

Lancement du test HQE Performance Economie Circulaire - GEMME

18/06/2024

Avec le soutien de l'Ademe, le CSTB et l'Alliance HQE-GBC formant un partenariat pour répondre aux enjeux de l'économie circulaire dans le secteur du bâtiment et de la construction.

CSTB
le futur en construction


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADEME

AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE



GEMME

Gestion et **M**odélisation
de la **M**atérialité pour
une **E**conomie circulaire



Lancement du test HQE Performance GEMME

Programme

- **Introduction**
 - Rachel CHERMAIN, Alliance HQE-GBC, Directrice
- **Les travaux sur l'économie circulaire de l'Alliance HQE-GBC**
 - Gwenn LE SEAC'H, Alliance HQE-GBC, Chargée de projet bâtiment
- **Présentation de l'outil GEMME et de son utilisation :**
 - Elodie MACE, CSTB, Chef de Projet Économie Circulaire
 - Sonia VEYSSIERE-MATINO, CSTB, Chef de Projet Économie Circulaire
- **Questions / Réponses**
- **Conclusion**
 - Philippe LEONARDON, Ingénieur - Direction Ville et Territoire Durable, Ademe

L'Alliance HQE-GBC

L'Alliance des acteurs pour un cadre de vie durable

Association créée en 1996 avec le soutien des pouvoirs publics, reconnue d'utilité publique en 2004

- 100aine d'adhérents membres actifs et plus de 700 référents HQE
- Membre français du World GBC
- Propriétaire et gestionnaire de la base INIES et du programme INIES

Elle inscrit sa démarche de progrès dans des cadres de référence porteurs **d'une vision globale multicritère : HQE Bâtiment durable et HQE Aménagement**

Pour chaque projet et à toutes les étapes de son cycle, son approche transversale prend en compte l'équilibre entre 4 engagements :

- **La qualité de vie**
- **Le respect de l'environnement**
- **La performance économique**
- **Le management responsable**

Les travaux sur l'économie circulaire de l'Alliance HQE-GBC

Gwenn LE SEAC'H, chargée de mission, Alliance HQE-GBC

Loi ELAN (2018)

*Article 181 : « Un décret en Conseil d'Etat détermine : [...] les exigences en matière de recours à des **matériaux issus des ressources renouvelables ou d'incorporation de matériaux issus du recyclage** »*

Loi AGECE (2020)

Comprend plusieurs mesures spécifiques aux déchets du bâtiment

Et à l'Alliance HQE-GBC : prise en compte du sujet depuis 2017...

Les travaux sur l'économie circulaire de l'Alliance HQE-GBC

Le cadre de définition de l'économie circulaire dans le bâtiment

Alliance HQE
 GBC FRANCE

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE,
 TREMPLIN DU BÂTIMENT DURABLE
 POUR TOUS
15 LEVIERS POUR AGIR



CADRE DE DÉFINITION DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE BÂTIMENT




Test HQE Performance Economie Circulaire 1 - 2019



Objectif : évaluer l'impact des actions réalisées en termes d'économie circulaire à travers une série d'indicateurs

- L'évaluation des impacts des actions réalisées en termes d'économie circulaire
- L'utilisation de l'ACV en tant que méthode multicritère allant plus loin que le simple indicateur carbone
- Le test de la méthode d'Analyse de Flux de Matières (MFA) à l'échelle du bâtiment

Résultats du test :

- ❖ Mise en évidence de la complémentarité de l'ACV multicritère et la méthode MFA
- ❖ Méthode chronophage
- ❖ Mise en évidence du besoin de mettre à jour la méthode et de proposer un outil optimisé pour faciliter le calcul des indicateurs de circularité

Projet EC2 & Test HQE Performance EC2 – 2022



Objectif : Expérimenter l'automatisation de la méthode MFA

- Mise à jour de la méthode suite au 1^{er} test
- Rédaction d'un cahier des charges de l'outil numérique puis développement informatique
- Tester la version bêta de l'outil

Résultats du test :

- ❖ Outil numérique opérationnel
- ❖ Indicateurs nécessitant un temps d'appropriation car abstrait
- ❖ Mise en évidence du besoin de définir des valeurs de référence

Test HQE Performance Economie Circulaire - GEMME



Objectif : Déployer à grande échelle l'outil permettant le calcul d'indicateurs d'économie circulaire d'un projet de conception d'un bâtiment neuf



GEMME

Gestion et Modélisation
de la Matérialité pour
une Economie circulaire

Test HQE Performance Economie Circulaire – GEMME

Calendrier et livrable

Juin 2024	Lancement du Test HQE Performance
18 octobre 9h30	Réunion de partage entre utilisateurs et équipe projet
28 janvier 9h30	Réunion de partage entre utilisateurs et équipe projet
Avril 2025	Réunion entre utilisateurs et équipe projet
Septembre 2025	Clôture du Test
Novembre 2025	Réunion Clôture du test → l'outil restera disponible

Livrable testeurs

- Au fil de l'eau : REX par projet
- Actions d'économie circulaire
 - Indicateurs obtenus



Formulaire à remplir

Test HQE Performance Economie Circulaire – GEMME

Création de la communauté EQUIPE TEAMS

The screenshot displays the Microsoft Teams interface. On the left sidebar, the 'Équipes' (Teams) section is visible, listing various teams. The team 'GEMME - Calcul de circ...' is highlighted with a red circle. Below it, a dropdown menu is open, showing options: 'Général', 'Annonces', 'FAQ', and 'Pilotage'. The main area shows a video player with the GEMME logo and the text: 'GEMME Gestion et Modélisation de la Matérialité pour une Economie circulaire'. The video player also includes a 'Partager' (Share) button and a 'À propos de la vidéo' (About video) menu.

