



Association régie par la loi
du 1.07.1901

Comité Français de Mécanique des Sols et de Géotechnique

COMPTE RENDU DE LA REUNION DE LA COMMISSION TECHNIQUE DU MERCREDI 8 OCTOBRE 2014

Participants :

Nom	Prénom	adresse e-mail	téléphone	Présent	Excusé
BRIANÇON	Laurent	laurent.briancon@insa-lyon.fr	06 14 06 56 97		X
BRULE	Stéphane	stephane.brule@menard-mail.com	06 22 92 23 86		X
DEMAY	Bruno	b.demay@bouygues-construction.com	06 60 07 34 10	X	
EMERIAULT	Fabrice	fabrice.emeriault@grenoble-inp.fr	04 76 52 86 42	X	
FAVRE	Marc	marc.favre@geos.fr	04 50 95 38 14		X
GUERPILLON	Yves	yves.guerpillon@egis.fr	06 11 14 49 37		X
LAMBERT	Serge	serge.lambert@keller-france.com	06 85 20 56 70		X
LE BISSONNAIS	Hervé	h.lebissonnais@terrasol.com	06 76 71 38 59	X	
PAL	Olivier	olivier.pal@eiffage.com	06 07 46 14 06		X
PEREIRA	Jean-Michel	jean-michel.pereira@enpc.fr	06 33 40 41 58	X	
POILPRE	Christophe	geotechnique@x-am-sol.com	06 80 90 41 37	X	
POZZI	Nathalie	nathalie.pozzi@demathieu-bard.fr	07 77 69 51 72	X	
SEMBLAT	Jean-François	jean-francois.semblat@ifsttar.fr	06 88 80 91 16	X	
VOLCKE	Jean-Paul	jpvolcke@franki.fayat.com	06 89 99 32 44	X	
ZERHOUNI	Moulay	moulay.zerhouni@fondasol.fr	07.89.94.25.89	X	

Ordre du jour :

1. Approbation du Compte-rendu de la réunion du 13 Juin 2014
2. Programmation des réunions 2014-2015
3. Prochaines séances techniques
4. Conférence Coulomb 2016
5. Point sur le renouvellement des membres français des TC ISSMGE
6. Documentation technique site WEB CFMS
7. Point activité des différents groupes de travail
8. 16^e Congrès Européen ECSMGE à Edimbourg en Septembre 2015
9. Points divers

1. Approbation du Compte-rendu de la réunion du 13 Juin 2014

Le compte-rendu de la précédente réunion est approuvé par l'ensemble des participants.

2. Programmation des réunions 2014-2015

Les prochaines réunions de la commission technique auront lieu :

- Le 3/12/2014 Matin
- Le 26/1/2015 Après-midi
- Le 25/3/2015 Après-midi
- Le 4/6/2015 Matin

3. Prochaines séances techniques

- Le 3/12/2014 après-midi : demi-journée consacrée au confortement des ouvrages existants / reprise en sous-œuvre, organisée par S.LAMBERT et L. CARPINTEIRO,
- Le 27/1/2015, journée en hommage à Pierre FORAY, organisée par A.PUECH et al. (à noter que la journée sera payante),
- Le 26/3/2015, journée organisée conjointement avec le CFGI et l'AFTES sur le thème de l'influence de la géologie et de la géotechnique sur la conception et la réalisation des ouvrages souterrains linéaires en site urbain

D'autres sujets sont évoqués pour les futures réunions techniques, comme :

- Géosynthétiques : reprendre contact avec le CFG et JP MAGNAN, co-pilote M. ZERHOUNI
- REX ASIRI : pilote C.POILPRE, co-pilote à définir
- Fondations éoliennes onshore / offshore : pilote N.POZZI, co-pilote à définir

4. Conférence Coulomb 2016

Il faut proposer un conférencier français pour la conférence COULOMB en 2016. Les membres de la commission proposent de désigner le conférencier d'après un thème qui serait proposé pour la conférence. Le thème de l'enseignement de la géotechnique et de son évolution est un thème jugé très intéressant par les membres de la Commission ; la personnalité chargée de présenter la conférence pourrait être une personne ayant joué un rôle significatif dans ce domaine.

Il sera fait une proposition en ce sens au conseil.

5. Point sur le renouvellement des membres français des TC ISSMGE

En préambule la Commission souligne l'importance d'une définition précise des termes de référence des TC (Objectifs / champ d'activité /...).

F.EMERIAULT est chargé de préparer une synthèse des termes de référence des différents TC.

Par ailleurs, il sera demandé aux membres français de présenter un résumé des travaux de leur TC au sein de séances techniques ayant trait au domaine d'activité du TC.

