ou grappe de bornes de recharge pour véhicules électriques ;
- Etc.

MODES DE PREUVE

Prérequis et Niveau 1 (*suite*)

Exploitation : Documents précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- Les moyens mis en œuvre pour atteindre ce niveau ;
- La mise à disposition d'au moins un export d'une donnée énergétique et d'un facteur d'influence mesurable (si l'exigence DO1.3 est visée) (via des fichiers de type tableur par exemple) permettant d'attester le pas de temps de mesure des donnéesLes capteurs déployés (fiches techniques) ou points de consigne prévus.

Niveau 1 bis

Conception et réalisation :

En complément du prérequis, la description de l'usage ou du système flexible.

Exploitation : En complément du prérequis :

- La description de l'usage ou du système flexible ;
- la mise à disposition d'au moins un export d'une donnée énergétique acquise à un pas de temps inférieur ou égal à 60 secondes, correspondant à l'usage ou système flexible décrit.

DO2.4 Délai de mise à disposition

- • • ► Liste de choix ISIA :

Prérequis : Délai de mise à disposition ≤ 48h

Niveau 1 : Délai de mise à disposition ≤ 1h

Niveau 1 bis : Délai de mise à disposition ≤ 1min
(usages/systèmes flexibles)

Le délai de mise à disposition des données via l'API est un facteur de qualité important. Il décrit le délai entre la mesure de la donnée et le moment où la donnée peut être transmise à un acteur tiers autorisé via l'API.

La déclinaison de différents délais de mise à disposition vise à faire correspondre l'usage envisagé des données, les services énergétiques et le niveau de criticité de ces derniers. Cette déclinaison permet en outre de laisser au maître d'ouvrage diverses solutions pour l'acquisition des données (ex : pose de compteurs propres, utilisation des compteurs des gestionnaires de réseaux pour les totaux électriques, gaz, chaleur, etc.).

Précisément, le délai de mise à disposition décrit la durée entre l'horodatage d'un point de donnée et le moment où il est possible de le requêter via l'API. Il s'exprime en secondes, minutes, heures. Une donnée doit donc être disponible lorsque le temps écoulé depuis son horodatage excède son délai de mise à disposition.

► Caractéristiques techniques communes à tous les niveaux de l'exigence

Périmètre des données concernées : les données concernées par le prérequis, le niveau 1 et 1 bis de l'exigence correspondent uniquement aux données collectées au préalable sur le bâtiment (niveaux atteints dans les exigences [DO1.2](#) et [DO1.3](#)).

► Caractéristiques techniques par niveaux d'exigence

- **Au Prérequis « Délai de mise à disposition ≤ 48h »** : Pour atteindre le prérequis, le délai de mise à disposition des données énergétiques et des facteurs d'influence au travers de l'API Centrale (voir [CM1.1](#)) doit être inférieur ou égal à 48h.
- **Au Niveau 1 « Délai de mise à disposition ≤ 1h »** : Pour atteindre le Niveau 1, le délai de mise à disposition des données énergétiques et des facteurs d'influence au travers de l'API Centrale (voir [CM1.1](#)) doit être inférieur ou égal à 1h.
- **Au 1 bis « Délai de mise à disposition ≤ 1min (usages/système flexibles) »** : Pour atteindre le niveau 1 bis, le délai de mise à disposition des données énergétiques et des facteurs d'influence au travers de l'API Centrale (voir [CM1.1](#)) doit être inférieur ou égal à 60 secondes.

Pour atteindre le Niveau 1 bis, le délai de mise à disposition de la donnée (ou des données) énergétique(s) relative(s) à l'usage ou système pour lequel le bâtiment est en mesure de proposer des services de flexibilité devra être inférieur ou égal à



VOS BENEFICES

Cette exigence porte sur le délai de mise à disposition des données que le bâtiment est en capacité de communiquer. Elle permet de concilier deux objectifs :

- Définir un délai de mise à disposition des données compatible avec les usages futurs des données et du besoin des services ;
- Laisser la possibilité aux bâtiments de s'appuyer sur des systèmes d'information tiers pour l'acquisition des données (exemple : Acquisition de données par l'entremise d'ENEDIS, d'un gestionnaire de réseau de chaleur local, etc.).

MODES DE PREUVE

Prérequis et Niveau 1

Toutes phases : Documents précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Niveau 1 bis

Toutes phases : En complément du prérequis, la description de l'usage ou du système flexible.



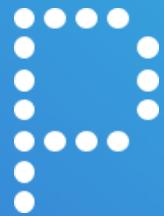
1 minute. Les délais de mise à disposition des autres données restent inchangés par ailleurs.

Un usage ou système flexible peut être par exemple :

- L'usage chauffage ou climatisation, et donc les données énergétiques de chauffage et climatisation associés ;
- Une unité de stockage électrique ;
- Une borne ou grappe de bornes de recharge pour véhicules électriques ;
- Etc.







erformance énergétique

PE1 – Maitrise et amélioration des performances énergétiques

PE2 – Energie Renouvelable et/ou de récupération (ENR&R)



Performance énergétique

Le thème « Performance énergétique » vise à accompagner les maîtres d'ouvrage vers la mise en place de dispositifs permettant de garantir la maîtrise des consommations et productions énergétiques du bâtiment, de sa conception à son exploitation.

Dans le secteur du bâtiment, fortement émetteur de gaz à effet de serre, la maîtrise de la performance énergétique constitue un levier majeur dans l'atteinte des trajectoires 2 degrés (Facteur 4) ou 1,5 degrés (Facteur 6) et la réduction des gaz à effet de serre, trajectoires définies par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, dans son rapport final : [Le facteur 4 en France : la division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050](#).

Selon l'[ADEME](#), l'atteinte de la trajectoire 2 degrés et facteur 4 de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)

en 2050 nécessite une réduction de 3 % par an des consommations énergétiques pendant quarante ans. Ce thème aide à traduire concrètement ces objectifs en actions opérationnelles qui vont concourir à leur atteinte, en mettant en place une démarche de modélisation, de planification et de mesure de la performance environnementale, tout en participant à la production d'énergie renouvelable.

Certaines exigences ne s'affichent que selon la situation du projet au regard d'une éventuelle certification/labérisation antérieure :



Synthèse des exigences

Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
PE1 – Méthodologie de maîtrise et d'amélioration des performances			
PE 1.1 Simulation Energétique Dynamique	Niveau 1 SED postes immobiliers RT	2	Non applicable en phase exploitation
	Niveau 2 SED tous usages	3	
	Niveau 2bis SED recalibrée	3	Applicable uniquement pour les projets ayant réalisés une SED en phase conception/réalisation.

Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
PE1.2 Objectifs de performance environnementale	Prérequis Objectif de consommation énergétique	/	---
	Niveau 1 Objectif d'émissions de carbone	2	---
	Niveau 1bis Objectif de puissance maximale soutirée	3	---
PE1.3 Planification énergétique	Niveau 1 Planification des actions de maîtrise de la demande en énergie (MDE)	2	Non applicable en phase conception / réalisation
	Niveau 2 Communication du business plan	4	---
PE2 - Energie renouvelable et de récupération			
PE 2.1 Production locale d'ENR&R	Niveau 1 Production équivalente à plus de 5% et à moins de 25% de la consommation totale	2	---
	Niveau 2 Production équivalente à plus de 25% et à moins de 100% de la consommation totale	3	---
	Niveau 3 Production équivalente à 100% ou plus de la consommation totale	4	---
PE 2.2 Autoconsommation	Niveau 1 Participation à une opération d'autoconsommation	2	---
	Niveau 2 Autoconsommation d'au moins 60% de l'énergie produite	3	---
	Niveau 3 Autoconsommation d'au moins 95% de l'énergie produite	4	---



PE1 Maîtrise et amélioration des performances énergétiques

PE1.1 Simulation Énergétique Dynamique

- • • ► Liste de choix ISIA :

- Niveau 1 : SED postes immobiliers RT
- Niveau 2 : SED tous usages
- Niveau 2 bis : SED recalibrée

Cette exigence concerne la réalisation d'une Simulation Énergétique Dynamique (SED) du bâtiment, au pas de temps horaire.

Comme outil d'aide à la décision pour les maîtres d'ouvrage et les concepteurs, la Simulation Énergétique Dynamique permet de modéliser le comportement physique du bâtiment ainsi que ses systèmes énergétiques, en vue de simuler finement son niveau de performance énergétique. Une fois en exploitation, recalibrer la SED à la lumière des performances réelles observées permet d'obtenir une modélisation physique fidèle du comportement énergétique du bâtiment.

La SED concerne le bâtiment complet, (avec un découpage en zones) et permet d'estimer les différents besoins (chauffage, rafraîchissement, eau chaude sanitaire, etc.) puis les consommations d'énergie en intégrant les différentes pertes et apports (émission, gestion et régulation, distribution, stockage, apport EnR, génération, auxiliaires, production d'énergie...) du bâtiment.

Plus d'informations concernant le périmètre des usages à prendre en compte dans la réalisation de la SED sont présentes dans [l'Annexe 4](#) du présent document.

- **Niveau 1 « SED postes immobiliers RT » :**

Le niveau 1 de l'exigence est applicable uniquement en phase conception et réalisation.

Il est demandé ici d'évaluer les consommations énergétiques à l'aide d'outils de simulations dynamiques au pas de temps horaire et de notes de calculs qui tiendront compte des données météorologiques, d'utilisation et d'usage au plus proche de la réalité. On parle donc d'un calcul prévisionnel dont les paramètres cités plus haut sont déterminés par le maître d'ouvrage par rapport aux usages définis par la RT (chauffage, ventilation, climatisation (CVC), eau chaude et éclairage). L'unité des consommations énergétiques calculées par usages en énergie finale sont à exprimer en kWh/(m²SDP.an).

Le rapport de la SED devra fournir au moins les



VOS BENEFICES

Grâce à la modélisation de ses performances et besoins énergétiques, la conception du bâtiment peut être mieux dimensionnée. En exploitation, les écarts par rapport à l'objectif de conception sont alors quantifiables et explicables, et permettent de mettre en œuvre des actions de maîtrise de la demande énergétique (MDE). La SED peut également être utilisée pour évaluer de manière prospective l'impact de la mise en place d'une action de MDE sur la performance du bâtiment et le confort des usagers, et donc de mieux appréhender la pertinence de l'action.

Tous ces éléments génèrent également des informations précieuses pour les projets futurs du maître d'ouvrage. La SED est donc un outil aux bénéfices multiples :

- Rendre plus précis le dimensionnement d'un bâtiment
- Fournir au maître d'ouvrage et maîtres d'œuvre un modèle le plus réaliste possible du fonctionnement énergétique du bâtiment
- Présenter une information argumentée à l'exploitant de l'ouvrage pour préparer le commissionnement et son fonctionnement courant
- Évaluer les systèmes innovants dans des configurations particulières
- Optimiser la conception à l'aide d'études de sensibilité en intégrant des phénomènes complexes et transitoires
- Mieux gérer les équipements en fonction des besoins (ex : démarrage du chauffage) et de pouvoir piloter au mieux le bâtiment grâce à la SED recalibrée



informations suivantes :

- La délimitation sur l'ensemble du bâtiment des zones considérées par la SED ;
 - Le périmètre technique d'étude ;
 - Le porteur de la SED ;
 - L'outil de calcul au pas de temps horaire choisi ;
 - Les calculs faits avec des hypothèses de calcul réelles si connus, sinon avec des hypothèses se rapprochant le plus possible du réel et le protocole utilisé ;
 - Les calculs de consommations prévisionnelles accompagnés des résultats de la SED au niveau des consommations des énergies mesurées.
- **Niveau 2 « SED tous usages » :**
Ce niveau est applicable uniquement en conception et réalisation.
Il s'agit de réaliser le niveau 1 sur l'ensemble des usages (RT et hors RT).
- **Niveau 2 bis « SED recalibrée » :**
Ce niveau concerne uniquement les projets ayant réalisés une SED en conception/réalisation.
En plus du niveau 1, il s'agit de calibrer la SED réalisée durant la conception du bâtiment à la lumière des mesures énergétiques réelles relevées sur le bâtiment, et de présenter les résultats obtenus après calibration. Le périmètre de la SED recalibrée dépend donc de la SED réalisée en conception/réalisation (postes immobiliers RT ou tous usages).
Le rapport de la SED recalibrée au pas de temps horaire devra fournir au moins les informations suivantes :
- La délimitation sur l'ensemble du bâtiment des zones considérées par la SED ;
 - Le périmètre technique d'étude ;
 - Le porteur de la SED recalibrée ;
 - L'outil de calcul au pas de temps horaire choisi ;
 - Les calculs d'une SED recalibrée avec des hypothèses de calcul réelles (débit d'air, taux d'occupation, température) de l'année en cours mesurée ;
 - Les résultats, analyses et conclusions faites par

MODES DE PREUVE

Niveaux 1 et 2

Conception et réalisation :

Documents précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Exploitation : (non applicable)

Niveau 3

Conception et réalisation : (non applicable)

Exploitation : Applicable uniquement pour les projets ayant réalisés une SED en conception/réalisation.

Pour les projets ayant fait une SED en conception/réalisation :

- Rapport bilan précisant :
 - Les mesures et relevés réels observés des consommations énergétiques du bâtiment sur les mêmes postes que ceux effectué en SED
 - Comparatif entre les mesures réelles et la prévision de la simulation en conception
- Rapports de la SED recalibrée précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Ces documents devront être réalisé après une année d'utilisation du bâtiment et couvrir a minima un lot preneur sur le projet de bâtiment.



- la SED recalibrée ;
- L'engagement de mettre à jour la SED recalibrée lors de travaux ou modifications du bâtiment.

A la fin de la première année d'exploitation et de mesure, la SED est recalibrée à partir des consommations réelles. A chaque modification du projet, cette SED recalibrée pourra être utilisée et mise à jour.



