

**GROUPE DE TRAVAIL « Géotechnique, changement climatique
 et développement durable »**
REUNION du Sous-Groupe 1 du 28/10/2022 à 10H

Réunion en Visio (Teams)

Compte rendu établi par Isabelle HALFON (présidente du GT)
 Copie à Nathalie BORIE (secrétaire du CFMS)

Liste des présents :

Nom	Prénom	Entreprise ou organisme	email	Présent	Excusé
BASMAJI	Bakri	CEREMA	bakri.basmaji@cerema.fr	X	
BERNUY	Charles	TERRASOL	charles.bernuy@setec.com	X	
BOUCHUT	Jocelyn	EGIS	jocelyn.bouchut@egis.fr		X
BOUSSAFIR	Yasmina	UGE	yasmina.boussafir@univ-eiffel.fr	X	
BRULE	Stéphane	MENARD	stephane.brule@menard-mail.com		X
CHEVALIER	Christophe	UGE	christophe.chevalier@univ-eiffel.fr		X
CUISINIER*	Olivier	Université de Lorraine	olivier.cuisinier@univ-lorraine.fr		X
DE SAUVAGE	Jean	UGE	jean.de-sauvage@univ-eiffel.fr		X
DI DONNA	Alice	Université Grenoble Alpes	alice.di-donna@univ-grenoble-alpes.fr		X
HALFON	Isabelle	BRGM	i.halfon@brgm.fr	X	
JENCK	Orianne	Université Grenoble Alpes	orienne.jenck@univ-grenoble-alpes.fr	X	
JOSEPH	Agnès	CEREMA	Agnes.Joseph@cerema.fr		X
KTEICH	Ziad	TRACTEBEL Engie	ziad.kteich@tractebel.engie.com	X	
LAMBERT	Serge	Keller	serge.lambert@keller.com		
MEYER*	Grégory	Egis	Gregory.MEYER@egis-group.com	X	
NAYRAND	Nicolas	Bureau Veritas	nicolas.nayrand@bureauveritas.com		
OKYAY *	Umur	INFRANEO	us.okyay@infraneo.com	X	
PERLO*	Sabrina	Cerema	sabrina.perlo@cerema.fr	X	
PRUGNEAUD	Aurélien	SOLETANCHE BACHY	Aurelien.PRUGNAUD@soletanche-bachy.com	X	
ROCHA BOTELHO	Lucas Magno	GEOS Ingénieurs Conseils	lucas.botelho@geos.fr		X
RONDEAU	Christophe	ERG Géotechnique + USG	c-rondeau@erg-sa.fr		X
SAADE	Myriam	ENPC	myriam.saade@enpc.fr	X	
SANFRATELLO	Jean-Pierre	COLAS	sanfratello@campus.colas.fr	X	
VASILESCU	Roxana	PINTO GC	rvasilescu@pintogc.com		X
ZUMBO	Vilma	SYSTRA	vzumbo@systra.com	X	

*présence en tant qu'observateur

Secrétariat Général et correspondance : **INSAVALOR / CFMS – 66 Boulevard Niels Bohr – CS52132 – 69603 VILLEURBANNE Cedex**

Email : cfms.secretariat@geotechnique.org

Site internet : www.geotechnique.org

SIRET : 498 676 022 00011 – APE 9499Z – Association régie par la loi du 01-07-1901



1. Ordre du jour

- Présentation par Aurélien Prugnaud / Charles Bernuy du guide EFFC « Carbon reduction » et du « Carbon calculator » associé
- Discussion, questions / réponses sur cette présentation
- Revue du sommaire des recommandations
- Programme des prochaines réunions

2. Présentation du Guide EFFC « Carbon reduction » et son « carbon calculator »

Présentation par Aurélien Prugnaud / Charles Bernuy du guide EFFC « Carbon reduction » et du « Carbon calculator » associé.

EFFC : European Federation of Foundation Contractors, est une organisation qui regroupe des entreprises de fondations européennes.

