

Pirmil Les Isles



Eric DIBIN G
Dirigeant Fondateur

Séminaire
Management Innovation
et Qualité
25 mars 2025



BANQUE des
TERRITOIRES



Obras / D'Ici là / Artelia / Zefco / Biotec / Burgeap / CEBTP / RR&A / Ingéneco Technologies / Algoé-Adéquation-Overdrive

Plan d'intervention



Début (h)	Fin (h)	Durée (h)	Séquence	Intervenant Leader
09:00	09:15	00:15	Accueil et introduction	Hassen BOUFFLIM Directeur Général NANTES METROPOLE AMENAGEMENT
09:15	09:30	00:15	PIRMIL LES ISLES: Un Démonstrateur de la Ville Durable	Henri PONTETTE Chargé de projets France 2030 Démonstrateurs de la ville durable Direction de l'investissement BANQUE DES TERRITOIRES
09:30	09:45	00:15	Management Innovation et Qualité et Assurance	Alexandre KULINICZ Directeur Technique SMABTP
09:45	10:15	00:30	Le Système de Management Innovation et Qualité de PIRMIL LES ISLES	Eric DIBLING Dirigeant-Fondateur INGENECO Technologies AMO Innovation & Qualité NMA
10:15	11:00	00:45	La sanctuarisation des cœurs de parois et les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée	Stéphane HAMEURY Directeur Opérationnel Direction Enveloppe du Bâtiment Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
11:00	11:45	00:45	La mécanique des FOB	Charles FONTENEAU Chargé d'affaires BRIAND
11:45	12:30	00:45	Façades et performances AEV	Nicolas COURTOIS Directeur Général SYFACE Nathan Liogier Chargé d'affaires et responsable R&D SYBOIS



Plan d'intervention



Début (h)	Fin (h)	Durée (h)	Séquence	Intervenant Leader
13:30	14:30	01:00	La gestion du risque Humidité en phase chantier	Laurent LEMAGOROU Direction Technique Nationale SOCOTEC François MONNET Ingénieur associé, Responsable de pôle Physique de l'enveloppe du bâtiment WIGWAM
14:30	15:00	00:30	La gestion du risque Incendie en phase chantier	Eric DIBLING Dirigeant-Fondateur INGENECO Technologies AMO Innovation & Qualité NMA
15:00	15:45	00:45	Le management des procédures d'évaluations règlementaires (en matière de Sécurité Incendie par exemple)	Sébastien BONINSEGNA Directeur Expertise Emmanuelle GAUD Chef de Projet Expertise EFFECTIS France
15:45	16:30	00:45	Le management des évaluations techniques pour une montée en maturité réussie (Guichet unique au CSTB)	Julien HERBERT Directeur des Partenariats et des Actions Territoriales Agence Qualité Construction Stéphane HAMEURY Directeur Opérationnel Direction Enveloppe du Bâtiment Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
16:30	17:00	00:30	Héritage, Dissemination et valorisation des opérateurs Immobiliers	Matthias TROUILAUD Responsable d'opérations NANTES METROPOLE AMENAGEMENT



1. Accueil et introduction



Hassen BOUFFLIM
Directeur Général
NANTES METROPOLE AMENAGEMENT

2. PIRMIL LES ISLES: Un Démonstrateur de la Ville Durable



Henri PONTETTE
Chargé de projets France 2030 Démonstrateurs de la ville durable
Direction de l'investissement
BANQUE DES TERRITOIRES

2. PIRMIL LES ISLES: Un Démonstrateur de la Ville Durable



2. PIRMIL LES ISLES: Un Démonstrateur de la Ville Durable

CARTE DES 39 LAURÉATS DU PROGRAMME DÉMONSTRATEURS DE LA VILLE DURABLE



3. Management Innovation et Qualité et Assurance



Alexandre KULINICZ
Directeur Technique
SMABTP

3. Management Innovation et Qualité et Assurance



SMABTP : un Groupe au service des professionnels de la construction & de l'immobilier

Un groupe d'assurance mutualiste dont la gouvernance est uniquement confiée aux professionnels et leurs fédérations (FFB, FNTP, SCOP BTP, ...)



Assurances de biens et de responsabilité pour les professionnels



Solutions d'assurance vie, épargne, retraite, prévoyance et santé pour les entreprises, les dirigeants, les salariés et leurs proches.



Solutions d'assurances dédiées aux particuliers (AUTO et MRH).

180 000 clients et sociétaires

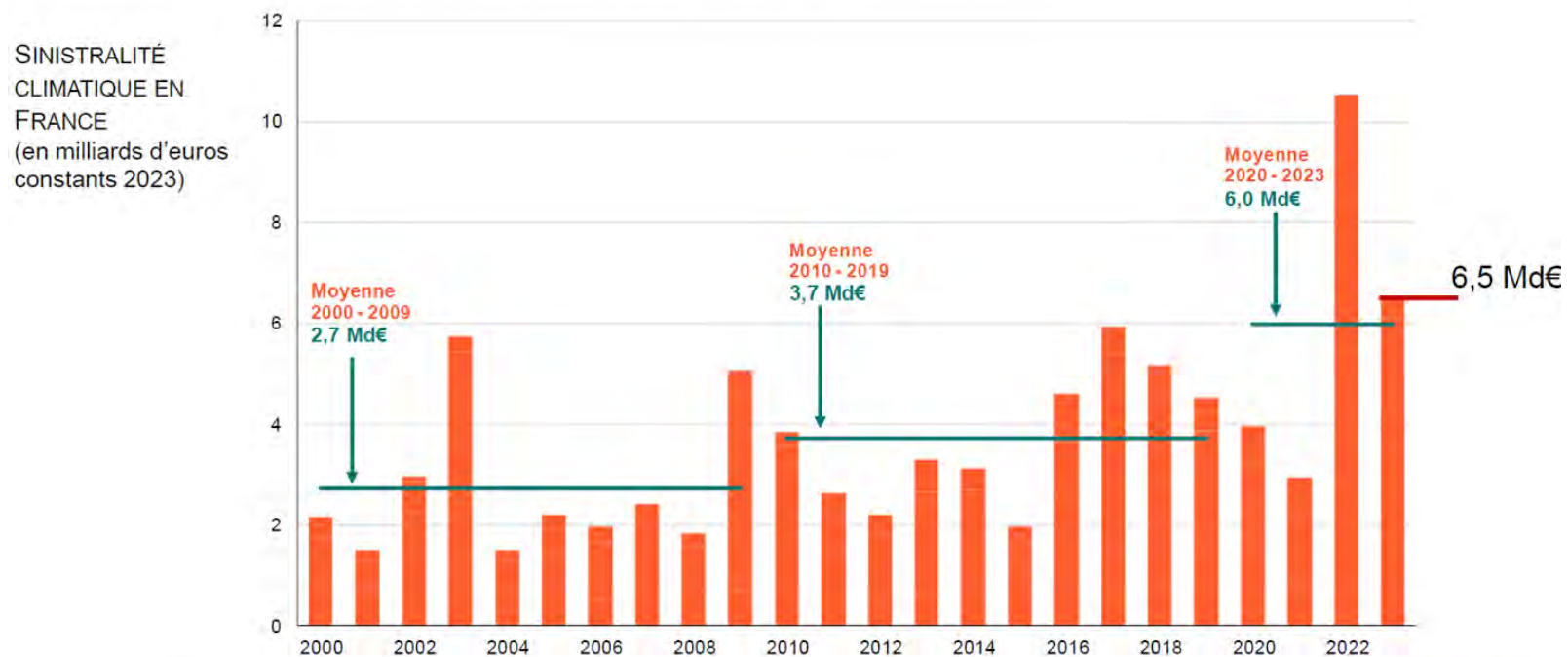
4 300 collaborateurs

4 milliards d'euros de chiffres d'affaires



3. Management Innovation et Qualité et Assurance

Le coût des sinistres climatiques de l'année 2023 atteint 6,5 milliards d'euros, troisième année la plus coûteuse pour la profession



3. Management Innovation et Qualité et Assurance



■ La branche assurance construction est une branche longue, soumise à de nombreuses incertitudes ainsi qu'à des risques systémiques et cycliques tels que les cycles liés à la conjoncture du BTP, les risques liés à l'inflation des coûts de réparation, mais aussi à des sinistres catastrophiques de type sinistres sériels ou encore des difficultés d'appréhender le risque dans des périodes de mutation industrielle. Tous ces éléments ont rendu cette branche parfois difficilement assurable.

Photovoltaïque	Réemploi	Préfabrication
Des années marquées par une sinistralité rapide et des sinistres sériels	De nouveaux acteurs et circuits de distribution	Un transfert de risque vers le fabricant
Une approche pragmatique	La qualification du produit ou matériau réemployé	Le risque sériel
Monitoring et entretien	Structuration de la filière	Le volet transport

3. Management Innovation et Qualité et Assurance



Les assureurs ont toujours accompagné les évolutions du bâtiment et donc l'innovation

Le dispositif de la Technique Courante est protecteur de la qualité des bâtiments

Les démarches de maîtrise des risques, et donc de leur normalisation, sont indispensables pour automatiser l'acceptation des innovations

La faisabilité d'un projet passe avant tout par des démarches volontaristes de l'ensemble des acteurs (moa, bet, entreprises et assureurs)



4. Le Système de Management Innovation et Qualité de PIRMIL LES ISLES



Eric DIBLING
Dirigeant-Fondateur
INGENECO Technologies
AMO Innovation & Qualité NMA

Plan



- 1. INGENECO Technologies?**
- 2. Passer à l'échelle bas carbone...**
- 3. Créer du collectif profitable...**
- 4. Bibliographie**

1.INGENECO Technologies ?



1.INGENECO Technologies ?



Direction générale
de la recherche et de l'innovation

Service de l'innovation,
du transfert de technologie
et de l'action régionale
Département des politiques d'incitation à la R&D
DGRI C1

Affaire suivie par :
Valeria RANDAZZO
cragrement@recherche.gouv.fr

1 rue Descartes
75231 Paris SP 05

Paris, le 20/11/2024

INGENECO
20 RUE D'AGEN
68000 COLMAR

À l'attention de Monsieur ERIC DIBLING

Monsieur,

Vous avez adressé au Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) une demande d'agrément en tant qu'organisme exécutant des travaux de recherche et développement (R&D) pour le compte d'entreprises.

J'ai le plaisir de vous informer que votre demande a reçu un avis favorable au titre des années 2024,2025,2026 et vous prie de trouver, ci-joint, la décision correspondante.

Le présent agrément reconnaît la capacité de votre entreprise à mener des travaux de R&D pour le compte de donneurs d'ordre. Il ne saurait être présenté pour justifier de l'éligibilité au crédit d'impôt recherche (CIR) du projet soumis à l'appui de votre demande, lors d'un contrôle de l'administration fiscale. En effet, seul un rescrit sollicité en application des articles L. 80 B3° ou L. 80B 3° bis du livre des procédures fiscales permet d'obtenir une prise de position formelle sur le caractère scientifique et technique du projet de R&D qui soit opposable à l'administration fiscale.

Afin de permettre à vos donneurs d'ordre de déclarer les montants des opérations de R&D éligibles au crédit d'impôt recherche (CIR) conformément aux articles 244 quater B du code général des impôts, 49 septies F et 49 septies M de son annexe III, je vous recommande d'identifier les opérations que ceux-ci vous confient avec précision dans vos factures.

Sauf opposition de votre part, qui peut être exercée à tout moment auprès de mon service votre organisme figurera dans la liste des organismes de recherche agréés au titre du CIR publiée sur le site Internet du MESR :

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/cir-et-cii-liste-des-organismes-experts-bureaux-de-style-et-stylistes-agrees-46513>

Toutes les informations concernant les dossiers de demande d'agrément et le calendrier des dates de dépôt des dossiers de demande de renouvellement d'agrément sont disponibles sur le site Internet du MESR :

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/procedure-cir>

Je vous saurais gré de me tenir informée de toute modification significative de votre activité ou des compétences de votre personnel qui impliquerait un réexamen de votre dossier.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

La cheffe du département des
politiques d'incitation à la recherche et
au développement

Christine COSTES

DGRI C1



Direction générale
de la recherche et de l'innovation

Service de l'innovation,
du transfert de technologie
et de l'action régionale
Département des politiques d'incitation à la R&D
DGRI C1

Affaire suivie par :
Valeria RANDAZZO
cragrement@recherche.gouv.fr

1 rue Descartes
75231 Paris SP 05

Paris, le 25/11/2024

INGENECO
20 RUE D'AGEN
68000 COLMAR

À l'attention de Monsieur ERIC DIBLING

Monsieur,

Vous avez adressé au Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) une demande d'agrément en tant qu'entreprise exécutant des travaux de conception de prototypes ou d'installations pilotes de produits nouveaux pour le compte de sociétés.

J'ai le plaisir de vous informer que votre demande a reçu un avis favorable et vous prie de trouver, ci-joint, la décision d'agrément au titre des années 2024,2025,2026, qui reconnaît la capacité de votre entreprise à mener des travaux de ce type.

Afin de permettre à vos donneurs d'ordre de déclarer les montants des activités d'innovation éligibles au crédit d'impôt innovation conformément au 6° du k du II de l'article 244 quater B, je vous recommande d'identifier les opérations que ceux-ci vous confient avec précision dans vos factures.

Sauf opposition de votre part, qui peut être exercée à tout moment auprès de mon service, les coordonnées de votre entreprise figureront dans les listes des entreprises agréées au titre du crédit d'impôt innovation sur les sites du MESR et du Ministère de l'Economie et des Finances :

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/cii-et-cii-liste-des-organismes-experts-bureaux-de-style-et-stylistes-agrees-46513>

<https://www.entreprises.gouv.fr/aidet-financement/credits-d-impots/agrement-au-credit-impot-innovation>

Toutes les informations concernant les dossiers de demande d'agrément et le calendrier des dates de dépôt des dossiers de demande de renouvellement d'agrément sont disponibles sur les sites Internet du MESR et du Ministère de l'Economie :

Je vous saurais gré de me tenir informée de toute modification significative de votre activité qui impliquerait un réexamen de votre dossier.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

La cheffe du département des
politiques d'incitation à la recherche et
au développement

Christine COSTES

DGRI C1

1.INGENECO Technologies ?

Ingéneco Technologies...

MOU PUBLIQUE

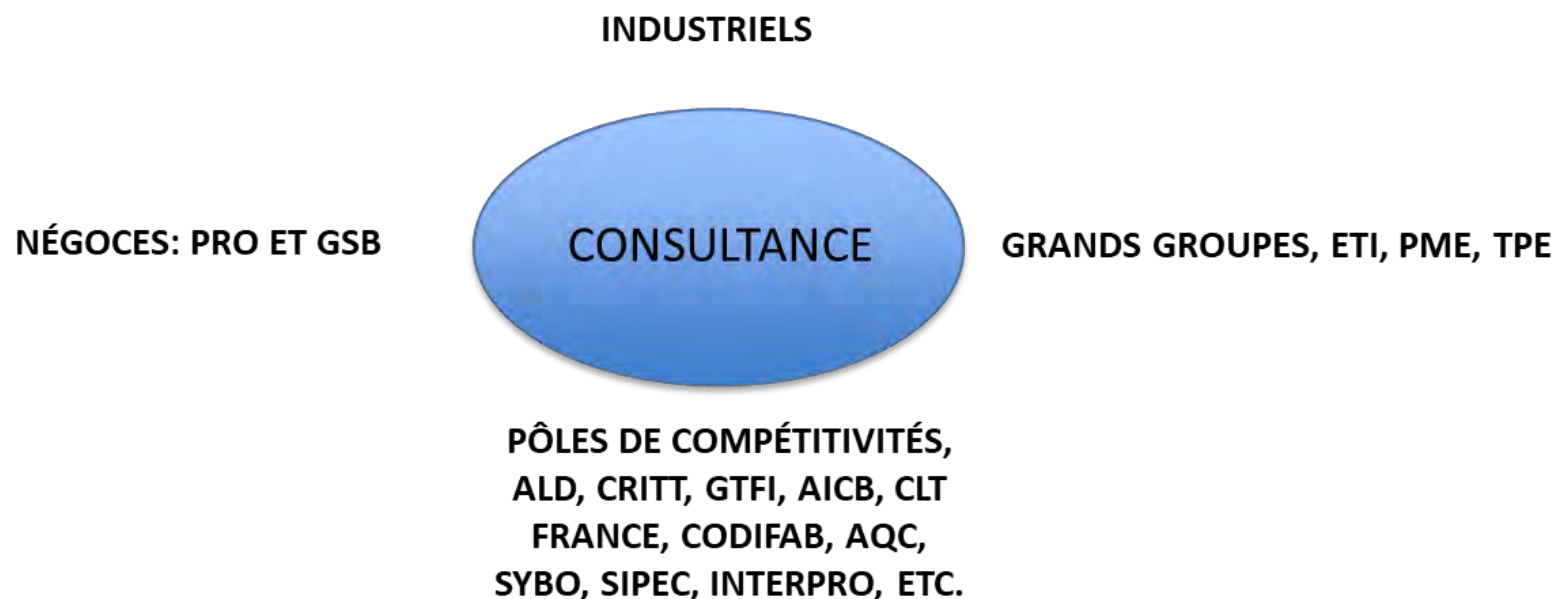
MOU PRIVEE



AMENAGEURS

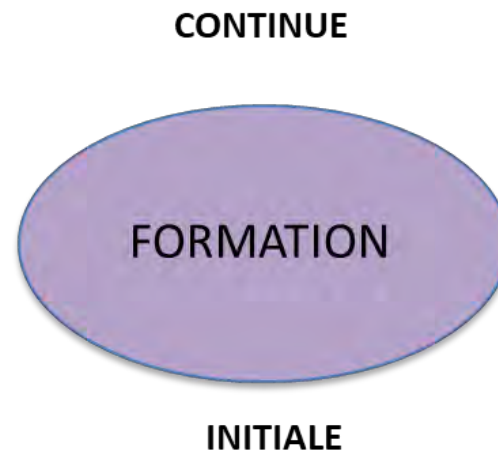
1.INGENECO Technologies ?

Ingénéco Technologies...



1.INGENECO Technologies ?

Ingénéco Technologies...



1.INGENECO Technologies ?

Ingéneco Technologies...

EXPERTISE AMIABLE



EXPERTISE JUDICIAIRE

1.INGENECO Technologies ?



ACTIONS, MISSIONS ET ENGAGEMENTS



COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES



le futur en construction



















Expert Intuitu Personae
Groupes Spécialisés 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1 de la Commission Chargée de Formuler des Avis Techniques Et Commissions ATEX

Organisme de Recherche privé agréé Crédit Impôt Recherche
selon le II bis de l'Article 244 quater B du Code Général des Impôts

Organismes de Formation
(L.6351-7-1 du Code du Travail)
sous le N° d'enregistrement 44 68 02839 68

Membre de Commissions de Normalisation et Groupe de Coordination
Documents Technico-Normatifs faisant autorité dans la Construction
Groupe de Coordination de la Performance Énergétique Du Bâtiment

Membre Commissions Techniques et corédacteur de Guides et Recommandations Professionnelles
Programme RAGE2012 & PACTE et autres
« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 & PACTE »

Intervenant / Enseignant agréé Niveau I (Ingénieurs-Masters)
Et formation continue
Coordinateur de la CHAIRE INDUSTRIELLE ECORCE ESB

Animateur de la Commission Technique et AMO Technique
Chargé de l'accompagnement opérationnel des démonstrateurs, du Cluster des Médias et du Village des Athlètes
De l'Association de Développement des Immeubles à Vivre en BOIS

Co-fondateur et Directeur de Mission de la première plateforme nationale d'Accompagnement à l'Évaluation Technique du Réseau National d'Accompagnement RNA
En partenariat avec le CSTB et le Pôle de Compétitivité Eco-Technologique Fibres-Energivie

Membre du CA
Association pour la Connaissance et l'Application de la Norme, Membre de l'IFAN
International Federation of Standards Users

Membre du District 1
Fédération Internationale de la Construction de l'Urbanisme et de l'Environnement

1.INGENECO Technologies ?



2. Passer à l'échelle bas carbone

->C'est comprendre simultanément:

- 1. Que la construction bas carbone doit se considérer comme une innovation**
- 2. Que la chaîne de production immobilière est très atomisée**
- 3. Que son taux de non qualité est très élevé par rapport aux autres secteurs d'activité**
- 4. Que les risques exogènes augmentent**
- 5. Que des signaux faibles de risques endogènes se manifestent**
- 6. Que le corpus technico-règlementaire des procédés bas carbone se construit en même temps que la science sous-jacente l'alimente et que les programmes immobiliers se font malgré tout en même temps**
- 7. Qu'il est donc impérieux d'accompagner ces programmes avec des propositions technologiques modestes, reproductibles et avec une stratégie MIQ très largement renforcée**

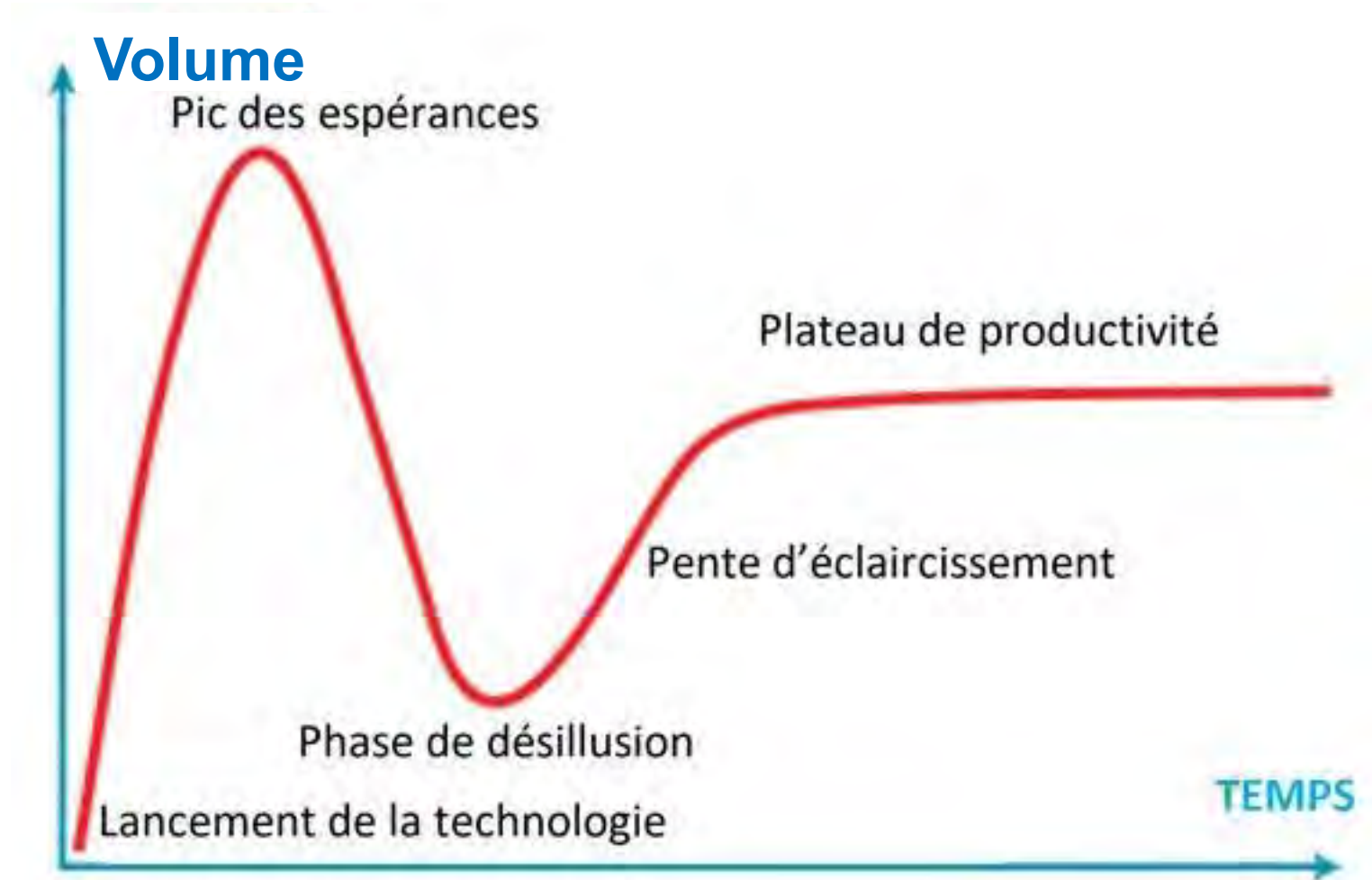
2. Passer à l'échelle bas carbone

->C'est comprendre simultanément:

1. Que la construction bas carbone doit se considérer comme une innovation
2. Que la chaîne de production immobilière est très atomisée
3. Que son taux de non qualité est très élevé par rapport aux autres secteurs d'activité
4. Que les risques exogènes augmentent
5. Que des signaux faibles de risques endogènes se manifestent
6. Que le corpus technico-règlementaire des procédés bas carbone se construit en même temps que la science sous-jacente l'alimente et que les programmes immobiliers se font malgré tout en même temps
7. Qu'il est donc impérieux d'accompagner ces programmes avec des propositions technologiques modestes, reproductibles et avec une stratégie MIQ très largement renforcée

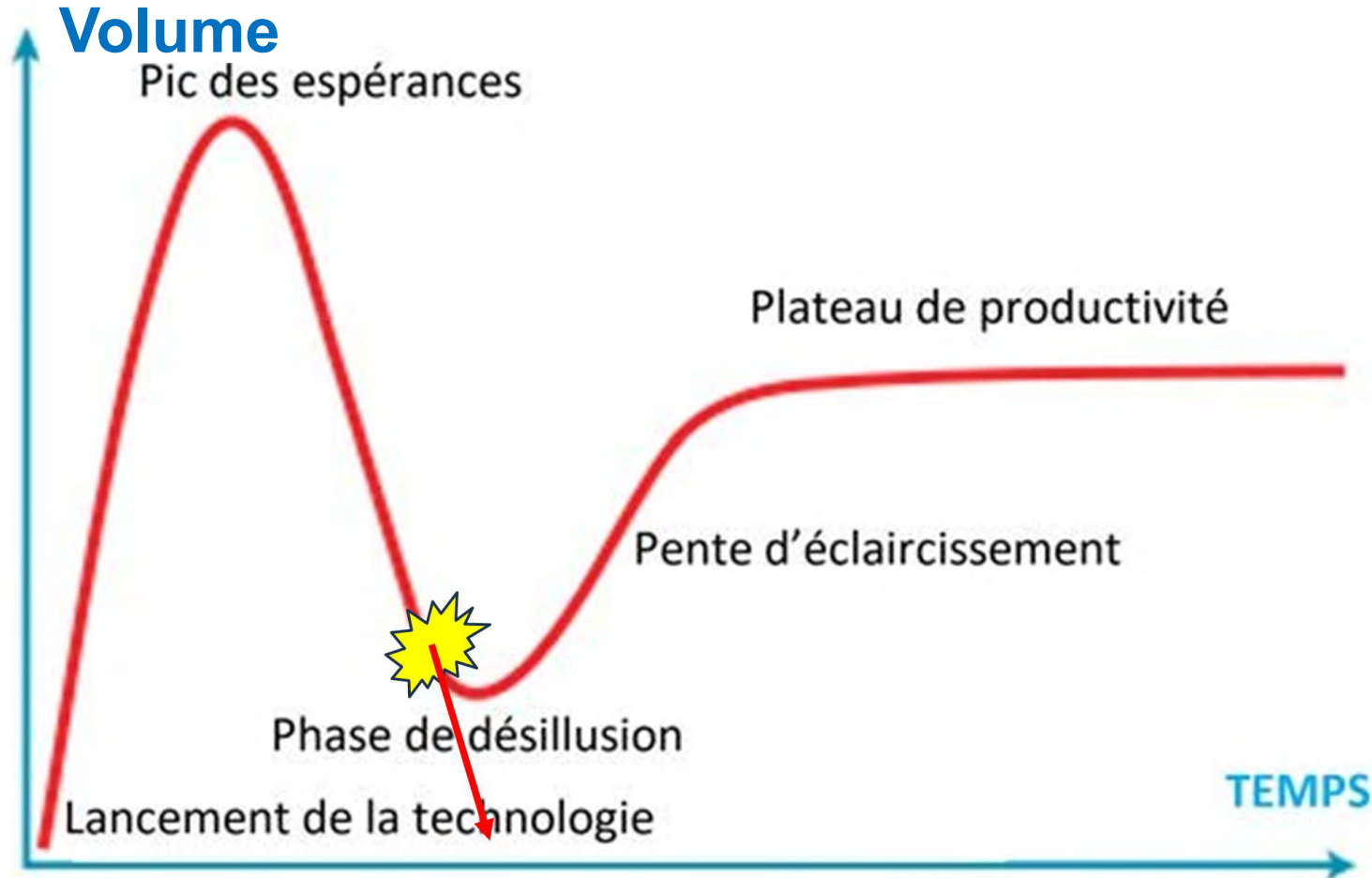
->Sur ces bases, on peut coconstruire pertinemment

2. Passer à l'échelle bas carbone



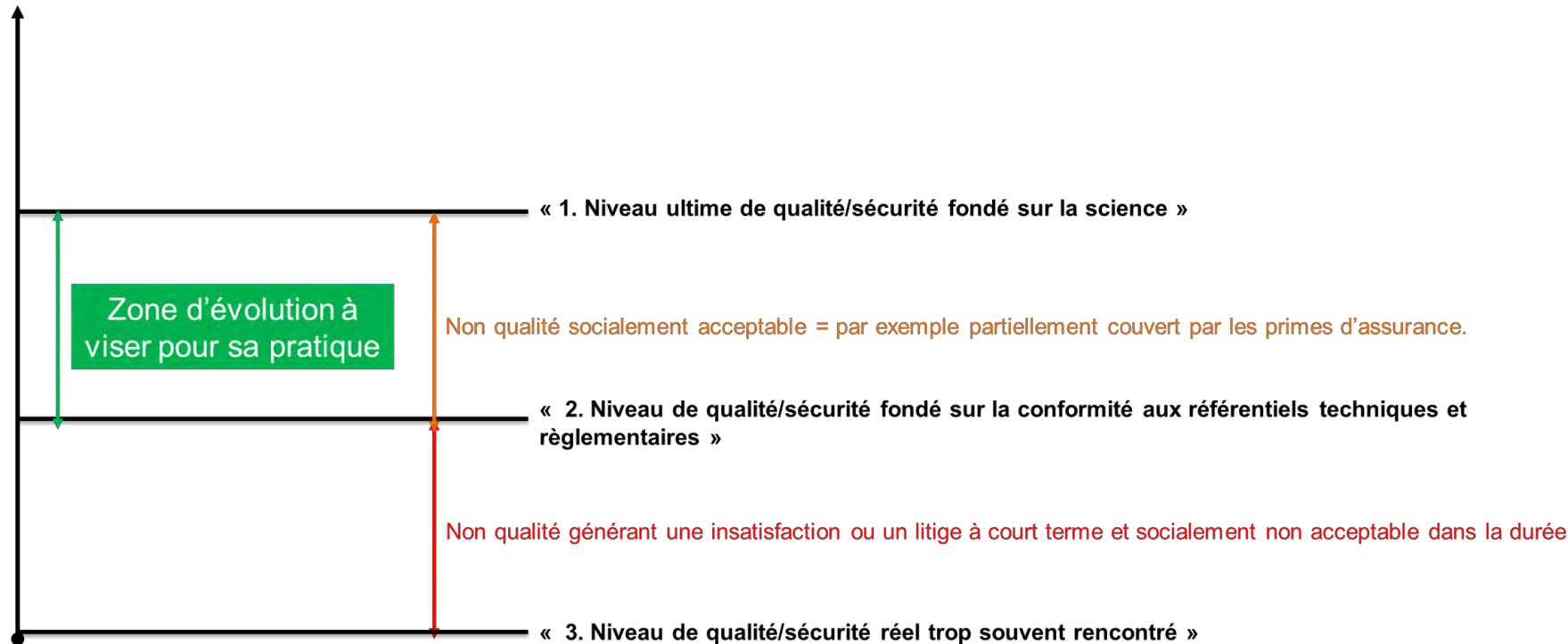
*Le risque
de l'innovation
est bien
connu...*

2. Passer à l'échelle bas carbone



*Le risque
de l'innovation
est bien
connu...*

2. Passer à l'échelle bas carbone



Pas de développement sans stabilité:

Le nécessaire et le suffisant

Attention, acceptabilité « sociale » sujette à évolution:

- >Sinistre de type sériel ou pseudo-sériel
- >Nombre Victimes « trop important »
- >Augmentation de la sévérité des sollicitations (Climatiques, RGA, etc.)
- >Baisse de la solvabilité des payeurs
- >Etc.

2. Passer à l'échelle bas carbone

4.2. Listing par exemple par l'équipe de conception (potentiellement aidée de certains constructeurs déjà présents) ou par tout autre tiers, des démarches d'évaluations technique ou réglementaires envisagées (ATEX, APL, Titre V, etc.), essais, études avancées, métrologie spécifique, PAQs, rendus nécessaires :

4.2.1. **Assez classiquement**, en face d'une Technique Non Courante au sens assurantiel du terme et/ou d'une non existence d'un **référentiel** explicite au sens de l'article 4.1.10 de la NF P03-100 (=a minima niveau difficilement surmontable avec ATEX, AL, etc.)

