



Référentiel ABER

Version du 10/02/2012

Mission co-réalisée pour le Pôle de Compétitivité XYLOFUTUR



Introduction

Naissance et construction du référentiel ABER

Dans le cadre du Réseau Bâtiment Durable (RBD) des Pôles de Compétitivités initié par le MEEDDM en juin 2009, le Pôle XYLOFUTUR et le Pôle Génie Civil Ecoconstruction (PGCE) se sont rapprochés pour monter des projets sur des thématiques communes visant à promouvoir le bois de pays dans la construction et tout en développant la compétitivité des filières bois locales.

En parallèle, les interprofessions du bois présentes sur la façade atlantique travaillent toutes sur la thématique de la rénovation thermique des bâtiments existants et partagent les avancées de leurs travaux. Ces échanges réguliers ont amené à faire se rencontrer ces 2 mouvements, pour converger vers un projet commun : développer des solutions constructives utilisant le bois dans des projets de réhabilitation de logements collectifs.

Le programme ABER - Atlantique Bois Eco Rénovation - a pour objectif de mobiliser les industriels et constructeurs de la filière bois pour développer des solutions constructives et des techniques innovantes utilisant le bois dans des opérations de réhabilitation menées en priorité en partenariat avec les acteurs du logement social, et visant particulièrement :

- Un niveau de performant exigeant
- Une revalorisation architecturale avec possibilité d'extensions de SHON
- Un impact réduit pour les locataires pendant le chantier
- Un coût maîtrisé

ABER concerne en premier lieu les 4 régions de la façade atlantique, zones humides à climat tempéré, rudes pour le matériau bois et aux climats variés de la côte Basque à la Bretagne.

Préalablement, la démarche ABER a consisté à identifier et borner les thèmes et critères qualitatifs à retenir dans le référentiel, en collaboration avec les acteurs de la filière. Certes, la valorisation du matériau bois et la performance énergétique constituent l'artère principale du programme ABER, néanmoins elles ne sont pas le seul défi posé par la requalification des bâtiments existants. Les enjeux, à la fois sociaux, économiques et environnementaux supposent une approche visant la remise à niveau du bâtiment dans toutes ses dimensions : urbaine, architecturale, technique, d'usage. En fonction des souhaits des financeurs potentiels, en fonction des besoins des bailleurs sociaux en terme de réponse technique et de niveau de performance, mais également en tenant compte de la faisabilité et de la capacité de réponse de la filière bois, les exigences identifiées à l'échelle du bâtiment et de la paroi, adaptées aux climats ouest-atlantique et au logement collectif, sont les suivantes :

- Fixer des objectifs de **performance énergétique** (clos couvert, équipements techniques et usages) et de **confort** des bâtiments.
- Fixer des objectifs de **performance thermique** à l'échelle du système constructif bois pour valoriser les efforts de conception (pont thermique, étanchéité à l'air, mur perspirant, transfert hygrothermique, etc.)
- Définir des critères permettant la **valorisation environnementale** du bois à l'échelle du matériau (ex : FDES) jusqu'au bâti (ex : ACV).

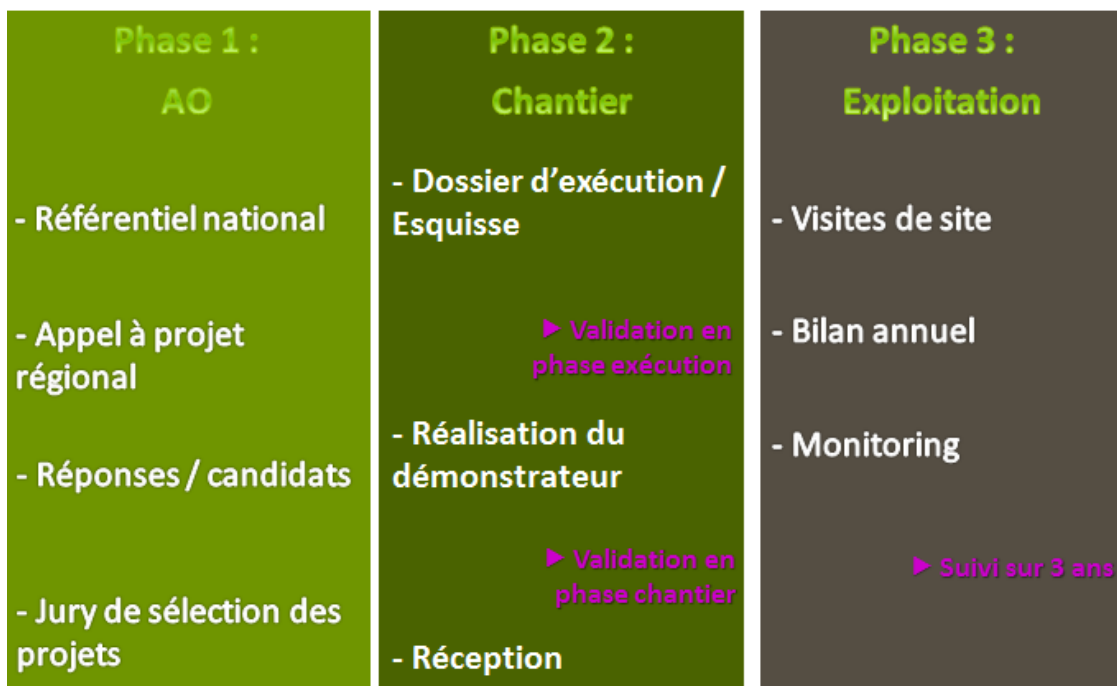
- Fixer des **objectifs économiques** en partant d'une approche globale prenant notamment en compte **l'entretien** et la **durabilité** des matériaux/équipements; ainsi que la capacité à développer des **solutions reproductibles**.
- Intégrer des critères de **valorisation architecturale** (re-conception, surélévation, requalification, etc.) et en prenant en compte les **contraintes urbanistiques** locales.
- Prendre en compte les exigences et les contraintes de **l'utilisateur**.