Présentation de l'outil GEMME

Périmètre, fonctionnalités, utilisation

Elodie Macé, Chef de Projet Économie Circulaire

Sonia Veyssière-Matino, Chef de Projet Économie Circulaire



Présentation de l'outil GEMME

Objectifs et périmètre

Disposer d'indicateurs d'économie circulaire fiables et simples à calculer pour l'évaluation environnementale d'un projet de conception de bâtiment neuf

- Numérisation de la **méthode MFA**

Construction neuve

- RSEE RE2020 disponible (.zip ou .xml)

Lien direct avec la base INIES

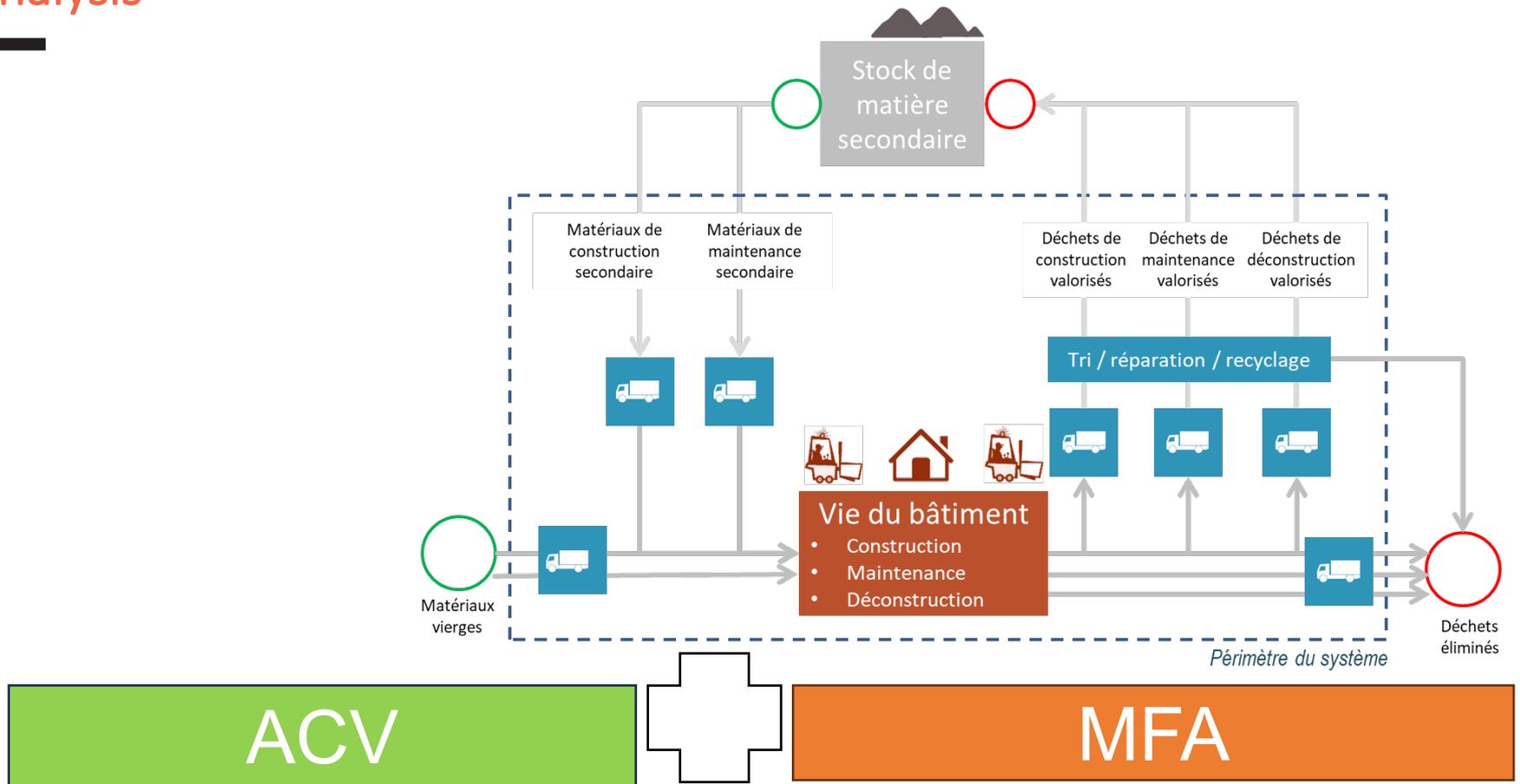
- Les indicateurs utilisés dans les calculs proviennent directement des déclarations environnementales associées au RSEE et sont mis à jour en temps réel