4.2.2. **Plus inhabituellement**, en face d'un procédé déjà reconnu en Technique Courante en vue d'atteindre effectivement les objectifs de « **prévention des aléas techniques dans le domaine de la construction** » voulus par la NF P03-100 (=niveau surmontable) :

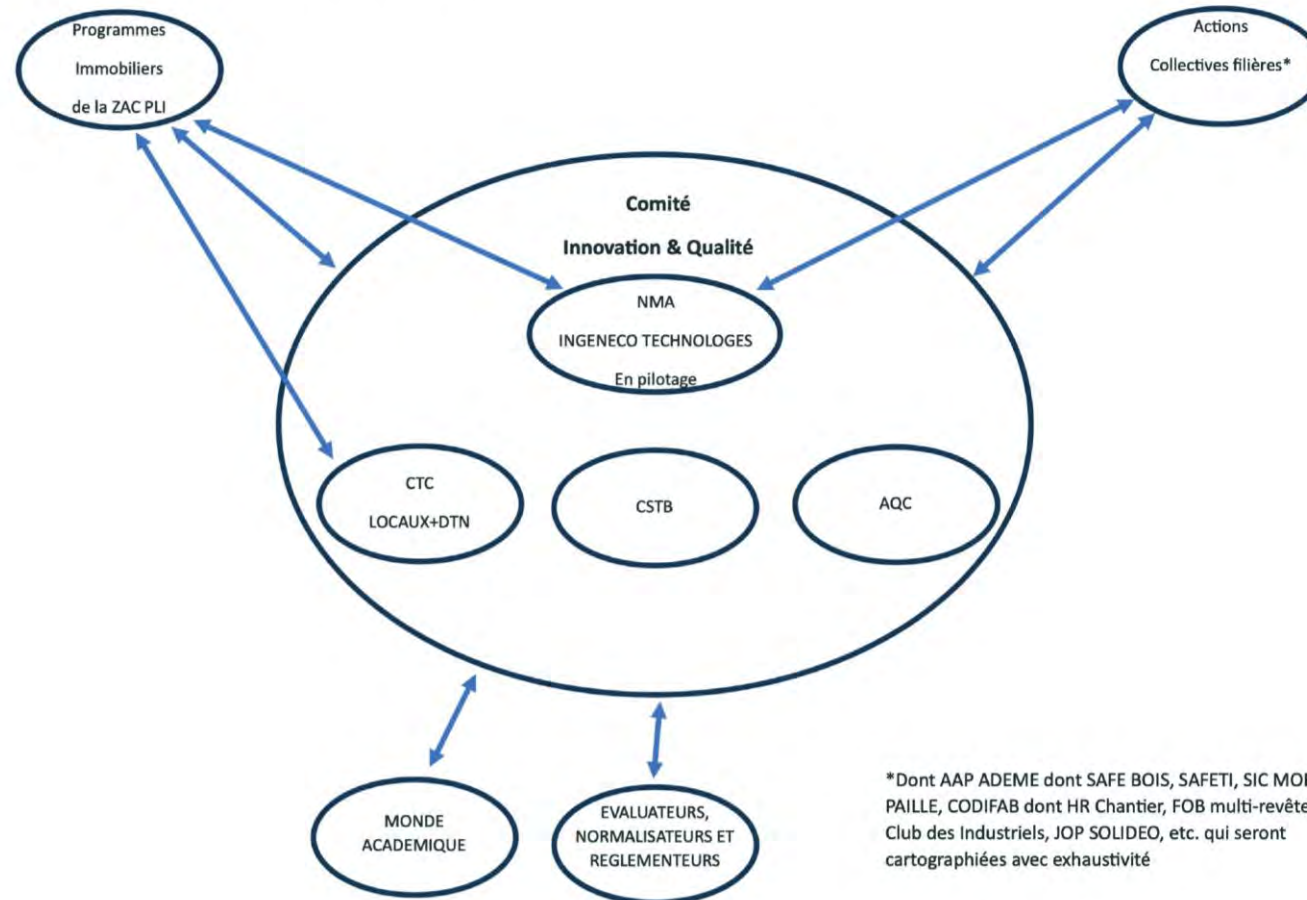
4.2.2.1. Du fait, par exemple, d'un vide scientifique ou technique dans le référentiel existant ou encore d'une difficulté d'interprétation de celui-ci (Résilles, balcons ou coursives combustibles, etc.)

4.2.2.2. Du fait, par exemple, d'un enjeu de qualité sur un sujet considéré comme difficile à maîtriser (essai AEV EN13830, etc.)

*Innovation
&
« rattrapage »
Qualité*

3. Créer du collectif profitable

Les Comités Innovation et Qualité : une mise en commun des sujets de conception entre ilots



*Dont AAP ADEME dont SAFE BOIS, SAFETI, SIC MOBBE et PAILLE, CODIFAB dont HR Chantier, FOB multi-revêtements, Club des Industriels, JOP SOLIDEO, etc. qui seront cartographiées avec exhaustivité

3. Créer du collectif profitable

- Ilot A5 -

Réunion de suivi de projet n°2 : « Atelier intermédiaire APS »

V01 du 25/02/2025

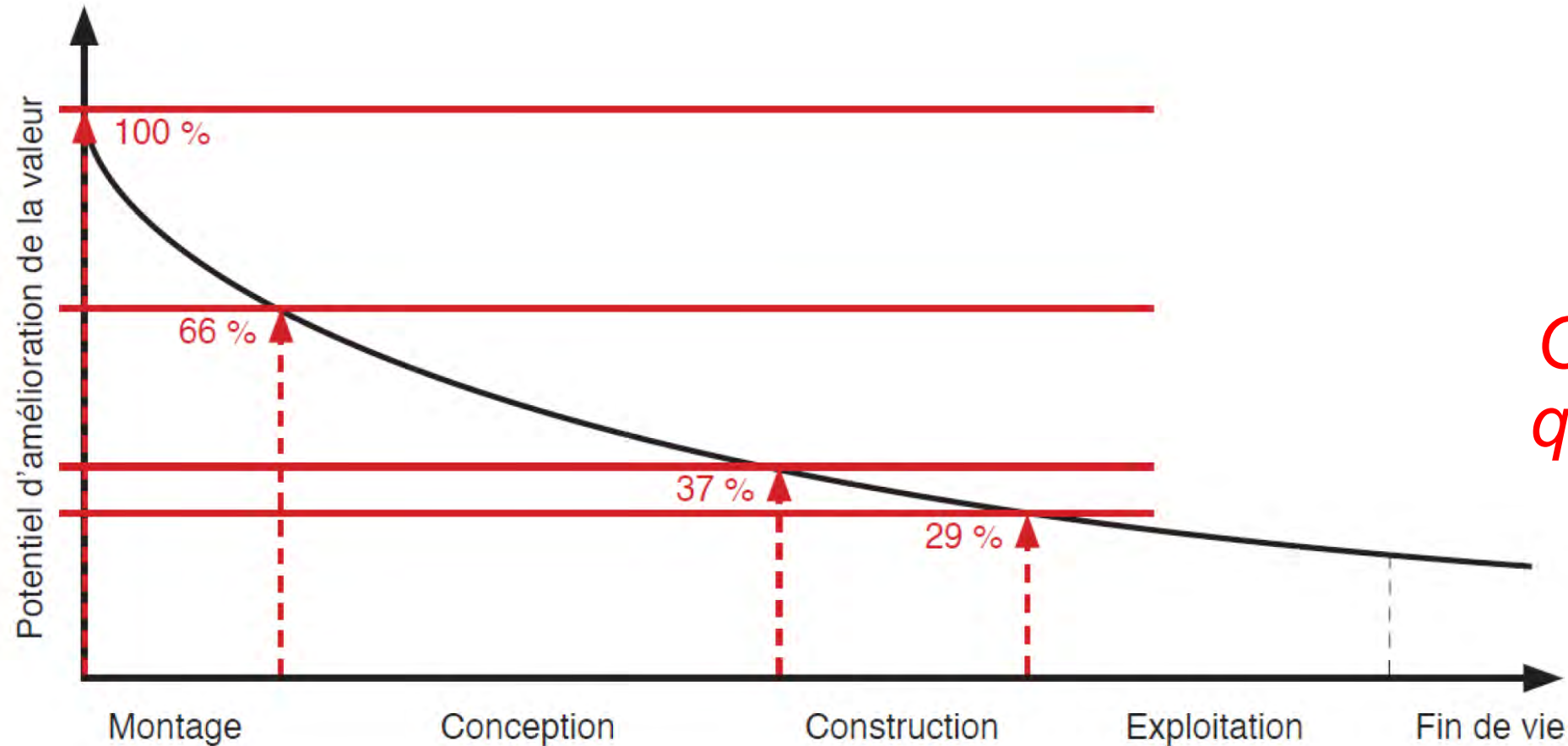
Sans observation formulée sous 8 jours, le contenu de ce tableau est considéré comme accepté.

LEGENDE

	Stratégie MIQ** présentant une présomption raisonnable de faisabilité et d'adéquation avec la temporalité du projet.
	Stratégie MIQ** présentant une incertitude sur des enjeux de faisabilité et/ou d'adéquation avec la temporalité du projet
	Stratégie MIQ** présentant une présomption forte de difficulté sur des enjeux de faisabilité et/ou d'adéquation avec la temporalité du projet

PARTIE D'OUVRAGE		THEMATIQUE IQ	STRATEGIE MIQ** PREVUE PAR L'EQUIPE (*la stratégie MIQ est ici considérée comme l'ensemble des dispositions techniques, des dispositions organisationnelles et des démarches MIQ (études, essais, évaluations techniques ou réglementaires, etc.) prévu pour traiter la thématique IQ)	AVANCEMENT DE LA STRATEGIE MIQ	OBSERVATIONS	AUTRES ILOTS POTENTIELLEMENT CONCERNES PAR LA THEMATIQUE
FACADES (suite)	Balcons et loggias / Coursives (Cheminements horizontaux)	Risque de propagation du feu par les façades pour des balcons comprenant : - Structure poteaux-poutres bois avec plancher incombustible (recoupant les poteaux bois) - Aménagements : platelage bois sur plots	A préciser par l'équipe			(en cours de précision sur les différents îlots)
		Gestions des interfaces FOB / structure des balcons, Coursives, Loggias (ancrage notamment au travers de la FOB)	A préciser par l'équipe			Tous les îlots à l'exception de A2b
		Sécurité incendie : Risque de propagation du feu par les façades et interface à la jonction des planchers de balcons, coursives ou loggia participant au C+D et FOB recoupant le plancher	A préciser par l'équipe			A2a / A4 / B1-B4 / B5 / B8 / B10 / L1
TOITURE	Toiture terrasse accessible	Platelage bois avec isolant d'étanchéité combustible	A préciser par l'équipe			(en cours de précision sur les différents îlots)
	Panneaux photovoltaïque	En surimposition de couverture	A préciser par l'équipe			B1-B4 / B8 / B10
		Dispositions spécifiques pour limiter le risque de développement du feu par les toitures liées à la présence de panneaux photovoltaïque en toiture	A préciser par l'équipe		Voir principe 8 des 10 principes de conception pour la maîtrise du risque incendie des projets (présentation au SDIS)	B1-B4 / B8 / B10
AMENAGEMENTS EXTERIEURS	Végétation	Relation bâtiment-végétation environnante vis-à-vis des enjeux de sécurité incendie	A préciser par l'équipe			(en cours de précision sur les différents îlots)
	Pavé	Pavé de réemploi	A préciser par l'équipe			/
	Serrurerie extérieure	Serrurerie extérieure de réemploi	A préciser par l'équipe			/

3. Créer du collectif profitable



*On fiabilise
quand c'est
(encore)
possible*

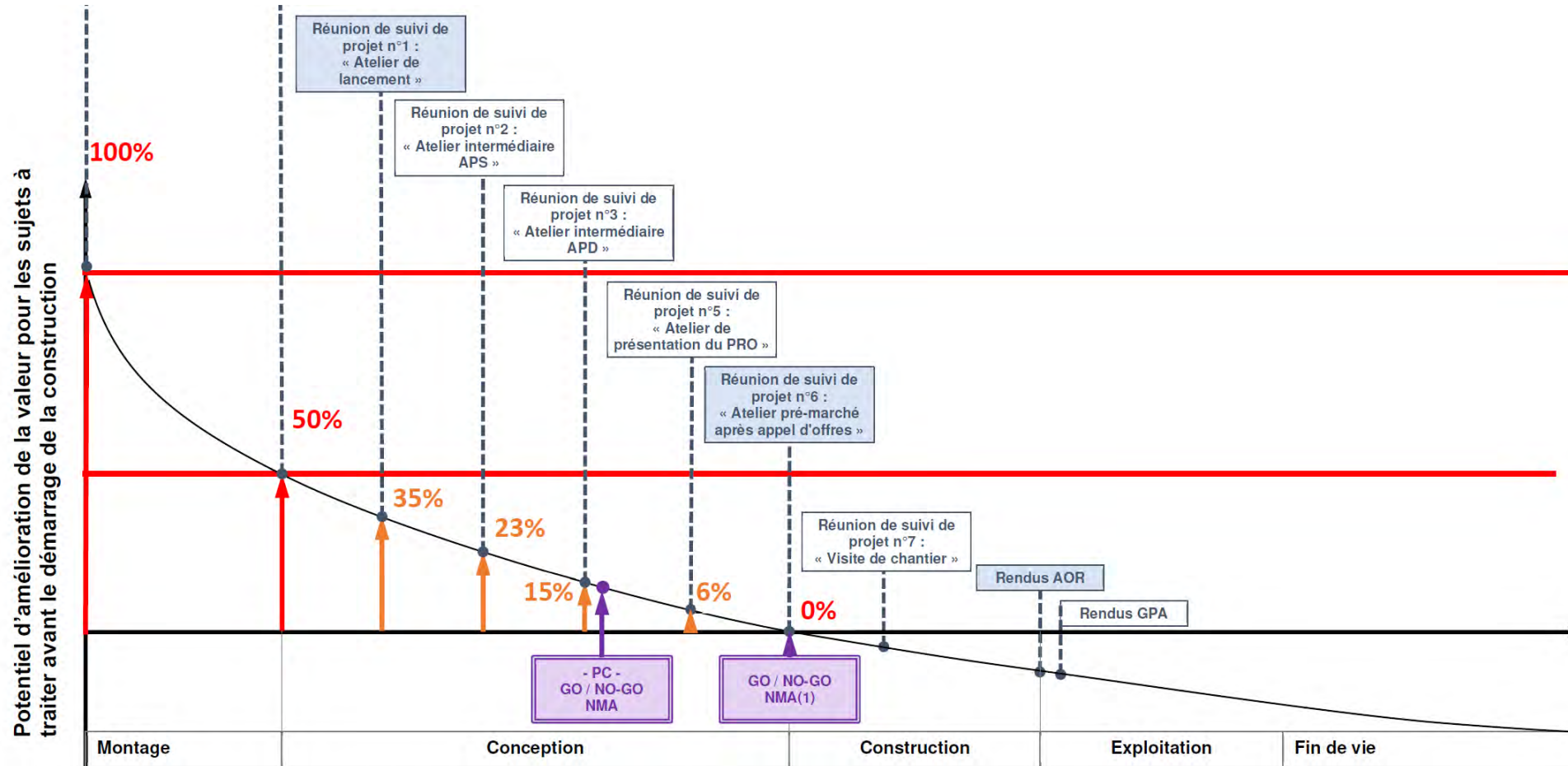
Gisement d'amélioration en fonction de l'avancement de projet
norme ISO 15686-5 – Ingéneco technologies

3. Créer du collectif profitable

PHASE MONTAGE

- Depuis 2018 en tous cas, Ateliers d'intelligence collectives, Focus group, fixation progressive des ambitions avec multiples itérations technico-règlementaires, évaluation du niveau de surmontabilité avec vérification collégiales des capacitaires filières et des modèles économiques associés, rédaction de notes de cadrage, différents webinaires, présentations de projets de transition, etc.
- Différentes rencontres avec des interlocuteurs représentatifs des bailleurs sociaux et des promoteurs immobiliers, dont notamment les 12/03/2021 et 17/11/2021
- Nombreux ateliers d'accompagnement à la structuration des candidatures et des offres après lancement des consultations en 2022
- Webinaires et manifestations publiques de RETEX dont notamment 11/01/2024 puis 4/10/2024, etc.

3. Créer du collectif profitable



On fiabilise quand c'est (encore) possible

Création INGENECO Technologies

1) Avant le démarrage des travaux, l'ensemble des démarches MIQ (études, essais, évaluations techniques ou réglementaires, etc.) devra impérativement présenter, une présomption raisonnable d'aboutissement favorable.

3. Créer du collectif profitable



Niveau de surmontabilité	Score	Définition
SURMONTABLE (*)	1	*Niveau d'ambition surmontable à condition que les acteurs, premièrement de la conception, maîtrisent parfaitement les référentiels technico-réglementaires les plus pertinents et les plus actuels et disposent en plus d'une parfaite compréhension de leurs objectifs sous-jacents au-delà de leur expression littérale. Cette connaissance et cette compréhension conduisent à ne pas considérer l'atteinte de la conformité aux référentiels comme l'objectif ultime à atteindre, mais bien comme un socle minimal.
DIFFICILEMENT SURMONTABLE (**)	2	**Niveau d'ambition difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, des compétences spécifiques en matières de gestion d'innovation, d'évaluation technique et d'assurabilité, des financements spécifiques suffisants et du temps conséquent pour mener les actions subséquentes
TRÈS DIFFICILEMENT SURMONTABLE (***)	3	***Niveau d'ambition très difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, une justification préalable de cette ambition avant d'être réellement entreprise
EXTREME (****)(aux limites de l'infaisabilité)	4	****Niveau d'ambition extrême ayant a priori peu de chance d'aboutir, soit pour des raisons organisationnelles soit pour des raisons scientifiques ou techniques

PRESENCE SUR LES ILOTS / SCORE DE SURMONTABILITE												
PHASE DE RENDU		Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt	Rendu offre négociée	Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt	Rendu offre négociée	Rendu atelier intermédiaire APS	Rendu atelier intermédiaire APS	Rendu offre négociée	Rendu offre négociée	Rendu offre négociée	Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt	Rendu atelier de présentation du PC avant dépôt
PARTIE D'OUVRAGES_THEMATIQUES IQ	Niveau de surmontabilité par sujet	ILOT A1 (2 bat.)	ILOT A2a (2 bat.)	ILOT A2b (4 bat.)	ILOT A3 (5 bat.)	ILOT A4 (6 bat.)	ILOT A5 (2 bat.)	ILOT B01-B04 (2 bat.)	ILOT B05 (1 bat.)	ILOT B06 (3 bat.)	ILOT B10 (4 bat.)	ILOT L1 (3 bat.)
01 - STRUCTURE PRIMAIRE												
01-02 - Poteau en bois lamellé collé de hêtre												
Poteau en bois lamellé collé de hêtre non couvert par le référentiel	2								2			
01-03 Poteaux béton armé (CEM III/A)												
Dispositions spécifiques de conception et de mise en œuvre en lien avec les caractéristiques et dispositions particulières qui pour ces ciments ne sont pas complètement couvertes par les référentiels disponibles à date.	1					1						
01-03 Voiles en béton armé (CEM III/A)												
Dispositions spécifiques de conception et de mise en œuvre en lien avec les caractéristiques et dispositions particulières qui pour ces ciments ne sont pas complètement couvertes par les référentiels disponibles à date.	1					1						
02 - PLANCHER												
02-00 Sanctuarisation des coeurs de paroi (planchers bois)												
Ecran thermique appliqué sur la paroi support + plafond sous l'écran (passage des réseaux entre le plafond et l'écran)	1				1	1	1					
Structure poteaux-poutres bois apparente et plancher béton												
Ou plancher béton avec solives ou poutre bois apparentes (pas de poteau bois)	2	2			2			2				
-> incidence sur la densité calorifique surfacique du local et hypothèses de dimensionnement												
02-01 - Dalle BB												
Emploi lorsque les règles parasismiques : dispositions et justifications associées	1							1				
Intégration des réseaux dans le complexe et incidence sur le risque de feu couvant	2							2				
Justification des assemblages avec les poteaux-poutres structure bois	1							1				
Performances acoustiques du procédé	1							1				
02-02 - Douches zéro ressaut sur support bois												
Douches zéro ressaut sur support bois non couvert par le référentiel technico-réglementaire	2					2						
02-03 Isolant sous-chape												
Isolant sous chape en fibre de bois non couvert par le référentiel technico-réglementaire	3					3						

*Pas de MIQ
sans
tableau de bord*

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE

Eric DIBLING

Dirigeant-Fondateur



L'Innovation Durable...

info@ingeneco.eu

<https://www.linkedin.com/company/ingeneco-technologies/>

4. Bibliographie

- [Les biomatériaux : innovation durable pour la construction de demain](#)
- [ESTP Paris Formation Continue_webinar_Pourquoi et comment construire bas carbone aujourd'hui ? \(youtube.com\)](#)
- [Innovation en façade, reforme de l'Atex et banc d'essai](#)
- [Capsule 2 - Les ouvrages et constructions des Jeux en bois : une montée en compétence réussie. \(youtube.com\)](#)
- [Atelier A3 : Répondre à la demande de la maîtrise d'ouvrage, du démonstrateur au changement d'échelle sur Vimeo](#)
- [Sécuriser l'innovation pour la pérenniser - retours d'expériences \(youtube.com\)](#)
- [Table Ronde Protection Feu en Façade GTFI](#)
- [Webinaire du Club des Industriels | CODIFAB](#)
- Webinaire Mars 2022 :
 - Intervention CSTB : [Club des Industriels - webinaire mars 2022 - CSTB \(youtube.com\)](#)
 - Intervention SAINT GOBAIN : [Club des Industriels - webinaire mars 2022 - SAINT GOBAIN \(youtube.com\)](#)
 - Intervention ICADE : [Club des Industriels - webinaire mars 2022 - ICADE \(youtube.com\)](#)
- INGENECO Technologies aux côtés du CSTB pour piloter la récente réforme de l'ATEX :
<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7239186969207926784>

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Stéphane HAMEURY
Directeur Opérationnel
Direction Enveloppe du Bâtiment
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

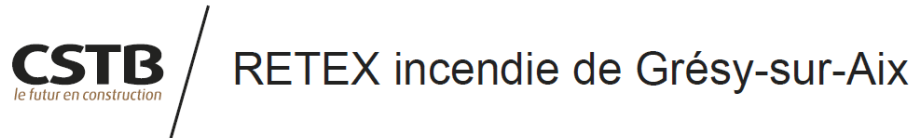


Sécurité incendie – L'apprentissage expérientiel

Stéphane Hameury - Directeur Opérationnel
Séminaire Pirmil Les Isles – 25/03/2025



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Analyse de l'incendie du 11 août 2024 réalisée à la demande du:

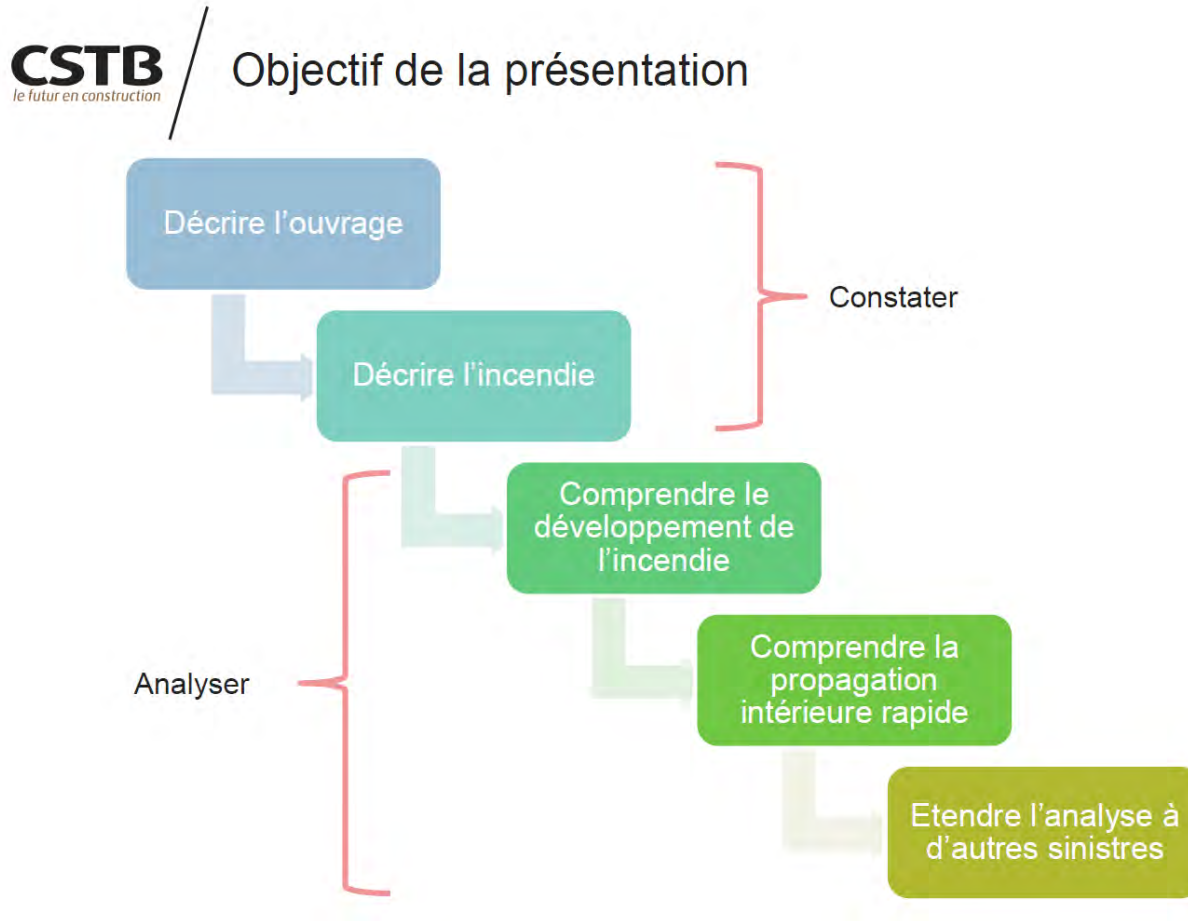
- délégué interministériel forêt bois et usages
- ministère de l'Intérieur et des Outre-Mer
- ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire
- ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires

Les travaux ont été menés selon les étapes suivantes :

- ✓ Description des ouvrages tels que construits selon les données fournies
- ✓ Analyse des observations en cours d'incendie ainsi que du ressenti des intervenants
- ✓ Modélisation de certains paramètres de l'incendie observés dans la partie précédente pour fournir des ordres de grandeur physiques et confirmer la participation des matériaux au développement du feu en façade
- ✓ Analyse des chemins critiques de pénétration du feu à l'intérieur des bâtiments
- ✓ Comparaison des constats réalisés sur le sinistre de Grésy-sur-Aix avec d'autres sinistres récents.

/ 2

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



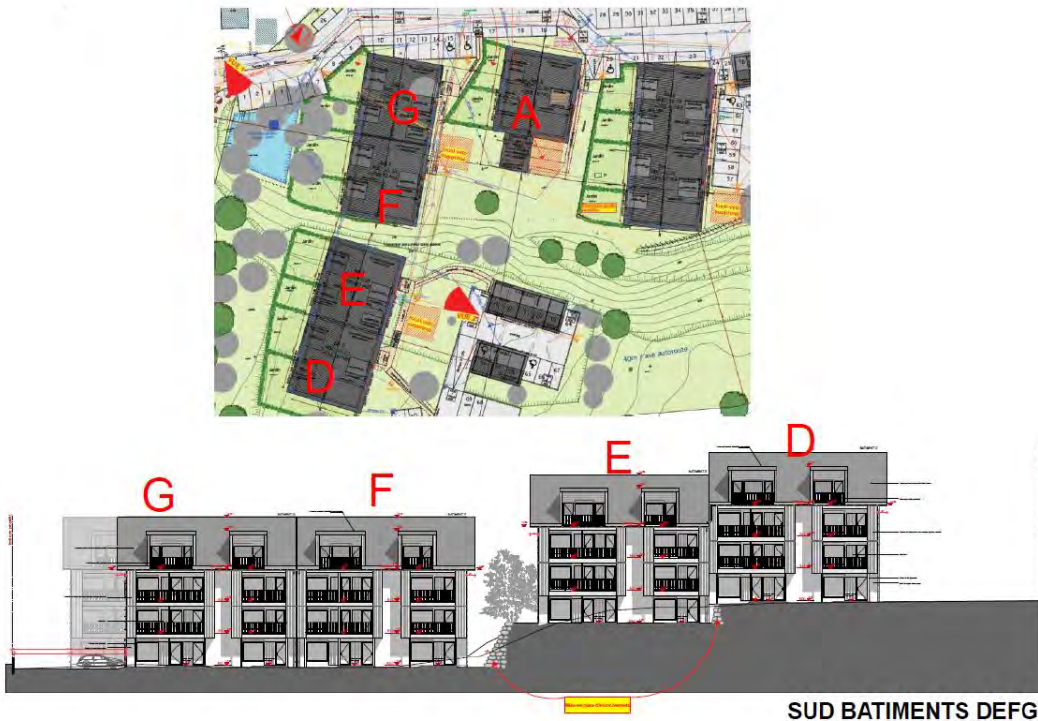
5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



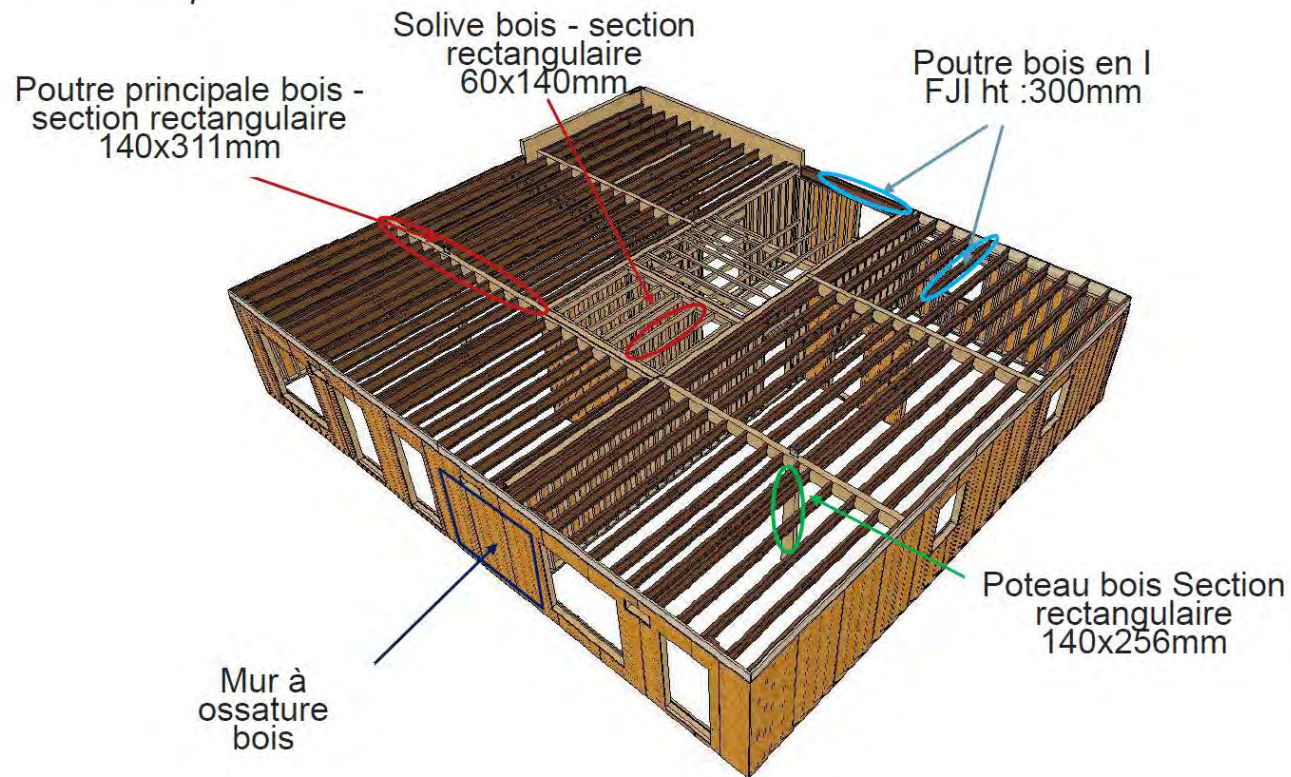
Description du
bâtiment

CSTB
le futur en construction

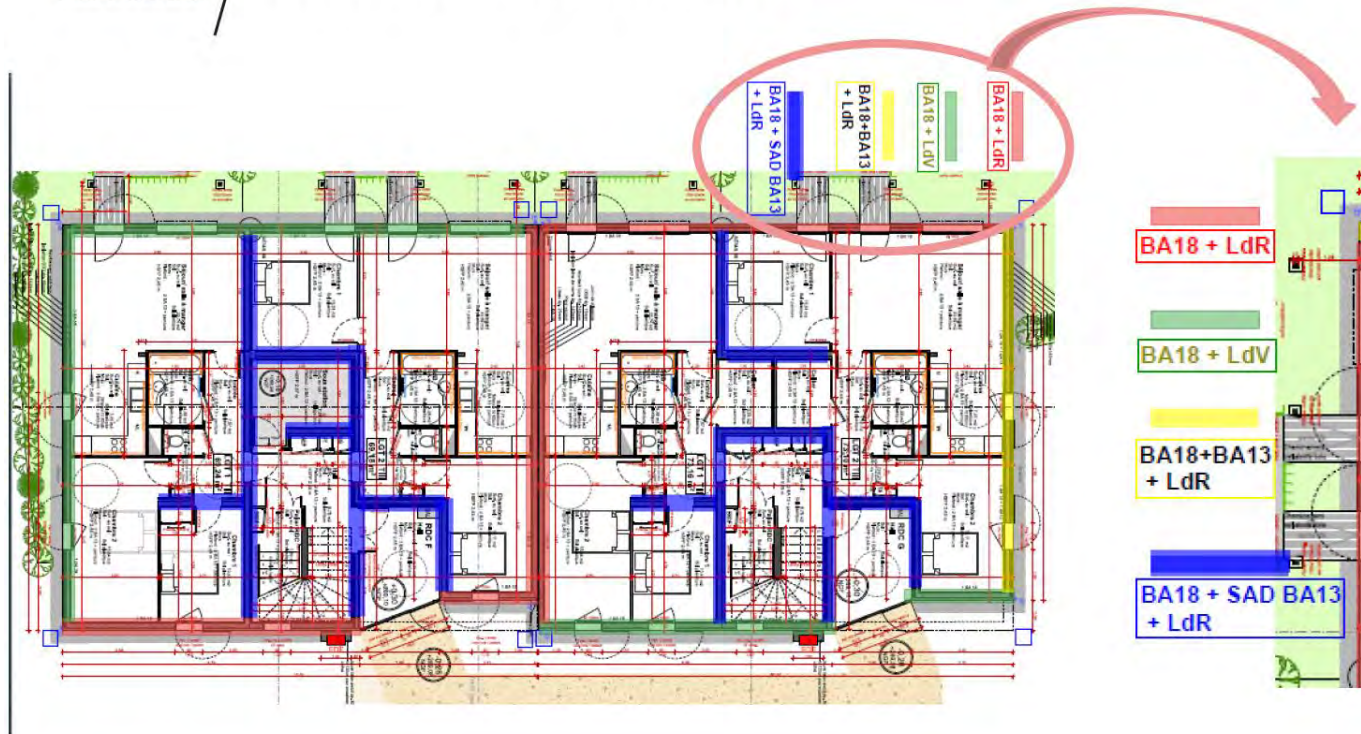
5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Les façades de l'ensemble des bâtiments concernés par l'incendie sont composées des éléments suivants :

1. Sur toutes les faces des bâtiments : une isolation extérieure de type enduit sur isolant ;
2. Sur une des faces de chaque bâtiment : des balcons en bois portés par le bâtiment et par des poteaux métalliques. Les gardes corps sont métalliques et des claustras en bois sont présents à chaque angle des balcons ;
3. R+3 pignons : bardages bois ;
4. R+3 façades : loggias en «chiens assis» avec un bardage bois intérieur et extérieur.



