

LE CADRE DE RÉFÉRENCE POUR DES BÂTIMENTS CONNECTÉS, COMMUNICANTS, SÉCURISÉS ET PRÊTS POUR LES SERVICES



CONTEXTE ET OBJECTIFS

OBJET DU DOCUMENT

Ce document est la seconde version du cadre de référence R2S (Ready2Services) dont la 1^{re} édition a été publiée en 2018, elle-même faisant suite à la signature en décembre 2017 de la charte d'engagement volontaire de la filière du bâtiment « Bâtiments connectés, bâtiments solidaires et humains » sous l'impulsion du ministère de la Cohésion des territoires en partenariat avec la SBA, l'Alliance HQE et le CSTB.

REMERCIEMENTS

La SBA remercie tous les acteurs qui se sont impliqués à ses côtés et ont participé à la coconstruction de ce cadre de référence, à commencer par Certivea le certificateur qui porte le Label R2S pour les bâtiments non résidentiels, les membres de la SBA et en premier lieu les acteurs de la commission R2S ayant contribué à définir les lignes de ce qui est devenu le 1^{er} cadre de référence pour les bâtiments connectés, communicants, sécurisés et prêts pour les services.

Un remerciement particulier aux experts du groupe de travail R2S V2 qui ont participé aux travaux de mise à jour du cadre de référence R2S pour proposer cette 2^e version: Laurent Bernard (Barbanel), Noémie Douéat (Ingetel), Pascal Faugeras (Equans), Alain Kergoat (Urban Practices), Serge Lemen (ABB), Florian Lévêque (Artelia), Alexis Perez (Certivea).

AVERTISSEMENT

Le présent document constitue le cadre de référence R2S V2, il est protégé par le droit d'auteur: toute reproduction ou utilisation externe d'éléments, tels que des images, des graphiques ou des textes, dans d'autres publications électroniques ou imprimées, ou exécution publique, est interdite sans l'agrément écrit de la SBA.

Note: Le cadre de référence R2S V2 a servi de base à la rédaction par Certivea du Référentiel de labellisation « Label R2S-Ready2Services - délivré par Certivea » un document disponible auprès de Certivea.

Lidia Zerrouki: DIRECTION DE LA PUBLICATION

Alain Kergoat: DIRECTION ÉDITORIALE

Pierre-Marie Pacaud: DIRECTION MARKETING ET COMMUNICATION

CONCEPTION GRAPHIQUE ET ILLUSTRATIONS © Les 5 sur 5

Dépôt légal: juin 2023. ISBN 978-2-491340-23-0 © SBA. Tous droits réservés pour tous pays.

Le numérique est devenu en l'espace d'une génération un moteur central de notre développement économique et un agent puissant de transformation de notre vie quotidienne. Il (inter)agit sur les objets qui nous entourent, les lieux où nous vivons, ceux où nous travaillons, sur nos modes de vie en général.

Chaque jour ou presque de nouveaux services apparaissent, de nouveaux objets connectés voient le jour, de nouveaux usages émergent, offrant à chacun un choix toujours plus vaste, stimulant ainsi nos capacités d'interaction avec le monde qui nous entoure. Cette « révolution numérique » constitue un défi pour de nombreux secteurs économiques et représente un virage important. Il en va ainsi pour la filière du bâtiment, qui doit réinventer une nouvelle manière de concevoir, de réaliser et d'exploiter le bâtiment, ce qui demande de décloisonner les silos métiers, de travailler de manière plus transversale, d'acquérir aussi de nouvelles compétences dans les technologies de l'information.

C'est la raison pour laquelle, la SBA propose un nouveau concept de bâtiment: un bâtiment connecté, solidaire et humain, qui autorise une multitude de services, peut interagir avec l'utilisateur et son environnement et s'inscrit dans la ville durable et intelligente de demain. Un bâtiment plus efficient, ou la valeur d'usage contribue au bien-être de ses occupants et à sa valorisation sur le marché immobilier. Afin de répondre à ces attentes, la SBA a développé le cadre de référence R2S (Ready2Services) pour un bâtiment qui devient une véritable « plateforme de services » autour de ses espaces de vie et d'activités.

R2S est donc un cadre de référence de nouvelle génération qui s'applique à tous les bâtiments: tertiaires ou d'activités ainsi que résidentiels, en construction neuve ou en rénovation. Il permet ainsi le déploiement d'une palette riche et variée de services tels que:

R2S (Ready2Services) est un cadre de référence de nouvelle génération qui s'applique à tous les bâtiments: tertiaires ou d'activités ainsi que résidentiels, en construction neuve ou en rénovation

SERVICES ÉNERGÉTIQUES & ENVIRONNEMENTAUX

Suivi en temps réel, archivage et historisation des tendances de consommation du bâtiment, ajustement de celles-ci à la présence des usagers avec prise en compte de données internes et externes au bâtiment, mise à disposition de tableaux de bord, analyse du profil énergétique & environnemental, prédiction et aide à la décision, ouverture du bâtiment au Smartgrid.

SERVICES AU BÂTIMENT

Services de communication des espaces communs du bâtiment, gestion multitechnique exploitation - maintenance, alertes de sécurité et de sûreté du bâtiment, pilotage des paramètres de confort, bien-être et de santé (température, humidité, éclairage, qualité de l'air, niveaux sonores...).

SERVICES AUX OCCUPANTS

Services de communication des espaces privés, services de géolocalisation, signalisation et de guidage, affichage dynamique d'informations, gestion temps réel des ressources partagées: salles de réunions et de vidéo conférences, places de parking, espaces de coworking, espaces détente, restaurants interentreprises...

PRINCIPES FONDATEURS DE R2S

L'approche R2S s'inscrit dans une démarche globale qui part de la connectivité du bâtiment pour aboutir aux services du bâtiment. Le cadre de référence R2S décrit les conditions essentielles de communication entre systèmes et services du bâtiment. Le cadre de référence R2S s'appuie sur les principes suivants :

UN SOCLE DE CONNECTIVITÉ DU BÂTIMENT PRÉREQUIS À SON APTITUDE A COMMUNIQUER

La capacité d'acheminer des liaisons filaires et/ou radio vers et dans le bâtiment, constitue le premier maillon de la chaîne des services du bâtiment connecté. La versatilité et la diversité des services, liés aux usages et à une évolution rapide quasiment imprévisible à moyen et long terme, imposent une grande flexibilité d'exploitation aux liens ou média supportant les liaisons qui leur sont nécessaires, afin de s'adapter à l'acheminement de nouvelles liaisons et répondre ainsi à de nouveaux besoins de connexion au cours de la vie du bâtiment.

UNE INFRASTRUCTURE RÉSEAU IP MUTUALISÉE POUR LE 4^E FLUIDE DU BÂTIMENT

Pour mettre en œuvre une solution R2S, basée sur une exploitation « fluide » des données, il faut une infrastructure intrabâtiment qui soit robuste, sécurisée et évolutive. En s'appuyant sur les standards internationaux de l'Ethernet-IP (Internet Protocol), celle-ci permet de faire converger tous les objets connectés du bâtiment vers un réseau fédérateur favorisant ainsi la mutualisation de l'infrastructure réseau du bâtiment pour plus d'efficacité.

UNE ARCHITECTURE TECHNIQUE DÉCOUPLÉE EN 3 COUCHES INDÉPENDANTES

Cette architecture à trois niveaux indépendants apporte une réponse au problème de communication des systèmes et aux cycles de vie du bâtiment. Elle offre au bâtiment une grande flexibilité et évolutivité en dissociant la couche applicative (services), la

couche communication (Infrastructure réseaux du bâtiment) et la couche des matériels (équipements connectés). Le modèle R2S pose la règle d'interchangeabilité de chaque couche, sans modification des deux autres, afin qu'un service n'impose pas un écosystème matériel ou une infrastructure réseau dédiée et réciproquement.

LIBRE CIRCULATION DES DONNÉES ET INTEROPÉRABILITÉ ENTRE SYSTÈMES

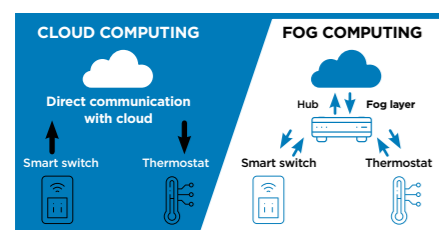
Grâce à la généralisation d'interfaces de programmation API (Application Programming Interface) ouvertes, R2S permet d'accéder « librement » aux données et services du bâtiment. Ces API sont disponibles selon les services, en mode local et/ou en mode Cloud. Elles font l'objet d'une documentation et de licences d'usages claires et accessibles aux tiers. En suivant ces principes, R2S n'impose pas d'écosystèmes spécifiques et prend en compte la diversité des solutions existantes et futures, pour peu qu'elles respectent ces règles d'ouverture et de libre circulation des données.