Calcul à l'échelle Bâtiment

- En cas d'un RSEE multiple, l'outil propose la sélection du bâtiment à étudier

Présentation de l'outil GEMME

Couplage d'une approche Analyse Cycle de Vie et Material Flow Analysis

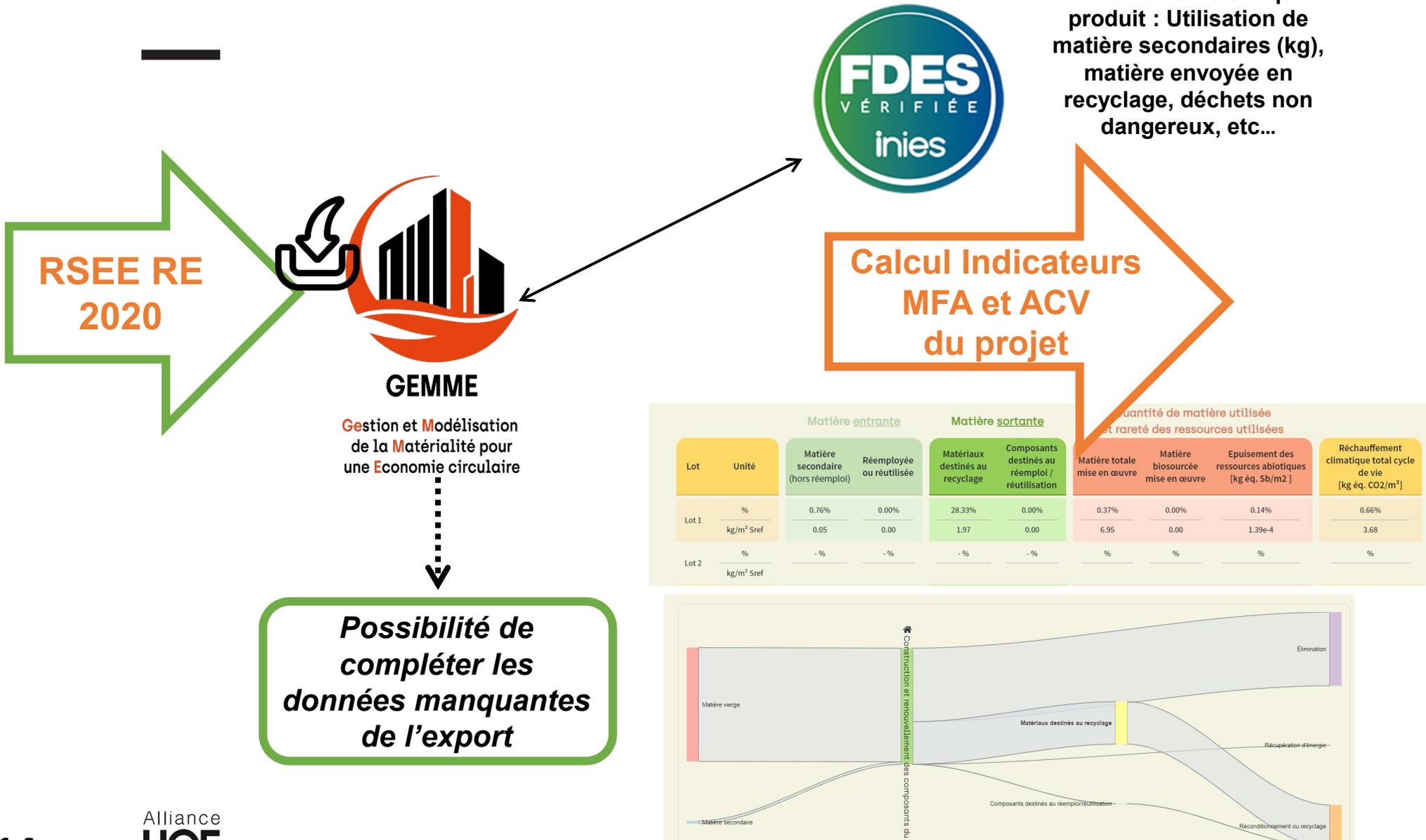


Exprime indicateurs d'impact du produit (réchauffement climatique, épuisement des ressources abiotiques)

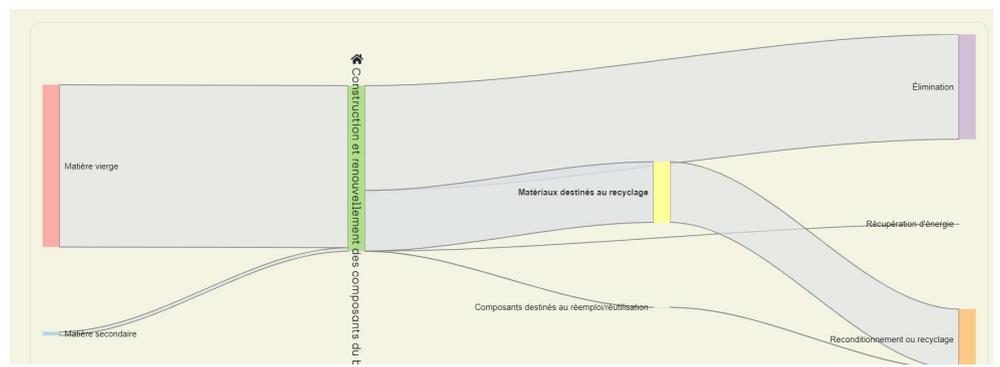
Exprime indicateurs de matière (matière première secondaire entrante – recyclée ou réutilisée-, matière sortante valorisable par le réemploi, la réutilisation ou le recyclage)