/ 8

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



CSTB / Masse combustible / m² de plancher ou façade
le futur en construction

Selon le descriptif ci-dessus, la masse combustible totale d'un étage courant est d'environ **900 MJ par mètre carré de plancher** environ.

En ne considérant que les éléments de façade et en les ramenant au mètre carré de la façade concernée (30% d'ouvertures) : Environ **580 MJ par mètre carré de façade**.

/ 9

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



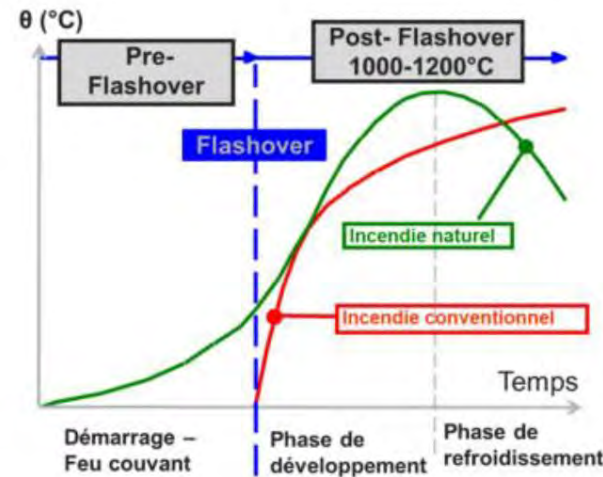
L'incendie de
référence

CSTB
le futur en construction

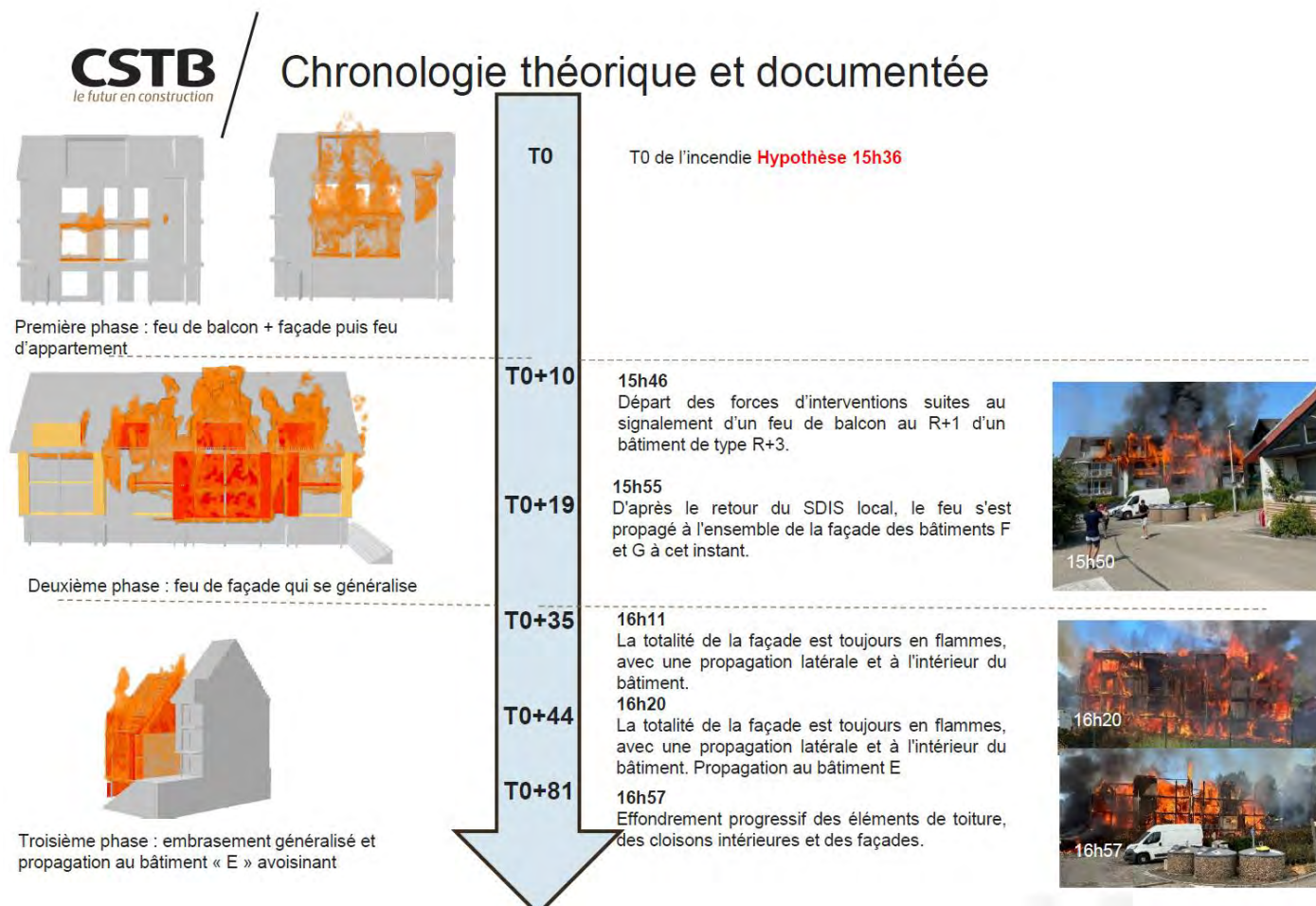
5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

Il est à noter que la définition d'un temps initial n'est pas conventionnelle dans le cas d'un feu extérieur. Dans le cas présent, nous proposons d'établir le **T0 à l'heure estimée de démarrage de la propagation** de l'incendie.

Cas du feu intérieur où le T0 est défini de manière conventionnelle au moment du Flashover.



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

CSTB / Illustrations de la cinétique
le futur en construction



Propagation latérale observable avant effet de la toiture

Cinématique probable de propagation en toiture puis effondrements solives et propagation vers les étages inférieurs

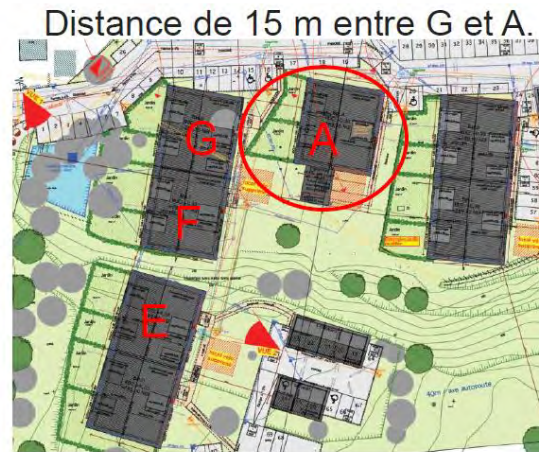


5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Il peut notamment être constaté sur cette photo que pour le bâtiment E la seconde trame n'est pas touchée en façade mais que le chien assis est clairement impacté. Cela accrédite l'hypothèse d'une propagation rapide de l'incendie en toiture.

Début de pyrolyse voire de combustion des matériaux organique sur le bâtiment A. Embrasement de la façade empêché uniquement par l'intervention des pompiers.



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Comprendre le
développement de
l'incendie

CSTB
le futur en construction

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

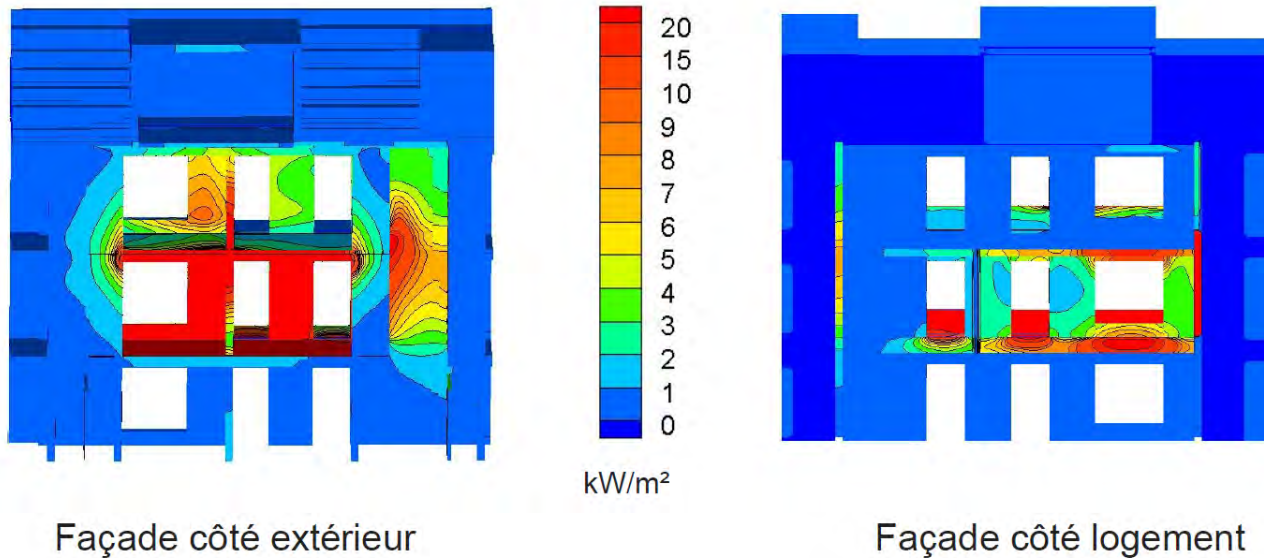


La méthodologie de modélisation est basée sur la décomposition de l'incendie en sous-problèmes correspondant à des événements rapportés par les primo-intervenants et documentés visuellement. Nous nous intéresserons à :

- ✓ La combustion du balcon en bois et des revêtements de façade à un niveau donné,
- ✓ La propagation de l'incendie du balcon/façade à l'appartement adjacent,
- ✓ La propagation de l'incendie dans l'axe vertical entre balcons,
- ✓ La propagation de l'incendie dans l'axe horizontal à toute la façade,
- ✓ La propagation de l'incendie du bâtiment F au E.

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

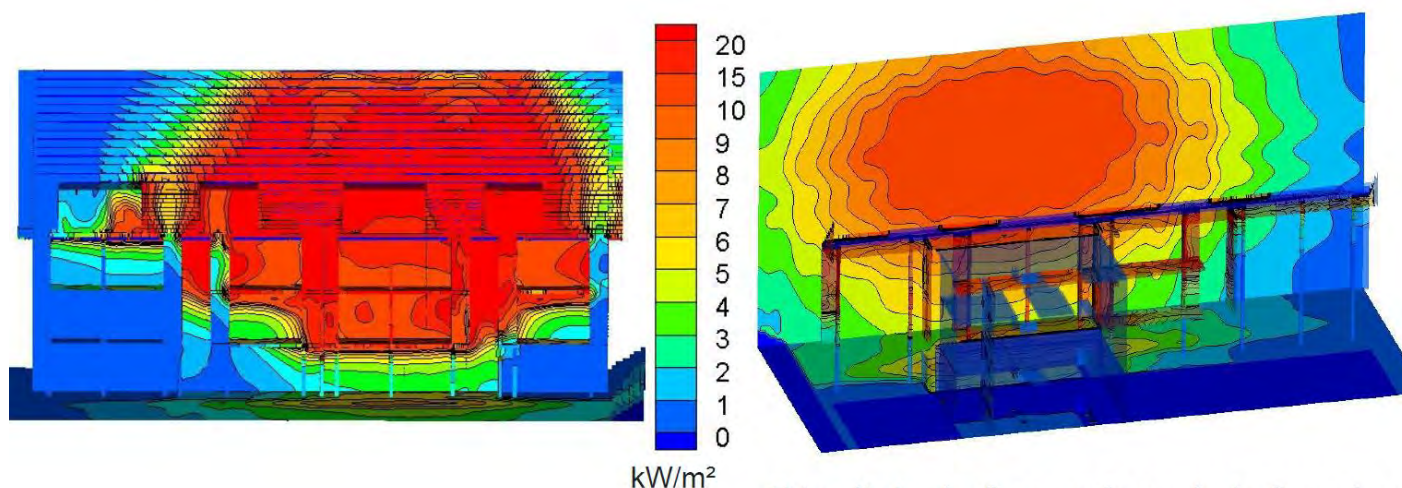
CSTB / Résultats à T0 +10 minutes / à partir du foyer initial
le futur en construction



Les flux calculés sont suffisants pour engendrer une propagation en façade et à l'intérieur des logements.

/ 17

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Façade côté extérieur

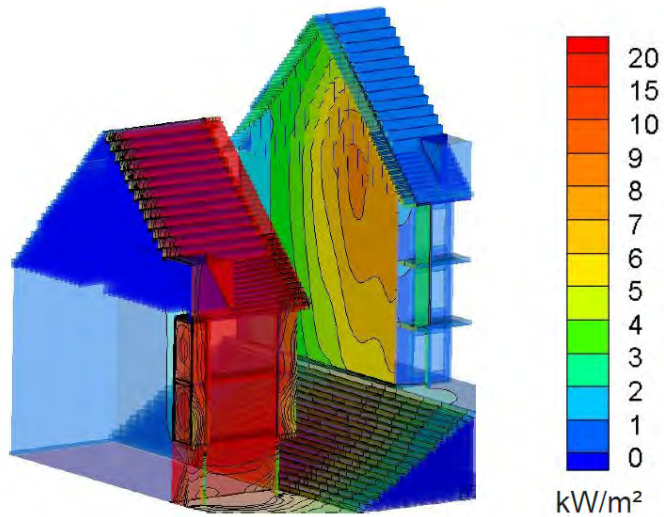
Résultats de flux en face de la façade ;
éléments filaires = Façade ; Plan
vertical = flux à 8 m de la façade

Le flux calculé permet la propagation du feu verticalement et horizontalement. Le flux à 8 m est trop intense pour une intervention : 10 kW/m² alors que les secours ne peuvent intervenir au-delà de 5 kW/m²

/ 18

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

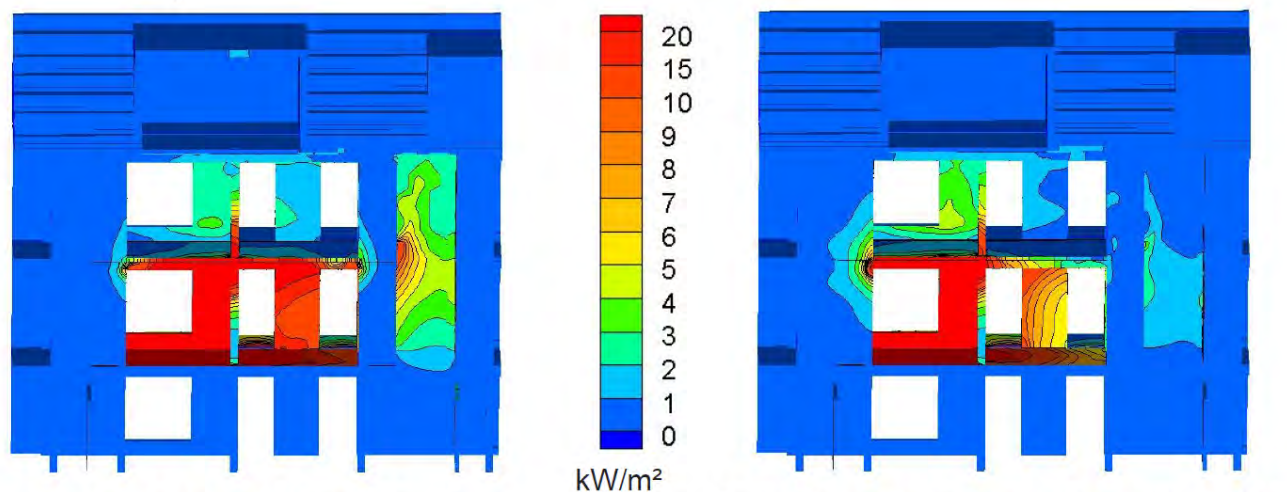
CSTB / Propagation aux autres bâtiments
le futur en construction



Le flux calculé permet la propagation du feu au niveau de la façade du bâtiment situé à 6 – 8 m que ce soit au niveau de l'ETICS ou du bardage bois.

Espace entre les deux bâtiments

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Façade incombustible

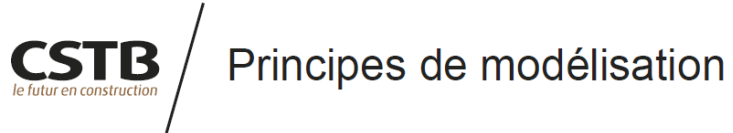
Sous-face de balcons incombustible

La sous-face des balcons peut jouer un rôle crucial dans la cinétique et le risque de propagation du feu par la façade. À 10 minutes, dans le cas d'une sous-face de balcon incombustible, le feu reste contenu au niveau touché.

Néanmoins, on observe que les niveaux de flux à l'intérieur des appartements restent importants et peuvent conduire à un incendie.

/ 20

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Quelques remarques en conclusion de la modélisation

- ✓ la température caniculaire (35°) et la brise ne jouent pas dans la propagation en façade
- ✓ les fenêtres ouvertes ou fermées ne changent rien (le vitrage ne résiste pas à un feu développé)
- ✓ la charge combustible du balcon a moins d'influence que l'OSB de la façade
- ✓ le PSE brûle en quelques secondes et sa masse combustible influence peu le comportement de l'ouvrage, contrairement à l'OSB mais joue sur la propagation rapide qu'elle soit verticale, vers le haut et vers le bas, ou latérale

/ 21

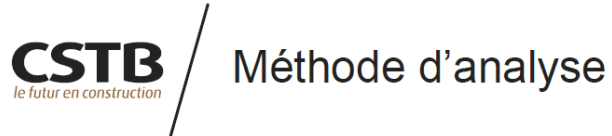
5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Comprendre la
propagation
intérieure

CSTB
le futur en construction

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



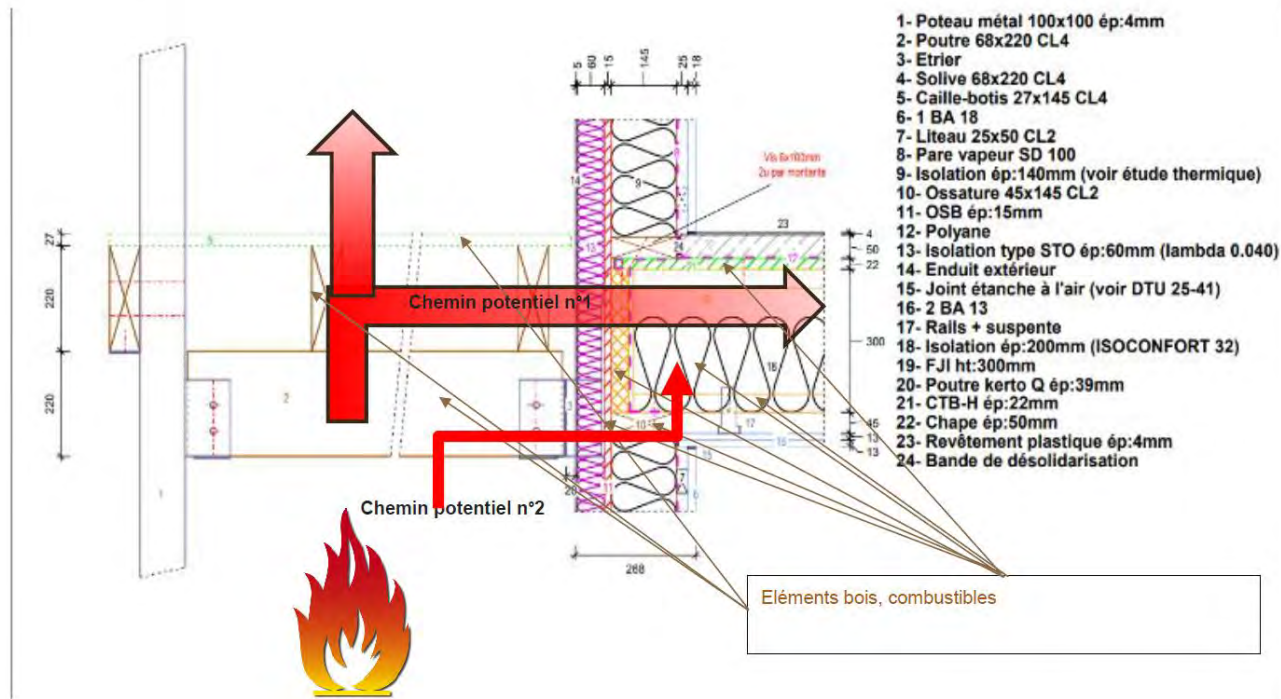
Les constats des intervenants et l'analyse des photos indiquent qu'une propagation à l'intérieur de l'ouvrage s'est produite de manière généralisée. L'objectif réglementaire de contenir l'incendie à l'endroit où il a pris naissance n'a pas été atteint malgré des protections au feu théoriquement suffisantes.

L'analyse présentée ci-après s'attache à déterminer si des chemins de pénétration du feu peuvent être trouvés pour expliquer un contournement des mesures mises en œuvre.

Seuls les chemins les plus critiques sont présentés.

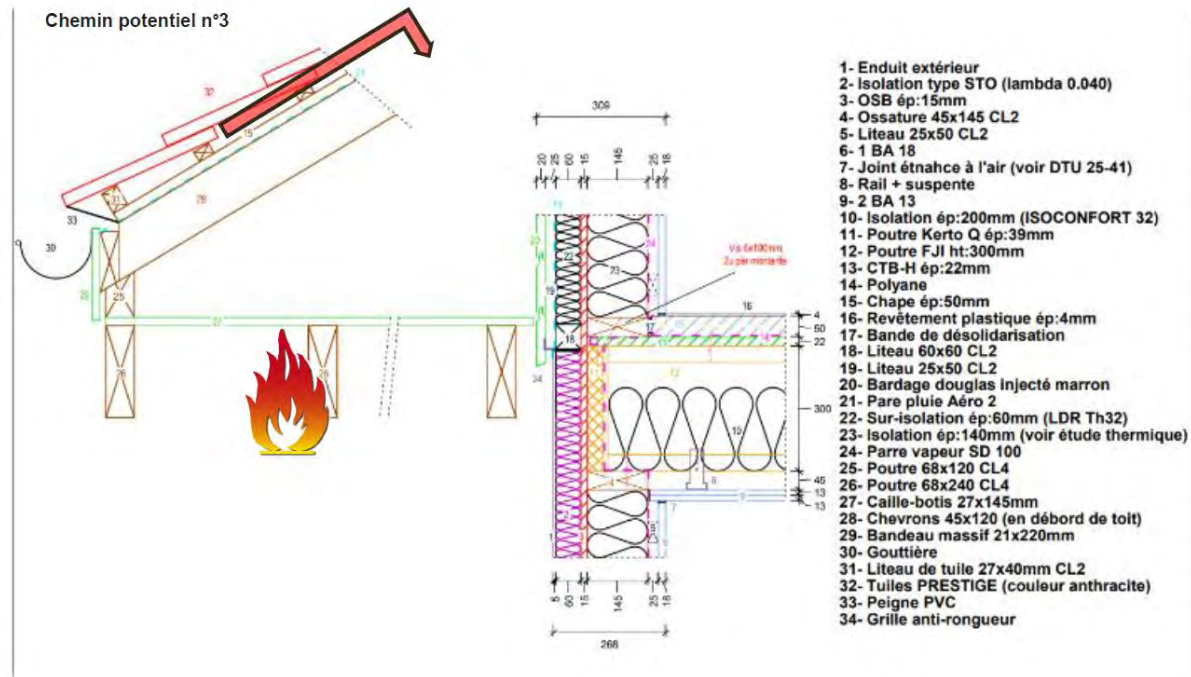
5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

CSTB / Chemins potentiels 1 et 2 – Nez de plancher
le futur en construction



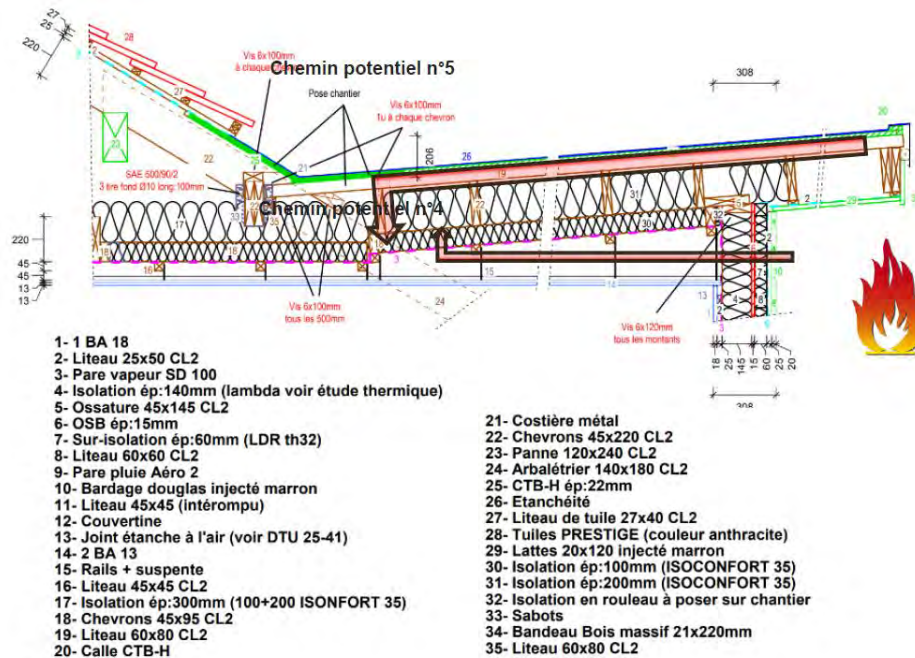
/ 24

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

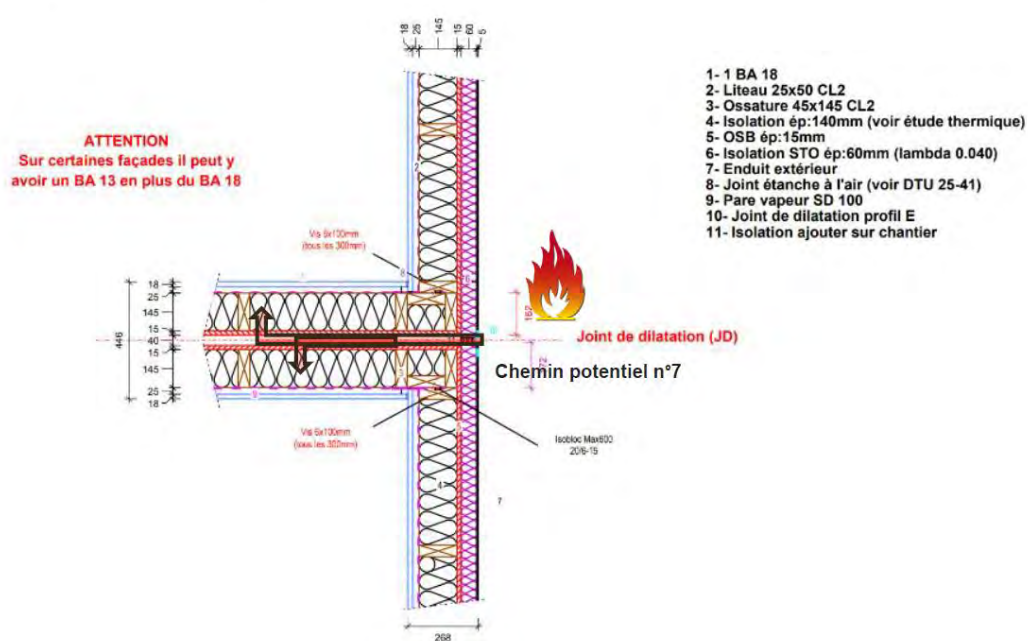


5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

Chemins potentiels 4 et 5 – Chien assis



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Que pouvons-nous retenir de ce RETEX

- 1) Les éléments rapportés en façade ont joué un rôle important
- 2) Le feu qui entre dans la toiture est très difficile à maîtriser
- 3) Le rayonnement intense ralentit beaucoup l'intervention des secours
- 4) Les départs de feu extérieurs sont mal pris en compte dans la réglementation

/ 28

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



CSTB
le futur en construction

Et maintenant...les principes de sécurités incendies posés pour le projet de Pirmil les Isles...Décalés ou pas?

