

Situation 1	<b>Réalisation d'un diagnostic en mode dégradé (logement individuel - rénovation)</b> Réaliser un diagnostic global visant une rénovation performante en tenant compte de variables financières et/ou techniques anormalement contraignantes	
Contexte(s) récurrent(s) :	Logement individuel rénovation	Phase
		Etude/ Diagnostic

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Recueillir les attentes du client, son mode et ses habitudes de vie, les changements de comportements envisageables, ses engagements possibles	<p>Les attentes du client ne sont pas clairement définies ou réalistes</p> <p>La phase de programmation n'est pas suffisamment approfondie</p> <p>Une approche standardisée (fiche type pour tous les clients) est mise en œuvre dans un objectif de gain de temps</p> <p>Le client n'est pas assez interrogé sur l'évolution possible du contexte</p>		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur	Economiste
2	Analyser l'enveloppe budgétaire à consentir par le client à la phase de diagnostic et les retours sur investissement attendus	<p>L'équipe de la maîtrise d'œuvre se contente du DPE et un diagnostic thermique n'est pas proposé</p> <p>Le temps nécessaire à l'analyse du principe constructif n'est pas alloué</p> <p>Du fait de l'enveloppe budgétaire faible par rapport aux besoins et attendus, les diagnostics non réglementaires n'apparaissent pas prioritaires aux particuliers</p> <p>Les informations à destination des particuliers sur les aides possibles et l'enjeu d'un diagnostic (avec calcul du retour sur investissement du diagnostic thermique) sont insuffisantes</p>		Architecte <i>exécute</i> <i>participe</i>	Ingénieur <i>participe</i>	Economiste <i>exécute</i>
3	Identifier les entreprises et les bureaux d'étude susceptibles d'intervenir de manière efficiente dans le diagnostic global et spécifique (termites, amiante, thermique...)	<p>Les bureaux d'études thermiques sont spécialisés sur la construction neuve</p> <p>Les situations de la rénovation sont plus complexes (ex : agrandissement avec un autre principe constructif que l'habitat initial)</p> <p>Les logiciels ne sont pas adaptés à gérer plusieurs principes constructifs existants</p>		Architecte <i>exécute</i> <i>exécute</i>	Ingénieur <i>participe</i>	Economiste <i>participe</i>
4	Coordonner un diagnostic global (technique, thermique, environnemental,...)	<p>Une insuffisance de la part des bureaux d'études techniques, des entreprises du bâtiment et des prestataires dans l'impulsion d'offres spécifiques</p> <p>Les diagnostics complémentaires (thermique, environnement, technique) sont déclenchés trop tardivement</p> <p>L'ensemble des acteurs de la MOE ne sont pas impliqués suffisamment en amont</p> <p>La conduite de l'analyse du bâti dans son contexte n'est pas réalisée</p>		Architecte <i>exécute</i> <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			coordination à choisir (principe d'ingénierie concourante)			

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Prendre en compte dans les projets de réhabilitation les risques environnementaux et les enjeux de la dépollution	Utiliser des logiciels permettant de calculer les déperditions dues aux ponts thermiques	Mobiliser des outils de diagnostic global		Recueillir auprès de la MOA les points de vue des différents acteurs concernés quant à leurs priorités environnementales.	
Proposer un principe constructif adapté aux attentes, aux objectifs et au contexte	Utiliser des logiciels de détermination des performances énergétiques possibles	Procéder aux choix environnementaux du bâti (matériaux ...) et des matériels en cohérence avec le budget de l'opération		Associer l'utilisateur ou l'exploitant en amont du processus de décision	
Identifier la composition du foyer pour appréhender les principaux postes de consommation énergétique	Prendre en compte l'impact environnemental du projet par une analyse du cycle de vie des matériaux	Anticiper la réalisation d'une étude thermique approfondie (STD) du confort d'été		Adapter son vocabulaire et son attitude à des maîtres d'ouvrage novices ou plus ou moins bien informés en matière de performance énergétique des bâtiments et de la qualité environnementale du cadre bâti	
Envisager une optimisation des espaces, des pièces et de leurs usages au regard de la performance énergétique et environnementale	Prendre en compte les risques d'un effet rebond au regard des choix proposés	Utiliser les principaux logiciels de gestion de projets (MS Project...) et/ou des ERP dédiés aux BTP (Batpro...)		Argumenter le bien fondé des diagnostics complémentaires	
Etudier l'intérêt du regroupement des pièces humides pour réduire les longueurs de réseau		Elaborer un phasage de financement		Encourager à la réalisation de différentes études thermiques et de simulation thermique dynamique en exposant leurs atouts et leurs limites	
Evaluer le coût d'un diagnostic complémentaire pour informer le client		Evaluer l'opportunité de réaliser ou faire réaliser un diagnostic approfondi		Présenter et valoriser auprès des clients des retours d'expérience de projets semblables incluant un diagnostic global	
Réaliser un diagnostic thermique, une étude thermique, un audit énergétique (dont confort d'été)		Evaluer l'opportunité d'un sondage destructif		Négocier, lors des phases de consultation et de sélection, des prestations de diagnostic	
Se référer aux ordres de grandeurs et comparer les données obtenues aux valeurs de référence		Evaluer l'opportunité d'audits structurels lors d'une rénovation énergétique (surélévation, dépose de façades rideaux)		Evaluer l'opportunité commerciale de valoriser un bien immobilier grâce à une rénovation énergétique	

Réaliser un pré-dimensionnement des équipements		Organiser l'analyse prévisionnelle des consommations en lien avec le climat, l'enveloppe et les systèmes		Questionner sur les différents usages : ECS, cuisine, ventilation, température de confort, usages spécifiques d'été, usages spécifiques d'hiver	
Utiliser les unités de mesure et ordres de grandeurs adaptés pour le calcul des performances attendues pour l'enveloppe thermique du bâtiment		Etudier un phasage cohérent des travaux de rénovation		Identifier les spécialistes et acteurs compétents en matière de diagnostic spécifique lors d'une rénovation énergétique et environnementale	
Calculer un taux de retour sur investissement et contribuer au montage du dossier financier					
Synthétiser les propositions techniques et financières dans un dossier					
Identifier l'origine des désordres récurrents en rénovation énergétique					
Prendre en compte les risques de pathologies ou d'inconfort dus à un diagnostic perfectible et à une solution inadaptée de mise en œuvre de l'enveloppe					
Prendre en compte les risques de pathologies ou d'inconfort dus à un diagnostic perfectible et à une solution inadaptée au regard des phénomènes physiques					
Prendre en compte les risques de pathologies ou d'inconfort dus à un diagnostic perfectible et à une solution inadaptée de choix d'équipements					

### **Critères d'évaluation de la situation**

Les différents diagnostics conduits permettent de réaliser des choix adaptés aux objectifs de performance énergétique et de confort qui tiennent compte des contraintes financières et techniques actuelles, des gains financiers potentiels sur l'exploitation, des changements d'habitudes dans l'usage et le comportement.

### **Supports mobilisés**

*Activité 1 :* questionnaire d'analyse des besoins du client

*Activité 2 :* compte rendu d'une première rencontre avec le client

*Activité 3 :* base de données ou fiche de présentation des bureaux d'étude et des entreprises

*Activité 4 :* liste des différents diagnostics, analyse, état à produire

*Activité 5 :*

### **Evolutions à prendre en compte**

Les performances énergétiques visées, les attentes en terme de confort et les contraintes budgétaires de la maîtrise d'ouvrage conduisent la maîtrise d'œuvre à proposer des évolutions rapides des principes constructifs. Pour éviter des pathologies, variables en fonction du contexte, liées à ces évolutions, le choix et la mise en œuvre de ces principes constructifs doivent être réalisés sur la base de diagnostics initiaux pertinents, visant une approche globale, dont le coût doit être optimisé et la valeur ajoutée à court et moyen terme clairement identifiable par le client et/ou l'exploitant.

Situation 2	<b>Prise en compte de l'ensemble des variables d'une opération de réhabilitation</b>		Phase	Etude/ Diagnostic
	Prendre en compte l'ensemble des facteurs constitutifs d'une opération de réhabilitation (confort de vie, accessibilité, sécurité, réglementation, environnement du bâti..)			
Contexte(s) récurrent(s) :		Bâtiment tertiaire rénovation	Habitat collectif rénovation	

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Mettre en œuvre avec l'ensemble des parties prenantes une concertation pour identifier l'ensemble des facteurs à prendre en compte (nb : pour le collectif, intégrer à la réflexion la question des usages à venir ; pour la rénovation tertiaire, intégrer l'objectif de valorisation du patrimoine)	Toutes les parties prenantes ne sont pas concertées. Les modalités de concertation sont inadaptées	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur participe	Economiste participe
2	Identifier et évaluer sur la base de facteurs préalablement identifiés l'ensemble des effets induits (positifs et négatifs) de la réhabilitation en tenant compte du cycle de vie du bâtiment et des matériaux envisagés	Les effets induits liés aux évolutions des principes constructifs ne sont pas suffisamment analysés et partagés Les principes de l'ACV et les modes de calcul ne sont pas intégrés	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur exécute	Economiste exécute (principe d'ingénierie concourante)
3	Ajuster les facteurs à prendre en compte en tenant compte de l'analyse des effets et des impacts induits par la réhabilitation	L'analyse des effets et des impacts est insuffisamment réalisée et ne permet pas d'ajuster les facteurs	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur exécute	Economiste exécute (principe d'ingénierie concourante)
4	Articuler les différents objectifs (énergétiques avec les autres)	Seul l'objectif de performance énergétique est pris en compte	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur exécute	Economiste exécute (principe d'ingénierie concourante)

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Identifier toutes les parties prenantes d'une opération de réhabilitation (de l'amont à l'aval ; de la conception à l'exploitation)		Organiser des temps de concertation qui prennent en compte les contraintes de toutes les parties prenantes	Utiliser des outils numériques pour la conduite de réunion distancielle synchrone	Prendre en compte les profils de communication de chacun des acteurs	
Vulgariser des principes constructifs complexes	Illustrer à l'aide de la maquette numérique des principes constructifs complexes	Organiser le partage des informations liées à la concertation	Mettre en œuvre des espaces numériques de partage d'informations	Prendre en compte les représentations	
Spécifier les objectifs de la qualité du confort d'usage en tenant compte de la saisonnalité (température, qualité de l'air...)		Mettre en place des outils permettant une analyse conjointe d'objectifs	Rédiger un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets	Mobiliser des techniques de communication permettant une concertation	Communiquer via les réseaux sociaux du web
Spécifier les objectifs de performance énergétique ( par exemple : au regard du référentiel E+C- ou BBC 2050)				Intégrer les propositions de chacun des acteurs	
Spécifier les objectifs de réduction de l'empreinte au regard du référentiel E+C-				Adapter son vocabulaire aux interlocuteurs	
Spécifier les objectifs de résidentialisation en lien avec la réhabilitation				Proposer un compromis acceptable par toutes les parties prenantes	
Prendre en compte les critères de la réglementation liée à l'accessibilité des espaces collectifs et des espaces privés				Argumenter une solution	
Mettre en œuvre des actions visant l'amélioration des conditions réalisation du chantier (conditions de travail)				Communiquer auprès du propriétaire sur le potentiel de gain patrimonial issu de la réhabilitation	
Mettre en œuvre des actions visant la réduction des nuisances (bruit, poussière, circulation...)					
Définir les résultats attendus en phase d'exploitation					
Evaluer le potentiel de gain patrimonial issu de la réhabilitation					
Choisir le principe constructif en tenant compte du cycle de vie des matériaux					

Anticiper l'évolution possible de l'usage du bâtiment					
Calculer l'énergie grise nécessaire à la phase de déconstruction					
Analyser la cohérence des objectifs et les ajuster si besoin					
Développer une approche économique globale du projet					

### Critères d'évaluation de la situation

Meilleur compromis entre la réponse au besoin fonctionnel, l'économie du projet et l'impact environnemental et sanitaire (cohérence globale des choix réalisés au regard de l'ensemble des facteurs).

### Supports mobilisés

*Activité 1 :* compte-rendu de réunion de concertation

*Activité 2 :* documents de calcul d'ACV

*Activité 3 :* études d'impact

*Activité 4 :* étude thermique et sanitaire

*Activité 5 :*

### Evolutions à prendre en compte

Veiller à la performance environnementale d'une réhabilitation nécessite de déterminer des objectifs de performance énergétique mais aussi de prendre en compte l'ensemble des variables qui peuvent impacter la consommation d'énergie grise depuis la phase de conception jusqu'à celle d'exploitation voire de destruction. Une approche concertée et la mutualisation des compétences est indispensable pour l'obtention du meilleur compromis possible entre la réponse au besoin fonctionnel, l'économie du projet et l'impact environnemental et sanitaire de la réhabilitation.



