



# Produits de construction, faits pour durer

Adapter les performances techniques et économiques des produits innovants aux exigences imposées à l'échelle des ouvrages est aujourd'hui un enjeu majeur. Ainsi, maintenir un niveau de confort équivalent à celui que l'on connaît aujourd'hui dans notre habitat en réduisant par 4 les apports énergétiques, ou encore s'assurer de la rentabilité d'un système dans le cadre d'une réalisation en partenariat public-privé nécessite de s'assurer que les niveaux de performances des produits innovants sont stables dans le temps. Le CSTB a ainsi développé une méthode d'analyse pour comprendre le comportement dans le temps des produits innovants dans leurs environnements. Cet outil permet aux industriels de faire connaître la qualité et la fiabilité de leurs produits, et aux maîtres d'œuvre et gestionnaires de s'assurer que leur utilisation est particulièrement bien adaptée aux besoins de l'ouvrage.

**CSTB**  
*le futur en construction*

# Des applications multiples



## Conception des produits de construction

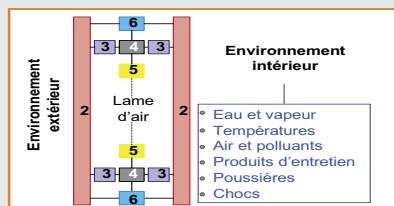
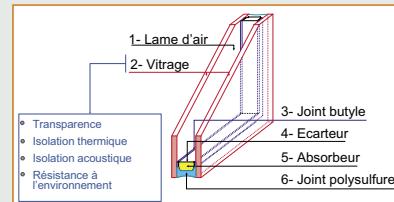
- Amélioration de la qualité des produits de construction mis en oeuvre
- Amélioration de la fiabilité des produits de construction mis en oeuvre
- Détermination des points faibles des produits mis en oeuvre
- Aide à la prévision des entretiens à réaliser

## Démarche

### 1. Modèle fonctionnel

**Objectif:** Réaliser le modèle fonctionnel du produit de construction.

**Moyen:** Décrire la structure du produit de construction mis en oeuvre et les fonctions assurées par celui-ci.



### 2. Caractérisation de l'environnement

**Objectif:** Connaître le comportement du produit de construction mis en oeuvre soumis à des sollicitations environnementales.

**Moyen:** Identifier les sollicitations pouvant affecter le produit de construction mis en oeuvre.



### 3. Identification des scénarios de dégradations

**Objectif:** Connaître précisément l'ensemble des scénarios de dégradations susceptibles d'affecter le comportement du produit de construction mis en oeuvre.

**Moyen:** Rechercher les dégradations, leurs causes et leurs conséquences. Identifier les scénarios de dégradations : enchaînements de ces dégradations.

### 4. Evaluation de la durée des scénarios de dégradations

**Objectif:** Quantifier temporellement tous les scénarios de dégradations identifiés par l'AMDE.

**Moyen:** Évaluer les durées des scénarios de dégradations à partir de toutes les données disponibles relatives aux mécanismes de dégradations des matériaux impliqués.

### 5. Evaluation de la Criticité des scénarios de dégradations

**Objectif:** Pouvoir hiérarchiser les scénarios de dégradation par ordre d'importance.

**Moyen:** Évaluer l'imminence, l'éventualité d'apparition et la gravité des conséquences de chaque scénario de dégradations, à partir de la connaissance et des attentes des experts.

### 6. Evaluation du profil de performances

**Objectif:** Avoir une vision globale de l'état de performance du produit de construction mis en oeuvre à tout instant de sa vie.

**Moyen:** Suivre l'ensemble des performances du produit de construction mis en oeuvre par rapport aux niveaux de performance requis pour chaque fonction.



**Gestion des bâtiments**

- Aide à la planification et à l'optimisation de la maintenance
- Liste hiérarchisée des entretiens à réaliser
  - Aide à la maîtrise des risques de dysfonctionnement
- Prise en compte des attentes de chaque acteur de la construction pour la maîtrise des risques de dysfonctionnement

## Résultats

Tableau AMDE



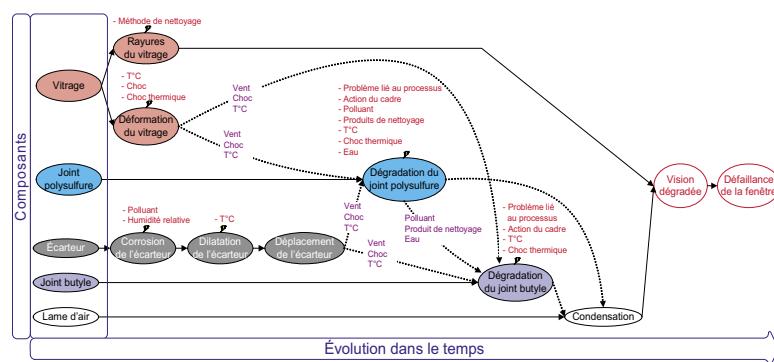
Permet d'avoir la liste complète des dégradations possibles du produit de construction mis en oeuvre, de leurs causes et de leurs conséquences

Fonction	Composant	Mode	Cause	Effet direct	Effet indirect
Résister à l'environnement	Vitrage	Déformation	Température Choc Choc thermique	Fragilisation du vitrage	Solicitation des joints
	Joint polysulfure	Dégénération	Problème lié au processus Vent, chocs et T°C...action du cadre, du vitrage, de l'écarteur Polluant Produit de nettoyage (acide, base) Température, Choc thermique Eau	Permeabilité du joint à l'eau et à l'air	Solicitation du joint butyle
	Ecarteur	Corrosion	Polluant Humidité relative	Dilatation de l'écarteur	Solicitation des joints
	Dilatation		Température	Déplacement de l'écarteur	Solicitation des joints
Joint butyle	Dégénération		Problème lié au processus Vent, chocs et T°C...action du cadre, du vitrage, de l'écarteur Température, Choc thermique Défaillance joint polysulfure...polluant, produit de nettoyage, eau	Permeabilité du joint à l'eau et à l'air	-
	Vitrage	Rayures	Méthode de nettoyage	Vision dégradée	-
Transparence	Lame d'air	Dépôt	Permeabilité à l'eau et à l'air... Joints	Vision dégradée	-

Extrait du tableau AMDE d'une fenêtre

### Graphe événementiel des défaillances

Représentation synthétique des enchaînements de dégradations les plus critiques identifiés par l'AMDE



Extrait du Graphe Événementiel des Défaillances d'une fenêtre

### Exploitation du graphe événementiel des défaillances

- Connaissance des sollicitations environnementales les plus préjudiciables
- Sélection des points sensibles à améliorer
- Sélection des indicateurs de performance à suivre

## Contact

ENVIRONNEMENT ET DURABILITÉ > JULIEN HANS > 04 76 76 25 89 > [julien.hans@cstb.fr](mailto:julien.hans@cstb.fr)

### SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2  
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

**CSTB**  
*le futur en construction*