Principe n°1: Normalisation du risque

Principe n°2: Sanctuarisation des cheminements verticaux et horizontaux

Principe n°3: Sanctuarisation des cœurs de parois planchers

Principe n°4: Sanctuarisation des cœurs de parois façades

Principe n°5: Application généralisée de la non-propagation du feu par les façades

Principe n°6: Limitation de la contribution des coursives et des balcons au développement du feu

Principe n°7: Limitation du développement du feu par les toitures

Principe n°8: Limitation du développement du feu par les toitures avec panneaux PV

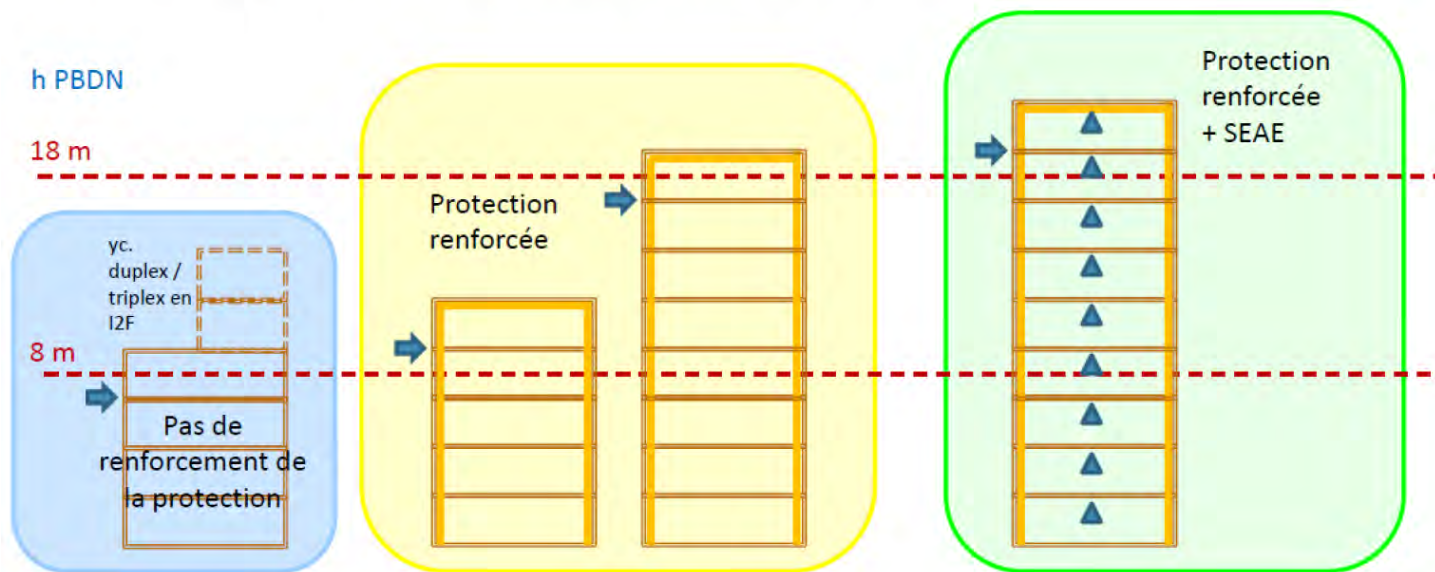
Principe n°9: Prise en compte de l'environnement immédiat

Principe n°10: Gestion du risque en phase chantier

/ 29

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

Evacuation / Résistance (ossature en construction)

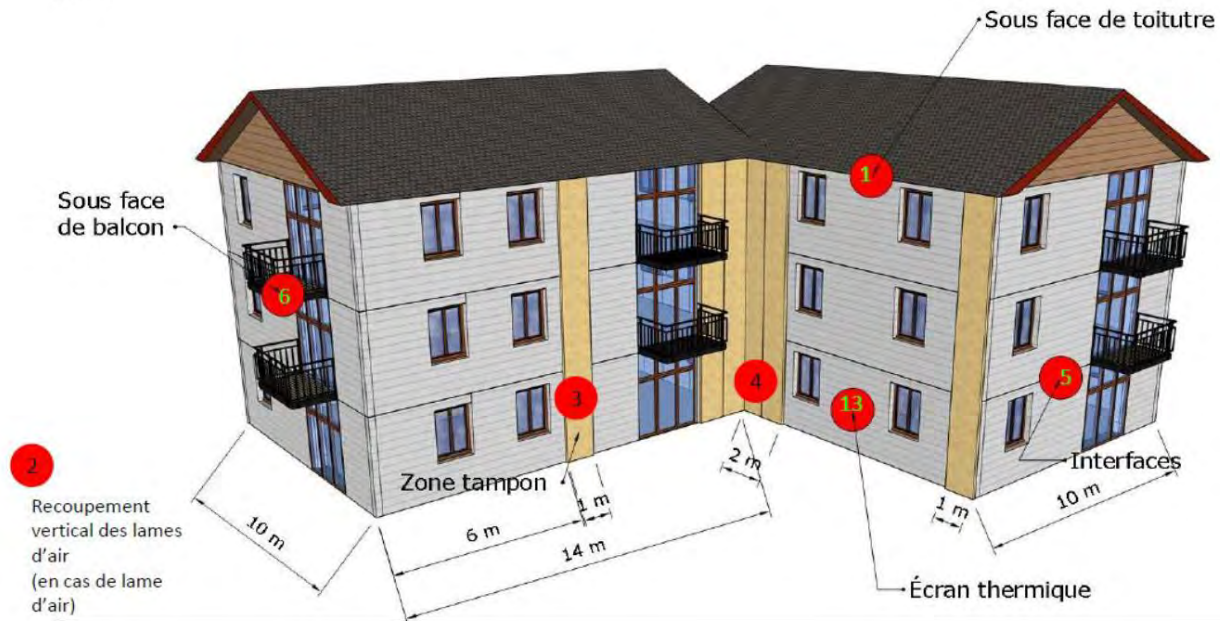


/ 30

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

CSTB
le futur en construction

Orientations réglementaires à venir... Bâtiments de 2^{de} famille



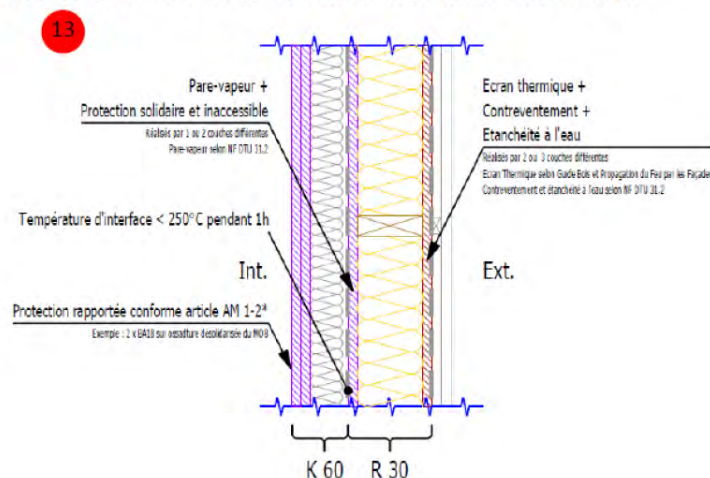
/ 31

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Sous-toiture A2,s3-d0 + isolant
Ou
Recoupements des combles tous les 100 m²

Écran thermique à partir des habitation 2^{ème} famille
Protection renforcée de l'ossature bois au-dessus de 8 m

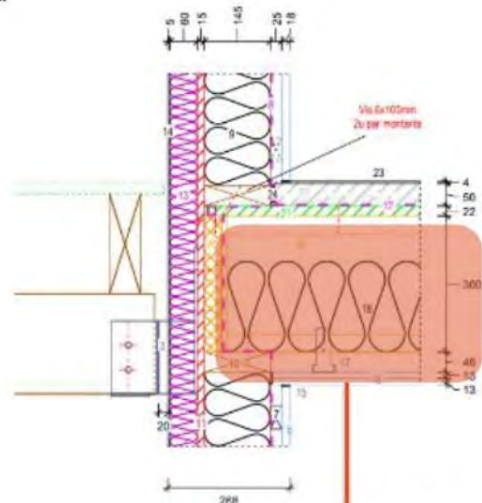


(*) : La protection rapportée rend inaccessible et protège mécaniquement la protection solide

Ou appréciation de laboratoire, Ingénierie de sécurité incendie, Solution d'effet équivalent

/ 32

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



5 Exemple Interfaces
Zone à traiter



Sous face de balcon A2,s3-d0 Stable 30 minutes
(idem pour les coursives accolées)

8

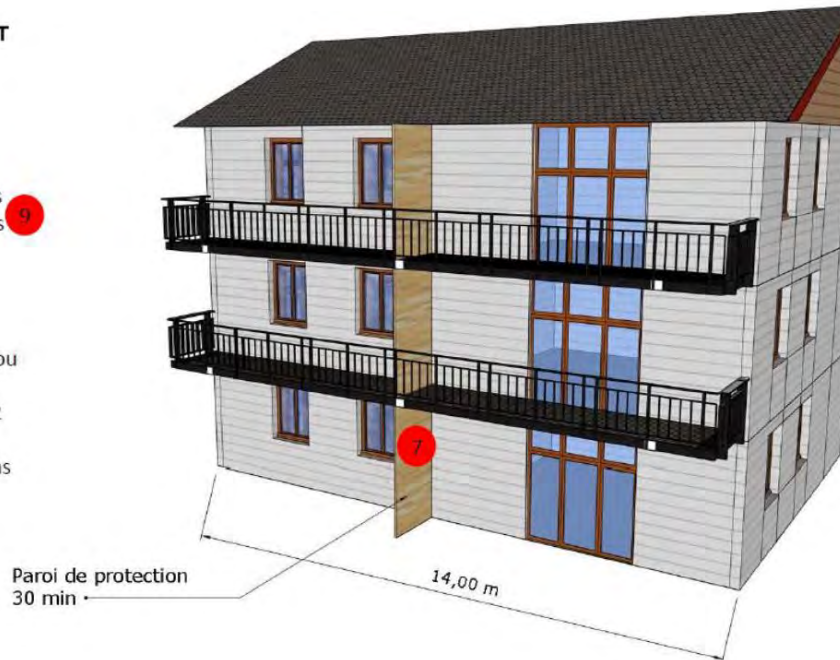
Ou appréciation de laboratoire, Ingénierie de sécurité incendie, Solution d'effet équivalent

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée

CSTB / Orientations réglementaires à venir... Bâtiments de 2^{de} famille
le futur en construction



- + Sanctuarisation des circulations verticales protégées avec :
- Exigence REI (majorée)
 - Parois incombustibles ou parois pleines protégées (des 2 côtés) en cas de combustible dans la paroi

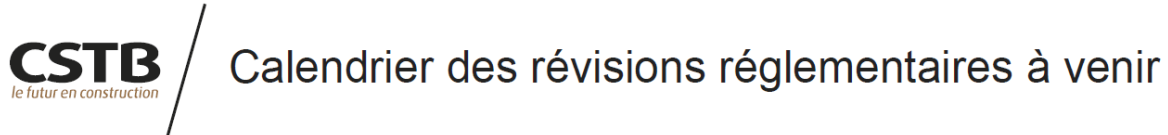


+ Catégorisation de tous les bâtiments BSCA (à structure primaire combustible autorisée) selon DECI

+ Mise en place de moyens DECI en phase chantier

+ Colonne sèche généralisée au dessus de 18 m hPBDN (plancher bas de dernier niveau)

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



Juin 2025 : publication Publication de l'arrêté ERP (dispositions générales)
Publication du décret SEE (exigences fonctionnelles)

Fin 2025 Publication de l'arrêté Habitation
Publication des arrêtés SEE : procédure de mise en place, accréditation des Organismes Tiers Indépendants (OTI)

Juin 2026 **Entrée en vigueur** des 3 arrêtés : ERP, HAB et BUP(1)
Publication des arrêtés ERP dispositions particulières

5. Les 10 principes de bons sens pour une sécurité incendie maîtrisée



CSTB
le futur en construction

6. La mécanique des FOB



Charles FONTENEAU
Chargé d'affaires
Groupe BRIAND

6. La mécanique des FOB



6. La mécanique des FOB

Sommaire

01 Notre conviction : Un métier de Façadier

02 La mécanique des FOB chez BRIAND

03 BRIAND sur Ilot A1 et Ilot A2b



6. La mécanique des FOB



Notre conviction

Un métier de Façadier

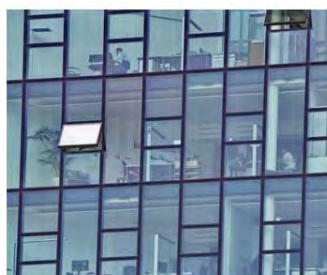


6. La mécanique des FOB

Conviction BRIAND

Nécessité de lumière et de transparence rapprochant les FOB, des façades « cadres »

Façades légères vitrées
Façades dit « cadre »



BRIAND

FOB Façade Ossature Bois
BRIAND



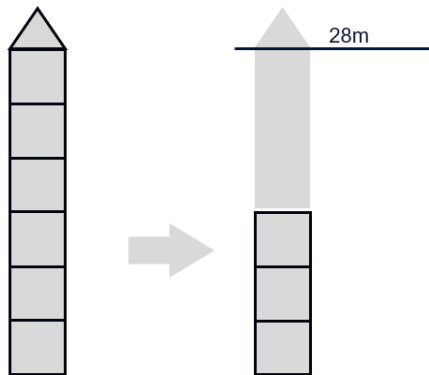
4

6. La mécanique des FOB

Conviction BRIAND

Une mécanique similaire au façade légère, qui nous permet de monter en hauteur

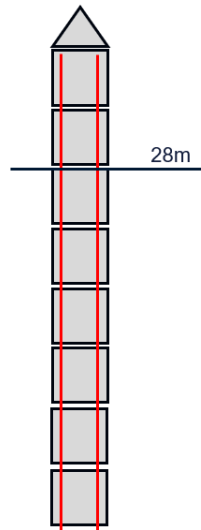
MOB Murs Ossature Bois
DTU 31.2



En réalité R+2 / R+3 max
Contrainte structurelle

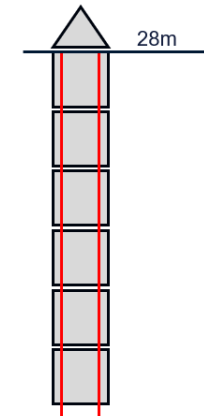
BRIAND

Façade Légères vitrées
DTU 33.1 NF EN 13830



Fixation sur ossature poteau / poutre

FOB Façade Ossature Bois
DTU 31.4



Reprise des bonnes pratiques de
fixation sur poteau/poutre

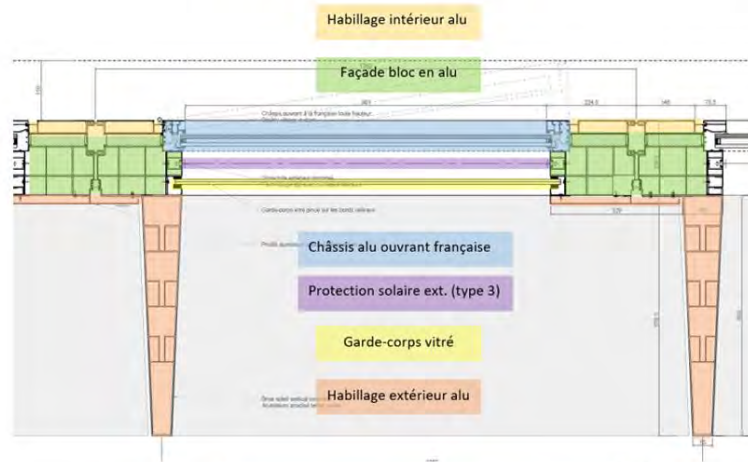
5

6. La mécanique des FOB

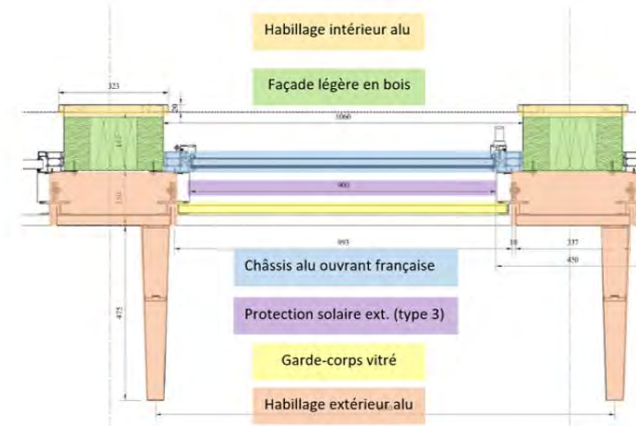
Conviction BRIAND

FOB sont plus performantes que les façades cadres

Façades légères vitrées
Façades dit « cadre »



FOB Façade Ossature Bois
BRIAND



BRIAND

Diminution de 7% l'impact carbone du global projet
Amélioration de 8% la performance d'enveloppe
Diminution du coût de façade 15%
Rapidité de pose (dans le cycle de structure)

6

6. La mécanique des FOB

Conviction BRIAND

Un métier de façadier

Les FOB, comme les façades légères en verre, c'est :

Des performances thermiques et acoustiques

De la gestion des étanchéités à l'air / à l'eau

De la solidité et de la pérennité d'ouvrage

De la sécurité des occupants (chute à travers parois)

détaillé
ci-après

Des méthodologies de pose

Des méthodologies d'entretien



Essais AEV

Les FOB, à la différence des façades en verre, c'est :

La prise en compte des phénomènes hygrothermiques

Des matériaux sensibles à la propagation du feu par les façades

Une sinistralité qui peut être plus difficile à constater (ossature / couturage non visible)

6. La mécanique des FOB



La mécanique

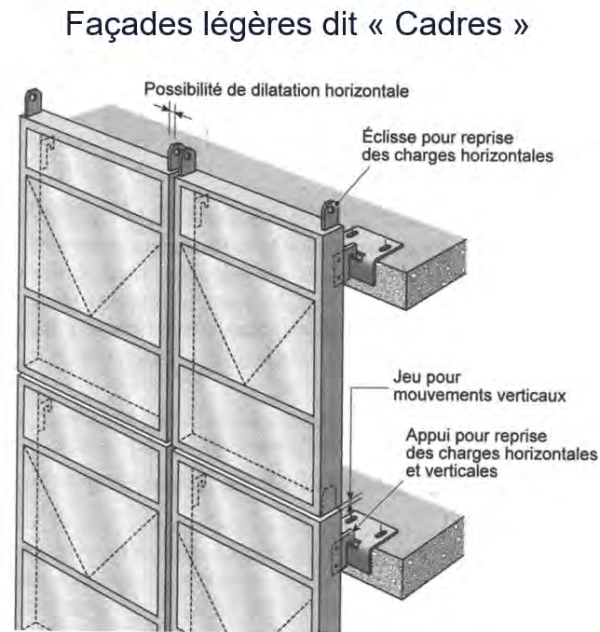
Façades légères vitrées et FOB BRIAND

02



6. La mécanique des FOB

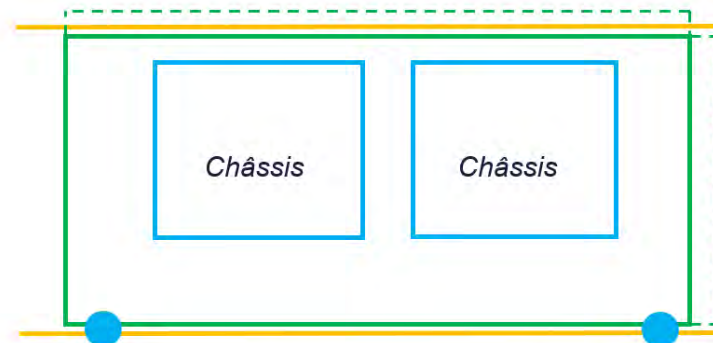
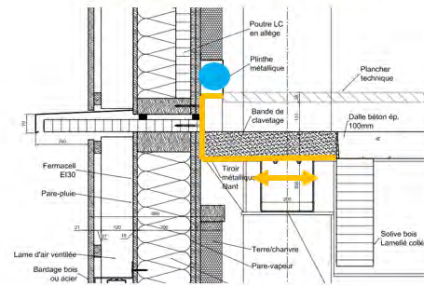
Principes généraux



Pattes de fixations prérégées
Dilatation possible horizontale
Dilatation possible verticale

BRIAND

Façade FOB - BRIAND Non conforme DTU 31.4

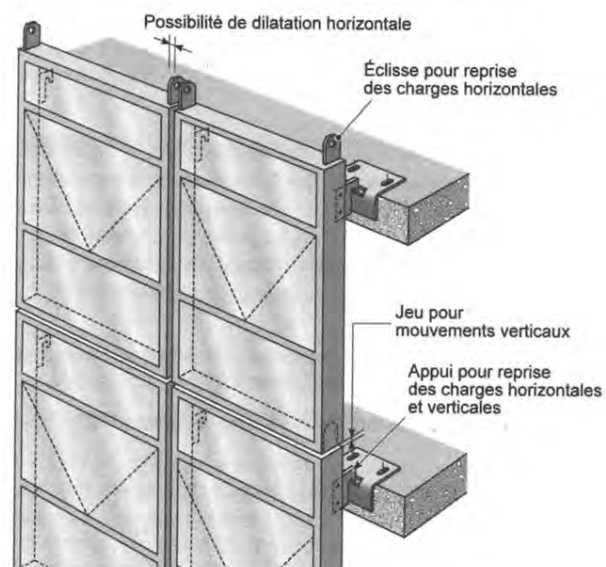


- Tôlerie filante préreglée
- Pattes de fixation ponctuelle
- - - Dilatation possible horizontale
- - - Dilatation possible verticale

6. La mécanique des FOB

Principes généraux

Façades légères dit « Cadres »

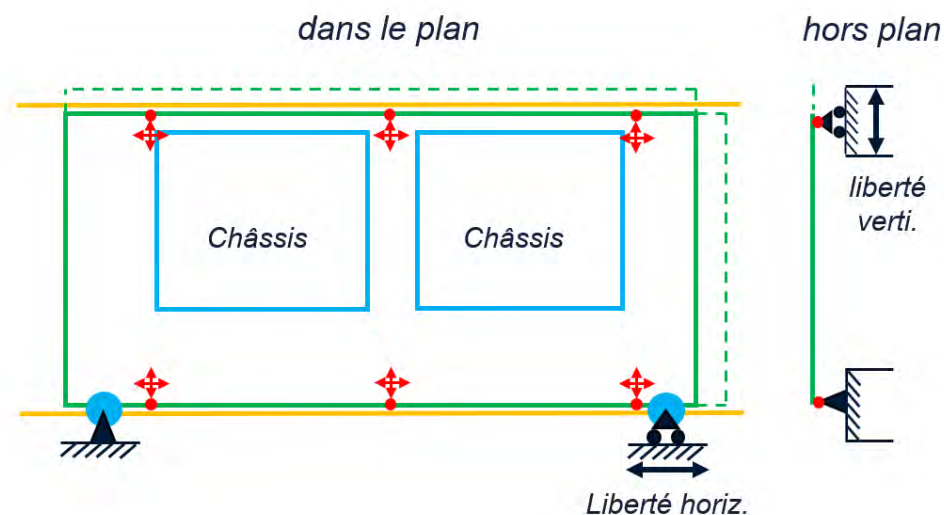


Pattes de fixations prérégées
Dilatation possible horizontale
Dilatation possible verticale



Façade FOB - BRIAND

Non conforme DTU 31.4



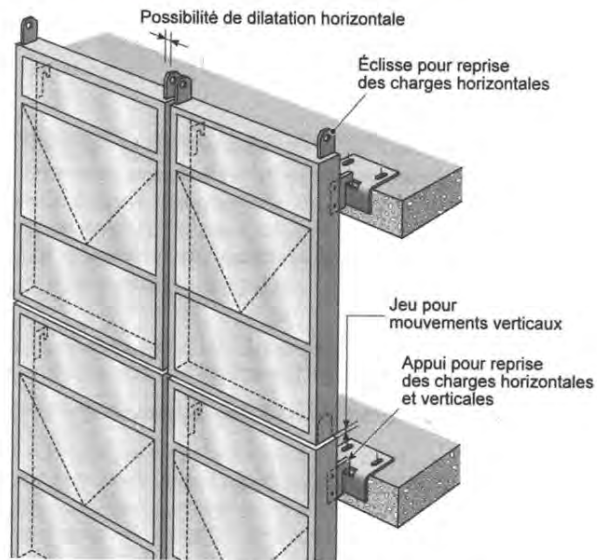
-- Dilatation possible horizontale
-- Dilatation possible verticale

10

6. La mécanique des FOB

Principes généraux

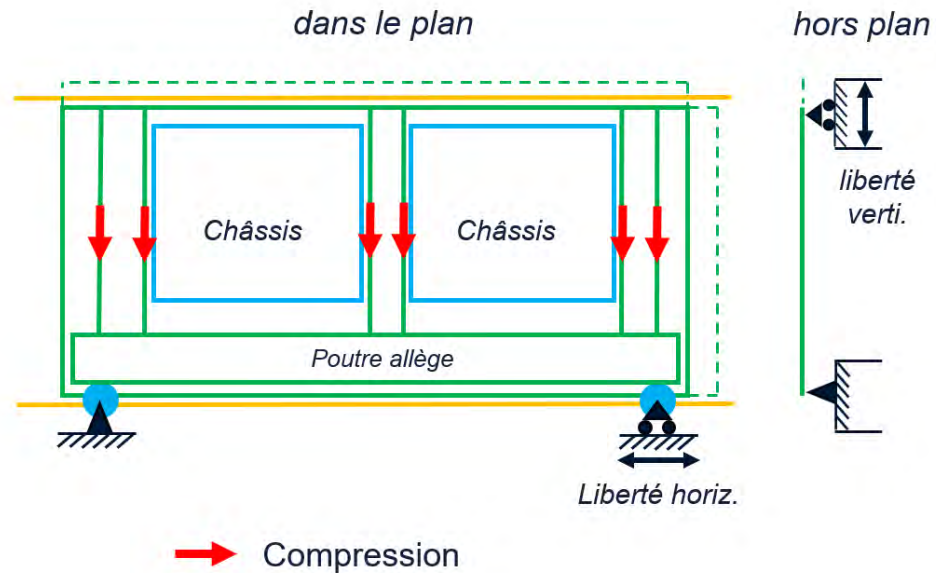
Façades légères dit « Cadres »



Pattes de fixations prérégées
Dilatation possible horizontale
Dilatation possible verticale



Façade FOB - BRIAND Non conforme DTU 31.4

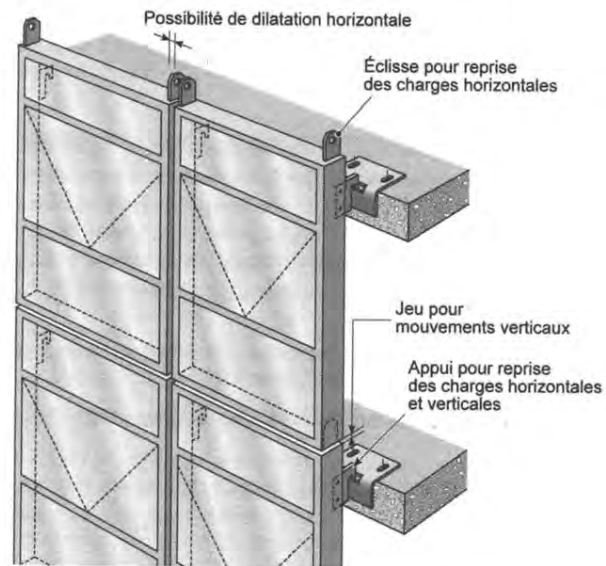


NOTA : Grande surface vitrée = poutre interne
sans prise en compte des panneaux OSB

6. La mécanique des FOB

Principes généraux

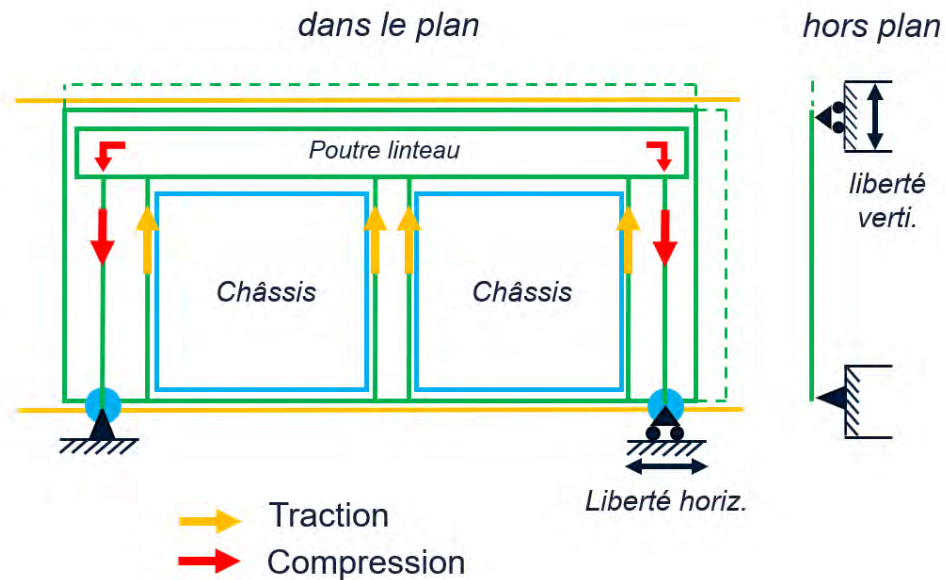
Façades légères dit « Cadres »



Pattes de fixations pré réglées
Dilatation possible horizontale
Dilatation possible verticale



Façade FOB - BRIAND Non conforme DTU 31.4

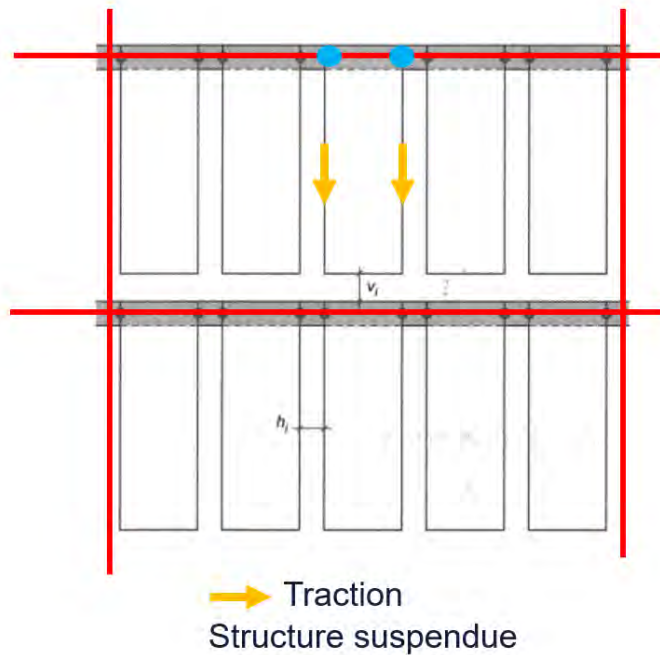


NOTA : Grande surface vitrée = poutre interne sans prise en compte des panneaux OSB

6. La mécanique des FOB

Principes généraux

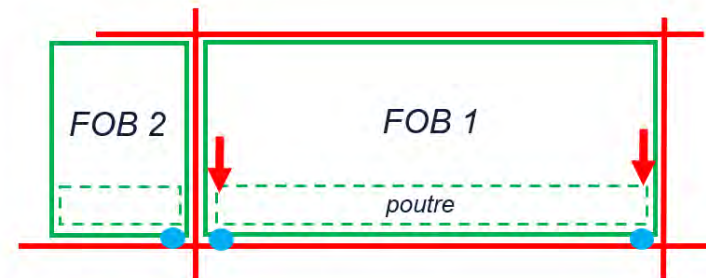
Façades légères dit « Cadres »



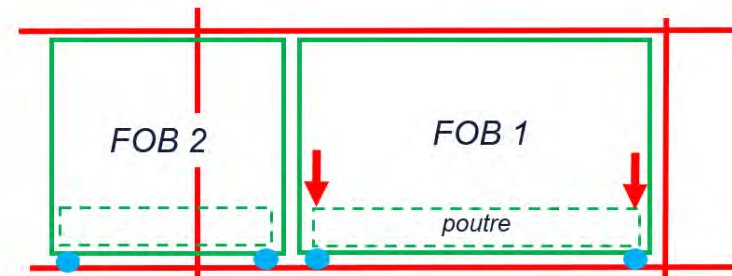
BRIAND

Façade FOB - BRIAND

Non conforme DTU 31.4



→ Compression
Structure posée



6. La mécanique des FOB

Maitrise des déformations / Stabilité structurelle

Deux phénomènes à vérifier :

1 Déformations de l'ossature primaire vis-à-vis du panneau

2 Déformations et tenu mécanique du panneau en lui-même

Stabilité interne

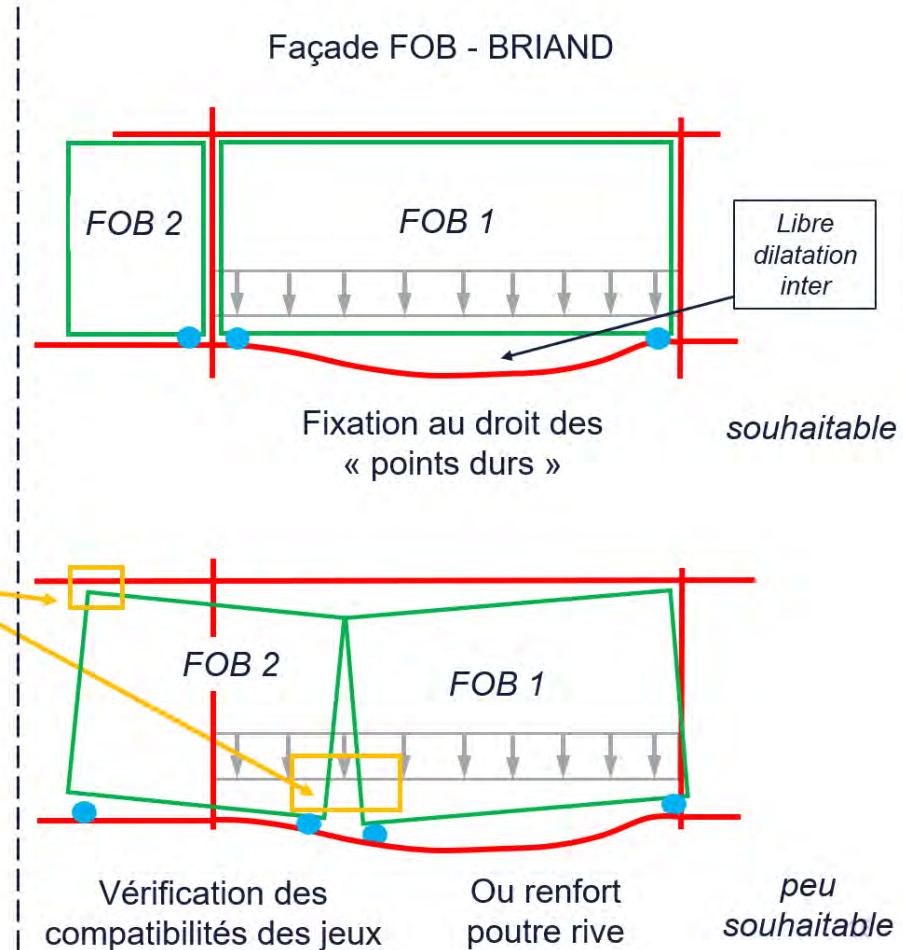
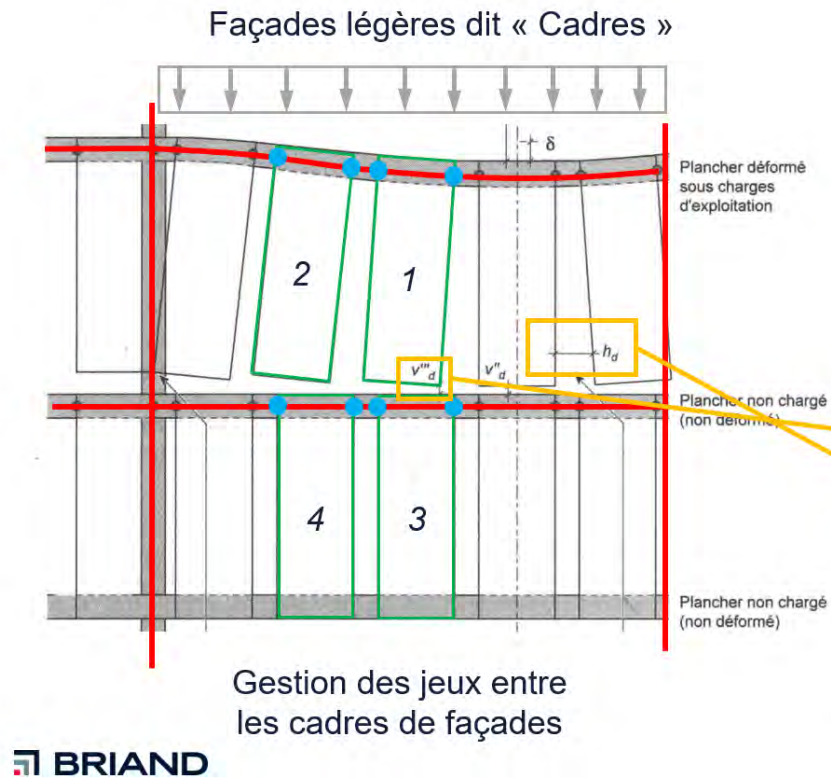
Objectif des vérifications, s'assurer de :

- Efficacité des garnitures périphériques / garnitures des châssis
- Maintien de l'ouverture des châssis
- Compatibilité avec les ouvrages environnants (plafond / cloisons intérieurs)
- Tenue mécanique des ouvrages vis-à-vis des charges extérieures (Vent)*