<b>Situation 3</b>	<b>Identification des besoins à prendre en compte (neuf - mixité d'usage)</b>				
	Conduire une étude de faisabilité d'un projet performant (E+C-) en prenant en compte une future diversité des usages et un objectif d'une satisfaction <b>optimale</b> de toutes les parties prenantes (promoteur, investisseur, MOA, MOE, usagers...)				
Contexte(s) récurrent(s) :	Logement individuel neuf	Neuf : mixité d'usage		Phase	Etude/ Diagnostic

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Identifier, en prenant appui sur le cahier des charges de la maîtrise d'ouvrage, l'ensemble des parties prenantes potentiellement concernées par le projet et leurs caractéristiques	L'absence d'hypothèse sur la diversité des usages ne permet pas à ce stade d'identifier les usagers Les attendus de l'intervention de l'équipe de MOE ne sont pas suffisamment explicités dans le cahier des charges de la MOA		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur participe	Economiste participe
2	Spécifier avec chaque partie prenante (MOA, usagers, riverains, commerçants...) les besoins à satisfaire, les usages à couvrir et les conditions de leur satisfaction et les compétences à mobiliser	La préfiguration de l'usage (ou des usages) futur(s) est mal définie Les compétences dans l'analyse globale des besoins sont insuffisantes		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur participe	Economiste participe
3	Manager les compétences disponibles et recruter les compétences manquantes ou nouvelles (sociologue, écologue, paysagiste... par exemple) pour compléter l'équipe de maîtrise d'œuvre	La MOA n'identifie pas toujours le besoin d'être accompagnée par une équipe décloisonnée de professionnels de la maîtrise d'œuvre intégrant de nouveaux métiers		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur participe	Economiste participe
4	Mettre en œuvre et coordonner les prestations d'études préalables	Le budget alloué aux études préalables est insuffisant Le processus d'adoption du budget des études préalables est complexe notamment en copropriété Une mission d'assistance de type AMO ne peut être contractualisée par manque de moyens		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur exécute	Economiste exécute
5	Produire un rapport de synthèse spécifiant les différents besoins pour une intégration programmatique et l'adéquation au budget et communiquer les résultats à toutes les parties prenantes en vérifiant leur compréhension et leur adhésion	Analyse des besoins n'est pas assez approfondie L'esquisse est réalisée avant la concertation avec les usagers		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur exécute	Economiste exécute
				(principe d'ingénierie concurrente)		
				(principe d'ingénierie concurrente)		

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Analyser un cahier des charges		Coordonner les différentes prestations	Porter une attention aux nouvelles techniques d'information, de communication et de conception participative	Identifier l'ensemble des parties prenantes d'un projet	
Identifier le projet du territoire, du quartier (économie, urbanisme...)				Valoriser auprès de chaque partie prenante les compétences complémentaires d'une équipe de MOE	
Evaluer la pertinence du contenu d'un cahier des charges au regard des objectifs visés				Prendre en compte le profil et les attentes de chaque partie prenante	
Contribuer à reformuler dans un cahier les besoins et les attentes du client et à spécifier les compétences et contributions attendues	S'approprier les approches sociologiques de l'énergie (effet rebonds...)			Argumenter auprès des parties prenantes de la pertinence d'un label	
S'approprier les critères d'un label (ex : Passif, HQE...)	S'approprier les critères E+C-			Etablir des relations avec des professionnels de métiers nouveaux aux compétences complémentaires	Etre en veille sur le développement de compétences nouvelles et de métiers émergents
Prendre en compte les évolutions sociologiques et économiques pour caractériser les usages possibles d'un bâtiment	Adopter une approche systémique d'analyse des besoins			Travailler en équipe pluridisciplinaire et de manière décloisonnée	
Identifier les évolutions potentielles d'usage d'un bâtiment en tenant compte de son cycle de vie	Utiliser les outils numériques facilitant une analyse de besoin			Participer à des réunions (notamment en copropriété) pour assister la MOA dans la présentation du projet d'étude	
Contribuer à une analyse globale des besoins				Adopter une posture de conseil auprès d'un promoteur, d'un investisseur et des usagers	
Choisir des critères de satisfaction adaptés à l'évaluation de la satisfaction spécifique à chaque usage				Valoriser son expérience	
Proposer à la MOA une équipe disposant des compétences adaptées aux attendus d'un cahier des charges	Envisager des associations nouvelles de compétences			S'informer et communiquer sur les possibles effets rebonds	
S'assurer que les prestations sont conformes aux attendus et spécifiées du cahier des charges					
Proposer un ajustement des prestations si nécessaire à l'atteinte des objectifs					

Justifier le coût des études préalables au regard des gains sur la valeur patrimoniale					
Justifier le coût des études préalables au regard des gains de performance énergétique					
Justifier le coût des études préalables au regard des gains de confort d'usage					
Justifier le coût des études préalables au regard des gains écologiques					
Justifier le coût des études préalables au regard des gains économiques du territoire (quartier)					

### Critères d'évaluation de la situation

Le programme final est pertinent pour l'ensemble des acteurs. Cette pertinence est vérifiée.

### Supports mobilisés

Activité 1 : cahier des charges de la maîtrise d'ouvrage

Activité 2 : programme architectural

Activité 3 : tableau de répartition des missions de la MOE

Activité 4 : tableau de simulation de gains financiers et d'évaluation des critères de performance environnementale (ex : E+C-)

Activité 5 : fiche de synthèse

### Evolutions à prendre en compte

*"En fait, l'injonction environnementale bouscule les métiers du bâtiment. On observe une recomposition en germe du secteur du bâtiment. Les savoirs, les compétences, les identités et les référentiels professionnels de l'ensemble des acteurs de la filière sont remis en cause. De nouveaux métiers émergent, avec de nouveaux besoins de formations qualifiantes. Le bâtiment économe renforce la nécessité d'adopter une démarche de projet, dans un secteur qui se contente souvent de réunir des agents indépendants et de séquencer des tâches. Pour les professionnels, le « bâtiment économe » renvoie moins à la nécessaire adaptation à une nième évolution technologique, qu'à une réorientation des métiers et des formes de leur coordination." Les professionnels du bâtiment face aux enjeux de la performance énergétique : nouveaux savoirs et nouveaux métiers - Romain Gournet et Christophe Beslay - SociologieS*

Situation 4	<b>Compréhension partagée des problématiques de rénovation du logement individuel</b>			
	Partager avec l'ensemble des acteurs (propriétaires usagers, services instructeurs, bureaux d'études, entreprises...) les données d'un diagnostic global, spécifique à la rénovation d'un logement individuel			
	Contexte(s) récurrent(s) :	Logement individuel rénovation	Phase	Etude/ Diagnostic

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Identifier l'ensemble des acteurs concernés par une rénovation d'un logement individuel, leurs attentes, leurs contraintes et leurs représentations sur la performance environnementale du bâtiment	Approche partielle de la rénovation énergétique d'un logement individuel Des choix réalisés au regard des enjeux thermique, énergétique et environnemental peuvent nuire au confort d'usage	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>participe</i> valide exécute	Economiste <i>participe</i> participe
2	Constituer l'équipe MOE en lien avec les contraintes budgétaires	La vision est souvent courttermiste et il n'y a pas d'approche globale de l'ingénierie financière	Architecte <i>exécute</i> valide	Ingénieur <i>participe</i> valide exécute	Economiste <i>exécute</i> participe
3	Communiquer de façon argumentée les résultats du diagnostic global (les problématiques essentielles issues du diagnostic global) à l'ensemble des acteurs en vérifiant leur compréhension et en identifiant les incompréhensions pour pointer les freins à lever, les représentations à faire évoluer, les leviers à mobiliser	Les éléments diagnostiqués ne sont pas exhaustifs (enveloppe, ventilation, production de chaleur) et le diagnostic ne permet pas une approche globale La MOA attend un retour sur investissement immédiat	Architecte exécute	Ingénieur exécute	Economiste exécute (principe d'ingénierie concourante)
4	Proposer et défendre un avant projet argumenté répondant aux problématiques identifiées dans le diagnostic global et qui tient compte des freins et des leviers perçus	Capacité financière limitée de la MOA et conseil sur les aides standardisé et non personnalisé	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i> coordonne	Economiste <i>exécute</i> (principe d'ingénierie concourante)

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Identifier les diagnostics à réaliser (en complément des diagnostics réglementaires)	Identifier les atouts d'une approche globale			Présenter un argumentaire à la MOA sur le bien fondé d'une approche globale	Sensibiliser la MOA aux enjeux de la performance environnementale
Repérer les modes d'acceptabilité des modifications de comportements liés à une rénovation énergétique				Prendre en compte les dimensions affectives et émotionnelles du client	Donner de la visibilité en matière de bénéfices liés à la performance environnementale du bâtiment
Identifier la composition du foyer en vue de comprendre les principaux postes de consommation énergétique (taux d'occupation, consommation d'ECS...)	Développer des approches itératives entre programme et projet	Constituer un fichier de professionnels RGE		Entretenir un relationnel avec les réseaux et plateformes d'accompagnement à la rénovation énergétique sur son territoire (ADEME, point info énergie...)	
Expliquer des notions de retours sur investissement et de montage financier dans la rénovation énergétique	Identifier des solutions qui optimisent l'espace, améliorent le confort, qui embarque la rénovation énergétique et qui visent potentiellement les critères E+C-	Réaliser le préprogramme décrivant les caractéristiques et fonctionnalités majeures de l'ouvrage en vue d'une consultation des concepteurs		Adapter son vocabulaire technique et son attitude à ses interlocuteurs plus ou moins bien formés et informés en matière de performance énergétique et environnementale	
Identifier les contraintes (notamment budgétaires) et attentes du client en matière de performance énergétique et environnementale				Communiquer sur le ROI en termes de valeur patrimoniale et non en termes de gain immédiat conso/coût	
Calculer un ROI sur la valeur patrimoniale et pas uniquement sur les gains en consommation d'énergie		Elaborer différents scénarios de travaux gradués (version minimale, optimale et intermédiaire)		Argumenter sur la notion de gain patrimonial en cas de revente	
Utiliser la méthode de calcul des temps de retour sur investissement appliqué aux travaux de rénovation		Adopter une approche compétences ou constituer une équipe projet pluridisciplinaire		Faire preuve d'empathie et de capacité d'écoute	
Distinguer les dispositifs d'aides financières (conditions d'attribution, financeurs, etc..)		Assurer une veille réglementaire et technologique active dans le domaine de la performance énergétique et environnementale		Proposer des approches alternatives	
Maitriser des logiciels de simulation dynamique et thermique		Définir et préprogrammer le projet en hiérarchisant les priorités d'actions selon les enjeux des activités		Adopter une attitude de conseil auprès de la MOA	

Analyser les résultats d'un diagnostic	Répertorier les nouvelles techniques et matériaux	Utiliser les principaux logiciels de gestion de projets (MS Project...) et/ou des PGI dédiés aux BTP (Batpro...)		Elargir son réseau professionnel d'acteurs	
Concevoir, valider, sélectionner des scénarii de déconstruction et de réhabilitation de sites	Comparer des matériaux en tenant compte de leur cycle d'énergie grise			Argumenter le projet de rénovation énergétique en y associant d'autres composantes (agrandissement, accessibilité, confort..)	
Apprécier les différentes solutions constructives d'un point de vue environnemental	Calculer l'ACV de chaque solution constructive				

#### Critères d'évaluation de la situation

L'ensemble des acteurs ont une compréhension partagée des données d'un diagnostic

#### Supports mobilisés

*Activité 1 :* outils de programmation

*Activité 2 :* étude financière

*Activité 3 :* diagnostic thermique et sanitaire

*Activité 4 :* esquisse

*Activité 5 :*

#### Evolutions à prendre en compte

La réalisation et la communication d'un diagnostic global, inspiré du Diagnostic Technique Global prévu pour les copropriétés, pourrait permettre une meilleure compréhension partagée des problématiques de rénovation en logement individuel.



Situation 5	<b>Mise en œuvre d'une approche coordonnée</b>			Phase	Etude/ Diagnostic
	Prendre en compte, dans le budget alloué aux études préalables, la nécessité d'une approche coordonnée pour mettre en œuvre des solutions adaptées aux enjeux de performance environnementale				
Contexte(s) récurrent(s) :		Habitat collectif rénovation	Bâtiment tertiaire rénovation		

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Définir, préalablement au diagnostic, l'étendue des investigations et des études préalables nécessaires et les résultats attendus notamment en termes d'approche globale et de diagnostic coordonné et partagé et estimer le budget à allouer à la phase de diagnostic en veillant à ne pas le sous-évaluer	Les travaux de rénovation énergétique ne sont pas intégrés dans une approche globale L'examen concerté de tous les composants et sous-systèmes du bâtiment et leurs interactions, en vue de créer des synergies n'est pas réalisé Les temps de réunion ne sont pas intégrés au départ et conduisent à une difficulté de mobiliser les acteurs concernés, dès ce stade	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			(principe d'ingénierie concourante)		
2	Identifier et choisir les acteurs concernés par une ou des études préalables, leur capacité à s'inscrire dans une approche globale, leurs missions, leurs compétences, leur technicité spécifique, leurs solutions innovantes, leurs modalités d'intervention, leurs honoraires (= constituer une équipe de MOE)	Le budget consacré aux études est insuffisant et ne permet pas d'envisager la participation de tous les acteurs	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			(principe d'ingénierie concourante)		
3	Coordonner la réalisation des différentes études, assurer le partage des informations, animer la coopération	L'équipe de la MOE n'est pas impliquée par la MOA sur la phase d'études préalables	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			(principe d'ingénierie concourante)		
4	Prendre en compte les préconisations et les solutions proposées, choisir les solutions les plus adaptées aux objectifs de performance environnementale attendus, partager le choix avec les acteurs et obtenir un consensus sur les solutions à mettre en œuvre	Toute l'équipe de MOE n'est pas systématiquement présente aux réunions de concertation L'équipe de la MOE ne réussit pas à obtenir un consensus à l'issue de la réunion de concertation	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			(principe d'ingénierie concourante)		