D'autre part, il est important de rappeler que les ouvrages devront respecter l'ensemble des réglementations en vigueur. Une attention particulière sera portée à la maîtrise des performances acoustiques et à la non dégradation du confort acoustique intérieur après rénovation.

Les procédés ou systèmes mis en œuvre devront également avoir fait l'objet d'une évaluation en conformité avec la réglementation (Cf. ANNEXE 0).

Ce document présente et détaille la méthodologie d'élaboration du référentiel ABER et vient proposer une justification et une quantification des critères de performance que devront atteindre les projets candidats, et ce, pour les 6 domaines précités.

Ces critères seront susceptibles d'être modulés dans l'évaluation des projets candidats et en fonction des souhaits des financeurs régionaux. A terme, le référentiel pourra être décliné à échelle nationale.



▶ LABELLISATION

Cible 1

Contrainte urbanistique et valorisation architecturale

Le programme **ABER** a pour ambition de promouvoir une offre technique de rénovation bois préfabriquée innovante ainsi que de permettre une requalification durable de bâtiments d'habitat social collectif.

Cette thématique a pour but de valoriser l'approche architecturale et l'intégration urbaine dans la démarche de rénovation des candidats. Les bâtiments concernés par le programme pourront se trouver en périmètre urbain comme en zone diffuse, parfois même en périmètre de requalification urbaine ou en zone ANRU...

Une enveloppe de bâtiment existant-type peut, pour des raisons de choix stratégiques du maître d'ouvrage, de contraintes urbanistiques, de contexte économique, etc. être rénovée de diverses manières. On retient en particulier les variantes suivantes classiquement rencontrées en rénovation, avec et sans extension de SHON (latérale, surélévation, etc.) :

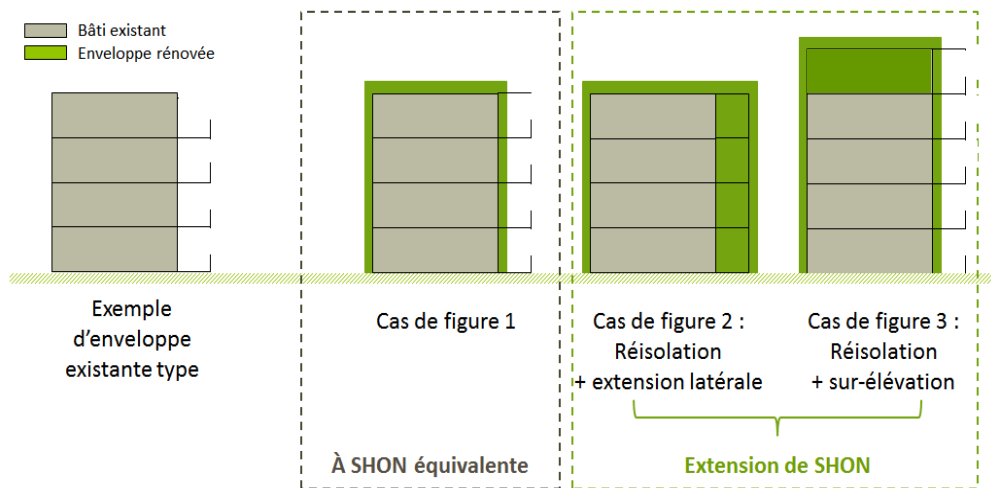


Figure 1 : Typologies schématiques de bâtiments rénovés

Le référentiel tiendra compte des efforts faits par la maîtrise d'ouvrage en matière d'intégration paysagère et de revalorisation architecturale de ces bâtiments anciens, mais considèrera également l'impact de la réhabilitation sur l'urbanisme environnant.