PE1.2 Objectifs de performance environnementale

- • • ► Liste de choix ISIA :

Prérequis : Objectif de consommation énergétique

Niveau 1 : Objectif d'émissions de carbone

Niveau 1 bis : Objectif de puissance maximale soutirée

Le label R2S-4GRIDS valorise les bâtiments mettant en place un suivi et la maîtrise de leur consommation énergétique. La présente exigence s'inscrit dans la logique du Décret Tertiaire en élargissant le champ : alors que le Décret Tertiaire définit dans la loi des objectifs de performance énergétique, la présente exigence intègre également la définition d'objectifs carbone et de puissance maximale soutirée. En outre, la simple définition d'objectifs ne suffit évidemment pas, il convient ensuite d'être en capacité de les atteindre. Sur la partie énergétique l'exigence demande donc que les consommations réelles ne s'écartent pas de l'objectif de consommation fixé préalablement.

Cette exigence est graduée sur trois niveaux :

- **Prérequis «Objectif de consommation énergétique» :**

Pour atteindre le prérequis, un objectif de consommation énergétique annuelle doit être fixé dès la conception, sous la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage. La méthodologie adoptée pour la mesure en exploitation et la comparaison des consommations réelles à l'objectif devra être décrite et communiquée dans le cadre des modes de preuves. La méthodologie est laissée libre à chaque projet du moment qu'elle est décrite et jugée adaptée.

- **Unité et périmètre**

Cet objectif s'exprime en énergie primaire, ramené à la surface de plancher du bâtiment (SDP), soit en kWhep/m²/an. Il doit concerner le total des consommations énergétiques du bâtiment, tout usages confondus.

Les coefficients de conversion entre énergie finale et énergie primaire à utiliser sont ceux définis par la réglementation et utilisés dans les calculs réglementaires à l'échelle métropolitaine (actuellement RT 2012). Voir article 29 de l'arrêté du 29 Novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

L'utilisation de coefficients alternatifs est possible, mais devra être motivée par le bâtiment dans les preuves fournies.



VOS BENEFICES

Cette exigence permet de :

- Valoriser les acteurs qui se projettent dans une démarche de transition énergétique en se fixant des objectifs de performance ;
- Mettre en avant les bâtiments qui vont au-delà des objectifs énergétiques du Décret Tertiaire et qui se fixent des objectifs sur le carbone et la puissance soutirée ;
- Permettre au bâtiment de réduire les écarts entre ses objectifs de performance et sa performance réelle.

MODES DE PREUVE

Prérequis

Conception et réalisation :

Documents précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau avec notamment la méthodologie adoptée pour la mesure en exploitation et la comparaison des consommations réelles avec l'objectif.

Exploitation : Mise à disposition de documents précisant :

- Les objectifs de consommation que s'est fixé le bâtiment en kWhep/m²/an pour les deux dernières années écoulées et l'année en cours ;
- Les consommations réelles observées en kWhep/m²/an pour les deux dernières années écoulées ;
- L'écart en % entre l'objectif et la consommation réelle pour les deux dernières années écoulées ;
- La méthodologie adoptée pour la mesure en exploitation et la comparaison des consommations réelles avec l'objectif.





- Ecart aux performances réelles en exploitation

Une fois en exploitation, l'objectif fixé sera comparé au total de consommation réel mesuré pour le bâtiment, tout usages confondus, ramené en énergie primaire.

Pour atteindre l'exigence, l'objectif de consommation annuel ne devra pas s'écarte de la consommation réelle de plus ou moins de 20% deux années consécutives. Le calcul de l'écart entre objectif et consommation réelle sera évalué selon la formule suivante :

$$\left| \frac{Conso_{R\u00e9elle} - Conso_{Objectif}}{Conso_{Objectif}} \right| \leq 20\%$$

Si, pour une année, un écart supérieur à 20%, en valeur absolue, est constaté, le bâtiment aura la possibilité de :

- Mettre en place des actions de maîtrise de la demande énergétique de façon à réduire pour l'année suivante, en dessous de 20%, l'écart de consommation réelle avec l'objectif qu'il s'est fixé ;
- Ajuster l'objectif fixé pour l'année suivante, à la hausse ou à la baisse, de façon à revenir sous le seuil des 20%.

Sans la mise en place d'une de ces deux actions, si l'année suivante, un écart supérieur à 20% en valeur absolue est constaté, l'exigence ne sera pas atteinte.

L'objectif d'une année doit être fixé durant le premier semestre de ladite année. Dans le calcul, la consommation réelle utilisée pourra être ajustée de la rigueur climatique. Cela devra être clairement décrit dans la méthodologie mise en œuvre.

- Niveau 1 « Objectif d'émissions de carbone » :

Pour atteindre le niveau 1, en complément du prérequis, le bâtiment devra traduire son objectif de performance en émission de CO₂éq lié à ses consommations énergétiques (kgCO₂,eq/m²/an).

- Niveau 1 bis « Objectif de puissance maximale soutirée » :

Pour atteindre le niveau 1 bis, en complément du prérequis, le bâtiment devra se fixer un objectif de puissance maximale soutirée annuelle, exprimé en kVA.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et réalisation :
Idem Prérequis

Exploitation : En complément du prérequis :

- Les objectifs d'émissions de gaz à effet de serre que s'est fixé le bâtiment en kgCO₂,eq/m²/an pour les deux dernières années écoulées et l'année en cours ;
- La méthode de calcul de cet objectif ;
- Les émissions réelles calculées à partir des mesures réelles en kgCO₂,eq/m²/an pour les deux dernières années écoulées.

Niveau 1 bis

Conception et réalisation :
Idem Prérequis

Exploitation : En complément du prérequis :

- Les objectifs de puissance soutirée maximale que s'est fixé le bâtiment en kVA pour les deux dernières années écoulées et l'année en cours ;
- Les puissances soutirées réelles observées en kVA pour les deux dernières années écoulées.



PE1.3 Planification énergétique

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Planification des actions de maîtrise de la demande en énergie (MDE)

Niveau 2 : Communication du business plan

Cette exigence demande que le propriétaire du bâtiment propose une planification dans le temps des différentes actions de réduction des consommations énergétiques qui lui permettront de s'aligner avec les niveaux de consommation (relatifs ou absolus) fixés par le décret tertiaire aux horizons 2030, 2040 et 2050.

Pour rappel, les niveaux de consommations fixés pour ces échéances s'expriment soit en :

- Relatif : il s'agit d'objectifs de réduction des consommations par rapport à une année prise en référence : -40% en 2030, -50% en 2040, -60% en 2050 ;
- Absolu : il s'agit de niveaux de consommation exprimés en valeur absolue (Cabs) pour les différentes typologie de bâtiments, aux échéances 2030, 2040 et 2050.

Les éléments de planification demandés au titre de l'exigence ont pour objectif de mettre en cohérence les objectifs réglementaires de réduction des consommations avec des solutions techniques ou organisationnelle en les associant à un plan de financement.

Cette exigence est applicable uniquement pour la phase exploitation.

Il est demandé ici que le propriétaire du bâtiment propose une planification dans le temps des différentes actions de réduction des consommations énergétiques qui lui permettront de s'aligner avec les niveaux de consommation (relatifs ou absolus) fixés par le décret tertiaire aux horizons 2030, 2040 et 2050.

- **Niveau 1 « Planification des actions de maîtrise de la demande en énergie (MDE) » :**

Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence, les éléments de planification devant être communiqués par le propriétaire du bâtiment sont les suivants :

- Année de référence ;
- Consommations énergétiques de référence correspondant à l'année de référence ;
- Pour chaque année entre l'année de référence et 2050 (inclus) :
 - La description de la ou des actions de

VOS BENEFICES

La planification est un outil majeur de la réduction des consommations énergétiques, cette exigence permet de :

- Réaliser une 1ère étape dans la mise en conformité avec le Décret Tertiaire, en définissant le plan d'actions des actions qui vont permettre l'atteinte des performances exigées;
- Avoir une vision long terme des actions à entreprendre en planifiant les actions de performance énergétique à des échéances clés. Cela permet ainsi d'éviter les coûts induit par un manque de coordination et d'anticipation dans le projet.

Les éléments de planification demandés au titre de l'exigence aideront le propriétaire du bâtiment à mettre en cohérence les objectifs réglementaires de réduction des consommations avec des solutions techniques ou organisationnelles en les associant à un plan de financement.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et réalisation :
non applicable

Exploitation : Documents, calendrier prévisionnel, plan d'actions etc. précisant le plan de réduction des consommations entre l'année de référence et 2050 tel que décrit dans l'exigence.

(suite page suivante)



réduction des consommations qui sont planifiées ;

- Le pourcentage (ou la valeur absolue) de réduction des consommations associé à chacun de ces actions. Le gisement d'économie d'énergie devra être justifié.

A titre d'exemple, voici une liste non exhaustive d'actions de réduction des consommations pouvant être mise en place :

- Amélioration des performances d'exploitation : Clause d'intéressement à la performance dans les contrats d'exploitation, etc.
 - Amélioration des performances du bâti et des systèmes :
 - Remplacement d'équipements vétustes pour des équipements plus performants ;
 - Travaux de rénovation de l'enveloppe (ex : surfaces vitrées, isolation thermique, etc.).
 - Maîtrise des usages : sensibilisation des occupants par exemple.
-
- **Niveau 2 « Communication du business plan » :**

En complément du niveau 1, le propriétaire du bâtiment devra proposer un business plan associé aux actions de réduction de la consommation énergétique planifiées. Ce business plan devra faire apparaître les éléments suivants pour chacune des actions planifiées :

 - Le coût total (CAPEX et OPEX) ;
 - Le plan de financement : investissement propre, aides et subventions, revenus et bénéfices générés ;
 - Le temps de retour sur investissement.

MODES DE PREUVE

Niveau 2

Conception et réalisation :
non applicable

Exploitation :

En complément du niveau 1, documents, plan de financement etc. précisant le business plan décrit dans l'exigence.

PE2 Energies Renouvelables et de Récupération (ENR&R)

PE2.1 Production locale d'ENR&R

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Production équivalente à plus de 5% et à moins de 25% de la consommation totale

Niveau 2 : Production équivalente à plus de 25% et à moins de 100% de la consommation totale

Niveau 3 : Production équivalente à 100% ou plus de la consommation totale



(niveau 3 : possibilité de passerelle globale avec les labels E+/C-, BBC, BEPOS, Bepos + Effinergie 2017- Plus d'informations dans l'Annexe 2)

On appelle « source locale d'énergie » dans cette exigence, une source d'énergie finale dont le système de production est installé directement sur site (périmètre foncier du bâtiment).

L'objectif de cette exigence est de valoriser les bâtiments producteurs d'énergie renouvelable et/ou de récupération. Avec une production équivalente à 100% de la consommation totale du bâtiment, le dernier niveau de l'exigence correspond à un bâtiment à énergie positive pour lequel la production d'énergie locale devient supérieure à la consommation propre du bâtiment.

Selon le Code de l'Energie et la programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, les sources d'énergies renouvelables sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz. A titre d'exemple, il peut s'agir de centrales solaires thermiques ou photovoltaïques, d'une chaudière (ou cogénération) biomasse, biogaz, etc.

Quant à l'énergie de récupération, il s'agit de capter puis transporter l'énergie générée par un procédé dont l'objectif premier n'est pas la production d'énergie. Cela permet de ne pas perdre cette énergie et de l'utiliser pour alimenter les autres systèmes du bâtiment. Dans un contexte de limitation progressive du recours aux ressources fossiles et de diminution des émissions de CO₂, la récupération et la valorisation de l'énergie fatale gaspillée dans certains processus constitue un objectif essentiel pour une utilisation plus rationnelle de l'énergie, conformément aux objectifs de la transition énergétique. A titre d'exemple, la récupération de chaleur fatale sur les eaux usées du bâtiment correspond à une énergie de récupération..

En conception/réalisation, les calculs doivent être réalisés via une simulation. Par contre, en exploitation, ils doivent être réalisés sur la base des données réelles de production et de consommation relevées sur le bâtiment durant l'année écoulée précédent la vérification.

- Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence, il faut que la production d'énergie renouvelable et/ou de récupération annuelle du bâtiment soit comprise entre 5% et 25% de la consommation annuelle totale du bâtiment (en énergie primaire - postes immobiliers RT, hors RT et postes mobiliers pris en compte - tous fluides



VOS BENEFICES



La production locale d'énergie renouvelable et de récupération permet aux bâtiments de :

- Disposer d'une plus grande résilience face aux risques de coupure du réseau et d'une meilleure maîtrise du coût de leur approvisionnement en énergie ;
- Valoriser les excédents de production (en revente, en autoconsommation collective ou individuelle par le biais d'une source de flexibilité) qui peuvent créer une source de revenus supplémentaires.



confondus). Un compteur spécifique au type d'énergie considéré doit être présent.

- Pour atteindre le niveau 2, il faut que la production d'énergie renouvelable et/ou de récupération annuelle du bâtiment soit comprise entre 25% et 100% de la consommation annuelle totale du bâtiment (tous fluides confondus (en énergie primaire - postes immobiliers RT, hors RT et postes mobiliers pris en compte - tous fluides confondus). Un compteur spécifique au type d'énergie considéré doit être présent.
- Pour atteindre le niveau 3 de l'exigence, il faut que la production d'énergie renouvelable et/ou de récupération annuelle du bâtiment soit équivalente à 100%, ou plus de la consommation annuelle totale du bâtiment (en énergie primaire - postes immobiliers RT, hors RT et postes mobiliers pris en compte - tous fluides confondus). Cela correspond à un bâtiment à énergie positive tous usages. Un compteur spécifique au type d'énergie considéré doit être présent.