**Généralement non dimensionnant*

6. La mécanique des FOB

- 1 Déformée de l'ossature primaire
« Déformations différentielles »
Sous charges exploitations

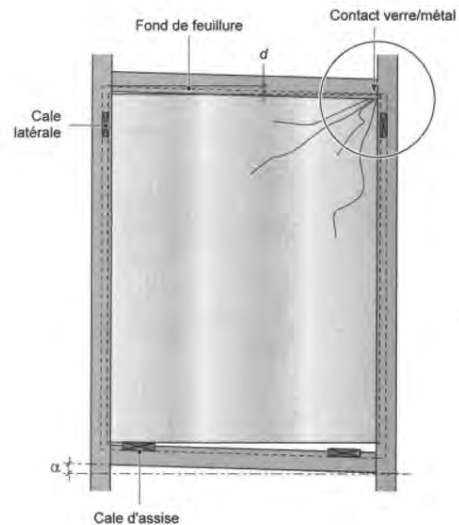


6. La mécanique des FOB

1

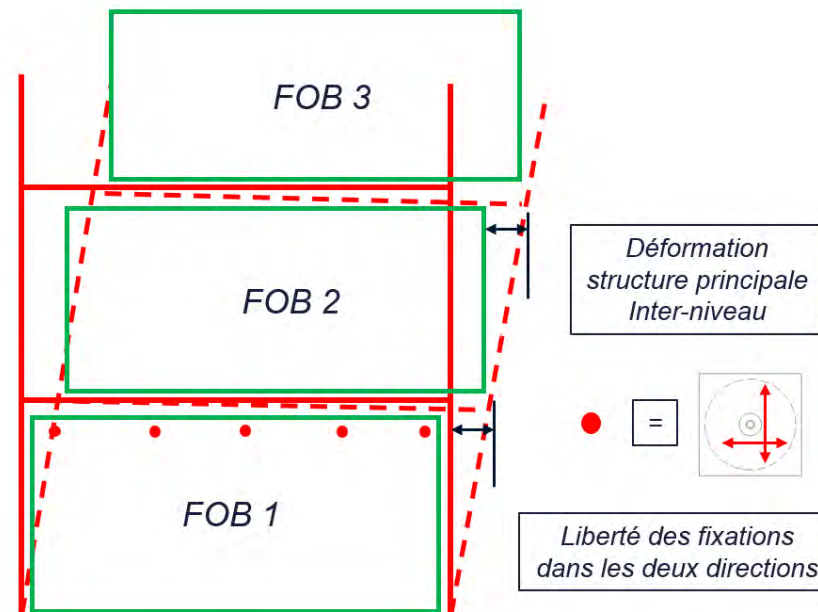
Déformée de l'ossature primaire
« Mise en parallélogramme » des façades
Sous vent / séisme

Façades légères vitrées ou « cadres »



BRIAND

Façade FOB - BRIAND



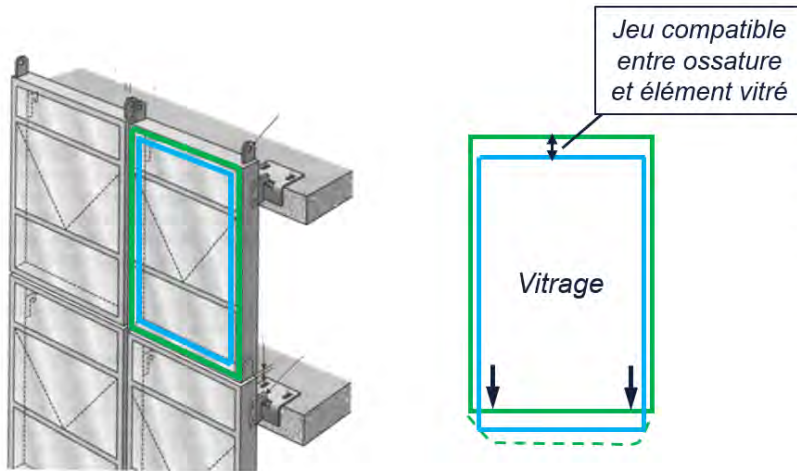
16

6. La mécanique des FOB

2

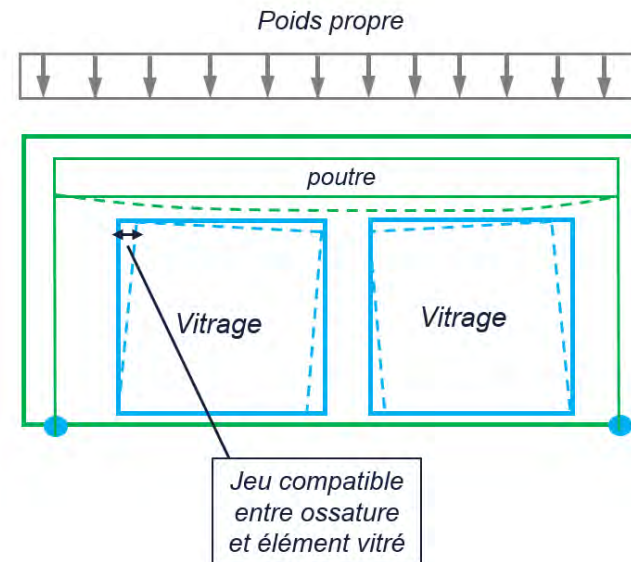
Déformée et tenu mécanique du panneau
« Mise en parallélogramme » des châssis
Sous poids propre

Façades légères dit « Cadres »



BRIAND

Façade FOB - BRIAND



17

6. La mécanique des FOB

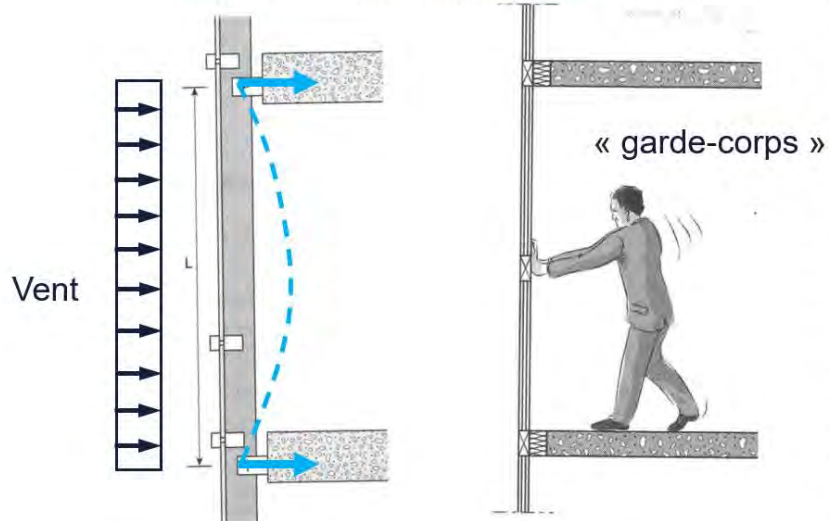
2

Déformée et tenu mécanique du panneau

Déformée « hors plan »

Sous vent / garde-corps

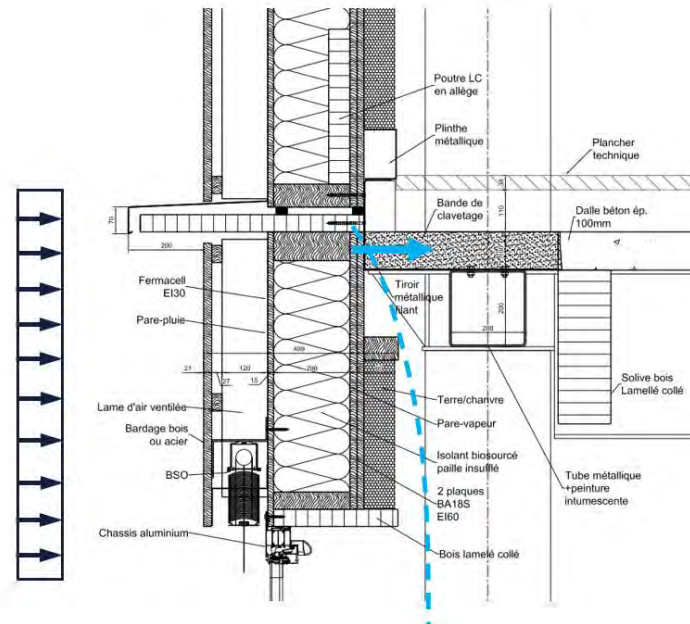
Façades légères dit « Cadres »



Limite $L/300 + 5 \text{ mm}$ NF EN 13830
Limite $L/200$ ou 15 mm DTU 33.1

BRIAND

Façade FOB - BRIAND



On considère la plus défavorable
des deux limites

6. La mécanique des FOB

2

Déformée et tenu mécanique du panneau

Situation accidentelle

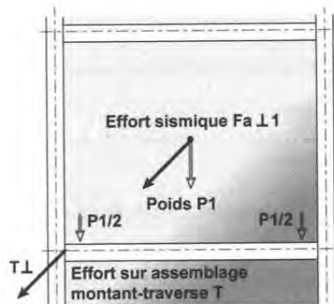
Choc / séisme

Façades légères dit « Cadres »



Essais choc NF P08-301

Risque projection remplissage



Accélération parallèle et
perpendiculaire au plan de
façade

BRIAND

Façade FOB - BRIAND

Essais de choc de corps mou sur éléments
de façade ossature bois NF EN 596

Risque projection vêtue extérieure

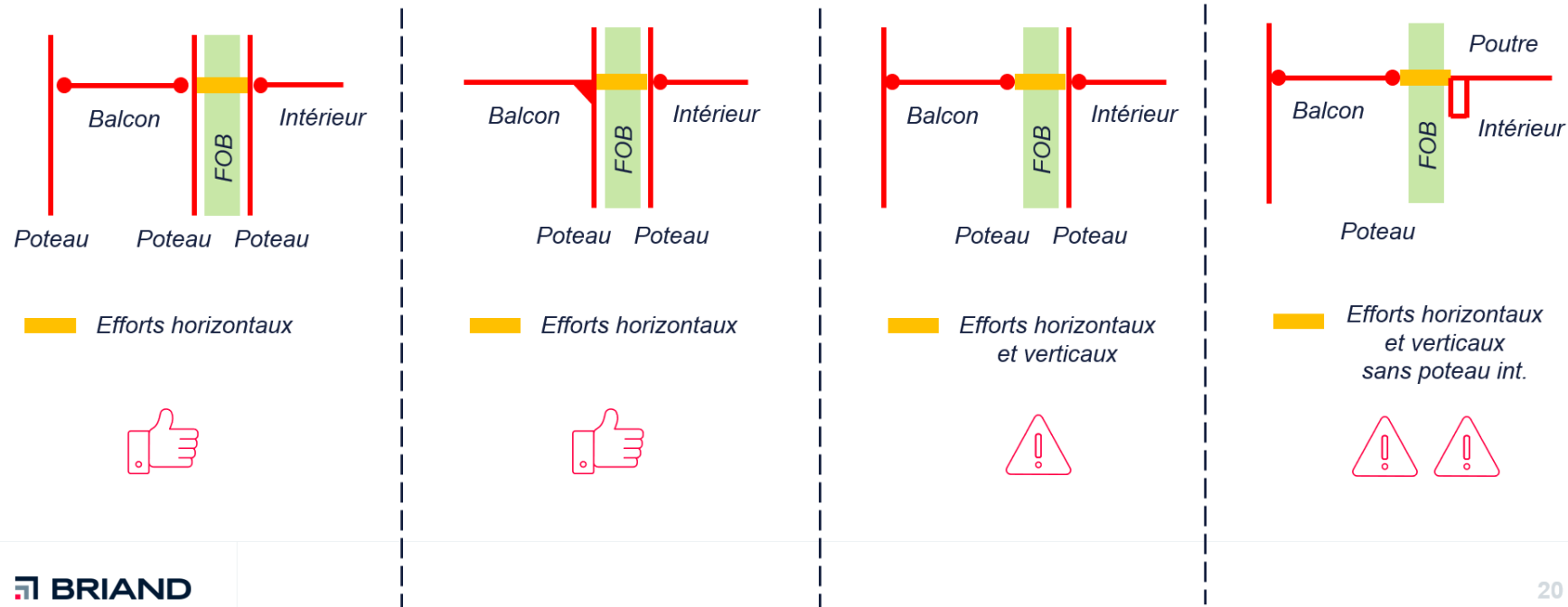
Même démarche pour justification
stabilité interne

18

6. La mécanique des FOB

Traitement des balcons / coursives :

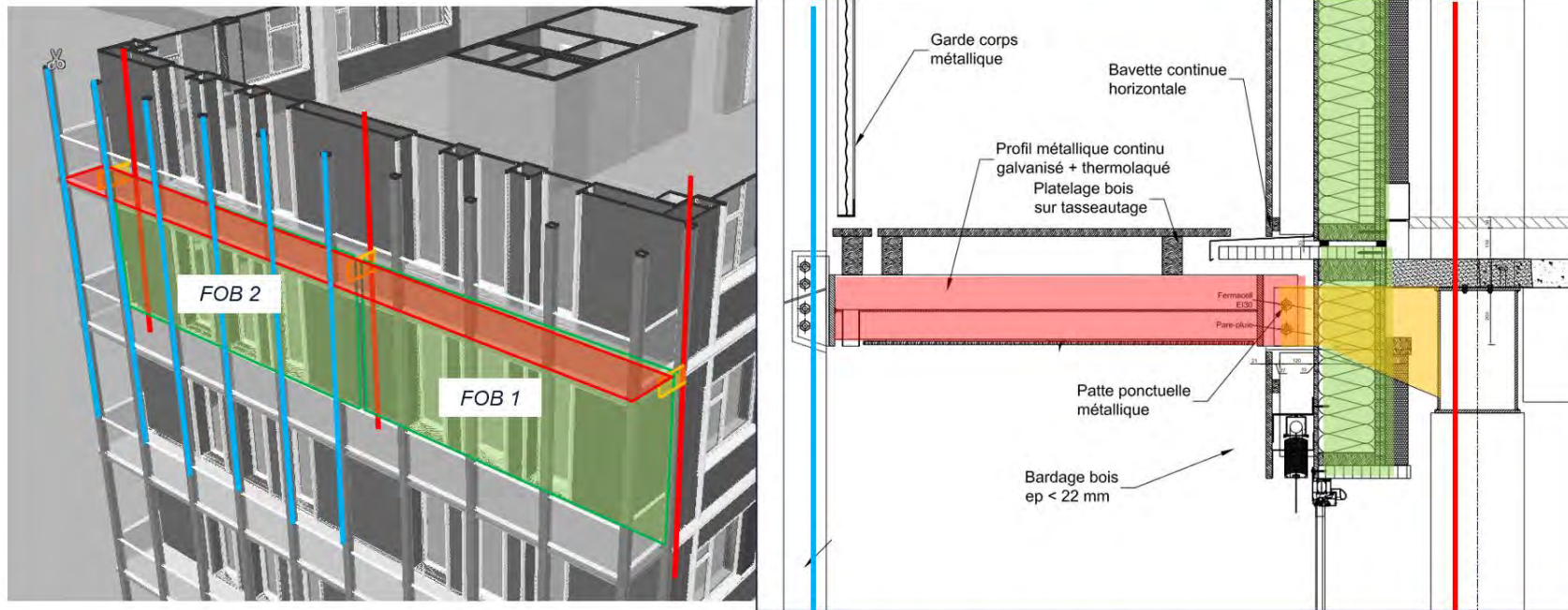
Différentes configurations possibles :



6. La mécanique des FOB

Traitement des balcons / coursives :

PIRMILA1



Ferrures métalliques positionnées au droit des jonctions de FOB
Raccordé à la structure principale poteau/poutre

6. La mécanique des FOB



ZAC PIRMIL

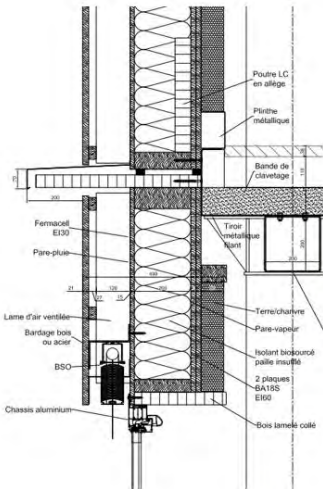
BRIAND sur Ilot A1 et Ilot A2b



03

6. La mécanique des FOB

Ilot A1



3500 m² de FOB



Promoteur
Concepteur clos couvert
Constructeur clos couvert



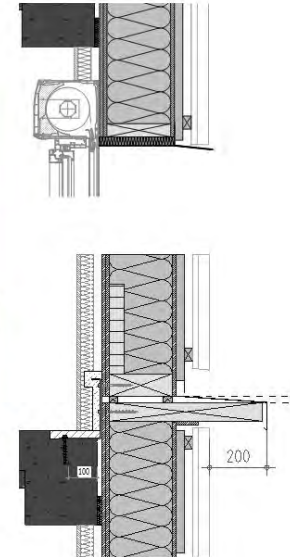
Ilot A2b



4100 m² de FOB



Concepteur façade (hors MEXT)
Constructeur façade



6. La mécanique des FOB



briand.fr

29 Avenue des Sables – 85501 LES HERBIERS
Tél : 02 51 91 03 73 - Fax : 02 51 66 85 91 - E-mail : contact@briand.fr

7. Façades et performances AEV



Nicolas COURTOIS
Directeur Général
SYFACE



Nathan Liogier
Chargé d'affaires et responsable R&D
SYBOIS

7. Façades et performances AEV



Pirmil ICI Les Isles **NANTES MÉTROPOLE AMÉNAGEMENT** **Rezé** **VILLE DE Nantes** **Nantes Métropole**

**SEMINAIRE
MANAGEMENT
« INNOVATION & QUALITE »**

FACADES ET PERFORMANCES A.E.V.

25 MARS 2025



Fabricant de Murs ossature bois



Construction bois sur Mesure

7. Façades et performances AEV

NCo

Quelles actions / démarches pour assurer une performance AEV des façades avec une solution « hors-site » ?

- en amont : phase conception et phase études,
- en aval : phase chantier.

Comment traiter les points singuliers d'une façade dans ce cadre ?

FACADES ET PERFORMANCES AEV

Sommaire

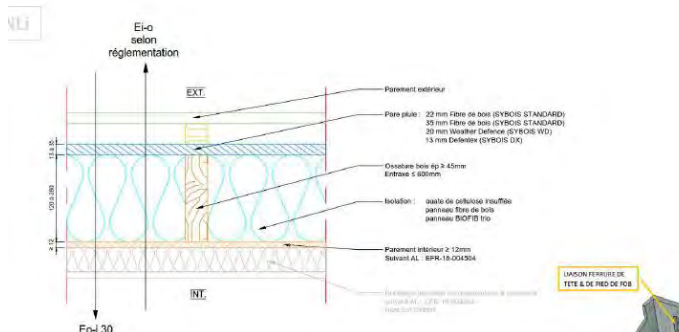
7. Façades et performances AEV



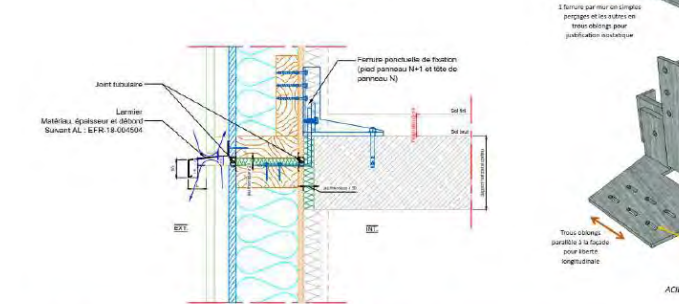
FACADES ET PERFORMANCES AEV

ATEc & ATEX cas a

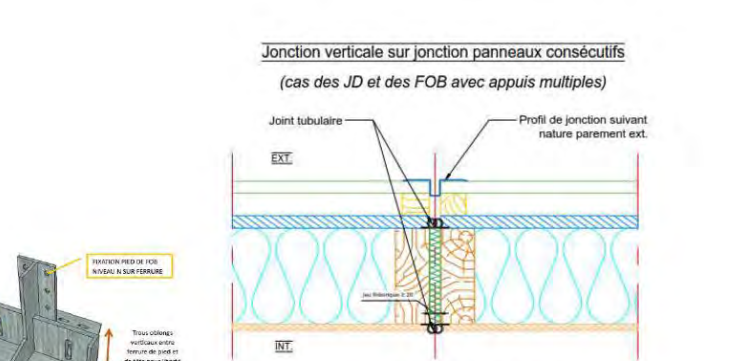
7. Façades et performances AEV



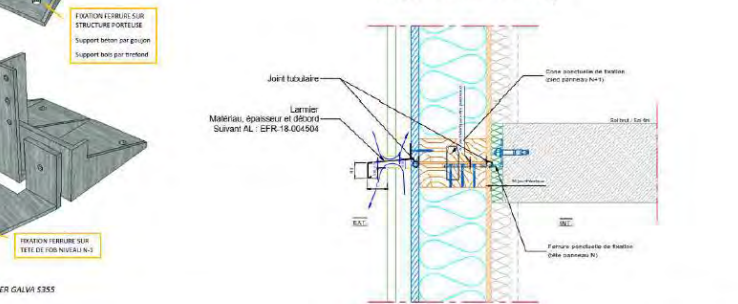
Appui ponctuel sur support continu
(type dalle ou poutre)



Jonction verticale sur jonction panneaux consécutifs
(cas des JD et des FOB avec appuis multiples)



Appui continu sur support continu
(cas des FOB avec appui unique en pied)
Conception limitée à 3 niveaux d'étage

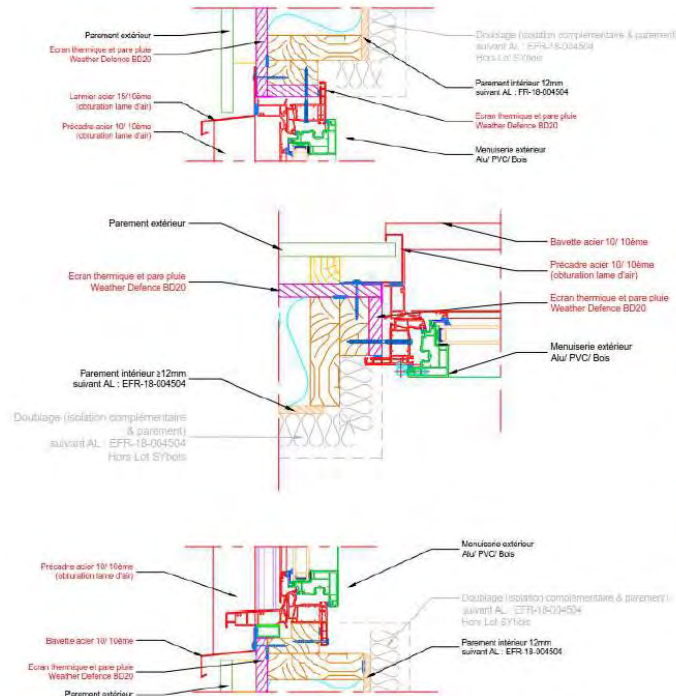


FACADES ET PERFORMANCES AEV

DETAILS-TYPE ATEx cas a

7. Façades et performances AEV

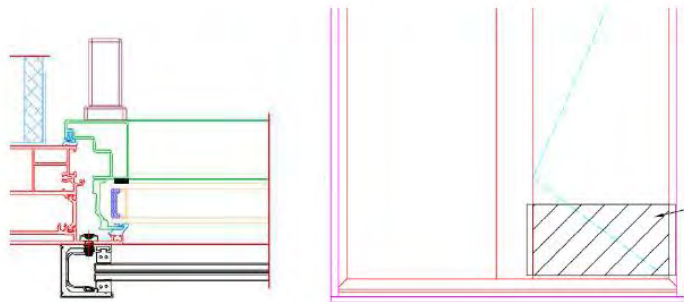
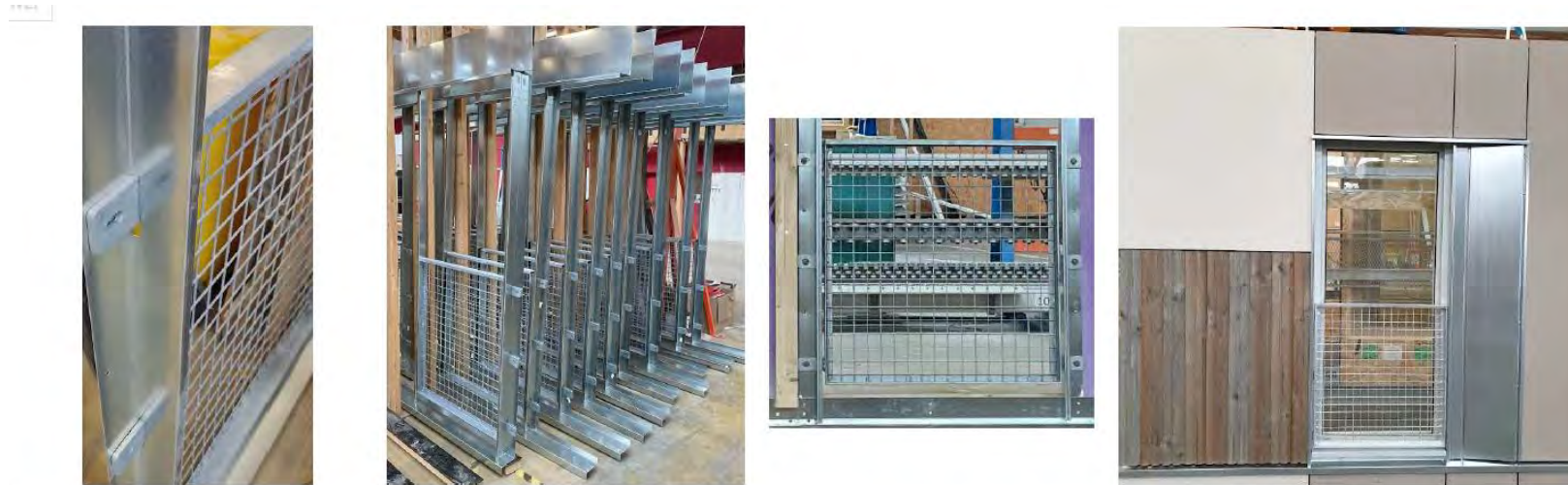
NLI



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Intégration des menuiseries

7. Façades et performances AEV



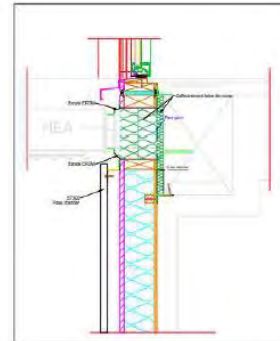
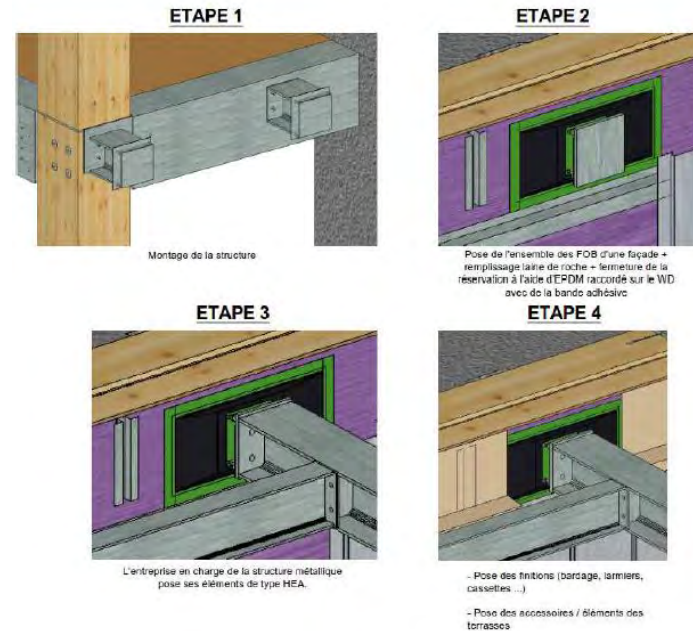
FACADES ET PERFORMANCES AEV



Traitement des garde-corps

7. Façades et performances AEV

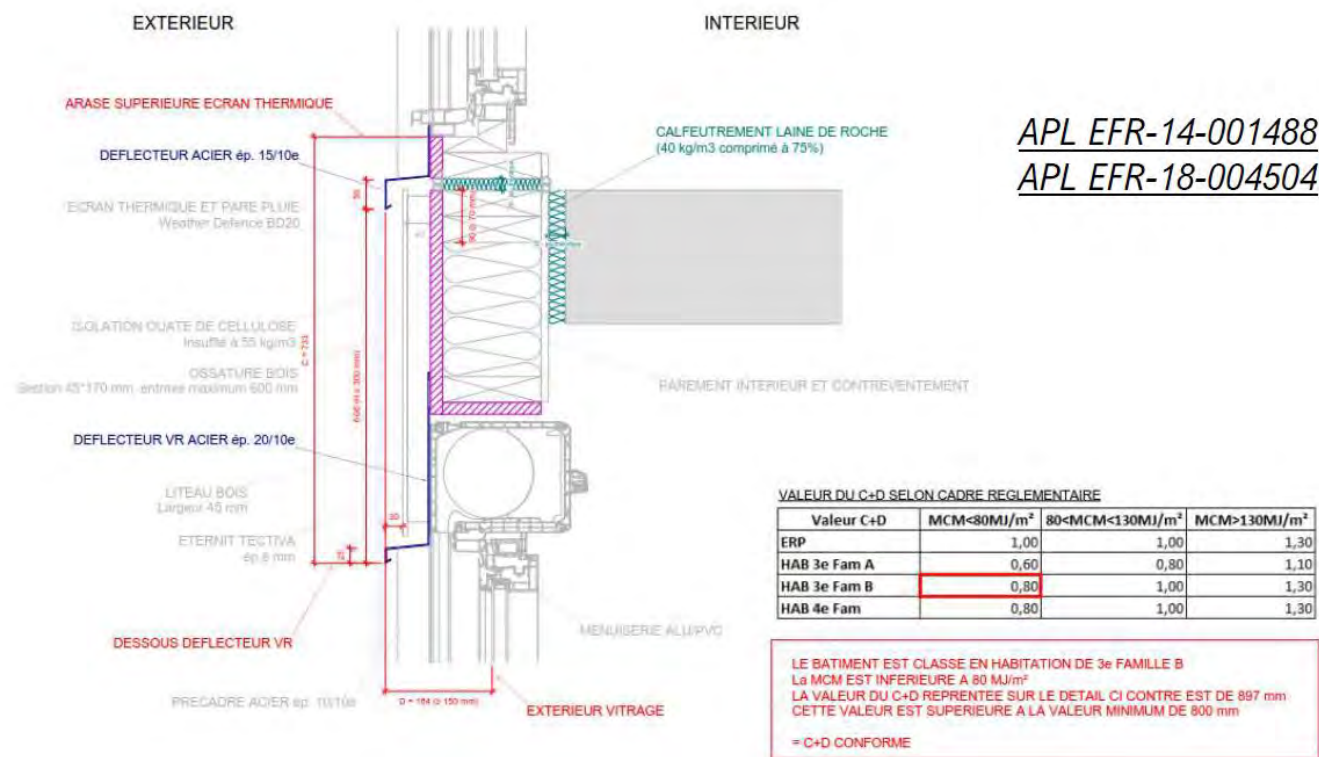
NLJ



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Traitement des balcons

7. Façades et performances AEV



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Traitement du C+D

7. Façades et performances AEV

NLI



Catégorie de Terrain		Pressions sur l'élément de façade à l'ELS				
		Inf. à 9 m	9 à 18 m	18 à 28 m	28 à 50 m	50 à 100 m
France Métropolitaine						
Région 1	IV	574	626	758	945	1 190
	IIIb	599	797	935	1 129	1 380
	IIIa	786	990	1 130	1 325	1 576
	II	1 014	1 214	1 350	1 538	1 777
	0	1 264	1 446	1 569	1 736	1 947
Région 2	IV	684	745	902	1 124	1 416
	IIIb	713	949	1 113	1 344	1 643
	IIIa	936	1 179	1 345	1 577	1 875
	II	1 206	1 445	1 607	1 831	2 115
	0	1 504 (*)	1 721 (*)	1 867 (*)	2 066 (*)	2 317 (*)
Région 3	IV	802	874	1 058	1 320	1 662
	IIIb	836	1 114	1 306	1 577	1 928
	IIIa	1 098	1 383	1 579	1 851	2 201
	II	1 416	1 696	1 886	2 149	2 483
	0	1 765 (*)	2 020 (*)	2 191 (*)	2 425 (*)	2 719 (*)
Région 4	IV	930	1 014	1 227	1 530	1 928
	IIIb	970	1 292	1 515	1 829	2 236
	IIIa	1 274	1 604	1 831	2 147	2 552
	II	1 642	1 967	2 187	2 492	2 879
	0	2 047	2 343	2 541	2 812	3 153

FACADES ET PERFORMANCES AEV

Essais AEV ATEEx cas a

7. Façades et performances AEV


NCo



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Traitement des modénatures

7. Façades et performances AEV



Rapport d'essai AEV PVC 2-CR-ES_A014-2024

Date : 29/01/2024

Technicien : Rouilleau Benoit

Condition ambiante		
Température	% humidité	Pression atmosphérique
15.9°	60.6%	99.45kPa

Classement revendiqué :

AIR	EAU	VENT
A*4	E*7A	V*A3

Description du corps d'épreuve :

Type d'ouverture : C2 + allège

Dim tableau : 14350 x 1100

Vitrages : 8/16/4


Allège 44.2/16/4

Gamme : PVC CYBEL

Pose : pose rénovation

CDE : 2252636/25

Valeur brut effort de manœuvre	
le couple de fermeture est-il en sens horaire	
OUI	
Ouverture	Fermeture
2,5	2,5



Page 1 sur 4



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Essais AEV en usine

7. Façades et performances AEV



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Intégration maximale en usine

7. Façades et performances AEV

NCo



FACADES ET PERFORMANCES AEV

.... pour une pose optimisée sur site

7. Façades et performances AEV



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Intégration maximale en usine

7. Façades et performances AEV

PIVO



FACADES ET PERFORMANCES AEV

.... pour une pose optimisée sur site

7. Façades et performances AEV

NCo



FACADES ET PERFORMANCES AEV



Phase « chantier »

7. Façades et performances AEV



FACADES ET PERFORMANCES AEV

Intégration maximale en usine

7. Façades et performances AEV

Réception visuelle des supports

pour permettre une mise en œuvre sans obstacle, sans risque, (structure, étaieement, calages, ouvrages provisoires, fourreaux, garde-corps, nettoyage, ...)