- ▶ Pour cela, les candidats devront fournir une notice descriptive du parti architectural et urbain relatif à l'opération et/ou au programme de revalorisation dans lequel elle s'intègre. Cette notice devra décrire l'état initial du bâtiment ainsi que la méthodologie de rénovation choisie par la maîtrise d'ouvrage.
- ▶ Parallèlement, le jury en charge de l'examen des projets candidats à l'appel à projets devra comporter un architecte (ou compétence en architecture) parmi ses membres.



Cible 1

Critères à intégrer dans l'appel à projet

Critère d'éligibilité	Pièces justificatives
Parti architectural et urbain	<ul style="list-style-type: none">▪ Notice descriptive du parti architectural et urbain et valorisation de la requalification du ou des bâtiments. <p>-> Le jury devra comporter à minima un architecte.</p>
Choix fonctionnels et techniques	<ul style="list-style-type: none">▪ Programme fonctionnel

Cible 2

Performance énergétique et confort à échelle bâtiment

Les objectifs visés par le référentiel ABER dans la thématique « performance énergie / confort » concernent l'échelle globale du bâtiment. On visera :

- La réduction des besoins en chauffage du bâtiment rénové en exigeant un niveau de performances minimal du bâti ou un taux d'amélioration par rapport à l'enveloppe bâtie d'origine.
- La réduction du poste de consommation chauffage en priorité, mais également tous les postes réglementaires (ECS, ventilation, ...) avec une attention particulière apportée à l'étanchéité à l'air des bâtiments.

Un confort optimisé afin de s'assurer qu'améliorer la performance énergétique de ces enveloppes ne sera pas source d'inconfort pour les usagers, particulièrement en été. Les démarches mises en œuvre pour optimiser le confort (protections solaires, ventilation, préservation de l'inertie...) seront étudiées.



Cible 2

Critères à intégrer dans l'appel à projet

Critères qualitatifs	Critères quantitatifs		Pièces à fournir
Besoins chauffage (kWh/m²an)	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des besoins en chauffage initiaux de 60% : $Besoins_{réno} < 40\% \times Besoins_{ini}$ 		<ul style="list-style-type: none"> Rapport d'étude et d'optimisation par simulation thermique dynamique.
Niveau de confort thermique	<ul style="list-style-type: none"> Taux d'inconfort (26°C) < 8% Selon méthode de Brager, type Pléiades+Comfie. 		
Ubat - niveau d'isolation conventionnel du bâti	<ul style="list-style-type: none"> Ubat inférieur à la référence d'au moins 10% : $Ubat < 90\% \times Ubat_{rèf}$ 		<ul style="list-style-type: none"> Etude thermique réglementaire (règles Th-CEex)
Consommation globale Cep (chauffage, refr., ECS, ventilation, aux., éclairage)	Electrique	$Cep < 60\% Cep_{ini}$	
	Gaz Individuel	$Cep < 55\% Cep_{ini}$	
	Gaz Collectif	$Cep < 55\% Cep_{ini}$	
Maîtrise de l'étanchéité à l'air	<ul style="list-style-type: none"> < 1,3 m³/(h.m²) + Mise en place d'une démarche qualité + Tests intermédiaires et final 		<ul style="list-style-type: none"> Notice descriptive de la démarche de traitement de l'étanchéité. Rapports de test intermédiaires et final au cours du chantier.

Cible 3

Transfert hydrique et performance thermique à échelle paroi

Les objectifs visés par le référentiel ABER dans la thématique « transfert hydrique et performance thermique » concernent l'échelle paroi du bâtiment.

- On visera l'amélioration des performances à l'échelle « élément de paroi » en garantissant un niveau de performance suffisant pour permettre l'attente des performances énergétiques précédemment établies.
- On s'assurera que le risque de condensation dans la paroi avant et après ré-isolation a été évalué et anticipé de sorte à garantir la salubrité de la paroi à long terme :
 - Evaluer le risque dans la paroi existante
 - Veiller à ne pas créer de risque en venant doubler une paroi saine
 - Faire en sorte d'éviter tout risque de condensation en paroi

Dans un premier temps, l'étude de la performance thermique à échelle paroi permet d'identifier des solutions techniques permettant d'atteindre le niveau recommandé par le référentiel. Ensuite, une analyse du transfert hydrique en paroi verticale opaque vient identifier les risques de condensation et de détérioration de la paroi.



