

FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

SELON NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 ET NF EN 15804/CN



MURS EN BAUGE MISE EN ŒUVRE DE FAÇON
TRADITIONNELLE
CONFEDERATION DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE

Photo : Grégory Bosi et Ghislain Maetz

INTRODUCTION

GENERALITES

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du déclarant. Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « Producteur, Titre complet, Date de publication ». Pour toute information complémentaire concernant l'établissement de cette FDES ou les produits couverts par celle-ci, veuillez contacter le déclarant.

Le présent document constitue une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire d'un produit de construction établie conformément à la norme NF EN ISO 14025 (août 2010), à la norme NF EN 15804+A1 (avril 2014) et à son complément national français NF EN 15804/CN (juin 2016).

TERMINOLOGIE DEP ET FDES

La traduction littérale en français du terme normatif EN 15804 « EPD » (Environmental Product Declaration) est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France les déclarations environnementales de produits de construction sont complétées par des informations sanitaires concernant les produits couverts, et on utilise le terme de « FDES » (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire). La FDES est donc bien une DEP complétée par des informations sanitaires.

ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE DOCUMENT

ACV	Analyse de Cycle de Vie
DEP	Déclaration Environnementale Produit
FDES	Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
ICV	Inventaire de Cycle de Vie
EICV	Évaluation des Impacts du Cycle de Vie
MNE	Module Non Evalué
RCP	Règle de Catégorie de Produits

UNITES UTILISEES DANS LE DOCUMENT

MJ	Mégajoule (unité d'énergie)
kWh	Kilowattheure (unité d'énergie)
kg	Kilogramme (unité de masse)
g	Gramme (unité de masse)
m	Mètre (unité de longueur)
mm	Millimètre (unité de longueur)
m ²	Mètre carré (unité de surface)
m ³	Mètre cube (unité de volume)

FORMAT D’AFFICHAGE DES RESULTATS

Les résultats de l'EICV sont affichés sous forme scientifique avec trois chiffres significatifs : 1,65E+02 se lit 1,65x10².

PRECAUTION D’UTILISATION DE LA FDES POUR LA COMPARAISON DES PRODUITS

Les fiches de déclarations environnementales et sanitaires de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la NF EN 15804+A1, ne sont pas établies sur les mêmes bases scientifiques harmonisées, ne concernent pas les mêmes unités fonctionnelles, ne sont pas basées sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et ne prennent pas en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations).

1. INFORMATIONS GENERALES

Déclarant	Confédération de la construction en terre crue (CCTC) Le lieu des champs 35520 Montreuil-Le-Gast France
Réalisation	Estéana 26 rue Mège 83220 Le Pradet - France
Type d'ACV Type de FDES	« Du berceau à la tombe » (sur l'ensemble du cycle de vie, sans module D) Collective
Produits couverts	Les ouvrages couverts par la présente FDES sont les murs en bauge remplissant l'ensemble des conditions présentées dans la section « Cadre de validité de la FDES » (à la fin de la FDES). Tous les fabricants-installateurs mettant en œuvre la bauge de façon traditionnelle en France peuvent utiliser cette FDES, tant que leurs ouvrages remplissent l'ensemble des conditions présentées dans le cadre de validité. Les fabricants-installateurs doivent produire une « attestation de conformité au cadre de validité », au sein de laquelle sont listés les produits concernés. Un modèle d'attestation est présenté en section 8 « Cadre de validité de la FDES » de la présente FDES.
Impacts déclarés	Les ouvrages couverts par la présente FDES sont représentés par un « produit de référence ». Ce produit de référence est un mur en bauge de 50 cm d'épaisseur, amendé de 1,05% (en masse) de paille de blé. Les résultats complets de l'EICV présentés en section 5 de cette FDES se rapportent à ce produit de référence. La section « Cadre de validité de la FDES » présente succinctement la méthode utilisée pour déterminer ce produit de référence et ses principales caractéristiques.
Date de 1 ^{ère} publication	Décembre 2021
Date dernière mise à jour	Décembre 2021
Date de validité	Décembre 2026

PROGRAMME DE VERIFICATION

Nom et version	« Programme INIES » de mars 2021
N° d'enregistrement	0288971902022
Date de vérification	Janvier 2022
Opérateur du programme	Agence Française de Normalisation (AFNOR) 11, rue Francis de Pressensé 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex – France www.inies.fr



Démonstration de la vérification

La norme NF EN 15804+A1 sert de RCP
Vérification indépendante de la déclaration et des données, conformément à l'EN ISO 14025:2010 ☐ interne ☒ externe
Vérification par tierce partie : Nicolas Béalu 11 rue Voltaire 44000 Nantes Téléphone : 02 28 07 87 00 – E-mail : n.bealu@evea-conseil.com

2. DESCRIPTION DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT TYPE

Unité fonctionnelle Assurer la fonction de mur porteur sur 1 m² de paroi, pour une épaisseur comprise entre 40 et 60 cm, une conductivité thermique λ comprise entre 0,4 et 0,6, et une durée de vie de référence (DVR) de 100 ans.

Performance principale Résistance à la compression comprise entre 0,6 et 1,5 MPa

Caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle Les ouvrages en bauge apportent un confort thermique, hygrométrique et acoustique, cependant aucune performance particulière n'est revendiquée.

