

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation : Expert en digitalisation et exploitation des bâtiments

| Référentiel d'activité | Référentiel de compétences | Référentiels | |
|---|--|---|---|
| | | Modalité(s) d'évaluation | Critères d'évaluation |
| Bloc 1 – Établir une stratégie de digitalisation pour un bâtiment durable et performant | | | |
| <p>Activité 1. Identification du périmètre du projet de digitalisation de bâtiment et des attentes du maître d'ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collecte et analyse des documents relatifs au bâtiment à rénover ou à construire et à son environnement. - Réalisation d'entretiens, de questionnaires et d'enquêtes avec le maître d'ouvrage pour recueillir des informations sur ses attentes en termes d'objectifs de performance énergétique et environnementales, de sécurité, de sûreté de fonctionnement, et de services aux usagers. - Identification des parties prenantes (architectes, bureaux d'ingénierie de bâtiment, prestataires de services, utilisateurs finaux...) et collecte des données sur leurs attentes techniques, sociales, économiques et environnementales. - Collecte et analyse des documents disponibles, notamment les plans du bâtiment et de ses réseaux techniques et d'équipements. - Réalisation des visites de terrain pour vérifier et compléter les données techniques collectées. - Rédaction d'une note descriptive du périmètre du projet, de l'état des lieux, des contraintes réglementaires, des attentes du maître d'ouvrage et des autres parties prenantes, et des besoins en termes de diagnostic et de digitalisation. | <p>B1.C1. Analyser les attentes du maître d'ouvrage et des parties prenantes sur la base d'entretiens, questionnaires, enquêtes, visites de site et d'étude de documents collectés afin d'identifier les objectifs et les exigences du projet de digitalisation du bâtiment.</p> <p>B1.C2. Réaliser une analyse des caractéristiques du bâtiment et de son environnement à partir des documents techniques disponibles et des visites de terrain afin de définir les besoins en termes de diagnostic technique.</p> <p>B1.C3. Rédiger une note descriptive du projet intégrant les objectifs, les livrables, les contraintes et les limites du projet de digitalisation du bâtiment afin de définir le périmètre du projet de digitalisation du bâtiment et d'obtenir la validation des parties prenantes, y compris le maître d'ouvrage.</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B1.C1, B1.C2 et B1.C3)</p> <p>A partir d'un document de présentation et de cadrage du projet de digitalisation d'un bâtiment rédigé par le maître d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre et de différents documents techniques (plans architecturaux, plans des réseaux et des équipements, plans de localisation...), le candidat doit rédiger <u>une note descriptive</u> du projet de digitalisation du bâtiment.</p> <p>La note doit comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le projet du bâtiment et les attentes du maître d'ouvrage et des autres parties prenantes de la digitalisation, notamment en termes de performance énergétique, de sécurité, de maintenance et de services spécifiques. - Les caractéristiques du bâtiment et les besoins en termes de digitalisation. - Le projet de digitalisation, notamment les objectifs, les contraintes et le processus de validation par le maître d'ouvrage. | <p>CR.C1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les documents fournis sont synthétisés et interprétés. - Les principaux éléments du projet de bâtiment, notamment en termes techniques, de futur usage et de performance énergétique sont analysés. - Les attentes du maître d'ouvrage et des parties prenantes sont identifiées et retranscrites. - Les attentes sont priorisées en fonction de leur impact sur le projet. - Les objectifs de performance énergétique exprimés ou sous-entendus sont décrits et reliés aux besoins et attentes du maître d'ouvrage et des autres parties prenantes. <p>CR.C2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les plans, les schémas et les rapports du bâtiment sont analysés. - Les points forts et les points faibles du bâtiment liés à sa conception et à sa construction sont identifiés. - Les éléments extérieurs pouvant influencer le diagnostic (conditions climatiques, environnement proche, infrastructures voisines, etc.) sont analysés. - Un descriptif des caractéristiques du bâtiment est proposé. - Les besoins en diagnostic technique du bâtiment sont définis, justifiés (en s'appuyant sur l'analyse du bâtiment et de son environnement) et hiérarchisés en fonction de leur importance. <p>CR.C3</p> <ul style="list-style-type: none"> - La note descriptive rédigée intègre de manière exhaustive les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les objectifs ; ▪ les livrables ; ▪ les contraintes techniques, financières, temporelles, réglementaires ; ▪ les limites du projet de digitalisation du bâtiment (définition des éléments qui ne seront pas pris en compte dans le projet ou qui dépassent le périmètre établi). - La note décrit la méthode ou la stratégie pour obtenir la validation du maître d'ouvrage et des parties prenantes. - Le plan de la note respecte le modèle fourni. - La note répond aux consignes rédactionnelles imposées. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Activité 2. Coordination de la réalisation des opérations de diagnostic technique du bâtiment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détermination des besoins de diagnostic technique du bâtiment (performances énergétiques, sécurité d'accès au bâtiment, intrusion, sécurité incendie, réseaux techniques...) d'après les normes et la réglementation en vigueur (codes du bâtiment, normes de sécurité, réglementations environnementales, etc.). - Planification des opérations de diagnostic, notamment les inspections et les évaluations du bâtiment et de son équipement en fonction des besoins du maître d'ouvrage, des attentes des parties prenantes et des exigences réglementaires. - Organisation et coordination des équipes de diagnostic, notamment les ingénieurs en bâtiment, les inspecteurs en sécurité (accès au bâtiment et sécurité incendie) et les spécialistes en environnement et en énergie pour s'assurer de la bonne qualité des opérations de diagnostic tout en respectant les délais. - Rédaction d'un rapport sur l'état du bâtiment à partir du diagnostic technique réalisé. | <p>B1.C4 Identifier les besoins de diagnostic du bâtiment à partir des documents techniques disponibles et des règlements en vigueur afin d'organiser le programme de diagnostic technique du bâtiment en collaboration avec les ingénieurs en bâtiment, les inspecteurs en sécurité et les spécialistes en environnement et en énergie.</p> <p>B1.C5 Coordonner les équipes pour la réalisation des opérations de diagnostic technique à partir de l'identification des besoins et de la planification réalisée afin de qualifier l'état du bâtiment.