MODES DE PREUVE

(tous niveaux)

Conception et réalisation :
Documents techniques et cahiers des charges précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Exploitation : Documents, rapports, bilans énergétiques etc. précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

PE2.2 Référencement des données

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Participation à une opération d'autoconsommation

Niveau 2 : Autoconsommation d'au moins 60% de l'énergie produite

Niveau 3 : Autoconsommation d'au moins 95% de l'énergie produite

L'autoconsommation est le principe selon lequel une production d'énergie renouvelable est valorisée localement, directement auprès de consommateurs proches. Elle peut être :

- Individuelle : une opération d'autoconsommation individuelle est le fait pour un producteur, dit auto-producteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation.
- Collective : L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finaux. Se référer au [Chapitre V : L'autoconsommation](#) du code de l'énergie pour plus de précisions.

L'autoconsommation favorise une valorisation locale de l'électricité. Elle peut être valorisée de façon :

- Immédiate : lorsque les consommations et productions sont synchronisées naturellement, ou après activation de sources de flexibilité (modulation en fonction des prévisions de production d'électricité) ;
- Désynchronisée : lorsque les excédents de productions sont stockés pour être utilisés ultérieurement.

A noter que le service « SV2.4 Maximisation de l'autoconsommation » vise à mobiliser des gisements de flexibilité du bâtiment de façon à faire coïncider le plus possible les consommations électriques du bâtiment avec les instants de production d'une source d'énergie renouvelable dont l'électricité est autoconsommée par le bâtiment.



VOS BENEFICES

- L'autoconsommation favorise une valorisation locale de l'électricité. Elle peut être immédiate, lorsque les consommations et productions sont synchronisées, naturellement ou après activation de sources de flexibilité, ou bien désynchronisée, lorsque les excédents de productions sont stockés pour être utilisés ultérieurement.

Les mécanismes d'autoconsommation individuelle ou collective permettent :

- De développer la part décentralisée de la production d'énergie dans le mix énergétique ;
- Sur le plan économique, de tirer localement les bénéfices d'une production d'électricité locale ;
- De mieux maîtriser et sécuriser dans le temps le coût d'approvisionnement en électricité de son bâtiment en s'affranchissant en partie des variations de prix sur les marchés de l'énergie ;
- D'impliquer les consommateurs dans un projet de production d'électricité et leur faire bénéficier d'une électricité renouvelable locale.

Cette exigence est atteinte lorsque le bâtiment participe à une opération d'autoconsommation individuelle ou collective.

Pour ce qui est de l'autoconsommation collective, selon l'arrêté du 21 novembre 2019 fixant le critère de proximité géographique de l'autoconsommation collective étendue : la distance séparant les deux participants les plus éloignés au système d'autoconsommation n'excède pas 2 km.



La distance entre les sites participant à l'opération d'autoconsommation collective étendue s'apprécie à partir :

- Du point de livraison pour les sites de consommation
- Du point d'injection pour les sites de production.

Cette disposition sera à adapter suivant les dernières évolutions des futurs textes de lois applicables.

► Spécifications pour chaque niveau de l'exigence

- **Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence**, le bâtiment doit participer, au moins en tant que producteur, à une opération d'autoconsommation individuelle ou collective, au sens des articles L315-1 ou L315-2.
- **Pour atteindre le niveau 2 de l'exigence**, en complément du niveau 1, le taux d'autoconsommation annuel de l'opération doit être supérieur ou égal à 60%
- **Pour atteindre le niveau 3 de l'exigence**, en complément du niveau 1, le taux d'autoconsommation annuel de l'opération doit être supérieur ou égal à 95%.

Pour les niveaux 2 et 3, afin de ne pas encourager à sous-dimensionner la production, le taux d'autoproduction de l'opération d'autoconsommation devra également être supérieur à 5%.

Les taux d'autoconsommation et d'autoproduction seront évalués en comparant les courbes de consommation et de production au pas de temps 1h

MODES DE PREUVE

Niveau 1

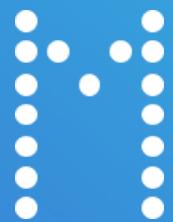
Conception et Réalisation : Dossier de documents techniques, de cahiers des charges ou de contrats de participation à une opération d'autoconsommation collective (adhésion à la personne morale organisatrice par exemple) précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Exploitation : Dossier de documents techniques, de cahiers des charges ou de contrats de participation à une opération d'autoconsommation collective (adhésion à la personne morale organisatrice par exemple) précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Niveaux 2 et 3

Conception et Réalisation : En complément du niveau 1, des simulations devront préciser le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Exploitation : En complément du niveau 1, une analyse sur la base des données de production et de consommation réelles, mesurées durant l'année écoulée précédant la vérification, devra préciser le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.



Management responsable de l'énergie

ME1 – Implication des parties intéressées

ME2 – Commissionnement



Management responsable de l'énergie

Le thème « Management Responsable de l'énergie » est la déclinaison du management responsable du label R2S adapté au domaine de l'énergie. Il comprend ainsi un ensemble de bonnes pratiques à mettre en place au sein d'un bâtiment R2S-4GRIDS pour qu'il soit le plus vertueux possible en termes de réduction des consommations énergétiques, ou encore de gestion de projet et d'amélioration continue.

Le thème proposé par l'extension 4GRIDS, est un outil de management de projet qui permet de répondre aux enjeux énergétiques du bâtiment sobre, connecté et communicant, posés par l'arrivée du numérique dans le bâtiment. Ces enjeux peuvent être synthétisés en deux volets :

L'implication des parties intéressées : Il s'agit de sensibiliser occupants et exploitants afin de mieux préserver l'environnement tout en respectant le confort de chacun. Ce thème insiste à la fois sur la sobriété énergétique ainsi que sur l'accompagnement des bâtiments jusqu'en exploitation, comme clés de

réduction de nos consommations.

Avec le commissionnement numérique et énergétique, l'objectif est d'assurer le suivi de conformité d'un ou plusieurs systèmes et d'atteindre les niveaux de performance visées de la conception jusqu'à l'exploitation.

Certaines exigences ne s'affichent que selon la situation du projet au regard d'une éventuelle certification/labérisation antérieure :

 Labélisation Osmoz

 Certification HQE Bâtiment Durable

 Certification NF HQE Bâtiment Tertiaire Millésime 2015 (Neuf et Rénovation)

 Certification NF HQE Exploitation 2013 (axes Utilisation Durable, Gestion Durable et Bâtiment Durable)

 Label BBC, BEPOS, BEPOS+ Effinergie 2017.

Synthèse des exigences

Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
ME1 – Implication des parties intéressées			
ME1.1 Sensibilisation des occupants	Niveau 1 Atteint / non atteint	1	---
	Niveau 1 bis Ateliers d'information sur le fonctionnement du bâtiment	1	Non applicable en phases conception / réalisation



Titre de l'exigence	Niveau	Pts	Non applicabilité
ME1.2 Confort des occupants	Niveau unique Atteint / non atteint    	2	Non applicable en phases conception / réalisation
ME1.3 Implication de l'exploitant	Niveau 1 Carnet d'entretien du bâtiment 	1	---
	Niveau 1 bis Prise en compte de l'exploitation en amont du projet	2	Non applicable en phase exploitation
ME1.4 Responsable 4GRIDS	Niveau unique Atteint / non atteint	1	---
ME2 – Commissionnement			
ME2.1 Commissionnement Energétique	Niveau 1 Commissionnement énergétique  	3	Non applicable en phase exploitation
	Niveau 2 Re-commissionnement énergétique  	6	Non applicable en phases conception / réalisation
ME2.2 Commissionnement numérique	Niveau 1 Commissionnement numérique en conception et réalisation	2	Non applicable en phase exploitation
	Niveau 2 Re-commissionnement numérique	6	Non applicable en phases conception / réalisation

ME1 – Implication des parties intéressées

ME1.1 Sensibilisation des occupants

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Carnet de vie du bâtiment

Niveau 1 bis : Ateliers d'information sur le fonctionnement du bâtiment



(possibilité de passerelle globale (niveau 1 de l'exigence) avec la certification HQE Bâtiment Durable V2 et V3 – Plus d'informations dans l'Annexe 2)

Cette exigence consiste à sensibiliser les utilisateurs aux enjeux environnementaux et questions de sobriété énergétique en les incitant à adopter un comportement éco-responsable au sein du bâtiment au regard des solutions techniques en place.

La réduction des consommations énergétiques d'un bâtiment ne se limite pas à des actions techniques entreprises par le propriétaire ou l'exploitant. En effet, cela relève également de l'occupant. Comme indiqué dans le dossier de documents « Diminuer la consommation énergétique des bâtiments » du CEREMA, « les actions techniques ont leurs limites, l'implication des occupants permet d'aller plus loin » et « il y a de nombreux bénéfices à intégrer les occupants à la démarche : efficacité, productivité, responsabilité, convivialité... »

Ainsi, cette exigence demande la rédaction d'un carnet de vie et la mise en place d'ateliers d'informations sur le fonctionnement des installations à destination des occupants et qui peuvent influer sur la consommation énergétique du bâtiment.

- Niveau 1 « Carnet de vie du bâtiment » :

Le carnet de vie du bâtiment comprend des éléments descriptifs sur les moyens d'un usager pour réduire les consommations sur son lieu de travail. Le carnet de vie comprendra au moins 3 parties présentant des leviers de réduction des consommations énergétiques parmi les usages suivants :

- Eclairage,
- Chauffage, ECS et climatisation,
- Equipements bureautiques,
- Autres consommations du bâtiment identifiées comme des gisements d'économies.

Les préconisations peuvent être différencieres selon plusieurs éléments, exemples :

- Types de zones : communes (zone déchet, ascenseur, couloir, hall, etc.) ou privatives (bureaux, salle de pause, etc.)
- Particularités du bâtiment : si le bâtiment dispose de spécificités techniques, par exemple concernant des consommations spécifiques
- Type d'occupation : selon l'occupation qui est faite du bâtiment (ex : sédentaire ou nomade)
- Tout autre spécificité qui contribuerait à mieux faire comprendre les consommations du bâtiment.



VOS BENEFICES

Ces informations permettent de faciliter l'harmonisation des pratiques et d'utiliser correctement toutes les fonctionnalités que propose un bâtiment R2S-4GRIDS. Elles visent également à sensibiliser les utilisateurs aux enjeux d'économies d'énergie, et leur apporter des moyens d'agir pertinent vis à vis au contexte particulier du bâtiment :

- Informer les occupants des spécificités techniques du bâtiment pour une utilisation adaptée et sobre ;
- Mettre en place une politique de sensibilisation des occupants du bâtiment aux enjeux énergétiques actuels ;
- Contribuer à l'amélioration des performances énergétiques du bâtiment.



Pour donner des exemples de sujets à prendre en compte par thème du carnet de vie :

- Eclairage :
 - Extinction des équipements après utilisation
 - Limitation du matériel d'éclairage d'appoint
 - ...
- Chauffage, ECS et climatisation :
 - Modulation à la baisse de la température de confort en hiver
 - Modulation à la hausse de la température de confort en été
 - Extinction des sources d'énergie en fin d'utilisation
 - Fermeture des stores le matin afin de limiter les besoins de rafraîchissement dans la journée
 - ...
- Equipements bureautiques :
 - Paramétriser la mise en veille ou l'extinction des postes de travail, imprimantes, copieurs
 - Allonger la durée de vie des équipements professionnels
 - ...
- Autres consommations du bâtiments identifiées comme des gisements d'économies : ventilation, bornes de recharge véhicules électriques ou process spécifiques par exemple.
- Niveau 1 bis « Ateliers d'information sur le fonctionnement du bâtiment » :

Ce niveau est applicable uniquement en exploitation.

L'objectif des ateliers est d'apporter des informations aux usagers sur le fonctionnement des installations, les particularités techniques et leur influence sur les consommations énergétiques :

- Explications sur le fonctionnement des équipements de chauffage, ventilation, éclairage, énergies renouvelables, et recommandations sur les économies d'énergie ;
- Informations sur les dispositions et particularités environnementales de l'opération.

Caractéristiques des ateliers d'information :

- **Périmètre** : les ateliers d'information devront être dispensés à chacun des preneurs du bâtiment. Chaque preneur devra donc se voir proposer la possibilité de participer à au moins 1 un atelier d'information.
- **Périodicité** : Les ateliers d'information devront être dispensés à tout nouveau preneur qui emménage dans le bâtiment.
- **Le format des ateliers d'information** est laissé libre au maître d'ouvrage et devra en ce sens permettre de répondre au mieux aux besoins exprimés par les occupants et/ou à ses propres besoins.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et réalisation :
Documents, CCTP, etc., précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau.

Exploitation : Carnet de vie existant précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau

Documents, courriels, rapports, comptes-rendus, etc., démontrant que ce carnet de vie a été transmis aux occupants.

Niveau 1 bis

Conception et réalisation :
(non applicable)

Exploitation : Documents, support de présentation, comptes-rendus, livrables etc. précisant le contenu de l'exigence pour atteindre ce niveau avec notamment :

- La description de l'atelier d'information
- La date de réalisation
- La liste des personnes présentes.

ME1.2 Confort des occupants



(possibilité de passerelle avec les certifications HQE Bâtiment Durable - V2 et V3 -, NF HQE Bâtiment Tertiaire - neuf et rénovation -, NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation – axes Bâtiment Durable, Gestion Durable et Utilisation Durable -, et avec le label Osmoz – Plus d'informations dans l'Annexe 2)

- • • ► Liste de choix ISIA :

Atteint / non atteint

Dans une démarche de réduction des consommations énergétiques d'un bâtiment, il est essentiel de prendre en compte les besoins de confort des occupants. En effet, l'acceptation et les efforts des occupants sur la réduction des consommations énergétiques seront d'autant plus probables que leur confort n'est pas dégradé.