UNE CONCEPTION ROBUSTE EN TOUTES CIRCONSTANCES

Le fait de rendre pilotable les écosystèmes matériels n'exonère cependant pas la nécessaire autonomie des équipements, autrement dit, la fonctionnalité de base des équipements et les services hébergés localement demeure, avec ou sans connexion Internet avec l'extérieur.

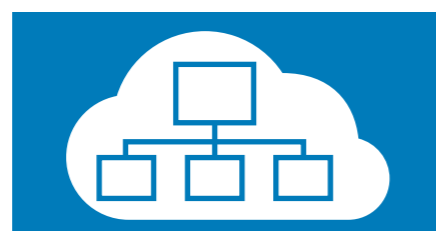
SÉCURITÉ NUMÉRIQUE ET DONNÉES PROTÉGÉES

Rendre accessibles et pilotables les fonctions du bâtiment à distance ou depuis le smartphone des occupants, impose de prendre en compte les règles de cyber sécurité pour l'accès aux systèmes : réseaux, équipements connectés, services..., ainsi que les procédures de protection des données en conformité avec les dispositions du Règlement Général Européen sur la Protection des Données (RGPD).



COUCHE « APPLICATIONS/ SERVICES »

Où sont stockées et traitées les données du bâtiment pour rendre des services aux usagers (occupant ou exploitant).



COUCHE « INFRASTRUCTURE DE COMMUNICATION »

Couche réseau du bâtiment où circulent les données sur un support radio et/ou filaire au standard Ethernet-IP (Internet Protocol), qui rend accessibles les équipements à la couche services et réciproquement.



COUCHE « ÉQUIPEMENTS CONNECTÉS »

Qu'il s'agisse de capteurs, d'actionneurs, de contrôleurs, d'objets connectés... ceux-ci doivent pouvoir communiquer avec la couche supérieure, celle du réseau Ethernet-IP (Internet Protocol) du bâtiment.

L'INTÉRÊT DE LA DÉMARCHE R2S

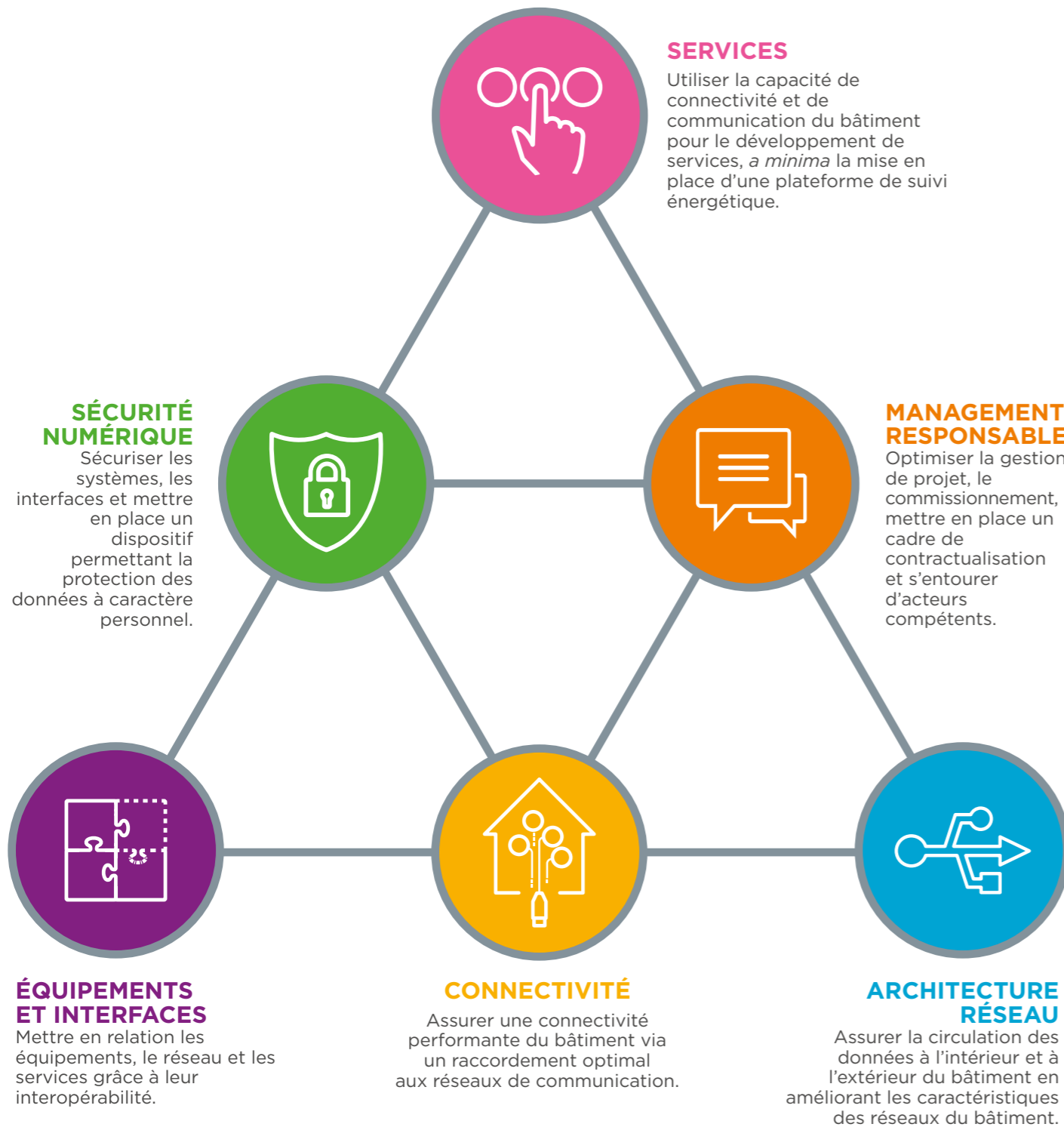
APPORTER PLUS DE SERVICES pour les parties prenantes & usagers du bâtiment : services de communication du bâtiment, services aux occupants, capacité à intégrer de nouveaux services issus des innovations numériques...

OPTIMISER LES COÛTS D'EXPLOITATION : monitoring du bâtiment, réduction des coûts d'exploitation, contrôle qualité des services rendus...

AMÉLIORER LA FLEXIBILITÉ ET L'ÉVOLUTIVITÉ : pour garantir la pérennité du bâtiment et encourager la diversité des usages par l'adaptation des ressources en fonction des besoins, la capacité à reconfigurer les espaces et services associés...

ACCROÎTRE L'ATTRACTIVITÉ : bâtiment « 2.0 » tourné vers l'utilisateur, ouvert sur son environnement, qui s'interface avec les écosystèmes du territoire, smartgrids, « flex » économie, mobilité, santé...

LE CADRE DE RÉFÉRENCE R2S



3 THÈMES RELATIFS AUX PRINCIPES TECHNIQUES

CONNECTIVITÉ : la connectivité constitue la 1^{re} marche du cadre de référence R2S, l'objectif est d'assurer une connectivité filaire et non-filaire (GSM, WiFi, IoT, géolocalisation) efficace dans les lieux considérés comme devant en bénéficier par les acteurs du projet. Cela passe par le raccordement au réseau de communication des opérateurs jusqu'aux locaux techniques du bâtiment, puis le déploiement du câblage au sein du bâtiment. Au-delà de la connectivité filaire, il existe des critères sur la connectivité sans fil, la redondance du câblage ou la sécurité des locaux techniques.

ARCHITECTURE RÉSEAU : l'existence d'un réseau informatique (IP) dédié au bâtiment, dénommé «réseau Smart», constitue la colonne vertébrale du cadre de référence R2S, il est le garant de la circulation du 4^{ème} fluide du bâtiment : les données. Différentes fonctionnalités du réseau sont valorisées, comme la capacité de management du réseau, la détection d'anomalies, la priorisation des flux de données ou la capacité d'extension en cas de connexion de nouveaux équipements.