Propriété	Symbole	Unité	Valeur minimum	Valeur maximum
Masse volumique sèche	ρ	kg/m ³	1400	1800
Conductivité thermique	λ	W/m/K	0,4	0,6
Capacité thermique volumique	ρc	Wh/m ³ /K	400	750
Résistance mécanique à la compression (à l'état sec)	Rd	MPa	0,6	1,5
Combustibilité	A1 (incombustible)			

Unité m² (mètre carré)

Description du produit type Le produit objet de la FDES est un mur en bauge, amendé de paille de blé, et mis en œuvre de façon traditionnelle. Le produit est composé de terre à bâtir argileuse, de fibres végétales (paille de blé, chanvre, paille d'orge, paille de lin, etc.), et d'eau. La bauge est souvent mise en œuvre à l'aide de banches réutilisables. La terre à bâtir doit être un déchet de terrassement, d'excavation ou de démolition, provenant du chantier sur lequel a lieu la construction du mur en bauge, ou d'un autre chantier voisin. Elle ne doit pas avoir fait l'objet d'une excavation exprès pour l'ouvrage en bauge ou d'une transaction financière.

Les principales caractéristiques variables sont les suivantes : épaisseur du mur, part massique de fibres végétales, type de fibres végétales. La composition de la terre peut éventuellement être ajustée par l'ajout de granulats, de sable ou d'argile dans de faibles proportions (moins de 5%).

La bauge doit être mise en œuvre selon les règles de l'art, et correspondre aux descriptions et aux préconisations du « Guide des bonnes pratiques de la construction en terre crue : Bauge ». En particulier, aucun stabilisant d'origine minérale (chaux, ciment, etc.) ne doit être ajouté à la bauge. La bauge est mise en œuvre en France, par les artisans de la terre crue.

La présente FDES a pour objectif de couvrir les ouvrages en bauge mise en œuvre en privilégiant l'usage de la force humaine ou animale. Une attention particulière doit être portée sur la limitation de l'usage des engins et outils de chantier à moteurs thermiques, ainsi qu'aux distances de transport de la terre à bâtir.

Description de l'usage Les murs en bauge sont destinés à tous types de bâtiments : bâtiments d'habitation, bureaux, commerces, bâtiments scolaires, bâtiments industriels et agricoles, autres établissements recevant du public, etc.

Preuves d'aptitude à l'usage Guide des bonnes pratiques de la construction en terre crue : Bauge (2020)

Principaux constituants Terre à bâtir argileuse (produit déclaré)
Fibres végétales (paille de blé, chanvre, paille d'orge, etc.) (produit déclaré)
Banches en bois (accessoire de mise en œuvre)

Carbone biogénique stocké 3,94 kgC/UF

Déclaration de contenu Le produit type ne contient pas plus de 0,1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe XIV du règlement REACH.

DETAIL DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS POUR LE PRODUIT DE REFERENCE

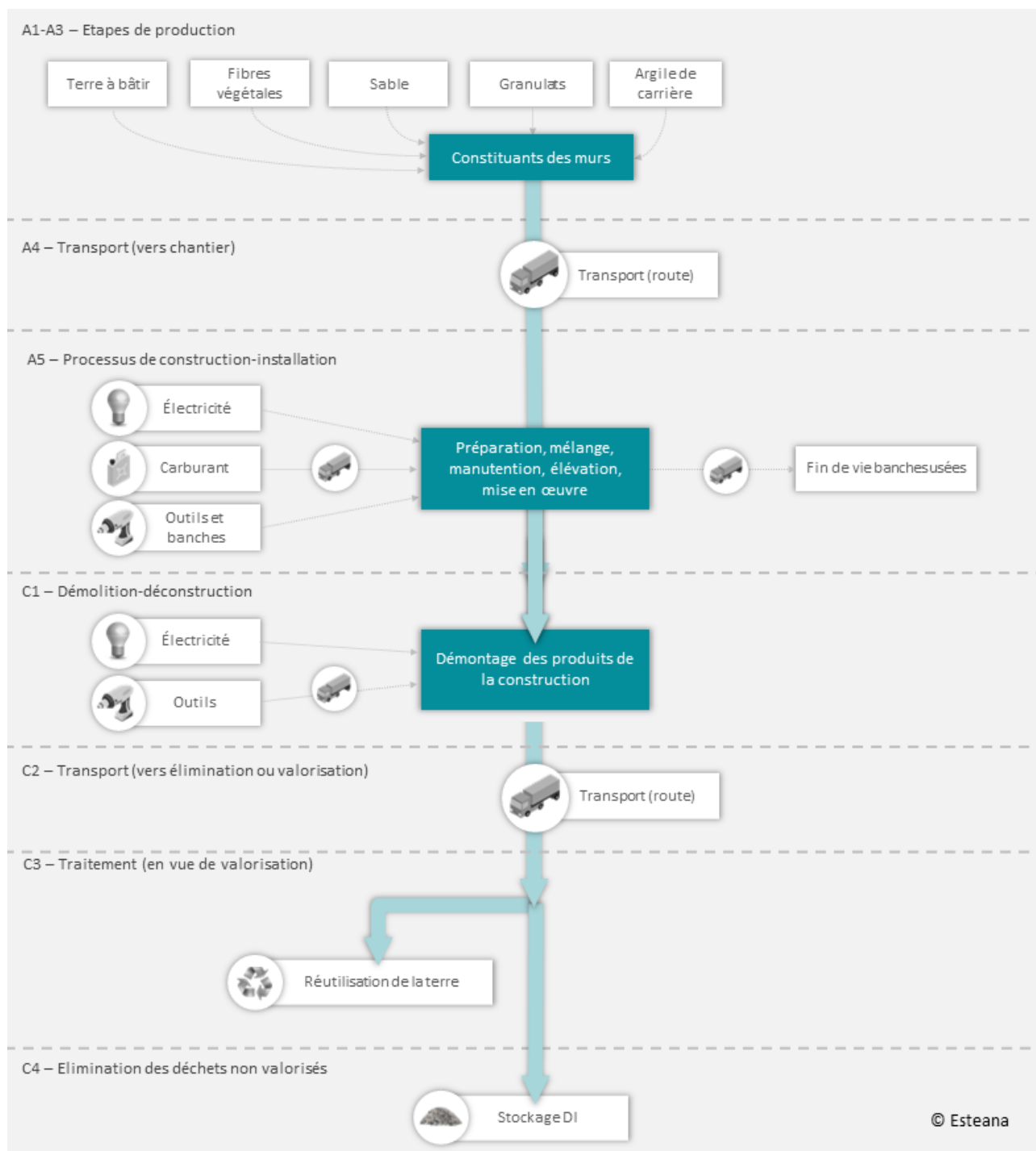
Principaux constituants (en kg)	Par m ² de mur en bauge de 50 cm d'épaisseur (unité fonctionnelle)
Mur en bauge	1 272,17 kg (état plastique)
Terre à bâtir	1135,2 kg
Fibres végétales (chanvre)	9,97 kg
Eau	127 L
Accessoire de pose	
Banches en bois	0,39 kg