</p> <p>B1.C6 Rédiger un rapport de l'état du bâtiment à partir des documents collectés et du diagnostic technique afin de déterminer les besoins d'intervention en termes de performances énergétiques et de sécurité d'accès au bâtiment et sécurité incendie.</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B1.C4, B1.C5, B1.C6)</p> <p>A partir de documents mis à disposition sur l'état initial d'un bâtiment, de visites techniques, et de comptes-rendus d'entretiens avec le maître d'ouvrage, le candidat doit rédiger un rapport qui présente :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les besoins de diagnostic technique (performance énergétique, dispositifs de sécurité) - le processus d'organisation et de planification des opérations de diagnostic - la synthèse des résultats de diagnostic - les besoins d'interventions sur le bâtiment pour atteindre les objectifs de performances et de sécurité fixés avec le maître d'ouvrage. <p>Présentation orale (compétences B1.C1 à B1.C6)</p> <p>Le candidat présente à l'oral devant le jury d'évaluation une synthèse des livrables rédigés à chaque étape de réalisation.</p> | <p>CR.C4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les besoins en diagnostic énergétique sont identifiés et justifiés (isolation, systèmes de chauffage, ventilation, équipement,...). - Les besoins couvrent les aspects liés à la sécurité : accès au bâtiment, intrusion, et sécurité incendie. - Les besoins sont priorisés en fonction de leur urgence et de leur impact. <p>CR.C5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le processus et l'organisation du processus de diagnostic est cohérent, clair et couvre bien tous les éléments de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> ▪ détail des étapes à suivre pour organiser le diagnostic ; ▪ identification des parties prenantes (ingénieurs en bâtiment, inspecteurs en sécurité, spécialistes en environnement et en énergie, etc.) et de leurs rôles respectifs ; ▪ allocation des ressources humaines et matérielles ▪ proposition d'un calendrier préliminaire pour le diagnostic. - Le processus d'organisation et de planification prévoit le suivi de l'avancement des opérations de diagnostic et l'évaluation des résultats par rapport au plan établi. <p>CR.C6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le rapport décrit les performances énergétiques du bâtiment : <ul style="list-style-type: none"> ▪ présentation détaillée et précise des caractéristiques énergétiques actuelles du bâtiment (isolation, systèmes de chauffage, ventilation, ...) ▪ comparaison des performances actuelles avec les normes ou standards pertinents ; ▪ identification des points forts et des faiblesses en termes de performance énergétique. - Le rapport décrit les éléments de sécurité pouvant être inclus dans le système digital : <ul style="list-style-type: none"> ▪ énumération exhaustive des dispositifs et caractéristiques de sécurité présents (détecteurs de fumée, systèmes d'alarme, ...) ▪ évaluation de la conformité de ces éléments avec les réglementations et normes en vigueur ; ▪ identification des lacunes ou insuffisances en matière de sécurité. - Le document décrit les besoins d'intervention et de travaux sur le bâtiment pour atteindre les objectifs de performances (isolation, équipement, ...) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ priorisation des interventions nécessaires selon leur urgence et leur importance ; ▪ propositions concrètes pour répondre à chaque besoin identifié ; ▪ prise en compte des objectifs de performance et de sécurité fixés avec le maître d'ouvrage. |
|--|---|--|---|

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Activité 3. Elaboration de la stratégie de digitalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'un diagnostic du système digital existant le cas échéant, à savoir le système d'instrumentation (capteurs, contrôleur, GTB, protocoles de communication, ...) et les logiciels de gestion et d'exploitation des données. - Veille technique, technologique et réglementaire dans le domaine de l'instrumentation, de logiciels informatiques de sécurité informatique - Détermination des besoins en digitalisation du bâtiment à partir du diagnostic digital le cas échéant, des exigences de performance et des attentes du maître d'ouvrage et des autres parties prenantes. - Élaboration du schéma de la solution digitale retenue comprenant les infrastructures numériques, l'instrumentation (IoT), les éléments de contrôle, la sécurité, le système de gestion, l'exploitation de données et le respect du RGPD. | <p>B1.C7 Réaliser un diagnostic du système digital du bâtiment en analysant l'état et le fonctionnement du système d'instrumentation et du contrôle, des équipements techniques et informatiques, du système de gestion et d'exploitation de données, de la sécurité informatique afin de déterminer les besoins en digitalisation du bâtiment permettant d'atteindre le niveau de performances attendu.</p> <p>B1.C8. Assurer une veille technique et réglementaire en suivant les innovations technologiques dans le domaine de l'instrumentation, des logiciels de sécurité informatique, et en assurant un suivi des règlements et des normes dans le domaine de la performance des bâtiments et de ses équipements afin de conseiller les parties prenantes et d'élaborer une solution digitale performante et innovante.</p> <p>B1.C9 Concevoir le schéma de la solution digitale à partir des besoins identifiés et des contraintes techniques, intégrant les infrastructures numériques, l'instrumentation, les éléments de contrôle, la sécurité, le système de gestion, l'exploitation de données et le respect du RGPD, afin de fournir une vision claire et structurée de la mise en œuvre et de l'exploitation optimales de la solution digitale.</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétence B1.C7)</p> <p>Le candidat est sollicité par un commanditaire qui souhaite moderniser le système digital d'un bâtiment. Ce bâtiment est équipé d'un système d'instrumentation et de contrôle obsolètes, d'équipements techniques et informatiques vieillissants, et d'un système de gestion de données basique.</p> <p>Le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - effectuer une visite virtuelle (ou réelle, si possible) du bâtiment pour évaluer l'état des systèmes en place - analyser les données fournies concernant le fonctionnement actuel des équipements et du système digital - identifier les vulnérabilités en matière de sécurité informatique - rédiger un rapport de diagnostic précisant les faiblesses, les risques associés et les recommandations pour atteindre le niveau de performances souhaité. <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B1.C8 et B1.C9)</p> <p>Un promoteur immobilier envisage de construire ou rénover un complexe résidentiel ou commercial. Il souhaite que ce complexe soit un modèle en termes de digitalisation et de performances.