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Distinguer les différentes études pré-opérationnelles, les objectifs et enjeux, leurs limites et leur coût	Utiliser des techniques de réunion visant production efficace et régulation effective	Identifier les freins et leviers de la MOA à impliquer la MOE à ce stade		Valoriser les compétences à participer aux analyses nécessaires à une approche globale	
Identifier les atouts d'une approche globale intégrant les objectifs de performance environnementale	Prendre en compte la notion de cycle de vie de l'ouvrage	Organiser des temps de réunions entre la MOA et l'équipe de MOE dès les études préalables		Communiquer sur les risques d'une phase d'études préalables incomplètes	
Analyser les compétences des différents acteurs en fonction des besoins d'études préalables et complémentaires	Evaluer et compenser l'impact de l'activité sur la biodiversité, la faune et la flore.	Evaluer l'efficacité des réunions et mettre en place des solutions pour les optimiser et les rendre plus efficaces		Informar les parties prenantes des rôles et responsabilités dans le cadre d'une rénovation	
Elaborer une offre d'intervention concertée de l'équipe de la MOE adaptée aux besoins de compétences d'une approche globale	Identifier les compétences nécessaires au calcul du cycle de vie de l'ouvrage	Contribuer à la coordination des différentes études en partenariat avec la MOA et l'AMO si existant		Développer des partenariats avec les syndicats de copropriété	
Intégrer dans le coût global des honoraires le coût des études préalables		Prévoir des interventions ponctuelles de professionnels sur des champs complémentaires		Négocier en phase de consultation	
Estimer les gains de temps et les gains financiers réalisés sur les phases suivantes grâce au temps passé sur la phase des études préalables		Concevoir et alimenter un outil de retours d'expériences en lien avec la question de l'enjeu des études et diagnostics.		Convaincre de l'utilité des réunions	
Evaluer la pertinence des solutions proposées				Développer une posture d'écoute et une capacité à la reformulation	
Comparer des solutions techniques au regard des objectifs attendus, notamment de performance environnementale				Argumenter des choix techniques qui tiennent compte des enjeux de la performance environnementale	
Présenter synthétiquement les choix retenus au regard des données des études préalables				Contribuer à l'analyse critique de différentes propositions	
				Tenir compte des points de vue des différents acteurs concernés quant à leurs priorités environnementales.	
				Contribuer à l'obtention d'un consensus	
				Contribuer au partage des informations juridiques (ex : décret n°2016-711 du 30 mai 2016 sur les travaux embarqués)	

				Contribuer au partage d'expériences	

### Critères d'évaluation de la situation

Le budget et le temps passé sur les études préalables sont évalués comme un gain effectif sur les étapes suivantes

### Supports mobilisés

*Activité 1 :* étude de faisabilité et préconisations (AMO)

*Activité 2 :* base de données d'identification des compétences des bureaux d'études partenaires et grille d'analyse budgétaire

*Activité 3 :* outil de répartition et de suivi des tâches

*Activité 4 :* techniques de conception intégrée

*Activité 5 :*

### Evolutions à prendre en compte

Les études de faisabilité (administratives ou juridiques ; techniques ; financières) doivent éclairer les choix du Maître d'Ouvrage quant aux conditions de réalisation du projet. Sur le volet technique, une approche mieux coordonnée entre le MOA, l'AMO et la MOE devrait permettre d'optimiser la phase des études de diagnostic.

Situation 6

**Articulation des certifications et réglementations**

S'adapter aux différentes contraintes réglementaires pour rendre le projet compatible avec les différentes certifications visées (ex : incompatibilité des règles incendie avec des impératifs de classement des façades)

Contexte(s) récurrent(s) :

Logement individuel neuf

Neuf : mixité d'usage

Phase

Etude/ Diagnostic

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Identifier, spécifier, caractériser toutes les contraintes réglementaires qui constituent des leviers ou des freins au regard des objectifs de performance environnementale du bâtiment	Méconnaissance de l'ensemble des évolutions réglementaires. Analyse insuffisante de la réglementation.	Architecte <i>exécute</i> <i>compile</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
2	Analyser les certifications ou labels attendus (souhaitées ou obligatoires) au regard de la nature du projet et des objectifs de performance énergétique	Manque de connaissance et analyse insuffisante des critères des certifications Décalage entre les exigences de la MOA et la réalité du contexte du projet	Architecte <i>exécute</i> <i>compile</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
3	Proposer et argumenter la meilleure adéquation possible entre le principe constructif possible, les solutions techniques potentielles, les contraintes réglementaires applicables et les certifications ou label attendus	Perception chez les acteurs d'incohérence entre les exigences des certifications et les contraintes réglementaires voire d'injonction paradoxale	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i> <i>(principe d'ingénierie concourante)</i>
4	Assurer une veille afin d'anticiper les évolutions futures	Activité évaluée comme non prioritaire	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i> <i>chacun dans son domaine d'activité</i>

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Identifier les leviers et les contraintes dans la réglementation	Identifier l'ensemble des certifications possibles	Organiser un dispositif de veille		Communiquer avec un juriste	Participer aux expérimentations de labels ou certifications
Identifier les critères d'une certification	Choisir une certification en tenant compte de l'analyse de ses critères	Elaborer des tableaux comparatifs		Présenter de manière illustrée les critères d'une certification	
Articuler critères d'une certification et contrainte réglementaire				Conseiller sur un choix de certification	
Identifier les atouts et les faiblesses de chaque certification				Obtenir des précisions auprès des auteurs de réglementation ou de certification	
Evaluer la pertinence d'un choix constructif au regard de la réglementation et de la performance énergétique				Assurer un dialogue constructif avec les assureurs	
Evaluer la pertinence d'un choix constructif au regard de la certification				Suivre une formation sur les labels visés	
Comparer les valeurs obtenues lors des tests aux valeurs attendues par la certification					
Tirer profit des opportunités d'une réglementation (PLU, SCOT...) pour adopter un choix constructif performant					
Prendre en compte les risques assurantiels liés aux principes constructifs					
Mettre en œuvre des simulations thermiques dynamiques comparatives					

### Critères d'évaluation de la situation

Toutes les contraintes réglementaires et les critères des certifications ont été identifiés en amont.

### Supports mobilisés

Activité 1 : dossier documentaire de veille réglementaire

Activité 2 : liste des critères d'un label

Activité 3 : avis technique CSTB

Activité 4 : abonnement numérique type BATIPEDIA (CSTB)

Activité 5 :

### Evolutions à prendre en compte

*"La simplification des normes de construction, portée par le ministère du Logement, est en marche et plus de 50 mesures ont été annoncées depuis juin 2014. Aujourd'hui, une grande majorité de ces mesures sont d'ores et déjà en vigueur ; les autres entreront en vigueur courant 2016. Élaborées avec les professionnels, ces mesures permettront de faire baisser les coûts de construction et de faciliter la conception des projets. Il ne s'agit pas de diminuer les exigences de qualité, mais de mieux articuler les différentes réglementations existantes autour d'un projet de construction, de fixer des exigences de résultats et non de moyens, de mutualiser les procédures lorsque c'est possible, de réduire les risques de contentieux. "*

Réglementation de la construction : la simplification est en marche - Plus de 50 mesures pour relancer la construction de logements - Septembre 2016 - Ministère du Logement et de l'Habitat durable

Situation 7	<b>Rénovation énergétiquement performante d'un logement</b> Concevoir la rénovation d'un logement visant une haute performance hygrothermique, aéraulique, énergétique et de confort		Phase	Conception
Contexte(s) récurrent(s) :		Logement individuel rénovation	Habitat collectif rénovation	

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Prendre en compte l'ensemble des données recueillies lors du diagnostic	Erreur d'interprétation des données du diagnostic	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>participe</i>
2	Choisir les solutions techniques les plus adaptées aux résultats et préconisations du diagnostic	Manque de connaissances des solutions techniques innovantes Manque de diversification des solutions habituellement prescrites	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i> <i>(principe d'ingénierie concourante)</i>	Economiste <i>exécute</i>
3	Proposer et argumenter un projet qui répond aux attentes des usagers, qui anticipe les évolutions et qui fasse consensus avec l'ensemble des parties prenantes	Les attentes des usagers ne sont pas suffisamment prises en compte La phase programmation n'est pas suffisamment personnalisée	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>participe</i>	Economiste <i>participe</i>
4	Adapter sa proposition initiale en tenant compte de toutes les remarques recueillies lors de la présentation de l'Avant Projet Sommaire	Le temps consacré à l'adaptation de l'APS est insuffisant	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i> <i>(principe d'ingénierie concourante)</i>	Economiste <i>exécute</i>
5	Optimiser le projet au regard de l'enveloppe budgétaire fixée	Les calculs des coûts des différentes hypothèses en fonction des solutions techniques ne sont pas suffisamment précis et ne sécurisent pas le MOA Le calcul des coûts et des gains en phase d'exploitation n'est pas réalisé	Architecte <i>participe</i>	Ingénieur <i>participe</i>	Economiste <i>exécute</i>



Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Analyser l'ensemble des données du Dossier de Diagnostic Technique	Utiliser les outils numériques d'aide au diagnostic	Planifier les temps de travail nécessaires à la réalisation des différentes étapes selon le calendrier prévu	Mettre en place le carnet numérique de suivi de performance et de confort	Argumenter auprès de la MOA le bien fondé de diagnostic complémentaire	
Comparer les données obtenues aux valeurs de référence	Utiliser les outils de calcul des ponts thermiques	Planifier les rendez-vous avec le maître d'ouvrage		Mettre en œuvre une écoute active des attentes de la MOA	
Coordonner si nécessaire la réalisation de diagnostics approfondis complémentaires		Choisir et organiser un espace adapté à la présentation d'un APS		S'appuyer sur les connaissances en performance énergétique et environnementale de la MOA	Utiliser des questionnaires d'analyse de besoin en ligne
Identifier les caractéristiques environnementales du projet	S'approprier l'évolution des normes de la qualité environnementale	Identifier un temps suffisant et adapté à la présentation de la phase programmation		Identifier les contraintes acceptables par la MOA et les opportunités à saisir	
Identifier les caractéristiques thermiques du projet				Illustrer auprès de la MOA les enjeux de la performance environnementale du cadre bâti.	
Identifier et résoudre les désordres structurels et les pathologies du bâti				Développer une argumentation technique vulgarisée	
Evaluer le coût des diagnostics complémentaires				Adopter une approche critique vis-à-vis des solutions proposées par les entreprises, les artisans, les bureaux d'études	
Prendre en compte et optimiser les apports bioclimatiques				Présenter avec pédagogie à la MOA un Avant Projet Sommaire	Accompagner la MOA dans la découverte d'une maquette virtuelle du projet (réalité augmentée)
Proposer des solutions en adéquation avec les attentes et les contraintes de la MOA	Tester les différentes solutions sur la maquette numérique			Etre attentif aux remarques verbales et aux attitudes de la MOA lors de la présentation d'un APS	
Analyser les avantages, les inconvénients, les risques des solutions proposées par les entreprises, les artisans, les bureaux d'études				Prendre en compte les dimensions affectives et émotionnelles lors de la présentation de l'APS	
Produire un Avant Projet Sommaire prenant en compte les attentes de la MOA et les données des diagnostics	Préparer une maquette virtuelle du projet			Prendre en compte les capacités et la volonté d'un MOA dans les évolutions possibles de leurs habitudes et de l'usage du logement	
Calculer un taux de retour sur investissement	Réaliser des simulations financières avec les outils numériques			Veiller à la bonne appropriation des choix par la MOA	

Calculer l'effort budgétaire et le taux de retour sur investissement spécifiques à chaque solution proposée				Orienter la MOA vers les partenaires pour des conseils complémentaires à la mobilisation d'aides financières	
Identifier les contraintes d'une intervention en milieu occupé				Valoriser les valeurs de confort, de bien-être, sérénité, intérêt patrimonial en complémentarité des économies d'énergie.	
Contribuer à l'ingénierie financière du projet pour la MOA					

### Critères d'évaluation de la situation

Les objectifs de performance hygrothermique, aéraulique, énergétique et de confort sont atteints et les performances sont constantes

### Supports mobilisés

- Activité 1* : calcul des déperditions
- Activité 2* : répertoire technique des différentes solutions
- Activité 3* : esquisses
- Activité 4* : esquisses
- Activité 5* : tableau d'analyse des coûts estimatifs

### Evolutions à prendre en compte

L'enquête de satisfaction de l'association « La maison passive » auprès des occupants montre que 96 % des sondés sont satisfaits de vivre en maison passive. "Satisfaction de vivre en faisant des économies et en prenant soin de la planète... Mais surtout, satisfaction de mieux vivre ! En effet, 74 % des participants à l'enquête jugent leur maison « très confortable »". Les sondés valorisent également fortement l'importance de la qualité de la phase de conception. De tels taux de satisfaction tant sur le confort que sur les économies d'énergie devraient également pouvoir être mesurés auprès d'occupants de logements individuels dont la conception de la rénovation est confiée à une équipe de maîtrise d'œuvre.

<b>Situation 8</b>	<b>Réalisation des études d'exécution et examen de la conformité des études d'exécution et visa</b>		
	Réaliser l'ensemble des études d'exécution ou apporter son visa sur les études et plans d'exécution des entreprises pour valider qu'ils sont bien conformes au plan d'exécution de la maîtrise d'oeuvre		
Contexte(s) récurrent(s) :	Bâtiment tertiaire neuf	Habitat collectif rénovation	Phase
			Conception

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Elaborer le dossier de consultation des entreprises en portant une attention particulière aux détails techniques des principes constructifs et des matériaux choisis	Le CCTP n'est pas suffisamment détaillé et précis Les attendues de la mission relative aux études d'exécution n'est pas suffisamment précisées par la MOA	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordination à choisir (principe d'ingénierie concourante)</i>		
2	Apporter des réponses précises aux questions posées par les entreprises en étant attentif aux interrogations récurrentes et en veillant à apporter des précisions techniques rigoureuses pour la bonne compréhension par les entreprises	L'équipe de la MOE ne s'interroge pas suffisamment sur l'adéquation entre le niveau de détail décrit et les besoins de compréhension des objectifs du projet par les entreprises	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>	<i>participe</i>	<i>participe</i>
3	Analyser les offres techniques et financières des entreprises en portant une attention particulière aux variantes proposées	Les variantes ne sont pas suffisamment étudiées et l'impact des variantes sur les autres lots peu anticipées	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordination à choisir (principe d'ingénierie concourante)</i>		
4	Organiser des réunions avec les entreprises pour vérifier les informations du mémoire technique, pour approfondir les propositions techniques et financières et éventuellement négocier l'offre et, dans le cadre d'une procédure négociée, organiser les auditions des entreprises	Les questions portent principalement sur la proposition financière	MoA	Architecte	Ingénieur
			<i>participe</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordination à choisir (principe d'ingénierie concourante)</i>		
5	Vérifier que les études d'exécution réalisées par les entreprises respectent les dispositions du projet et délivrer son visa	En cas de propositions avec de multiples variantes, la comparaison et la vérification techniques deviennent difficiles	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordination à choisir (principe d'ingénierie concourante)</i>		