Note : la masse volumique de la terre crue varie selon son état hydrique et donc selon l'étape du cycle de vie : elle est d'environ 1900 kg/m³ à l'état humide lors de l'approvisionnement, de l'ordre de 2000 à 2200 kg/m³ à l'état plastique lors de la mise en œuvre, et d'environ 1700 kg/m³ à l'état sec en fin de vie de l'ouvrage.

PRECISIONS CONCERNANT LA DUREE DE VIE DE REFERENCE (DVR)

Paramètre	Valeur
Durée de vie de référence	100 années
Propriétés de produit déclarées (à la sortie d'usine) et finitions	Les ouvrages sont mis en œuvre directement sur le site de construction.
Paramètres de conception (si indiqués par le fabricant), y compris les références aux pratiques appropriées	Respect du Guide des bonnes pratiques de la construction en terre crue.
Mise en œuvre de qualité conformément aux instructions du fabricant	Respect du Guide des bonnes pratiques de la construction en terre crue.
Environnement extérieur (pour les applications extérieures), par exemple intempéries, polluants, exposition aux UV et au vent, orientation du bâtiment, ombrage, température	La bauge ne doit pas être utilisée pour les constructions enterrées et ne doit pas être directement exposée au ruissellement (il est dit que les murs en terre crue doivent avoir « de bonnes bottes et un bon chapeau »). Les murs sont habituellement recouverts d'un enduit naturel.
Environnement intérieur (pour les applications intérieures), par exemple température, humidité, exposition à des produits chimiques	Les ouvrages couverts par la présente FDES sont conçus pour réaliser une paroi extérieure du bâtiment. Ils sont donc prévus pour résister sur l'une de leurs deux faces aux conditions intérieures pendant toute leur durée de vie. Les murs sont habituellement recouverts d'un enduit naturel.
Conditions d'utilisation, par exemple fréquence d'utilisation, exposition mécanique	Les ouvrages couverts par la présente FDES sont conçus pour une utilisation normale dans tous types de bâtiments.
Maintenance, par exemple fréquence exigée, type et qualité des composants remplaçables	Les ouvrages couverts par la présente FDES sont prévus pour une durée de vie de référence de 100 ans sans remplacement. Ils ne nécessitent pas d'entretien.

3. ÉTAPES, SCENARIOS ET INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES



A1-A3 – ETAPE DE PRODUCTION

- La terre à bâtir doit avoir été récupérée en tant que déchet sur le chantier ou un chantier voisin.
- Le cas échéant, extraction des matières premières (sables, granulats, argile) achetés en carrière.
- Production des fibres végétales : paille de blé, chanvre, etc. incluant la captation de CO₂ lors de la croissance des végétaux.
- Eventuel emballage des fibres végétales (big bag dans 1/3 des cas)

Note : la bauge est mise en œuvre directement sur le chantier, aucun procédé de fabrication en amont de l'installation n'est nécessaire, par conséquent les étapes A2 et A3 ne présentent aucun impact.