</p> <p>Le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer une veille technique sur les innovations majeures dans le domaine du « smart building », en mettant l'accent sur l'instrumentation, la sécurité informatique et les réglementations pertinentes - Assurer une veille réglementaire environnementale - Organiser des entretiens avec le promoteur pour comprendre ses ambitions et ses contraintes - Concevoir un schéma détaillé de la solution digitale pour le complexe, en veillant à intégrer les innovations identifiées et à respecter les réglementations en vigueur | <p>CR.C7</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ensemble des informations liées à l'analyse des systèmes en place sont recueillies lors de la visite virtuelle du bâtiment. - La rapport présente le processus d'évaluation du système digital du bâtiment (instrumentation, gestion et exploitation des données, sécurité informatique). - Le fonctionnement actuel des équipements et du système digital est analysé et les incohérences ou les anomalies dans le fonctionnement du système sont identifiées. - Les vulnérabilités en matière de sécurité informatique sont identifiées et les implications associées à ces vulnérabilités pour le bâtiment et ses occupants sont explicitées. - Le rapport présente des exemples de propositions concrètes pour adapter le système digital. - Les recommandations tiennent compte des contraintes budgétaires, temporelles et techniques du maître d'ouvrage et sont adaptées au contexte spécifique du bâtiment. <p>CR.C8</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les sources utilisées pour la veille sont choisies en fonction de leur crédibilité, pertinence et actualité (conférences, salons, expositions, éditions techniques...). - La démarche de veille est décrite de manière précise et méthodologique. - L'ensemble des domaines mentionnés (instrumentation, logiciels informatiques, sécurité informatique, réglementation, normes, etc.) sont couverts par la veille. - Des innovations majeures dans les domaines requis sont identifiées et priorisées. - Des exemples concrets sont donnés pour montrer comment la veille a été utilisée pour procurer des conseils. <p>CR.C9</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le choix des infrastructures numériques proposées est justifié. - La scalabilité et la durabilité des infrastructures sont prises en compte. - Les instruments proposés sont adaptés à la taille et à la nature du bâtiment. - Des solutions garantissant la sécurité des données et des infrastructures sont proposées. - Les menaces éventuelles sont anticipées et les mesures préventives intégrées. - Le système de gestion et d'exploitation des données proposé permet d'améliorer la performance du bâtiment et de faciliter la prise de décision. - Les données collectées et leur utilité sont identifiées. - Des mesures pour garantir la confidentialité et la sécurité des données des utilisateurs sont proposées afin de respecter la réglementation en vigueur (RGPD). - Chaque composant du schéma est identifié et sa fonction expliquée. |
|--|---|--|---|

| Bloc 2 – Concevoir le système digital d'un bâtiment et coordonner son implémentation | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Activité 1. Coordination de la réalisation d'une plateforme collaborative BIM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collecte des données sur le bâtiment à partir des informations disponibles (plans papier, plans AutoCAD, documents techniques...). - Réalisation de visites de terrain pour vérifier et compléter les données disponibles. - Organisation si nécessaire de la collecte de données via des scans lasers 3D. - Conception de la maquette BIM à partir des éléments disponibles, en y intégrant tous les éléments disponibles tels que les plans -d'architecture, les éléments constructifs, les réseaux techniques (énergie, eau, ventilation...) et les équipements. - Gestion et coordination de la construction et de la mise en place d'une plateforme collaborative BIM pour assurer son usage et développement par les différents intervenants dans le projet du bâtiment (architectes, bureaux d'ingénierie de bâtiment, prestataires de services...) ainsi que sa transmission entre les différentes phases du projet, à savoir la planification, la conception, la construction, l'exploitation, voire même de fin de vie. <p>Activité 2. Elaboration d'un schéma d'instrumentation et d'un cahier des charges des spécifications fonctionnelles et techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection des éléments d'instrumentation (types, caractéristiques, fonctionnalités, autonomie, adaptabilité...) sur des critères de rendement, d'accessibilité, de qualité et de prix. - Conception d'un schéma détaillé d'instrumentation du bâtiment comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les capteurs IoT de surveillance de la température, de présence, de l'humidité, de la qualité d'air, de la consommation énergétique, de la sécurité, ... ; ▪ les contrôleurs ; ▪ les centrales d'acquisition et de contrôle (GTB) ; ▪ les protocoles de communication. | <p>B2.C1 Collecter les données pour la construction de la maquette BIM en regroupant et analysant les documents disponibles tels que les plans papiers, les rapports techniques et les plans AutoCAD et en effectuant des visites de terrain pour vérifier et compléter les informations collectées afin de construire le modèle BIM du bâtiment.</p> <p>B2.C2 Concevoir une maquette collaborative BIM du bâtiment à partir des documents complétés par des visites de terrain et des échanges avec les intervenants tels que les architectes et les bureaux d'ingénierie afin de définir une architecture permettant un travail collaboratif des intervenants dans les différentes phases du projet (conception, construction et exploitation).</p> <p>B2.C3 Assurer une gestion collaborative de la maquette BIM en mettant la maquette à la disposition de différents intervenants, en leur proposant une assistance technique et en vérifiant la conformité des interventions aux exigences de la maquette afin de garantir la transmission des informations entre toutes les phases du projet de bâtiment.