Le Guide n°1 Carbon reduction est le premier d'une série dédiée au développement durable. Il sera notamment suivi d'un guide n°2 sur l'économie circulaire.

Le guide comprend une partie « texte » et un outil de calcul « carbon calculator ».

La partie texte aborde la réduction de l'empreinte carbone sous trois aspects : What / Why / How.

What : qu'est-ce que l'empreinte carbone ? elle se décompose en 3 catégories :

- Scope 1 : émissions directes : fuel, essence, ...
- Scope 2 : émissions indirectes : consommation d'électricité pour les besoins du chantier et des travaux
- Scope 3 : autres émissions indirectes : matériaux => ces dernières constituent le gros des émissions de GES.

Why : quels sont les enjeux / raisons de réduire l'empreinte carbone ? => enjeux économiques, réglementation environnementale, demande des clients,

How : quels sont les moyens / mesures à prendre pour la réduction de l'empreinte carbone ?

- cercle vertueux de mesures,
- gains rapides « quick wins » : liste de mesures relativement simples et efficaces
- réduction des quantités de matériaux, notamment des ciments, utilisation de matériaux recyclés.

Outil EFFC-DFI carbon calculator

Logiciel en accès libre sur le site internet de l'EFFC, ainsi que sa notice d'utilisation, via le lien suivant : <https://www.effc.org/about-effc/working-groups/carbon-calculator/>

C'est un outil permettant le calcul de la masse de CO₂ émis à l'échelle d'un projet.

La 1ère version date de 2014, des mises à jour régulières sont effectuées. La version actuelle est la V4.0 (2020).

Le principe est de décomposer un projet en sous-projet élémentaires qui correspondent chacun à une technique de fondations spéciales (par exemple, paroi moulée, inclusions rigides, compactage dynamique, etc.).

Pour chaque sous-projet, on distingue deux catégories de sources d'émission :

- Sources d'émission primaires
- sources d'émission secondaires

Les quantités de CO₂ émis sont évaluées séparément pour les sources primaires et secondaires.

Secrétariat Général et correspondance : **INSAVALOR / CFMS – 66 Boulevard Niels Bohr – CS52132 – 69603 VILLEURBANNE Cedex**

Email : cfms.secretariat@geotechnique.org

Site internet : www.geotechnique.org

SIRET : 498 676 022 00011 – APE 9499Z — Association régie par la loi du 01-07-1901



- Les sources primaires => les + importantes, évaluées par un calcul. L'évaluation est faite à l'aide de la formule : $CO_2 \text{ émis} = \text{Quantité matériau} \times \text{facteur d'émission}$. Les facteurs d'émission sont soit récupérés auprès du constructeur/fournisseur soit fournis dans la base de données du calculateur.
- Les sources secondaires => les - importantes, elles sont évaluées par des ratios, provenant de retours d'expérience d'entreprises de fondations.

Un exemple est présenté sur un projet portuaire (Port la Nouvelle)

On configure l'outil avec les données françaises (base de données des facteurs d'émission)

On crée un sous-projet par technique : palplanches / tirants d'ancrage / etc.

Pour les parties d'ouvrages en béton, il est fourni un calculateur béton intégré, dans lequel on précise le dosage de ciment, le type de ciment (le gros des émissions vient du ciment).

Il existe des valeurs prédéfinies pour de nombreux paramètres mais il est possible à chaque fois de rentrer des valeurs manuellement.

Le calculateur intègre des vérifications si les données sont incohérentes, avec un message « d'alerte ».

Ensuite, les sous-projets sont compilés dans un projet. Ceci donne la possibilité de comparer différentes solutions techniques (base / variante par exemple) par projet.