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Spécifier les attendus du MOA quant à la mission de la Moe		Planifier le temps de constitution du CCTP		Faire préciser les attendus de la mission au MOA	
Etablir la liste des pièces écrites et graphiques		Respecter le délai prévu de réponse aux questions		Reformuler des questions pour s'assurer de leur bonne compréhension	
Recueillir auprès des BET l'ensemble des documents		Actualiser le planning prévisionnel		Interroger les entreprises sur la raison d'être de leurs variantes	
Décrire la démarche de conception		Planifier des réunions	Utiliser des outils numériques pour la planification de réunion	Poser des questions précises lors des entretiens	
Constituer un CCTP précis, exhaustif et compréhensif	Utiliser les informations de la maquette numérique pour la rédaction du CCTP	Construire des outils de comparaison		Négocier une offre technique et financière	
Identifier les questions qui alertent sur l'incompréhension du CCTP				Argumenter des arbitrages techniques et architecturaux	
Rédiger précisément des réponses techniques en levant toutes les ambiguïtés potentielles selon la précision et le niveau de détail attendus					
Analyser rigoureusement les variantes proposées par les entreprises	Visualiser l'incidence des variantes dans la maquette numérique				
Evaluer l'impact et la criticité des variantes sur le principe constructif et les autres lots					
Identifier les questions essentielles à poser lors des entretiens sur des aspects techniques et financiers					

Définir des critères de comparaison pour l'évaluation de toutes les variantes					
Approuver le choix des matériels et matériaux et leur conformité aux prescriptions					
Procéder aux arbitrages techniques et architecturaux					
Contrôler la cohérence	Saisir toutes les informations et les détails techniques dans la maquette numérique pour contrôler la cohérence				
Etablir un rapport récapitulatif d'approbation ou d'observations de tous les documents d'exécution					
Choisir une offre au regard de l'évaluation critériée					

### Critères d'évaluation de la situation

La réalisation ou l'examen de conformité des études d'exécution sont rigoureusement vérifiés et permettront une réalisation optimum du chantier

### Supports mobilisés

- Activité 1 : dossier de consultation
- Activité 2 : répertoire de questions/réponses (FAQ)
- Activité 3 : grille critériée d'analyse des offres
- Activité 4 : comptes rendus d'entretien
- Activité 5 :

### Evolutions à prendre en compte

*"L'optimisation et la qualité apportées par la maquette numérique lors des différentes phases de conception se retrouveront également lors de l'élaboration des études d'exécution, que ces dernières soient réalisées par la maîtrise d'œuvre ou par les entreprises. Dès lors que toutes les études d'exécution sont rattachées à une même maquette numérique, la synthèse sera facilitée et de meilleure qualité."* BIM et maquette numérique - Guide de recommandations à la maîtrise d'ouvrage - PTNB - juillet 2016

Situation 9	<b>Développement d'offres spécifiques de rénovation à fort potentiel de performance environnementale</b>		
	Développer une offre de rénovation adaptée à des clients encore aujourd'hui peu concernés (ex : peu de demande de rénovation de petits commerces)		
	Contexte(s) récurrent(s) :	Bâtiment tertiaire rénovation	Phase
			Conception

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Développer un argumentaire adapté à la sensibilisation d'acteurs peu concernés sur les enjeux de la performance environnementale du cadre bâti et aux évolutions possibles du bâti vers des solutions énergétiques et de confort optimales	Les objectifs de performance énergétique ne sont pas perçus comme des arguments de commercialisation par les bailleurs de leurs locaux commerciaux		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			<i>(principe d'ingénierie concurrente)</i> <i>(coordination à choisir)</i>			
2	Identifier les cibles prioritaires à sensibiliser et à convaincre de la plus value apportée par les compétences collectives de la MOE	L'argument de la plus value de la performance énergétique est insuffisamment développé par l'équipe de MOE auprès des bailleurs		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			<i>(principe d'ingénierie concurrente)</i> <i>(coordination à choisir)</i>			
3	Formaliser une offre type (mais souple et adaptable) de rénovation à haute performance énergétique	Les offres financières ne prennent pas en compte les objectifs de performance énergétique et ne proposent pas de dispositions incitatives aux résultats		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
			<i>(principe d'ingénierie concurrente)</i> <i>(coordination à choisir)</i>			
4	Mettre en place un plan de communication et de commercialisation en direction des cibles prioritaires	Le plan de communication manque d'impact si l'offre ne garantit pas le résultat		Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>



Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Analyser les demandes (ou CDC ou CCTP) lié à un projet de rénovation dans le tertiaire	Analyser le marché ciblé (petits commerces ; immeubles bureaux...)	Concevoir et alimenter un outil de retours d'expériences en lien avec la question de l'enjeu de la rénovation énergétique dans le tertiaire		Associer l'ensemble de l'équipe de la MOE à la recherche des arguments de l'offre commerciale	
Réaliser une fiche synthétique sur l'évolution des obligations réglementaires en lien avec la performance énergétique du bâtiment	Identifier des arguments autour du rapport coûts/bénéfices du suivi des performances énergétiques & environnementaux	Identifier les parties prenantes du bien (propriétaire, gestionnaire, exploitant, locataire(s))		Informar l'équipe de maîtrise d'œuvre et le bailleur des évolutions réglementaires (ex : décret du 26/11/2014)	
Recueillir auprès du bailleur les consommations d'énergie.	Identifier les arguments présenter à des bailleurs sur l'intérêt d'un local énergétiquement performant	Prioriser les tâches d'un planning prévisionnel de travaux en fonction de l'enveloppe budgétaire et des objectifs de performance		Présenter et valoriser des retours d'expérience de projets semblables à un client	
Recueillir auprès du bailleur les attendus par les occupants en termes d'usage et de confort	Intégrer la RSE à son argumentaire	Prévoir le suivi de la performance énergétique		Apporter des réponses aux six critères de choix d'un client (la sécurité, l'écoute, la nouveauté, le confort, le retour sur investissement et la sympathie du professionnel)	
Recueillir auprès du bailleur et du locataire les informations sur les pratiques de maintenance et d'entretien (usage, contrats, ...)	Elaborer une stratégie commerciale intégrant des objectifs de performance énergétique			Mettre en place un dialogue constructif autour de la performance énergétique entre les parties prenantes du local (propriétaire, gestionnaire, exploitant, locataire)	
Intégrer à l'offre commerciale une proposition d'audit énergétique	Elaborer une stratégie de communication			Mobiliser les techniques de négociations appropriées	
Distinguer les offres de travaux isolés, de bouquets de travaux ou d'amélioration globale	Développer des outils de sensibilisation visant à créer une prise de conscience des enjeux de réduction des GES			Argumenter sur le bien fondé de la réalisation d'un audit énergétique	
Identifier les arguments de la valeur ajoutée des acteurs de la MOE sur l'atteinte d'objectifs de performance énergétique	Identifier les risques d'engagement de responsabilité en cas de résultats non probants			Proposer un vaste panel de solutions techniques d'amélioration énergétique des bâtiments, de produits et matériaux associés, avec avantages et inconvénients	

Associer travaux de rénovation énergétique et qualité d'usage	Assurer une veille sur les évolutions des financements potentiellement mobilisables pour une rénovation énergétique (société de tiers financement)			Présenter les bénéfices directs et indirects de solutions en matière de performance environnementale dans le cadre du projet (Evaluation des coûts et/ou économies induits, confort, ROI, ...)	Communiquer sur le ROI en termes de valeur patrimoniale et non en termes de gain immédiat conso/coût
Intégrer à l'offre une démarche de rénovation en site occupé	Repérer les responsabilités des parties prenantes dans la gestion de l'efficacité énergétique (suivi consommation, maintenance, plan actions..)			Vulgariser auprès du bailleur la différence entre performance intrinsèque et performance réelle	Proposer des outils de suivi de la performance
Repérer les modes d'acceptabilité des modifications de comportements du bailleur et du locataire liés à une rénovation énergétique	Adopter une approche TCO (coût total de possession)				
Chiffrer une offre globale intégrant les économies d'énergie prévisionnelles	Identifier les attentes de la MOA en termes de résultats, d'engagements de la MOE et de garantie				
Concevoir une trame type d'offre commerciale	Intégrer une argumentation autour de l'analyse économique avec des simulations à 3, 5 et 10 ans (état du parc, benchmark, intégration du coût carbone...)				
	Intégrer les principes de l'économie circulaire (EIT et économie de la fonctionnalité) pour contribuer aux enjeux QUEPOS, TEPOS				

#### Critères d'évaluation de la situation

L'offre commerciale contient des arguments en lien avec les objectifs de performance énergétique perçus comme convaincant par les bailleurs de locaux commerciaux

#### Supports mobilisés

*Activité 1 :* diaporama de présentation de retour d'expérience

*Activité 2 :* description de la population cible à atteindre

*Activité 3 :* plaquette de commercialisation

*Activité 4 :* plan de communication

*Activité 5 :*

#### Évolutions à prendre en compte

Les évolutions réglementaires vont progressivement inciter les gestionnaires de patrimoine immobilier à s'engager dans une démarche de contractualisation sur des garanties de résultat énergétique qui porte sur les consommations réelles. Ces évolutions s'accompagnent d'expérimentation de montages financiers innovants. Les métiers de la MOE doivent prendre en compte ces évolutions dans l'évolution de leur pratique pour adapter leur offre.

Situation 10

**Prise en compte de l'énergie grise, du bilan carbone et de la biodiversité**

Prendre en compte les objectifs de réduction de l'énergie grise, une approche bas-carbone et de développement de la biodiversité pour la conception d'un bâtiment, par exemple dans un futur éco-quartier

Contexte(s) récurrent(s) :

Neuf : mixité d'usage

Phase

Conception

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Evaluer le potentiel de réduction de l'empreinte environnementale en tenant compte du contexte du projet, de son impact sur la biodiversité, des ressources naturelles et réutilisables, des synergies mobilisables en phase de réalisation et d'exploitation	L'état des lieux initial du site à construire n'est pas réalisé, les compétences nécessaires ne sont pas suffisamment mobilisées et un suivi de la biodiversité n'est pas mis en place lors des phases de réalisation et d'exploitation et la circulation des informations n'est pas suffisamment structurée. L'exploitation des ressources naturelles et réutilisables n'est pas suffisamment structurée.	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i> <i>(principe d'ingénierie concourante)</i>
2	Choisir le principe constructif, les matériaux et les équipements ou systèmes répondant aux enjeux identifiés en tenant compte du cycle de vie des matériaux et du bâtiment	Un déficit de compétences maîtrisées sur le calcul du cycle de vie des matériaux et du bâtiment ne permet pas un choix objectif et pertinent du principe constructif, des matériaux, des équipements	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i> <i>(principe d'ingénierie concourante)</i>
3	Faire des choix de conception qui participent à la préservation et l'optimisation des ressources en phase de réalisation, d'exploitation, d'évolution et de déconstruction	Les choix de conception ne sont pas réalisés selon une approche économique globale depuis la conception jusqu'à la déconstruction. L'implication du MOA et du bureau de contrôle dans l'étude du principe constructif n'est pas suffisante, notamment si le principe est innovant	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i> <i>(principe d'ingénierie concourante)</i>

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Réaliser un état des lieux du site à construire en termes de biodiversité et de potentiel des ressources	Participer à la conception d'un éco-quartier dans une démarche d'écoconception	Optimiser les déplacements sur site	Mettre en place une veille sur l'évolution des usages	Recueillir auprès de l'ensemble des acteurs son besoin d'informations	Utiliser les outils numériques d'enquête et de concertation
Prendre en compte le profil sociologique des futurs usagers	Concevoir un bâtiment dans un éco-quartier dans une démarche d'écoconception	Réaliser des tableaux de comparaison		Présenter une argumentation sur les enjeux de la biodiversité et de l'écoconception vulgarisée	Présenter des projets en 3D
Mettre en place des outils de suivi de la biodiversité	Prendre en compte les îlots de chaleur urbains à l'échelle du bâtiment	Utiliser des outils d'aide à la décision		Présenter une argumentation sur les enjeux de la biodiversité et de l'écoconception vulgarisée	
Mettre en œuvre des méthodes de concertation	Utiliser des outils numérique de simulation	Planifier les activités en tenant compte de l'objectif de réduction de l'énergie grise		Vulgariser le résultat d'un calcul d'Analyse de Cycle de Vie	Susciter la prise en compte de l'énergie grise dans les études règlementaires
Identifier les acteurs concernés par une démarche d'EIT et d'écoconception	Concevoir en tenant compte du cycle de vie complet du projet	Se projeter sur du long terme jusqu'à la fin de vie du projet		Vulgariser les principes d'un système constructif	
Elaborer un argumentaire factuel permettant d'exposer différentes solutions	Prendre en considération le cycle de vie complet des bâtiments	Anticiper les difficultés réglementaires et assurancielles relatives à l'innovation		Faire prendre conscience aux usagers qu'une durée de vie d'un logement peut être limitée	Engager la réflexion à l'échelle de l'îlot sur la mutualisation et la maximisation des ENR
Etudier la faisabilité d'exploiter et d'utiliser les ressources biosourcés et géosourcées locales	Prendre en compte le cycle de vie complet des aménagements			Illustrer les principes de l'économie circulaire	
Etudier la faisabilité d'exploiter et d'utiliser des ressources issues de la récupération et du recyclage	Prendre en compte le cycle de vie complet des équipements			Communiquer sur le délais d'obtention des résultats observables	
Réaliser les calculs Analyse du Cycle de Vie pour les matériaux	Contribuer à la présentation et à la restauration des continuités écologiques			Impliquer tous les acteurs, notamment la MOA, dès la phase de conception	
Adopter un principe constructif mobilisant les ressources identifiées	Prendre en compte les services éco systémiques apportés par la nature			Partager une analyse prospective	
Concevoir des procédés innovants	Concevoir des espaces de construction virtuelle par l'utilisation de la réalité augmentée				
Analyser les critères des certifications et des labels (ex : E+C- ; effinature ; BIODIVERCIY® ; BREEAM, HQE...)	Identifier les systèmes de production d'énergie renouvelable les plus pertinents				
Identifier les risques liés aux interactions entre les matériaux					
Réaliser des simulations financières sur l'ensemble des phases (de la conception à la déconstruction)	Proposer des solutions minimisant le coût sur le long terme				