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnement de l'outil



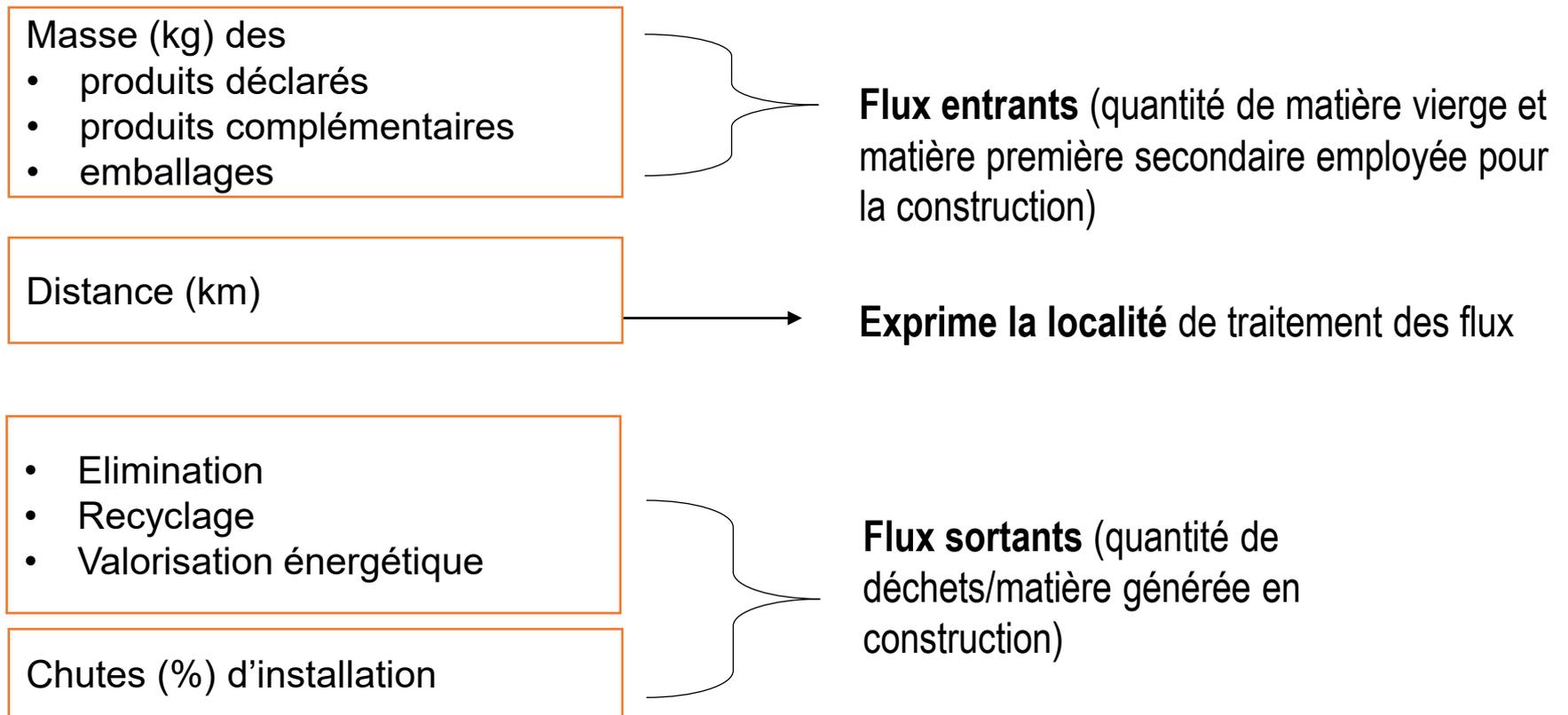
Lot	Unité	Matière entrante		Matière sortante		Quantité de matière utilisée et rareté des ressources utilisées			Réchauffement climatique total cycle de vie [kg éq. CO2/m²]
		Matière secondaire (hors réemploi)	Réemployée ou réutilisée	Matériaux destinés au recyclage	Composants destinés au réemploi / réutilisation	Matière totale mise en œuvre	Matière biosourcée mise en œuvre	Epuisement des ressources abiotiques [kg éq. Sb/m2]	
Lot 1	%	0.76%	0.00%	28.33%	0.00%	0.37%	0.00%	0.14%	0.66%
	kg/m² Sref	0.05	0.00	1.97	0.00	6.95	0.00	1.39e-4	3.68
Lot 2	%	- %	- %	- %	- %	%	%	%	%
	kg/m² Sref								



Présentation de l'outil GEMME

Méthode de modélisation

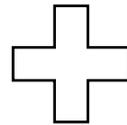
Utilisation de données en entrée renseignées dans les FDES des produits (et/ou des PEP et DED)