</p> <p>B2.C4 Élaborer un schéma détaillé d'instrumentation d'un bâtiment en se basant sur la maquette BIM, les plans architecturaux et techniques, les rapports de diagnostic technique et digital et les objectifs de digitalisation du bâtiment en termes d'optimisation énergétique, de sécurité, d'accessibilité et de confort</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B2.C1, B2.C2, B2.C3)</p> <p>A partir des spécifications d'un cahier des charges d'un projet de construction ou de rénovation intégrant des documents techniques (plans architecturaux, de structure, de réseaux...), le candidat doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - concevoir une maquette BIM collaborative pour les différents intervenants du projet qu'il présente au jury d'évaluation - rédiger une note technique intégrant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la démarche et les sources de collecte de données (documents, plans, plans AutoCAD, visites de terrain, scan 3D, ...) ▪ l'architecture de la maquette BIM et comment cette architecture permet d'assurer un travail collaboratif des personnes et équipes concernées ; ▪ la méthodologie de gestion de la maquette numérique, notamment l'intégration de nouveaux intervenants, l'assistance à l'usage de la maquette, l'usage de la maquette tout au long du projet, de la phase de conception à la phase d'exploitation. <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B2.C4, B2.C5)</p> <p>A partir de la maquette BIM ou des plans d'un bâtiment réel ou virtuel, de ses réseaux techniques et d'équipements, des rapports de diagnostic et des éléments de cadrage du processus de digitalisation, le candidat doit concevoir un schéma d'instrumentation et rédiger un</p> | <p>CR.C1</p> <ul style="list-style-type: none"> - La totalité des documents nécessaires à la préparation de la maquette BIM (dessins d'architecture, photographies, fichiers CAO...) sont analysés. - Les données techniques à prendre en compte sont recensées de façon exhaustive. - Les données extraites sont structurées pour être intégrées dans la maquette BIM. <p>CR.C2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les éléments modélisés par la maquette BIM sont représentés de façon fiable. - La vérification de la modélisation est réalisée. - Les données dans la maquette BIM sont organisées et hiérarchisées de façon cohérente. - L'architecture de la maquette BIM est décrite. - La maquette BIM est architecturée de façon à permettre le travail collaboratif dans les différentes phases du projet. - Les normes BIM émises par le Plan de Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB) en vigueur sont respectées. - Les fonctionnalités du logiciel BIM utilisé (Revit, ArchiCAD, BIM 360...) sont exploitées conformément aux objectifs et exigences assignés. <p>CR.C3</p> <ul style="list-style-type: none"> - La maquette BIM est mise à disposition des intervenants de façon efficace et sécurisée en fonction de leurs rôles et de leurs besoins. - Un protocole de conformité au regard des exigences de la maquette BIM est établi et communiqué aux intervenants. - Des points d'avancée de projet pour éviter de potentiels conflits entre les objets modélisés sont prévus. - Une assistance technique adaptée est proposée en fonction des problématiques rencontrées. - La méthodologie de gestion de la collaboration et des interactions entre les intervenants est exposée de façon détaillée dans la note technique. <p>CR.C4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le schéma d'instrumentation présenté est complet. Il intègre : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les objets physiques (capteur IoT) ▪ les protocoles de communication prévus (BLE, WIFI, LoRa, GSM, ...) et leur interopérabilité ▪ les outils de stockage et d'analyse des données |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>- Présentation du schéma détaillé d'instrumentation au maître d'ouvrage et aux autres parties prenantes pour validation.</p> <p>- Etablissement d'un cahier des charges de l'instrumentation.</p> <p>Activité 3. Coordination du déploiement du système d'instrumentation</p> <p>- Supervision de l'installation physique des instruments et du matériel associé</p> <p>- Intégration du système avec les autres systèmes existants ou nouveaux</p> <p>- Coordination et suivi de l'implémentation du système d'instrumentation du bâtiment d'après les spécifications du cahier des charges</p> <p>- Conception d'un protocole de tests de fonctionnement des différentes composantes physiques</p> <p>- Planification du protocole de tests élaboré.</p> | <p>afin de proposer au maître d'ouvrage une représentation précise de tous les systèmes de mesure, de contrôle et de communication du bâtiment.</p> <p>B2.C5 Rédiger le cahier des charges fonctionnel et technique du système d'instrumentation du bâtiment à partir du schéma détaillé d'instrumentation, de la description de ses composantes et du cadrage financier afin de lancer la consultation des entreprises pour la réalisation du projet de digitalisation.</p> <p>B2.C6 Coordonner le déploiement du système d'instrumentation en assurant la supervision des travaux et des installations des entreprises et prestataires afin de veiller à la conformité des spécifications techniques, des éléments de cadrage financier, des délais et des exigences de qualité du cahier des charges.</p> <p>B2.C7 Elaborer un protocole de contrôle du système d'instrumentation en planifiant des tests de mise en fonctionnement des composantes physiques tels que les capteurs, les contrôleurs, les réseaux et serveurs informatiques, et des logiciels de gestion et d'analyse des données afin de garantir le fonctionnement global du système d'après les clauses du cahier des charges.</p> | <p>cahier des charges du système d'instrumentation d'un bâtiment comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le schéma d'instrumentation conçu ; ▪ la description détaillée des composantes d'instrumentation du bâtiment ; ▪ les caractéristiques du système d'instrumentation du bâtiment ; ▪ les éléments de cadrage (financiers, délais, contraintes, exigences qualité...); ▪ les critères de sélection des offres de services prestataires pour la réalisation du système d'instrumentation. <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B2.C6, B2.C7)</p> <p>A partir du cahier des charges d'un système d'instrumentation, le candidat doit rédiger un guide technique décrivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la méthode de suivi et de coordination des équipes de déploiement du système d'instrumentation - les opérations de vérification des différentes composantes, de leur réseau de connexion, de stockage des données, des outils informatiques de traitement et du fonctionnement du système d'instrumentation global. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ le dispositif de surveillance et d'intervention manuelle et automatisée. <p>- Le schéma d'instrumentation est :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ précis et lisible ; ▪ conforme aux normes et réglementations applicables pour la numérisation et la gestion des données d'un bâtiment (NF Z 42-026, NF 544, ISO 15836, NF Z 42-020). <p>- Le schéma d'instrumentation prend en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'accessibilité pour s'assurer que les systèmes et les interfaces sont utilisables par toutes les personnes y compris celles en situation de handicap ; ▪ l'accessibilité de ses composantes de manière à faciliter les opérations de maintenance ; ▪ le réseau IoT existant le cas échéant (présence, absence ou redondance des données utiles). <p>CR.C5</p> <p>- Le cahier des charges du système d'instrumentation intègre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le contexte du projet et les objectifs associés ▪ le schéma global d'instrumentation ▪ les spécifications techniques détaillées pour chaque composant sélectionné du système sur la base d'un inventaire et d'une étude comparative ▪ les normes et réglementations en vigueur ▪ les fonctionnalités spécifiques attendues du système d'instrumentation, telles que la collecte de données, la surveillance en temps réel, la gestion de l'énergie, la sécurité ▪ la connexion avec les autres systèmes de gestion et d'exploitation du bâtiment ▪ les contraintes de coût et de délais ▪ le niveau de maintenance ▪ le rôle et la responsabilité des parties prenantes. <p>CR.C6</p> <p>- La méthode de suivi du déploiement du système d'instrumentation est décrite est explicite.