Dans le cadre de cette exigence, nous traiterons plus particulièrement du confort hygrothermique ;

Au sein d'un bâtiment tertiaire, le confort hygrothermique correspond à un état d'équilibre thermique entre le corps humain et les conditions d'ambiance du lieu de travail. Il dépend de la sensibilité, de l'habillement, du métabolisme et de l'activité physique de chaque individu, d'une part, mais aussi de la température de l'environnement (air, parois), des mouvements d'air, et de l'humidité, d'autre part. Au-delà d'un certain niveau de déséquilibre, l'individu va ressentir de l'inconfort, notamment parce qu'il va devoir réagir pour réduire ce déséquilibre. En outre, cela peut entraîner la dégradation des revêtements intérieurs et le développement de moisissures.

Ainsi, il est important de prendre en compte le confort des occupants lors de la définition de la gestion énergétique d'un bâtiment : fixation de la température de consigne, ventilation, climatisation, etc. L'exigence va donc s'intéresser au recueil et la prise en compte du confort des usagers, en demandant de mettre des actions en place si un inconfort est détecté.

La présente exigence s'inscrit dans une réflexion globale sur le confort. Sur ce thème, R2S-4GRIDS met naturellement en lien les trois exigences ci-dessous :

- **DO1.3 Facteurs d'influence** : il s'agit de définir les données de confort des occupants à collecter ;
- **SV1.2 Dashboard d'information énergétique** : le but est de restituer les données collectées sur une tableau de bord à destination des usagers ;
- **ME1.2 Confort des occupants** : la présente exigence, dont l'objectif est de recueillir les besoins des usagers et de mener des actions pour augmenter leur confort.



VOS BENEFICES

En plaçant le confort des occupants au centre des réflexions, cette exigence permet d'apporter :

- Le confort est avant tout lié à la santé des occupants et son suivi permet d'assurer que celle-ci ne soit pas dégradée ou menacée ;
- Le confort est un facteur important dans la productivité. Pris en compte il permet aux occupants de travailler plus efficacement ;
- Une acceptation et participation plus importante aux réductions des consommations énergétiques peut résulter d'un meilleur confort ;
- Au-delà des occupants, un mauvais confort hygrothermique peut à terme dégrader le bâti (revêtements, moisissures, etc.) qui peuvent à leur tour poser des problèmes sanitaires et de confort aux occupants ;
- Le confort peut être à l'origine d'une meilleure appropriation des locaux

Cette exigence est applicable uniquement en exploitation.

Pour atteindre cette exigence, il faut démontrer que des actions pour recueillir les ressentis et besoins des usagers ont été mises en place. Par la suite, il faudra également prouver que les résultats de ces retours ont été pris en compte avec un plan d'actions comprenant un processus d'amélioration continue mis en place.



Sur le recueil des ressentis et besoins, parmi la liste non exhaustive des actions pouvant être mises en place, on trouve :

- questionnaire en ligne ;
- réunion ;
- entretien ;
- utilisation des données recueillies pour via l'exigence DO1.3 Facteurs d'influence ;
- intervention d'un spécialiste (sociologue, psychologue, spécialiste qualité de vie, etc.) ;
- etc.

Une fois les ressentis et les besoins recueillis, il faut mettre en place un plan d'actions qui en tienne compte.

Liste non exhaustive d'actions pouvant être mises en place :

- proposer des solutions aux personnes souhaitant changer de place lorsqu'elles ont trop froid / trop chaud ;
- mettre en place un placement libre ;
- proposer des espaces de travail extérieurs ;
- autoriser les personnes à travailler ailleurs si des équipements de chauffage/climatisation sont défaillants ;
- mettre à disposition des ventilateurs en cas de forte chaleur ;
- usage des stores même en cas d'absence ;
- concertation sur la température de consigne ;
- organisation des places selon la sensibilité des collaborateurs ;
- etc.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et réalisation :
Non applicable.

Exploitation : Documents, rapports, comptes-rendus, livrables etc. précisant le contenu de l'exigence avec notamment :

- La méthodologie ;
- Les conclusions ;
- Le plan d'actions à mettre en place dans le cas où ces retours montreraient des anomalies ;
- Le calendrier du recueil et du plan d'actions.

ME1.3 Implication de l'exploitant



(possibilité de passerelle globales (Niveau 1 et Niveau 1 bis) avec HQE Bâtiment Durable V2 et V3- Plus d'informations dans l'Annexe 2)

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Carnet d'entretien du bâtiment

Niveau 1 bis : Prise en compte de l'exploitation en amont du projet

La maîtrise des performances environnementales dans la durée constitue le cœur de la problématique de l'exploitation des bâtiments. Dans un contexte budgétaire qui peut être contraint, avec des objectifs environnementaux plus importants et une hausse de la complexité des systèmes, il est nécessaire d'avoir un exploitant qui comprenne et prenne en compte les multiples enjeux de la gestion énergétique des bâtiments en exploitation. L'exigence valorise donc les projets disposant une bonne connaissance du fonctionnement de leur bâtiment, préalable à toute amélioration et pour assurer la pérennité des performances de l'ouvrage.

Cette exigence vise à valoriser les organisations qui proposent des actions pour sensibiliser les exploitants aux spécificités du bâtiment et cherche à les intégrer le plus en amont possible dans les réflexions du projet, afin d'assurer une bonne maintenance du bâtiment, en harmonie avec les fonctionnalités que propose un bâtiment R2S-4GRIDS.



VOS BENEFICES



Les actions proposées dans cette exigence permettent de :



- Faciliter l'harmonisation des pratiques et utiliser à bon escient toutes les fonctionnalités que propose un bâtiment R2S-4GRIDS pour atteindre les objectifs visés en conception, par exemple en mettant l'accent sur l'entretien particulier que nécessitent certains éléments ;



- Sensibiliser les exploitants à l'intérêt d'une gestion des bâtiments plus sobre, vertueuse et résiliente, en anticipant au mieux les futures évolutions du bâtiment.

- **Niveau 1 « Carnet d'entretien du bâtiment » :**

Les carnets d'entretien sont des guides à destination des exploitants pour expliquer le fonctionnement du bâtiment, les informations de maintenance essentielles à connaître et les bonnes pratiques pour réaliser une maintenance efficace, maintenir l'ouvrage en bon état et détecter les usures et déteriorations prévisibles.

L'objectif d'un carnet d'entretien est multiple :

- Lister les interventions à effectuer ainsi que leur périodicité ;
- Offrir un cadre de clauses contractuelles applicables aux marchés d'entretien et d'exploitation du bâtiment ;
- Anticiper les évolutions des exigences et les solutions qui peuvent être apportées.

Lors du renouvellement des équipements, adapter au réel le dimensionnement des équipements et assurer la pérennité de leur performance.

Dans le carnet d'entretien, doivent être indiqués :

- Les équipements nécessitant une surveillance permanente : les équipements qui nécessitent un entretien continu, et leur planning d'entretien ;
- Les équipements nécessitant une surveillance régulière ;
- Les interventions périodiques (selon un planning d'entretien) ;

Il est ici question des équipements techniques liés au périmètre des lots CVC, CFA/CFO.



A noter que certains éléments participent à l'atteinte du Décret du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels, dit 'Décret BACS', Art. R. 111-22-7, pour les bâtiments qui y sont soumis : « Les systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments font l'objet, en vue de garantir leur maintien en bon état de fonctionnement, de vérifications périodiques par un prestataire externe ou un personnel interne compétent. Ces vérifications sont encadrées par des consignes écrites données au gestionnaire du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment, qui doivent préciser la périodicité des interventions, les points à contrôler et prévoir la réparation rapide ou le remplacement des éléments défaillants de ces systèmes d'automatisation et de contrôle. »

- Niveau 1 bis « Implication de l'exploitant en amont du projet » :

Niveau applicable uniquement en phases conception / réalisation.

Le futur exploitant (ou d'une responsabilité équivalente) est associé à la phase de conception et/ou réalisation du bâtiment, afin de bénéficier de son expérience de l'exploitation pour mieux prendre en compte les contraintes de celle-ci et éviter certaines erreurs de conception. L'expertise doit porter sur les systèmes et installations techniques liés au périmètre de 4GRIDS (CVC, CFO, CFA).

L'implication de l'exploitant peut porter sur plusieurs sujets :

- l'exploitant participe à la réalisation ou réalise certains systèmes techniques,
- apporter une expertise sur le choix des systèmes techniques,
- associer l'exploitant aux résultats et conclusions des différentes missions de mise en exploitation du bâtiment (SED, Commissionnement, etc.),
- informer l'exploitant du choix des systèmes techniques et des services en place, de façon à ce que ce dernier puisse apporter les compétences/connaissances correspondantes,
- etc.

D'autres solutions peuvent être proposées, leur pertinence sera évaluée le jour de la vérification.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception et réalisation :
Documents précisant le contenu de l'exigence.

Exploitation : Présentation du carnet d'entretien précisant le contenu de l'exigence.

Niveau 1 bis

Conception et réalisation :
Contrat de d'exploitation/maintenance comprenant des clauses démontrant l'implication de l'exploitant.

Exploitation : non applicable.



ME1.4 Responsable 4GRIDS

- • • ► Liste de choix ISIA :
Atteint / non atteint

Lors d'un projet, il est important que les différentes parties prenantes du projet prennent en compte les sujets évoqués dans le référentiel. L'objectif est d'avoir une personne en charge de ces sujets au sein de la maîtrise d'ouvrage ou sous sa responsabilité tout au long de la conception et de la réalisation afin d'assurer une bonne prise en compte des enjeux et problématiques jusqu'en phase d'exploitation.

Cette exigence est applicable uniquement en exploitation.

Il s'agit dans cette exigence de nommer au minimum un responsable des sujets 4GRIDS au sein de l'équipe maîtrise d'ouvrage, ou sous sa responsabilité, dès la phase conception, puis en réalisation. En phase exploitation, une autre personne tutrice des sujets de gestion de l'énergie (ex : exploitant, facility manager, autre) pourra lui succéder.

Le responsable 4GRIDS n'est pas nécessairement un Référent 4GRIDS ayant suivi la formation délivrée par le CSTB et Certivéa, mais une personne au sein de la maîtrise d'ouvrage ou sous la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage qui assumera le rôle de garant et d'interlocuteur privilégié en ce qui concerne la labélisation R2S-4GRIDS et les enjeux techniques qui lui sont associés tout au long du projet.

Cette personne sera notamment partie prenante du choix des objectifs à mettre en place sur le projet ainsi que des services qui y seront développés.

VOS BENEFICES

- Les avantages sont multiples :
- • Sensibiliser les collaborateurs sur les enjeux énergétiques ;
- • Avoir une meilleure lisibilité avec une personne spécifique en charge de ce sujet ;
- • Pouvoir en interne faire monter en compétence les collaborateurs ;
- • Avoir un suivi sur toutes les phases de ces enjeux énergétiques ;
- • Assurer une bonne coordination des différents corps de métiers intervenant sur le projet.

MODES DE PREUVE

Niveau unique

Conception et réalisation :

Documents précisant le profil du responsable 4GRIDS et son implication sur ces sujets (comptes rendus de réunion, rapports etc).

Exploitation : Documents précisant :

- Le profil du responsable 4GRIDS et son implication sur ces sujets (comptes rendus de réunion, rapports etc) ;
- La passation (éventuelle) du responsable présent en conception/réalisation vers celui désigné pour la phase exploitation.

ME2 Commissionnement

Le commissionnement est une mission d'accompagnement de la conception, réalisation et livraison d'un bâtiment qui vise à assurer le suivi de conformité d'un ou plusieurs systèmes pour in-fine permettre à un projet d'atteindre les niveaux de performance visés et créer les conditions à leur maîtrise dans le temps. C'est un processus qualité dont l'enjeu est l'atteinte et la pérennité des performances attendues du bâtiment et de ses systèmes, qu'elles soient techniques, environnementales, sociales ou économiques.

ME2.1 Commissionnement énergétique



(possibilité de passerelle avec les certifications HQE Bâtiment Durable V2 et V3, et avec les labels BBC, BEPOS effinergie 2017 BEPOS + Effinergie 2017 – Plus d'informations dans l'Annexe 2)

- • • ► Liste de choix ISIA :

- Niveau 1 : Commissionnement énergétique
- Niveau 2 : Re-commissionnement énergétique

Le commissionnement énergétique a pour objectif de limiter les non-conformités au cahier des charges et de maîtriser les performances énergétiques. Cette exigence vient renforcer la qualité et la robustesse de l'ensemble des services énergétiques du bâtiment. Elle s'inscrit donc de manière transverse dans R2S-4GRIDS.

Le commissionnement doit être vu comme une démarche globale, complémentaire de la simulation énergétique dynamique (SED) (voir exigence « PE1.3 Simulation Énergétique Dynamique »). Le document « Commissionnement : Guide pour le maître d'ouvrage » de l'ICEB met en perspective cette complémentarité au travers d'exemples (p25). La SED permettant de vérifier l'atteinte d'objectifs de performance énergétique ou de confort thermique, un commissionnement pourra se baser sur les résultats de la SED pour voir si les résultats sont conformes aux objectifs.

Dans la suite du document, nous parlerons de commissionnement pour une construction ou installation neuve, de re-commissionnement pour un bâtiment ou des installations en exploitation pour lesquelles un commissionnement a eu lieu lors de la conception et la mise en œuvre initiales, et de rétro-commissionnement pour un bâtiment ou des installations en exploitation pour lesquels il n'y a pas eu de commissionnement initial.

► Critères génériques de l'exigence

Pour valider les niveaux de l'exigence, il s'agira de vérifier le fonctionnement des équipements techniques (voir périmètre des équipements ci-dessous), via une collecte et étude des documents, des diagnostics du fonctionnement des systèmes, essais, et mesures à mettre en place, etc.



VOS BENEFICES

- L'apport principal de l'exigence est d'identifier et de gommer tout au long des phases du projet immobilier les écarts au cahier des charges initial de l'opération. Le commissionnement énergétique permet ainsi aux systèmes énergétiques du bâtiment d'atteindre les performances visées en conception.

