



Plate-forme sur la durée de vie des produits de construction

Connaître la durée de vie des composants est aujourd'hui une donnée indispensable pour concevoir et gérer des ouvrages dans une optique de développement durable. Restait à créer un outil pour capitaliser et mutualiser les informations utiles à la connaissance de la durée de vie des produits de construction. C'est chose faite avec la "plate-forme sur la durée de vie des produits de construction" réalisée par le CSTB avec le soutien du ministère du Logement. Son rôle : servir de passerelle interactive entre les spécialistes "produits et composants" et le monde des gestionnaires, utilisateurs ou concepteurs d'ouvrages.

Elle est accessible à tous sur internet : www.duree-de-vie-batiment.fr.



CSTB
le futur en construction



Organiser et partager la connaissance

La “plate-forme sur la durée de vie des produits de construction” est un outil collaboratif. Il propose une organisation de la connaissance sous forme de grilles dans lesquelles sont stockées et répertoriées les données qui permettent d’estimer les durées de vie des produits de construction et d’évaluer l’ensemble des facteurs impactant la durabilité de l’ouvrage (qualité des matériaux, qualité de la mise en œuvre, environnement, utilisateurs, maintenance...).

Ces grilles d’évaluation sont progressivement élaborées avec les utilisateurs et en partenariat avec les experts des composants concernés. Les données assemblées sont documentées avec les informations indispensables à une évaluation objective et fiable de la durée de vie.

A terme, il sera possible d’évaluer l’ensemble des facteurs influant sur la durée de vie des composants d’un ouvrage. Une fois capitalisées dans la plateforme, ces données seront disponibles pour tous les acteurs de la construction à la recherche d’informations documentées sur les durées de vie.

Cette plate-forme n’a pas pour objet de recenser les pathologies rencontrées, les matériaux défaillants ou les erreurs flagrantes de mise en œuvre. En revanche, elle apporte des réponses en termes de quantification de la durée de vie lorsque les enjeux sont autres que ceux de la non-qualité. Elle prévoit en particulier les périodes de fin de vie des composants au regard de ses spécificités et de celles l’ouvrage.

Des informations documentées et normalisées sur www.duree-de-vie-batiment.fr

La plate-forme sur la durée de vie des produits de construction apporte une réponse en termes de capacité d’organisation de la connaissance, et ce de manière normalisée. Deux phases de travail sont nécessaires pour rendre la plate-forme opérationnelle : élaboration des grilles puis intégration des données.

Phase 1 : Création de grilles de facteurs impactant sur la durée de vie

Les sept facteurs (A à G) choisis pour la grille d’évaluation sont issus de la norme ISO 15686 “Bâtiments et biens immobiliers construits - Prise en compte de la durée de vie dans les opérations de construction” (référence internationale).

Eléments à intégrer :

- Caractéristiques intrinsèques des produits : qualité des matériaux bruts, qualité de la conception du produit...
- Sollicitations auxquelles ils sont soumis : environnement intérieur et extérieur, qualité de la mise en œuvre, condition d'utilisation, chargement mécanique, thermique...

Type de facteurs		Exemples de facteurs	
Agent correspondant aux caractéristiques de qualité inhérentes	A	Qualité des composants	Fabrication, stockage, transport, matériaux, revêtements de protection (appliqués en usine)
	B	Niveau de conception	Incorporation, protection par le reste de la structure
	C	Niveau de réalisation des travaux	Gestion du chantier, niveau d'exécution, conditions climatiques pendant la réalisation des travaux
Environnement	D	Environnement intérieur	Agressivité de l'environnement, ventilation, condensation
	E	Environnement extérieur	Hauteur du bâtiment, conditions micro-environnementales, émissions de la circulation, facteurs atmosphériques
Conditions de fonctionnement	F	Conditions d'utilisation	Choc mécaniques, catégories d'utilisateurs, usure par détérioration naturelle
	G	Niveau d'entretien	Qualité et fréquence de l'entretien, accessibilité pour l'entretien

Conditions à prendre en compte pour l'estimation de la durée de vie.