</p> <p>- La planification des opérations est structurée et permet de respecter les délais imposés.</p> <p>- Des points d'avancement réguliers sont prévus.</p> <p>- Des indicateurs de suivi sont mis en place et leur choix est justifié.</p> <p>- Une démarche de résolution et d'intervention est prévue en cas de désaccord ou de difficulté technique.</p> <p>CR.C7</p> <p>- Le protocole de contrôle décrit est complet et couvre tous les points requis par le cahier des charges.</p> <p>- La planification des tests tient compte des délais et des ressources disponibles.</p> <p>- L'ensembles des composants physiques et logiciels sont testés selon les spécifications.</p> <p>- Les routines de test sont décrites.</p> <p>- Les indicateurs et seuils d'alerte sont définis.</p> <p>- Le choix des outils de test et d'alerte est justifié.</p> |
|--|---|--|--|

Bloc 3 – Exploiter le système digital d’un bâtiment à travers le BOS (Building Operating System) pour optimiser son fonctionnement et améliorer sa performance

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>Activité 1. Intégration des composantes du système digital du bâtiment et mise en service - Vérification de la conformité des différentes composantes du système digital notamment le système BIM, le système d’instrumentation et le système d’exploitation digital du bâtiment (gestion, analyse et exploitation des données, interface avec les usagers) pour préparer leur mise en marche. - Mise en service de l’ensemble des fonctionnalités du système digital d’exploitation du bâtiment. - Contrôle de l’interopérabilité entre les différentes composantes du système digital.</p> <p>Activité 2. Exploitation et automatisation du système digital pour l’optimisation du fonctionnement du bâtiment - Collecte et analyse des données (monitoring / supervision) de performance énergétique du bâtiment, notamment du chauffage, de la climatisation, des équipements techniques de ventilation, de traitement de l’air et de l’éclairage et des données de sécurité des biens et des personnes. - Surveillance du fonctionnement des équipements et mise en place d’une maintenance prédictive. - Proposition d’un protocole d’automatisation du fonctionnement des systèmes de gestion technique du bâtiment via l’intelligence artificielle. - Surveillance en continu de la sécurité informatique du système digital et du respect du RGPD, et mise en place des mesures adéquates en cas de violation de la sécurité informatique ou des règles de RGPD.</p> | <p>B3.C1 Mettre en service les différentes composantes du système digital du bâtiment, notamment le BIM, le système digital d’instrumentation et d’exploitation en suivant les protocoles et les recommandations techniques, en vérifiant leur conformité et en consultant les prestataires concernés afin d’assurer l’interopérabilité entre ses composantes pour un fonctionnement optimal du système digital.</p> <p>B3.C2 Exploiter les fonctionnalités du système digital du bâtiment permettant l’acquisition, le stockage et le traitement des données-en suivant les protocoles et recommandations d’utilisation des équipements et en échangeant avec les prestataires afin de réguler les paramètres de contrôle de la consommation énergétique et de renforcer la sécurité des biens et des personnes.</p> <p>B3.C3 Superviser la mise en place d’une maintenance prédictive du bâtiment et de ses équipements à partir de la surveillance des réseaux techniques, de l’analyse des données recueillies et des alertes des usagers, en suivant les protocoles et les recommandations d’usage du système afin de réduire les frais de maintenance et d’assurer le fonctionnement optimal des équipements techniques.</p> <p>B3.C4 Elaborer un protocole d'automatisation du fonctionnement du système de gestion du bâtiment à partir des données traitées et analysées en collaboration avec les experts en intelligence artificielle et en data science afin de mettre en œuvre un pilotage centralisé du bâtiment.</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétence B3.C1) A partir d’un cahier des charges fonctionnel et technique et d’un guide technique du déploiement du système digital mis à disposition comprenant le protocole des tests de fonctionnement, le candidat produit une note technique décrivant : - la mise en service du système digital, notamment le système BIM, le système d’instrumentation et d’exploitation des données en accord avec les directives, les normes et la réglementation écologique. A partir de la note technique, le candidat est en mesure de justifier ses choix par une démonstration pratique réalisée à petite échelle dans une salle de prototypage devant le jury d’évaluation.</p> <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B3.C2, B3.C3, B3.C4) A partir de la note technique décrivant la mise en service du système digital, le candidat rédige un rapport explicitant la démarche suivie pour l’exploitation des données et les processus d’automatisation visant à assurer une gestion optimisée du système digital qui inclut une approche de GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur). Les points suivants doivent être traités : - la méthode de collecte et traitement des données - les solutions de stockage de données massives (big data) - les outils de visualisation de données - la surveillance des équipements installés et la gestion des alertes - la maintenance prédictive du bâtiment et de son équipement - la mise en place d’outils d’aide à la décision basée sur des algorithmes d’intelligence artificielle (Machine Learning, Deep Learning, ...) et des techniques de data science. - le choix des solutions d’automatisation de gestion du bâtiment - l’intégration du protocole dans le système de gestion centralisé du bâtiment.</p> | <p>CR.C1 - La note technique justifie la conformité de l’installation par les résultats de validation des différents tests de mise en fonctionnement (unitaires, sécuritaires, d’intégration, de régression...) au niveau : <ul style="list-style-type: none"> ▪ des composantes du système d’instrumentation (capteurs, contrôleurs, réseaux informatiques, serveurs...); ▪ de l’interopérabilité des composantes intégrées dans la maquette BIM; ▪ du système BIM du bâtiment avec ses composantes architecturales, réseaux techniques (énergie, ventilation...). - La note technique permet de montrer la capacité du système digital à améliorer la gestion du bâtiment vis-à-vis des réglementations écologiques (dont RE2020, NF EN ISO 52120-1:2022). - La démonstration en salle de prototypage permet de valider l’opérationnalité du système digital.