Concevoir et conduire une démarche d'analyse prospective, notamment sur l'évolution des usages	Proposer des solutions de mutualisations énergétiques				
Mettre en œuvre une méthodologie de conception intégrée	Rédiger un schéma d'organisation et de gestion des déchets				
	Calculer le taux d'autonomie prévisionnel du bâtiment				

### Critères d'évaluation de la situation

Les objectifs de réduction de l'énergie grise, d'une approche bas-carbone et de développement de la biodiversité sont mesurés et atteints en phase de conception et suivis sur du long terme

### Supports mobilisés

Activité 1 : étude de contexte et diagnostic de biodiversité

Activité 2 : fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) et logiciels de calculs d'ACV

Activité 3 : analyse du cycle de vie complet d'un bâtiment

Activité 4 :

Activité 5 :

### Evolutions à prendre en compte

*"La Stratégie Nationale pour la Biodiversité fixe pour ambition commune de préserver et restaurer, renforcer et valoriser la biodiversité, en assurer l'usage durable et équitable, réussir pour cela l'implication de tous et de tous les secteurs d'activité. Les secteurs du bâtiment, de l'immobilier et de l'énergie doivent pleinement s'inscrire dans ces grandes orientations stratégiques." Philippe Pelletier, Président du Plan Bâtiment Durable*

Situation 11

**Isolation performante dans un environnement très contraint (contraintes patrimoniales et architecturales)**

Proposer des solutions en termes d'ouvertures et d'isolation, adaptées à la nature des façades (par exemple : meulières ou façade en pierre de taille)

Contexte(s) récurrent(s) :

Habitat collectif neuf

Phase

Conception

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Analyser les contraintes de rénovation liées à la spécificité du principe constructif des façades et les communiquer à toutes les parties prenantes	Erreur d'analyse par manque de connaissances du principe constructif, des propriétés hygrothermiques des matériaux utilisés et de la maîtrise de l'étanchéité à l'air Erreur d'analyse par manque de connaissances en architecture du patrimoine	Architecte <i>exécute</i> <i>coordonne</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>participe</i>
(ou coordination à choisir)					
2	Mobiliser les acteurs (ingénieurs, économistes, entreprises...) pour rechercher les solutions les plus efficaces adaptées aux contraintes et faire un choix	Manque de disponibilité de l'Architecte des Bâtiments de France Méconnaissance de la compatibilité des matériaux avec le comportement des structures anciennes et propositions de solutions industrialisées inadaptées Inadaptation des modèles de calcul réglementaire à la complexité du comportement hygrothermique du bâti ancien Difficulté à trouver les entreprises compétentes	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
(principe d'ingénierie concourante)					
3	Proposer et argumenter les solutions retenues et les ajuster si nécessaire pour atteindre le meilleur compromis entre les objectifs de performance attendue, les spécificités du bâti et le budget alloué	Budget prévu sous évalué Prix des techniques vernaculaires pas forcément connu Difficile d'argumenter sur une baisse des objectifs initiaux de la performance Décontextualisation des solutions proposées et inadéquation des objectifs de performance à l'usage	Architecte <i>exécute</i>	Ingénieur <i>exécute</i>	Economiste <i>exécute</i>
(principe d'ingénierie concourante)					



Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Réaliser des études thermiques dynamiques	Expérimenter des techniques nouvelles (ITE, ITI, badigeon, enduit, végétalisation...)	Anticiper l'organisation par la prise en compte des contraintes et disponibilités de l'ensemble des parties prenantes		Entretenir la relation avec des professionnels qualifiés	Mobiliser un réseau d'acteurs pour partager la connaissance des matériaux et des techniques
Calculer le point de rosée	Analyser le fonctionnement hygrométrique d'une paroi	Planifier les différentes phases en tenant compte des contraintes et du temps de recherche de solutions spécifiques		Argumenter les choix auprès de l'ensemble des parties prenantes pour obtenir un consensus	Soutenir les filières (de matériaux et techniques vernaculaires)
Identifier les matériaux d'isolation perspirants	Préconiser des solutions appropriées sans risque de désordres (ex : condensation dans l'isolant, remontée capillaire dans l'isolant...)	Structurer la recherche d'entreprises sur la base de critères précis (matériaux et techniques proposées)		Concilier l'approche énergétique, l'approche financière et l'approche architecturale et l'usage attendu	Contribuer au partage de la connaissance des matériaux
Identifier les techniques d'enduit ou de jointoiement adaptées		Organiser une veille sur l'évolution (ou le renouvellement) des matériaux et des techniques		Illustrer des données mathématiques et physiques (le gain en performance énergétique)	Contribuer à revaloriser les techniques de mises en œuvre traditionnelles adaptées
Proposer des techniques de nettoyage adaptées					Convaincre de la nécessité d'utiliser d'autres modes de calcul
Identifier les techniques d'entretien et de remplacement de zinguerie adaptées					
Proposer des menuiseries adaptées et/ou un système de doubles fenêtres					
Proposer des techniques d'occultation					

Proposer des techniques d'isolation des allèges					
Proposer des solutions d'isolation des combles	Maintenir un niveau de confort et d'usage adapté, prioritairement à la performance de l'isolation thermique				
Proposer un système de ventilation qui tient compte des contraintes (d'ouvertures, transfert d'humidité, aération de la charpente...) et de la fréquentation	Proposer des équipements adaptés au fonctionnement hygrothermique futur du bâtiment				
Réaliser un budget prévisionnel précis					

### Critères d'évaluation de la situation

Accord partagé avec l'ensemble des acteurs sur la solution la plus efficiente (meilleurs effets attendus et produits au regard du rapport qualité patrimoniale, performance énergétique, qualité d'usage, coût)

### Supports mobilisés

Activité 1 : documentation sur les principes constructifs du bâti ancien

Activité 2 : répertoire des interlocuteurs compétents en bâti ancien

Activité 3 : diagnostic énergétique et matrice budgétaire adaptés au contexte

Activité 4 :

Activité 5 :

### Evolutions à prendre en compte

Les caractéristiques du bâti ancien nécessitent de développer un diagnostic précis, des solutions non standardisées et donc des réponses spécifiques. *"Partant du constat que le patrimoine bâti français est très hétérogène, la recherche d'économies d'énergie dans les bâtiments existants doit être engagée avec une grande prudence. En particulier, les bâtiments dits « anciens » sont régis par un fonctionnement physique relativement méconnu et très différent de celui des bâtiments d'après-guerre (l'apparition de procédés industriels ayant considérablement modifié les ouvrages dans leur conception). Les principaux matériaux anciens (pierres, bois, mortiers, terres crues ou cuites,...) présentent ainsi un équilibre hygrothermique subtil et sont très sensibles aux conditions d'humidité."* (1)

(1) : CONNAISSANCE DES BATIMENTS ANCIENS & ECONOMIES D'ENERGIE - RAPPORT DE SYNTHESE – DGUIHC / CETE DE L'EST / DGCB-LASH / MPF / AOUT 2017

Situation 12	<b>Partage d'un outil commun de conception</b>			Phase	Conception
	Utiliser un outil commun de conception (BIM) et de partage d'informations				
Contexte(s) récurrent(s) :		Habitat collectif rénovation	Neuf : mixité d'usage		

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Identifier l'ensemble des informations à partager au sein d'une équipe de maîtrise d'œuvre et avec la maîtrise d'ouvrage et les entreprises pour mettre en œuvre une conception intégrée	L'identification des informations à partager est incomplète	MoA	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>participe</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>(principe d'ingénierie concourante)</i>			
			<i>Conception intégrée</i>			
2	Utiliser l'ensemble des outils d'un logiciel (modélisation, visualisation, communication, simulation, coordination) pour assurer un partage d'informations de qualité	Il existe un manque de compatibilité des logiciels BIM avec les outils numériques actuellement utilisés		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordination à choisir</i>			
3	Développer le travail collaboratif en mobilisant les outils numériques pour mettre en œuvre une ingénierie concourante	Les principes du travail collaboratif ne sont pas suffisamment ancrés dans les pratiques actuelles		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordination à choisir</i>			
			<i>(principe d'ingénierie concourante)</i>			

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
	Définir les catégories d'information de la base de données	Organiser la collecte d'informations		Identifier l'ensemble des acteurs (équipe de maîtrise d'œuvre et entreprises)	
	Identifier les informations nécessaires à saisir dans la base de données (études, esquisse, matériaux, équipements)		Organiser le système de communication nécessaire à l'utilisation de la maquette numérique	S'assurer de l'appropriation d'une charte de fonctionnement et des procédures	Définir le rôle de chaque acteur dans le recueil des informations
	Identifier les activités à mettre en œuvre spécifiques au BIM		Organiser le système de support technique logiciel	Animer une équipe dans un esprit de travail collaboratif	Préconiser les outils BIM adaptés au projet
	Décrire les activités BIM sous forme de processus		Organiser le partage d'informations à distance	Anticiper les attentes et les réactions pour favoriser un échange positif et constructif	Accompagner l'équipe de la MOE dans l'utilisation de la maquette numérique
	Définir les procédures BIM			Partager les conditions et les processus de génération de l'innovation.	Partager les enjeux liés aux projets et à l'utilisation du BIM
	Elaborer une charte de fonctionnement			Partager et promouvoir les bonnes pratiques	
	Choisir l'outil BIM adapté au projet			Encourager la prise d'initiative	
	Structurer et alimenter la base de données				
	Concevoir des solutions techniques à l'aide de l'outil BIM				
	Elaborer les plans d'exécution avec l'outil numérique				
	Identifier les différentes caractéristiques des logiciels utilisés au sein de l'équipe				
	Rendre les données accessibles à toute l'équipe				
	Gérer l'interopérabilité entre les applications utilisées par les différents membres de l'équipe				

	Assurer un support technique logiciel et matériel (reconfiguration de bibliothèque, plugins, environnements, hardware, ...)				
	Assurer une veille technologique				

### Critères d'évaluation de la situation

Le partage des enjeux et l'esprit de travail collaboratif instauré permettent un partage numérique des informations efficace

### Supports mobilisés

Activité 1 : bibliothèque de données

Activité 2 : logiciels de conception architectural et de calculs

Activité 3 : espace numérique de travail collaboratif

Activité 4 :

Activité 5 :

### Evolutions à prendre en compte

*"Le BIM va réunir les différents acteurs autour d'outils numériques, dont l'un des principaux enjeux sera de définir une méthodologie de travail. Cette méthodologie consiste en la définition et la compréhension des objectifs recherchés et de l'ensemble des actions qui devront être réalisées pour réaliser un outil dont la maquette numérique ne sera qu'un élément du processus. L'idée de travailler collégalement et simultanément autour d'un seul objet numérique (appelé maquette numérique ou modèle) a pour volonté la détection précoce de problèmes potentiels. Cette pratique se substitue à la démarche de conception actuelle, où chaque intervenant ne peut travailler qu'après l'autre. In fine, cette méthodologie doit permettre de construire mieux, avec un gain de temps en termes de durée de chantier et de gestion de problèmes. Pour se faire la maquette numérique sera un support unique de travail collectif et participatif." Source CNOA - Lionel COUTIER & BIM par Pierre BONNARD, architecte, Plan Libre n°130 mai 2015*

**Situation 13 Appropriation par les maîtres d'ouvrage de concepts nouveaux**

Argumenter auprès des maitres d'ouvrage le bien fondé de concepts nouveaux visant une performance environnementale optimale

Contexte(s) récurrent(s) :

Habitat collectif neuf

Neuf : mixité d'usage

Phase

Conception

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Mettre en place une veille visant à recueillir des informations pertinentes sur les nouveaux concepts, produits et sur leurs expériences concrètes de mise en œuvre (REX)	Le dispositif de veille est insuffisamment structuré ou partagé Le temps consacré à la veille est sous estimé	Architecte	Ingénieur	Economiste
			a l'initiative de	exécute	exécute
			exécute		
			centralise		
2	Elaborer un argumentaire technique, d'usage et financier (retour sur investissement) sur des nouveaux produits et concepts à valoriser	Un manque de connaissances techniques sur les produits et concepts nouveau ne permet par l'élaboration d'une argumentation pertinente	Architecte	Ingénieur	Economiste
			exécute	exécute	exécute
			(principe d'ingénierie concourante)		
3	Intégrer ces concepts nouveaux au contexte règlementaire	La lenteur du processus de reconnaissance règlementaire nuit au développement d'un produit ou concept nouveau	Architecte	Ingénieur	Economiste
			évalue	expertise	analyse
			expertise partagée		
			valide	valide	valide
			(principe d'ingénierie concourante)		



Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Identifier les concepts nouveaux qui influent les principes constructifs	Adopter une approche systémique	Utiliser des outils d'organisation de la veille	Utiliser des outils numériques d'organisation de la veille	Vulgariser le résultat d'un calcul d'Analyse de Cycle de Vie	Convaincre la MOA et la maîtrise d'usage de l'intérêt d'être des adopteurs précoces
Associer des mots clés à un concept	Faire émerger les attentes du présent tout en anticipant le futur	Identifier des temps consacrés à la veille dans un planning hebdomadaire		Participer aux journées professionnelles	
Mettre en œuvre les processus de validation réglementaire d'une innovation		Identifier les réseaux professionnels		Exposer clairement son point de vue	
Faire des choix d'investissements en Recherche et Développement pour sa structure		Identifier les différentes filières, industrielles ou non, des ressources et des matériaux de construction		Veiller à l'appropriation par la MOA des contraintes de délai de validation des innovations	
Participer à des travaux de recherche appliquée		Identifier les laboratoires dédiés à la recherche appliquée (ex / CRITT Bois'...)			
Contribuer au transfert de technologies		Organiser les processus de validation en s'appuyant sur des leviers réglementaires (Pass Innovation)			
S'approprier les FDES		Identifier les moments clés de mobilisation des leviers réglementaires			
Réaliser les calculs Analyse du Cycle de Vie pour une solution innovante		Etablir un plan d'actions en tenant compte des contraintes et des leviers réglementaires			
Adopter une approche économique globale		Anticiper les délais nécessaires à la validation réglementaire			
Identifier les contraintes et les leviers de la maîtrise d'ouvrage publique relatifs à l'innovation					
Elaborer un argumentaire factuel permettant d'exposer différentes solutions					

**Critères d'évaluation de la situation**

Les maîtres d'ouvrage se sont réellement appropriés des concepts nouveaux

**Supports mobilisés**

*Activité 1 :* outils d'organisation de la veille (ex : netvibes)

*Activité 2 :* fiches techniques produits

*Activité 3 :* procédure "Pass'Innovation"

*Activité 4 :*

*Activité 5 :*

**Evolutions à prendre en compte**

Du fait des rapides évolutions dans les matériaux et principes constructifs, les équipes de maîtrise d'œuvre doivent faire preuve d'une démarche pédagogique de sensibilisation sur ces nouveaux concepts auprès des maîtres d'ouvrage pour les convaincre de leur adaptation aux enjeux de la performance environnementale du bâtiment.