La méthode développée permet de construire des grilles spécifiques à des composants d'ouvrages.

Caractéristiques de la Grille Couverture en petits éléments terre cuite					
Famille : Superstructure, Catégorie : Toitures, Sous Catégorie : Couvertures					
Modes de défaillance [Liste des modes de défaillances associés à la grille]					
Facteurs		Niveaux des facteurs respectif			
A	Géométrie	Emboitement		Glissement	Plate Canal
	masse surfacique	ms [kg/m²] < 25	25 < ms [kg/m²] < 35	35 < ms [kg/m²] < 45	ms [kg/m²] > 45
B	Hauteur de l'ouvrage	Bâtiment très haut		Bâtiment haut	Bâtiment bas
	Complexité de la toiture	Toiture complexe		Toiture simple	
	Ecran sous toiture	absence d'écran		présence d'écran	
	Orientation de la toiture	Nord		Est - Ouest	Sud
	Valeur de la pente	p < 0,30	0,70 < p < 0,90	0,30 < p < 0,50	0,50 < p < 0,70 p > 0,90
	Type de fixation de tuiles	Aucune fixation		Fixation par clou	Fixation par crochet
C	Densité de fixation	1/5		1/3	1/2
	respect des pentes prescrites DTU	NON		OUI	
D	Non Applicable	Non Applicable			
E	Zone de vent considérée	Zone 4		Zone 3	Zone 2 Zone 1
	Rugosité du terrain	Catégorie de terrain 0	Catégorie de terrain II	Catégorie de terrain III a	Catégorie de terrain III b Catégorie de terrain IV
	Effet de site	Avec effet de site		Sans effet de site particulier	
F	Impact des accès successifs	Présence d'équipements en toiture			Pas d'équipement en toiture
G	Fréquence des nettoyages	Jamais			Régulière

Grille de durée de vie pour un composant d'ouvrage.

Figure illustrative. Ne traduit pas les résultats d'une étude menée en partenariat avec des experts du composant support de cette illustration.

Phase 2 : Capitalisation des durées de vies documentées

Pour chaque grille par composant ou procédé de construction, l'utilisateur de la plate-forme peut intégrer des données de durées de vie documentées, dont le jeu de paramètres est sélectionné en utilisant la grille correspondante. Ces données documentées correspondent aux informations qu'il a recueillies. Les informations peuvent avoir plusieurs origines :

- le retour d'expérience sur des ouvrages observés
- les essais de vieillissement en milieu naturel
- les essais de vieillissement accélérés
- la simulation numérique
- des études fondamentales

La sélection des niveaux de facteurs permet de caractériser les spécificités de la durée de vie d'un composant (voir page suivante ①).

La durée de vie d'un composant est définie par plusieurs paramètres dont :


- une durée en année : différents formats sont définis (voir page suivante ②)
- le mode de défaillance ayant entraîné la "fin de vie"
- une sélection des différents niveaux de facteurs dans la grille
- des informations complémentaires sur la donnée : année, lieu, sources, qualité de la donnée, observations complémentaires



- ❶ Sélection de jeu de facteurs correspondant à une durée de vie documentée.



- ❷ Formats des durées de vie documentées.



Complétez la grille pour votre donnée

Grille de référence : Superstructure>Toitures>Couvertures>Couverture en petits éléments terre cuite

