

**GROUPE DE TRAVAIL « Géotechnique, changement climatique  
et développement durable »  
REUNION du Sous-Groupe 1 du 29/09/2023 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	Absent	Excusé
BASMAJI	Bakri	CEREMA	<a href="mailto:bakri.basmaji@cerema.fr">bakri.basmaji@cerema.fr</a>			X
BERNUY	Charles	TERRASOL	<a href="mailto:charles.bernuy@setec.com">charles.bernuy@setec.com</a>	X		
BOUCHUT	Jocelyn	EGIS	<a href="mailto:jocelyn.bouchut@egis.fr">jocelyn.bouchut@egis.fr</a>	X		
BOUSSAFIR	Yasmina	UGE	<a href="mailto:yasmina.boussafir@univ-eiffel.fr">yasmina.boussafir@univ-eiffel.fr</a>			X
BRULE	Stéphane	MENARD	<a href="mailto:stephane.brule@menard-mail.com">stephane.brule@menard-mail.com</a>			X
CHEVALIER	Christophe	UGE	<a href="mailto:christophe.chevalier@univ-eiffel.fr">christophe.chevalier@univ-eiffel.fr</a>			X
CUISINIER*	Olivier	Université de Lorraine	<a href="mailto:olivier.cuisinier@univ-lorraine.fr">olivier.cuisinier@univ-lorraine.fr</a>			x
DE SAUVAGE	Jean	UGE	<a href="mailto:jean.de-sauvage@univ-eiffel.fr">jean.de-sauvage@univ-eiffel.fr</a>	X		
DI DONNA	Alice	Université Grenoble Alpes	<a href="mailto:alice.di-donna@univ-grenoble-alpes.fr">alice.di-donna@univ-grenoble-alpes.fr</a>			X
HALFON	Isabelle	BRGM	<a href="mailto:i.halfon@brgm.fr">i.halfon@brgm.fr</a>	X		
HEUMEZ	Samuel	CEREMA	<a href="mailto:Samuel.Heumez@cerema.fr">Samuel.Heumez@cerema.fr</a>			X
JENCK	Orianne	Université Grenoble Alpes	<a href="mailto:orienne.jenck@univ-grenoble-alpes.fr">orienne.jenck@univ-grenoble-alpes.fr</a>			X
JOSEPH	Agnès	CEREMA	<a href="mailto:Agnes.Joseph@cerema.fr">Agnes.Joseph@cerema.fr</a>	X		
LAMBERT	Serge	Keller	<a href="mailto:serge.lambert@keller.com">serge.lambert@keller.com</a>			X
MEYER*	Grégory	Egis	<a href="mailto:Gregory.MEYER@egis-group.com">Gregory.MEYER@egis-group.com</a>			X
MUGNIER	Jean-Yves	Geotec + USG	<a href="mailto:jean-yves.mugnier@geotec.fr">jean-yves.mugnier@geotec.fr</a>	X		
NAYRAND	Nicolas	Bureau Veritas	<a href="mailto:nicolas.nayrand@bureauveritas.com">nicolas.nayrand@bureauveritas.com</a>			X
OKYAY *	Umur	INFRANEO	<a href="mailto:us.okyay@infraneo.com">us.okyay@infraneo.com</a>			X
PERLO*	Sabrina	Cerema	<a href="mailto:sabrina.perlo@cerema.fr">sabrina.perlo@cerema.fr</a>			X
PRUGNAUD	Aurélien	SOLETANCHE BACHY	<a href="mailto:Aurelien.PRUGNAUD@soletanche-bachy.com">Aurelien.PRUGNAUD@soletanche-bachy.com</a>			X
ROCHA BOTELHO	Lucas Magno	Egis	<a href="mailto:Lucas-Magno.ROCHA-BOTELHO@egis-group.com">Lucas-Magno.ROCHA-BOTELHO@egis-group.com</a>	X		
RONDEAU	Christophe	ERG Géotechnique + USG	<a href="mailto:c-rondeau@erg-sa.fr">c-rondeau@erg-sa.fr</a>			X
SAADE	Myriam	ENPC	<a href="mailto:myriam.saade@enpc.fr">myriam.saade@enpc.fr</a>	X		
SANFRATELLO	Jean-Pierre	COLAS	<a href="mailto:sanfratello@campus.colas.fr">sanfratello@campus.colas.fr</a>			X