ÉQUIPEMENTS ET INTERFACES : ce thème traite de l'interopérabilité des systèmes techniques du bâtiment, il s'agit du cœur du cadre de référence R2S. Par interopérabilité, il est entendu la capacité des systèmes OT (Operational Technologies = Systèmes Techniques du bâtiment) et IT (Information Technologies = applications et services numériques) à fonctionner entre eux et avec d'autres systèmes indépendants existants ou futurs. Cela repose notamment sur la présence d'interfaces (interfaces de programmation de programmation, interfaces protocolaires ouvertes et standardisées), qui sont des portes d'entrée/sortie numérique du bâtiment et qui définissent comment les données du bâtiment sont collectées pour pouvoir alimenter des services.

2 THÈMES RELATIFS À LA GOUVERNANCE

SÉCURITÉ NUMÉRIQUE : ce thème vise à sécuriser ce qui a été défini précédemment, à savoir le «réseau Smart», les équipements qui s'y raccordent et leurs applications. La sécurisation porte sur deux volets, un volet technique qui valorise par exemple le contrôle d'accès contre les intrusions malveillantes, la sécurisation des accès distants, ou la mise en place d'un pare-feu. Le deuxième volet concerne l'organisation et les processus nécessaires pour une meilleure sécurité, cela comprend par exemple de la gestion des droits et autorisations d'accès, procédure de mise à jour des logiciels et mots de passe ou le traitement des incidents.

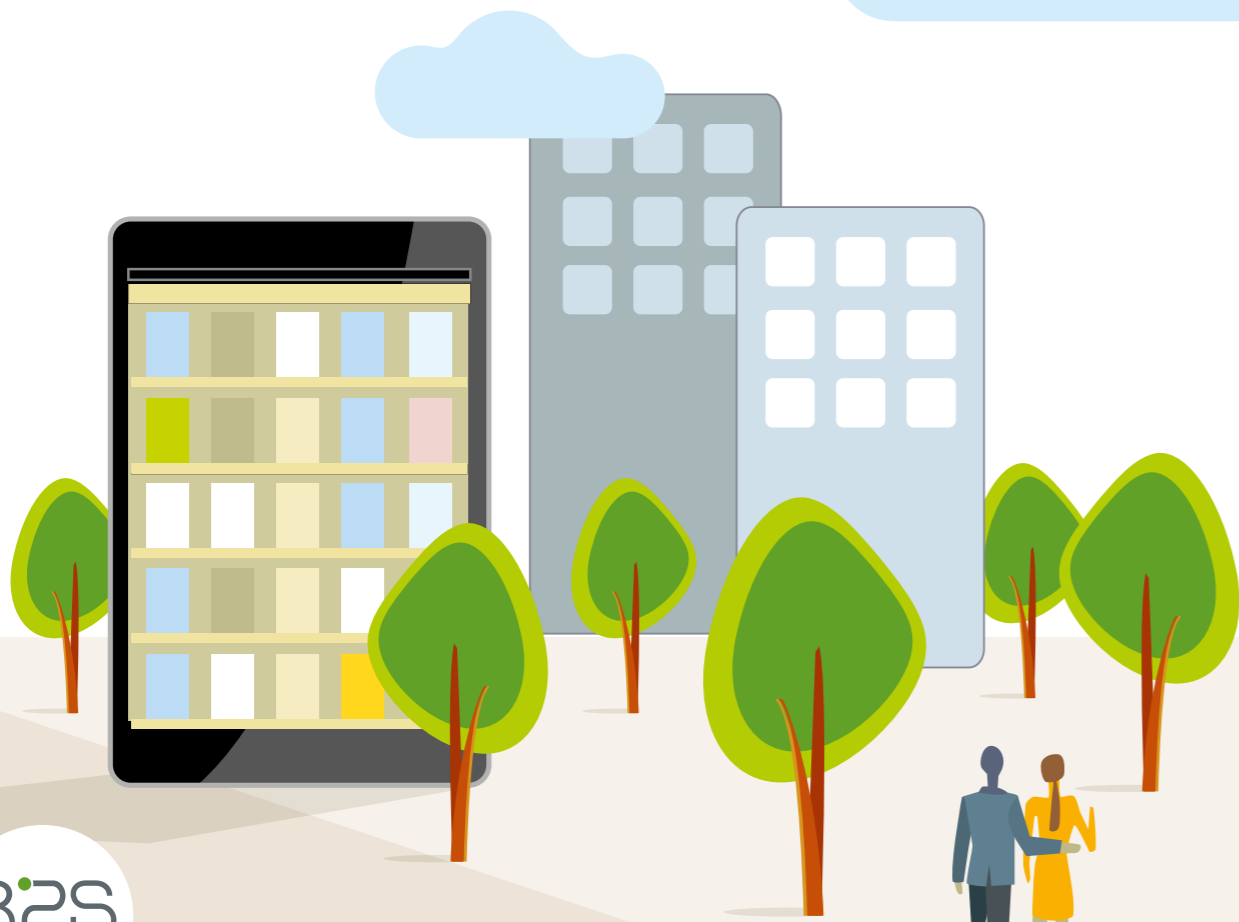
MANAGEMENT RESPONSABLE : ce thème comprend plusieurs aspects : la gouvernance du projet, la vérification de la bonne installation des systèmes numérique avec le commissionnement, la propriété juridique de l'infrastructure numérique et des données, ou encore la prise en compte des impacts environnementaux et sanitaires du numérique.

1 THÈME RELATIF AUX OCCUPANTS ET AU BÂTIMENT

SERVICES : le but est de valoriser la mise en place de services à destination des occupants, exploitants et propriétaires. L'objet n'est pas d'avoir le maximum de services, mais des services adaptés aux besoins des acteurs du bâtiment. Il peut par exemple s'agir de services énergétique, mesure de la qualité de l'air, mobilité ou de maintenance.

STRUCTURE DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S - V2

CONNECTIVITÉ	ARCHITECTURE RÉSEAU	ÉQUIPEMENTS ET INTERFACES	SÉCURITÉ NUMÉRIQUE	MANAGEMENT RESPONSABLE	SERVICES
Raccordement aux réseaux externes du bâtiment	Caractéristiques et alimentation du réseau Smart	Équipements	Sécurité du réseau Smart et des systèmes du bâtiment	Gouvernance du projet	Déploiement de services
Connectivité aux réseaux filaires	Continuité et protection fonctionnelle du réseau Smart	API terrain et centrale	Procédure de sécurité réseau	Propriété immobilière	
Connectivité aux réseaux sans fil	Management du réseau Smart	Interfaces terrain	Sécurité d'accès aux services	Cadre de contractualisation des services	
Exploitabilité et évolutivité du câblage		API centrale	Protection des données	Qualité environnementale et sanitaires	
Redondance et sécurisation du câblage		Building Information Modeling		Système de management	



CONNECTIVITÉ

L'objet de ce thème porte sur la garantie d'une connectivité optimale pour les bâtiments, ce qui représente une base nécessaire pour la mise en place de services numériques performants. Tout bâtiment R2S est doté d'une infrastructure robuste pour ses réseaux de communication filaires et sans fil (WiFi, GSM...). Celle-ci porte en premier lieu sur le support de communication pour les systèmes techniques du bâtiment et s'attache aussi à définir les conditions de son extension pour les services de communication des espaces privés. L'objectif est de permettre l'intégration facile et rapide de systèmes ou d'équipements que ce soit pour le bâtiment ou ses occupants.

Le cadre de référence accorde une attention particulière à la qualité du câblage, de la couverture des réseaux sans fil, de la présence de réseaux IoT ou de géolocalisation, à la qualité des locaux techniques (locaux opérateurs, répartiteurs généraux...) et à la distribution horizontale et verticale de l'infrastructure de communication réseau.

Ce thème s'attache par ailleurs à la question de la résilience de l'infrastructure de communication en valorisant les redondances de rattachement du bâtiment et des équipements actifs du réseau Smart, en s'assurant de la qualité d'alimentation électrique des réseaux et en demandant la mise en place d'un système de protection afin de sécuriser l'infrastructure contre d'éventuelles malveillances.