A4 – TRANSPORT VERS LE SITE DE CONSTRUCTION

- Transport de la terre à bâtir, du sable, des granulats, de l'argile achetée en carrière, et des fibres végétales vers le site de construction.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Transport de la terre à bâtir	Type de véhicule : camion 3,5t-7t EURO5	12 km
Transport des fibres végétales	Type de véhicule : tracteur agricole et remorque	40 km

A5 – PROCESSUS DE CONSTRUCTION-INSTALLATION

- Mise à disposition d'eau du robinet sur le site de construction.
- Prise en compte d'une consommation de gasoil pour la préparation du mélange de terre, le malaxage, la manutention, l'élévation et la mise en place du mur, le cas échéant.
- Mise à disposition des banches ou coffrages réutilisables pour la mise en œuvre des murs (part à remplacer).
- Fin de vie des banches ou coffrages (part en fin de vie).
- Fin de vie des big bags ayant servi au transport des fibres végétales, le cas échéant (1/3 des chantiers).

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Volume d'eau ajoutée au mélange	255,03 L/m ³ de mur	127,52 L/UF
Consommation de gasoil sur le chantier	1 L/m ³ de mur	0,5 L/UF
Mise à disposition des banches en bois		
Remplacement des banches	Réutilisables 25 fois	0,04 banche par UF
Masse d'1 m ² de banche	9,71 kg	0,39 kg de banches utilisées par UF
Fin de vie des banches remplacées	Recyclage	Recyclage

B1/B2/B3/B4/B5/B6 – UTILISATION, MAINTENANCE, REPARATION, REMPLACEMENT, REHABILITATION, UTILISATION D'ENERGIE ET D'EAU

- Pas d'impacts liés à l'utilisation des produits
- Pas de maintenance, de réparation, de remplacement, ou de réhabilitation
- Pas d'utilisation d'énergie ou d'eau

C1 – DECONSTRUCTION

- Démontage des murs de la construction, pris en compte sous la forme d'une consommation électrique de machines électroportatives et d'une consommation de gasoil pour les engins utilisés.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Consommation d'électricité pour le démontage du mur	0,56 kWh/m ²	0,56 kWh/UF
Consommation de gasoil pour le démontage du mur	4,06 MJ/m ²	4,06 MJ/UF

C2 – TRANSPORT (EN VUE D'ÉLIMINATION OU DE VALORISATION)

- Transport de la terre à bâtir issue de la démolition vers sa réutilisation sur autre chantier.
- Transport de la terre à bâtir issue de la démolition vers un site de stockage de déchets inertes.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Masse du mur en vie de vie	Masse volumique à l'état sec : 1700 kg/m ³	850 kg
Transport vers réutilisation	Type de véhicule : 3,5t-7,5t tonnes EURO 5 Distance parcourue : 15 km	Type de véhicule : 3,5t-7,5t tonnes EURO 5 Distance parcourue : 15 km
Transport vers stockage	Type de véhicule : 16-32t EURO6 Distance parcourue : 15 km	Type de véhicule : 16-32t EURO6 Distance parcourue : 15 km

C3 – TRAITEMENT (EN VUE DE LA VALORISATION ET DE L'ÉLIMINATION)

- Réutilisation de la terre à bâtir issue de démolition sur le même chantier ou sur un chantier voisin.

Paramètre	Scénario	Valeur pour le produit de référence
Réutilisation sur même chantier ¹	37%	37%
Réutilisation sur chantier voisin ¹	19%	19%
Déchetterie gravats (enfouissement DI)	8%	8%
Laissée sur site ²	36%	36%

Notes :

¹ Comptabilisé sous l'indicateur « Composants destinés à la réutilisation ».

² Non comptabilisé sous l'indicateur « Composants destinés à la réutilisation ».

C4 – ÉLIMINATION (DES DÉCHETS NON VALORISABLES)

- Mise en décharge de déchets inertes (pour la part de la terre à bâtir non réutilisée).
- Émissions dues à la dégradation des fibres végétales, pour la part de la terre à bâtir laissée sur le site de déconstruction.
Note : il s'agit des seuls impacts comptabilisés concernant la part de terre laissée au sol.