Réception dimensionnelle des supports

pour respecter les conditions d'application des panneaux

Contrôle des menuiseries (réglage / mise en jeu) à la terminaison des travaux de pose

pour assurer le niveau d'étanchéité à l'air attendu pour nos ouvrages.

Contrôle des épaisseurs de traitement de finition

pour contrôler les garanties attendues par les vernis / peintures.

Essais d'étanchéité à l'air

pour attester des caractéristiques du complexe de façade, avant doublage / après doublage.

Essais d'étanchéité à l'eau

pour attester de l'étanchéité du complexe de façade, sur le périmètre inter-panneaux

Remise des clefs de manœuvre / condamnation des ouvrants

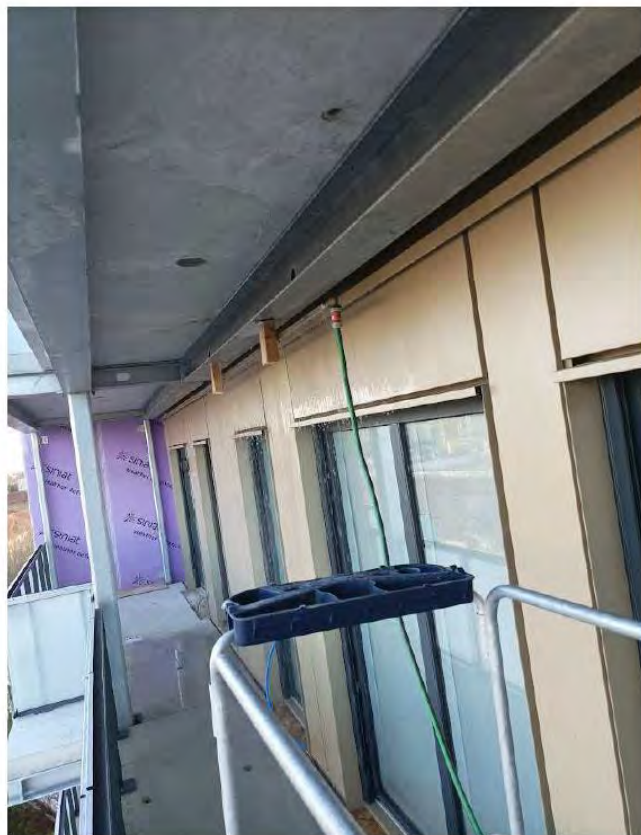
pour responsabiliser les parties prenantes via la Maîtrise d'Œuvre (mission OPC / DET).

FACADES ET PERFORMANCES AEV

Réception des supports - phase « chantier »

7. Façades et performances AEV

NCo



FACADES ET PERFORMANCES AEV



Essais à la rampe en phase « chantier »

7. Façades et performances AEV

LIENS UTILES

Groupe MILLET : <https://groupe-millet.com>

Site de production SYBOIS : <https://www.sybois.com>

Site SYFACE : <http://www.syface.com/>

ATEX (site CSTB) : <https://evaluation.cstb.fr/fr/appreciation-technique-expertise-atex/detail/2944-v1/>



Vidéo construction neuve



Vidéo Rénovation énergétique

VOS CONTACTS



Nicolas COURTOIS
Directeur Général SYFACE
06.62.24.77.68
ncourtois@syface.com



Nathan LIOGIER
Chargé d'Affaires et R&D
07.45.02.49.44
nliogier@sybois.com



Fabricant de Murs ossature bois



Construction bois sur Mesure

ET SY VOUS VOUS LAISSIEZ TENTER ?

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



Laurent LEMAGOROU
Direction Technique Nationale
SOCOTEC



François MONNET
Ingénieur associé, Responsable de pôle
Physique de l'enveloppe du bâtiment
WIGWAM

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



Humidification par exposition aux intempéries

2 Séminaire ZAC Pirmil-Les-Isles // Gestion du risque d'humidification en phase chantier // 25-03-2025



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

- > Une humidification ponctuelle par une averse n'est pas dramatique !
 - Le bois ne va pas pourrir
 - L'humidification n'est que superficielle (dépend de la massivité)
 - Laisser respirer pour un séchage rapide

- > Ce qui pose problème c'est :
 - La répétition
 - le « confinement » (pièges à eau)
 - Les effets des variations dimensionnelles
 - Les matériaux hygro sensibles (type isolants fibres de bois, paille, ...) et le risque de développement fongique



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

Les points « clés » des reprises en humidité en phase EXE

FABRICATION

Conditions de stockage des matériaux, l'ambiance de l'atelier, une étape / un process impliquant une phase humide, ...

TRANSPORT

Expositions aux conditions climatiques du trajet des éléments transportés

STOCKAGE SUR CHANTIER

Tout au long du chantier, expositions aux conditions climatiques selon la durée de stockage, les conditions climatiques, le mode de stockage, ...

MONTAGE DES ELEMENTS BOIS

En fonction des éléments mis en œuvre, des événements climatiques et de leur durée, le risque est différent (une averse sur un poteau BLC n'a pas le même impact que sur un plancher traditionnel avec des panneaux OSB)

TRAVAUX SECOND ŒUVRE / TOITURE / COUVERTURE / ...

A l'encapsulation, risque d'enfermer les éléments avec une humidité importante sans renouvellement d'air suffisant pour assurer un séchage rapide et efficace ou phénomènes de condensation

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

Structures périphériques

- > Zones plus exposées
- > « bois de bout »
- > Pièges à eau possibles (assemblages)



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

- > Le stockage
- > Les joints entre dalles
- > Les jonction mur/plancher
- > Les réservations



8. La gestion du risque humidité en phase chantier



L'EAU EN PHASE CHANTIER

> Valeurs limites cibles, Exemple en Classe de service 1 en exploitation

CLASSE DE SERVICE	FAMILLE D'OUVRAGE	SOUS-FAMILLE	ELEMENTS	HUMIDITE A L'EXPEDITION		HUMIDITE EN PHASE CHANTIER		HUMIDITE AVANT SECOND ŒUVRE ⁽¹⁾	
				CIBLE	HAUTE	CIBLE	HAUTE	CIBLE	HAUTE
1	STRUCTURE	Poteau / Poutres	Poteaux / Poutres	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽²⁾
	MURS	A OSSATURE BOIS (Porteuse ou non)	Ossature	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽²⁾
			Voiles de contreventement ou voile travaillant	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue					
		CLT	Panneau CLT	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽¹⁾
	PLANCHER	PANNEAU DERIVE DU BOIS SUR SOLIVAGE ⁽³⁾	Solives	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽¹⁾
			Panneaux	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue					
		CLT	-	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽¹⁾

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



Risque dans les parois MOB/FOB

Les inversions de flux de vapeur en phase chantier

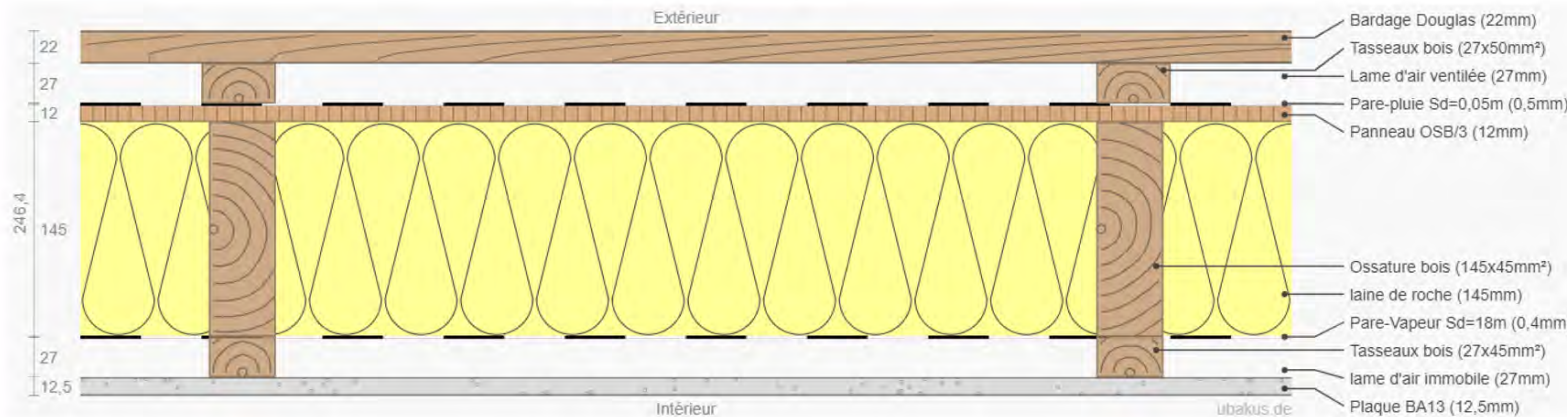


8. La gestion du risque humidité en phase chantier

RÉGIME STATIONNAIRE / PAROI CONFORME DTU 31.2 OU 31.4

Hypothèses

5°C / 80%HR



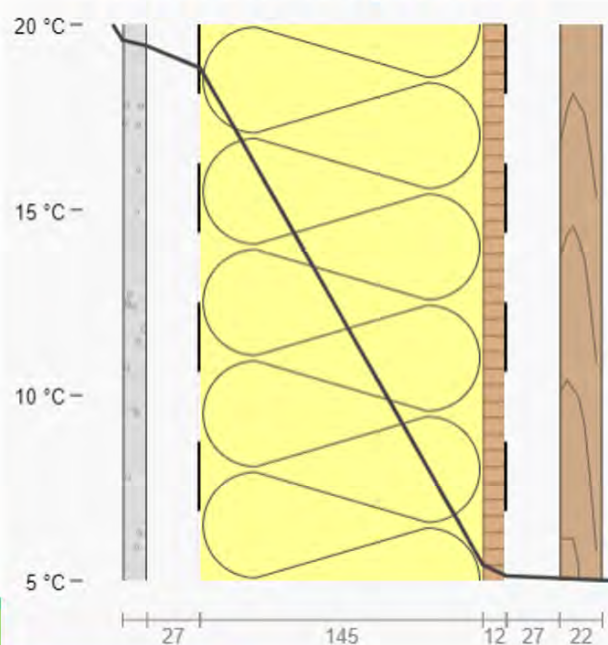
20°C / 55%HR

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

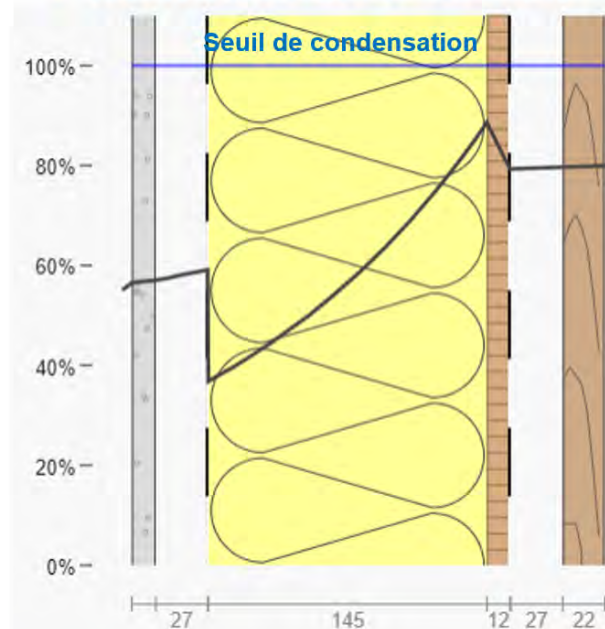
RÉGIME STATIONNAIRE / PAROI CONFORME DTU 31.2 OU 31.4

Résultats

> Courbe de température



> Courbe de taux d'humidité



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

RISQUE DE LA PHASE CHANTIER

- > Durant la phase chantier, les conditions ambiantes extérieures et intérieures peuvent conduire à des inversions du flux de vapeur.
- > Le pare-vapeur devient alors une barrière qui bloque la vapeur dans la paroi.
- > De plus, les opérations de chantier, notamment la mise en œuvre d'éléments en filière humide et l'absence de ventilation forcée, majorent les apports en humidité.
- > En fonction de l'évolution des conditions ambiantes, si les périodes d'accumulation sont plus fréquentes et/ou importantes que les périodes d'assèchement, cette situation peut conduire à une accumulation de vapeur d'eau dans la paroi, en particulier côté pare-vapeur.

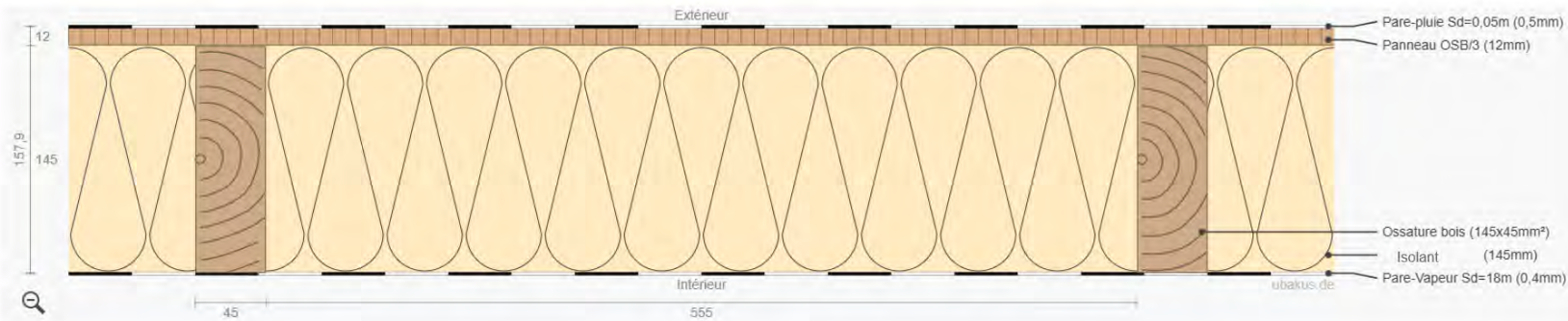
Risque de développement de moisissures !
Quel que soit le matériau... Seuls les seuils changent.

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PHASE CHANTIER / PAROI CONFORME DTU 31.4

Hypothèses

22°C / 80%HR (échauffement ensoleillement du matin)

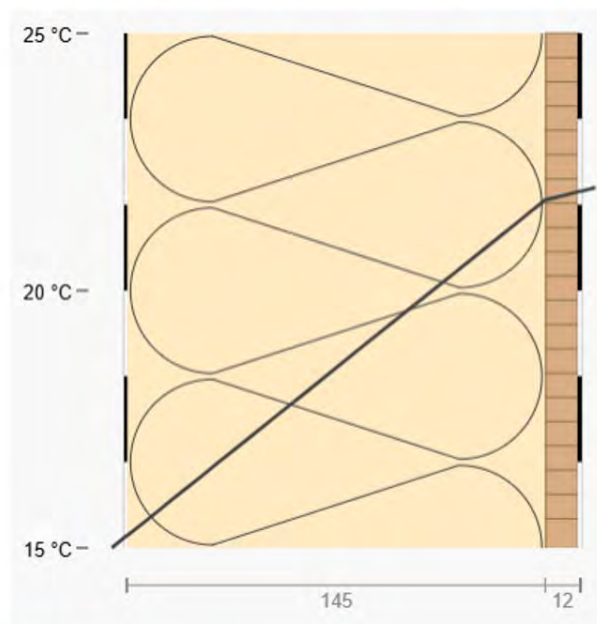


15°C / 65%HR

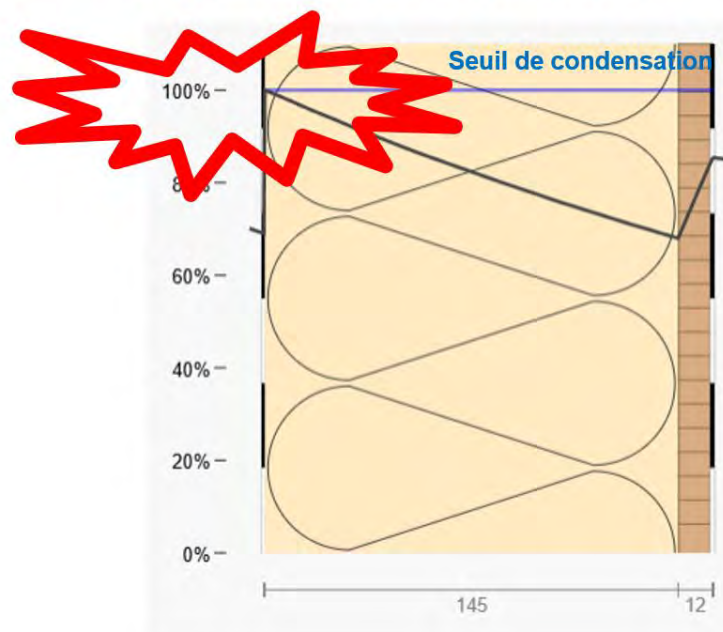
8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PHASE CHANTIER / PAROI CONFORME 31.4

> Courbe de température



> Courbe de taux d'humidité



8. La gestion du risque humidité en phase chantier



DÉVELOPPEMENT DES MOISSURES

Conditions de croissance des moisissures domestiques

- > Humidité relative supérieure à 80%
- > Autres facteurs : pH, température, lumière, ...
- > les valeurs optimales de ces facteurs se situent dans des plages usuelles dans le bâtiment !

Les dégâts ne peuvent être évités pratiquement qu'en limitant le taux d'humidité à proximité des surfaces critiques.

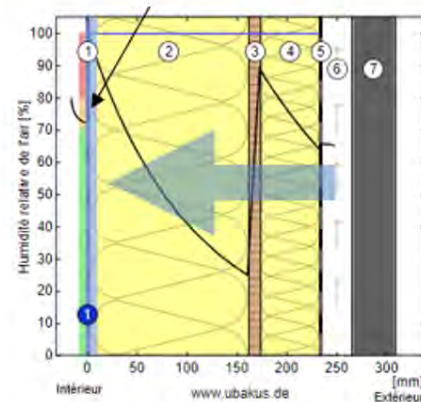


8. La gestion du risque humidité en phase chantier

FOCUS SUR L'INVERSION DU FLUX DE VAPEUR

Comprendre le phénomène

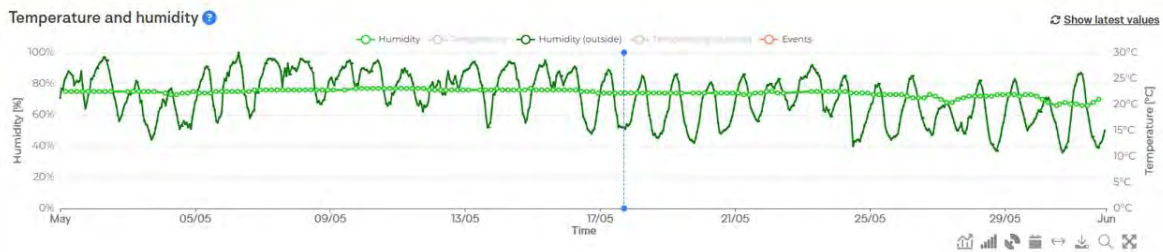
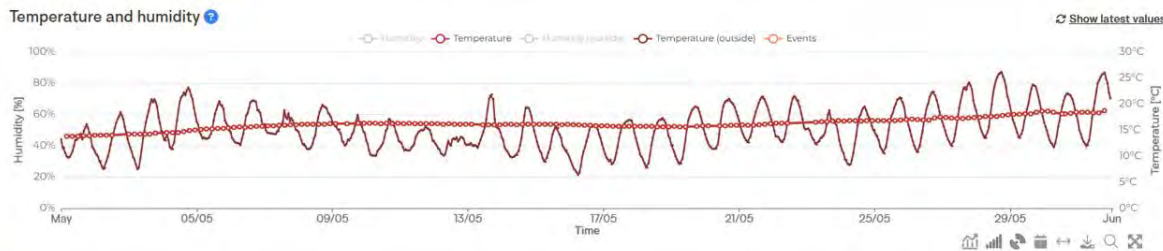
- Plusieurs études expérimentales avec des constructeurs et industriels
- Instrumentation de plusieurs bâtiments
- Etude UICB/ CODIFAB en cours : Analyse du phénomène d'inversion de flux de vapeur en phase chantier



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

FOCUS SUR L'INVERSION DU FLUX DE VAPEUR

Intérieur du bâtiment non chauffé – proche climat extérieur

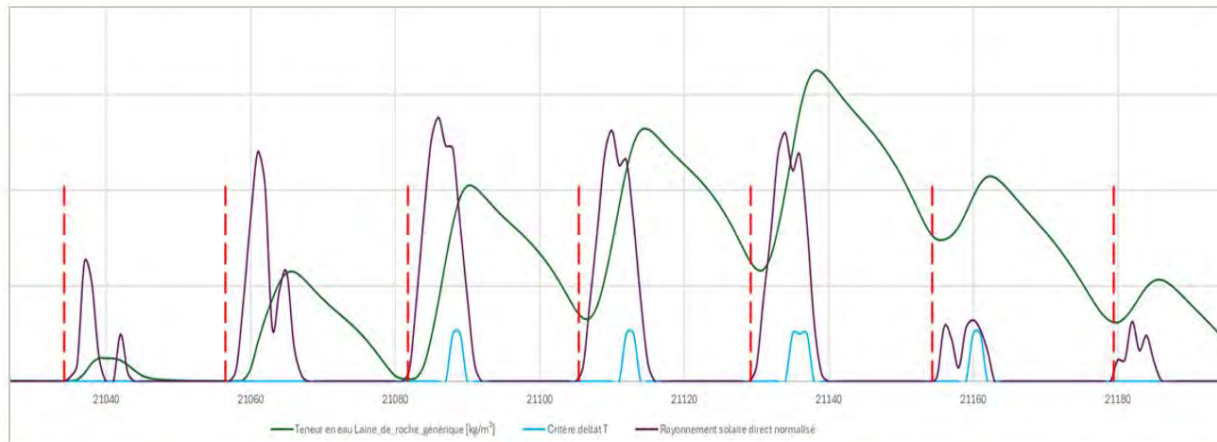


Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

FOCUS SUR L'INVERSION DU FLUX DE VAPEUR

Comprendre les facteurs influents



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



La prévention et les moyens

8 Séminaire ZAC Pirmil-les-Isles // Gestion du risque d'humidification en phase chantier // 25-03-2025



8. La gestion du risque humidité en phase chantier



LA GESTION DU RISQUE S'ANTICIPE

11/10/24

Outils et méthodes de prévention

19

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

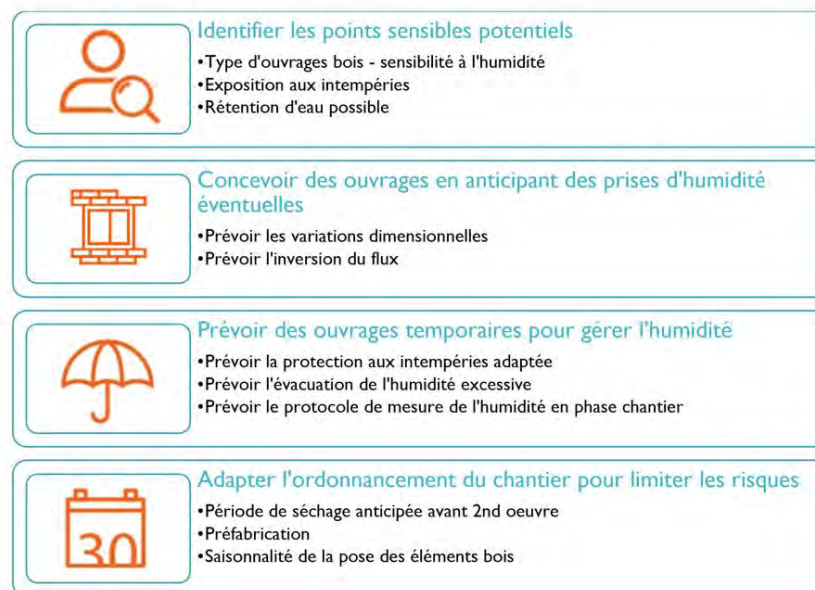
MISE EN PLACE D'UN PROCESS QUALITE HUMIDITE



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

ANTICIPER LE RISQUE EN CONCEPTION



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



LES DISPOSITIONS EN PHASE CHANTIER

11/10/24

Outils et méthodes de prévention

22

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

CONTROLLER ET GERER LE RISQUE EN PHASE CHANTIER



Contrôle des conditions de stockage des ouvrages bois ou préfabriqués

- Limiter leur exposition aux intempéries
- Eviter les intrants d'humidité par le sol
- Assurer une bonne ventilation des ouvrages stockés



Mise en place des ouvrages de protection prévus

- Protection lourde - ouvrage parapluie
- Protection partielle - protections en façades
- Protection légère - protection des nez de dalles, points singuliers et assemblages piégeant



Contrôler et favoriser l'évacuation de l'humidité excessive

- Mise en place des ouvrages d'évacuation prévus
- Suivi climatique et des écoulements de l'eau liquide
- Extraire l'humidité sous forme liquide - raclette ou aspirateur d'eau
- Favoriser la ventilation naturelle



Mesurer et suivre la conformité des ouvrages

- Contrôle visuel quotidien
- Mise en place des protocoles de mesure de la teneur en eau des ouvrages bois

Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

- > Un Guide pour la prévention contre les augmentations excessives d'humidité en phase chantier
- > Les principaux éléments
 - Les valeurs d'humidité limites escomptées
 - Mesurer l'humidité des éléments bois
 - Fiches de protection
 - Bon à fermer
 - Autocontrôles type
 - Mesures conservatoire et/ou correctives
- > Un élément manquant
 - Les inversion de flux de vapeur dans les parois à ossature bois (guide en cours de révision)

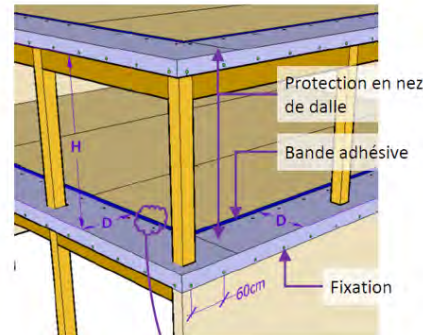


8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

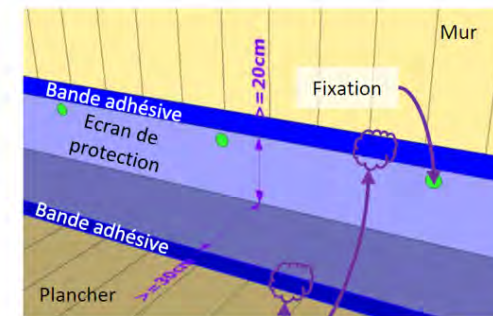
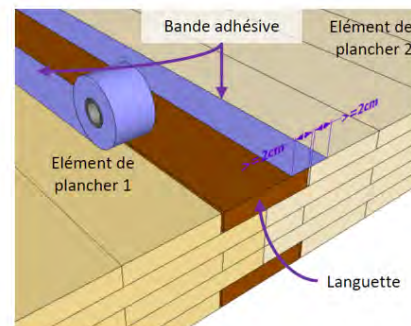
Nez de dalle

- > Protection des zones plus exposées
- > Protection des « bois de bout »



Plancher / mur / réservations

- > Eviter les infiltrations / confinements d'eau
- > Traiter les pièges à eau



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

L'EAU EN PHASE CHANTIER

Exemple



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTECTION DES OUVRAGES AVANT LEUR POSE



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTECTION DES OUVRAGES REALISES



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTECTION DES OUVRAGES REALISES



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTECTIONS TEMPORAIRES



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTOCOLES DE MESURE ET VERIFICATION

ELEMENT	COMPLEMENT	SOUS ELEMENT	MESURE			HUMIDITE ESCOMPTEE EN PHASE CHANTIER (SELON VALEURS DU II.2)		
			ECHANTILLONNAGE (A MINIMA)	POSITION DE LA MESURE SUR L'ELEMENT	FREQUENCE	CLASSE DE SERVICE	CIBLE	HAUTE
Poteaux	En façade	-	1 par étage et par tranche de 20m ² de façade	Pied de poteau	Mensuelle	2	12%	20%
	Intérieur (si exposé aux intempéries)	-	1 par étage et par tranche de 100m ² de plancher	Pied de poteau	Mensuelle	1	12%	18%
Murs à ossature bois non isolés	En façade	Ossature	1 par étage et par tranche de 20m ² de façade	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	toutes les 2 semaines	2	12%	20%
		Panneau dérivé du bois	A chaque étage 3 carottages par façade par tranche de 50 m ²	Au droit des montants	A la fin du montage des façades	2	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon le chapitre II.3.2	
	Intérieur (si exposé aux intempéries)	Ossature	2 par étage et par tranche de 100m ²	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	Toutes les 2 semaines	1	12%	18%
		Panneau dérivé du bois	3 carottages par tranche de 50 m ²	Au droit des montants	A la fin du montage des façades	1	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon le chapitre II.3.2	
Murs à ossature bois préfabriqués avec isolation intégrée ⁽¹⁾	Mur pour lequel il y a constatation de traces apparentes d'humidification non souhaitées	Ossature	1 mesure par panneau de mur à ossature bois présentant des traces d'humidification non souhaitées	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	Hebdomadaire jusqu'à stabilisation à l'intervalle d'humidité escomptée	2	12%	20%
		Panneau dérivé du bois		Au droit des montants	- 1 à date de constatation de la présence d'humidité - 1 seconde à la fin du montage	2	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon le chapitre II.3.2	
	En façade	Ossature	1 mesure par façade	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	En fin de montage	2	12%	20%
		Panneau dérivé du bois	A chaque étage 3 carottages par façade par tranche de 50 m ²	Au droit des montants	En fin de montage	2	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon le chapitre II.3.2	
Murs CLT	En façade	-	1 par étage et par tranche de 20m ² de façade	Pied de mur	Mensuelle	2	12%	20%
	Intérieur (si exposé aux intempéries)	-	1 par étage et par tranche de 100m ² de plancher	Pied de mur	Mensuelle	1	12%	18%
Planchers CLT	Non protégé intégralement	-	2 par étage par tranche de 100 m ²	- 1 mesure en face supérieure en bord de plancher au plus proche d'un nez de dalle ou d'une jonction plancher/mur. - 1 mesure en face supérieure en milieu de portée de plancher	Toutes les 2 semaines	1	12%	18%
	Protégé intégralement par un écran de protection	-	2 par étage par tranche de 200 m ²	- 1 mesure en face supérieure en bord de plancher au plus proche d'un nez de dalle ou d'une jonction plancher/mur. - 1 mesure en face supérieure en milieu de portée de plancher	Mensuelle	1	12%	18%
Planchers en panneaux dérivés du bois sur solivage		Solives	2 mesures par étage par tranche de 100 m ²	- 1 mesure en bord de plancher au plus proche d'un nez de dalle ou d'une jonction plancher / mur. - 1 mesure en milieu de portée de plancher	Mensuelle	1	12%	18%
		Panneau dérivé du bois	3 carottages par étage et par tranche de 50m ² de plancher	Milieu de portée du plancher	en fin de montage	1	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon le chapitre II.3.2	

(1) La mesure de ces éléments nécessite de prendre des dispositions particulières, voir le chapitre dédié à cet élément.

Source : Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTOCOLES DE MESURE ET VERIFICATION

Mode opératoire

Sur une face de la pièce en bois, l'emplacement de la mesure des électrodes doit répondre aux règles suivantes de mesure (cf fig 2):

- A au moins 30 cm des extrémités de la pièce (ou à mi-longueur dans le cas de pièce de longueur inférieure à 600 mm),
- A une distance égale à 0,3 fois la largeur (L) de l'une des rives,
- A une profondeur égale à 0,3 fois l'épaisseur (e) de la pièce. En pratique, des électrodes de 60 mm de long permettent de mesurer des éléments de bois jusqu'à 180 mm d'épaisseur; des électrodes de 40 mm jusqu'à 120 mm d'épaisseur.