OBJECTIFS DU THÈME CONNECTIVITÉ

ASSURER LA QUALITÉ DE L'INFRASTRUCTURE DE CONNECTIVITÉ FIXE DU BÂTIMENT

- Raccordements aux réseaux Telecom externes
- Superficie et équipement des locaux techniques
- Distribution du câblage (desserte, redondance, adaptabilité...)
- Alimentation électrique du réseau
- Capacités d'extension des prises réseau
- Sécurisation des accès à l'infrastructure réseau

PRÉVOIR LES MOYENS DE MISE EN ŒUVRE DES RÉSEAUX RADIO DU BÂTIMENT

- Mobile (GSM)
- WiFi
- IoT (LPWAN)
- Géolocalisation

LES CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S SUR LA CONNECTIVITÉ

CO1 - RACCORDEMENT AUX RÉSEAUX EXTERNES DU BÂTIMENT

- | | |
|--|--|
| CO1.1 ADDUCTION TÉLÉCOM, LOCAUX ET CHEMINEMENTS | • Prédéfinir le bâtiment pour le rattachement aux réseaux des opérateurs |
| CO1.2 REDONDANCE DE RATTACHEMENT DU BÂTIMENT AUX RÉSEAUX EXTERNES | • Assurer la continuité de services |

CO2 - CONNECTIVITÉ AUX RÉSEAUX FILAIRES

- | | |
|--|--|
| CO2.1 CÂBLAGE DU RÉSEAU SMART | • Mettre en œuvre le câblage du réseau Smart |
| CO2.2 PRÉCÂBLAGE PÉRENNE DES UTILISATEURS | • Garantir la pérennité de l'infrastructure de câblage des espaces occupants |

CO3 - CONNECTIVITÉ AUX RÉSEAUX SANS FIL

- | | |
|---|--|
| CO3.1 RÉSEAU MOBILE (GSM) | • Assurer la couverture mobile (GSM) dans le bâtiment |
| CO3.2 RÉSEAU WIFI PARTIES COMMUNES | • Permettre une connexion Internet par le WiFi dans les parties communes et les espaces privés du bâtiment |
| CO3.3 NETWORK AS A SERVICE ET RÉSEAU WIFI PARTIES PRIVATIVES | • Assurer une couverture IoT et déployer des objets connectés |
| CO3.4 RÉSEAU IOT BASSE CONSOMMATION | • Fournir une infrastructure de géolocalisation dans le bâtiment |
| CO3.5 INFRASTRUCTURE DE GÉOLOCALISATION | |

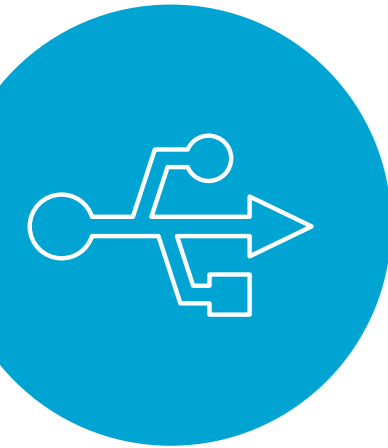
CO4 - EXPLOITABILITÉ ET ÉVOLUTIVITÉ DU CÂBLAGE

- | | |
|---|--|
| CO4.1 ADAPTABILITÉ DE LA DISTRIBUTION DU CÂBLAGE | • Faciliter l'intégration des équipements communicants complémentaires |
|---|--|

CO5 - REDONDANCE ET SÉCURISATION DU CÂBLAGE

- | | |
|--|---|
| CO5.1 CAPACITÉ DE REDONDANCE DES CÂBLAGES DU BÂTIMENT | |
| CO5.2 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES ÉQUIPEMENTS ACTIFS CENTRAUX | • Assurer une continuité de services au travers d'une redondance de l'infrastructure du réseau (système de câblage, alimentation électrique...) |
| CO5.3 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES SWITCHES D'ACCÈS | |
| CO5.4 CONTRÔLE DES ACCÈS ET PROTECTION DES INFRASTRUCTURES | • Sécuriser physiquement l'infrastructure du réseau contre tout accès non autorisé |

ARCHITECTURE RÉSEAU



Ce thème aborde l'enjeu crucial de la circulation des données, considérées comme le 4^e fluide du bâtiment et constituant sa colonne vertébrale numérique. Pour être R2S un bâtiment doit impérativement disposer d'un réseau fédérateur desservant les systèmes techniques du bâtiment. Ce réseau utilisant le protocole IP est appelé «réseau Smart».

La première partie du thème décrit les conditions de mise en place du réseau Smart, en valorisant notamment les fonctionnalités de communication inter-équipements (rou-tage inter-VLAN), les capacités d'alimentation électrique des équipements via le réseau via le Power Over Ethernet (PoE) et valorise l'emploi du protocole IPv6.

La seconde partie vise à garantir l'intégrité du réseau Smart en cas de dysfonctionnement, en maintenant la continuité des services et en isolant les équipements défectueux.

Enfin, le dernier sous-thème traite de l'administration des équipements réseau pour améliorer l'exploitation, la surveillance et la priorisation du trafic en cas de surcharge. La présence d'un accès Internet pour le réseau Smart ainsi que la définition d'un temps de rétablissement de la connexion en cas de pannes sont également des critères valorisés.

OBJECTIFS DU THÈME ARCHITECTURE RÉSEAU

DISPOSER D'UN RÉSEAU SMART DÉDIÉ AU BÂTIMENT

- Réseau Smart conforme aux standards et fonctionnellement apte à fédérer les réseaux et systèmes du bâtiment
- Alimentation des terminaux de communication par le réseau
- Déploiement du protocole IPv6
- Continuité et protection fonctionnelle du réseau Smart (capacité de résilience du réseau Smart, détection d'anomalies et protection du réseau Smart).

DOTER LE PROJET DE MOYENS APPROPRIÉS POUR LE MANAGEMENT DU RÉSEAU SMART ET L'ACCÈS AUX SERVICES

- Pilotage du réseau Smart (configuration, paramétrage, gestion et surveillance des équipements actifs du réseau Smart)
- Gestion des domaines et adressage dynamique
- Accès aux services du bâtiment via une connexion sécurisée à Internet depuis le réseau Smart

LES CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S SUR L'ARCHITECTURE RÉSEAU

RE1 - CARACTÉRISTIQUES ET ALIMENTATION DU RÉSEAU SMART

RE1.1 CARACTÉRISTIQUES ET CAPACITÉS D'EXTENSION DU RÉSEAU SMART	• Disposer d'un réseau fonctionnellement apte à fédérer les réseaux et systèmes du bâtiment
RE1.2 ALIMENTATION DES TERMINAUX DE COMMUNICATION PAR LE RÉSEAU	• Permettre d'alimenter les équipements terminaux directement depuis le réseau grâce à la technologie PoE (Power Over Ethernet)
RE1.3 DÉPLOIEMENT DU PROTOCOLE IPV6	• Améliorer l'efficacité des mécanismes de communication et des fonctions de sécurité

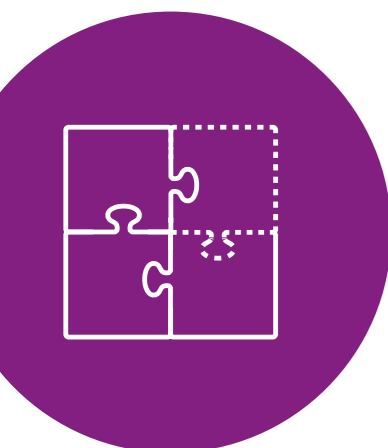
RE2 - CONTINUITÉ ET PROTECTION FONCTIONNELLE DU RÉSEAU SMART

RE2.1 CAPACITÉ DE RÉSILIENCE DU RÉSEAU SMART	• Assurer la continuité du service réseau en cas de dysfonctionnement d'un équipement du réseau
RE2.2 DÉTECTION D'ANOMALIES ET PROTECTION DU RÉSEAU SMART	• Maintenir l'intégrité du réseau en isolant les équipements défectueux

RE3 - MANAGEMENT DU RÉSEAU SMART

RE3.1 ADMINISTRATION DU RÉSEAU SMART ET DE SES ÉQUIPEMENTS	• Piloter le réseau en facilitant la configuration, le paramétrage, la gestion et la surveillance des équipements du réseau
RE3.2 PRIORISATION DE SERVICE	• Limiter les conséquences d'une saturation du réseau en assurant une priorisation des flux de données
RE3.3 GESTION DE DOMAINE ET ADRESSAGE DYNAMIQUE	• Simplifier l'exploitation du réseau
RE3.4 CONTINUITÉ DE SERVICE INTERNET	• Faciliter l'accès aux services du bâtiment via une connexion sécurisée à Internet depuis le réseau Smart

ÉQUIPEMENTS & INTERFACES



Ce thème a pour but de favoriser la connectivité entre les équipements, le réseau et les services grâce à leur interopérabilité. Cette dernière permet de simplifier la conception et l'exploitation du bâtiment. Ainsi, un bâtiment R2S doit être équipé de systèmes interopérables, c'est-à-dire capables de fonctionner ensemble et d'échanger des données pour alimenter des services locaux ou sur le Cloud. Cette interopérabilité repose sur la présence d'interfaces telles que des interfaces protocolaires, des API Terrain ou encore une API Centrale du bâtiment, permettant l'utilisation des données par des services ou applications tiers.