Le commissionnement a un coût, mais il évite par la suite des surcoûts en :

- Limitant les non-qualités le plus tôt possible, évitant par cela les mesures correctives lourdes lorsque les écarts sont détectés trop tard
- Apportant une garantie sur les performances énergétiques. Selon l'ADEME, les économies peuvent être estimées de 20 à 30 % d'économies avec la mise en place de mesures correctives sur les réglages des installations de plusieurs opérations grâce à la mise en œuvre d'un suivi énergétique détaillé dès les premiers mois d'exploitation.



Périmètre fonctionnel : il doit inclure au moins 4 systèmes parmi les 7 suivants :

- Chauffage ;
- Ventilation ;
- Refroidissement ;
- ECS ;
- Système impliquant les énergies renouvelables locales ;
- GTB ;
- Eclairage.

En présence de chauffage, ce système devra forcément faire partie du périmètre retenu.

Réalisation de la mission par un agent de commissionnement

Le commissionnement devra être réalisé sous la responsabilité d'un agent de commissionnement clairement désigné (personne physique). D'après la définition de l'ADEME, « *l'agent de commissionnement a pour rôle de diriger le processus de commissionnement. Son rôle est de favoriser la communication entre les différents membres du projet, afin d'identifier et de résoudre les problèmes de manière collective et systématique. Chaque acteur du projet conserve ses responsabilités et doit être impliqué dans le commissionnement.* »

« *L'acteur qui assure la fonction d'agent de commissionnement peut être externe au projet (en Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)) ou intégré à la maîtrise d'œuvre en mission complémentaire. Dans ce cas, les tâches de commissionnement et de maîtrise d'œuvre se doivent d'être menées par des collaborateurs distincts au sein de la structure. La mission peut aussi être portée en interne à la maîtrise d'ouvrage si elle dispose des compétences nécessaires. Il n'y a pas lieu que les tâches diffèrent selon l'acteur qui assure la mission de commissionnement.* ».

Pour éviter les conflits d'intérêt, il est préférable que la personne missionnée soit issue d'une société indépendante des concepteurs, des entreprises de réalisation et de l'exploitant.

Il s'agit donc à travers cette exigence de missionner un agent de commissionnement dont la mission est de superviser et coordonner la mission de commissionnement, conformément au cahier des charges, aux périmètres temporels (les phases couvertes par la mission de commissionnement) et fonctionnel (les systèmes sur lesquels va porter la mission) de la mission de commissionnement. Suivant le profil, il est possible que l'agent de commissionnement gère le commissionnement énergétique et numérique simultanément, ou que deux agents de commissionnement différents soient désignés pour chacun des types de commissionnement.

► Critères spécifiques aux différents niveaux de l'exigence

- Niveau 1 – « Commissionnement énergétique » :

Le niveau 1 est non applicable en exploitation.

A la fin de la phase de conception, un plan de commissionnement est rédigé, comprenant les exigences détaillées du commissionnement pour la phase de réalisation, y compris l'étape de réception.

Exemple d'un sommaire de plan de commissionnement :

- Périmètre du commissionnement
- Équipe de commissionnement
- Processus de commissionnement



- Actions en phase programme (éventuellement)
- Actions en phase conception
- Actions en phase réalisation
- Actions en phase post-réception
- Annexes : formats du tableau de bord et du registre des écarts, autres dossiers de documents types

Le plan de commissionnement est un dossier de documents évolutif qui se précise au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il planifie les actions et les intervenants associés pour chaque phase du projet. Il définit notamment le calendrier du commissionnement, les exigences en matière de dossier de documentation, ainsi que les rôles et les responsabilités des membres de l'équipe de commissionnement. Par la suite, plan de mesure, essais fonctionnels et rapports d'avancement sont également rédigés.

En phase réalisation, seul le rapport provisoire puis final sont à transmettre.

- **Niveau 2 – « Re-commissionnement énergétique » :**

Le niveau 2 est non applicable en phase conception/réalisation. Ce niveau concerne uniquement les projets ayant déjà réalisé un commissionnement en phases conception/réalisation.

Il s'agit de réaliser des tests dits saisonniers tout au long de l'année de parfait achèvement, de façon à observer le fonctionnement des systèmes dans différentes configurations, notamment :

- périodes à forte charge, en chauffage et en refroidissement ;
- périodes à charge faible ou variable où à la fois les systèmes de chaud et de froid peuvent être sollicités (mi-saison) ;
- fonctionnement optimal selon la programmation de l'occupation du bâtiment, selon l'asservissement à l'occupation ou d'autres logiques de contrôle/commande ;
- fonctionnement des cascades et commutations de systèmes à base d'énergies multiples, des délestages pour effacement de pointe ;
- suivi de l'autoconsommation ou du renvoi sur le réseau des énergies produites sur le site, relais par les systèmes de secours, étude des pannes et des aléas ;
- etc.

Suite à ces tests, les éléments décrits ci-dessus seront vérifiés en phase exploitation (en se limitant aux équipements) par rapport au rapport final de commissionnement. Un plan de re-commissionnement est à rédiger par la suite.





MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception : Documents précisant :

- La nomination de l'agent de commissionnement et son ordre de mission
- La réalisation du plan de commissionnement :
 - Plan de mesures et vérifications,
 - Plan d'essais fonctionnels
 - Rapport d'avancement du commissionnement,
 - Registre des problèmes et solutions apportées.

réalisation : Mise à jour des documents concernant l'agent de commissionnement et le plan de commissionnement avec en supplément le rapport provisoire, puis final, de commissionnement.

Exploitation : non applicable.

Niveau 2

Conception et réalisation : non applicable.

Exploitation :

Documents précisant les résultats des tests saisonniers :

- Registre des problèmes
- Rédaction d'un rapport final de commissionnement
- Plan de re-commissionnement

Si le bâtiment n'a pas fait de commissionnement en conception/réalisation et entre dans la démarche de labélisation en exploitation, il devra :

- réaliser un plan de retro-commissionnement :
 - Plan de mesures et vérifications
 - Plan d'essais fonctionnels
 - Rapport d'avancement du rétro-commissionnement
 - Registre des problèmes et solutions apportées
 - Rapport provisoire puis final de retro-commissionnement
- Produire les résultats des tests saisonniers :
 - Registre des problèmes
 - Rédaction d'un rapport final.





ME2.2 Commissionnement numérique

- • • ► Liste de choix ISIA :

Niveau 1 : Commissionnement numérique

Niveau 2 : Re-commissionnement numérique

Le commissionnement numérique est une mission similaire au commissionnement énergétique, mais qui porte sur le volet numérique du projet.

Le commissionnement numérique d'un bâtiment R2S-4GRIDS a donc pour objectif de limiter les non-conformités au cahier des charges et de fiabiliser les propriétés de communications du bâtiment. Cette exigence s'inscrit dans la continuité de l'exigence *MA1.3 Recette du Réseau Smart* du référentiel R2S, en s'adressant aux nouvelles propriétés communicantes du bâtiment, induites par l'extension 4GRIDS. Le commissionnement numérique vise donc à assurer la conformité de la chaîne de mesure et d'acquisition des données énergétiques et effectuer la recette de l'API Centrale exposée par ce dernier, conformément à l'exigence *CM1.1 Accessibilité de l'API Centrale à des tiers autorisés sur internet*.

Comme indiqué, le référentiel R2S intègre du commissionnement à travers l'exigence *MA1.3 Recette du Réseau Smart* en prenant en compte la recette du câblage, des équipements actifs du Réseau Smart, les tests de sécurité et les protocoles de tests des API.

VOS BENEFICES



L'exigence vise à assurer un suivi de conformité des propriétés communicantes du bâtiment. Le référentiel se base sur les capacités de communication du bâtiment afin de récolter, centraliser, archiver et éventuellement envoyer les données vers des services externes au bâtiment.

Le commissionnement, comme contrôle qualité permettant de s'assurer la conformité au cahier des charges numériques du bâtiment, est donc un outil permettant de s'assurer de la qualité et de la fiabilité d'un bâtiment R2S-4GRIDS.

Pour valider les niveaux de l'exigence, il s'agira de mettre en place une mission de commissionnement numérique dont le but est de vérifier la conformité de la chaîne de mesure et d'acquisition des données énergétiques et de l'API Centrale.

► Critères génériques de l'exigence

- **Périmètre fonctionnel des systèmes à vérifier**, il comprend :
 - Les équipements de mesure des données énergétiques ou des facteurs d'influence mesurables ;
 - L'API Centrale au sens de l'exigence CM1.2.
- **Réalisation de la mission par un agent de commissionnement** : Le commissionnement devra être réalisé sous la responsabilité d'un agent de commissionnement : se reporter à la définition de la mission de l'agent de commissionnement à l'exigence ME2.1.

► Critères spécifiques aux différents niveaux de l'exigence

- **Niveau 1 – « Commissionnement numérique »** :

Le niveau 1 est non applicable en exploitation.

Pour atteindre le niveau 1 de l'exigence, un plan de commissionnement numérique devra être rédigé durant la phase conception du bâtiment.

Le plan de commissionnement est un dossier de documents évolutif qui se précise et se met à jour au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il doit permettre de





planifier les actions et les intervenants associés pour chaque phase du projet. Il définit notamment le calendrier du commissionnement, les exigences en matière de dossier de documentation, ainsi que les rôles et les responsabilités des membres de l'équipe projet. Le plan de commissionnement sert aussi à tracer les points de vérification réalisés : rapports d'observation, registre des non-conformités.

Le plan de commissionnement numérique pourra présenter les différentes parties suivantes :

- Rappel du cahier des charges numérique de l'opération, par exemple les exigences visées des thèmes communication et données ;
- Identification et rôles des parties prenantes vis-à-vis du commissionnement numérique (RACI) ;
- Planning d'intervention ;
- Points de vérification sur la conception et réalisation du volet numérique du projet et actions à réaliser par les différentes parties prenantes ;
- Déroulement de la gestion de projet et méthodologie de validation des points de vérification ;
- Fiches d'auto-contrôles et d'essais ;
- Rapport d'observation et registre des non-conformités.

Les points de vérification pourront par exemple être les suivants :

- Relecture des CCTP impactés par le volet numérique du projet ;
- Relecture des cahiers des charges à destination d'opérateurs tiers ;
- Relecture offres entreprises ;
- Vérification des conditions de maintenance et d'exploitation envisagées pour la chaîne d'acquisition des données ;
- Vérification des mesures de sécurité informatiques prescrites et/ou mises en œuvre ;
- Vérification de la pose et du paramétrage des équipements ;
- Vérification de la configuration logicielle des équipements ;

Le commissionnement débutera idéalement dès la phase APD, et se poursuivra à minima jusqu'à la réception des ouvrages commissionné et la livraison du bâtiment.

- **Niveau 2 – « Re-commissionnement numérique» :**

Le niveau 2 est non applicable en phase conception/réalisation. Si le projet entre directement en phase exploitation sans avoir réalisé un commissionnement en conception/réalisation, un mode de preuve spécifique s'applique.

Pour atteindre le niveau 2 de l'exigence, la mission de commissionnement devra se poursuivre à minima 6 mois après la mise en service des installations. La mission de commissionnement devra aussi intégrer à minima 3 des points de la liste ci-dessous, décrivant des vérifications complémentaires portant sur la conformité des propriétés de l'API Centrale et la qualité des données suivants, réalisés en conditions réelles :

- Conformité du format des données communiquées ou reçues (voir [DO2.1](#)) ;
- La conformité du dictionnaire des points de données aux données communiquées (voir [DO2.2](#)) ;
- Pas de temps de mesure des données communiquées (voir [DO2.3](#)) ;
- Délai de mise à disposition des données (voir [DO2.4](#)) ;
- La présence d'un mécanisme d'authentification et de chiffrement dans l'API



Centrale (voir CM1.1) ;

- Taux de données valides (hors données aberrantes, données absentes, etc.) ;
- Moyenne des Temps Techniques de Rétablissement de l'API Centrale (MTTR) ;
- Temps Moyen de Bon Fonctionnement de l'API Centrale (MTBF) ;
- Durée maximale observée d'indisponibilité de l'API Centrale.

MODES DE PREUVE

Niveau 1

Conception : Documents précisant :

- La nomination de l'agent de commissionnement et son ordre de mission
- La réalisation du plan de commissionnement :
 - Le cahier des charges numérique de l'opération, par exemple les exigences visées des thèmes communication et données
 - L'identification et rôles des parties prenantes vis-à-vis du commissionnement numérique (RACI) ;
 - Le planning d'intervention de la mission de commissionnement ;
 - Les points de vérification durant la conception et réalisation du volet numérique du projet.

Réalisation : Mise à jour des documents concernant l'agent de commissionnement et le plan de commissionnement, avec en supplément la mise à jour du plan de commissionnement numérique réalisé en conception et son évolution, de façon à intégrer a minima :

- Une ou plusieurs fiches d'auto-contrôle ;
- Un registre des non-conformités ;
- Le rapport provisoire puis final de commissionnement.

Exploitation : non applicable.

Niveau 2

Conception et réalisation : non applicable.

Exploitation :

La mise à jour du plan de commissionnement numérique réalisé en conception, complété des éléments suivants :

- A minima 3 fiches d'essais réels à réaliser ;
- Les résultats des essais (tests) réalisés ;
- La rédaction du rapport final de commissionnement
- Un registre des non-conformités ;
- Le rapport provisoire puis final de commissionnement.

Si le bâtiment n'a pas fait de commissionnement en phase conception/réalisation et qu'il entre dans la démarche de labélisation en phase exploitation, il devra :

- Réaliser et mettre en œuvre à minima 3 fiches d'essais réels à réaliser ;
- Présenter les résultats des essais (tests) réalisés ;
- Rédiger du rapport final de commissionnement intégrant le registre des non-conformités observées.