Présentation de l'outil GEMME

Méthode de la modélisation

ACV



MFA

Calcul et agrégation des indicateurs changement climatique et épuisement des ressources abiotiques renseignés dans les FDES produits

Calcul de ratios : ex :

$$\text{Matière secondaire (\%)} = \frac{\text{Matière secondaire entrante (kg)}}{\text{Totale matière première entrante (kg)}}$$

$$\text{Matière réemployée / réutilisée (\%)} = \frac{\text{Matières réemployée / réutilisée entrante (kg)}}{\text{Totale matière première entrante (kg)}}$$

$$\text{Matière destinée au recyclage (\%)} = \frac{\text{Matière destinée au recyclage (kg)}}{\text{Total matière sortante (kg)}}$$

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Création de compte

- Pour **tout profil (MOA, MOE)** disposant d'un ou plusieurs **fichiers RSEE RE 2020** pour import

The screenshot shows a registration form with the following fields:

- Nom*
- Prénom*
- Email*
- Téléphone
- Profil* (dropdown menu showing "Constructeur de maison")
- Mot de passe*
- Confirmation mot de passe*

At the bottom of the form is a large orange button labeled "Inscription".

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Création de projet (1/2)

- à partir d'un RSEE RE2020 (.zip ou .xml). Importer de préférence le RSEE zip, mais le xml fonctionne également

Attention : RSEE au format **RE2020 uniquement**

Création d'un nouveau projet

Importer un RSEE

Nom du projet
B1C1 - C109

✓ Créer le projet ▶

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Création de projet (2/2)

- GEMME va extraire les FDES renseignées dans le fichier RSEE importé
- En cas de nouvelle version de la fiche produit sur la base INIES, une mise à jour des FDES est automatiquement proposée.

rs2e C109.zip - Liste des fiches Inies à mettre à jour **13** :

<u>Sélection</u>	Type de donnée	Fiche à mettre à jour	Fiche mise à jour proposée
<input type="checkbox"/>	FDES	• UF: m ²	• UF: m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	FDES	• Fenêtre et porte-fenêtre double vitrage, fabriquée en France, en Bois d'essence tempérée européen (v.1.2) #27869 • UF: m ²	• Fenêtre et porte-fenêtre double vitrage, fabriquée en France, en Bois d'essence tempérée européen (v.1.3) #30583 • UF: m ²

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Page de création et de stockage des projets

- Modification des projets déjà déposés
- Fonction de recherche

Recherche par nom × 1 + Nouveau Projet				
Nom du projet ↓	Date de création ↓	Dernière mise à jour ↓	Actions	Téléchargements
██████████ - C109	03/06/2024 15:43	03/06/2024 15:43	  	

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Onglet gestion des fichiers configurés

- Si les fiches configurées sont bien jointes au zip, pas de manipulation nécessaire
- En cas de fiche manquante, **charger la fiche correspondante** si disponible

Fiches configurées 10	Eléments réemployés ou réutilisés sans FDES de réemploi 0		Équipements techniques 8	
Nom du composant	Config.	Nom de la fiche configurée associée	Lot	Fichier xml fiche configurée
Dalle courante bas carbone	BETIE	✓ Dalle C25/30 XC1/XC2 CEM III 60kg/m3 acier	3.1	FC_171530_115221_3.0.33_111.xml
Béton armé poutre bas carbone	BETIE	✓ Poutre intérieure C25/30 XC1/XC2 CEM III 150kg/m3	3.2	FC_171530_115233_3.0.33_111.xml
Béton voile bas carbone	BETIE	✓ Voiles bas carbone C25/30 XC4/XF1 CEM III/A 40 kg/3	3.3	FC_171530_115234_3.0.33_111.xml
Béton refends bas carbone	BETIE	✓ Refends C25/30 XC4/XF1 CEM III/A 15kg/m3 bis	3.4	FC_171530_115440_3.0.33_123.xml
Piliers C25/30 XC1/XC2 CEM III/A 90 m3/kg	BETIE	✓ Piliers C25/30 XC1/XC2 CEM III/A 90 m3/kg	3.5	FC_171530_115598_3.0.33_123.xml

Calcul toujours possible même si pas de fiche identifiée

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Onglet Éléments réemployés ou réutilisés sans FDES de réemploi

- Si aucune FDES n'a été associée à un composant de réemploi, l'outil demande de renseigner une fiche approchante et ajuster la quantité le cas échéant (**obligatoire pour lancer les calculs**)
- Fonction d'ajout de **composant de réemploi non identifié dans le RSEE** : renseigner le lot, la quantité et durée de vie estimée, possibilité d'associer une FDES approchante du composant qu'on veut renseigner.