Le thème se divise en 5 parties. La première partie a pour objectif de définir les équipements inclus dans le périmètre du réseau Smart et de garantir leur disponibilité en cas de panne.

Les trois parties suivantes se concentrent sur les fonctionnalités des interfaces présentes sur le réseau Smart (interfaces protocolaires, API Terrain, API Centrale). Il est important de noter que le bâtiment doit respecter l'ensemble des exigences de ces interfaces, même s'il ne dispose pas de certaines d'entre elles.

Enfin, le dernier sous-thème traite du système d'information bâtimentaire (BIS) en s'appuyant en particulier sur deux outils structurants : le Building Information Modeling (BIM) et le Building Operating System (BOS). L'objectif étant d'intégrer les informations des équipements communicants du bâtiment sous la forme d'une base de données mise à jour à chaque étape du projet. Cette approche permet d'optimiser la gestion du bâtiment, de sa conception à son exploitation.

OBJECTIFS DU THÈME ÉQUIPEMENTS & INTERFACES

INTÉGRER LES ÉQUIPEMENTS CONNECTÉS DANS LE PÉRIMÈTRE DU RÉSEAU SMART

- Définition claire des domaines exposant leurs données via l'infrastructure mutualisée du bâtiment (réseau Smart)
- Mesures prises pour assurer la survivance des fonctions essentielles du bâtiment en cas de défaillance de l'infrastructure numérique

DÉFINIR UN CADRE POUR LES INTERFACES DE COMMUNICATION BASÉ SUR LES API (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE)

- Identification, caractérisation et documentation de toutes les API du projet
- Transparence des modèles économiques et suivi des évolutions
- Fonctions attendues des API Terrain et de l'API Centrale

INTÉGRATION DES SYSTÈMES TECHNIQUES (RÉSEAU, ÉQUIPEMENTS...) DANS LA MAQUETTE NUMÉRIQUE

- Description de la maquette numérique statique intégrant réseaux et équipements
- Maquette numérique dynamique intégrant les données actives des systèmes

LES CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S SUR LES ÉQUIPEMENTS & INTERFACES

IN1 - ÉQUIPEMENTS	
IN1.1 INTÉGRATION DES ÉQUIPEMENTS AU RÉSEAU SMART	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer la capacité des équipements et systèmes à exposer leurs données sur le réseau
IN1.2 SURVIVANCE DES FONCTIONS DES ÉQUIPEMENTS COMMUNICANTS	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la continuité fonctionnelle, en mode restreint ou dégradé des systèmes, en cas de panne du réseau local ou de sa connexion à Internet
IN2 - API TERRAIN ET CENTRALE	
IN2.1 EXISTENCE D'API ET EXPOSITION DES DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître l'ensemble des API associées aux services, disponibles depuis le réseau
IN2.2 DOCUMENTATION TECHNIQUE DES API	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la transparence des informations techniques permettant l'accès aux données et services via les API
IN2.3 MODÈLE ÉCONOMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la transparence du modèle économique associé à l'usage des API
IN2.4 RÉTROCOMPATIBILITÉ DES API	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir l'évolutivité sans rupture des systèmes du bâtiment
IN3 - INTERFACES TERRAIN	
IN3.1 SYSTÈMES DISPOSANT D'INTERFACES PROTOCOLAIRES	<ul style="list-style-type: none"> • Alimenter les services centraux du bâtiment en leur donnant accès aux données des équipements terrain (OT, IOT)
IN3.2 API TERRAIN	
IN4 - API CENTRALE	
IN4.1 STRUCTURATION DU MODÈLE DE DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> • Permettre une découverte contextualisée des équipements connectés au réseau
IN4.2 PILOTAGE DES ÉQUIPEMENTS ET ZONES	<ul style="list-style-type: none"> • Permettre aux services de commander dynamiquement le bâtiment en pilotant des zones et pas seulement des équipements terminaux
IN4.3 BUILDING OPERATING SYSTEM	
IN5 - BUILDING INFORMATION MODELING	
IN5.1 DESCRIPTION DE LA MAQUETTE NUMÉRIQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir une vision de l'infrastructure numérique du bâtiment dans la maquette numérique
IN5.2 MAQUETTE DYNAMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Avoir une vision intégrée des données dynamiques et de la maquette BIM pour constituer les bases d'un « jumeau numérique » du bâtiment

SÉCURITÉ NUMÉRIQUE



Ce thème a pour objectif de garantir la sécurité des systèmes du bâtiment et du réseau Smart sur lequel circulent les données. Le cadre R2S place la sécurité et la protection des données au centre de ses préoccupations et décrit les mesures tant techniques qu'organisationnelles qui doivent être considérées afin de garantir un niveau de sécurité numérique efficace pour le bâtiment, ses systèmes et ses utilisateurs. Le cadre R2S propose des solutions en prenant en compte ces deux aspects :

La sécurité du réseau Smart : l'objectif est de sécuriser les services réseau en s'assurant que les mesures techniques soient prises au niveau des équipements actifs du réseau, en s'appuyant sur des mécanismes d'authentification, de surveillance des trafics, de cloisonnement ainsi que de chiffrement des communications.

Les procédures de sécurité : l'objectif est de définir les éléments de mise en place d'une organisation et de moyens structurés pour répondre aux enjeux de management de la sécurité. Cela implique l'élaboration de procédures de sécurité réseau, de collecte et de traitement des événements, de prévention et de gestion des risques. La conformité au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) est également requise pour garantir la protection des données personnelles.

OBJECTIFS DU THÈME SÉCURITÉ NUMÉRIQUE

ASSURER LA SÉCURITÉ DES RÉSEAUX ET SYSTÈMES DU BÂTIMENT

- Prévention des intrusions malveillantes sur le réseau Smart
- Cloisonnement du réseau Smart et routage
- Sécurisation de la couche supervision
- Sécurisation des interfaces avec les réseaux externes comme Internet
- Sécurisation de l'accès aux applications

METTRE EN PLACE LES PROCÉDURES DE GESTION DES RISQUES ET DE PROTECTION DES DONNÉES

- Collecte et traitement des événements
- Mise à jour et lutte contre l'obsolescence
- Procédures de gestion et prévention des risques
- Politique de gestion des données en conformité avec les obligations réglementaires (RGPD)

LES CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S SUR LA SÉCURITÉ NUMÉRIQUE

SE1 - SÉCURITÉ DU RÉSEAU SMART ET DES SYSTÈMES DU BÂTIMENT	
SE1.1 SÉCURISATION DES ACCÈS AU RÉSEAU SMART	• Contrôler les accès en prévention des intrusions malveillantes sur le réseau
SE1.2 CLOISONNEMENT RÉSEAU SMART ET ROUTAGE	• Faciliter la mise en place d'équipements hétérogènes sur le réseau tout en préservant son unicité et sa sécurité
SE1.3 SÉCURISATION DE SUPERVISION DES SYSTÈMES	• Apporter un niveau de sécurité à la couche supervision des équipements connectés au réseau Smart qui ainsi contribue à la robustesse du service
SE1.4 MÉCANISMES DE SURVEILLANCE DES TRAFICS ET DE PROTECTION CONTRE LES LOGICIELS MALVEILLANTS	• Apporter une protection supplémentaire au réseau par une sécurisation de son interface avec des réseaux externes comme Internet
SE2 - PROCÉDURES DE SÉCURITÉ RÉSEAU	
SE2.1 COLLECTE ET TRAITEMENT DES ÉVÉNEMENTS	• Disposer de journaux permettant, par l'analyse pas à pas d'événements passés, d'améliorer la connaissance du réseau et de contribuer à la mise en place d'un plan de reprise d'activité
SE2.2 MISE À JOUR ET LUTTE CONTRE L'OBSOLESCENCE	• Maintenir le niveau de sécurité du réseau Smart par l'application des dernières mises à jour
SE3 - SÉCURITÉ D'ACCÈS AUX SERVICES	
SE3.1 SÉCURISATION DE L'ACCÈS AUX APPLICATIONS	• Pérenniser la sécurité numérique du bâtiment par la mise en place de procédures de gestion et prévention des risques
SE3.2 PRÉVENTION ET GESTION DES RISQUES	• Maintenir le niveau de sécurité du réseau Smart par l'application des dernières mises à jour
SE4 - PROTECTION DES DONNÉES	
SE4.1 CONFORMITÉ AU RÈGLEMENT GÉNÉRAL SUR LA PROTECTION DES DONNÉES	• Déployer une stratégie de gestion des données en conformité avec la RGPD

MANAGEMENT RESPONSABLE



Le thème « Management responsable » englobe plusieurs aspects visant à garantir une gouvernance adéquate du projet en vue de combiner la transition numérique et environnementale, il comprend : la mise en place d'un processus de commissionnement, un cadre contractuel approprié, une réflexion sur la propriété immobilière et les enjeux environnementaux du smart building.