Situation 14

**Intervention en milieu occupé**

Anticiper les difficultés de mise en œuvre et d'intervention en milieu occupé pour réaliser les travaux selon le planning établi

	Contexte(s) récurrent(s) :	Logement individuel rénovation	Habitat collectif rénovation		Phase	Coordination
--	----------------------------	--------------------------------	------------------------------	--	-------	--------------

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Identifier les contraintes d'intervention liées à l'occupation des lieux et proposer des solutions, en concertation avec les acteurs de la maîtrise d'œuvre et les usagers	L'équipe de la MOE n'insiste pas suffisamment sur l'ensemble des contraintes de l'intervention en milieu occupé auprès de l'occupant et sur les désordres occasionnés et une traçabilité écrite n'est pas réalisée L'ensemble des contraintes ne sont pas appropriées par l'occupant lui-même		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
2	Etablir un plan d'actions de mise en œuvre des solutions, vérifier et l'ajuster sans perdre de vue l'objectif, les échéances, le budget	L'équipe de la MOE n'a pas suffisamment anticipé les difficultés qui peuvent retarder le commencement des travaux et la réalisation du planning Les entreprises retenues dans le cadre du marché ne sont pas suffisamment réactives et souples dans l'ajustement de leur planning		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
3	Recueillir toutes les insatisfactions des acteurs (maîtrise d'œuvre, entreprises et usagers), les analyser, rechercher les possibilités de les résoudre et choisir les solutions qui apparaissent les plus adaptées et qui font consensus entre nuisance et respect du planning	Les équipes de la MOE n'ont pas suffisamment insisté auprès des entreprises qu'elles ne doivent en aucun cas proposer des solutions elles-mêmes à la MOA Les solutions sont imposées sans que leur appropriation ait été vérifiée auprès des entreprises et de la MOA		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
4	Communiquer avec les usagers, en présence des acteurs de la MOE, sur les difficultés rencontrées et les ajustements préconisés et prendre en compte leurs suggestions	La légitimité de l'équipe de MOE n'est pas reconnue pour proposer des solutions aux difficultés rencontrées Les solutions proposées par les acteurs hors MOE (MOA, occupant, entreprises) ne sont pas prises en compte et étudiées par l'équipe de MOE		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Vérifier la cohérence des études préalables		Organiser les prises de vue de l'état du bâtiment, du logement, des logements voisins avant le démarrage des travaux		Maintenir dans toutes circonstances une attitude très professionnelle	Convaincre le gestionnaire de la nécessité de conserver un logement vacant
Intégrer dans le CCTP la contrainte d'intervention en milieu occupé		Identifier un interlocuteur unique au sein de l'équipe de MOE		Favoriser la communication entre toutes les personnes concernées (MOA, occupants, voisins, usagers)	
Réaliser les plans d'exécution dans les règles de l'art (dans le cadre d'une mission complémentaire MOE)	Porter une vigilance accrue face à des principes constructifs nouveaux	Faire procéder à un constat d'huissier préalable avec le propriétaire, les occupants, les voisins		S'assurer de la bonne communication entre toutes les parties prenantes	
S'assurer de l'appropriation par l'équipe de MOE, les entreprises et la MOA, des principes constructifs		Accompagner l'occupant dans le déménagement des pièces concernées par les interventions		Convenir avec les entreprises du mode de communication à adopter avec la MOA	
Exiger toutes les précisions techniques utiles et les temps de mise en œuvre dans les devis		Contribuer à organiser le déménagement des occupants (notamment si ITI)		Solliciter les entreprises dans la recherche de solutions	
Vérifier le contenu des devis avec les entreprises lors d'une visite du chantier		Organiser une visite des lieux avec les entreprises		Affirmer son rôle	
Analyser scrupuleusement les devis et rédiger des questions précises aux entreprises	Mettre à jour la maquette numérique	Prendre en compte toutes les contraintes d'usage des occupants dans la réalisation des travaux		Communiquer les consignes de sécurité aux entreprises et aux occupants	
Mettre systématiquement les plans à jour		Analyser toutes les contraintes de réalisation pour l'établissement du planning (par exemple à la demi-journée)		Informers les occupants des horaires de chantier	
Vulgariser si nécessaire les principes constructifs		Veiller au respect des horaires du chantier		Prévenir des nuisances sonores	
Vérifier bien en amont les assurances des entreprises au regard des travaux qu'elles réalisent		Organiser une sécurité maximum du chantier au regard de l'occupation		Informers par écrit le client sans délai de tout dysfonctionnement dans la réalisation du planning	
Analyser la flexibilité possible dans les délais de réalisation en tenant compte des techniques utilisées		Veiller au rangement, au nettoyage et au tri des déchets quotidiennement sur le chantier		Obtenir la validation de l'occupant et toutes les autorisations préalables nécessaires à la phase de réalisation	

Veiller aux risques de non respect des délais et des contraintes dans la mise en œuvre de l'enveloppe		Veiller à la présence et à l'implication du propriétaire et/ou des occupants lors des visites de chantier hebdomadaires		Communiquer les comptes rendus des réunions de chantier avec réactivité	
Veiller aux risques de non respect des délais et des contraintes entraînant des détériorations ou des phénomènes physiques inappropriés		Analyser tous les éléments constitutifs d'un dysfonctionnement avant de proposer une solution		S'assurer de la bonne appropriation des comptes rendus de chantier (repris en début de chaque visite)	
Veiller aux risques de non respect des délais et des contraintes dans la mise en œuvre des équipements		Proposer une solution alliant analyse, prise de recul et réactivité (par exemple le lendemain)		S'assurer de la lecture des comptes rendus par les intervenants de chaque entreprise	
		Optimiser la gestion de son temps (par exemple : visite le matin ; bureau après-midi)		Signaler collectivement et en transparence les erreurs commises	
		Identifier les critères qui permettent de procéder à un choix pertinent des entreprises		Subodorer les prises d'initiative à mauvais escient	
		Réaliser une visite impromptue du chantier en dehors de la visite hebdomadaire prévue		Développer un principe de solidarité entre les entreprises	
		Constituer un dossier préalable sans faille		Tenir compte des a priori à caractère sociologique des différentes parties prenantes	
		S'assurer de la présence de toutes les entreprises pour la réunion de lancement		Porter une attention similaire à toutes les parties prenantes	
		Rédiger les comptes rendus de chantier avec une grande précision		Diriger l'exécution des travaux en partageant l'objectif à atteindre avec les entreprises	
		Faire preuve d'une très grande rigueur, de réactivité et de pédagogie		Dissocier sa vie personnelle de sa vie professionnelle	
		Gérer en temps et en heure les situations des entreprises (factures)			

### Critères d'évaluation de la situation

Chantier en site occupé réalisé dans les délais prévus sans malfaçons, respectant les objectifs de performance environnementale et sans plaintes significatives de la part des occupants

### Supports mobilisés

*Activité 1 :* compte rendu de visite et photographies (quittus de validation des travaux par les occupants)

*Activité 2 :* planning des tâches

*Activité 3 :* recueil des insatisfactions dans un compte rendu

*Activité 4 :* compte rendu et quittus de validation des travaux par les occupants avant et après intervention

*Activité 5 :*

### Evolutions à prendre en compte

Les contraintes budgétaires des clients, du gestionnaire ou de l'occupant lui même ne permettent plus d'envisager un déménagement systématique. Pour que la réalisation en site occupé soit conforme aux objectifs et aux attentes, l'équipe de la MOE doit faire preuve d'une grande anticipation de tous les aléas potentiels et d'une très grande rigueur dans le suivi de la réalisation en affirmant sa légitimité et en instaurant un climat de confiance et de solidarité entre toutes les parties prenantes.

**Situation 15 Prévention des dysfonctionnements récurrents**

Veiller à l'exécution strictement conforme du planning établi pour parer aux dysfonctionnements récurrents (ex : non respect des temps de séchage)

Contexte(s) récurrent(s) :

Logement individuel neuf

Neuf : mixité d'usage

Phase

Coordination

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Etablir un planning d'exécution des travaux qui prend en compte les exigences de chaque lot et qui respecte les délais initialement prévus	La réalisation de la mission Ordonnancement, Coordination, Pilotage n'est pas rigoureuse La maîtrise d'ouvrage modifie des choix en cours de réalisation La communication entre l'OPC et la MOE dysfonctionne		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	
2	Porter une attention particulière aux dysfonctionnements récurrents et aux risques identifiés avec des produits, matériaux, techniques ou procédés nouveaux	Les rapports de retour d'expérience sont méconnus ou insuffisamment exploités		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
3	Adapter le planning en fonction des aléas et dysfonctionnements survenus et des optimisations envisageables en tenant compte des délais incompressibles	Les aléas et les dysfonctionnements ne sont pas suffisamment anticipés pour permettre une adaptation rapide des plannings		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Analyser dans le planning d'exécution les contraintes de chaque entreprise		Analyser les tâches élémentaires		Alerter le MOA sur le risque des modifications de choix en cours de réalisation	Faire prendre conscience à la MOA du risque de modification en cours par une simulation numérique
Identifier les délais de réalisation prévus pour chaque lot		Déterminer les enchaînements des tâches		Informar le MOA sur les risques d'acceptation des propositions émanant des entreprises sans validation de la MOE	
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés aux études thermiques et bioclimatiques	Identifier les risques par simulation sur la maquette numériques	Calculer les délais et les dates de réalisation	Utiliser des outils numériques de planification et de coordination	Proposer des solutions permettant de respecter les délais	
Assurer la cohérence d'intervention entre l'étanchéité de l'enveloppe et à la mise en route du système de ventilation		Tenir compte des aléas, notamment climatiques	Anticiper les changements d'organisation en simulant des aléas et des dysfonctionnements avec des outils numériques	Apprécier la capacité des entreprises à s'adapter aux changements	
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés à la mise en œuvre de l'enveloppe et à l'étanchéité à l'air		Mettre en œuvre des solutions pour le respect des délais	Mettre en œuvre un système d'alerte sur des dysfonctionnements récurrents (ponts thermiques, parois, étanchéité...)		
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés aux phénomènes physiques			Capitaliser les solutions mises en œuvre pour anticiper les dysfonctionnements		
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés aux équipements					
Evaluer les risques potentiels d'une technologie innovante	Analyser et contrôler les objectifs de mise en œuvre d'une solution nouvelle				
Identifier les risques spécifiques relatifs à une phase d'autoconstruction	Identifier les risques spécifiques relatifs à la préfabrication				
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés aux conditions climatiques particulières	Simuler des conditions climatiques particulières avec les outils numériques				
	Prendre en compte les effets du changement climatique sur la saisonnalité				



**Critères d'évaluation de la situation**

Les risques de pathologies liés au non respect des plannings sont systématiquement pris en compte

**Supports mobilisés**

*Activité 1 :* planning des travaux

*Activité 2 :* tableau de veille technique

*Activité 3 :* diagramme de Gantt

*Activité 4 :*

*Activité 5 :*

**Evolutions à prendre en compte**

Le travail collaboratif autour de la maquette numérique de l'équipe de la maîtrise d'œuvre et des entreprises pourra limiter, par un système automatisé d'alertes, le risque des dysfonctionnements liés au non respect des plannings

Situation 16

**Supervision des travaux dans des contextes non facilitants**

Assurer la supervision des travaux dans des contextes nouveaux ou complexes, par exemple lorsque la mission Ordonnancement Pilotage Coordination est confiée à un bureau d'études

Contexte(s) récurrent(s) :

Habitat collectif neuf

Neuf : mixité d'usage

Phase

Coordination

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Déléguer la mission OPC au bureau d'études sur la base d'un planning prévisionnel d'exécution élaboré conjointement	Le planning prévisionnel n'est pas élaboré conjointement Les entreprises ne sont pas associées suffisamment en amont Les délais annoncés sont trop contraints	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>		
				<i>exécute</i>	
					<i>exécute</i>
2	Superviser la réalisation du projet en étant particulièrement attentif au respect du cahier des charges et de la réglementation, aux spécificités du principe constructif adopté et aux articulations entre les différents corps de métier en tenant compte des représentations et des résistances aux changements	L'architecte n'informe pas suffisamment tôt la structure en charge de l'OPC du principe constructif L'OPC n'est pas associé à la phase visa et à l'analyse des offres des entreprises L'OPC n'est pas reconnu comme légitime auprès des ingénieurs et des entreprises Les informations à destination des entreprises nouvelles sont insuffisantes et trop tardives	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>		
				<i>exécute</i>	
					<i>exécute</i>
3	Proposer des ajustements dans la planification s'ils apparaissent nécessaires à l'atteinte des objectifs poursuivis et à la qualité du résultat attendu	Les marges de temps prévues sont insuffisantes Les effets en chaîne des retards n'ont pas été suffisamment anticipés Les entreprises refusent un étalement des travaux pour sécuriser leur trésorerie Les tests d'étanchéité à l'air sont planifiés trop tôt ou trop tard	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>		
				<i>exécute</i>	
					<i>exécute</i>
4	Evaluer la qualité des prestations et des performances en portant une attention particulière aux détails techniques spécifiques figurant dans les plans d'exécution	Le nombre de visites de suivi est insuffisant Des ajustements pour cause de délais ou disponibilité sur les matériels ou techniques prévus dans le cahier des charges sont acceptés par l'OPC sans concertation préalable avec l'équipe de la MOE	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>		
				<i>exécute</i>	
					<i>exécute</i>