Cible 3

Critères à intégrer dans l'appel à projet

Critères qualitatifs	Critères quantitatifs	Pièces à fournir	
Performance des parois opaques verticales	<ul style="list-style-type: none"> $R \geq 4,75 \text{ m}^2.K/W$ (Résistance thermique totale de la paroi rénovée)	<ul style="list-style-type: none"> Rapport d'étude thermique réglementaire complet. Rapport de simulation thermique dynamique, si effectuée. 	
Performance des parois vitrées	<ul style="list-style-type: none"> $U_w < 1,60 \text{ W/m}^2.K$ (Si positionnement en nu intérieur)		
Performance des planchers bas	<ul style="list-style-type: none"> Lorsque le projet le permet (sous-sol ou vide-sanitaire accessible), un traitement des plancher bas est exigé. 		
Performance des toitures et combles	<ul style="list-style-type: none"> $R \geq 8,25 \text{ m}^2.K/W$ (Résistance thermique totale de la paroi rénovée)		
Traitement des ponts thermiques	<ul style="list-style-type: none"> Traitement des balcons : désolidarisation des balcons préconisée Traitement des points singuliers et jonctions : acrotères toiture terrasse, pied de murs extérieurs, jonction mur/menuiserie...) 		<ul style="list-style-type: none"> En complément de l'étude thermique complète, notice descriptive du traitement des ponts thermiques. Calculs appréciés.
Perméabilité à la vapeur d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Traitement du risque de condensation dans la paroi avec état avant/après 		<ul style="list-style-type: none"> Notice descriptive de la prise en compte du risque de condensation avant et après rénovation. Calculs appréciés.

Cible 4

Valorisation du bois

Objectif : Recourir au matériau bois en forte quantité et de ressource locale en priorité.

- Le programme ABER vise à valoriser le recours au matériau bois, et en particulier la ressource locale. Les critères suivants permettront notamment de quantifier le volume de bois, la part de ressource locale et le recours aux bois éco- certifiés.
- Une attention particulière sera portée sur la qualité des produits de préservation qui seront utilisés notamment du point performance mais également du point de vue environnement/santé. (Evaluation tox/éco-toxicologie).
- Des critères de bonification permettront de valoriser les équipes ayant privilégié le recours à des matériaux bio-sourcés.



Cible 4

Critères à intégrer dans l'appel à projet

Critères d'éligibilité

Critères qualitatifs	Critères quantitatifs
Volume de bois consommé	Volume minimal global avec quantification par partie d'ouvrage : parois verticales opaques, menuiseries, occultations, planchers et toitures sur la base du décret bois.
% d'approvisionnement en ressource locale	Valeurs seuils (ex. : < 50%, < 75%, > 75%)
Critères d'éco-certification (PEFC, FSC)	Valeurs seuils
Nature des produits de préservation	Exigences sur la qualité des produits (produits certifiés)
Emission de COV	Niveau minimal (ex. : E1 pour les panneaux, évaluation selon NF EN 927 pour finitions)
Définition de la classe d'emploi par partie d'ouvrage adossé à une notice explicative selon le FD P 20.651 relatif à la durabilité des ouvrages bois	<p>Pour chaque partie d'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluation du risque fongique selon modèle fiche annexe B2 ▪ Evaluation du risque insecte et termite
Définition de la classe d'emploi par partie d'ouvrage adossé à une notice explicative	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluation du risque fongique ▪ Evaluation du risque insecte et termite

Critères de bonification

Critères qualitatifs	Critères quantitatifs
Fiches FDES	<p>Taux de produits disposant de fiches FDES conforme au niveau de traitement « Base » du référentiel HQE, soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50% des éléments de 2 familles de produits de second-œuvre ; ▪ 100% des éléments d'une famille de produits de gros-œuvre ;
Volume de matériaux bio-sourcés	Volume minimal global

Cible 5

Approche économique, maîtrise de la pérennité de l'ouvrage et du coût d'entretien

Dans cette cible, l'objectif ABER est d'identifier et de recueillir les informations économiques pertinentes afin de favoriser la diffusion des méthodes de maîtrise des coûts, d'exploiter le retour d'expérience pour aider par exemple à la confrontation avec des techniques d'isolation thermique par l'extérieur plus conventionnelles, et ce, en vue de promouvoir la rénovation ABER pour dynamiser la filière par le biais d'opérations de démonstration.

Dans le cadre d'une candidature à un appel à projets reposant sur le référentiel ABER, la maîtrise d'ouvrage devra être en mesure d'exposer sa stratégie de rénovation du point de vue économique. Un économiste devra alors faire partie du jury de sélection des opérations démonstratrices.

En particulier, le référentiel s'intéressera à la démarche de la maîtrise d'ouvrage ayant permis d'aboutir à une rénovation bois préfabriquée plutôt qu'à un procédé plus classique. Exemple de cas : Rapidité de chantier permettant (en outre) une augmentation de loyer plus rapide, augmentation des surfaces et requalification architecturale, passage de réseaux en parois. En particulier, le cas des surélévations et extensions permettant de faciliter le financement du projet sera étudié.

L'approche économique tient compte de la stratégie du maître d'ouvrage ainsi que de son impact sur l'équilibre de l'opération, mais considère également en sus le calcul prévisionnel en matière d'entretien et de maintenance des ouvrages, ainsi que la démarche mise en œuvre par les maîtrises d'ouvrages pour former les équipes d'entretien aux « bons gestes ».