Ces enjeux de management peuvent être regroupés en trois volets :

- **La gouvernance du projet** qui englobe les éléments relatifs à la bonne conception, à l'administration du réseau et des systèmes Smart du bâtiment, la mise en exploitation du bâtiment avec un processus de commissionnement adapté.
- **La contractualisation** qui s'attache à encadrer les éléments liés au volet smart building de la conception (lot smart) à l'exploitation avec notamment les questions de propriété des données des données et de l'infrastructure du réseau Smart. Le cadre R2S encourage par ailleurs la mise en place de contrats de services ou de maintenance.
- **Les aspects environnementaux** qui comprennent des exigences liées au bilan environnemental et à la consommation énergétique des équipements numériques présents dans le bâtiment.

OBJECTIFS DU THÈME MANAGEMENT RESPONSABLE

DÉFINIR LES CONDITIONS DE GOUVERNANCE DU PROJET

- Création d'un cadre contractuel adapté (informations smart dans les lots techniques ou dans le lot smart)
- Mise en place d'un système de management pour la coordination du volet smart du projet
- Disposition pour le maintien en condition opérationnelle du réseau Smart et du système d'information du bâtiment
- Commissionnement du réseau Smart et des interfaces de communication
- Contrats de services (SLA) ou de maintenance avec les fournisseurs
- Guide d'utilisation des services

DÉFINIR LE CADRE DE LA PROPRIÉTÉ IMMOBILIÈRE DE L'INFRASTRUCTURE NUMÉRIQUE DU BÂTIMENT

- Propriété et capacité de cession du réseau Smart
- Localisation et portabilité des données

ÉVALUER LES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DE L'INFRASTRUCTURE NUMÉRIQUE

- Prévention des risques d'exposition aux champs électromagnétiques
- Informations et études environnementales
- Efficacité énergétique du réseau Smart

LES CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S SUR LE MANAGEMENT RESPONSABLE

MA1 - GOUVERNANCE DU PROJET

MA1.1 INFORMATIONS SMART DANS LES PIÈCES CONTRACTUELLES	• S'assurer de la cohérence de l'infrastructure du réseau en créant un cadre contractuel adapté, tant en phase d'exécution que d'exploitation
MA1.2 ADMINISTRATION DU RÉSEAU SMART ET DES SYSTÈMES DU BÂTIMENT	• Maintenir en condition opérationnelle le réseau et le système d'information du bâtiment
MA1.3 COMMISSIONNEMENT SMART	• S'assurer du bon fonctionnement du réseau et de l'opérationalité des interfaces de communication (API)

MA2 - PROPRIÉTÉ IMMOBILIÈRE

MA2.1 PROPRIÉTÉ ET CAPACITÉ DE CESSIION DU RÉSEAU SMART	• Pérenniser la valeur numérique du bâtiment en conservant le réseau dans la propriété immobilière
MA2.2 LOCALISATION ET PORTABILITÉ DES DONNÉES	• Contribuer à la confiance numérique en posant les bases des principes de gouvernance des données du bâtiment

MA3 - CADRE DE CONTRACTUALISATION DES SERVICES

MA3.1 CONTRATS DE SERVICES (SLA) OU DE MAINTENANCE AVEC LES FOURNISSEURS	• Assurer une pérennité de fonctionnement du réseau et des API en définissant les exigences associées à leur maintien en condition opérationnelle
---	---

MA4 - QUALITÉS ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES

MA4.1 DÉTERMINATION DU CHAMP ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET DISPOSITIONS PRISES	• Prévenir des risques d'exposition aux champs électromagnétiques des équipements communicants du bâtiment et se mettre en conformité avec la réglementation
MA4.2 INFORMATIONS ET ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE	• Obtenir une information sur la qualité environnementale des équipements du réseau et agir pour réduire son impact environnemental
MA4.3 EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE DU RÉSEAU SMART	• Évaluer l'impact énergétique du réseau smart

MA5 - SYSTÈME DE MANAGEMENT

MA5.1 MANAGEMENT DE PROJET	• Mettre en place l'organisation et assurer la coordination du volet smart du projet
MA5.2 GUIDE DE DÉVELOPPEMENT DES SERVICES	• Informer les acteurs du bâtiment des moyens à leur disposition pour bénéficier et/ou développer des services

SERVICES



Le thème « Services » vise à valoriser les services offerts par le bâtiment à ses usagers. Cela implique la mise en place d'une infrastructure numérique de qualité, qui servira à faciliter le déploiement des différents services du bâtiment.

Parmi les services proposés, on peut citer :

Le suivi des consommations énergétiques pour permettre au bâtiment d'être plus efficace et aux usagers de mieux maîtriser leur consommation d'énergie et d'adopter des comportements plus écoresponsables.

La mesure de la qualité de l'air pour garantir un environnement sain à l'intérieur du bâtiment.

La mesure et l'analyse du taux d'occupation pour optimiser l'utilisation des espaces et améliorer le confort des usagers.

La supervision de l'Infrastructure de Recharge Véhicules Électriques pour faciliter la transition énergétique et encourager l'utilisation de véhicules électriques.

La réservation dynamique des espaces pour permettre aux usagers de réserver des salles de réunion ou des espaces de travail selon leurs besoins.

Le guidage pour faciliter la circulation à l'intérieur du bâtiment et permettre aux usagers de se repérer plus facilement.

La remontée d'incidents géolocalisés pour signaler rapidement les problèmes éventuels et assurer une intervention rapide.

Le contrôle d'accès dématérialisé pour garantir la sécurité des usagers et faciliter l'accès au bâtiment.

En proposant ces services, le bâtiment devient un lieu de vie connecté et intelligent, offrant une expérience utilisateur unique et innovante.

CONDITIONS DE DÉPLOIEMENT DES SERVICES

LES SERVICES DOIVENT ÊTRE MIS EN PLACE PAR LE PROPRIÉTAIRE, L'EXPLOITANT OU AU MOINS UN LOCATAIRE

Pour être considérés comme valide, les services doivent répondre à au moins un des critères d'admissibilité suivant :

- Les données du service sont véhiculées par le réseau Smart
- Le service est lié à des équipements connectés au réseau Smart
- Le service tire parti des API valorisées dans le thème Interfaces
- Le service tire parti de la géolocalisation valorisée dans l'exigence CO (le cas échéant)...

LES CRITÈRES DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S SUR LES SERVICES

SR1 - DÉPLOIEMENT DE SERVICES

SR1.1 SUIVI DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

- Mise en place d'un service de suivi des consommations énergétiques disposant des fonctions suivantes : bilans énergétiques (*a minima* mensuels), suivi énergétique (avec possibilités de comparaisons), archivage des données...

SR1.2 MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- Mise en place d'un service de suivi en continu, en particulier dans les espaces occupants, de la qualité de l'air intérieur respectant les principes suivants : mesures en continu sur au moins 3 polluants (parmi COVT, formaldéhyde, benzène, NO₂, PM2.5, CO₂), fournir une interface de suivi permettant de consulter l'historique et d'avoir des d'alertes, un certificat d'étalonnage des capteurs...