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
S'approprier le principe constructif	Exploiter l'ensemble des données de la maquette numérique	Mettre en place l'organisation générale	Utiliser les outils de planification de la maquette numérique	Identifier l'ensemble des acteurs (architectes, ingénieurs, économistes, bureaux d'étude, entreprises...) dès la conception	Animer des réunions distancielles
Analyser les plans d'exécution	Simuler la mise en œuvre d'une technique à l'aide d'un logiciel	Anticiper tous les aléas possibles	Organiser des réunions en distanciel	Identifier à quel acteur de la MOE sera confié la mission OPC et l'associer dès la phase conception	
Identifier les règles de l'art techniques du principe constructif	Mettre à jour les informations de la maquette numérique	Identifier le chemin critique qui prend en compte tous les aléas		Associer les entreprises en amont (conception-réalisation)	Partager des informations sur un espace numérique de travail
Identifier les risques liés au principe constructif		Définir les méthodes de travail		Intégrer les nouveaux intervenants (par exemple une entreprise) à l'équipe existante	Mettre en place des outils d'écriture partagée
Identifier les conséquences techniques de retards		Coordonner les livraisons		Animer des réunions de coordination	
Proposer des solutions techniques correctives		Contrôler les plannings		Animer le travail d'équipe	
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés à la mise en œuvre de l'enveloppe		Veiller au respect des plannings et de l'organisation		Communiquer sur son expérience	
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés aux phénomènes physiques		Analyser les écarts		Valoriser les bonnes pratiques	
Identifier les risques d'aléas et de dysfonctionnements liés aux équipements		Ajuster les plannings		Affirmer son point de vue	
Evaluer les risques potentiels d'une technologie innovante		Rédiger et diffuser des notes de synthèse et des comptes rendus		Gérer des conflits	
Identifier les risques spécifiques relatifs à la préfabrication		Constituer le dossier des opérations exécutées		Alerter les acteurs concernés	
Identifier les risques spécifiques relatifs à une phase d'autoconstruction		Identifier les risques d'approvisionnement spécifique		Favoriser l'harmonisation des pratiques	
		Contrôler l'entretien et le nettoyage du chantier (recyclage, réemploi, réutilisation des déchets)		Partager les évolutions techniques et technologiques avec tous les acteurs	
		Préconiser des visites de contrôle et des réunions supplémentaires si besoin		Contribuer au maintien et à la montée en compétences	

				Appliquer les pénalités de retard de manière juste et dissuasive	

### Critères d'évaluation de la situation

La date de livraison est respectée tout en se conformant au dossier des études d'exécution et de synthèse et à l'ensemble des règles de l'art et en ayant fait face aux aléas dans une dynamique d'équipe favorable à l'évolution des compétences

### Supports mobilisés

*Activité 1 :* planning prévisionnel d'exécution

*Activité 2 :* cahier des charges de l'OPC

*Activité 3 :* diagramme de gantt avec identification des marges

*Activité 4 :* compte rendu de visite

*Activité 5 :*

### Evolutions à prendre en compte

L'évolution dans les principes constructifs, l'utilisation de matériaux nouveaux, la place nécessaire de l'innovation, la réglementation et les objectifs de performance environnementale nécessitent une rigueur accrue dans la conduite de la mission "Ordonnancement, pilotage, coordination", cette mission devant s'exercer en lien avec le développement des pratiques de maquette numérique.

**Situation 17 Anticipation d'aléas coûteux**

Anticiper tous les freins et contraintes pouvant intervenir en phase de réalisation du chantier (ex : chantier interrompu pour cause de retard administratif pour le placement d'un camion grue dans la rue pour livrer des équipements techniques sur la toiture terrasse de l'immeuble)

Contexte(s) récurrent(s) :

Bâtiment tertiaire rénovation

Habitat collectif rénovation

Phase

Coordination

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
			Architecte	Ingénieur	Economiste
1	Partager et capitaliser au sein des équipes de maîtrise d'œuvre l'ensemble des informations relatives aux freins et aux contraintes lors d'une construction et contribuer à l'animation d'un dispositif de veille sur cette thématique	Les enjeux de la réalisation et de la capitalisation des retours d'expériences ne sont pas suffisamment identifiés Il n'existe pas de dispositif de veille structuré et partagé	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
					<i>coordonne</i>
2	Analyser scrupuleusement le contexte du chantier en prenant en compte tous les facteurs qui pourraient l'influencer (Politique, Economique, Sociologique, Technologique, Ecologique, Légal)	Les facteurs d'influence ne sont pas anticipés	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordonne</i>		
3	Identifier, au regard des expériences de l'équipe de maîtrise d'œuvre, tous les aléas et dysfonctionnements susceptibles de survenir en phase de réalisation	L'expérience sur les aléas et dysfonctionnements n'est pas capitalisée et partagée	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
			<i>coordonne</i>		
4	Anticiper la mise en œuvre de solutions	Le manque d'analyse partagée des aléas et des dysfonctionnements ne permet pas d'anticiper les solutions	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Concevoir des outils de capitalisation des expériences et des connaissances		Mettre en place un système documentaire		Sensibiliser les équipes de la MOE au bien fondé du suivi et du partage des expériences et des connaissances	Communiquer et s'informer via les réseaux sociaux sur les facteurs macro-environnementaux
Indexer des documents		Structurer une base de données documentaire		Adopter une communication efficace avec les fournisseurs d'énergie	
Alimenter les outils de veille	Utiliser des outils numériques de partage de la veille	Organiser un dispositif de veille sur le territoire concerné		Adopter une communication efficace avec les équipes municipales	
Mettre en œuvre une méthodologie d'analyse des facteurs macro-environnementaux		Anticiper sur les évolutions possibles des facteurs macro-environnementaux		Recueillir des informations auprès d'experts juridiques	
Structurer une recherche d'informations sur les facteurs macro-environnementaux pouvant affecter le projet		Planifier des alertes sur des échéances (électorales par exemple) susceptibles d'influer sur les facteurs macro-environnementaux		Recueillir dans son environnement des informations sur l'évolution des facteurs d'influence	
Analyser les évolutions des facteurs macro-environnementaux pouvant affecter le projet		Mettre en place un outil de capitalisation des aléas et dysfonctionnements		Faire remonter aux acteurs concernés les aléas et dysfonctionnements révélés en phase de réalisation	
Analyser les aléas et les dysfonctionnements				Contribuer à l'animation de réunion de partage d'expériences	
Capitaliser les aléas et dysfonctionnements et leurs causes	Alimenter une base de données documentaire accessible via le web				
Elaborer un plan d'installation de chantier prévisionnel et l'intégrer au Dossier de Consultation des Entreprises.					

#### Critères d'évaluation de la situation

L'analyse des facteurs macro-économiques du contexte du projet effectuée en amont et la prise en compte des expériences vécues et analysées doivent permettre de limiter les risques d'arrêt de chantier dus à un manque d'anticipation

#### Supports mobilisés

*Activité 1 :* outil de veille partager

*Activité 2 :* rapport d'étude de contexte

*Activité 3 :* compte-rendu de réunion d'équipe pour l'élaboration d'un Plan d'Installation de Chantier (PIC) prévisionnel

*Activité 4 :* compte-rendu de réunion d'équipe pour l'élaboration d'un Plan d'Installation de Chantier (PIC) prévisionnel

*Activité 5 :*

#### Evolutions à prendre en compte

Une simplification de la réglementation de la construction (Cf. : Réglementation de la construction : la simplification est en marche - Plus de 50 mesures pour relancer la construction de logements - Septembre 2016 - Ministère du logement et de l'habitat durable) est en cours et contribuera sans doute à limiter les risques d'arrêt de chantier dus à un manque d'anticipation sur l'analyse des facteurs macro-économiques du projet, notamment sur l'aspect réglementaire. Toutefois, une attitude vigilante et des vérifications réalisées bien en amont restent nécessaires.



Situation 18

**Prise en main par l'occupant des équipements**

Accompagner les usagers dans une gestion énergétique performante des différents équipements et assurer un suivi

Contexte(s) récurrent(s) :

Neuf : mixité d'usage

Phase

Coordination

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Produire à destination des usagers un document de synthèse des notices techniques des différents équipements stipulant les risques de dysfonctionnement les plus probables	Les notices ne sont pas mises à jour par les industriels et ou les fournisseurs ou ne correspondent pas aux équipements installés Le document de synthèse n'est pas utilisé par l'utilisateur car il n'a pas été co-construit avec lui ou il est inadapté à l'utilisateur		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	
2	Accompagner, sur la base d'un document de synthèse, les usagers dans la prise en main des différents équipements et dans le bon usage du logement	Le lien n'est pas entretenu sur la durée par l'équipe de la maîtrise d'œuvre avec les usagers L'utilisateur n'a pas une compréhension globale de l'habitat et ne peut pas être acteur de son logement		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
				<i>(ingénierie concourante)</i>		
3	Mettre en place avec les usagers des outils de suivi des consommations et de la satisfaction sur le confort perçu	Un manque de régularité dans le suivi réalisé par l'utilisateur ne permet pas une analyse précise L'utilisateur augmente inconsciemment son seuil de confort		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
				<i>(ingénierie concourante)</i>		
4	Assurer un suivi, en tenant compte des saisons et des aléas climatiques, des indicateurs de consommation et de performance et de l'indice de satisfaction et proposer si besoin aux usagers des ajustements de leur mode de vie et habitudes et dans l'usage des équipements	La prestation est difficile à financer Les ajustements à préconiser touchent à l'intimité des occupants		<b>Architecte</b>	<b>Ingénieur</b>	<b>Economiste</b>
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>
				<i>(ingénierie concourante)</i>		

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Vérifier la concordance d'une documentation technique avec un équipement	Développer des applications de suivi et de pilotage pour smartphone	Organiser la prise en mains des équipements (par l'utilisateur lors de la réception des travaux)	Utiliser les outils numériques de gestion du temps	Accompagner un usager dans le choix des contrats de maintenance	Accompagner un usager avec des outils numériques distanciels
Identifier dans une notice les risques de dysfonctionnements	Participer avec les industriels à la réalisation d'interfaces conviviales	Planifier des visites	Organiser un système automatisé d'alertes numériques	Accompagner un usager dans la réalisation de carnets de bord des équipements	Participer à un réseau de partage d'expériences
Rédiger une notice technique pédagogique	Contribuer à l'analyse des dysfonctionnements techniques	Organiser une visite conseil (avec l'utilisateur pour la prise en mains d'équipements nouveaux)		Accompagner un usager dans l'analyse de ses relevés de consommation	Contribuer à l'élaboration d'outils de prise en mains d'équipements techniques
Réaliser un paramétrage de premier niveau sur des équipements	Contribuer à faire évoluer les prestations de maintenance des équipements	Tenir un échéancier (des étapes de la maintenance des équipements du logement)		Accompagner un usager dans l'analyse des ses factures d'énergie	Contribuer à l'élaboration d'interfaces utilisateurs (design d'objets)
Participer à la réalisation des tests des équipements		Contribuer au contrôle de la bonne réalisation des contrats de maintenance		Préconiser à un usager une évolution de ses pratiques	Contribuer à la production de documents d'analyse de dysfonctionnements
Diagnostiquer des pannes		Identifier les indicateurs de suivi des performances		Proposer des solutions à un usager pour faire face à un problème identifié	Valoriser le bien fondé d'une maintenance adaptée (par une analyse des retours sur investissement)
Identifier les principaux risques de défauts d'entretien d'une ventilation (ex : changement des filtres de la VMC DF non réalisé)		Mettre en œuvre le suivi des performances		Former des collaborateurs (à l'utilisation d'équipements techniques)	
Identifier les principaux risques de défaut d'entretien d'un système de chauffage (ex : pompes du système de géothermie verticale non asservies aux besoins de chauffage)				Argumenter une offre de prestation de suivi	
Identifier les principaux risques de défaut d'entretien d'une installation de production d'eau chaude sanitaire (ex : absence de glycol dans le circuit des capteurs)					
Identifier les principaux risques de défaut d'entretien d'une installation de production d'électricité (ex : difficulté d'accéder aux panneaux en toiture pour leur entretien)					
Identifier les principaux risques de défaut d'entretien d'une installation électrique (ex : disjoncteurs des panneaux photovoltaïques en défaut)					
Identifier les principaux risques de défauts d'entretien du réseau d'évacuation des eaux usées (ex : absence de maintenance du bacs à graisse)					

Identifier les principaux risques de défauts d'entretien du réseau d'évacuation des eaux pluviales (ex : crépines ostruées ou sales)					
Identifier les principaux risques de défauts d'entretien du réseau d'alimentation en eau potable (ex : qualité des eaux potables compromises par des échanges avec le réseau)					
Identifier les principaux risques de défauts d'entretien des systèmes d'occultations (ex : absence de graissage des gonds, paumelles et charnières)					
Identifier les principaux risques de défauts d'entretien de l'étanchéité en toiture (ex : toiture végétalisée avec des zones prolifères en végétation)					
Identifier les principaux risques de défauts d'entretien d'une installation domotique (ex : ondes parasites au système de gestion à distance non détectées)					
Mettre en œuvre et pérenniser l'équilibrage de l'installation					
Repérer des surconsommations d'énergie (eau, électricité, chauffage)					

### Critères d'évaluation de la situation

Consommation d'énergie et confort d'usage conformes aux objectifs initialement fixés

### Supports mobilisés

*Activité 1 :* ensemble de la documentation technique des équipements

*Activité 2 :* document de synthèse de bon usage d'un logement

*Activité 3 :* carnet de suivi

*Activité 4 :* tableau de suivi des consommations et questionnaire de satisfaction sur le confort et le bien-être

*Activité 5 :*

### Evolutions à prendre en compte

Les attentes des usagers dans les évolutions technologiques qui permettent une gestion optimum de leur logement en termes tout à la fois de maîtrise des consommations d'énergie et de confort d'usage sont fortes. Ces attentes doivent être prises en compte par l'ensemble des métiers de la maîtrise d'œuvre. Les évolutions technologiques conduisent à l'installation de matériaux et matériels très performants qui nécessitent une utilisation adaptée et une maintenance rigoureuse par les usagers eux-mêmes et les entreprises. Le développement des compétences dans cette situation concerne ainsi tant les compétences techniques au regard des évolutions rapides des matériaux, des matériels et des équipements que les compétences organisationnelles nécessaires à la planification et au suivi des activités de prise en mains et de maintenance et bien sûr les compétences relationnelles tant la confiance dans la relation avec l'utilisateur est ici primordiale.