</p> <p>CR.C2 - Les différentes opérations sur les données (collecte, transmission, stockage, traitement) sont décrites. - Le type de données collectées (quantitatives, qualitatives) est identifié. - Des outils d’extraction des données sont proposés. - Les représentations graphiques (dataviz) sont adaptées au type de données. - La conformité du processus de collecte, stockage et traitement des données avec les protocoles et recommandations d’usage des équipements. - La procédure d’optimisation basée sur les réglages des paramètres de contrôle (énergie, sécurité des biens et personnes) est exposée et son utilisation est justifiée et argumentée.</p> <p>CR.C3 - Un process de surveillance des équipements est décrit. - Une architecture statique et dynamique de maintenance prédictive est proposée. L’architecture proposée doit permettre : <ul style="list-style-type: none"> ▪ d’avertir de façon autonome les équipes concernées des interventions à effectuer ; ▪ de prendre en compte les alertes des usagers à travers leur analyse, aiguillage aux services concernés et le suivi des actions entreprises ▪ de surveiller régulièrement chaque équipement d’après son calendrier prévisionnel ; ▪ de transmettre les rapports de maintenance aux équipes et personnes concernées ; ▪ de réaliser le suivi des consignes des rapports de maintenance. </p> <p>CR.C4 - Les éléments de contexte de la problématique d’automatisation sont décrits (objectifs, résultats à atteindre, contraintes...). - Une sélection d’algorithmes d’intelligence artificielle et des techniques de data science permettant le pilotage automatique du bâtiment est présentée. - Une classification des algorithmes en fonction des objectifs attendus en termes de performance énergétique, de confort et de sécurité des occupants est proposée. - Un protocole d’automatisation sur l’un des paramètres (climatisation, éclairage, données de sécurité des biens et personnes...) est détaillé.</p> |
|---|---|--|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Activité 3. Évaluation des performances du système digital et amélioration de son fonctionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation d'une manière régulière des performances du système digital du bâtiment, notamment son rôle dans la réduction des consommations d'énergie, l'amélioration de la sécurité des occupants et des biens, et l'optimisation des opérations de maintenance du bâtiment. - Présentation du bilan des performances du système digital aux parties prenantes et exploration des opportunités ou de la nécessité d'amélioration du système digital, notamment du système d'instrumentation et d'exploitation des données. - Mise en place des mesures techniques ou d'exploitation de données pour améliorer les performances du système digital du bâtiment. | <p>B3.C5 Assurer en continu la sécurité informatique du système digital du bâtiment en suivant le protocole de sécurité informatique et le RGPD afin de prévenir les cyberattaques et toute atteinte à l'intégrité des composants physiques et logicielles, les données, et la vie privée des occupants, et de prendre rapidement les mesures adéquates en cas de violation de l'intégrité du système.</p> <p>B3.C6 Évaluer les performances du système digital en analysant son impact sur la réduction des consommations d'énergie, la réduction des incidents liés à la sécurité et des dépenses de maintenance afin d'explorer avec les parties prenantes les opportunités d'amélioration de la performance de ce système.</p> <p>B3.C7 Améliorer le fonctionnement du système digital du bâtiment à partir du bilan des performances et des échanges avec les parties prenantes, en mettant en place de nouvelles solutions technologiques ou de nouveaux processus d'exploitation des données afin d'optimiser le pilotage automatisé du bâtiment.</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétence B3.C5)</p> <p>A partir du cahier des charges fonctionnel et technique, des guides et documents techniques et des échanges avec les prestataires et les usagers, le candidat rédige une note technique qui décrit les actions proposées pour le maintien de la sécurité informatique du système digital :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identification en amont d'éventuelles vulnérabilités et non-conformités - audit de sécurité informatique / audit de conformité RGPD - processus de suivi des incidents et non-conformité et des mesures correctives <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B3.C6, B3.C7)</p> <p>A partir du document technique, du rapport de recommandations d'exploitation énergétique du bâtiment et de la note technique sur la sécurité du système, le candidat rédige une note qualité relative à l'évaluation et à l'amélioration continue du système digital.</p> <p>La note doit inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'analyse de l'impact sur les performances énergétiques (dépenses budgétaires, conséquences environnementales) - l'analyse de la contribution à l'amélioration de la sécurité des personnes et des biens - l'analyse des coûts et de l'efficacité de la maintenance avant et après l'implémentation du système digital - l'identification des améliorations possibles. | <p>L'adaptabilité du protocole à d'autres paramètres est explorée.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le protocole respecte les normes en vigueur dans le domaine de l'automatisation des bâtiments. - L'intégration du protocole dans le pilotage centralisé du bâtiment est schématisé. <p>CR.C5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les vulnérabilités potentielles du système digital sont recensées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ sécurité hardware (capteurs, réseau informatique, serveurs...); ▪ sécurité des flux de données (chiffrement des données de bout en bout...); ▪ sécurité des logiciels utilisés (software); ▪ mise à jour des systèmes d'exploitation, de sécurité et des logiciels informatiques. - Les risques de non-conformité avec le RGPD sont listés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'anonymat des données; ▪ la sécurité des données contre les attaques informatiques; ▪ le droit des usagers à accéder, à modifier et à supprimer leurs informations personnelles; ▪ l'information des usagers et des autorités concernées en cas de violation de l'intégrité des données. - Des audits réguliers sont planifiés pour vérifier les vulnérabilités et non-conformités potentielles identifiées en amont. - Un processus de suivi des incidents et non-conformité et des mesures correctives est établi et décrit. <p>CR.C6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les indicateurs (KPI, ICP...) d'évaluation portant sur : <ul style="list-style-type: none"> • la consommation énergétique; • les incidents liés la sécurité des occupants (authentification d'accès, déclenchement des alertes...); • les dépenses de maintenance (nombre d'incidents, dépenses de maintenance, implication des usagers...) <p>sont listés, caractérisés et quantifiés.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des sessions d'échanges et de bilan formalisé avec les parties prenantes sont établis. - Des hypothèses d'amélioration du système digital sont préconisées, avec une argumentation technologique et financière (retour sur investissement) <p>CR.C7</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des mesures techniques d'amélioration continue sont élaborées et détaillées. Ces mesures portent sur : <ul style="list-style-type: none"> - l'ajout de nouveaux équipements d'instrumentation (capteurs, contrôles d'accès...) - une amélioration du suivi et de l'exploitation des données - une réévaluation du protocole d'automatisation du GTB - l'extension de la maintenance prédictive à d'autres équipements techniques - l'amélioration du système d'information aux gestionnaires du bâtiment et ses occupants (appels, sms, mails...) |