Annexes

Annexe 1 :	Remerciements.....	120
Annexe 2 :	Passerelles avec les autres certifications et labels	123
Annexe 3 :	Description du format des données communiquées par le bâtiment	129
Annexe 4 :	Périmètres des usages de la Simulation Energétique Dynamique	131
Annexe 5 :	Glossaire	133



Annexe 1 : Remerciements

Certivéa remercie les acteurs suivants pour leurs contributions et / ou commentaires au référentiel technique R2S-4GRIDS :

ORGANISME	NOM	
SBA	Sébastien	MEUNIER
ACCENTA	Pierre	TREMOLIERES
ACT Consultants	Amalia	TOSELLI DUJARDIN
ADEUNIS RF	Frank	FISHER
ADISCOM	Bernard	PIQUERAS
AIA	Alice	DONGUY
AIA	Rémi	COLOMBIER
AIA	Hervé	ROUAUD
Allianz	Sonia	BENAMEUR
Allianz	Gabrielle	MILLAN
ALTAREA COGEDIM	Ercan	TEKIN
Altereia	Tanguy	JOYEUX
Ambismart	Mickael	HUTIN
ANITEC (S2I COURANT FAIBLE + SVDI)	Olivier	GRANON
APILOG AUTOMATION	Lionel	FRENOT
ARC INFORMATIQUE	Benoît	LEPEUPLE
ARP ASTRANCE	Benoît	GRIGAUT
ARP ASTRANCE	Camille	TAFANI
B.tib	Teddy	CARONI
BARBANEL	Laurent	BERNARD
BARBANEL	Roubki	ZIANI
Barbanel	Edwin	LACOMBE
BG Ingénieurs Conseils	Caroline	RASPAIL
BNP PARIBAS REAL ESTATE	Claude	COVO
BNP PARIBAS REAL ESTATE	Jean	CHAPELLIER
BNP PARIBAS REAL ESTATE	Robin	MAISCH
Bouygues Construction	Patrice	RISMONDO
BOUYGUES ENERGIES & SERVICES	Ingrid	JOUVE
BOUYGUES ENERGIES & SERVICES	Jean-Bernard	SERS
BOUYGUES IMMOBILIER	Olivier	SELLES
BOUYGUES IMMOBILIER	Zachari	RAFA
CAE Groupe	Jean-Philippe	THIERY
CEA TECH	Philippe	DESBATS
Certivéa	Patrick	NOSSENT
Certivéa	Catherine	MOULIN
Certivéa	Christophe	GERARD
Certivéa	Valentine	SENTIS
Certivéa	Alexis	PEREZ
Citallios	Frédéric	FISCHER
CNP Assurance	Haro	RATSIMANDRESY
Covivio	Jean-Eric	FOURNIER
Covivio	Pierre Adrien	GUINETRAND
CSTB	Thierry	GUIOT
CYRISEA	Cyril	VILLEMAIN
DELTA DORE	Paulino	LOPES
DOVOP Développement	Jean-Yves	ORSEL
EDF	Hélène	PULCE



ORGANISME	NOM	
EDF	Rene	SAUGER
EDF	Christian	GERARD
EDF - DIRECTION Développement clients / services	Grégory	SAVIDAND
EDF - DIRECTION Développement clients / services	Jean-Paul	KRIVINE
EDF - DIRECTION Développement clients / services	Pascale	ANGLADE
EFFICACITY	Lila	DOL
EGIS CONSEIL BATIMENTS	Florian	BEAUTEMPS
EMBIX	Denis	MULLER
EMBIX	Eric	L'HELGUEN
EMBIX	Jennifer	DANIEL
EMBIX	Alexandre	CAPELLE
ENEDIS	Thomas	KUHN
ENERGISME	Thierry	CHAMBON
ENGIE AXIMA	Frédéric	MEGRIER
ENGIE INEO	Jean-Sébastien	DUNAND
ENGIE INEO	Yannick	FAGES
GA Smart building	Clément	SECHER
GA Smart building	Damien	NOGUE
GA Smart building	Sébastien	MATTY
GCC	Sébastien	MICHAUX
Generali	Karima	AIT AMEUR
GIESPER	Mathieu	CAVAGNE
GIMELEC	Delphine	EYRAUD
GLI - GROUPE EKIJUM	André	PEREZ
Goupe Projex	Frédéric	MATTHYS
GREEN SYSTEM	Benjamin	COLBOC
GreenAffair	Clément	CHESTIER
GreenAffair	Yoann	SERGEANT
GROUPE BETOM - IDEAM SOLUTIONS	Jean-Louis	PICQUE
H3C ENERGIES	Olivier	GUILLEMOT
ICADE	Alain	GUINSEL
IDEX	Timothy	LEAB
IFPEB	Jérémie	ANTHUNES
IFPEB	Jeremy	ANTUNES
IFPEB	Jean-Baptiste	PAQUIEN
IGNES	Valérie	MICHEL
Ingerop	Franck	GINESTE
INGETEL BET	Gilles	GENIN
ISTA	Laurent	LEFAY
KOONTOO	Fabrice	BELLOIS
LEGRAND	Emmanuel	BALLANDRAS
LEGRAND	Olivier	MASSERON
LEGRAND	Philippe	PREVOST
LEGRAND	Raphael	COING
Less is more	Yael	LARROZE
LOGISTA HOMTECHE	Romain	BOUCHER
MACIF IMMO	Nicolas	TENNEVET
MACIF IMMO	Sylvette	SILOTTO
Manexi	Albert	FERNANDES
ONE SMART CONTROL	Brice	DESSAIN
ONEPOINT	Nicolas	BIENVILLE



ORGANISME	NOM	
RABOT DUTILLEUL - NACARAT	François	DEPOORTERE
RENAULT	Didier	DERUY
RTE	Emmanuel	HAYOUN
RTE	Yann	MONTABROUD
SBA	Emmanuel	FRANCOIS
SBA	Serge	LEMEN
SBA	Patrice	DE CARNE
SBA	Alain	KERGOAT
SCHNEIDER ELECTRIC	Christophe	GIBERT
SCHNEIDER ELECTRIC	Isabelle	MANET
SCHNEIDER ELECTRIC	Joel	ALIX
SCHNEIDER ELECTRIC	Najib	GOUAL
SCHNEIDER ELECTRIC	Olivier	DELEPINE
SCHNEIDER ELECTRIC	Rémi	PACCOU
SDEM50	John	RAULT
SDEM50	Nadège	BESNIER
SDEM50	Michel	RAULT
SIA PARTNERS	Charlotte	DELORGERIL
SIEMENS	Edwin	MARCELLIN
Sinteo	Florian	BEAUCHET
SMARTENON	Cyril	BANOS
SMARTHAB	Olivier	PASTORELLI
Société de la Tour Eiffel	Georges	BAPTISTA
Sodexo	Joséphine	CINDY
St Gobain	Jean-Jacques	SANSON
SYLFEN	Nicolas	BARDI
UBIANT	Emmanuel	OLIVIER
VERTUOZ by ENGIE	Jean-Christophe	BOURGEOIS
VILOGIA	Bruno	BELPEER
VINCI ENERGIES France	Pierre	BLANCHET
VINCI FACILITIES	Louis	PINON
Winergia	Alexis	MOISAN
WIT	Fabienne	GASTAUD
WIT	Franck	YVET
YNCREA	Grégory	VANGREVENINGE
YNCREA	Julien	CHAMOIN



Annexe 2 : Passerelles avec les autres certifications et labels

Rappel sur le fonctionnement des passerelles dans R2S-4GRIDS

- **Passerelle globale** (tableau de l'Annexe 2.1) : Si un thème est validé dans un autre label/certification avec le niveau minimum demandé, alors il peut renseigner sa note obtenue dans le thème 'Identification' de l'extension 4GRIDS et ainsi valider automatiquement l'exigence.

Le tableau 2.1 de la page [suivante](#) indique par conséquent, en dernière colonne, le niveau à obtenir pour les exigences idoines, sur le ou les autre(s) labels ou certifications (s) délivré(s) par Certivéa concerné(s) par une passerelle.

- **Passerelle spécifique** (tableau de l'Annexe 2.2) : il n'y a pas d'équivalence automatique mise en place (pas de report automatique, dans ISIA, d'un niveau obtenu sur une exigence comparable dans un autre référentiel), néanmoins il y a des similarités : les modes de preuves utilisés peuvent être repris pour justifier le niveau d'exigence demandé sur l'extension 4GRIDS.

Le tableau 2.2 de la page [125](#) mentionne par conséquent les exigences concernées dans les autres labels/certifications délivrés par Certivéa et correspondant à une exigence données dans R2S-4GRIDS.

Contrairement au tableau des passerelles globales, pour les exigences 'passerelles' des autres référentiels, il n'est indiqué aucun seuil à avoir atteint puisqu'il s'agit ici de tirer parti des modes de preuves ou de la méthode mise en oeuvre précédemment pour satisfaire aux critères similaires entre les deux référentiels.

A noter que la correspondance n'étant pas exacte, les modes de preuves devront éventuellement être complétés dans le cadre de votre évaluation R2S-4GRIDS.

Exemple : l'exigence de R2S-4GRIDS « DO1.2 Données énergétiques » demande, au niveau prérequis, le détail des 5 usages selon la RT, des usages spécifiques et des consommations par fluides (voir exigence pour plus de détails). Dans HQE Bâtiment Durable ces éléments sont décomposés avec l'exigence NRJ.2.1.5 qui demande l'identification des consommations relatives au poste 'Immobilier RT', NRJ.2.1.7 pour les consommations énergétiques relatives au poste 'mobiliers' et NRJ.2.1.9 sur les consommations énergétiques relatives aux éclairages des parkings. Pour répondre à l'exigence de R2S-4GRIDS, il convient de rajouter le total des consommations par fluides (électriques, thermiques, gaz) qui n'est pas demandé dans HQE Bâtiment Durable.

N'hésitez pas à consulter [l'introduction du présent référentiel concernant les passerelles](#) entre R2S-4GRIDS et les autres labels/certifications délivrés par Certivéa.





Annexe 2.1 : Tableau des passerelles globales

Thème	Exigence	Certification / labélisation	Description de la passerelle globale
Services énergétiques	SV1.5 Retours d'expérience sur les performances énergétiques Tous niveaux	HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Système de Management Responsable (SMR) Thème : Réalisation des activités opérationnelles : Commissionnement Niveau demandé : Niveau de maturité M4
Performance énergétique	PE2.1 Production locale d'ENR&R Niveau 3	Expérimentation E+C- Label BEPOS + Effinergie 2017	Niveau E4 : Production ENR équivalente aux consommations NR sur tous les usages du bâtiment
Management responsable de l'énergie	ME1.1 Sensibilisation des occupants Niveau 1	HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Système de Management Responsable (SMR) Thème : Ressources et moyens Niveau demandé : Niveau de maturité M2
	ME1.2 confort des occupants Tous niveaux	NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 (neuf et rénovation) NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axes Bâtiment Durable, Gestion Durable et Utilisation Durable)	Cible 8 Confort hygrothermique Niveau demandé : Performant
		Label Osmoz V1.0	Obtention du Label
	ME1.3 Implication de l'exploitant Niveau 1	HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Système de Management Responsable (SMR) Thème : Ressources et moyens Niveau demandé : Niveau de maturité M2
Management responsable de l'énergie	ME1.3 Implication de l'exploitant Niveau 1 bis	HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Système de Management Responsable (SMR) Thème : Réalisation des activités opérationnelles : Commissionnement Niveau demandé : Niveau de maturité M3
	ME2.1 Commissionnement énergétique Niveau 1	Label BEPOS + Effinergie 2017 Labels BBC et BEPOS effinergie 2017	Obtention du label
	ME2.1 Commissionnement énergétique Tous niveaux	HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Système de Management Responsable (SMR) Thème : Réalisation des activités opérationnelles : Commissionnement Niveau demandé : Niveau de maturité M3





Annexe 2.2 : Tableau des passerelles spécifiques

Note: par commodité, les intitulés complets des chapitres de rattachement de certains thèmes environnementaux ou de qualité de vie au travail ont été abrégés. Ils sont signalés par des astérisques selon le label/certification concerné :

pour HQE Bâtiment Durable (V2 et V3) :

- RE = Engagement : « Respect de l'environnement »
- PE = Engagement : « Performance économique »

pour le label OsmoZ V1.0 :

- SE = Enjeu « Santé environnementale »
- DC = Enjeu « Démarche collaborative »
- F = Enjeu « Fonctionnalité »

Thème	Exigence	Certification / labélisation	Description de la passerelle globale
Services énergétiques	SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants Niveau 2	NF HQE Bâtiment Tertiaire 2015 (neuf et rénovation)	Cible 4 Gestion de l'énergie : 4.3.1. Quantités d'équivalent CO ₂ générées par l'utilisation de l'énergie
	SV1.2 Dashboard énergétique d'information des occupants Niveau 2 bis	Label OsmoZ V1.0	Thème Ambiance thermique (SE) : THERM 1 - Assurer une construction permettant le confort thermique des occupants Thème Suivi, enquête et amélioration continue (DC) : SUIVI 5 - Suivre des indicateurs santé et QVT et les communiquer aux collaborateurs et/ou à leurs instances représentatives