Nom du composant réemploi	Lot	Quantité	DEP Approchante	DVE	Source de la donnée
<input type="text" value="Nouveau composant réemploi"/>	<input type="text" value="-Lot-"/>	<input type="text" value="-Quantité-"/>	<input type="text" value=""/> Associer une fiche approchante	<input type="text" value="-DVE-"/> ans	Ajout utilisateur 

[Ajouter un composant réemploi](#)

Présentation de l'outil GEMME

Fonctionnalités

Onglet Équipements techniques

- L'outil incite à **détailler au maximum les lots techniques** lorsque ceux-ci sont modélisés **via des lots forfaitaires**
- La masse n'est pas modélisée dans les lots forfaitaires. **Chaque composant détaillé dans l'outil ajoute une information sur les flux de matière sans entrer en conflit avec la modélisation initiale. Même incomplet, le détail permettra de fiabiliser l'analyse des flux.**

Lot 8.3 - Systèmes d'émission

Nom du composant	Quantité	DEP associée	DVE du composant	Source de la donnée
Radiateur à eau	31 unité	Radiateur Eau Chaude Statique 1000 W #22839  • DVE: 50 ans • UF: 1 unité	50 ans	RSEE
Sèche serviette	12 unité	Radiateur Eau Chaude Sèche-Serviettes 600W #25891  • DVE: 17 ans • UF: 1 unité	17 ans	RSEE

+ Ajouter un composant au lot 8.3

Présentation de l'outil GEMME

Cas particuliers de données d'entrée

Cas des DED et des fiches configurées

- Les masses, chutes d'installation et distances de transport ne sont pas directement accessibles depuis INIES pour les DED
- Une table de données est intégrée à la MFA pour récupérer ces données manquantes

*Pénalisation des DED : **aucune comptabilisation de matière secondaire** (recyclée ou réemployée/réutilisée) **en entrée**, ni de matière à destination du recyclage ou du réemploi/réutilisation en sortie

Présentation de l'outil GEMME

Cas particuliers de données d'entrée

Cas des éléments issus du réemploi et de la réutilisation

- Si une **DEP de réemploi/de réutilisation** est disponible (exemple : fiche Mobius) pour le composant et utilisée dans le RSEE, le produit est comptabilisé en utilisant cette **DEP de réemploi/de réutilisation de la même façon que les autres éléments neufs** sauf pour **l'indicateur Utilisation de matière secondaire [kg]** (Production) de la DEP de réemploi/de réutilisation qui est considéré comme de la matière réemployée ou réutilisée ;
- **Aucune DEP de réemploi / de réutilisation n'a été saisie dans le RSEE pour le composant.** L'élément réemployé / réutilisé doit alors être saisi dans le modèle MFA à partir d'une **DEP approchante au maximum en cohérence avec la déclaration réalisée dans le « composant réemploi »** du RSEE (quantité). La masse du produit déclarée de la DEP approchante sera entièrement considérée comme de la matière réemployée/réutilisée.

Présentation de l'outil GEMME

Cas particuliers de données d'entrée

Cas des lots forfaitaires

- Les résultats des lots forfaitaires **ne sont pas exploitables** pour le MFA. Cependant, afin d'encourager un plus grand nombre de projets à entrer dans la démarche du MFA, la méthode **acceptera les RSEE modélisés avec des lots forfaitaires**
- **Dans ce cas, la méthode donne la possibilité au porteur de projet de compléter volontairement sa modélisation dans l'outil MFA.** Le porteur de projet pourra directement dans l'outil après chargement de son RSEE renseigner les lots techniques. Cette modélisation dite « allégée » est réalisée directement dans l'outil après chargement du RSEE pour ne pas entraîner de modification directement sur ce fichier réglementaire.

Présentation de l'outil GEMME

Visualisation des résultats (output)

Indicateurs par lots

Hypothèses de modélisation		Indicateurs par lots				Lots détaillés			Indicateurs globaux ⓘ
		Indicateurs transport				Diagrammes			
		Matière entrante		Matière sortante		Quantité de matière utilisée et rareté des ressources utilisées			
Lot	Unité	Matière secondaire (hors réemploi)	Réemployée ou réutilisée	Matériaux destinés au recyclage	Composants destinés au réemploi / réutilisation	Matière totale mise en œuvre	Matière biosourcée mise en œuvre	Epuisement des ressources abiotiques [kg éq. Sb/m ²]	Réchauffement climatique total cycle de vie [kg éq. CO ₂ /m ²]
Lot 1	%	0.76%	0.00%	28.33%	0.00%	0.37%	0.00%	0.14%	0.66%
	kg/m ² Sref	0.05	0.00	1.97	0.00	6.95	0.00	1.39e-4	3.68
Lot 2	%	- %	- %	- %	- %	%	%	%	%
	kg/m ² Sref								