SR1.3 MESURE ET ANALYSE DU TAUX D'OCCUPATION

- Mise en place d'un service assurant la mesure du taux d'occupation des espaces (zones d'activités partagées, ex : salles de réunion, flex-office, open office, espaces de restauration, conférences...) et la réalisation d'analyses permettant d'améliorer la gestion des espaces

SR1.4 SUPERVISION DE L'INFRASTRUCTURE DE RECHARGE VÉHICULES ÉLECTRIQUES

- Mise en place d'un service de supervision de l'Infrastructure de Recharge Véhicules Électriques (IRVE), dont la fonction supervision doit permettre a minima : la remontée d'informations sur la disponibilité des bornes de recharge et la fin de recharge, le pilotage de la puissance et le suivi des consommations, la remontée de l'information de non-fonctionnement d'un point de charge

SR1.5 RÉSERVATION DYNAMIQUE DES ESPACES

- Mise en place d'une plateforme assurant la gestion et l'allocation d'espaces partagés en temps réel dans le bâtiment et/ou son parc de stationnement

SR1.6 GUIDAGE

- Mise en place d'un service permettant de s'orienter et se localiser sur la base d'une géolocalisation dans les espaces de circulation pour les occupants et les visiteurs. Le service doit être disponible sur les terminaux des utilisateurs (exemples : smartphone, tablette...).
- Le service devra prendre en compte l'accessibilité des personnes en situation de handicap

SR1.7 REMONTÉE D'INCIDENTS GÉOLOCALISÉS

- Mise en place d'un service permettant à l'occupant d'avertir l'exploitant, de façon géolocalisée, d'un incident et de suivre la résolution du problème. Le service doit être disponible sur les terminaux des utilisateurs (exemples : smartphone, tablette...)

SR1.8 CONTRÔLE D'ACCÈS DÉMATÉRIALISÉ

- Mise en place d'un service permettant d'accéder au bâtiment via un moyen dématérialisé (exemples : Bluetooth, NFC, QRCode...) pour un occupant habituel. (Bonus si le service est également disponible pour les visiteurs ou les utilisateurs occasionnels)

SR1.9 AUTRES SERVICES

- Possibilité de valoriser des services non décrits dans les critères précédents. Pour être considérés comme valides, un service additionnel :
 - ne doit pas être l'objet même du système (exemple : la vidéosurveillance ne peut être valorisée en tant que telle, sauf si elle assure un service aux utilisateurs autre que la surveillance elle-même),
 - un même service peut être valorisé une seule fois et ne doit pas être trop proche d'un service déjà valorisé

APPLICATION DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S

Le cadre de référence R2S s'applique à tout type de bâtiment: du bâtiment résidentiel collectif au bâtiment d'activité en passant par le bâtiment hospitalier et de santé, l'établissement recevant du public (ERP), le campus tertiaire, académique, logistique...

Il est aussi bien adapté aux projets de construction neuve comme aux projets de rénovation d'un bâtiment ancien.

Le cadre R2S est un outil très utile dès les premières réflexions autour d'un projet lors de la phase programmation, il servira ensuite lors de la phase conception à traduire les ambitions du projet en mesures techniques et organisationnelles à prendre en compte pour réussir le volet smart du projet bâtementaire. Il sera tout au long du projet un outil précieux de suivi et de coordination avec les parties prenantes, pour s'assurer que les ambitions et objectifs fixés par le maître d'ouvrage soit suivi d'effet en phase réalisation. Par ailleurs le cadre de référence R2S peut également être utilisé en phase exploitation pour vérifier périodiquement que le niveau de qualité de l'infrastructure numérique du bâtiment soit maintenu au niveau d'origine, voir amélioré au fil du temps.

Le cadre R2S fruit d'échanges fournis avec les entreprises, organisations et experts membres de la SBA, avec l'appui du certificateur Certivea et des organisations professionnelles et en particulier l'Alliance HQE, a fait l'objet de la publication en décembre 2017 de la charte volontaire d'engagement de la filière bâtiment « bâtiments connectés, bâtiments solidaires et humains » sous l'autorité des pouvoirs publics.

Certivea a traduit le cadre de référence R2S pour constituer un référentiel technique base d'un processus de certification et d'un Label éponyme dont la 1^{re} version a été lancée sur le marché français en juin 2018. Avec une centaine de bâtiments s'étant inscrit dans ce processus de labélisation, le Label R2S porté par Certivea a rencontré un vif succès, ce qui a conduit la SBA en coopération avec Certivea a lancé une 2^e version du cadre de référence R2S (présenté dans ce document) et l'adaptation par Certivea d'un référentiel technique qui reflète les évolutions du cadre pour proposer une V2 au Label R2S, celle étant active depuis septembre 2022 et est amené à remplacer la version initiale du cadre de référence et du référentiel qui en découle.



Dans le cadre de la SBAcademy, la SBA propose avec ses partenaires des sessions de formation au cadre R2S, celles-ci ont pour objet de vous aider à :

- **CONNAÎTRE LA STRUCTURE DU CADRE DE RÉFÉRENCE R2S V2**, les objectifs et le rôle des critères qui le composent
- **COMPRENDRE LES CRITÈRES À PRENDRE EN COMPTE** pour la mise en œuvre d'un socle numérique évolutif et sécurisé
- **IDENTIFIER LES IMPACTS DANS L'ORGANISATION DU PROJET** et s'orienter sur les modalités de mise en œuvre des services
- **DÉFINIR LES AMBITIONS ET CADRER LES PRESCRIPTIONS DU PROJET** Smart Building en s'appuyant sur le cadre de référence R2S V2

La SBAcademy propose par ailleurs d'autres modules de formation-sensibilisation qui viennent compléter ce module sur R2S, on peut citer notamment :

- **LE NUMÉRIQUE DANS LE BÂTIMENT TERTIAIRE**
Connaître les composants de l'écosystème du smart building pour mieux comprendre l'apport du numérique dans la valorisation de l'actif immobilier tertiaire.
- **LE NUMÉRIQUE DANS LE BÂTIMENT RÉSIDENTIEL COLLECTIF**
Connaître les fondamentaux du « smart » home pour mieux comprendre les enjeux et perspectives du marché du logement connecté et communicant.
- **L'INTEROPÉRABILITÉ DANS LE BÂTIMENT**
Comprendre l'interopérabilité des équipements et des systèmes du bâtiment, et la garantir en s'appuyant sur le cadre de référence R2S Connect.
- **L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE APPLIQUÉE AU BÂTIMENT**
Comprendre les enjeux et les applications concrètes de l'intelligence artificielle à toutes les étapes de la vie d'un bâtiment.

Et de nouveaux modules bientôt disponibles...

www.smartbuildingsalliance.org/metiers/formation/sbacademy



À PROPOS DE LA SBA

Créée en 2012, la Smart Buildings Alliance œuvre chaque jour à faire du smart building un atout au service des territoires, des entreprises et des occupants.

Unique en son genre par sa transversalité, son ouverture et la diversité des 400 entreprises et organisations membres qui la compose, la SBA structure ses actions autour de trois piliers: Smart Home (logement résidentiel collectif), Smart Building (bâtiment tertiaire) et Smart City (ville et territoire intelligents).

Revendiquant depuis plus de 11 ans un attachement fort pour un numérique responsable, la SBA prône la neutralité technologique tout en promouvant l'interopérabilité des systèmes, la mutualisation des équipements et des infrastructures, l'ouverture, la disponibilité, la qualité, la sécurité et la gouvernance des données.

Avec plus de vingt commissions et groupes de travail, elle fédère l'ensemble des corps de métiers dans une démarche collaborative de construction de cadres de références, d'approches et de solutions innovantes.

La Smart Buildings Alliance est à l'origine du cadre de référence R2S et de ses déclinaisons (R2S Résidentiel, R2S 4Care, R2S Connect, R2S 4Grids, R2S 4Mobility...), ainsi que du référentiel BIM for Value (B4V).

L'alliance s'appuie sur des chapitres régionaux présents au plus près des territoires et rayonne également à l'international avec des SBA pays.

SMART HOME

SMART BUILDING

SMART CITY

DEVENEZ MEMBRE DE LA SBA AU CÔTÉ DES ACTEURS RÉFÉRENTS DU SMART BUILDING, DU SMART HOME ET LA SMART CITY



Scannez ce QR Code pour plus d'informations sur l'adhésion à la SBA.

LES ACTIONS DE LA SBA

● RENCONTRES

► **Fédérer la filière dans un esprit de transversalité**
Événements SBA pour le partage d'expérience et la veille autour des thématiques du bâtiment intelligent dans la ville et le territoire durables.

● PUBLICATIONS

► **Partager notre vision et nos recommandations**
Cadres de référence (R2S, R2S 4Mobility, R2S Résidentiel, R2S Connect, BIM4Value...), Thémas et livres blancs, baromètres, webinars.

● COMMISSIONS

► **Réflexions sur l'évolution du bâtiment dans la ville intelligente**
Plus de 20 commissions spécifiques actives grâce à nos 400 membres.