Thème	Exigence	Certification / labélisation	Description de la passerelle globale
Données	DO1.2 Données énergétiques Niveau prérequis	NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Bâtiment Durable)	<p>Cible 4 Gestion de l'énergie :</p> <p>4.1.1. Connaitre la consommation d'énergie primaire due au chauffage, au refroidissement, à l'éclairage, à l'eau chaude sanitaire, à la ventilation et aux auxiliaires de fonctionnement</p> <p>4.1.2. Connaitre la consommation d'énergie des postes non pris en compte dans la réglementation thermique</p>
		NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Gestion Durable)	<p>Cible 4 Gestion de l'énergie :</p> <p>4.1.2. Connaitre et réduire la consommation d'énergie de l'ouvrage sur une période de référence</p>
		HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	<p>Thème Énergie (RE) :</p> <p>NRJ.2.1.5 Identification des consommations énergétiques relatives au poste "immobiliers RT"</p> <p>NRJ.2.1.7 Identification des consommations énergétiques relatives au poste 'mobilier'</p> <p>NRJ.2.1.9 Identification des consommations énergétiques relatives aux éclairages des parkings</p>
	DO1.3 facteurs d'influence Niveau 2	NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Gestion Durable)	<p>Cible 4 Gestion de l'énergie :</p> <p>4.1.2. Connaitre et réduire la consommation d'énergie de l'ouvrage sur une période de référence</p>
		NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Utilisation Durable)	<p>Cible 4 Gestion de l'énergie :</p> <p>4.1.2. Analyser régulièrement les consommations d'énergie</p>
		Label OsmoZ V1.0	<p>Thème Ambiance visuelle (SE) :</p> <p>VISU 2 - Evaluer la qualité d'accès à la lumière du jour dans les espaces à occupation autre que passagère et respecter des valeurs seuils</p>



Thème	Exigence	Certification / labélisation	Description de la passerelle globale
Performance énergétique	PE1.1 Simulation énergétique dynamique Niveau 1	NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Bâtiment Durable)	Cible 4 : Gestion de l'énergie : 4.1.1. Connaître la consommation d'énergie primaire due au chauffage, au refroidissement, à l'éclairage, à l'eau chaude sanitaire, à la ventilation et aux auxiliaires de fonctionnement
	PE1.1 Simulation énergétique dynamique Niveau 1 bis	HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Thème Énergie (RE) : NRJ.2.1.2 Quelle est la méthode de détermination des consommations énergétiques effectives ?
	PE2.1 Production locale d'ENR&R Niveau 3	NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Bâtiment Durable)	Cible 4 : Gestion de l'énergie : 4.1.3. Recours à des énergies renouvelables locales
		HQE Bâtiment Durable (V2 et V3)	Thème Contribution au développement des territoires (PE) : DEVT 2.2.3 uniquement pour « une production d'énergie renouvelable directement produite sur site »





Thème	Exigence	Certification / labélisation	Description de la passerelle globale
Management responsable de l'énergie	ME1.1 Sensibilisation des utilisateurs Niveau 1	NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Utilisation Durable)	Cible 4 Gestion de l'énergie : 4.2.1. Diminution de la consommation de chauffage, ECS et climatisation 4.2.2. Diminution de la consommation d'éclairage 4.2.3. Achats et usages d'équipements électriques
	ME1.1 Sensibilisation des utilisateurs Niveau 1 bis	Label OsmoZ V1.0	Thème Suivi, enquête et amélioration continue (DC) : SUIVI 1 – Mettre en place un carnet de vie du site à destination des occupants Thème Maîtrise de l'environnement (F) : MAIT 1 – Sensibiliser aux bonnes pratiques de maîtrise de l'ambiance intérieure
	ME2.1 Commissionnement énergétique Niveau 2	NF HQE Bâtiment Tertiaire en Exploitation (axe Gestion Durable)	Maîtrise de l'environnement (F) : MAIT 1 – Sensibiliser aux bonnes pratiques de maîtrise de l'ambiance intérieure
	ME2.1 Commissionnement énergétique Niveau 2	Label OsmoZ V1.0	Cible 7 : Maitrise, pérennité des performances environnementales : 7.2.1. Mettre en place d'un processus de re-commissionnement pour garantir les performances du bâtiment et les conditions de confort des occupants Thème Suivi, enquête et amélioration continue (DC) : SUIVI 2 - Mettre en place une procédure de commissionnement / recommissionnement des installations techniques



Annexe 3 : Description du format des données communiquées par le bâtiment

Cette annexe est à rattacher à l'exigence « [DO1.1 Carte d'identité](#) »

A titre d'exemple, voici ci-dessous un exemple de formats et fichiers pour chacun des 3 types de données :

Carte d'identité du bâtiment

Les informations contenues dans la carte d'identité du bâtiment pourront par exemple être communiquées au format *.csv avec séparateur de type « ; » (« point-virgule ») renseignant les points suivants :

- Entêtes : « Caractéristique du bâtiment, Description »
- Champs : se reporter aux informations demandées dans le cadre de l'exigence [DO1.1](#).

Exemple de carte d'identité au format *.csv

Caractéristique du bâtiment	Description
Date de dernière mise à jour des informations figurant dans la carte d'identité du bâtiment	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Adresse(s) postale(s) du bâtiment	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Année(s) de livraison	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Année de référence pour le suivi des performances	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Labels et certifications obtenus à date	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Surface de plancher totale	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Surface de plancher par lot preneur	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Typologie(s) d'activité(s) tertiaire(s) et surfaces planchers associées	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Description des raccordements à chacun des réseaux énergétiques auquel est connecté le bâtiment	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Description des moyens de production locaux.	<i>A remplir par le bâtiment</i>
Description des dispositifs de stockage.	<i>A remplir par le bâtiment</i>



Données énergétiques et facteurs d'influence déclaratif mesurés

Les données énergétiques et facteurs d'influence issues de mesures peuvent être communiqués au format suivant :

- Objet JSON contenant le nom de la timeserie et d'une liste de datapoints ;
- Un datapoint est constitué d'un doublet :
 - Date et heure de mesure (format international conforme à la norme ISO 8601 : YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sssZ) ;
 - Valeur mesurée.

Exemple de format des données énergétiques

Requête	Réponse
<p>GET</p> <p>URL = https://.../timeseries/chauffage-bat-a-lot1/</p> <p>datapoints?from=2013-09-01T22:00:00.000Z&to=2013-09-01T22:03:00.000Z</p> <p>Header = { "Content-Type": "application/json", "Authorization": "token MGViM2M00TQtNTRhZMP2Zde5jItMzlkN2lyYmFkZDhj", }</p>	<pre>{ "timeserie": "chauffage-bat-a-lot1", "description": "Consommation de chauffage totale du lot preneur 1 du bâtiment A", "unit": "kWh", "plage-vraisemblance": { "min": "0.0", "max": "10000.0" }, "datapoints": [{ "measureTime": "2013-09-01T22:00:00.000Z", "value": 10.1 }, { "measureTime": "2013-09-01T22:30:00.000Z", "value": 30.5 }] }</pre>

Facteurs d'influence déclaratifs

Les facteurs d'influence déclaratifs pourront par exemple être communiqués au format *.csv avec séparateur de type « ; » (« point-virgule ») renseignant les points suivants :

- Entêtes : « Facteur d'influence, Valeur »;
- Champs : se reporter aux informations demandées dans le cadre de l'exigence [DO1.3](#).

Exemple de format des facteurs d'influence

Facteur d'influence	Valeur
Plage d'ouverture journalière du bâtiment	1 donnée par locaux preneurs
Plage d'ouverture calendaire du bâtiment détaillant les jours ouvrés, jours fériés, et période de fermeture pour congés	1 donnée par locaux preneurs



Annexe 4 : Périmètres des usages de la Simulation Energétique Dynamique (SED)

Les consommations d'énergie peuvent être classées selon deux grandes catégories :

- Les usages immobiliers;
- les usages mobiliers.

La réglementation actuelle ne couvre qu'une partie des usages immobiliers. Pour rappel, voici comment sont définis les différents usages au sens de la certification HQE Bâtiment Durable :

► **Sont considérés comme usages immobiliers RT :**

- Chauffage;
- Refroidissement;
- Eau chaude sanitaire;
- Eclairage;
- Auxiliaires (de chauffage, de refroidissement, d'ECS et de ventilation).

► **Sont considérés comme usages immobiliers non RT :**

- Les équipements de transport intérieur :
 - Ascenseurs ;
 - Monte-charges ;
 - Escaliers mécaniques.
- Les systèmes d'occultation mécanique :
 - Volets roulants motorisés ;
 - Portes de garage ;
 - Portiers ;
 - Protections solaires.
- Les systèmes d'éclairage hors RT :
 - Eclairage de sécurité ;
 - Parking ;
 - Extérieur ;
 - Façade.
- Les équipements aérauliques hors RT :
 - Ventilation des parkings ;
 - Climatisation des salles informatiques ;
 - Brasseurs d'air ;
 - Caisson de désenfumage ;
 - Systèmes d'aspiration centralisée ;
 - etc.
- L'entretien quotidien :
 - Ménage des locaux ;
 - Nettoyage des façades ;
 - Entretien des espaces verts.





- Les équipements de gestion de l'eau :
 - Arrosage automatique ;
 - Equipements de piscine ;
 - Compteurs d'eau à impulsion ;
 - etc.
- Les systèmes son et lumière :
 - Eclairage de spectacle, etc. ;
 - Sonorisation de spectacle, etc. etc. ;
 - Vidéo projection de spectacle ;
 - etc.

► **Sont considérés comme usages mobiliers :**

- Les équipements électroménagers :
 - Cuisson (y compris équipements de restauration) ;
 - Lavage et repassage (y compris les équipements de restauration et laverie) ;
 - Froid (y compris les équipements de restaurations).
- Les systèmes communicants :
 - Réseau de communication ;
 - Réseau informatique et de gestion ;
 - Centraux téléphoniques.
- Les équipements audiovisuels et informatiques :
 - Télévision, vidéo projection, etc. ;
 - Ordinateurs ;
 - Téléphones, fax, etc. ;
 - Imprimantes, etc.
- Les systèmes de contrôle d'accès et de sécurité :
 - Portiques ;
 - Caméras ;
 - Centres de vidéosurveillance ;
 - Alarmes.
- Les caisses de paiement,
- Les systèmes de manutention et stockage :
 - Chariots élévateurs, transpalettes, etc. ;
 - Convoyeurs.
- Les systèmes de réfrigération/congélation :
 - Chambre de congélation ;
 - Entrepôt frigorifique.
- Les équipements signalétique :
 - Affichage pour l'information des usagers ;
 - Enseignes ;
 - Affichages publicitaires.





Annexe 5 : Glossaire

Agrégateur

Les agrégateurs de flexibilité gèrent l'interface entre les acteurs flexibles, comme les bâtiments ou sites industriels, et les dispositifs de valorisation de la flexibilité (NEBEF, mécanisme d'ajustement, réserves primaire/secondaire/tertiaire).

Par une contractualisation avec un grand nombre d'acteurs flexibles, les agrégateurs sont capables de constituer un portefeuille de flexibilité leur permettant de proposer les différents dispositifs de valorisation de la flexibilité en respectant les volumes minimaux demandés. Leur expertise leur permet également de maximiser les gains réalisés sur ces dispositifs.

Ils redistribuent ensuite les bénéfices réalisés auprès des acteurs avec qui ils ont contractualisé.

<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=acteurs-peripheriques-forte-influence>

API

Une API (Application Programming Interface, ou Interface de Programmation d'Application) est un ensemble de fonctions informatiques qui sert de façade par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels. Elle est accompagnée d'une description qui spécifie comment des programmes consommateurs peuvent se servir des fonctionnalités du programme fournisseur.

API Centrale L'API Centrale est constituée d'un ensemble de fonctions permettant d'interagir de manière homogène avec les différents systèmes numériques du bâtiment. Plus précisément, l'API Centrale rend possible les interfaces entre le système central du bâtiment et la couche des applications et services. Elle permet à ses utilisateurs de faire abstraction des multiples interfaces et protocoles utilisés par les équipements du bâtiment (ModBus, BacNet, IP, etc.), en proposant une manière universelle de communiquer avec ceux-ci. Cela facilite grandement la mise en œuvre de services dans la mesure où la communication avec le bâtiment se résume alors au développement d'une seule interface logicielle.

(Cf. Prérequis [CM1.1](#))

API Web Services

Une API Web Services est un ensemble de fonctions pouvant être requêtées via web services, i.e. via des requêtes HTTP ou HTTPS selon un protocole standard, comme SOAP, oBIX ou JSON REST, depuis internet ou bien au sein d'un intranet.

Autoconsommation collective

L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale et dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie.

Voir article Article L315-2 du code de l'énergie :





<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000023983208&idArticle=LEGIARTI000034095194>

Autoconsommation individuelle

Une opération d'autoconsommation individuelle est le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation. La part de l'électricité produite qui est consommée l'est soit instantanément, soit après une période de stockage.

Voir article Article L315-1 du code de l'énergie :

[https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000034095191&c
idTexte=LEGITEXT000023983208&dateTexte=20170226](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000034095191&cidTexte=LEGITEXT000023983208&dateTexte=20170226)

Commissionnement

Le commissionnement est l'ensemble des tâches permettant à une installation d'atteindre le niveau de performances contractuelles et de créer les conditions pour les maintenir dans le temps. C'est un processus qualité dont l'enjeu est l'atteinte et la pérennité des performances attendues du bâtiment et de ses systèmes, qu'elles soient techniques, environnementales, sociales ou économiques.

Confort hygrothermique

Le confort hygrothermique est relatif à la nécessité de dissiper la puissance métabolique du corps humain par des échanges de chaleur sensible et latente (évaporation d'eau) avec l'ambiance dans laquelle il se trouve.

Aux réactions purement physiologiques de l'individu (thermorégulation) se superposent des réactions d'ordre psychosociologique, liées à des sensations hygrothermiques (chaud, neutre, froid), variables dans l'espace et dans le temps, auxquelles on peut associer une satisfaction ou une insatisfaction plus ou moins marquée, différentant selon les individus.

De plus, il convient de prendre en compte différents facteurs :

- les conditions de confort hygrothermique dépendent de certaines caractéristiques liées à l'individu (sexe, âge, activité, habillement) ;
 - la satisfaction dépend de l'homogénéité thermique de l'ambiance dans laquelle on se trouve ;
 - les sensations thermiques sont marquées par les phénomènes transitoires auxquels on est soumis (entrée dans un bâtiment, passage d'une ambiance intérieure à une autre, évolution / fluctuation des paramètres hygrothermiques dans le temps).
 - (*Définition reprise du Guide Pratique du référentiel NF HQE Neuf pour la Qualité environnementale des bâtiments tertiaires – Certivéa*)

Dashboard d'information

Un dashboard, ou tableau de bord, est un outil informatique permettant de regrouper et visualiser un ensemble de données et d'indicateurs servant au pilotage d'une activité.