➤ Les boutons



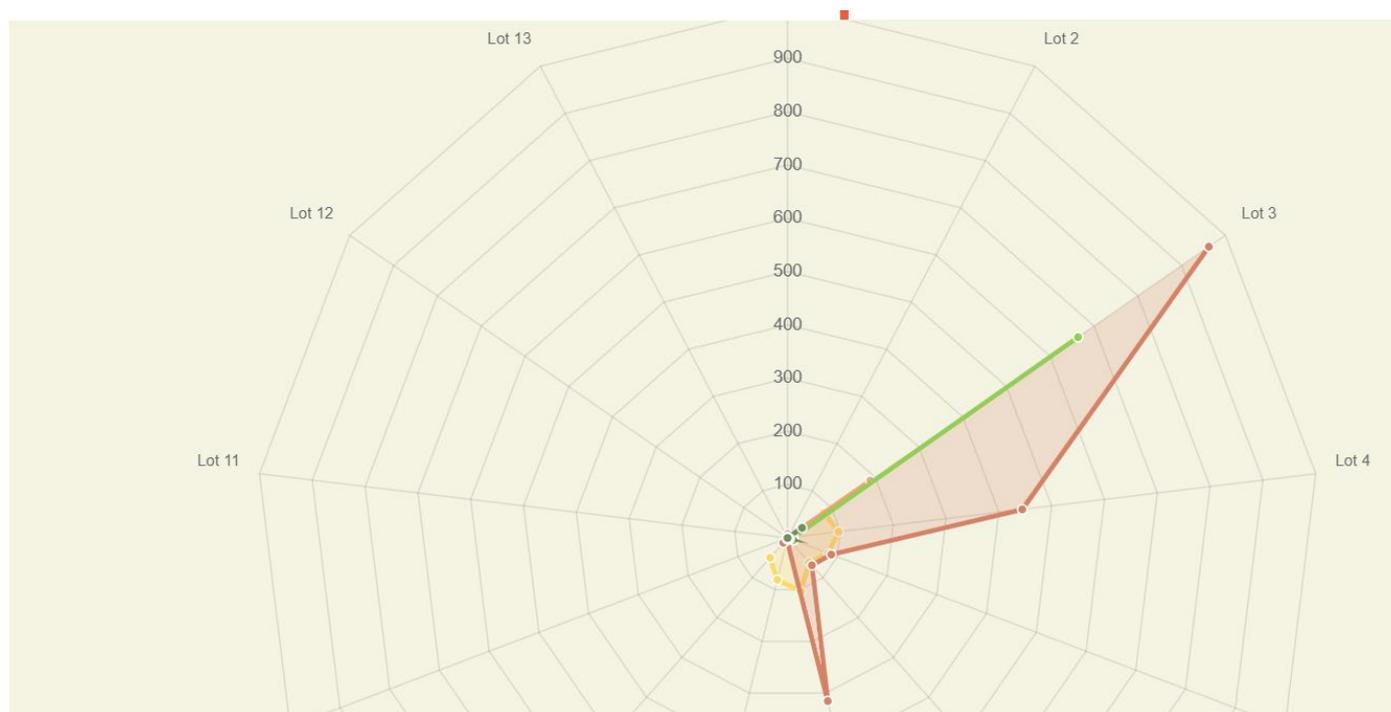
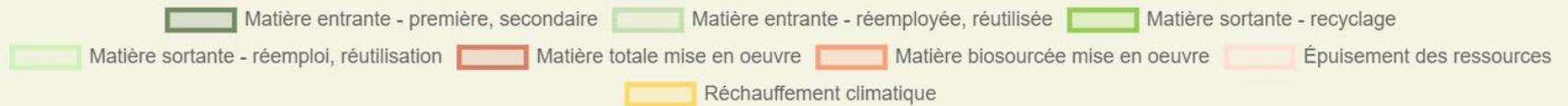
permettent une extraction csv ou pdf

Présentation de l'outil GEMME

Visualisation des résultats (output)

Indicateurs par lots

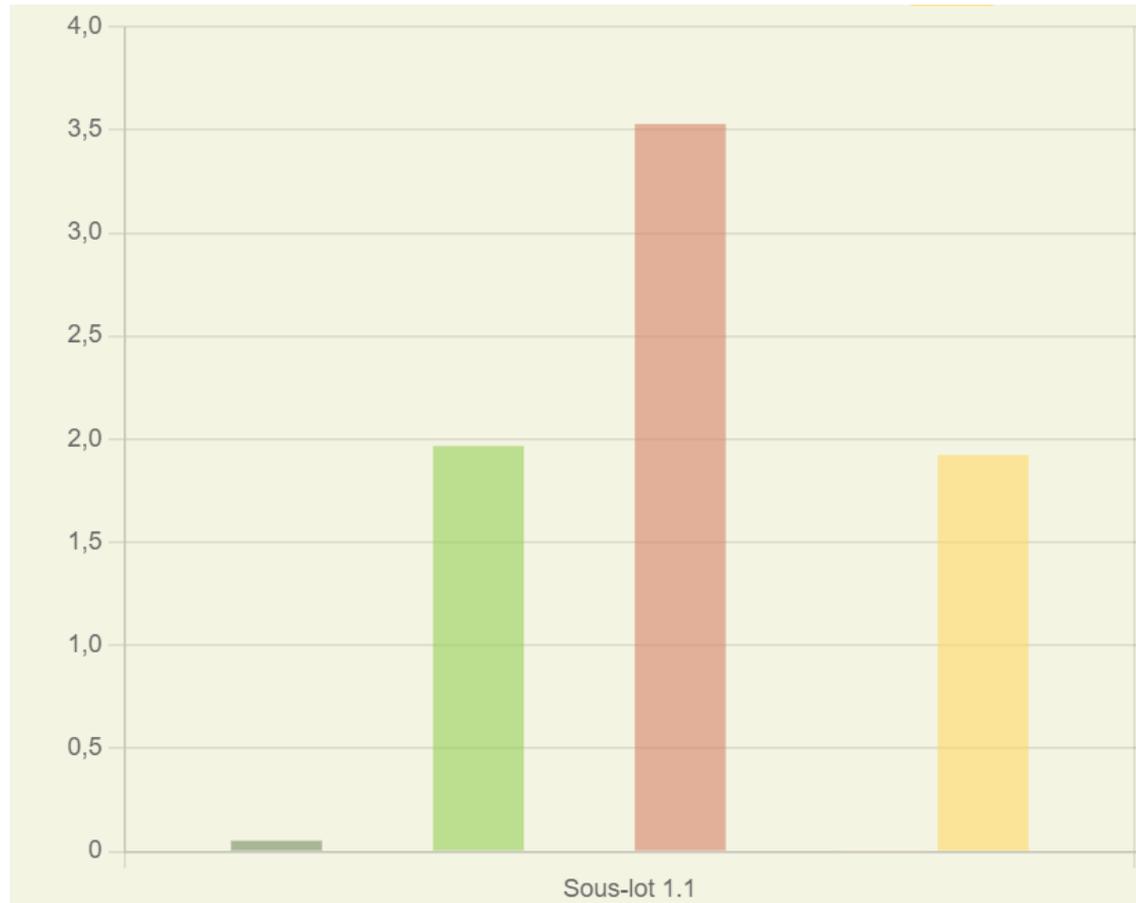
📌 Cliquer sur les noms d'indicateurs pour sélectionner/désélectionner les indicateurs à afficher.