D – BÉNÉFICES ET CHARGES AU-DELÀ DES FRONTIÈRES DU SYSTÈME

- Module Non Évalué

4. METHODOLOGIE D'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

RCP utilisée	Norme NF EN 15804+A1 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction », accompagnée de son complément national NF EN 15804/CN.
Frontières du système	Les frontières du système ont été fixées en respect des normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN, en particulier avec le respect des principes de « modularité » (les processus sont affectés au module dans lequel ils ont lieu) et du « pollueur-payeur » (les processus de traitement des déchets sont affectés aux processus qui génèrent les déchets). Les processus inclus dans chaque étape du cycle de vie sont présentés de façon synthétique dans le schéma du cycle de vie et les paragraphes de la section 3. Par convention les processus suivants ont été considérés à l'extérieur des frontières : ▪ Éclairage des sites de construction ; ▪ Transport des employés ; ▪ Fabrication et maintenance lourde de l'outil de production et des systèmes de transport (camions, routes, pylônes électriques, bâtiments et équipements lourds du site de fabrication...). Toutefois, certaines données génériques utilisées pour ces travaux ont été incluses avec les contributions liées aux infrastructures
Règle de coupure	Les règles de coupure énoncées dans les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées (1% par processus, 5% par module, en termes de masse et de consommation d'énergie primaire). Les flux non remontés pour la présente FDES sont les suivants : ▪ Fabrication, transport et fin de vie des vis, tiges filetées, tiges papillons et écrous utilisés pour la mise en place des banches ou coffrages ▪ Fabrication, transport et fin de vie des ficelles en polypropylène parfois utilisées en tant qu'emballage des fibres végétales
Allocations	Les règles d'affectation des co-produits fixées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN ont été respectées : ▪ Affectation évitée tant que possible ; ▪ Affectation fondée sur les propriétés physiques (par exemple masse, volume) lorsque la différence de revenus générés par les co-produits est faible ; ▪ Dans tous les autres cas, affectation fondée sur des valeurs économiques ; ▪ Flux de matières présentant des propriétés inhérentes spécifiques, par exemple contenu énergétique, composition élémentaire (par exemple teneur en carbone biogénique), toujours affectés de manière à refléter les flux physiques, quelle que soit l'affectation choisie pour le processus.
Représentativité	Les données d'ICV génériques utilisées sont pour la plupart issues de la base de données Ecoinvent V3.5, dont la dernière mise à jour date de 2018, et d'Agribalyse v3 (mise à jour en 2020). Elles correspondent à des processus se déroulant en France, en Europe ou dans le Monde, la donnée la plus précise ayant été privilégiée, et des ajustements ayant été réalisés si nécessaire. Les données d'ICV spécifiques ont été collectées par la CCTC. Leur représentativité est décrite ci-dessous : ▪ Géographique : ouvrages mis en œuvre sur des chantiers en France ▪ Temporelle : mise en œuvre en 2020 ▪ Technologique : cf. « Description du produit type » en section 2
Variabilité des résultats	La variabilité des résultats de l'EICV pour les impacts environnementaux témoins est supérieure à $\pm 40\%$. Les impacts environnementaux témoins retenus sont : Réchauffement climatique (RC), Énergie primaire non renouvelable procédé (ENRP), et Déchets non

dangereux (DND). Les indicateurs environnementaux déclarés sont des indicateurs maximaux (fractile à 95%).

A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente les résultats de quelques variantes du produit. Chaque ligne correspond à un paramètre variant, les autres paramètres restants identiques à ceux du produit de référence.

Paramètre variable	Résultats partiels pour les variantes			Variabilité par rapport au produit de référence		
	RC (en kg eq. CO2 /UF)	ENRP (en MJ PCI/UF)	DND (en kg/UF)	Variation RC	Variation ENRP	Variation DND
Epaisseur minimale 0,4 m	7,88	154,87	58,62	-18,1%	-18,7%	-19,9%
Epaisseur maximale 0,6 m	11,36	225,91	87,81	18,1%	18,7%	19,9%
Part massique de fibres maximale 2,21%	7,78	207,44	73,45	-19,1%	9,0%	0,3%
Terre issue du site de construction	2,75	85,60	69,38	-71,5%	-55,0%	-5,2%
Terre approvisionnée à 4,8 km du chantier	5,51	127,69	70,92	-42,8%	-32,9%	-3,1%
Pas de carburant pour la mise en œuvre	7,85	164,63	73,12	-18,4%	-13,5%	-0,1%
Chanvre	9,49	186,02	74,11	-1,3%	-2,3%	1,2%
Paille d'orge	9,76	192,45	73,23	1,4%	1,1%	0,0%
Paille de lin	10,55	206,55	73,45	9,7%	8,5%	0,3%
Fibres approvisionnées à 0,5 km	9,49	188,34	73,15	-1,4%	-1,1%	-0,1%
Fibres approvisionnées à 16,75 km	9,54	189,18	73,17	-0,8%	-0,6%	-0,1%

5. RESULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU CYCLE DE VIE

TABLEAU 1 - PARAMETRES DECRIVANT LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

	A1-A3 - Étape de production	A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 Réchauffement climatique en kg eq. CO ₂ /UF	-1,34E+01	7,01E+00	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-01	1,39E+00	8,09E+00	3,76E+00	MNE
 Appauvrissement de la couche d'ozone en kg eq. CFC 11 /UF	1,37E-07	1,21E-06	3,42E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-07	2,43E-07	0,00E+00	1,16E-07	MNE
 Acidification des sols et de l'eau en kg eq. SO ₂ /UF	9,30E-03	2,26E-02	1,43E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-03	4,25E-03	0,00E+00	2,15E-03	MNE
 Eutrophisation en kg eq. PO ₄ ³⁻ /UF	6,52E-03	3,65E-03	3,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,46E-04	6,75E-04	0,00E+00	4,15E-04	MNE
 Formation d'ozone photochimique en kg eq. Éthène /UF	1,79E-04	1,25E-03	4,14E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,24E-05	2,37E-04	0,00E+00	2,97E-04	MNE
 Épuisement des ressources abiotiques – éléments en kg eq. Sb /UF	2,52E-06	3,86E-05	1,38E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,40E-07	7,22E-06	0,00E+00	3,14E-07	MNE
 Épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles en MJ PCI /UF	1,25E+01	1,05E+02	2,78E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,81E+00	2,09E+01	0,00E+00	9,39E+00	MNE
 Pollution de l'air en m ³ /UF	1,49E+02	6,81E+02	2,46E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,01E+01	1,32E+02	0,00E+00	3,52E+01	MNE
 Pollution de l'eau en m ³ /UF	1,85E+00	2,33E+00	6,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-01	4,63E-01	0,00E+00	1,98E-01	MNE