Avantages / points forts de l'outil :

- transparent au niveau des hypothèses (facteur d'émission)
- co-construit par différentes entreprises
- interface Excel facile à utiliser
- sources assez fiables
- adapté au contexte français et international
- Permet de faire rapidement des études de sensibilité

Inconvénients / limites de l'outil :

- ne concerne que les techniques de fondations
- ne concerne que l'émission de CO_2
- les émissions liées au transport sont calculées à partir de bases anglo-saxonne
- pour le béton pas de formulation de béton alternatifs bas carbone => il faut s'y connaître. (Béton par défaut avec 400 kg/m³). Pas de ciment très récent dans la liste prédéfinie.
- Le volet énergie suppose d'avoir une idée des puissances des machines. Pas de base de données de parc machines, ce qui pourrait être intéressant.
- Outil plus adapté à une entreprise qu'à un bureau d'étude.
- Les sources des ratios pour les sources d'émissions secondaires ne sont pas complètement tracées.
- Ne couvre pas les travaux de terrassements.
- Ne couvre que les travaux et matériaux de l'ouvrage : ne couvre pas les phases préalables, la maintenance, la fin de vie (même si le plus souvent les fondations existantes sont laissées en place)

Discussion

Quelle est la précision du calcul ? Un calcul d'incertitude est fourni, mais un peu opaque.

Béton et acier sont les 2 matériaux donnant le plus d'émission. Le béton à cause du ciment.

Objectif : diminuer les quantités de béton, éliminer le plus possible les ciments standard (Portland)

Un ciment avec fort taux de laitier permet de diviser par 4 les GES.



Laitier : produit issu de la fabrication de l'acier. L'utilisation de ciment à base de laitier est intéressante s'il existe des aciéries à proximité.

Sur l'acier : la réduction possible des GES est possible en augmentant l'utilisation d'acier recyclé.

Aciers : les facteurs d'émission proviennent de la base de données « ecoinvent ». Par défaut, le calculateur suppose 41% d'acier recyclé, mais ce paramètre peut être modifié manuellement.

Périmètre de l'outil : chantier de fondations

Données sur électricité : provenance AIE : prise en compte des mix électriques des différents pays. Date de 2017.

L'outil nécessite une certaine expertise sur les techniques de fondations.

Outil très pertinent pour évaluer des comparaisons de solutions.

Est-ce qu'il peut être un outil pour les choix de conception ? pour cela il faudrait des données grandes masses.

Carbon calculator est une partie de l'analyse, par rapport à l'ACV. Mais c'est la même logique que l'ACV : elle considère différentes étapes du cycle de vie. Et elle est basée sur la même base de données « ecoinvent ».

Cet outil peut être considéré comme la brique élémentaire de l'analyse dans le cadre du groupe de travail.

Il reste la question de la compatibilité avec les autres outils existants notamment pour les autres parties de l'ouvrage : outils pour les superstructures par exemple. Pour avoir une idée de l'impact à l'échelle du projet.

3. Sommaire des futures recommandations

Rappel des réunions précédentes :

Suggestion de Sommaire de futures recommandations :

Un projet de sommaire est bâti en réunion. Il pourra naturellement évoluer au fil des discussions

1 – Rappel des éléments du changement climatique

Objectifs de réduction des gaz à effet de serre (GES)

2 – Autres critères environnementaux

Objectifs d'évaluation et de réduction d'autres impacts :

Impact sur les ressources en eau, sol, santé humaine (émission de pollution), impacts sur les écosystèmes

Emissions directes et indirectes, ressources en matériaux (acier, sable, ciment, ...), déchets générés par le projet et par l'ouvrage

3 – Périmètre du groupe de travail et des recommandations

Types d'ouvrages géotechniques : terrassements, fondations, soutènements, renforcement de sol, prolongation / réparation des ouvrages (RSO...)

Ouvrages neufs et ouvrages existants, dès lors qu'il y a un projet de réparation / réhabilitation

Périmètre de l'évaluation environnementale : depuis les reconnaissances, phases de construction, phase de service (entretien, maintenance), fin de vie (recyclage, ré-emploi)

4 – Définition de l'impact / empreinte environnementale prise en compte dans le cadre de ce GT

Liste des indicateurs pris en compte

Les regrouper par ensemble cohérents

Secrétariat Général et correspondance : **INSAVALOR / CFMS – 66 Boulevard Niels Bohr – CS52132 – 69603 VILLEURBANNE Cedex**

Email : cfms.secretariat@geotechnique.org

Site internet : www.geotechnique.org

SIRET : 498 676 022 00011 – APE 9499Z — Association régie par la loi du 01-07-1901



Les pondérer

Apprécier l'empreinte en fonction du temps et des phases de vie d'un ouvrage

5 - Outils pour le calcul de l'empreinte

Carbon calculator : recensement des outils existants (la plupart ne prennent en compte que les phases de travaux)

Existe-t-il des outils pour autres impacts (eau, ...) ?