|---|---|--|---|

| Bloc 4 – Piloter un projet de digitalisation d'un bâtiment et accompagner les transformations induites | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Activité 1. Suivi du projet de digitalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification du rôle des parties prenantes du projet de digitalisation (bureaux d'ingénierie, prestataires de services, gestionnaires...) - Planification des ressources humaines, matérielles et financières nécessaires pour la conception, la réalisation et l'exploitation du projet digital du bâtiment. - Elaboration d'un calendrier de projet de digitalisation du bâtiment couvrant les phases de diagnostic, de conception, de réalisation et d'exploitation. - Détermination des indicateurs clés de performance (KPI), notamment pour les performances énergétiques, la sécurité des personnes et des biens, la maintenance régulière et prédictive et le respect du RGPD. - Évaluation des risques à toutes les phases du projet de digitalisation. - Pilotage et suivi opérationnel et technique du projet de digitalisation en s'appuyant sur les méthodes de type « Agile ». | <p>B4.C1 Définir les missions et le périmètre de responsabilité des acteurs du projet à partir de l'analyse du cahier des charges établi et d'échanges avec le maître d'ouvrage et les différentes parties prenantes afin de garantir la compréhension mutuelle des objectifs du projet, des attentes et contraintes de chacun et de favoriser la collaboration et la communication.</p> <p>B4.C2 Etablir un plan de déploiement du projet de digitalisation du bâtiment en planifiant les ressources humaines, matérielles et financières, en élaborant un calendrier, en déterminant des indicateurs clés de performance (KPI) et en évaluant les risques éventuels afin d'atteindre les objectifs du projet en termes de performance énergétique, de respect de l'environnement, de sécurité des personnes et des biens et de sûreté de fonctionnement.</p> <p>B4.C3 Assurer le suivi du projet de digitalisation du bâtiment en mobilisant les outils et méthodologies de gestion de projet de type Agile afin de respecter les contraintes du projet en termes de coûts, délais et qualité et favoriser la collaboration.</p> | <p>Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée (compétences B4.C1, B4.C2, B4.C3, B4.C4, B4.C5)</p> <p>A partir du cahier des charges d'un projet de digitalisation, d'entretiens ou de compte-rendu d'entretiens avec le commanditaire et différentes parties prenantes, le candidat rédige un rapport sur la gestion de projet et le management d'équipe décrivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la méthodologie et les outils de gestion de projet - les missions et la responsabilité des intervenants - le plan de déploiement - la planification des ressources humaines et matérielles - le suivi budgétaire - le calendrier de réalisation - les indicateurs de performance (KPI) - les facteurs de risque - la coordination et l'animation des équipes - les processus de médiation et résolution de conflit <p>Le candidat assure une présentation orale devant le jury d'évaluation. Le travail sera effectué en groupe, en revanche le rapport, la soutenance (et l'évaluation) seront individuels.</p> | <p>CR.C1</p> <ul style="list-style-type: none"> - La liste des parties prenantes est exhaustive. - Les domaines d'intervention sont définis et attribués. - Un organigramme par expertise est établi et permet de visualiser la répartition des tâches par corps de métier et le périmètre des responsabilités. - Une procédure de partage des informations est prévue et explicitée. - Une méthode prévoyant les actions de coordination et de collaboration est décrite. - Des outils collaboratifs sont proposés (Trello, Microsoft Project, Slack, SharePoint, Microsoft Teams...) <p>CR.C2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le plan de déploiement est détaillé et présente : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les étapes du déploiement, le séquençage des interventions à réaliser, leur enchaînement et l'affectation des opérations par acteur du projet ; ▪ un calendrier détaillé faisant apparaître les étapes clés (date de début des opérations, grandes étapes, date prévisionnelle de fin des opérations) tenant compte de objectifs initiaux de délais ; ▪ l'allocation des ressources humaines, matérielles et financières réparties selon le plan de séquençage des opérations et tenant compte des objectifs initiaux de coût. - Le candidat utilise différentes représentations graphiques (diagramme de GANTT, de PERT, histogramme des ressources...) et justifie son choix d'outils. - Les indicateurs de performance (KPI) du projet (performances énergétiques, fiabilité des systèmes, interopérabilité, sécurité informatique, délais, coût...) sont présentés de façon lisible, un processus de mises à jour régulières est prévu. - Une analyse des risques sur l'atteinte des objectifs du projet (performances énergétiques, sécurité informatique, protection des données, intégration des technologies, délais, coût, résistance au changement...) est proposée. <p>CR.C3</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en œuvre du projet respecte les principes clés du manifeste Agile (flexibilité, communication, collaboration...). - Le choix de la méthode (Scrum, Kanban, Lean...) ou d'une approche hybride est justifié (selon les besoins du commanditaire, les objectifs et résultats attendus, le calendrier, la taille et l'expérience de l'équipe en agilité, la complexité du projet...). - La méthode Agile et son vocabulaire sont appliqués de façon opérationnelle. - Le projet est géré de façon à favoriser les itérations (animation de <i>stand up meeting</i> par exemple, mise en place d'actions pour réorganiser les tâches en cas de problèmes, imprévus...). - Une méthodologie de planification des tâches (découpage en sprint en cas d'utilisation de la méthode Scrum) est appliquée. - Des outils visuels pour suivre l'avancement du projet dans un contexte agile sont proposés. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>Activité 2. Management des équipes projet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Animation de réunions d'avancement avec les parties prenantes, coordination, et accompagnement des équipes dans leur diversité tout au long du projet. - Négociation et médiation pour résoudre des divergences techniques ou organisationnelles et pour assurer l'engagement des parties prenantes et des équipes dans la réussite du projet. | <p>B4.C4 Piloter l'équipe projet en tenant compte des profils en situation de handicap et en appliquant des méthodologies d'innovation, d'animation et d'intelligence collective afin de favoriser dans une démarche inclusive l'engagement et l'adhésion de l'ensemble des parties prenantes au projet de transformation.</p> <p>B4.C5 Faciliter la communication entre les parties prenantes en établissant un agenda clair pour les négociations et en proposant des solutions créatives et mutuellement avantageuses afin d'encourager la collaboration et résoudre les divergences d'opinions.</p> | | <p>CR.C4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les outils de gestion de tâches sont utilisés pour assurer une collaboration efficace des équipes projet. - La contribution des membres de l'équipe à la planification des opérations est encouragée (valorisation et reconnaissance des contributions de chacun, des sessions de brainstorming collaboratif, outils de planification collaborative, communication ouverte). - Des méthodes créatives d'animation de réunion sont exposées et favorisées (<i>Design Thinking, brainstorming, ...</i>). - Un processus d'accueil au sein de l'équipe projet des collaborateurs / contributeurs en situation de handicap est prévu en lien avec le Référent handicap de la structure le cas échéant (entretien(s) spécifique(s), remontée des besoins d'aménagements matériels ou organisationnels). - Des actions de sensibilisation au handicap à destination des membres de l'équipe projet sont proposées et décrites (diffusion de ressources, jeu de rôle, ...). <p>CR.C5</p> <ul style="list-style-type: none"> - La méthodologie de négociation suivie pour résoudre les problèmes techniques ou organisationnels est prévue et détaillée (définition d'objectifs clairs pour la négociation, application de stratégie de recherche de compromis et/ou d'alternatives...). - Des points d'avancement réguliers sont programmés, préparés en amont (établissement et diffusion d'un ordre du jour clair), en aval les éléments clés sont synthétisés et diffusés (compte-rendu). - Les méthodes pour assurer une communication de qualité sont décrites (transparence, écoute active, feedback constructif, empathie...). - Des outils de communication centralisés (type Slack ou Teams) sont proposés. - Des rapports d'avancement périodiques et synthétiques sont prévus. |
| <p>Activité 3. Conseil auprès du maître d'ouvrage et aide à la décision</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accompagnement du maître d'ouvrage dans la prise de décision concernant les choix techniques, la sélection des prestataires, et dans la mise en place d'un processus garantissant la qualité et la réussite du projet. - Recommandations sur les actions d'accompagnement du changement induit par le projet de digitalisation à destination des gestionnaires (bailleurs, syndic...) - Conseil sur la création d'outils de sensibilisation liés la mise en œuvre du système digital (guides d'utilisation, supports de communication visuelle, atelier d'information et d'usage). | <p>B4.C6 Accompagner le maître d'ouvrage tout au long du projet de digitalisation du bâtiment dans les différents choix techniques et la sélection des prestataires en lui présentant des recommandations étayées et argumentées afin qu'il soit en mesure de retenir les propositions les plus pertinentes en termes d'expertise technique et technologique, de calendrier et de coût.</p> <p>B4.C7 Conseiller le commanditaire en étant force de proposition sur les actions de communication et de sensibilisation à mettre en place à destination des gestionnaires et des occupants afin de faciliter leur appropriation des nouvelles fonctionnalités du système digital et de créer les conditions pour maintenir ses performances dans la durée.</p> | <p>Jeu de rôles (compétences B4.C6, B4.C7)</p> <p>Lors d'une présentation orale, le candidat joue le rôle d'un expert en digitalisation et exploitation des bâtiments. Un membre du jury d'évaluation joue le rôle d'un maître d'ouvrage.</p> <p>En s'appuyant sur un support visuel projeté qu'il a élaboré à partir du cahier des charges du projet de digitalisation et du plan de déploiement mis à disposition, le candidat doit présenter et argumenter auprès du commanditaire ce qu'il préconise en terme de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - méthodologie d'aide à la décision qu'il propose ; - choix techniques qu'il préconise pour la solution digitale (instrumentations, réseaux informatique, serveurs...); - arbitrages financiers, organisationnels, temporels ; - processus et critères de sélection des offres de services des prestataires ; - actions d'accompagnement au changement à destination des gestionnaires et usagers finaux ; - d'outils à créer afin de faciliter la prise en main du système digital et la réalisation des objectifs de sobriété énergétique. | <p>CR.C6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le processus d'aide à la décision (audit initial, benchmarking, ateliers participatifs, analyse coût-bénéfice, modélisation et simulation) est exposé. - Les choix techniques de la solution digitale font l'objet d'une présentation argumentée (conformité avec les objectifs et résultats définis, étude comparative, avantages des composants choisis, preuve de fiabilité, rapport qualité/coût...). - Les choix organisationnels et les arbitrages financiers sont justifiés. - Le processus de sélection des offres de service des prestataires est décrit de façon exhaustive. - Les critères d'évaluation techniques et financiers des offres sont établis de façon objective. <p>CR.C7</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des propositions concrètes d'actions d'accompagnement au changement à destination des gestionnaires (bailleurs, syndic...) et des occupants sont présentées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ création de supports/ressources numériques et/ou papier accessibles pour tous ; ▪ programmation et animation de séances d'information ; - Les actions proposées répondent bien à deux objectifs : <ul style="list-style-type: none"> ▪ renforcer l'engagement dans l'usage du système digital et favoriser les bonnes pratiques ; |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none">▪ renforcer l'engagement dans une démarche d'économie d'énergie en réduisant les consommations.- Les éléments clés de contenu des supports et/ou des séances de sensibilisation sont présentés (sous forme de draft).- Les éléments de contenu sont compréhensibles par tous (un effort de vulgarisation est observé).- La méthode d'animation des séances décrite est interactive et participative. |
|--|--|--|---|