La commission technique procède ensuite à l'examen des candidatures suivantes :

- TC103 (méthodes numériques en géomécanique): Fahd CUIRA (TERRASOL)
- TC202 (géotechnique des transports) : Gilles CHAPRON (TERRASOL)
- TC203 (ingénierie géotechnique sismique) : Stéphane BRULE (MENARD)
- TC204 (construction souterraine en sol meuble): Hervé LE BISSONNAIS (TERRASOL)
- TC206 (Conception géotechnique interactive) : Umur OKYAY (TERRASOL)
- TC207 (Interaction sol-structure – soutènements) : Olivier PAL (EIFFAGE) (Statutaire) + Khoa Van NGUYEN (TERRASOL)
- TC209 (Géotechnique offshore): Bernard SOUVIAT (Consultant)
- TC215 (Géotechnique environnementale): Moulay ZERHOUNI (FONDASOL)
- TC301 (Préservation des sites historiques) : Jean Daniel VERNHES (LASALLE BEAUVAIS)
- TC304 (Estimation et gestion des risques): Anne BERGERE (TERRASOL)
- TC307 (Développement durable): Olivier CUISINIER (ENSG) et Moulay ZERHOUNI (FONDASOL)
- TC308 (Géotechnique de l'énergie): Farimah MASROURI (ENSG), Anh MINH TANG (ENPC), Philippe REIFFSTECK (TERRASOL) – Jean-Michel PEREIRA (ENPC) est membre nommé par le président du TC

A l'issue de l'examen, la Commission propose pour validation définitive par le conseil dans sa prochaine séance du 4 Novembre la liste ci-jointe :

- TC103 : Fahd CUIRA, comme membre statutaire
- TC202 : Gilles CHAPRON, comme membre correspondant
- TC203 : Stéphane BRULE, comme membre correspondant

- TC204 : Hervé LE BISSONNAIS, comme membre correspondant
- TC206 : Umur OKYAY, comme membre correspondant
- TC207 : Olivier PAL comme membre statutaire et Khoa Van NGUYEN comme membre correspondant
- TC209 : Bernard SOUVIAT, comme membre correspondant
- TC215 : Moulay ZERHOUNI, comme membre correspondant :
- TC301 : Jean Daniel VERNHES, comme membre statutaire
- TC304 : Anne BERGERE, comme membre statutaire
- TC307 : Olivier CUISINIER et Moulay ZERHOUNI, comme membres statutaires
- TC308 : Farimah MASROURI et Philippe REIFFSTECK, comme membres statutaires et Anh MINH TANG comme membre correspondant ; Jean-Michel PEREIRA étant nommé directement par le président

6. Documentation technique site WEB CFMS

La commission souhaite développer la documentation en ligne sur le site du CFMS, dans la limite des contraintes légales de publication.

Il sera examiné la possibilité de mettre en ligne différents documents comme :

- Guide technique remblais supports de fondation (LRPC / COPREC) : action C.POILPRE,
- Guide pour plateformes de bâtiments
- Certains documents SYNTEC
- Documents FNTP / FNB
- Documents SOFFONS
- Guides sécurité INRS

A voir sous quelle forme l'accès à ces documents peut être envisagé (liens vers les sites concernés, etc...).

7. Point activité des différents groupes de travail

Mise à jour des recommandations TA 95

Le compte-rendu de la réunion du 4 Septembre 2014 est joint en annexe. La prochaine réunion a lieu le 20 Novembre 2014.

Géostructures énergétiques

Une synthèse des activités du groupe de travail a été réalisée par Stéphane BRULE. Elle est jointe en annexe.

Fondations éoliennes offshore

Les recommandations en cours de rédaction vont être émises avec les chapitres suivants :

- Bibliographie
- Conditions de site
- Reconnaissances
- Principes de dimensionnement

Le chapitre consacré à la justification détaillée des différents types de fondations sera écrit ultérieurement et ajouté lors d'une révision ultérieure du document.

Révision de la norme 94-270

Une demande officielle de révision de la norme a été lancée en Octobre.

8. 16^e Congrès Européen ECSMGE à Edimbourg en Septembre 2015

La commission est en attente des articles retenus finalement par le Comité Organisateur de la conférence (action F.MASROURI).

9. Points divers

Le conseil a été saisi de la demande de traduction en anglais des recommandations communes AFPS-CFMS concernant l'amélioration des sols en zone sismique.