Avantages / inconvénients / limites des outils existants

Pertinence d'élaborer un outil spécifique aux travaux géotechniques ?

6 – Bonnes pratiques pour la réduction de l'empreinte

Quelques exemples de « bonnes pratiques » :

Contenu de la reconnaissance (cf. guide USG, une page sur les reconnaissances)

Trop d'économies sur les reconnaissances conduit parfois à sur-dimensionner l'ouvrage, ce qui au final augmente l'empreinte environnementale

Critères de dimensionnement parfois trop restrictifs qui vont conduire à un sur-dimensionnement de l'ouvrage et donc à une trop forte empreinte environnementale (exemple des critères de déplacements d'un avoisinant)

Prolonger la vie d'ouvrages existants peut parfois être une « bonne pratique » => Solutions de réparation, réhabilitation de bâtiments ...

Dès la conception : évaluation de la durée de vie, et possibilité de réutiliser l'ouvrage tel quel ou ses composants (possibilité de recyclage)

Suivi, surveillance des ouvrages, avec entretien régulier plutôt que grosses réparations ponctuelles

Impacts évités : prendre l'exemple de la fondation géothermique

Définir les méthodes à privilégier, choix des méthodes d'exécution

7 – Exemples concrets

Prendre quelques exemples d'ouvrages et calculer leur empreinte environnementale, lister les « bonnes pratiques » (repartir des fiches du guide USG):

- Terrassements remblai
- Fondations d'un bâtiment
- Sous-sol avec cuvelage ou radier drainant
- Soutènement
- Renforcement de sol

Quelques commentaires concernant ce sommaire. Eléments à traiter dans les futures recommandations :

- durée de vie / durée de service d'un ouvrage ? Est-ce que dans le calcul de l'empreinte on prend en compte la durée de service théorique d'un ouvrage (par exemple 50 ans) ou une durée de vie supérieure, plus réaliste ?
- A quelle étape des études géotechniques faire cette analyse d'empreinte environnementale ? A priori, elle est à faire dans la phase conception : dès la phase G1-PGC si assez d'éléments sont connus sur le projet, sinon G2-AVP. Et doit être mise à jour à chaque fois que le projet est modifié.

4. Répartition du travail en vue des prochaines réunions

Présentation par Bakri Basmaji du Guide Cerema sur les émissions de GES => prochaine réunion 01/12/2022

Pour tous :

- réfléchir au projet de sommaire
- prendre connaissance de la bibliographie déposée

Secrétariat Général et correspondance : **INSAVALOR / CFMS – 66 Boulevard Niels Bohr – CS52132 – 69603 VILLEURBANNE Cedex**

Email : cfms.secretariat@geotechnique.org

Site internet : www.geotechnique.org

SIRET : 498 676 022 00011 – APE 9499Z — Association régie par la loi du 01-07-1901



Prochaine réunion : initialement prévue le 25/11 est décalée au vendredi **02/12/2022 à 10h**.
La réunion prévue le **vendredi 23/12 est annulée**.

oooooooooooooooooooo



GROUPE DE TRAVAIL « Géotechnique, changement climatique et développement durable »

sous-groupe n°1 : Impact / Empreinte
environnementale des ouvrages géotechniques

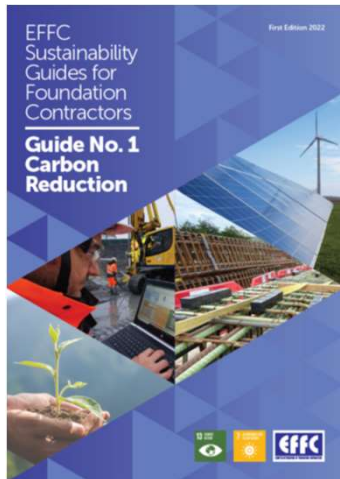
PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022