Cible 5

Critères à intégrer dans l'appel à projet

Critères qualitatifs	Critères quantitatifs
<p>Stratégie économique de rénovation</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Détail des coûts par lots actualisé au cours des différentes phases ▪ Notice descriptive des choix stratégiques effectués pouvant impacter l'équilibre de l'opération <p>-> Présence au jury d'un économiste</p>
<p>Prévisionnel des coûts d'entretien et maintenance</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tableau d'analyse des coûts d'entretien et de maintenance des parties bois complété ▪ Tableau d'analyse des coûts d'entretien et de maintenance des équipements complété <p>-> Présence au jury d'un économiste.</p>
<p>Démarche d'accompagnement et de sensibilisation des équipes d'entretien et de maintenance</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guide d'entretien et de bonnes pratiques d'usages destiné aux équipes d'entretien et de maintenance.

Cible 6

Chantier & usagers

La cible « chantier et utilisateurs » comporte différents objectifs :

- Viser la **réduction de l'impact du chantier** (nuisances, déchets, ...) **sur le voisinage comme sur les usagers du bâtiment** (intervention en site occupé, ...).
- **Impliquer le personnel de chantier ainsi que les riverains**, en amont et en aval des travaux, amélioreront les regards portés sur le chantier.
- **Valoriser le taux de préfabrication des différentes parties d'ouvrage**, ainsi que l'impact des travaux sur leur environnement immédiat pour mieux les anticiper.
- **Intégrer l'utilisateur** dans la démarche de rénovation.



Cible 6

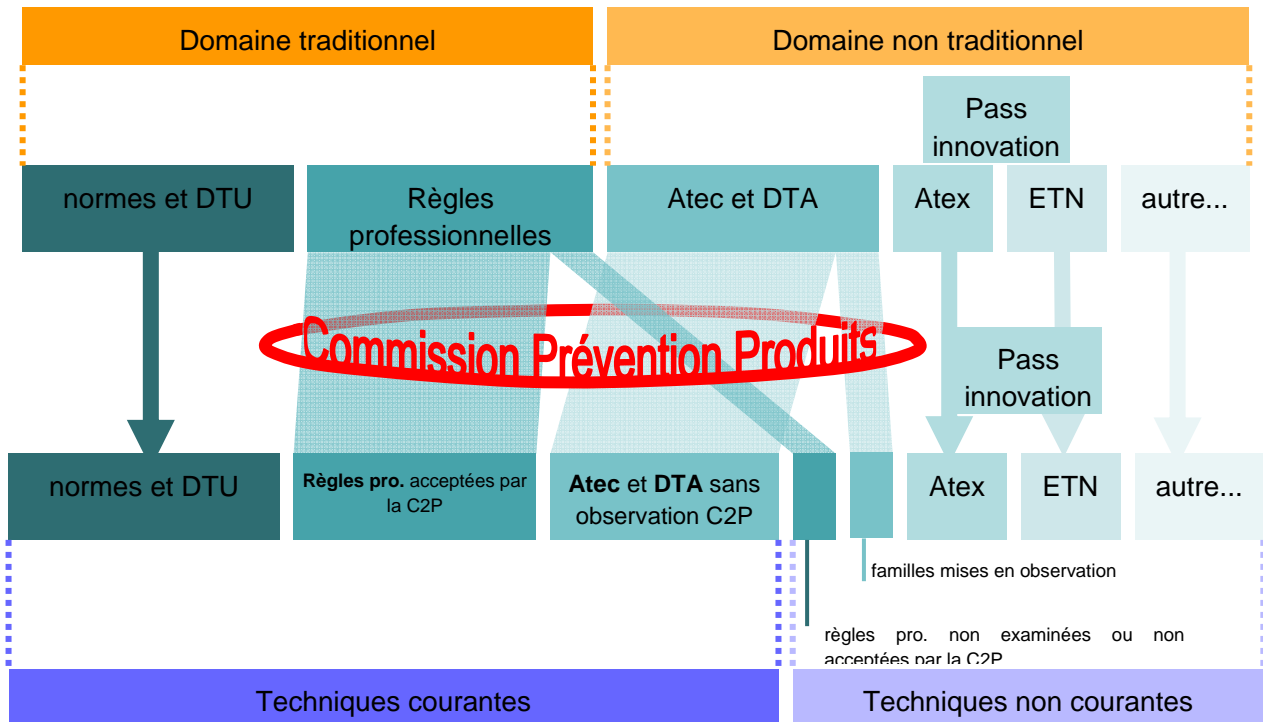
Critères à intégrer dans l'appel à projet