TABLEAU 2 - PARAMETRES DECRIVANT L'UTILISATION DES RESSOURCES ENERGETIQUES PRIMAIRES

	A1-A3 - Étape de production	A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A4 - Transport	A5 - Processus de construction- installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition- déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF	1,31E+01	1,60E+00	1,33E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-01	2,79E-01	0,00E+00	1,27E-01	MNE
 Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF	1,57E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF	1,70E+02	1,60E+00	1,33E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-01	2,79E-01	0,00E+00	1,27E-01	MNE
 Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières en MJ /UF	1,25E+01	1,07E+02	2,86E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E+01	2,12E+01	0,00E+00	9,56E+00	MNE
 Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières en MJ /UF	8,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) en MJ /UF	1,33E+01	1,07E+02	2,86E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E+01	2,12E+01	0,00E+00	9,56E+00	MNE

TABLEAU 3 - PARAMETRES DECRIVANT L'UTILISATION DE MATIERES ET RESSOURCES ENERGETIQUES SECONDAIRES ET L'UTILISATION D'EAU

	A1-A3 - Étape de production	A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A4 - Transport	A5 - Processus de construction-Installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 Utilisation de matière secondaire en MJ /UF	1,14E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Utilisation de combustibles secondaires renouvelables en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Utilisation nette d'eau douce en m³ /UF	1,11E-01	1,79E-02	1,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-03	3,54E-03	0,00E+00	1,08E-02	MNE

TABLEAU 4 – AUTRES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES DECRIVANT LES CATEGORIES DE DECHETS

	A1-A3 - Étape de production	A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A4 - Transport	A5 - Processus de construction-Installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 Déchets dangereux éliminés en kg /UF	4,23E-02	9,83E-02	2,50E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,16E-03	1,76E-02	0,00E+00	3,52E-03	MNE
 Déchets non dangereux éliminés en kg /UF	1,34E-01	3,90E+00	3,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,56E-02	8,16E-01	0,00E+00	6,80E+01	MNE
 Déchets radioactifs éliminés en kg /UF	7,53E-05	6,81E-04	1,98E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-04	1,37E-04	0,00E+00	6,64E-05	MNE

TABLEAU 5 - INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES COMPLEMENTAIRES DECRIVANT LES FLUX SORTANTS

	A1-A3 - Étape de production	A4-A5 - Étape de mise en œuvre		B - Étape d'utilisation							C - Étape de fin de vie				D - Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
		A4 - Transport	A5 - Processus de construction-installation	B1 - Utilisation	B2 - Maintenance	B3 - Réparation	B4 - Remplacement	B5 - Réhabilitation	B6 - Utilisation de l'énergie	B7 - Utilisation de l'eau	C1 - Démolition-déconstruction	C2 - Transport	C3 - Traitement des déchets	C4 - Élimination des déchets	
 Composants destinés à la réutilisation en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,76E+02	0,00E+00	MNE
 Matériaux destinés au recyclage en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Matériaux destinés à la récupération d'énergie en kg /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Énergie fournie à l'extérieur - électricité en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Énergie fournie à l'extérieur - vapeur en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
 Énergie fournie à l'extérieur – gaz en MJ /UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE

TABLEAU 6 - SYNTHÈSE DES PARAMÈTRES ET INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES

Paramètre/information	Unité	TOTAL Étape de production	TOTAL Étape de mise en œuvre	TOTAL Étape d'utilisation	TOTAL Étape de fin de vie	TOTAL Cycle de vie (sauf D)	Module D
■ Impacts environnementaux							
Réchauffement climatique	kg eq. CO ₂ /UF	-1,34E+01	9,37E+00	0,00E+00	1,36E+01	9,62E+00	MNE
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg eq. CFC 11 /UF	1,37E-07	1,55E-06	0,00E+00	4,78E-07	2,17E-06	MNE
Acidification des sols et de l'eau	kg eq. SO ₂ /UF	9,30E-03	3,69E-02	0,00E+00	9,42E-03	5,56E-02	MNE
Eutrophisation	kg eq. PO ₄ ³⁻ /UF	6,52E-03	6,72E-03	0,00E+00	1,74E-03	1,50E-02	MNE
Formation d'ozone photochimique	kg eq. Éthène /UF	1,79E-04	1,66E-03	0,00E+00	6,16E-04	2,46E-03	MNE
Épuisement des ressources abiotiques - éléments	kg eq. Sb /UF	2,52E-06	4,00E-05	0,00E+00	7,97E-06	5,05E-05	MNE
Épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles	MJ PCI /UF	1,25E+01	1,33E+02	0,00E+00	3,61E+01	1,82E+02	MNE
Pollution de l'air	m ³ /UF	1,49E+02	9,27E+02	0,00E+00	2,18E+02	1,29E+03	MNE
Pollution de l'eau	m ³ /UF	1,85E+00	2,95E+00	0,00E+00	7,90E-01	5,59E+00	MNE
■ Utilisation des ressources énergétiques primaires							
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	1,31E+01	1,49E+01	0,00E+00	8,40E-01	2,89E+01	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	1,57E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+02	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	1,70E+02	1,49E+01	0,00E+00	8,40E-01	1,86E+02	MNE
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ/UF	1,25E+01	1,35E+02	0,00E+00	4,16E+01	1,90E+02	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ/UF	8,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,58E-01	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ/UF	1,33E+01	1,35E+02	0,00E+00	4,16E+01	1,90E+02	MNE
■ Utilisation de ressources secondaires et d'eau							
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	1,14E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E+03	MNE
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Utilisation nette d'eau douce	m ³ /UF	1,11E-01	1,70E-01	0,00E+00	1,64E-02	2,98E-01	MNE
■ Catégories de déchets							MNE
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	4,23E-02	1,23E-01	0,00E+00	2,53E-02	1,91E-01	MNE
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1,34E-01	4,25E+00	0,00E+00	6,88E+01	7,32E+01	MNE
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	7,53E-05	8,78E-04	0,00E+00	3,36E-04	1,29E-03	MNE
■ Flux sortants							MNE
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,76E+02	4,76E+02	MNE
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Énergie fournie à l'extérieur – gaz	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Énergie fournie à l'extérieur – vapeur	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE
Énergie fournie à l'extérieur – électricité	MJ/UF	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	MNE

6. INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTERIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT L'ETAPE D'UTILISATION

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTERIEUR

Les produits étudiés n'entrent pas dans le champ d'application du décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (cf. liste indicative du 26 janvier 2016 diffusée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie et le Ministère du Logement, de l'Égalité des Territoires et de la Ruralité).

Aucun essai concernant la qualité sanitaire des espaces intérieurs n'a été réalisé.

ÉMISSIONS DANS LE SOL ET L'EAU

Aucun essai concernant les émissions dans le sol et l'eau n'a été réalisé.

7. CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITÉ DE VIE À L'INTERIEUR DES BATIMENTS

En complément aux informations requises par la norme NF EN 15804+A1 et présentées en section 6 de la présente FDES, sont présentées ci-dessous des informations concernant les aspects sanitaires et de qualité de vie suivant le format exigé par le complément national NF EN 15804/CN.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT HYGROTHERMIQUE DANS LE BATIMENT

La terre crue est un matériau à forte inertie thermique, et peut également contribuer à réguler l'humidité à l'intérieur du bâti. Cependant, aucune mesure n'a été effectuée dans le cadre de cette étude et aucune performance n'est revendiquée.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT ACOUSTIQUE DANS LE BATIMENT

Les ouvrages couverts par le présent rapport ne revendiquent aucune performance concernant le confort acoustique.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT VISUEL DANS LE BATIMENT

Les ouvrages couverts par le présent rapport ne revendiquent aucune performance concernant le confort visuel.

CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT PARTICIPANT À LA CRÉATION DES CONDITIONS DE CONFORT OLFACTIF DANS LE BATIMENT

Les ouvrages couverts par cette FDES ne revendiquent aucune performance concernant le confort olfactif.

8. CADRE DE VALIDITE DE LA FDES

L'étude ayant permis la rédaction de la présente FDES a été réalisée suivant les étapes indiquées en Annexe L de la norme NF EN 15804/CN :

- Définition des objectifs et du champ de l'étude
- Choix d'une méthode de collecte de données en deux temps (collecte initiale + complémentaire)
- Choix des indicateurs environnementaux témoins
- Analyse de gravité et détermination des processus contributifs (sur la base de la collecte initiale)
- Analyse de sensibilité et détermination des paramètres sensibles (sur la base de la collecte initiale)
- Détermination des lois de distribution des paramètres sensibles (sur la base de la collecte complémentaire)
- Étude statistique et calcul de la variabilité de l'EICV
- Détermination des valeurs à déclarer pour les indicateurs environnementaux
- Rédaction de la FDES collective (y compris son cadre de validité) et du rapport de projet

Ainsi cette étude a permis l'établissement du présent cadre de validité en conformité avec les sections « Cadre de validité des FDES collectives » de l'Arrêté et du Décret « relatifs à la déclaration environnementale des produits de construction et de décoration destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment » et avec l'Annexe L de NF EN 15804/CN.

Les impacts environnementaux déclarés dans la présente FDES sont des impacts maximaux (à 95% de confiance), calculés à l'issue de l'étude statistique réalisée sur l'ensemble des ouvrages couverts. Les valeurs des paramètres sensibles du produit de référence utilisé pour calculer ces impacts déclarés sont présentées dans le tableau ci-après. La probabilité qu'un ouvrage couvert par cette FDES ait des impacts inférieurs à ceux déclarés dans celle-ci est de 95% (pour les impacts environnementaux témoins choisis lors de l'étude).

La présente FDES couvre les ouvrages remplissant l'ensemble des conditions suivantes :

Produit type	Les ouvrages pouvant utiliser la présente FDES doivent être similaires au produit type décrit en section 2. La mise en œuvre doit respecter les règles de l'art et les domaines d'application détaillés dans les Guides des bonnes pratiques de la construction en terre crue. En particulier, aucune addition de stabilisants d'origine minérale (chaux, ciment) n'est permise.	
Ayants droits	Toutes les entreprises qui produisent et/ou mettent en œuvre la bauge en France.	
Paramètres sensibles	Les caractéristiques des ouvrages souhaitant bénéficier de la FDES doivent être incluses dans les plages de variation des paramètres sensibles, mesurables et maîtrisés, rencontrés lors de l'étude, et listés dans le tableau ci-dessous.	