EFFC Sustainability Guides for Foundation Contractors Guide No. 1 Carbon Reduction

PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022

EFFC Guide Carbon Reduction Contents



Contents

- 1 Introduction
- 2 What is carbon, climate change and carbon reduction?
- 3 Why should geotechnical companies decarbonise?
- 4 How can geotechnical companies decarbonise?
- 5 Measuring progress on carbon reduction
- 6 References

Coming up

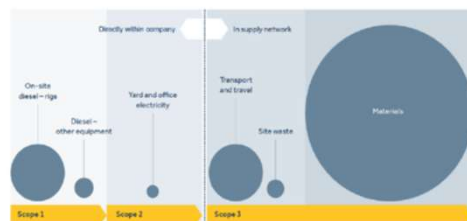


PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022

EFFC Guide Carbon Reduction What are carbon, climate change and carbon reduction?

- **Scope 1:** Direct emissions, mostly from fuel use (e.g. rig emissions on site)
- **Scope 2:** Indirect emissions from electricity used (e.g. offices and maintenance yards)
- **Scope 3:** All other indirect emissions (e.g. supply network material manufacture and transport)

FIGURE 1. Relative emission Scope sizes on a heavy foundations project (Keller, 2022)

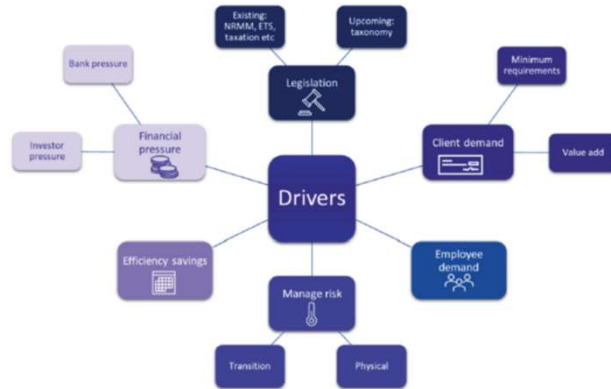


PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022

EFFC Guide Carbon Reduction Why should geotechnical companies decarbonise?

3.1 Overall drivers of sustainability 3.2 Key EU carbon legislation

FIGURE 2. Drivers of decarbonisation (Deamer et al., 2022)



EFFC Guide Carbon Reduction How can geotechnical companies decarbonise?

- 4.1 The carbon reduction cycle
- 4.2 Key quick wins
- 4.3 Key ways to decarbonise materials
- 4.4 Key ways to decarbonise procurement
- 4.5 Key ways to decarbonise transport
- 4.6 Key ways to decarbonise a site
- 4.7 Key ways to decarbonise use of electricity
- 4.8 Key ways to improve a carbon mature businesses
- 4.9 Key ways to reduce the whole-life carbon of an asset
- 4.10 Key project accreditations
- 4.11 Key company accreditations
- 4.12 Full list

- Reuse materials
- Reduce overconsumption
- Connect to the electric grid
- Reduce waste,
- Target efficiency improvements
- Education and awareness
- Reduce cement use

FIGURE 3. Carbon reduction hierarchy (IEMA, 2020)

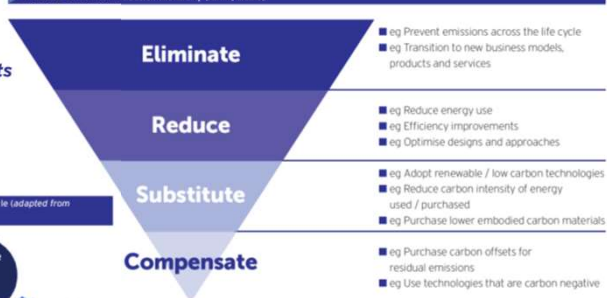


FIGURE 4. Carbon reduction cycle (adapted from FairClimateFund, 2022)