● RELATIONS INSTITUTIONNELLES

► **Sensibiliser les décideurs publics**
Ministères, institutions publiques, collectivités locales, syndicats professionnels...

● COOPÉRATION INTERNATIONALE

► **Rayonner au-delà des frontières**
Échanges avec les organisations internationales. Ainsi qu'une présence nationale, régionale et européenne.

UNE QUESTION? UN PROJET? CONTACTEZ-NOUS...

par mail: contact@smartbuildingsalliance.org

par téléphone: **0820 712 720**

LES MEMBRES

ACCENTA ● ACOME ● ACR ● ACS2I ● ACTIVUS GROUP ● AD VANTAGE ● AD-STOA ● ADEUNIS RF ● ADVIZEO BY SETEC ● AESTRIA ● AFPA-TOULOUSE ● AIRELIOR FACILITY MANAGEMENT ● AIRTHINGS ● AIRZONE FRANCE ● ALCANTE ● ALCATEL LUCENT ENTERPRISE ● ALLIANCE DU BATIMENT ● ALLIANCE HQE ● ALLIANZ REAL ESTATE FRANCE ● ALPHA RLH ● ALTERNET ● ALTYN ● AN2V ● ANITEC ● APILOG AUTOMATION ● ARC INFORMATIQUE ● ARISTOTE ● ARP ASTRANCE ● ASCAUDIT ENERGIE & FLUIDES ● ASSOCIATION BACNET FRANCE ● ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE ● ASSOCIATION KNX FRANCE ● ASSOCIATION PROJET LORIAS ● ASSUR & SENS ● AURA DIGITAL SOLAIRE ● AV USER CLUB FRANCE ● AVELIS GROUP ● AVIDSEN ● AXIANS ● AZUR SOFT ● B ECO MANAGER ● B27 ● B2AI ● BARTLE ● BCC ● BIM 2 CIM PRO ● BIRDZ ● BOUYGUES IMMOBILIER ● BUILD4USE ● C2S BOUYGUES ● CABA ● CAILLOU VERT CONSEIL ● CAISSE DES DÉPÔTS ● CAPENERGIES ● CCI NICE COTE D'AZUR ● CCUBE EXPERTISE ● CD2E ● CERTIVEA ● CINOV ● CIT RED ● CNAM ● CNPP ● CODRA ● CONNECTING TECHNOLOGY ● CONNEK+CONSEIL ● CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT MÉTROPOLE DE LYON ● CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES ARCHITECTES ● CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE ● COVIVIO ● CR SYSTEM ● CRESTRON EUROPE BV ● CSTB ● DATA SOLUCE ● DATANUMIA ● DECAYEUX ● DECELECT ● DEERNS FRANCE ● DELTA DORE ● DELTAQ ● DEMATHIEU BARD BATIMENT SUD-EST ● DESKAPAD ● DISTECH CONTROLS ● DOVOP DEVELOPPEMENT ● DREES & SOMMER ● DRYAS ● DTO SOLUTIONS ● E-T-A APPAREIL ÉLECTRO TECHNIQUE ● ECM RENOVBAT ● ÉCOLE DE MANAGEMENT DE NORMANDIE ● ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ● EFICIA ● EFUTURA ● EGF BTP ● EGIS CONSEIL BÂTIMENTS ● EMBIX ● EN ACT ARCHITECTURE ● ENERGIE IP ● ENERGISME ● ENJOY ● ENLESS WIRELESS ● ENSI POITIERS ● ESPACES FERROVIAIRES (GROUPE SNCF) ● EURECAM ● EVOLIS ● EXEO INGÉNIERIE ● EY ● F2A SYSTÈMES ● FACILITY DATA STANDARD ● FARE PROPRETÉ ● FEDENE ● FÉDÉRATION DES ASCENSEURS ● FEI ● FFIE ● FLOW ● FORMAPELEC ● GA2B ● GETEO ● GIMELEC ● GPMSE-TN ● GRIOT CONSEIL ● GROUPE PROJEX - AMEXIA ● GROUPE QUALITEL ● HABITAT76 ● HELINK ● HELVAR ● HENT CONSULTING ● HERVE THERMIQUE ● HID GLOBAL ● HOPPE FRANCE ● HUB TEN ● HXPERIENCE ● HYDRAO ● HYVILO ● I-PORTA ● ICONICS ● IDTIQUE ● IGNES ● IKO REAL ESTATE ● IMMOBILIÈRE 3F ● INNES SA ● INNESSENS - SCGI ● INNOVATION PLASTURGIE COMPOSITES ● INOVAYA ● INSTALLUX ● ISTA ● J2 INNOVATIONS ● JEEDOM ● JIP CORPORATION ● JLL INGENIERIE ● KALIMA DB ● L'IMMOBILIÈRE D'IDF ● LAKOUDIGITAL ● LANCELOT CONSULTING ● LD EXPERTISE ● LES COMPAGNONS DU DEVOIR ● LEXCITY AVOCATS ● LHIRR ● LINKIO ● LM INGÉNIERIE ● LONMARK FRANCE ● LUCIBEL ● MAGMA ● MBACITY ● MEANWHILE ● MEDIACONSTRUCT ● MICROSENS ● MOBILITY PLUS ● MOBOTIX ● MOVEWORK ● MTCE CONSULTING ● MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE ● NAITWAYS ● NCI ● NET DISPLAY SYSTEM ● NEODOMUS SOLUTIONS ● NET AND YOU ● NEXITY ● NEXT AVOCATS ● NOBATEK ● NODON ● NOVABUILD ● NT CONSEIL ● NXO FRANCE ● OCCITALINE ● OGGA ● OKKOS ● OPNA ● ORIZON GROUP ● ORLÉANS MÉTROPOLE ● OVERKIZ ● PATRIARCHE UX ● PBRAMAUD CONSEIL ● PLAN BÂTIMENT DURABLE ● PM ● PÔLE FIBRES - ENERGIVIE ● POLE TES ● PRESTANTENNES ● PRESTATERRÉ ● PROTECT FRANCE ● PULS ● QWANDA ● QWANZA ● RÉSEAU DEF ● RÉSEAU DUCRETET ● RESO ● RÉUSITH ● REXEL ● ROBEAU ● RT FLASH ● S2E2 ● S2T INGENIÉRIE ● SAFE CLUSTER ● SAS KINTSUGI- LOWCARBON (SETUR) ● SATO ET ASSOCIÉS ● SAUTER RÉGULATION ● SBI CONSULTING ● SE3M ● SEDEA / HESTIA FRANCE ● SELUO ● SERCE ● SERELEC ● SETEC BÂTIMENT ● SIA PARTNERS ● SIBCO ● SIEA ● SIEL 42 - TERRITOIRE D'ÉNERGIE LOIRE ● SIG - SERVICES INDUSTRIELS DE GENÈVE ● SIGNIFY ● SIMONS VOSS TECHNOLOGIES ● SMALT ● SMART BLUEDING ● SMART HOME SA ● SMART WORLD PARTNERS ● SMARTHOME EUROPE ● SMO VAL DE LOIRE NUMÉRIQUE ● SOGEPROM ● SOMFY ● SPAC ● SPINALCOM ● SPL LYON CONFLUENCE ● SQUARE SENSE ● STID ● SUPPLINNOV ● SURFY ● SYLVANIA LIGHTING ● SYNOX ● SYNTEC INGENIERIE ● SYPEMI ● SYS & COM ● SYSTÉMATIc PARIS RÉGION ● TACTIS ● TECHNAL ● TECHNILOG ● TECXTEAM ● TELEVES CORPORATION ● TENNERDIS ● TK ELEVATOR ● TOULOUSE MÉTROPOLE ● TPF LUXEMBOURG ● TRIGRR ● TWINSYS ● UNIVERS FIBRE ● UNIVERSITÉ DE RENNES 1 ● UPSTAIRS STRATEGY ● URBAN PRACTICES ● URMET FRANCE ● USGC ● USING CITY ● VAYANDATA ● VELTYS ● VERSPIEREN ● VERTICAL M2M ● VERTIGO ENERGY ● WATTECO ● WAVESTONE ● WEBDYN ● WISE BUILDING ● WISE NRJ ● WIT ● WITCO ● WITTI ● XICATO ● Z#BRE



www.smartbuildingsalliance.org



www.linkedin.com



twitter.com



youtube.com

LES MEMBRES D'HONNEUR DE LA SBA



www.smartbuildingsalliance.org