Paramètre sensible	Plage de variation couverte	Valeur pour le produit de référence
Épaisseur du mur	0,4 à 0,7 m	0,5
Origine de la terre	La terre doit être un déchet de terrassement (du site ou d'un chantier voisin)	La terre est un déchet de terrassement
Distance de transport de la terre vers chantier	Jusqu'à 12 km	12 km
Type de fibres végétales	Tout type de fibres végétales (paille de blé, chanvre, paille de lin, paille d'orge, etc.)	Paille de blé
Part massique de fibres végétales ajoutées au mélange	1 à 2 % de la masse sèche	1,05%
Distance d'approvisionnement des fibres végétales	Jusqu'à 40 km	40 km
Consommation de gasoil pour la mise en œuvre	La présente FDES a pour objectif de couvrir les ouvrages en bauge mise en œuvre de façon traditionnelle, c'est-à-dire en privilégiant l'usage de la force humaine ou animale à l'usage d'outils mécaniques thermiques. Le cadre de validité tolère un usage très limité d'engins et d'outils de chantier fonctionnant au gasoil (consommation maximale : jusqu'à 1 L par m ³ de mur). À titre d'exemple, l'utilisation d'une bétonnière thermique est permise, ou bien une utilisation brève (environ 30 min) de chargeuse ou de pelle mécanique pour la manutention (déchargement de la terre par exemple).	1 L de gasoil consommé par m ³ de mur (0,5 L/UF)

Afin de confirmer que leurs produits remplissent l'ensemble des conditions présentées ci-avant, les fabricants-installateurs doivent produire une « attestation de conformité au cadre de validité », au sein de laquelle sont listés les produits concernés. Un modèle d'attestation est présenté ci-dessous.

ATTESTATION DE CONFORMITE AU CADRE DE VALIDITE

Je soussigné PRENOM NOM, en qualité de FONCTION de la société SOCIETE, atteste que les produits listés ci-dessous sont conformes au cadre de validité de la FDES collective « CCTC – Murs en bauge mise en œuvre de façon traditionnelle – Décembre 2021 », c'est-à-dire :

- Ces produits sont similaires au produit type décrit en section 2 de la FDES collective
- Ces produits ne contiennent pas plus de 0,1% en masse d'une substance classée extrêmement préoccupante (SVHC) selon la liste candidate fournie par l'annexe IV du règlement REACH
- Les plages de variations des paramètres de ces produits sont incluses dans les plages de variation des paramètres sensibles, mesurables et maîtrisés, rencontrées lors de l'étude, et listés dans le tableau en section 8 de la FDES collective (« Cadre de validité »)

Liste des produits couverts par la FDES collective

- NOM PRODUIT 1
- NOM PRODUIT 2
- ...

Fait à LIEU, DATE

SIGNATURE

9. CONTRIBUTIONS ENVIRONNEMENTALES ET CULTURELLES

L'utilisation de la terre crue dans les chantiers de bâtiments, qu'ils soient d'hier ou d'aujourd'hui, présente des avantages environnementaux et culturels de première importance. Faire connaître la terre, développer son utilisation et promouvoir ses atouts, contribue à la réduction de l'impact environnemental du secteur du bâtiment. L'usage de la terre participe à la construction de bâtiments au confort d'été exceptionnel, pour de moindres dépenses d'énergie. Cette démarche permet d'autre part des restaurations de qualité, à la fois performantes et respectueuses de l'architecture du bâtiment.

Les terres résultent d'une transformation de la roche mère sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques liés aux conditions climatiques et à la vie animale et végétale, opérant sur des temps géologiques très longs. Le matériau terre est abondant et réemployable, et continuera à l'être pendant longtemps - parce que les liaisons sont réversibles - tant qu'un adjuvant ne nuit pas à cette propriété.

La terre est utilisée depuis bien longtemps par les humains pour construire. Les constructions encore en usage aujourd'hui témoignent de l'immense pertinence des acteurs anciens, qui ont su empiriquement au fil des générations, retenir et transmettre ce qui constituait leur savoir-faire. Les guides de bonnes pratiques mettent à disposition des lecteurs du 21ème siècle l'état des connaissances sur les pratiques et les mises en œuvre diverses, reconnues et validées par les praticiens du bâtiment. Ils traitent de la partie émergée de l'iceberg des connaissances, car les techniques à base de terre crue ont été et sont variées.

Il est à remarquer que les techniques de la construction en terre, qui nécessitent peu ou pas de mécanisation, vont dans le sens d'une culture du développement soutenable qui appelle à la modération de la tendance mécaniste et à un retour vers plus de travail humain.

Aujourd'hui, la construction en terre vise à limiter l'utilisation d'énergie incorporée, et contribue à la relocalisation de l'économie et à une fertile intensité sociale.

En quelques années, la terre qui n'était dans le bâtiment qu'un matériau « exotique » ou « dépassé », est devenu un solide objet d'intérêt scientifique en même temps qu'un matériau de construction d'avenir.



Confédération de la construction en terre crue
association loi 1901
contact@conf-terrecrue.org

Le lieu des champs
35520 Montreuil le Gast