EFFC Guide Carbon Reduction Measuring progress on carbon reduction

- 5.1 Company level measurement
 - 5.1.1 Setting carbon reduction targets
 - 5.1.2 EFFC company data collection
- 5.2 Project level measurement

PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022



7



EFFC DFI carbon calculator

PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022

8

EFFC DFI carbon calculator

2012



2014



Calculateur et guide méthodologique : <https://www.effc.org/about-effc/working-groups/carbon-calculator/>

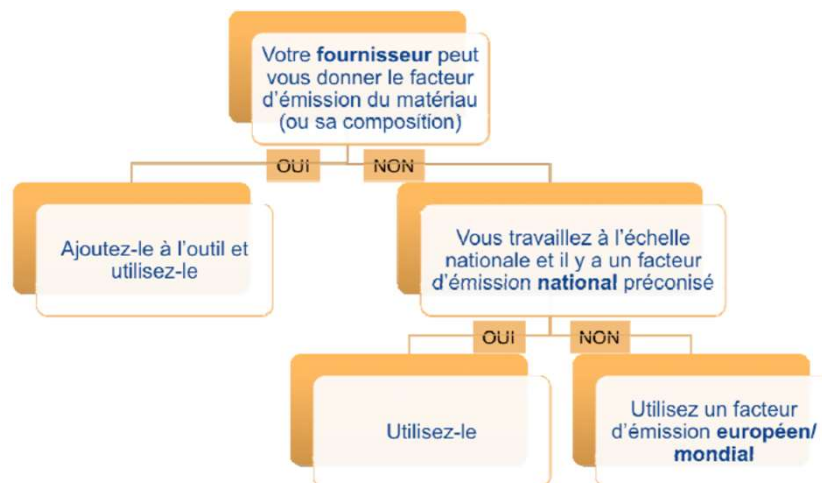
PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022



9

EFFC DFI carbon calculator Facteurs d'émissions

- v4.0 (2020):
- Ecoinvent v3.1
 - Base carbone (v18.1)
 - sustainableconcrete
 - ICE V3
 - Defra 2019 (v1.3)
 - EcoTransit
 - GHG Protocol
 - EcoTransit
 - AIE

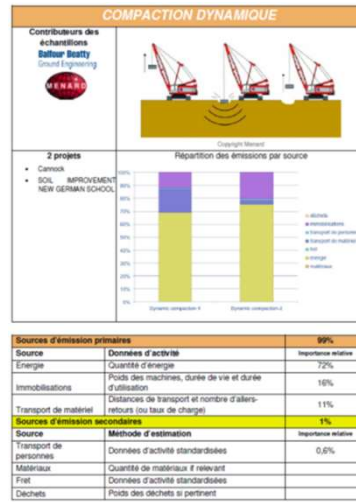
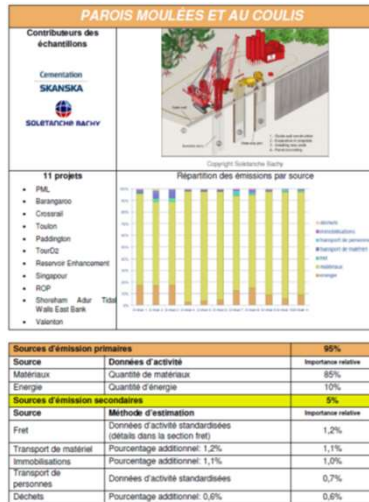


PRÉSENTATION DE L'OUTIL DE CALCUL DU GUIDE EFFC - 20/10/2022



10

EFFC DFI carbon calculator Sources d'émissions primaires/secondaires



EFFC DFI carbon calculator Projet et cas pratique : Port La Nouvelle Quai Est II- Réhabilitation tronçons C & D

13
Décembre
2017

[Vidéo] Inauguration du quai Est II de Port-la-Nouvelle

Dans le cadre de son programme d'investissement pour la modernisation du port historique de Port-la-Nouvelle, la Région Occitanie Pyrénées Méditerranée a engagé les travaux de réhabilitation des tronçons C et D du quai Est II.