THEVENOT	Laurent	Géolithe	Laurent.thevenot@geolithe.com	X		
VASILESCU	Roxana	PINTO GC	<a href="mailto:rvasilescu@pintogc.com">rvasilescu@pintogc.com</a>			X
ZUMBO	Vilma	SYSTRA	<a href="mailto:vzumbo@systra.com">vzumbo@systra.com</a>			X

\*présence en tant qu'observateur

## 1. Ordre du jour

- Remarques sur le précédent CR
- Avancement des recommandations : relecture des contributions reçues
- Programme et dates des prochaines réunions

## 2. Remarques sur le précédent CR

RAS

## 3. Rédaction des recommandations

Les différentes contributions reçues sont déposées sur le Teams, et copiées dans le fichier :

[GT\\_CFMS\\_SG1\\_Recommandations\\_Vconsolidée.docx](#)

Chapitre 2 – « Rappel des éléments du changement climatique » (rédacteur **Lucas Rocha Botelho**) : ajout d'un paragraphe sur les émissions de GES dans le secteur de la construction (paragraphe qui avait été rédigé par Grégory Meyer pour l'autre sous-groupe – Impacts). Les commentaires suivants sont faits en séance :

- Il est indiqué que le secteur des infrastructures contribue à hauteur de 3,5 % des émissions de GES en France, mais apparemment ce chiffre ne correspond qu'au secteur des Travaux Publics. La construction des bâtiments ne semble pas être prise en compte => Il est demandé à Lucas Rocha Botelho de se renseigner sur le sujet.
- Paragraphe sur la signification de « tCO<sub>2</sub>eq » : il est en effet essentiel de définir cette notion de tCO<sub>2</sub> équivalent qui est ensuite utilisée dans toute la suite des recommandations. La définition et contribution des autres gaz à effets de serre est également très utile. Il serait intéressant de quantifier les émissions de chacun de ces gaz => Lucas a déjà commencé à rédiger quelques paragraphes à ce sujet et l'enverra d'ici la prochaine réunion.

Chapitre 3 « Autres critères environnementaux » => rédactrices : **Vilma Zumbo, Isabelle Halfon, Myriam Saadé**.

Un paragraphe 3.1 a été rédigé, mais il serait peut-être à déplacer dans le chapitre 4 (à voir avec Myriam Saadé et Charles Bernuy, rédacteurs du chapitre 4).

Un paragraphe 3.2 est en cours de rédaction, mais pas assez avancé pour être partagé en réunion. A faire pour les prochaines réunions de fin octobre ou fin novembre => Vilma, Isabelle, Myriam.

Chapitre 5 – « Outils pour le calcul de l'empreinte » => Rédacteurs **Charles Bernuy, Aurélien Prugnaud, Bakri Basmaji, Jocelyn Bouchut**.

B. Basmaji organisera courant octobre une réunion avec le groupe de rédacteurs.

Chapitre 6 – « Bonnes pratiques pour la réduction de l'empreinte »

Rédacteurs : **Agnès Joseph, Umur Okyay, Roxana Vasilescu, Jean de sauvage, Jocelyn Bouchut** (terrassment, traitement), **Jean-Yves Mugnier**.



Des échanges ont eu lieu au sein du groupe des rédacteurs sur la structuration du chapitre. Une nouvelle organisation du chapitre sera probablement présentée lors des prochaines réunions.

Les rédacteurs du chapitre ont par ailleurs préparé un texte concernant l'évaluation de l'empreinte carbone lors des différentes missions d'ingénierie géotechnique. Ce texte est lu en séance : il reprend le principe de la progressivité des missions géotechniques et propose des recommandations à chaque étape.