Critères qualitatifs	Critères quantitatifs
Optimiser le bon déroulement et limiter l'impact du chantier sur son environnement	
Niveau de préfabrication	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Valeur seuil (%) par partie d'ouvrage à atteindre.
Implantation du chantier Anticipation et prise en compte des conditions de mise en œuvre sur chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Notice descriptive de la phase chantier (points clés charte chantier) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Délimitation physique des zones en travaux, de stockage, de tri des déchets. ▪ Choix des équipements de manutention, protections communes et individuelles, interfaces entre les lots et corps d'état en milieu habité et en milieu urbain.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Justifier la prise en compte de l'adaptation des flux (personnes usagers, personnel chantier, enlèvement déchets, accès bâtiment). <p>Point sécurité renforcé du fait de la cohabitation ouvriers-usagers.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Justification des dispositions prises.
Limitation des pollutions - Limitation des nuisances	
Gestion des déchets Traitement des déchets de déconstruction notamment.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renseignement du SOGED. (Estimatif par type de déchets de la quantité produite, filières de valorisation) ▪ Implantation de la zone de tri sur chantier (à l'abri intempéries) ▪ Filières de valorisation locales et planning d'enlèvement ▪ Taux de valorisation, renseignement des bordereaux déchets ▪ RQ : traitement spécifiques des déchets d'amiante
Intégration et implication des usagers dans la démarche de rénovation comme au cours de la phase travaux	
Accompagnement des usagers : Démarche sociale adoptée par le bailleur	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mise en place par le bailleur d'une démarche d'accompagnement auprès des locataires du bâtiment avant et après rénovation (impact loyer, réunions d'information, prise en compte des souhaits des usagers, ...)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fourniture d'un livret d'accueil et d'information comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planning des tâches nuisibles, où figurent les plans de phasage d'exécution (déconstruction - montage nouveaux modules) ▪ Plan d'installation de chantier, avec adaptation des flux, des accès aux logements ou aux zones de stationnement. ▪ Mise en place d'un lieu d'accueil des usagers en cas de problème. ▪ Notice d'utilisation du bâtiment pendant et après chantier.

ANNEXES

ANNEXE 0

Le schéma simplifié ci-dessous permet de positionner les différents documents disponibles sur le marché de la construction, et leur prise en compte en termes d'assurance. Il est important de rappeler que chaque assureur garde à tout moment la liberté de prendre en compte ou pas ce schéma, et de modifier s'il le souhaite sa stratégie dans ce domaine (relation privée assureur assuré).

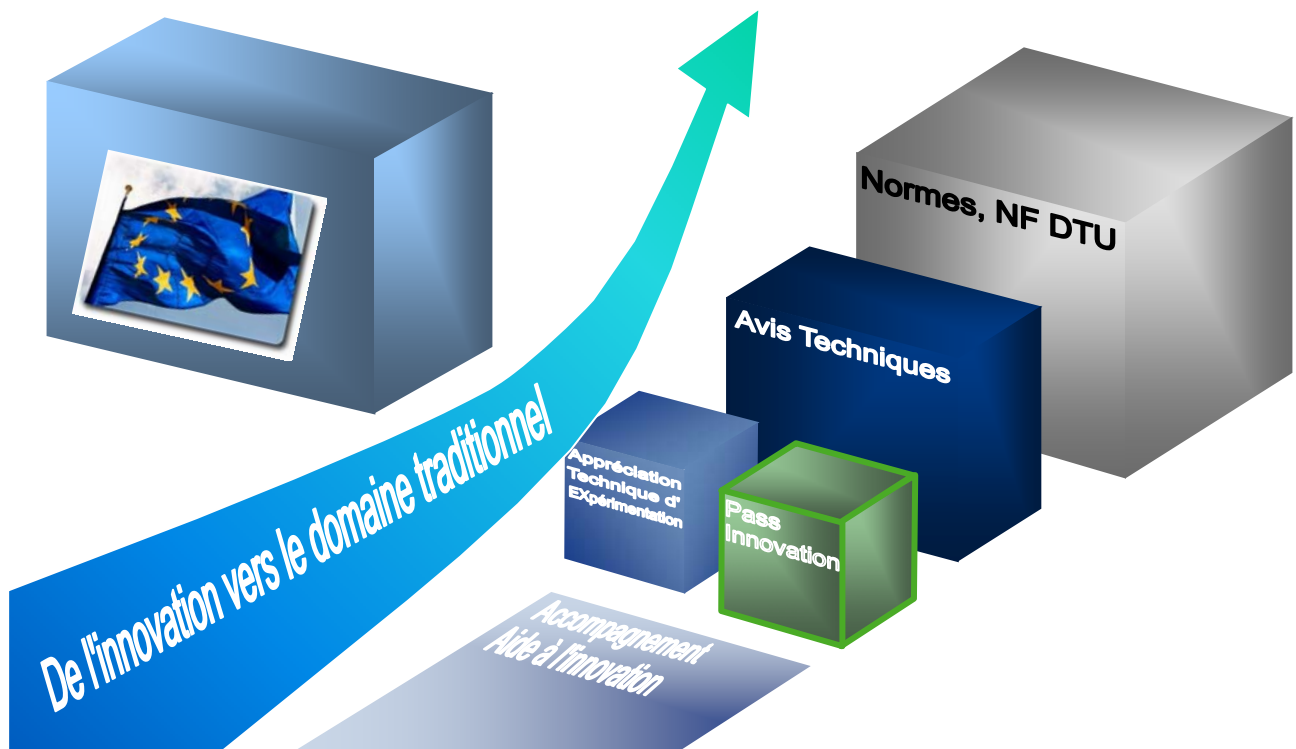


En savoir plus : www.qualiteconstruction.com/

La première notion abordée concerne le **domaine traditionnel ou non traditionnel**, dont la définition est assez simple, séparant les méthodes plutôt anciennes et stabilisées des procédés plus innovants.