Délai de mise à disposition Le délai de mise à disposition décrit la durée entre l'horodatage d'un point de donnée et le moment où il peut être requêté via l'API. Il s'exprime en secondes, minutes, heures. Une donnée doit donc être disponible lorsque le temps écoulé depuis son horodatage excède son délai de mise à disposition.



Délestage

Dans un réseau électrique, le délestage consiste à arrêter volontairement l'approvisionnement d'un ou de plusieurs consommateurs pour rétablir rapidement l'équilibre entre la production et la consommation du réseau et éviter la saturation de l'alimentation électrique.

DJU

Le degré jour unifié (DJU) est la différence entre la température extérieure et une température de référence qui permet de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique pour maintenir un bâtiment confortable en proportion de la rigueur de l'hiver ou de la chaleur de l'été. La référence habituelle de 18 °C fut définie en considérant que la température intérieure des locaux est à 19 °C et que les apports gratuits internes (occupants, éclairage, équipements, etc.) et externes (rayonnement solaire, etc.) couvrent l'équivalent de 1 °C de déperditions thermiques.

DOE

Le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) est un dossier de documents contractuels établi dans le domaine du bâtiment qui est fourni au client final lors de la livraison du chantier et de la remise des clefs. Constitué par les entreprises ayant réalisé les travaux, il comporte différents types de documents dont le but est de faciliter la compréhension et la gestion du bâtiment au quotidien.

Le DOE doit être conforme à l'ouvrage réalisé et livré au client lors de la remise des clefs.

Le DOE est généralement composé des documents suivants :

- Les plans d'exécution conformes à l'ouvrage exécuté
- Les notices de fonctionnement
- Les notices de maintenance
- Les formations à l'utilisation des différents équipements et du matériel
- Les préconisations sur les produits d'entretien
- La liste des pièces détachées
- Les plans de recollement

Energie de récupération

L'énergie de récupération est l'énergie générée par un procédé dont l'objectif premier n'est pas la production d'énergie, et qui de ce fait n'est pas nécessairement récupérée [la directive sur les énergies renouvelables en cours de révision va introduire une nouvelle définition des énergies fatales]. Il s'agit de capter puis transporter cette énergie, qui serait perdue, pour favoriser son exploitation par d'autres systèmes. Dans un contexte de limitation progressive du recours aux ressources fossiles et de diminution des émissions de CO₂, la récupération et la valorisation de l'énergie fatale gaspillée dans certains processus constitue un objectif essentiel pour une utilisation plus rationnelle de l'énergie, conformément aux objectifs de la transition énergétique.

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/chaleur-recuperation-des-processus-industriels>





Energie Renouvelable (ENR)

On appelle énergies renouvelables, les énergies issues de sources non fossiles renouvelables. Elles servent à produire de la chaleur, de l'électricité ou des carburants. Les techniques de cogénération permettent de produire à la fois chaleur et électricité.

Les principales énergies renouvelables sont :

- L'énergie hydroélectrique ;
- L'énergie éolienne ;
- L'énergie de biomasse ;
- L'énergie solaire ;
- La géothermie ;
- Les énergies marines.

<https://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-enr-production-reseaux-stockage/quoi-parle-t-on>

Facteur d'influence

Un facteur d'influence est une donnée qui a une influence sur les performances énergétique du bâtiment et qui permet d'expliquer un écart de comportement par rapport à une situation de référence prise en hypothèse de simulation.

Les facteurs d'influence sur la consommation de chauffage d'un bâtiment sont par exemple :

- Le nombre de jour ouvrés mensuel
- Les DJU mensuels
- L'ensoleillement
- Le taux d'occupation
- etc.

Flexibilité énergétique

La flexibilité énergétique correspond à la capacité à moduler (augmenter, diminuer ou déplacer) ponctuellement sa consommation ou production d'énergie. Les deux objectifs principaux de la flexibilité sont d'optimiser la gestion énergétique d'un bâtiment et de contribuer au maintien de l'équilibre offre/demande d'un réseau énergétique.

Flexibilité énergétique explicite

Adaptation des consommations du bâtiment à des incitations tarifaires, matérialisée ici par la réponse à un signal tarifaire d'une offre de fourniture énergétique (électrique, thermique, gaz)

Flexibilité énergétique implicite

Participation à un mécanisme de marché, en capacité ou en puissance, matérialisée par la réponse à un ordre de flexibilité (électrique, thermique, gaz)





Garantie d'énergie

Une Garantie d'Origine (ou garantie d'origine renouvelable) est un document électronique certifiant que de l'électricité a été produite à partir d'une source d'énergie renouvelable et injectée sur le réseau électrique.

Pour plus d'information, green peace a listé les offre d'électricité verte dans un guide : <https://www.guide-electricite-verte.fr/>.

GIMELEC

Le GIMELEC est l'organisation professionnelle qui fédère les entreprises concevant et déployant les technologies électriques et numériques pour le pilotage optimisé et sécurisé des énergies et des process.

Plus d'informations sur <https://gimelec.fr/qui-sommes-nous/notre-vocation/>.

JSON

JSON (JavaScript Object Notation) est un format d'échange de données en texte lisible. Il est utilisé pour représenter des structures de données et des objets simples dans un code qui repose sur un navigateur Web.

JSON est parfois également utilisé dans les environnements de programmation, côté serveur et côté poste de travail. A l'origine, JSON est issue du langage de programmation JavaScript.

Sur Internet, JavaScript utilise JSON comme substitut à XML pour l'organisation des données. A l'instar de XML, JSON est indépendant des langages, et peut se combiner avec nombre de ces derniers, dont C++, Java, Python ou Lisp.

Toutefois, contrairement à XML, JSON n'est qu'un mode de représentation des structures de données, par opposition à un langage de marquage intégral. Les documents JSON sont relativement légers et leur traitement côté serveur Web est donc rapide (ce qui fait son succès).

LTECV

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

ADEME : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte>

Méthode GET d'une API

La méthode GET d'une API Web Services est une requête HTTP ou HTTPS qui permet de récupérer des données d'une application exposant cette méthode.

Méthode POST d'une API

La méthode POST d'une API Web Services est une requête HTTP ou HTTPS qui permet





d'envoyer des données à une application exposant cette méthode.

Norme MID

Il s'agit d'une directive européenne sur les instruments de mesure*. Seuls les compteurs électriques conformes à cette directive peuvent être utilisés pour facturer l'électricité.

Le LNE est l'organisme en France qui gère la directive MID : [Consulter le site officiel du LNE](#).

Vous trouverez sur leur site l'ensemble de la directive :

<http://www.polier.fr/pages/question-reponse/normes/la-directive-mid.html>

* La certification MID est issue de la directive Européenne MID (Measuring Instruments Directive) 2004/22/CE. La certification MID d'un instrument de comptage permet sa utilisation à des fins d'individualisation de la facture énergétique.

Nudge

Un nudge est une incitation douce donnée à un individu pour modifier son comportement.

Occupants

Nous appelons « usagers », « occupants », ou « utilisateurs », toutes les personnes amenées à travailler dans le bâtiment ou à l'occuper de façon générale.

Exemple d'usagers concernés :

- Personnels des bureaux, établissements d'enseignement, hôtels, commerces, centres logistiques,
- Personnels des hôpitaux, centres de sport ou de culture,
- Personnels ou étudiants de campus universitaire,
- Etc.

Part fixe / Part variable

Quelle que soit l'option choisie, un abonnement électrique comprend :

- Une part fixe, qui dépend de la puissance souscrite,
- Une part variable, qui dépend de la consommation et du prix de l'électricité.

Ces deux parts peuvent varier selon votre option tarifaire. Il existe 3 options tarifaires : base (prix du kWh unique toute l'année), heures pleines/heures creuses (prix selon l'heure de la journée) ou tempo (prix fixé en fonction de la demande).

<https://r2s.certivea.fr/toutes-les-actualites/tendance/5-conseils-pour-reduire-votre-facture-energetique-en-teletravail>

Pas de temps de mesure

Un pas de temps de mesure d'une donnée est défini comme l'intervalle de temps entre deux mesures consécutives.





Power to gas

Le Power to Gas consiste à convertir de l'électricité en gaz. Plus précisément, il s'agit d'utiliser de l'électricité pour transformer de l'eau en hydrogène par électrolyse. L'hydrogène joue ensuite le rôle de vecteur énergétique, en étant par exemple transporté dans le réseau de gaz.

<https://www.jupiter1000.eu/power-to-gas>

Qualité d'une donnée

Les exigences du sous-thème « DO2 : Qualité des données » visent à s'assurer que les données communiquées par le bâtiment pourront être facilement exploitables et fiables.

Les données sont jugées de bonne qualité si elles représentent correctement la réalité à laquelle elles se réfèrent et sont conformes aux usages prévus.

Les principaux problèmes de qualités rencontrés sont :

- La perte du contexte relatif à une donnée. L'exigence DO2.2 répond à ce point en imposant une description de chaque donnée communiquée par le bâtiment,
- Des données absentes qui constituent une perte d'information dans la chaîne d'acquisition et de transmission des données,
- Des données à des pas de temps irréguliers ou trop long, ou bien reçues hors délai de mise à disposition, et qui ne sont pas utilisables pour assurer les services énergétiques qu'elles alimentent.

Réseau Smart

Le « Réseau Smart » est le réseau fédérateur d'un bâtiment R2S orienté services (SOA) et utilisant le protocole IP. Il est sécurisé et utilise exclusivement le standard Ethernet sur le réseau local et le standard Internet depuis l'extérieur du bâtiment. Les écosystèmes matériels, quel que soit leur protocole, communiquent sur le « Réseau Smart », à l'aide d'API ou de Web Services exposées sur le « Réseau Smart » et, le cas échéant sur le World Wide Web.

SED

Une SED (Simulation Energétique Dynamique) est une simulation effectuée par un ou plusieurs outils numériques, pour calculer la consommation énergétique annuelle du bâtiment (les 5 usages réglementaires à minima au sens de la RT 2012) et d'une éventuelle production locale d'énergie (photovoltaïque, cogénération...).

La SED doit permettre également de prendre en compte les interactions entre les différents systèmes d'un même bâtiment ainsi qu'entre les systèmes et le bâti (exemple : impact de la rénovation de l'éclairage sur les besoins en chauffage et rafraîchissement).

Le calcul est effectué sur une année « type » (généralement du 1er janvier au 31 décembre), au pas de temps horaire ou infra-horaire. Les données liées à la météo et l'utilisation du bâtiment (planning d'occupation, ratio d'occupation, périodes de fermeture, etc.) doivent être définies d'un commun accord avec la maîtrise d'ouvrage, et sont censées représenter au plus près les conditions effectives d'exploitation du bâtiment.

http://www.planbatimentdurable.fr/IMG/pdf/Revue_pratique_des_logiciels_SED- 2015-07-08_revu.pdf





Serious Game

Application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (Serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (Game). Une telle association a donc pour but de s'écartez du simple divertissement.

<https://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/jeuxserieux/notion/definitions>

Taux d'autoconsommation

Le taux d'autoconsommation représente la part de production d'électricité produite localement qui est consommée sur site.

Il se calcule selon la formule suivante : Taux d'autoconsommation (%) = Production d'énergie locale consommée sur site / Production totale d'énergie produite sur site.

Taux d'autoproduction

Le taux d'autoproduction représente la part de consommation d'électricité qui est produite sur site.

Il se calcule selon la formule suivante : Taux d'autoproduction (%) = Consommation d'énergie produite sur site / Consommation d'énergie totale.

Taux d'occupation

Le taux d'occupation est le pourcentage du temps total où le bâtiment est effectivement occupé par des usagers. Ceci exclut donc le temps de fermeture, congé, ou personnel en déplacement à l'extérieur, etc.

Taux de pas de temps de mesure de non-qualité

Un pas de temps de mesure de non-qualité est défini comme un intervalle de temps entre deux mesures consécutives strictement supérieur au pas de temps maximal définit dans la présente exigence.

Température de consigne

Il s'agit d'une référence de la température d'air qui est demandée dans la zone d'occupation d'un local. On fixera par exemple une température de consigne de 19°C dans une salle de classe pour la régulation du chauffage ; si la régulation du chauffage est bien faite, alors on arrêtera le chauffage lorsque les 19°C seront atteints.

<http://www.guidenergie.fr/fr/infos-techniques/chauffage-et-ecs/temperature-de-consigne.html>

Température résultante

La température résultante, aussi appelée température opérative est la température ressentie par l'occupant. C'est un indicateur du confort thermique, qui prend en compte l'effet de la convection et du rayonnement. Sa définition est donnée dans la norme NF EN ISO 7726 : « Dans la plupart des cas en pratique, si la vitesse relative est peu élevée (<0,2m/s) ou si la différence entre la température de l'air et la température moyenne de rayonnement est minime (<4°C), la température opérative peut être calculée avec une approximation suffisante comme la valeur moyenne de la température de l'air et de la





température moyenne de rayonnement. » Cette simplification est faite dans la RT2012.
(Définition reprise du référentiel HQE Bâtiment Durable V3)

XML

XML, acronyme de eXtensible Markup Language (qui signifie : langage de balisage extensible), est un langage informatique qui sert à enregistrer des données textuelles.

Ce langage a été standardisé par le W3C en février 1998 et est maintenant très populaire. Ce langage, grossièrement similaire à l'HTML par son système de balisage, permet de faciliter l'échange d'information sur l'internet. Contrairement à l'HTML qui présente un nombre fini de balises, le XML donne la possibilité de créer de nouvelles balises à volonté.

<http://glossaire.infowebmaster.fr/xml/>