Il s'agissait de sécuriser 175 m de quai en rétablissant les conditions d'accueil, tout en augmentant les capacités de stockage sur le terre-plein arrière jusqu'à 15 t/m².

Au stade de la consultation pour les travaux, la solution de base prévoyait la réalisation d'un rideau de palplanches continu à l'arrière du rideau existant. Le groupement, mené par Soletanche Bachy France, et comprenant également Buesa et Menard, a séduit par sa variante en barrettes de paroi armée au coulis. Il s'agissait de construire un ouvrage discontinu en arrière du rideau existant en maintenant les tirants d'ancrage. Cette solution permettait de reprendre les efforts de poussée par effet de voûte entre les barrettes tout en apportant un gain de sécurisation indéniable en phase travaux.

Après 15 mois de travaux, la présidente de la région inaugurait le vendredi 17 novembre dernier le nouveau quai. Il est aujourd'hui en service et bénéficie à nouveau à l'exploitant et aux opérateurs privés pour le développement des trafics solides, en vrac et en conditionné.



Solution de base:

Palplanches,
Tirants,
Amélioration de sol,
VRD, Génie Civil, Terrassement,
Dragage

Durée : 360 jours

Solution variante:

Paroi au coulis, Pieux Starsol,
Tirants,
Amélioration de sol,
VRD, Génie Civil, Terrassement,
Dragage

Durée: 300 jours

« Prism a permis de démontrer, valeurs à l'appui, que notre solution variante était moins dommageable pour l'environnement que la solution de base. Je suis convaincu que Prism nous a aidés à nous démarquer de nos concurrents ! » Ludovic Gros, chargé d'affaires



EFFC DFI carbon calculator Spécificités

- Spécifique aux métiers du sol
- Comparaison client – concurrents : *Soletanche Bachy, Keller, Balfour Beatty, Skanska...*
- Interface Excel



EFFC DFI carbon calculator Points forts

- + Outil qui se veut ambitieux en couvrant un très grand nombre de travaux géotechniques spéciaux (parois moulées, jet-grouting, injections, fonctions profondes, ...)
- + La méthode de calcul adoptée est compatible avec les recommandations du « Bilan Carbone » ;
- + Utilisation de bases de données internationales et françaises (EcoInvent, ICE pour le béton, Base Carbone) que l'on retrouve aussi dans d'autres logiciels;
- + Les facteurs d'émissions sont généralement adaptés selon le contexte géographique, notamment les FE d'énergie qui varie selon le mode de production d'électricité de chaque pays (nucléaire, centrales thermiques, etc) ;
- + Possibilité d'avoir des facteurs d'émissions personnalisables selon la formulation pour le béton (moyennant l'onglet matériaux en modifiant les quantités de chaque constituant).
- + Possibilité d'utiliser des ratios pre-établis pour certains aspects du projet ; notamment la consommation énergétique, le transport de personnel et de machines, la gestion des déchets, l'amortissement des véhicules ;
- + Ces ratios sont issus d'une étude statistique basée sur un REX d'entreprises d'ouvrages géotechniques (Solétanche, KELLER, Bam infra et autres) ;
- + Les ratios se basent sur des projets réalisées en France et en international.