Présentation de l'outil GEMME

Visualisation des résultats (output)

Détail par lot



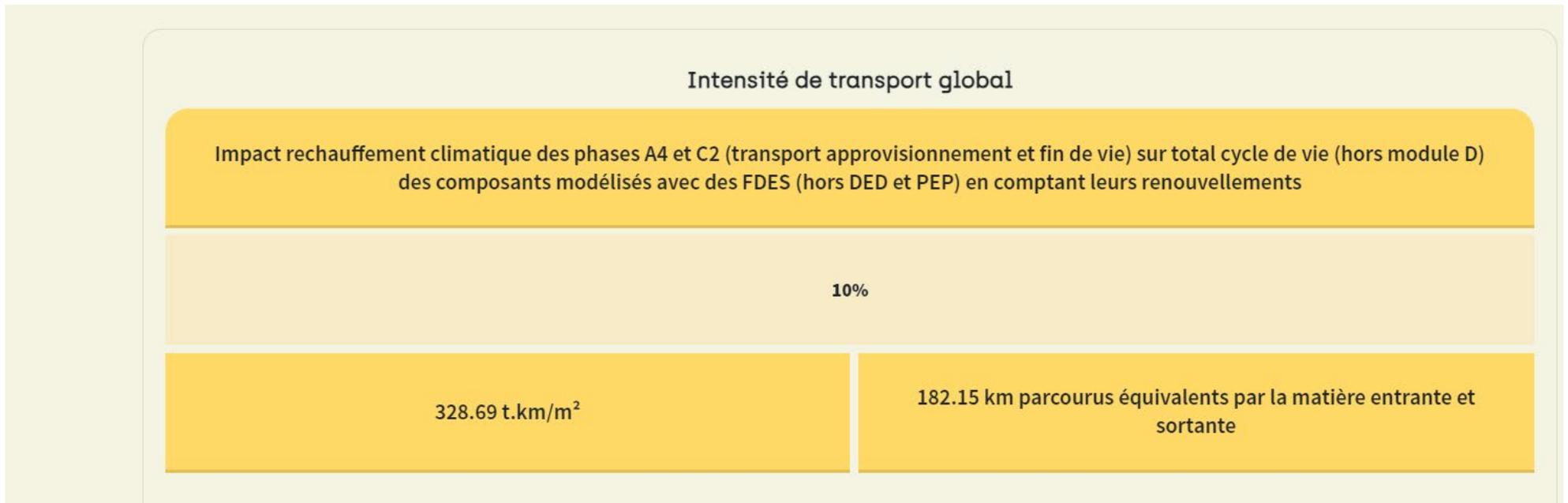
📄 Cliquer sur les noms d'indicateurs pour sélectionner/désélectionner les indicateurs à afficher.

- Matière entrante - première, secondaire
- Matière entrante - réemployée, réutilisée
- Matière sortante - recyclage
- Matière sortante - réemploi, réutilisation
- Matière totale mise en oeuvre
- Matière biosourcée mise en oeuvre
- Épuisement des ressources
- Réchauffement climatique

Présentation de l'outil GEMME

Visualisation des résultats (output)

Indicateur d'intensité de transport global



Présentation de l'outil GEMME

Visualisation des résultats (output)

Diagramme de Sankey (peut être décomposé aussi par lots)



Présentation de l'outil GEMME

Démo de l'outil



Présentation de l'outil GEMME

Démo de l'outil

[GEMME \(dimn-cstb.fr\)](http://dimn-cstb.fr)

Conclusion

Philippe LEONARDON - Ademe



Alliance HQE-GBC

4, avenue du Recteur Poincaré 75016

Paris secretariat@hqegbc.org



@Alliance HQE-GBC



@hqegbc

Avec le
soutien de