**Situation 19 Accompagnement des tiers**

S'assurer de l'appropriation par l'ensemble des tiers (gestionnaire, syndic, conseil syndical) des conditions d'exploitation et d'utilisation du bâtiment pour atteindre l'utilisateur et lui faire comprendre l'intérêt de l'exploitation et de l'usage optimum

Contexte(s) récurrent(s) : *Habitat collectif neuf*

Phase : *Maintenance*

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs			
1	Identifier au sein des entreprises d'équipements techniques les interlocuteurs capables d'accompagner les tiers dans la prise en main et une maintenance de premier niveau de l'ensemble des matériels, machines, outils nécessaires à une bonne exploitation en s'appuyant sur des retours d'expérience	Partage d'informations insuffisant entre l'architecte, l'ingénieur, l'économiste et les entreprises sur les enjeux techniques et d'exploitation à communiquer à l'utilisateur. Conséquence : vulgarisation scientifique insuffisante pour une communication efficace en direction de l'exploitant et des usagers		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
2	Assurer, en partenariat avec les bureaux d'étude et les entreprises et en tenant compte des pratiques des usagers, une prise en main par les tiers de l'ensemble des matériels, machines, outils nécessaires à une bonne exploitation en attirant leur vigilance sur les interactions entre équipements, les risques de dysfonctionnements, les situations nouvelles qui ne font pas encore l'objet de partage d'expériences	Identification insuffisante des interactions entre les équipements du fait du manque de connaissances sur les conséquences d'une mauvaise gestion des interactions. Conséquence : tiers et usagers pas sensibilisés sur les interactions et dysfonctionnements non identifiés pouvant entraîner des pathologies		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>participe</i>	<i>exécute</i>	
					<i>capitalise</i>	
3	Accompagner les tiers et les usagers dans la mise en œuvre d'outils de suivi de l'exploitation et de l'utilisation du bâtiment, des objectifs "bas-carbone", de réduction des consommations énergétiques (voire de production d'énergie), de réduction des déchets et de la satisfaction ou insatisfaction des usagers	Manque d'implication de l'utilisateur dans la gestion du bâtiment. Conséquence : litiges avec l'exploitant et objectifs de performance environnementale non atteints		Architecte	Ingénieur	Economiste
				<i>supervise</i>	<i>exécute</i>	

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Etudier les documents inhérents au projet (contrat, cahiers de charges, plans...)	S'approprier les techniques nouvelles, nouveaux procédés, nouveaux matériaux	Etablir le planning de mise en route des différents équipements nécessaires à l'exploitation	Tenir compte des phases de tests dans la réalisation du planning de déploiement	Accompagner le maître d'ouvrage dans l'identification du rôle de chaque partie prenante (exploitant, entreprise, usagers) dans la gestion et l'usage du bâtiment	Prendre en compte et s'adapter aux interlocuteurs nouveaux (ex : entretien de toitures et de façades végétalisées)
Récupérer toutes les notices de fonctionnement des dispositifs techniques auprès des entreprises	S'approprier les indicateurs nouveaux en lien avec la performance énergétique	Organiser la mise en route de l'ensemble des équipements selon le planning établi	Planifier la mise en œuvre des ajustements de l'exploitation en tenant compte des expérimentations	Collaborer en équipe pour exploiter le bâtiment	Utiliser les techniques de communication actuelles
Prendre connaissance des équipements et processus mis en place lors de la réalisation du projet	S'approprier les outils nouveaux de suivi des consommations (comptage, logiciel de relevés...)	Planifier si besoin des tests intermédiaires	Organiser et conduire des missions de supervision sur la tenue des objectifs de performance environnementale	Veiller à l'appropriation des dossiers des ouvrages exécutés (DOE) et des dossiers d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO)	Développer son pouvoir de persuasion en lien avec les enjeux de la performance environnementale en tenant compte des idées préconçues
Identifier les risques de pathologies consécutifs à une mauvaise gestion du bâtiment	Mettre en œuvre des protocoles permettant de calculer la performance environnementale	Organiser avec l'exploitant et les usagers l'ensemble des contrôles nécessaires sur la période de garantie	Organiser la supervision du renseignement du carnet de suivi numérique	Diffuser les comptes rendus des différentes phases de mise en route au gestionnaire	Vulgariser des technologies et procédés nouveaux
Réaliser (ou piloter la réalisation) des différents tests relatifs à l'exploitation	Participer aux paramétrages des applications et aux debuggings	Participer aux tests d'exploitation selon les échéances fixées		Contribuer à la diffusion des synthèses des comptes rendus auprès des usagers	Former à l'usage d'outils de pilotage numériques complexes
Effectuer ou participer à la réalisation des réglages des équipements	Porter une attention particulière sur les évolutions techniques dans l'année de la garantie de parfait achèvement des travaux			Veiller à la transmission des informations auprès de l'ensemble des parties prenantes	Contribuer à l'organisation et l'animation de réunions réunissant toutes les parties prenantes
Diagnostiquer (ou participer à...) les dysfonctionnements, les pannes				Former le gestionnaire et participation à la formation des usagers	Participer à l'analyse des retours d'expériences
Effectuer une analyse critique des résultats obtenus suite à la mise en exploitation				Conseiller l'exploitant ou le maître d'ouvrage sur le suivi de la première année d'exploitation et réaliser la passation	Produire et diffuser un rapport de conformité environnementale
Proposer des axes d'amélioration (dans le réglage, dans les interactions...)	Etablir un PV de lever de GPA			Ecouter toutes les remarque et assurer une communication partagée sur la période de la garantie de parfait achèvement des travaux	

Conduire le test final ou y contribuer efficacement				Mettre en place avec l'exploitant un outil de suivi numérique de l'exploitation et de l'utilisation du bâtiment	
---	--	--	--	---	--

### Critères d'évaluation de la situation

Atteinte des objectifs de performance environnementale du bâtiment avec un taux optimum de satisfaction sur l'usage

### Supports mobilisés

*Activité 1 :* fiches de présentation d'entreprises, d'équipements techniques et organigramme ; notices d'utilisation et d'entretien

*Activité 2 :* outils et techniques de communication, d'animation de réunion...

*Activité 3 :* carnet de suivi numérique ; PV de levée de GPA

*Activité 4 :*

*Activité 5 :*

### Evolutions à prendre en compte

Le partage d'informations, de technologies et d'outils complexes par l'ensemble des parties prenantes (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, exploitant, usagers) nécessite pour chaque acteur, de la conception jusqu'à l'exploitation, une grande maîtrise technique dans son domaine de compétences mais aussi, et de façon de plus en plus prégnante, des compétences à collaborer, communiquer et à accompagner. En phase d'exploitation, la coaction exploitant/usager doit s'appuyer sur une culture commune de la gestion de la performance environnementale d'un bâtiment et une confiance partagée. L'évolution des compétences relationnelles concerne donc tout aussi fortement le gestionnaire lui-même dans sa relation à l'occupant.



Situation 20

**Accompagnement des exploitants**

Accompagner les exploitants à l'intégration, la surveillance et l'analyse des données de performance et de bon usage (complexité, multi système)

Contexte(s) récurrent(s) :

Logement individuel neuf

Neuf : mixité d'usage

Phase

Maintenance

Activités significatives		Principaux aléas et dysfonctionnements	Hypothèses d'interactions entre les acteurs		
1	Identifier et analyser les situations professionnelles à risques en terme d'exploitation des bâtiments, notamment dans le contexte des bâtiments intelligents "Smart Buildings"	La diversité des compétences mobilisées en conception rend difficile une approche et une analyse communes des situations futures qui seront à traiter par l'exploitant	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>participe</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
2	Contribuer à l'animation de dispositifs de partage d'expériences, d'analyse des dysfonctionnements, de formalisation des bonnes pratiques	Les dispositifs de partage d'expérience ne prennent pas suffisamment en compte le temps nécessaires à l'appropriation et à l'exploitation optimum du bâtiment par l'exploitant La multiplication des carnets de suivi ne permet pas une analyse continue	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>participe</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
3	Accompagner la montée en compétences des exploitants et accompagner le transfert en situation réelle	L'analyse des besoins et des modalités d'accompagnement des exploitants n'est pas assurée de manière suffisamment rigoureuse par l'équipe de la maîtrise d'œuvre	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>participe</i>	<i>exécute</i>	<i>participe</i>
				<i>supervise</i>	
4	Mesurer l'impact des formations et de l'accompagnement sur l'amélioration de l'exploitation des bâtiments	Le suivi de la performance et la maintenance sont deux activités dissociées et ne peuvent donc contribuer ensemble à la mesure de l'impact Si le maître d'ouvrage fait le choix d'un gestionnaire externe, son implication dans l'accompagnement et la mesure de l'impact peut être insuffisante	Architecte	Ingénieur	Economiste
			<i>exécute</i>	<i>exécute</i>	<i>exécute</i>

Compétences associées					
Techniques		Organisationnelles		Relationnelles	
Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes	Actuelles	Emergentes
Spécifier les équipements nécessaires à l'exploitation		Planifier des temps de partage d'expériences	Utiliser les outils de planification numérique	Transmettre à l'exploitant les caractéristiques des équipements	
Décrire les processus nécessaires à l'exploitation du bâtiment		Estimer la période nécessaire au test global d'exploitation	Utiliser des systèmes automatisés d'alerte numérique	Co-élaborer le planning de mise en route avec l'exploitant	
Identifier les outils de mesure et de comptage	Utiliser l'internet des objets pour connecter l'ensemble du bâtiment	Organiser le planning de mise en route	Planifier le test final de performance d'exploitation	Accompagner l'exploitant dans le suivi des indicateurs	
Participer à l'étalonnage des outils de mesure		Anticiper les aléas et les imprévus		Accompagner l'exploitant dans l'analyse des dysfonctionnements	
Identifier l'ensemble des compétences nécessaires à l'exploitation optimum du bâtiment		Suivre la mise en œuvre d'actions correctives		Accompagner l'exploitant dans la recherche des causes d'un dysfonctionnement	
Concevoir un carnet de suivi unique adapté à l'ensemble des besoins	Proposer et mettre en œuvre des solutions ouvertes qui s'adaptent aux différentes phases d'évolution du bâtiment	Planifier les dates de maintenance des différents équipements		Inciter l'exploitant à contribuer à l'élaboration des rapports	
Initier la mise en œuvre d'un carnet de suivi	Contribuer à la mise en œuvre d'une maintenance prédictive			Diffuser les rapports à tous les acteurs concernés	Accompagner l'exploitant dans l'utilisation des vidéos, des tutoriels, des didacticiels
Mettre en œuvre une démarche d'analyse de dysfonctionnement				Veiller à l'appropriation des supports techniques par l'exploitant (DUEM s'il existe)	
Identifier les causes d'un dysfonctionnement				Conseiller l'exploitant sur les contrats de maintenance à mettre en place	
Proposer et mettre en œuvre des actions correctives	Produire des capsules vidéo			Associer les équipes de maintenance au suivi des indicateurs de performance d'exploitation	
Produire des supports techniques complémentaires	Produire des tutoriels			Sensibiliser l'exploitant, le gestionnaire, les équipes de maintenance aux enjeux	
Contribuer à l'élaboration des rapports et des comptes rendus des différentes phases de mise en route	Produire des didacticiels			Communiquer sur les effets attendus et les impacts réels auprès de l'exploitant, du gestionnaire, les équipes de maintenance	
Procéder au transfert de responsabilité	Développer des applications pour smartphone			Sensibiliser l'exploitant à la qualité d'usage	

Contribuer à l'analyse des contrats de maintenance				Négocier une mission d'accompagnement auprès de la MOA	
Identifier les besoins d'accompagnement de l'exploitant et des équipes de maintenance					
Participer à l'élaboration d'un cahier des charges de conception de formation					

### Critères d'évaluation de la situation

L'intégration, la surveillance et l'analyse des données permettent une gestion optimale du bâtiment et une atteinte des objectifs des performances visées

### Supports mobilisés

Activité 1 : rapport de retour d'expériences dans la gestion d'un "Smart Building"

Activité 2 : compte-rendu de partage d'expériences

Activité 3 : programme d'une formation-action

Activité 4 : synthèse des questionnaires d'analyse des impacts d'une formation

Activité 5 :

### Evolutions à prendre en compte

« Les obligations réglementaires de moyens pour la performance énergétique (Ubât, TIC, consommations conventionnelles...) ne doivent-elles pas aller de plus en plus vers des obligations de résultats, à l'image de la mesure de l'étanchéité à l'air ? Il s'agit par exemple de mesurer les consommations durant les 5 premières années pour reconnaître la conformité du bâtiment ». La gestion de la performance énergétique du projet à l'exploitation - Instrumentation et suivi - Restitution de la journée technique > LAMBALLE – OCTOBRE 2016. - Thomas Laporte > ALE du Pays de Saint Brieuc