EFFC DFI carbon calculator Points forts

- + L'outil propose une interface de représentation graphique des émissions décomposées du chantier (Emissions de matière première, énergie, transport de personnel, transport de machines, immobilisations \approx amortissement véhicule, gestion des déchets) ;
- + La version actuellement en ligne date d'une mise à jour réalisée en 2020, donc relativement récente. Certains FE d'émissions ne sont néanmoins pas forcément à jour, donc nécessitant une intervention d'un expert environnemental.
- + On a une accessibilité à la base de données et possibilité de vérifier leur cohérence. Néanmoins certaines données de la base de données ne sont pas forcément détaillées, en particulier les ratios issus des retours d'expérience utilisés pour l'établissement du calculateur

EFFC DFI carbon calculator Points d'amélioration/limites

- + Affichage des impacts environnementaux à partir de l'équivalent CO2 uniquement, les autres impacts ne se sont étudiés
- + La comptabilisation du transport prend comme source le « DEFRA » (Base de données UK), entre-temps la classification des PL en France a changé, et la méthode de calcul se base sur 2 modes d'acheminement : Béton coulé sur place ou en usine. Donc rends possible la modification de la distance de transport de chaque ingrédient du béton (d'ailleurs, l'outil propose une distance de transport par défaut pour chaque matériau qui n'est pas aberrante). Les FE proposés dans le DEFRA pour les engins sont proposés en « véhicule.km » alors que ceux utilisés partout ailleurs sont en « tonne.km » (cf. Base ADEME), c'est que cela conduit à un écart d'environ 20% en terme d'émissions par rapport à ce que l'on aurait en utilisant les mêmes hypothèses et facteurs de la Base Carbone.

EFFC DFI carbon calculator Points d'amélioration/limites

- + L'outil permettant de formuler son propre béton est correct en soit, les ratios proposés par défaut ne semblent pas s'éloigner de la réalité (quantité de sable/ciment/agrégats dans un béton CEM I). Sauf que ceux-ci ne proposent pas d'alternative de formulation par défaut, cela aurait été intéressant d'avoir à portée de main une liste de béton alternatifs (soit en bas-carbone, ou des formulations variées).
- + Notamment pour les travaux d'injection, où il s'agit d'un coulis de ciment qui est classiquement dosé en $C/E=2$, l'outil propose uniquement une formulation béton classique avec des agrégats (le ciment étant la constituant le plus polluant, on sous-estime ainsi les émissions de MP par un ratio de 3 à 4). L'outil n'est donc pas toujours fiable dans son choix de matière associé à chaque solution de travaux géotechnique.
- + L'outil ne permet pas de prendre en compte des adjuvants dans la composition du béton. Dans le cas où l'évaluation carbone est réalisée dans un stade avancé projet, on pourrait l'ajouter
- + Les valeurs des FE de ciment proposés dans la base de données n'est pas à jour, on retient un écart de 10 à 15% des valeurs actuellement publiées par les usines de ciment. (Cela s'explique par l'effort continu des industriels de ciment pour réduire leurs émissions en utilisant des modes de combustion moins polluants et des procédés en évolution, donc une mise à jour régulière de ce poste est nécessaire puisque la MP constitue 80 à 90% des émissions de la majorité des travaux géotechniques)

EFFC DFI carbon calculator Points d'amélioration/limites

- + Le détail des projets qui ont servis pour obtenir les ratios n'est pas présenté en chiffres mais uniquement en pourcentages. Cela ne remet pas en cause la représentativité des ratios, mais dans l'optique de reprendre l'étude statistique et l'enrichir (ou peut être tronquer l'étude aux projets réalisés en France pour obtenir des ratios représentatives du contexte local) la tâche devient compliquée.
- + Dans le volet « Energie », on ne peut pas utiliser les ratios par défaut proposés par l'outil (sauf pour les palplanches). On peut toutefois rentrer manuellement les consommations en gasoil et en électricité.
- + L'outil ne propose pas de base de données de parc machines qui peut être allouée à chaque typologie de travaux. Dans un stade amont projet, les ratios sont un réel atout pour mener une pré-étude carbone mais en phase exécution ou on dispose souvent des fiches techniques des machines utilisées cela aurait été utile de pouvoir mener une étude plus détaillée de l'impact carbone et mesurer les écarts entre l'objectif amont et les émissions travaux. Et pourquoi pas, à terme, pouvoir intégrer les paramètres du parc machine comme levier de sélection en phase appel d'offre (en se plaçant en tant que BE étude étant amené à rédiger des DCE)