Ce texte est joint en annexe de ce CR, et également déposé sur le Teams ici :

[Recommandations empreinte carbone dans les missions géotechniques v02.docx](#)

La norme 94-500 étant en cours de révision, il serait opportun de profiter de cette révision pour l'incorporer à la future norme 94-500. Il est ainsi décidé qu'il serait envoyé à la commission de normalisation CN JOG et au groupe de travail en charge de cette révision. => A faire par Isabelle Halfon

*Hors réunion : une version modifiée de ce texte a été envoyée par U. Okyay*

#### Chapitre 7 – « Exemples concrets »

La liste des exemples à préparer est mise à jour :

- Terrassements remblai : **Bakri Basmaji**
- Fondations d'un bâtiment : **Roxana Vasilescu**
- Sous-sol avec cuvelage ou radier drainant : **Charles Bernuy**
- Soutènements :
  - **Laurent Thévenot** (béton projeté vs pierres sèches), et confortement rocheux
  - **Jean de Sauvage** : paroi clouée préfa / béton projeté (exemple procédé ADOC)
  - **Alice Di Donna** (métro de Rennes ?),
  - **Aurélien Prugnaud** (exemple cas réel paroi moulée)
- Renforcement de sol : **Roxana Vasilescu**

#### 4. Répartition du travail en vue des prochaines réunions

Prochaines réunions :

- le **27/10/2023 (10h, Teams)**
- le **24/11/2023 (10h Teams)**

#### **A faire pour la réunion du 27/10/2023:**

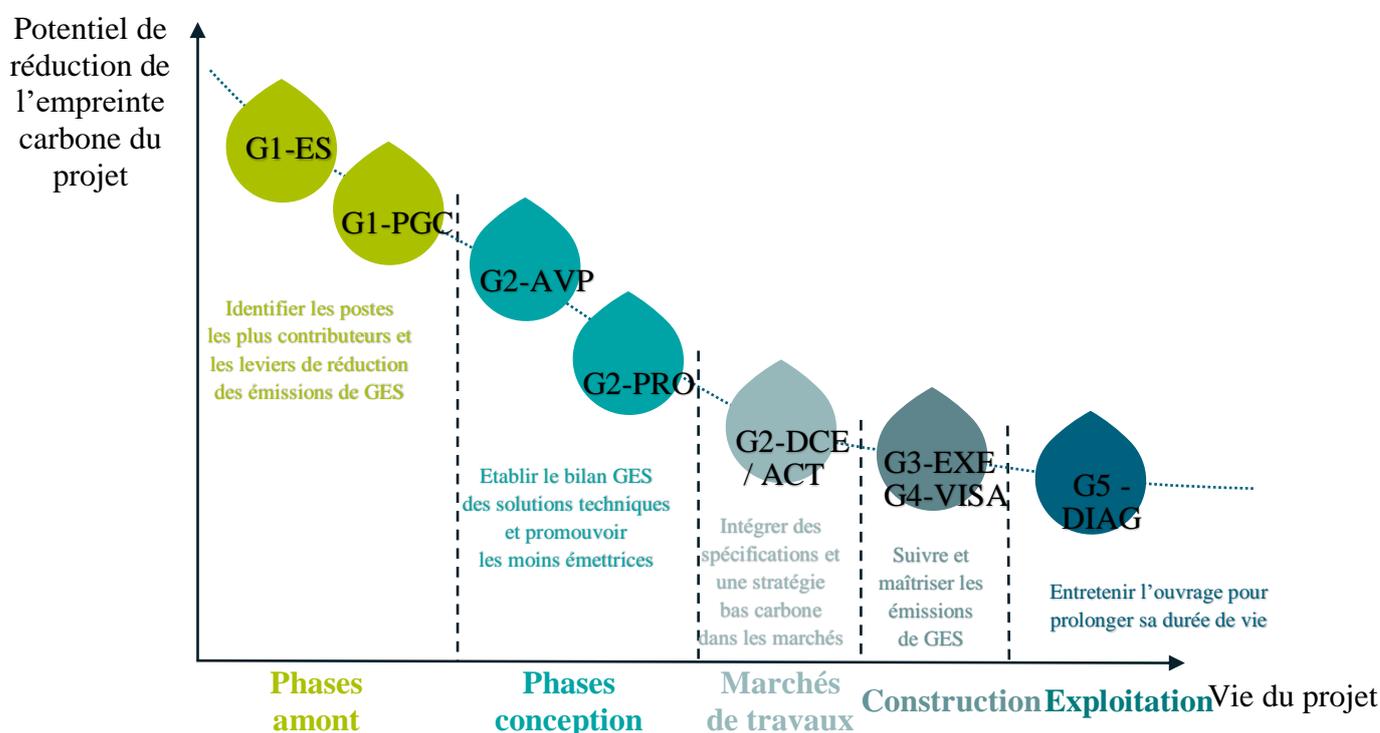
- Avancer la rédaction des différents chapitres.
- Envoyer vos contributions à I. Halfon, qui fera la compilation, quelques jours avant les dates de réunions.