Facteurs		Niveaux des facteurs respectif			
A	Géométrie	Emboîtement	Glissement	Plate	Canal
	masse surfacique	ms [kg/m²] < 25 25 < ms [kg/m²] < 35 35 < ms [kg/m²] < 45 ms [kg/m²] > 45			
B	Hauteur de l'ouvrage	Bâtiment très haut	Bâtiment haut	Bâtiment bas	
	Complexité de la toiture	Toiture complexe		Toiture simple	
	Ecran sous toiture	absence d'écran		présence d'écran	
	Orientation de la toiture	Nord	Est - Ouest	Sud	
	Valeur de la pente	p < 0,30	0,70 < p < 0,90	0,30 < p < 0,50	0,50 < p < 0,70 p > 0,90
C	Type de fixation de tuiles	Aucune fixation		Fixation par clou	Fixation par crochet
	Densité de fixation	1/6		1/3	1/2
D	respect des pentes prescrites DTU	NON		OUI	
E	Non Applicable	Non Applicable			
F	Zone de vent considérée	Zone 4	Zone 3	Zone 2	Zone 1
	Rugosité du terrain	Catégorie de terrain 0	Catégorie de terrain II	Catégorie de terrain III a	Catégorie de terrain III b
G	Effet de site	Avec effet de site		Sans effet de site particulier	
H	Impact des accès successifs	Présence d'équipements en toiture		Pas d'équipement en toiture	
I	Fréquence des nettoyages	Jamais		Régulière	

Figure illustrative. Ne traduit pas les résultats d'une étude menée en partenariat avec des experts du composant support de cette illustration.

Les formats permettant d'expliciter la durée de vie peuvent être différents :

- Déterministe (ex : 50 ans)
- Triangle isocèle (ex : environ 50 ans, plus ou moins 2 ans)
- Intervalle (ex : 47 à 52 ans)
- Sous-ensemble flou (ex : 48 à 51 ans, mais 45 à 53 possible),
- Loi normale (ex : moyenne de 50 ans avec un écart-type de 4 ans), etc.

Le choix du format se fera en fonction notamment des sources utilisées pour l'obtention des données.

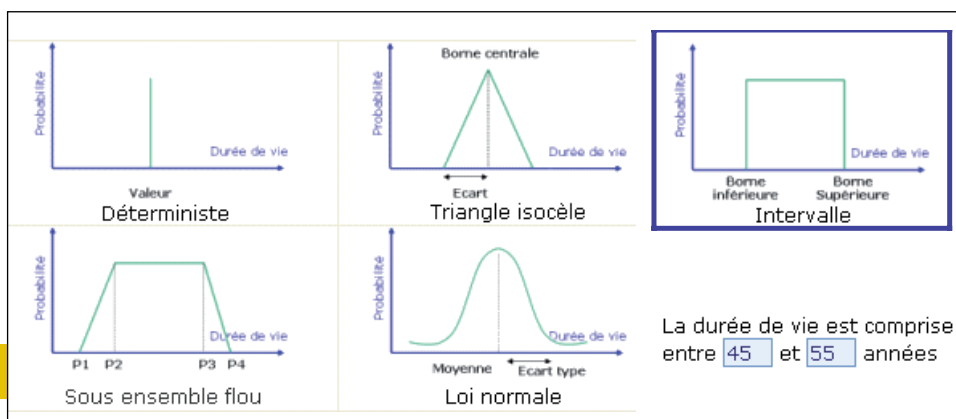


Figure illustrative. Ne traduit pas les résultats d'une étude menée en partenariat avec des experts du composant support de cette illustration.

Perspectives

Une fois ces données capitalisées dans la plate-forme, les concepteurs y trouveront les durées de vie que pourraient leur demander les investisseurs et les gestionnaires d'ouvrages pourront y puiser des informations relatives à la maintenance. La plate-forme pourra par exemple permettre de vérifier que la durée de vie prévisible d'une solution constructive est adaptée à la destination de l'ouvrage, à son modèle économique.

C'est enfin grâce à la plate-forme qu'une réflexion pourra être menée sur les durées de vie typiques figurant dans les fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES)*.

* Les FDES, ressources utiles à l'évaluation des impacts environnementaux des ouvrages, sont regroupées dans la base INIES : www.inies.fr

Contacts

Environnement, Produits et ouvrages durables > www.duree-de-vie-batiment.fr

JULIEN HANS > 04 76 76 25 89 > julien.hans@cstb.fr

JULIEN CHORIER > 04 76 76 25 43 > julien.chorier@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

CSTB
le futur en construction