Sous cette segmentation on va retrouver les normes et DTU, les règles professionnelles, les Atecs et DTA, Atex.

En prenant ce schéma à l'inverse, on remarque le chemin 'naturel' de l'innovation vers le traditionnel, que va parcourir un produit inventé un jour adossé dans un premier temps à une simple notice technique, et évoluant en développant une documentation commerciale, puis une première validation par tierce partie (ETN, Pass innovation, ATEX), puis ATec. Après quelques années, les procédés proches pourront réaliser des règles professionnelles. Par la suite, ces règles professionnelles, amendées par l'expérience acquise, pourront être reprise sous la forme d'un DTU.



La seconde notion qui apparaît dans le schéma initial concerne les terminologies de **technique courante et technologie non courante**. Il s'agit ici de termes que l'on retrouve dans les contrats d'assurance.

Pour un domaine de compétence reconnu de l'entreprise, celle-ci pourra réaliser tous les travaux considérés comme technique courante sans démarche particulière. Si elle décide de mettre en œuvre une technique 'non courante', elle devra alors informer son assureur qui avisera.

Reste à relier les différents documents aux types de techniques, courantes ou non courantes.

De manière quasi généralisée, les normes et DTU sont considérées comme technique courante.

De manière systématique, les documents privés, les ETN, ATEX et pass'innovation sont considérées comme techniques non courantes. Cela ne veut pas dire que les procédés concernés sont mauvais, cela conduit simplement l'entrepreneur à contacter son assureur.

Au centre du schéma, on peut constater que les documents sont confiés à la Commission Prévention Produits mis en œuvre de l'Agence Qualité Construction.

Les règles professionnelles sont présentées à la C2P. Elles peuvent alors être inscrites dans la liste des règles acceptées par la C2P et entrer en technique courante. Les règles non examinées ou non acceptées par la C2P sont considérées techniques non courantes.

Les Avis Techniques sont examinés par la C2P (sous un angle sinistralité, sans refaire le travail des Groupes Spécialisés). Ils sont soit 'inscrits en liste verte' et entrent en technique courante, soit rattachés à une famille mise en observation (et considérés technique non courante).

L'ensemble de ces informations sont disponibles sur le site de l'AQC.

Ce schéma surligne bien les différences de portées des évaluations techniques au travers de leur prise en compte par les assureurs.

Plus un système est innovant (moins il apporte de preuves sur ces prétentions et sur sa pérennité), plus les assureurs souhaitent être informés et accompagner chaque chantier, afin de mesurer le mieux possible les risques qu'ils prendront.

Les prestations destinées à des procédés très innovants sont plutôt rapides, vont à l'essentiel, ne recouvrent pas forcément une validation exhaustive : il est logique d'impliquer l'assureur.

La procédure d'Avis Technique est plus longue car plus complète. Elle implique une expertise communautaire, souvent instaure des suivis -fabrication, caractéristiques-, et conduit à un passage en C2P : les assureurs prennent en compte ce travail pour considérer les procédés sous Atec (en liste verte de la C2P) comme technique courante.

ANNEXE 1 /// Eléments relatifs à la durabilité

Dans une démarche d'éco-conception, il peut être pertinent de privilégier l'exploitation des ressources locales, et ce afin de limiter les coûts et dépenses énergétiques liés au transport des matériaux. Dans chaque région, il est nécessaire de déterminer s'il est possible d'exploiter localement des bois qui seraient :

- soit naturellement durables vis-à-vis des agents de dégradation biologique présents à la fois dans la zone considérée et dans la classe d'emploi finale des ouvrages
- soit présentant de bonnes performances en termes d'imprégnabilité, ce qui permettrait leur protection durable à l'aide de produits de préservation répondants aux exigences de la Directive Biocides.

Et ce afin de répondre aux exigences notamment en matière de durabilités vis-à-vis des champignons lignivores et vis-à-vis des termites et des insectes à larves xylophages

Durabilité vis-à-vis des champignons lignivores

La maîtrise de la durabilité des ouvrages en bois vis-à-vis des champignons lignivores est basée sur le principe suivant :

- identifier en premier lieu la nature des sollicitations et paramètres influant sur la durabilité de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage considéré, ce qui conduit à déterminer une classe d'emploi
- définir une solution technique compatible en fonction de la catégorie de durabilité visée en retenant :
- soit un bois naturellement durable ;
- soit un bois à durabilité conférée.