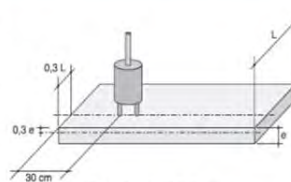


Fig 2: Emplacement de la mesure

norme NF EN 13183-2 qui précise le mode opératoire pour la mesure

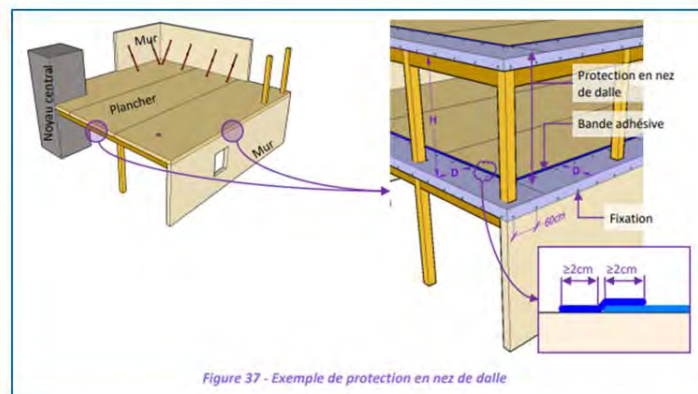


Figure 37 - Exemple de protection en nez de dalle

Source : Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

MOYENS DE MESURE



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

MOYENS DE MESURE



Wigwam®

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

SUIVI PRECIS DE LA TENEUR EN EAU DES OUVRAGES



Wigam®

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



FOCUS SUR L'INVERSION DES FLUX DE VAPEUR

Photo
les



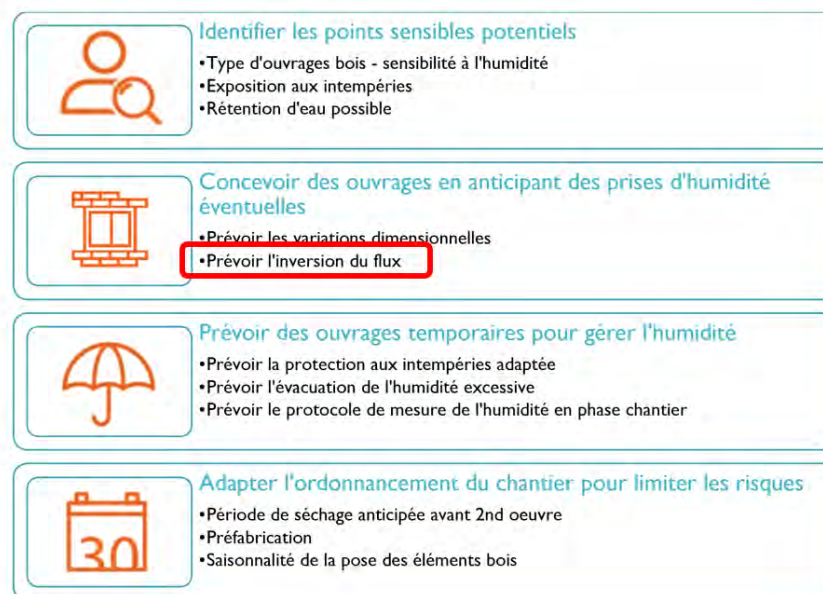
11/10/24

Outils et méthodes de prévention

36

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

FOCUS SUR L'INVERSION DU FLUX DE VAPEUR



Source : Wigwam

8. La gestion du risque humidité en phase chantier



FOCUS SUR L'INVERSION DU FLUX DE VAPEUR

Facteurs favorisant le risque

- Températures froides extérieures -> dans le chantier
- Orientation Est et Sud
- Pas de dissipation de l'énergie solaire -> pas de bardage ou vêtture ventilé
- Forte absorption du rayonnement solaire -> revêtement foncé
- Etc.

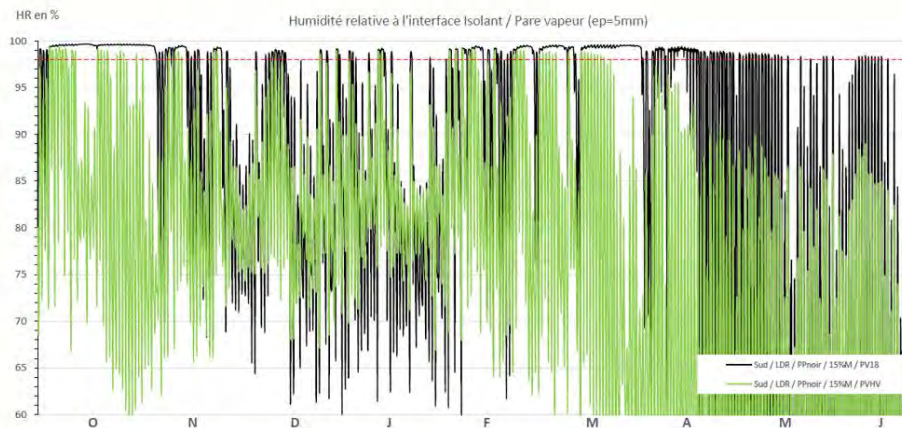
Inversion du flux de vapeur ≠ matériaux biosourcés

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

FOCUS SUR L'INVERSION DU FLUX DE VAPEUR

Facteurs limitants le risque

- Bardage ventilé présent durant la phase chantier
- Revêtements de façade clairs
- Pare-vapeur hygrovARIABLE
- Climat intérieur « réchauffé » et « humide »
- Etc.



8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTOCOLE DE SUIVI ET D'ACTIONS



8. La gestion du risque humidité en phase chantier



PROTOCOLE DE SUIVI ET D' ACTIONS

> La prévention du risque de développement de moisissures est basée sur un triptyque

- > Suivi de l'évolution des conditions
- > Déclenchement de seuils d'alerte
- > Actions correctives

> Objectif

- > Suivre les conditions ambiantes au sein de la paroi (mesures de la température et de l'humidité)
- > Evaluer la « trajectoire » de l'évolution prévisible de ces conditions

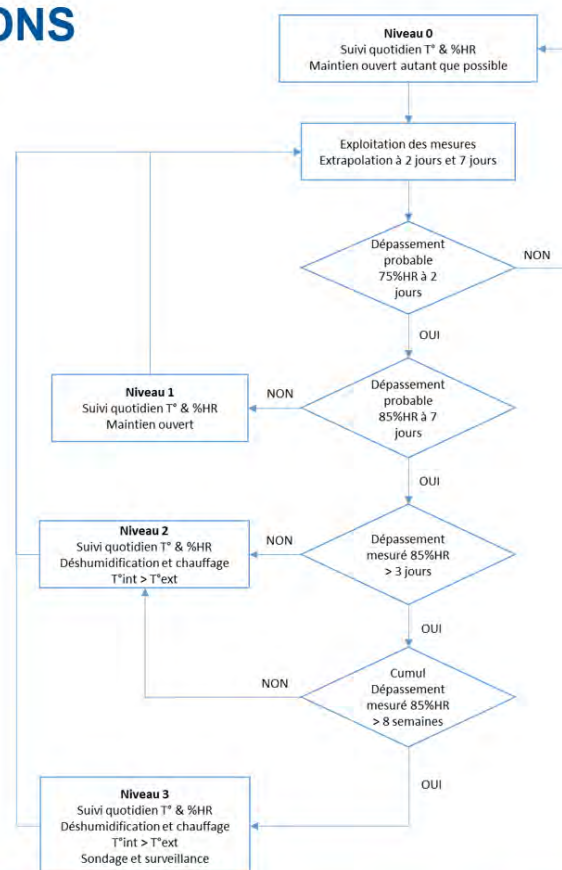
> Moyens

- > mesure de la température et de l'humidité de l'air dans la paroi (et non pas seulement des bois)

> Les niveaux d'alerte conditionnent le déclenchement des actions à mener

8. La gestion du risque humidité en phase chantier

PROTOCOLE DE SUIVI ET D' ACTIONS



8. La gestion du risque humidité en phase chantier



Merci

wigwam
François MONNET
Ingénieur associé, Responsable de pôle
Physique de l'enveloppe du bâtiment

SOCOTEC
Laurent LE MAGOROU
Réfèrent National Structures Bois
Direction des Solutions Techniques et de l'Innovation

Séminaire management
innovation et qualité

NANTES
METROPOLE
AMÉNAGEMENT

9. La gestion du risque incendie en phase chantier



Eric DIBLING
Dirigeant-Fondateur
INGENECO Technologies
AMO Innovation & Qualité NMA

Plan



- 1. LE SUJET...**
- 2. ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES**
- 3. STRUCTURE DE PAQ**

1. LE SUJET...



[Montfermeil : un violent incendie ravage l'école Jules-Ferry en travaux - YouTube](#)

2. ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

Extrait note de cadrage INGENECO Technologies du 26/10/2023:

- [Prévenir le risque incendie sur les chantiers du bâti existant \(ffbatiment.fr\)](http://ffbatiment.fr)
- [Les risques chantier : prévenir, protéger, assurer - Agence Qualité Construction](#)
- [Code du bâtiment de l'Ontario | ontario.ca](http://ontario.ca)

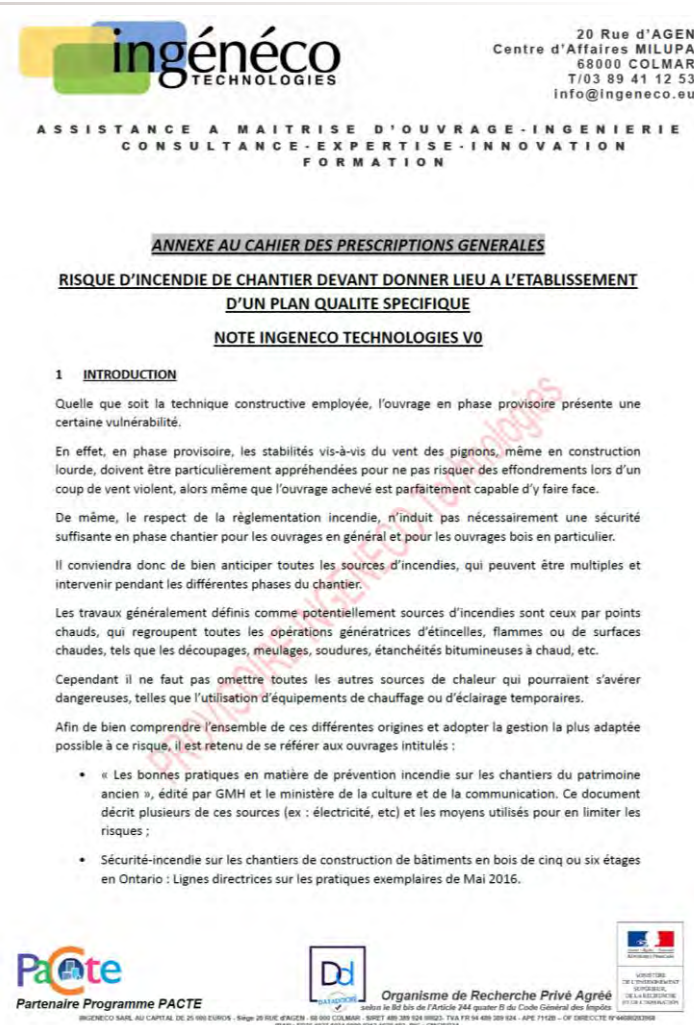
Sécurité-incendie sur les chantiers de construction de bâtiments en bois de cinq ou six étages en Ontario :
Lignes directrices sur les pratiques exemplaires
Mai 2016

- [Risques incendie : un guide pratique pour lutter contre ce fléau \(smabtp.fr\)](http://smabtp.fr)
- [DOCTRINE POUR LA CONSTRUCTION DES IMMEUBLES EN MATERIAUX BIOSOURCES ET COMBUSTIBLES \(interieur.gouv.fr\)](http://interieur.gouv.fr)

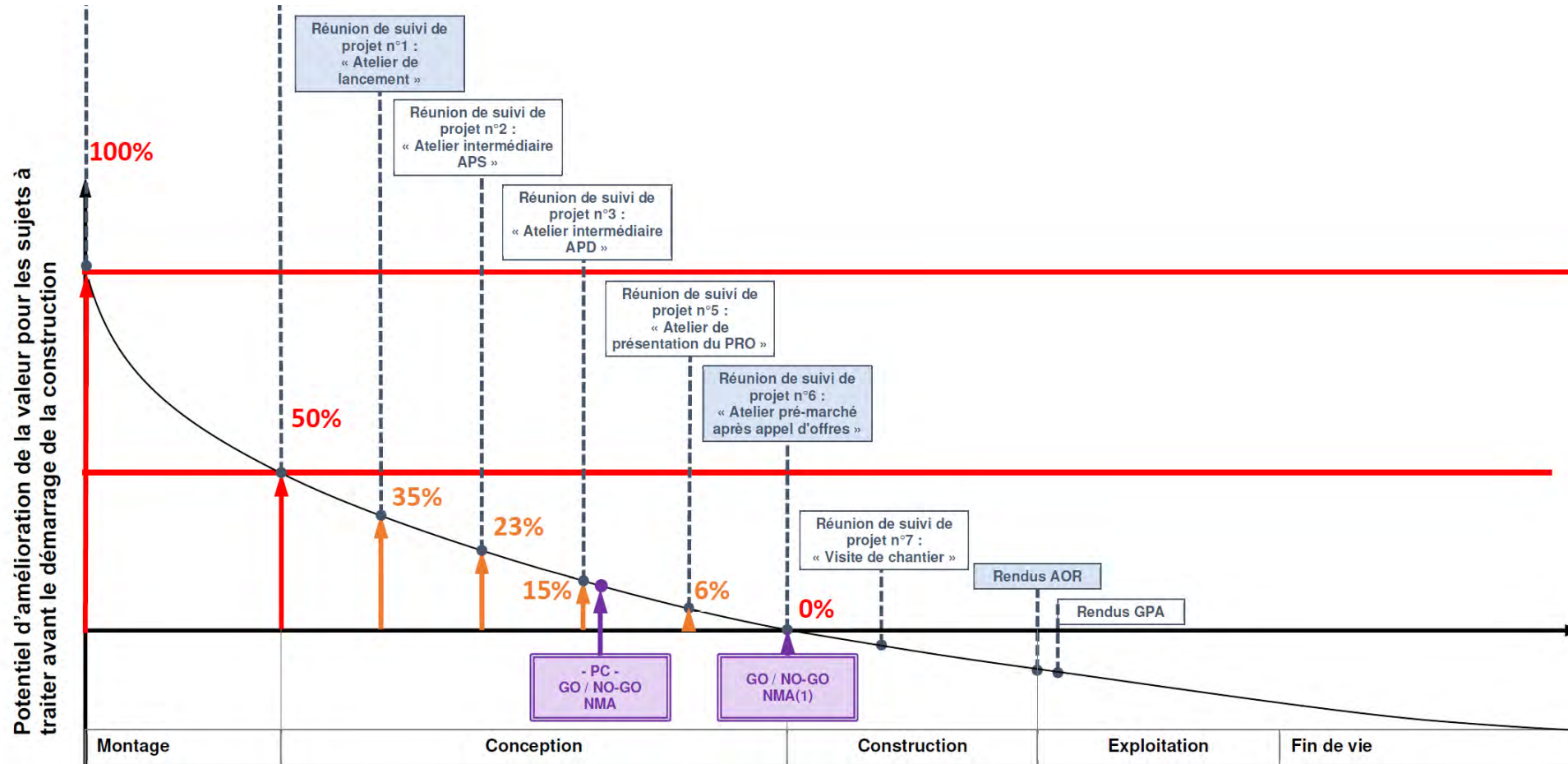
3. STRUCTURE DE PAQ



Note INGENECO Technologies du 13/09/2024 en 13 pages annexée au CPG :



3. STRUCTURE DE PAQ



On fiabilise quand c'est (encore) possible

Création INGENECO Technologies

1) Avant le démarrage des travaux, l'ensemble des démarches MIQ (études, essais, évaluations techniques ou réglementaires, etc.) devra impérativement présenter, une présomption raisonnable d'aboutissement favorable.

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE

Eric DIBLING

Dirigeant-Fondateur



L'Innovation Durable...

info@ingeneco.eu

<https://www.linkedin.com/company/ingeneco-technologies/>

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



Sébastien BONINSEGNA
Directeur Expertise
EFFECTIS France



Emmanuelle GAUD
Chef de Projet Expertise
EFFECTIS France

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

EFFECTIS FRANCE

- ☐ Laboratoire agréé réaction et résistance au feu
- ☐ Agrément en Ingénierie du désenfumage
- ☐ Organisme notifié pour le Marquage CE
- ☐ Accréditation pour les Essais et Inspections

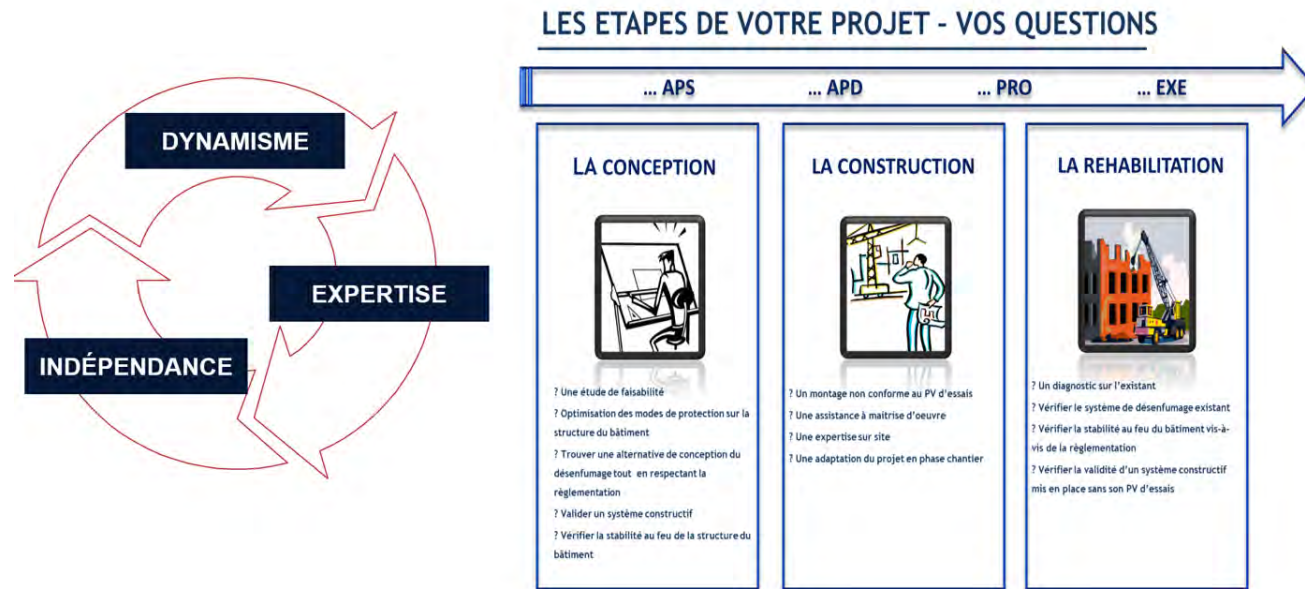


- ☐ 180 personnes réparties sur 11 sites dont Nantes
 - 80 personnes sur l'activité Expertise & Ingénierie
- ☐ 3 laboratoires d'essais au feu
 - Maizières-Lès-Metz en Moselle (57)
 - Les Avenières en Isère (38)
 - Plateforme d'essai de St Yan (71)
- ☐ 600 essais de résistance au feu / an
- ☐ 4000 essais de réaction au feu / an
- ☐ 1200 avis de chantier / an
- ☐ Base de données de plus de 50 ans
- ☐ 25 M€ de chiffre d'affaires

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

EFFECTIS FRANCE



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



1. LA MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

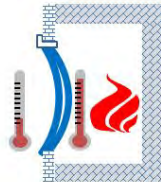
10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

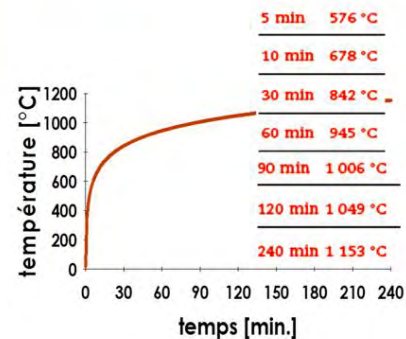
1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

□ Un socle expérimental impératif

- Normes d'essai
 - EN 1363-1
 - EN 1363-2
 - EN 1364-1



- Normes de classement
 - EN 13501-2



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

□ Un socle expérimental impératif

- Essai d'allumabilité - NF EN ISO 11925-2
- Essai SBI - NF EN 13823
- Pouvoir calorifique supérieur - NF EN ISO 1716
- Four d'incombustibilité - NF EN ISO 1182



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

□ Un socle expérimental impératif



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

□ Une maîtrise des textes en vigueur

- Solutions génériques basées sur essai
 - Eurocode 5 (calcul section réduite, calcul retard de carbonisation)
 - Procès-verbal de résistance au feu
 - Rapport de classement de réaction au feu / rapport de durabilité
 - IT 429
 - Appréciation de Laboratoire (APL)
- Guides professionnels ADIVbois repris par FranceBois24 pour les jeux olympiques
 - Appréciation de laboratoire CSTB
 - Base de futurs ATEx / ATec CSTB
 - ...
- Autres guides
 - Guide ETICS sur construction bois
 - Guide bardages en terre cuite sur construction bois
 - Guide pour le traitement des points singuliers en construction bois



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

❑ Une maîtrise des outils et méthodes

- **Les avis de chantier (=appréciation de laboratoire spécifique à un chantier)**
 - Les évaluations expérimentales conduisent à l'établissement de documents de classement :
 - Procès-verbal
 - Rapport de classement
 - Appréciation de laboratoire
 - Avis de chantier
 - Avis de chantier possible suite à des essais, à des calculs ou à toute étude et jugement émis par un laboratoire accrédité, par l'article 14 de l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 du ministère de l'Intérieur
 - Peuvent prendre la forme d'avis de façade

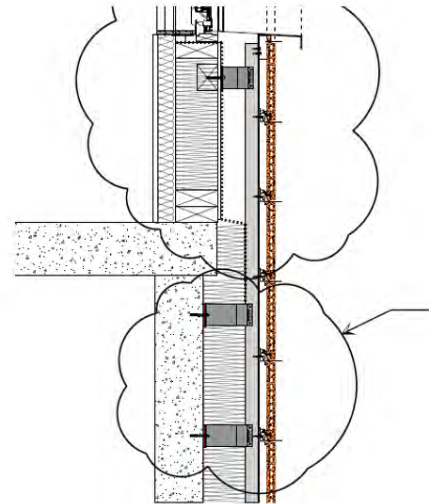
10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

❑ Une maîtrise des outils et méthodes

- **Les avis de chantier**
 - Etudes à mener en amont en phase conception afin d'intégrer toutes les contraintes
 - Permettent de couvrir des cas atypiques hors procès-verbaux en évitant l'essai
 - Permettent souvent des optimisations du traitement feu
 - Sur des projets de réhabilitation, ils peuvent être intégrés dans une phase de diagnostic afin de prendre en compte l'existant
 - Adapté au sujet du réemploi (EFFECTIS : partenaire de CYNEO depuis fin 2024)



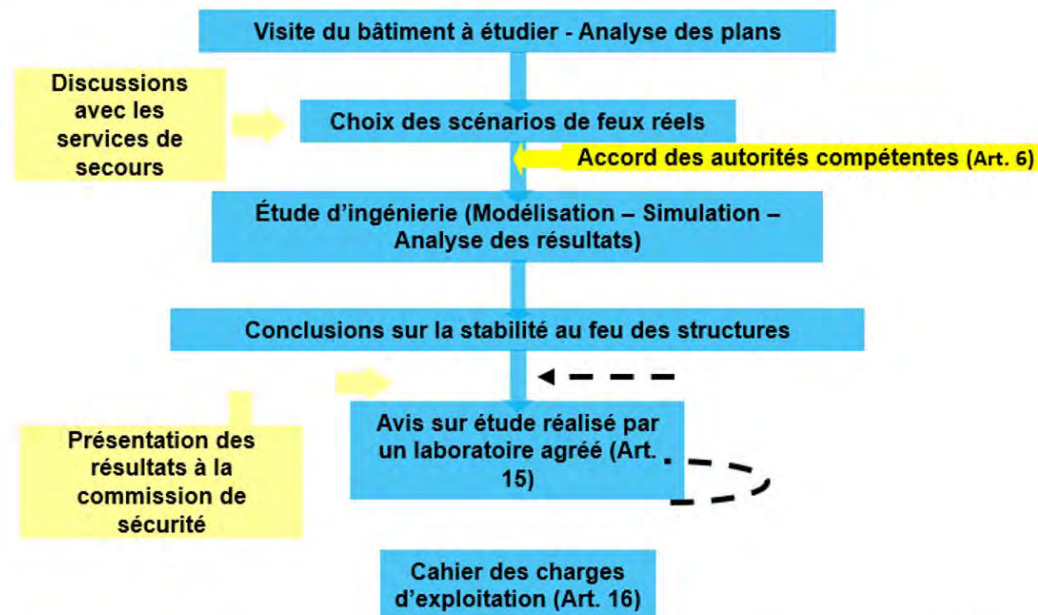
10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

□ Une maitrise des outils et méthodes

▪ Les études d'Ingénierie Incendie



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

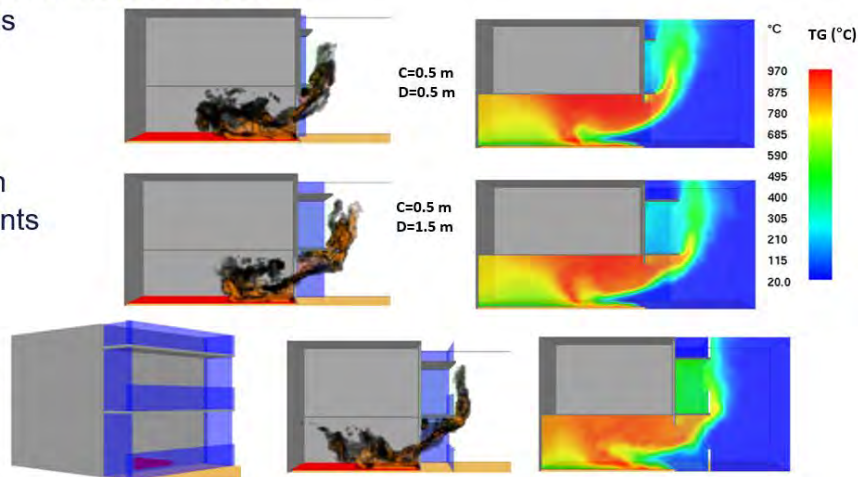
❑ Une maîtrise des outils et méthodes

▪ Les outils d'Ingénierie Incendie

➤ Approche **performancielle** tenant compte des projets dans leur ensemble et de risques « réels » rapportés dans les ouvrages

➤ Favorise les concepts architecturaux et la mise en œuvre de systèmes innovants

➤ Les études peuvent être menées dès la **phase conception** afin d'intégrer toutes les contraintes



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



2. FOCUS SUR LE COMPORTEMENT AU FEU

10. Le management des évaluations réglementaires

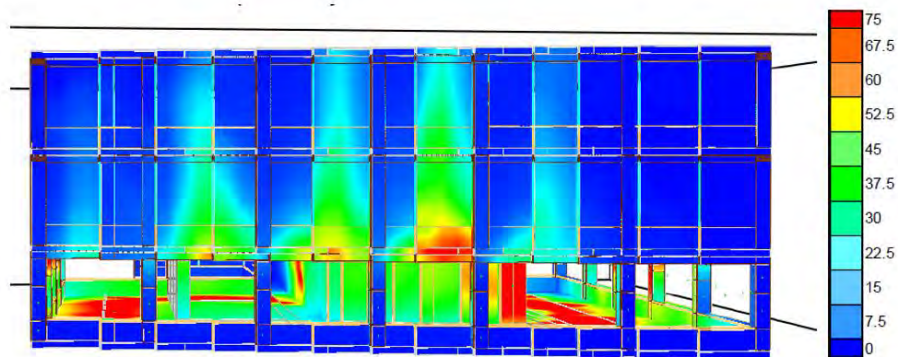
(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

1. MAITRISE DES PROCÉDURES D'ÉVALUATION

□ Une maîtrise des outils et méthodes

- Les outils d'Ingénierie Incendie

- Effets de balcons, loggias, déflecteurs, C+D
- Détermination des formes de flammes et actions thermiques sur les composantes du système constructif



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

2. FOCUS SUR LE COMPORTEMENT AU FEU

❑ Les incendies notables en construction bois

- **Les points remarquables**
 - Durée de feu
 - Propagation (très) rapide
 - Propagation aux bâtiments voisins
 - Difficultés d'intervention avec possible chutes d'éléments
 - Feux couverts

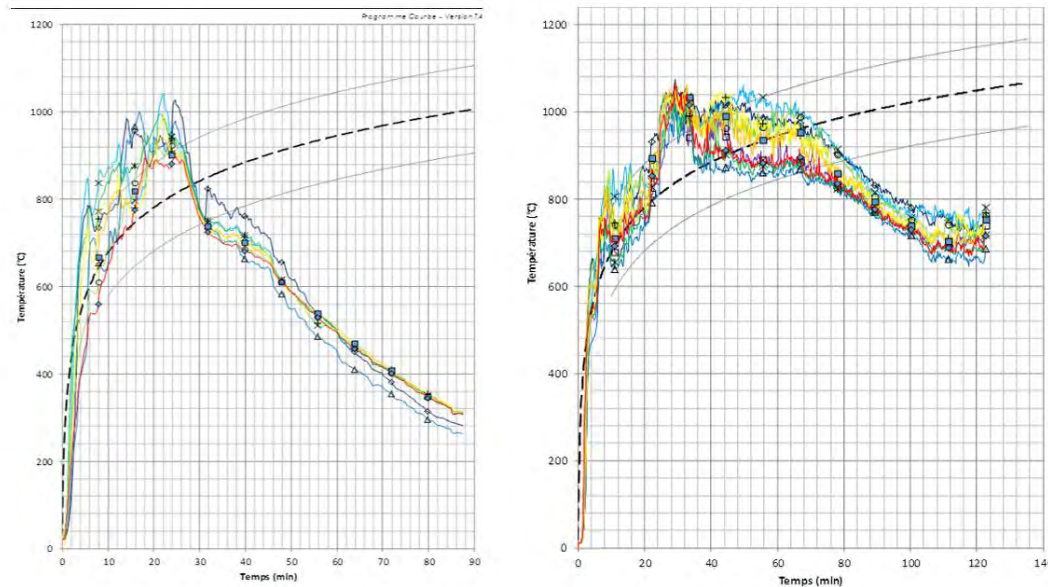


10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

2. FOCUS SUR LE COMPORTEMENT AU FEU

- Impact d'un plancher CLT apparent sur les sollicitations en façade – température du foyer lors d'un essai LEPIR II

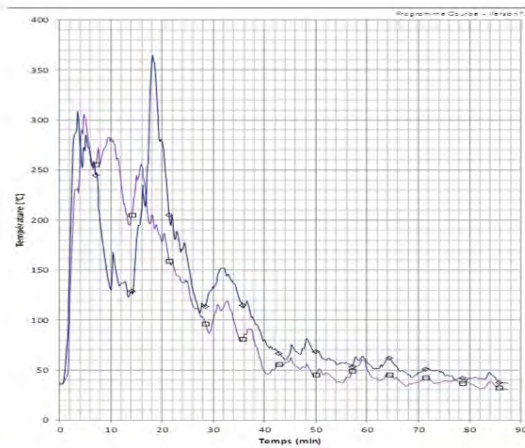


10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

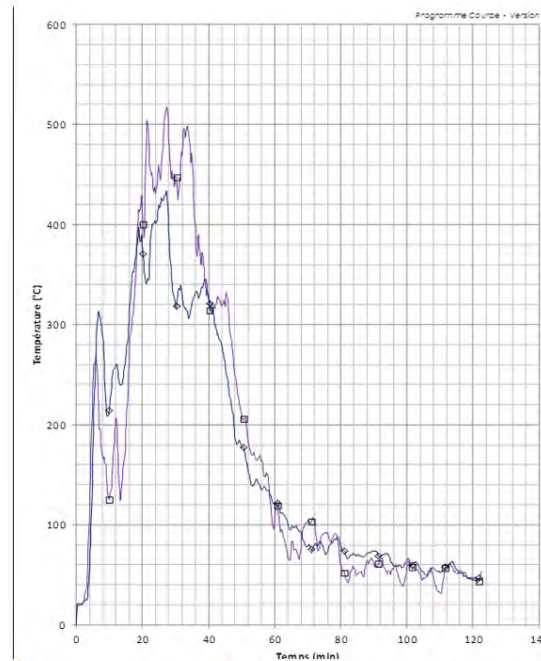
2. FOCUS SUR LE COMPORTEMENT AU FEU

- Impact d'un plancher CLT apparent sur les sollicitations en façade – température au N+2



Bois, bio-sourcé & sécurité incendie

www.efectis.com



Efectis

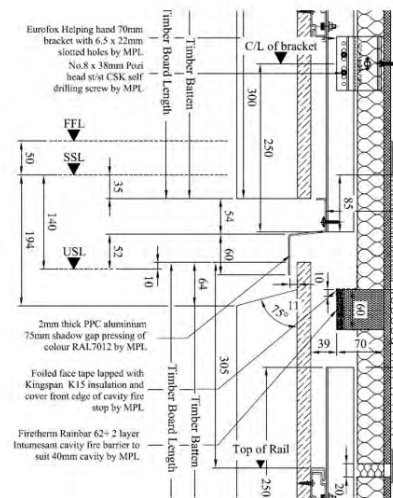
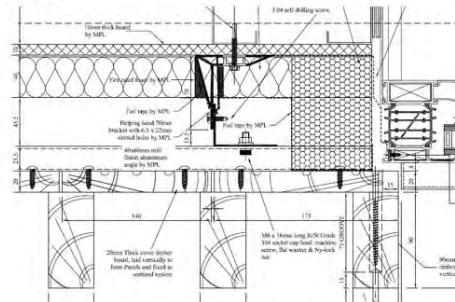
18

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

2. FOCUS SUR LE COMPORTEMENT AU FEU

Le rôle du recouplement

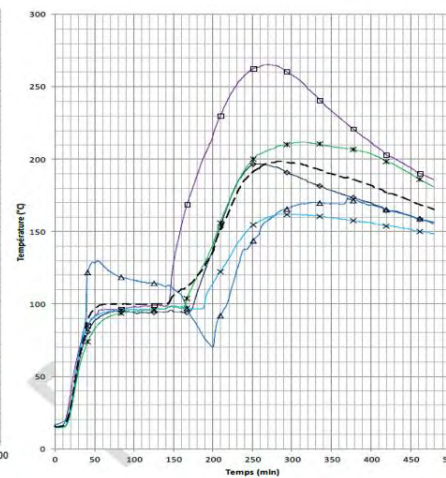
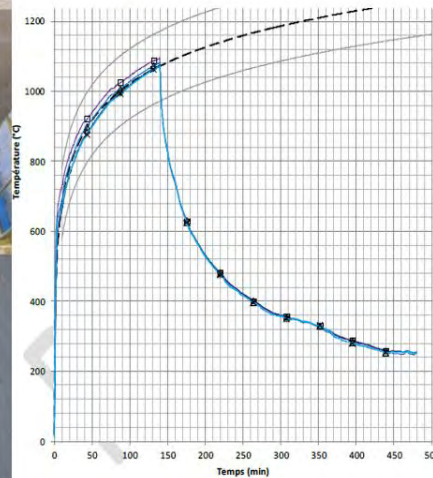


10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

2. FOCUS SUR LE COMPORTEMENT AU FEU

□ Le feu couvant



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



3. QUELQUES EXEMPLES D'ÉTUDES RÉALISÉES



Bois, bio-sourcé & sécurité incendie

www.efectis.com

Efectis

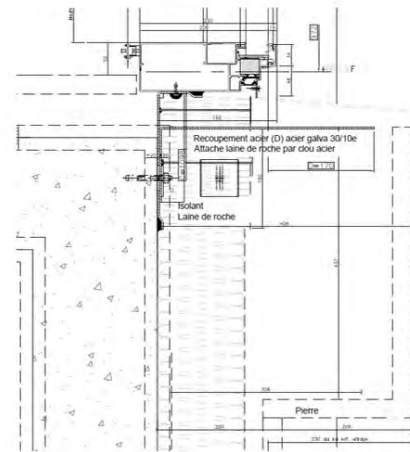
21

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

- Participation d'une tôle à l'indice D
- Adaptation du recouplement de la lame d'air
- Intégration de balcons, coursives, éléments rapportés en façade
- Réemploi de matériau (briques, bardage métal, matériaux d'aménagements intérieurs...)