oooooooooooooooooooo

## Annexe : Propositions de recommandations pour la prise en compte de la réduction de l'empreinte carbone dans les missions géotechniques

Les missions géotechniques doivent accompagner les objectifs de réduction de l'empreinte carbone du projet. A chaque étape, il convient d'apporter au porteur de projet les éléments pertinents, adaptés au niveau de détails des études et aux enjeux de la prise de décisions. Le géotechnicien est légitime pour le faire dans le périmètre de son métier, de par sa connaissance des solutions techniques et des méthodes d'exécution, qu'il est essentiel de maîtriser pour une évaluation fiable de l'empreinte carbone.

Pour être efficace dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), il convient d'agir à chaque étape du projet, dans le sillage de l'enchaînement des missions géotechniques décrit dans la norme NF P 94-500. Plus le sujet carbone est abordé en phase amont du projet, plus le potentiel de réduction des GES est élevé. Les phases de conception sont également essentielles, car elles permettent d'évaluer précisément les émissions de GES des solutions techniques, afin d'orienter les choix du porteur de projet. Enfin, les phases de contractualisation et de travaux doivent permettre de suivre et de maîtriser les émissions de GES.



Les propositions ci-dessous détaillent les recommandations sur le sujet carbone pour chaque phase des missions géotechniques, en distinguant :

- En bleu : les recommandations minimales
- En noir : les recommandations complémentaires, à adapter au contexte et aux demandes du porteur de projet.

Ces recommandations ne s'appliquent qu'au périmètre des études géotechniques et ne concernent donc que les terrassements et ouvrages géotechniques.

### Missions G1-ES et G1-PGC (étude géotechnique préalable, phases Etude de Site et Principes Généraux de Construction) :

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

Email : [cfms.secretariat@geotechnique.org](mailto:cfms.secretariat@geotechnique.org)

Site internet : [www.geotechnique.org](http://www.geotechnique.org)

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



Identifier les principaux postes émetteurs de GES

Identifier les pistes pour réduire les émissions de GES

Proposer des alternatives bas carbone

Donner un ordre de grandeur de l'empreinte carbone des ouvrages géotechniques projetés

■ **Mission G2-AVP (étude géotechnique de conception, phase Avant-Projet) :**

Etablir l'empreinte carbone des solutions techniques étudiées

Proposer des solutions moins émettrices de GES

Inclure l'empreinte carbone dans les analyses multicritères permettant le choix d'une solution par le porteur du projet

■ **Mission G2-PRO (étude géotechnique de conception, phase Projet) :**

Etablir l'empreinte carbone de la solution technique retenue

Identifier, pour cette solution, les pistes possibles de réduction des émissions de GES

■ **Mission G2-DCE/ACT (étude géotechnique de conception, phases Dossier de Consultation des Entreprises et assistance à la passation du contrat de travaux) :**

Traduire dans les pièces du marché les solutions ou spécifications techniques retenues en conception pour limiter les émissions de GES du projet

Donner les éléments permettant d'introduire une stratégie bas carbone dans le marché

Donner les éléments permettant d'intégrer un suivi des émissions de GES pour une partie ou la totalité des travaux

■ **Mission G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution, à la charge de l'Entreprise) :**

Etablir l'empreinte carbone des ouvrages géotechniques en intégrant les fournitures et les méthodes de l'entreprise

Proposer des variantes géotechniques bas carbone

Suivre les émissions de GES en travaux

■ **Mission G4 (supervision géotechnique de l'étude et du suivi d'exécution, à la charge du Maître d'ouvrage) :**

Contrôler l'évaluation de l'empreinte carbone des ouvrages géotechniques

Intégrer l'empreinte carbone dans l'analyse des variantes

Contrôler le suivi des émissions de GES en travaux

■ **Mission G5 (études géotechniques de diagnostic) :**

Intégrer l'empreinte carbone dans l'analyse des solutions techniques de diagnostic