Durabilité vis-à-vis des termites et des insectes à larves xylophages

La protection réglementaire des ouvrages vis-à-vis des détériorations par les termites et insectes à larves xylophages fait l'objet du décret 2006-591 (articles R112-2 à R112-4 du Code de la Construction et de l'habitation) et de l'arrêté du 27 juin 2006 modifié. Cette exigence réglementaire ne concerne que les pièces participant à la solidité de l'ouvrage.

Hors cadre réglementaire, et dans le cas d'application de la norme NF B 50-100-4, la durabilité des bois vis-à-vis des détériorations par les insectes à larves xylophage et les termites doit être considérée, au même titre que la durabilité des bois vis-à-vis des détériorations par les champignons, quelle que soit la classe d'emploi. La dégradation par les insectes à larves xylophages est possible sur l'ensemble du territoire français.

Maîtrise de l'affectation des parties de l'ouvrage à une classe d'emploi

La classe d'emploi est directement liée à la cinétique d'humidification du bois qui est fonction de son exposition à l'eau (sous forme liquide ou de vapeur contenue dans l'air ambiant), de sa capacité à absorber cette eau et à sécher. De ce fait, la classe d'emploi dépend des paramètres suivants :

- les conditions climatiques d'humidification auxquelles l'élément en bois est soumis ;
- la situation locale de type :
 - exposition directe par rapport au vent de pluie dominant
 - confinement (zone non ventilée, ne favorisant pas un séchage des bois)
- les facteurs de conception ayant un impact sur la rétention d'eau dans les éléments en bois, tels que :
 - la massivité favorisant la rétention d'eau dans le bois
 - la salubrité de la conception dépendant de :
 - la présence de pièges à eau (assemblages exposés non drainants, fentes, etc.)
 - l'inclinaison de l'élément permettant l'écoulement de l'eau
 - la protection des bois par un dispositif constructif

ANNEXE 2 /// Rappel des définitions des classes d'emploi

Classe d'emploi 1

Situation dans laquelle le bois est à l'intérieur, entièrement protégé des intempéries et non exposé à l'humidification. En général dans cette situation, les bois ont une humidité d'équilibre moyenne comprise entre 6 % et 12 %

Les attaques par les insectes à larves xylophages, incluant les termites, sont possibles ; leur fréquence et leur importance dépendent notamment de la situation géographique.

Classe d'emploi 2

Situation dans laquelle le bois est à l'intérieur ou sous abri, protégé des intempéries, avec une humidité ambiante élevée occasionnelle pouvant conduire à une humidification non persistante (condensation). Le séchage des bois est très rapide. En général dans cette situation d'emploi, les bois ont une humidité d'équilibre moyenne comprise entre 12 % et 20 %.

Les attaques par les insectes à larves xylophages, incluant les termites, sont possibles ; leur fréquence et leur importance dépendent notamment de la situation géographique.

Classe d'emploi 3a

Situation dans laquelle le bois n'est pas en contact avec le sol en extérieur et est soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes (quelques jours). Le séchage des bois est complet avant une nouvelle période d'humidification.

Il est exposé aux intempéries directes sur une conception permettant l'évacuation rapide de l'eau

Les attaques par les insectes à larves xylophages, incluant les termites, sont possibles ; leur fréquence et leur importance dépendent notamment de la situation géographique.

Classe d'emploi 3b

Situation dans laquelle le bois n'est pas en contact avec le sol en extérieur et est soumis à une humidification très fréquente sur des périodes significatives (quelques semaines). Le séchage des bois est complet avant une nouvelle période d'humidification.

Il est exposé aux intempéries directes sur une conception ne permettant pas une évacuation rapide de l'eau

Les attaques par les insectes à larves xylophages, incluant les termites, sont possibles, leur fréquence et leur importance dépendent notamment de la situation géographique.

Classe d'emploi 4

Situation dans laquelle le bois est :

- soit en contact avec le sol ou un support sujet à humidification récurrente (remontées capillaires, supports sujets à stagnations d'eau, etc.) ;
- soit en contact avec l'eau douce en immersion partielle (lacs, rivières, bassins, etc.) ;
- soit dans le cas d'une exposition aux intempéries ou à d'autres formes d'humidités régulières, avec une conception induisant une rétention importante (exemples : face supérieure horizontale, assemblages non drainants, etc.) ;
- soit dans le cas d'une humidification très prononcée induite, soit par une conception globale spécifique de l'ouvrage (exemple : ambiance saturée en humidité générant de la condensation), soit par une situation accidentelle (rupture de canalisations)

Le **FASCICULE DURABILITE FD P 20.651** (voir le document « élaboration du référentiel », Annexes) a ainsi été rédigé pour permettre d'introduire un outil d'aide à l'identification des classes d'emplois et de fiabiliser la prescription des essences de bois en fonction des durabilités requises pour les différentes classes d'emplois constatées (durabilités naturelles et conférées).