Bois, bio-sourcé & sécurité incendie

www.effectis.com

Effectis

22

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

▪ « Starlette 2 » Strasbourg

- BH 3ème famille A
- Bois décoratif en façade non couvert par l'appréciation de laboratoire initiale
- Vérification par ingénierie incendie de l'absence d'aggravation apportée par l'exostructure bois en tenant compte du C+D réel, pour une sollicitation thermique LEPiR 2

Vérification des exigences fonctionnelles et comparaison à la réglementation



Bois, bio-sourcé & sécurité incendie

www.effectis.com

Effectis

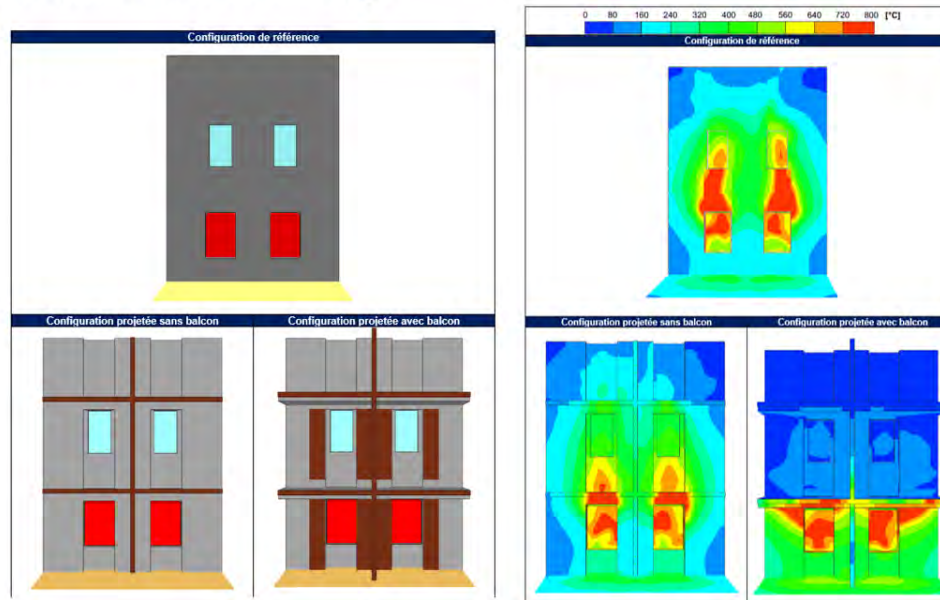
23

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

▪ « Starlette 2 » Strasbourg



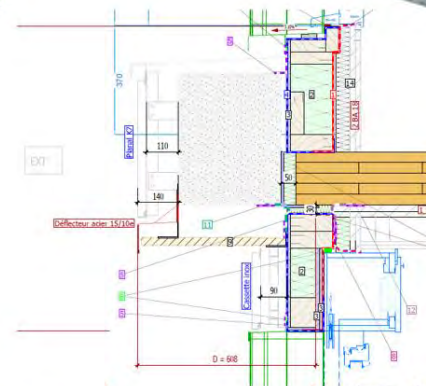
10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

■ Immeuble B1B4 Paris

- BH 4ème famille
- Poteau-poutre béton
- Dalle CLT
- FOB + sous-face casquette en bois
- Vérification par ingénierie incendie de l'absence d'aggravation apportée par la sous-face bois, pour une sollicitation thermique LEPIR 2 et comparaison à la réglementation



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

▪ Village des athlètes

- Accompagnement EFR depuis 2020 (APD)
 - Assistance technique
 - Analyse chute d'objets
 - Modélisations numériques
 - Essais
- Éléments à valider
 - Matériaux biosourcés et bas carbone
 - Bois apparent
 - Systèmes de façade non conventionnels
 - Mixité de bardages : ETICS et bardage ventilé



10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

- Village des athlètes PB6 / PB9
 - BH 3° famille
 - Déflecteur non couvert par le guide PB9
 - Bardage type claire-voie en bout de loggia PB6



Façade Sud - PB6



Façade Nord – PB9

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

- Village des athlètes B3 / D
 - B3 : façade béton tuiles terre cuite en bardage ventilé avec isolation en LDV double réseau bois + équerres métalliques
 - D : Bardage ventilé avec parement nervuré en acier sans isolant



Bâtiment B3



Bâtiment D

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

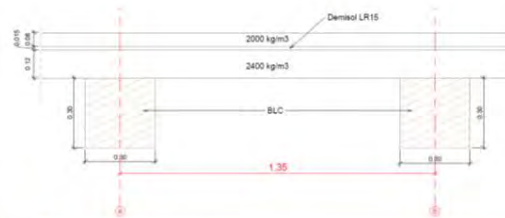
3. EXEMPLES D'APPLICATION

■ Village des athlètes Lot E (EIFFAGE)

- Objectif: bois apparent sous un plancher collaborant bois/béton

- Démarche:

- Etape 1 : étude numérique à priori
- Etape 2 : essai ad-hoc du plancher collaborant
- Etape 3 : étude numérique à posteriori
- Etape 4 : avis de laboratoire



Vue d'ensemble lot E

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

▪ Village des athlètes Lot E (EIFFAGE)

- Objectif: FOB en façade avec isolation bio-sourcée
- Problématique
 - Protection de l'ossature et de l'isolant
 - Respect du guide « Bois Construction et Propagation du feu par les façades »
 - Protection intérieure SANS participation du doublage intérieur (60 min)
 - Quid de la pérennité dans le temps du doublage int?
 - Protection extérieure AVEC écran thermique extérieur (30 min)
- Solution
 - Encapsulage de la FOB par plaques vissées directement contre l'ossature bois côté intérieur
 - Optimisation de l'écran thermique extérieur



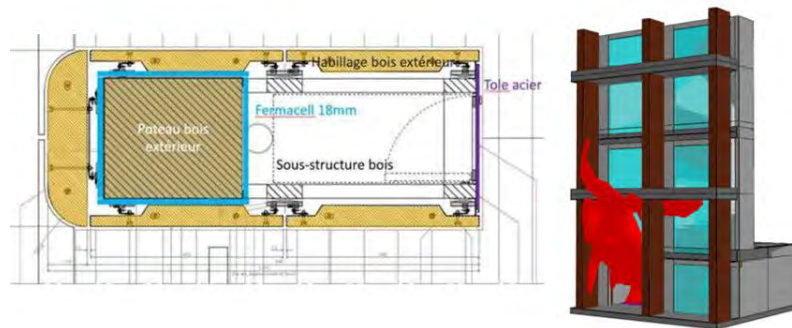
10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

■ Immeuble Wood'Up (PARIS)

- Exosquelette de béton et bois abritant des loggias. Poteaux bois extérieurs encoffrés et protégés des intempéries par un encapsulage bois
- Recours à l'ingénierie incendie pour apprécier les sollicitations thermiques et le risque de propagation
- Solution in-fine couverte par avis de chantier

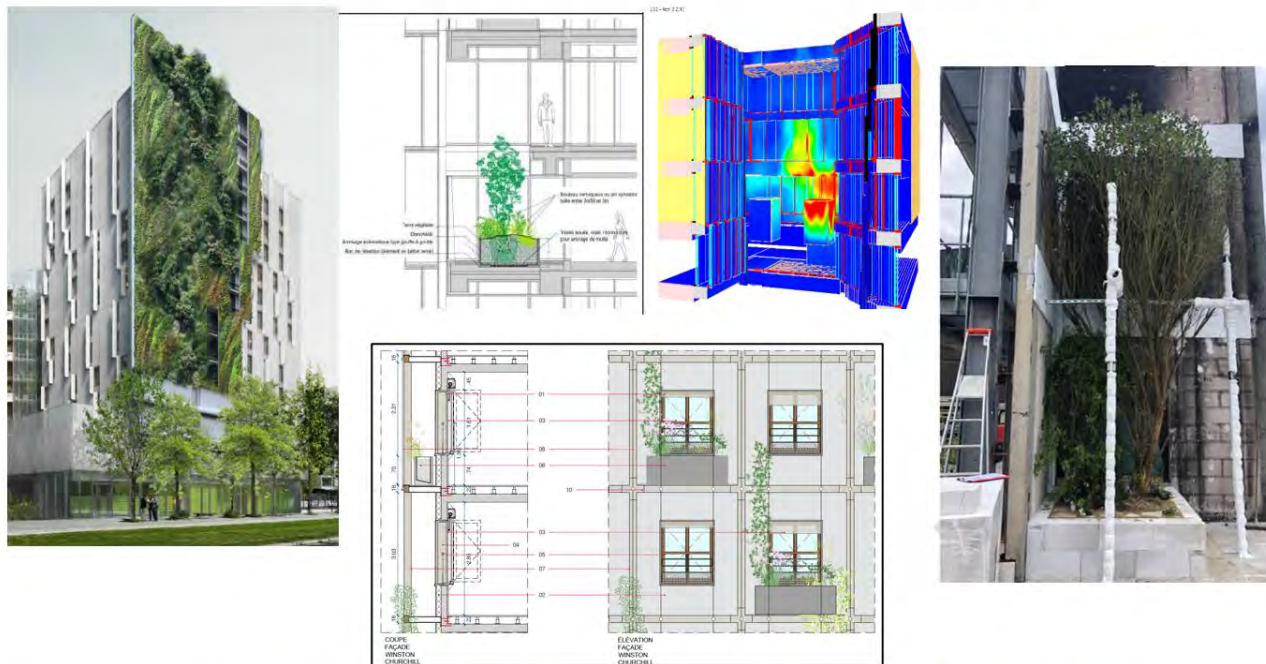


10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

3. EXEMPLES D'APPLICATION

- Les nouveaux enjeux : la végétalisation des villes et façades



Bois, bio-sourcé & sécurité incendie

www.effectis.com

Effectis

33

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



4. SYNTHÈSE

10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)



4. SYNTHÈSE

- L'intégration du volet sécurité incendie en amont des projets crée des opportunités pour répondre aux souhaits architecturaux et environnementaux
- Possibilité d'intégration biosourcé, végétalisation, réemploi, SEAE... à condition d'anticiper !
- Procédures adaptées à chaque phase du projet (coût / délai)

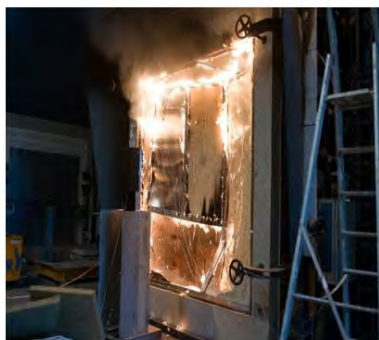
10. Le management des évaluations réglementaires

(en matière de Sécurité Incendie par exemple)

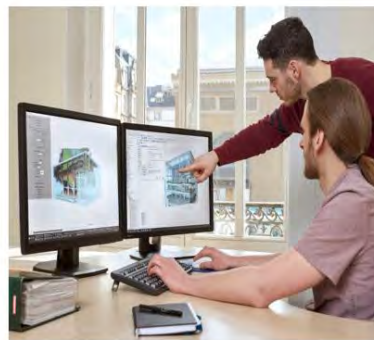


MERCI DE VOTRE ATTENTION

Avez-vous des questions ?



Follow us | Contact us :



11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Julien HERBERT
Directeur des Partenariats et des
Actions Territoriales
Agence Qualité Construction



Directeur Opérationnel
Direction Enveloppe du Bâtiment
Centre Scientifique et Technique du
Bâtiment

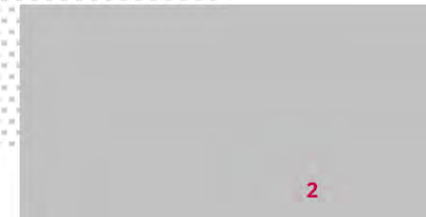
11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION



03/04/2025

2

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

L'AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION

- 54 organismes membres se mobilisent autour d'une mission d'intérêt général



11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

AMÉLIORER LA QUALITÉ DES BÂTIMENTS



03/04/2025

4

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

AMÉLIORER LA QUALITÉ DES BÂTIMENTS



Évaluation technique des procédés mis en œuvre

- Consolider les bonnes pratiques
- Sécuriser l'innovation



Essaimer les bonnes pratiques



11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

ÉVALUATION TECHNIQUE DES PROCÉDÉS

03/04/2025

6

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

La Règle > Application Obligatoire

Réglementation



Lois, décrets, arrêtés, textes locaux,
règlements européens
Fixe souvent des « objectifs »

Les règles de l'art > Application volontaire

Normes



Définies par consensus entre
l'ensemble des acteurs
Exigibles contractuellement

Autres règles
écrites ou
orales



Spécifications établies par un groupe
d'acteurs restreint
Démarche collective / individuelle

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

ÉVALUATION TECHNIQUE DES PROCÉDÉS MIS EN ŒUVRE

- Un outil pour éviter les **sinistres sériels**, un outil pour **sécuriser l'innovation** et faire **évoluer nos textes de référence**



03/04/2025

8

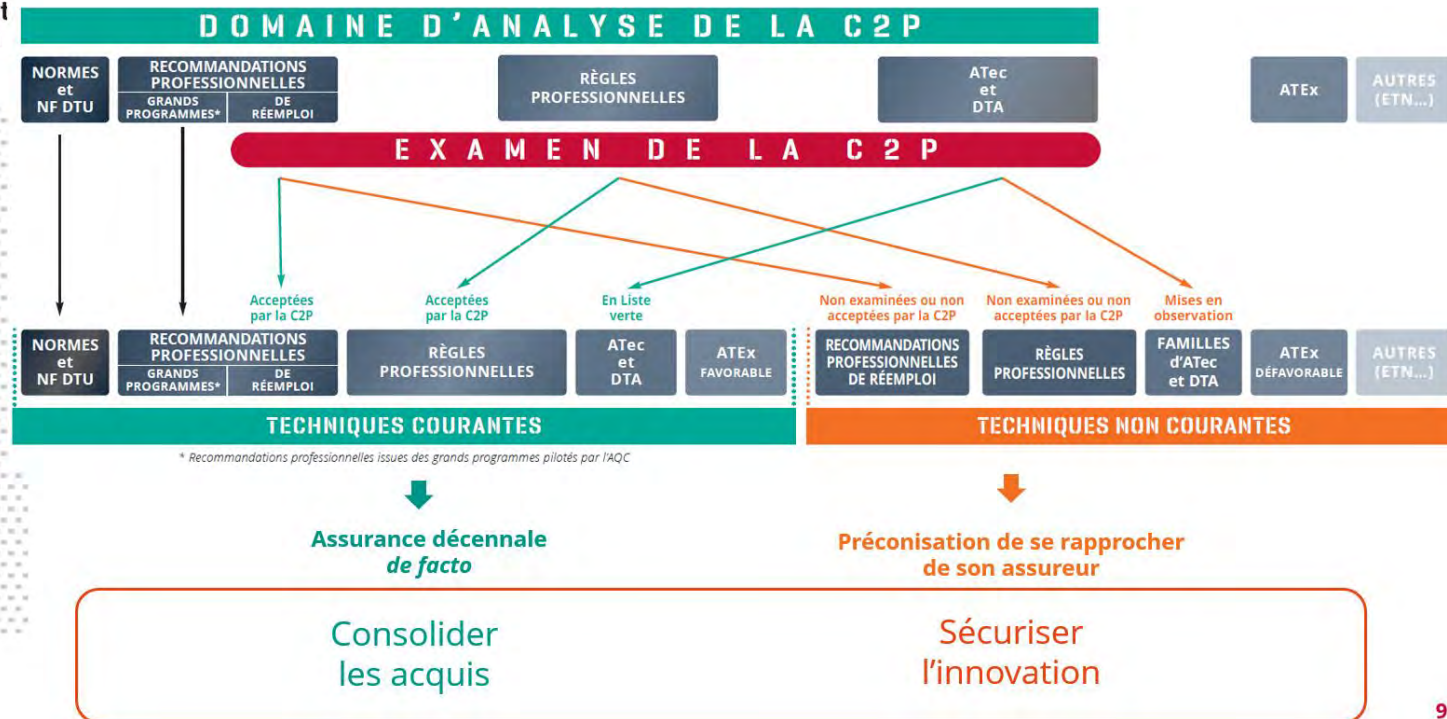
11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

LE TABLEAU DE LA C2P



9

11. Le management des évaluations techniques

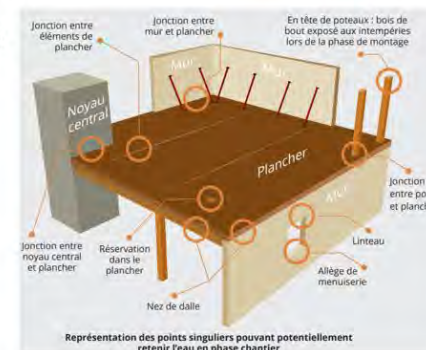
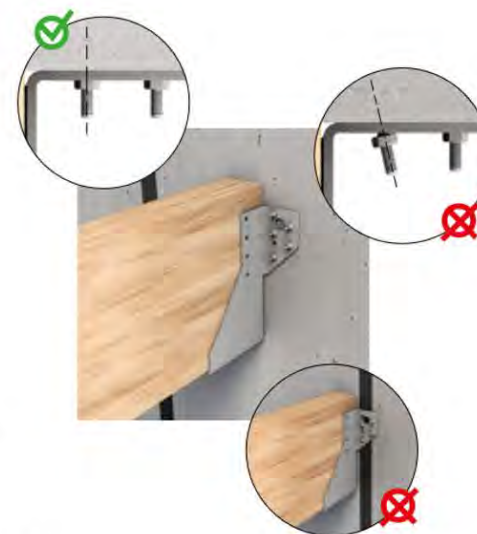
(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

CONSOLIDER LES ACQUIS

- Exemple : construction bois
- Prendre connaissance et appliquer les référentiels existants (NF DTU, Recommandations professionnelles, Règles professionnelles & avis technique)
- Utiliser les guides de la filière, exemples :
 - Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier : mémento et guide technique CODIFAB
 - CALEPIN DE CHANTIER Intervenir sur un chantier bois



11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

SÉCURISER L'INNOVATION

- Attirer l'attention des professionnels du bâtiment lors de leurs choix techniques sur des produits et/ou procédés de construction susceptibles de présenter des désordres
 - La publication semestrielle de la C2P liste notamment les **techniques de construction, familles de produits ou procédés mises en observation**
- Analyser les risques de sinistralité sur un produit ou procédés



11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

« *TOUT
SEUL ON VA
PLUS VITE,
ENSEMBLE
ON VA PLUS
LOIN* »

EXPÉRIMENTER POUR RECONNAITRE



S'engager

- Avant de commencer la construction, il est essentiel de s'engager dans une phase de planification détaillée, de conception et de coordination avec les différentes parties prenantes. S'engager signifie aussi travailler en harmonie avec les autres, partager des idées et des responsabilités.

Anticiper

- Permettre l'ajustement de la conception d'un procédé innovant jusqu'à sa mise en œuvre.
- Faciliter l'évaluation des produits et procédés innovants afin de favoriser leurs accès au marché et l'appropriation par les équipes de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage de techniques non traditionnelles mises en œuvre.

Guider

- Rédiger des documents d'aide prenant la forme de Guides de prescriptions techniques ou de liste minimale d'éléments de preuve pour la conception, la fabrication et la mise en œuvre facilitant l'évaluation pour une reconnaissance en technique courante.

Rendre possible

- Accepter l'innovation et accompagner l'expérimentation grâce à la mise en place d'un suivi de fabrication, de mise en œuvre et/ou de dimensionnement sur l'ensemble des parties d'ouvrage visé.

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)

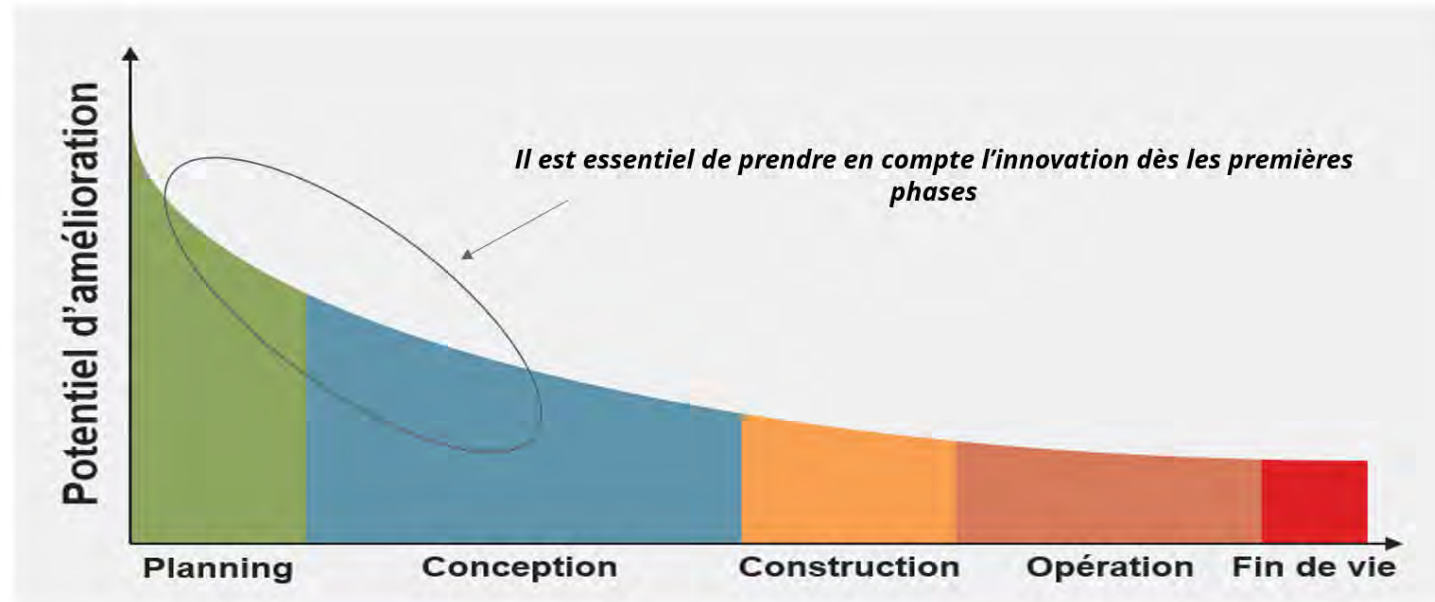


Agence qualité
construction

SÉCURISER L'INNOVATION

CSTB
le futur en construction

L'innovation intervient aujourd'hui très majoritairement en phase chantier



03/04/2025

13

11. Le management des évaluations techniques

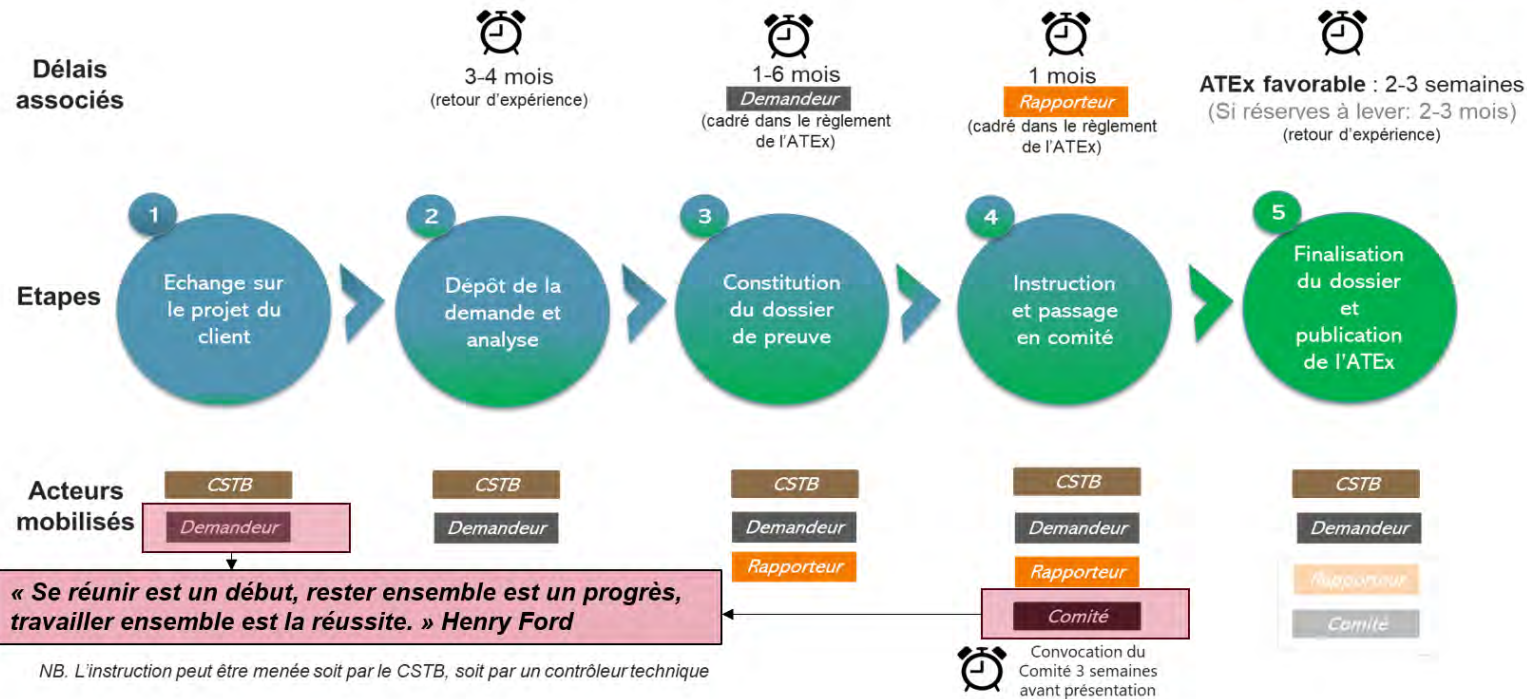
(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

ORGANISER L'EVALUATION DANS UN CADRE COLLECTIF

CSTB
le futur en construction



03/04/2025

14

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

ORGANISER L'ÉVALUATION DANS UN CADRE COLLECTIF

CSTB
le futur en construction

Guide préalable à l'évaluation de type ATEX

- **Objectif** : Fournir une feuille de route claire et détaillée pour préparer les évaluations ATEX.
- **Impact** : Assure une compréhension uniforme des exigences et des procédures, facilitant ainsi une évaluation cohérente et efficace.

ATEX de conception permettant la prescription en DCE

- **Objectif** : Intégrer les exigences ATEX dès la phase de conception des projets.
- **Impact** : Garantit que les spécifications techniques incluent l'innovation dès le départ, réduisant les risques et les coûts liés aux modifications ultérieures.

ATEX de cas A porté par un collectif en capacité de construire le chemin vers une intégration en règles professionnelles

- **Objectif** : Mobiliser un groupe d'experts pour porter les évaluations ATEX de cas A.
- **Impact** : Permet de capitaliser sur l'expertise collective et de transmettre les connaissances acquises pour une intégration future dans les règles professionnelles.

ATEX de cas b regroupées pour unir les forces

- **Objectif** : Mutualiser les ressources et les compétences pour les évaluations ATEX de cas B.
- **Impact** : Renforce la collaboration entre différents acteurs, optimisant ainsi les efforts et les résultats pour des projets complexes et multi-sites.

Propositions visant à structurer et à optimiser le processus d'évaluation ATEX, en assurant une approche rigoureuse, collaborative et intégrée dès les premières phases de conception.

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

VALORISER LES RETOURS D'EXPÉRIENCES

03/04/2025

16

11. Le management des évaluations techniques

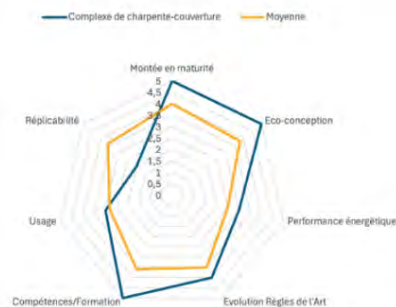
(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité construction

HÉRITAGE

- Fonds innovation et écologie sur les ouvrages olympiques
 - Publications à destination des professionnels sur les innovations mises en œuvre
 - 27 innovations évaluées, avec leurs performances



INNOVATION	OUVRAGE OLYMPIQUE	OBJECTIFS SOLIDED
Complexe de charpente-couverture	CAO	
Complexe de toiture acoustique	ARENA	
Toiture végétalisée OASIS	Ecoquartier fluvial	
Guide d'aide à la conception de façades sur ossature bois	Village des athlètes	
Paroi perspirante en béton de chanvre*	Village des athlètes	



03/04/2025

17

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

ESSAIMAGE

LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



- Une méthode pour capitaliser les **retours d'expériences**
 - Audit *in situ*
 - Analyse des données
 - Mise à disposition des résultats
- Les chiffres d'essaimage
 - 46 rapports thématiques
 - 311 photographies commentées
 - 1 MOOC
 - 25 webconférences

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



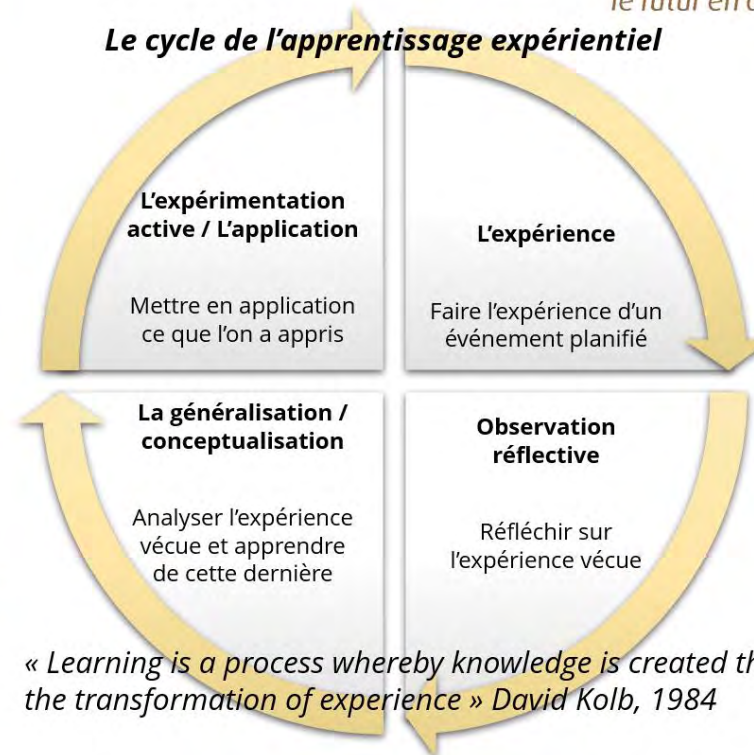
Agence qualité
construction

EXPÉRIMENTER POUR APPRENDRE, S'ADAPTER ET REPRODUIRE



CSTB
le futur en construction

Le cycle de l'apprentissage expérientiel



« Learning is a process whereby knowledge is created through the transformation of experience » David Kolb, 1984

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

ACCÉLÉRER LES RETOURS D'EXPÉRIENCE ET LE CYCLE DE VIE
DE L'INNOVATION

CSTB
le futur en construction

Renforcer les suivis (au bénéfice de l'apprentissage)

- / Proposer des suivis de mise en œuvre (chantier), d'exploitation, de fabrication, de dimensionnement
- / S'assurer que les risques de désordre sont levés

S'appuyer sur le retour d'expérience

- / Permettre le renouvellement des expérimentations
- / Consolider le retour d'expérience et favoriser le passage vers la traditionalisation
- / Revoir et adapter les Guides de prescriptions techniques

Capitaliser

- / Pour favoriser la reproductibilité et la massification
- / Le cadre de référence de demain

11. Le management des évaluations techniques

(pour une montée en maturité réussie)



Agence qualité
construction

Délégation régionale Rennes

Émilie Roch-Pautet
1 place du Maréchal Juin
35000 Rennes

T 06 98 02 34 87
M e.rochpautet@
qualiteconstruction.com



Merci de votre attention

Julien HERBERT – j.herbert@qualiteconstruction



La meilleure
newsletter
régionale du
monde sur la
qualité

11bis, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris | T 01 44 51 03 51 | <https://qualiteconstruction.com>



03/04/2025

21

12. Héritage, Dissémination et valorisation des opérateurs Immobiliers



Matthias TROUILLAUD
Responsable d'opérations
NANTES METROPOLE AMENAGEMENT

Nb: Tous les points de vue exprimés dans cette présentation relèvent exclusivement de la responsabilité de leurs auteurs respectifs et n'engagent en rien quelques autres tiers que ce soit