Bruno DEMAY
Président de la
Commission Technique

Hervé LE BISSONNAIS
Vice-président de la
Commission technique

**ANNEXE 1 CTE-RENDU REUNION DU GT CONSACRE A LA
REVISION DU TA 95 DU 04/09/2015**

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU 04/09/14

Liste de diffusion

Nom/prénom	Adresse mail	Présent	Excusé
Patrick Berthelot	Patrick.berthelot@fr.bureauveritas.com		
Luis Carpinteiro	Luis.carpinteiro@socotec.com	X	
Frédéric Durand	Frederic.durand@vinci-construction.fr		
Yves Guerpillon	Yves.guerpillon@egis.fr		X
Serge Lambert	Serge.lambert@keller-france.com		X
Philippe Mercier	Philippe.mercier@spiefondations.fr		X
Christophe Poilpré	geotechnique@x-am-sol.com	X	
Yves Legendre	Yves.legendre@soletanche-bachy.com	X	
Basile Lecomte	Basile.lecomte@soletanche-bachy.com		
Paul Vidil	Paul.vidil@soletanche-bachy.com	X	
Frédéric Rocher-Lacoste	Frederic.rocher-lacoste@developpement-durable.gouv.fr		
Jérôme Saliba	Jerome.saliba@cerema.fr	X	
J.- Paul Volcke	Jp.volcke@franki.fayat.com	X	
B Demay	b.demay@bouygues-construction.com	Diffusion d'office	

J'attire l'attention sur le changement d'adresse mail de Jérôme Saliba (cerema désormais et de Philippe Mercier (. Au lieu de)

A nouveau, les participants sont différents de ceux des précédentes réunions et l'on reprend tout à zéro : la réunion se déroule donc comme des questions et commentaires sur les sujets abordés précédemment (en surligné dans le texte ci-après) selon la trame du compte rendu du 25/6/14.

Retour introductif sur la mission du groupe

Pour les nouveaux venus, petit rappel des conclusions des précédentes réunions :

- Le maintien d'un TA « 2015 » se justifie par le besoin de préciser et compléter certains aspects des normes européennes, en se basant en particulier sur les acquis du TA 95 ;
- La forme souhaitée est celle d'un texte autoportant, c'est-à-dire qui peut être utilisé sans avoir recours aux normes de calcul, d'exécution ou d'essai

JPV souhaite que le groupe se saisisse aussi du sujet de la « transposition » en France de l'amendement A1 de l'Eurocode 7 (qui traite de la section 8 relative aux tirants) ; telle que

l'annexe nationale est rédigée, on peut se demander si la transposition ne doit pas se limiter à revoir la norme NF P 94 282...

Commentaire : Pierre Schmitt doit reprendre les textes incriminés et proposer à la prochaine plénière de la CNJOG les modifications minimales à mettre en œuvre.

YG préconise de préserver la structure actuelle des TA.

LC souligne qu'il serait judicieux d'isoler dans le texte les apports des normes de sorte que la révision du TA suite à une révision des normes soit plus simple à mettre en œuvre.

PhM demande que le texte reste pédagogique.

Question est posée du format : l'aspect libre d'accès et facilement révisable d'un texte sur le site du CFMS doit être envisagé ; le côté formel d'une publication a aussi ses avantages ; question à approfondir plus tard.

Rappel des tâches

Il était convenu de se partager les thèmes pour un rédiger un premier projet de texte.

Abaques (JPV)

On s'inspirera de ce qui a été rédigé dans la NF P 94 282.

Vérifier que les pondérations et facteurs partiels sont cohérents.

Nota : diffusion faite le 23/6 et texte remis en pièce jointe

Procédures d'essai (CPoilpré)

L'objectif est de « faire le tri » dans la 22477-5 et le TA 95 pour recommander UNE procédure adaptée à l'essai préalable et de contrôle (au sens de EC7 et EN 1537).

Voir aussi le cas de l'essai de réception.

Exploitation des essais (P Berthelot)

Les définitions des essais ont un peu changé entre TA 95 et EN 1537 : il faudra éclaircir le vocabulaire (plus d'essai de conformité, qui ressemble à l'essai préalable ; plus d'essai préalable explicite...).

Voir aussi ce qu'il convient de faire des résultats obtenus : se référer en particulier à la NF P 94 282.

Tirants permanents ou provisoire (L Carpinteiro)

Sujet à présenter et traiter dans le même esprit que les précédents.

Protection anticorrosion (Ph Mercier)

Dito

D'autres sujets sont évoqués ; les absents peuvent s'en saisir ..

1. Reprendre le chapitre des aciers à la lecture de l'EN 1537 (attention aux renvois à EC3-5, prEN10138-1 ou ETAG13)
2. Reprendre le chapitre des ciments (trop léger dans EN 1537 et le renvoi à EN 206-1 peut être insuffisant)

3. Adaptation du chapitre « soutènement » du TA pour harmonisation avec NF P 94 282...

Discussion

Quels essais pour quelle finalité

Le débat s'engage sur essai de contrôle/essai de conformité/ essai préalable / essai à la rupture ou non...

Les référentiels utilisés sont NF P 94 153, pr EN ISO 22477-5 dont YL met à disposition une version de 2013 (en pièce jointe) et EN 1537.

Un consensus se dégage sur le schéma suivant.

Au stade de la G2, 2 cas possibles

1/ on exploite des essais préalables (au minimum 2)

2/ il n'y a pas d'essai préalable et le dimensionnement se base sur les abaques qs

Au stade de la G3, le cas 2 impose la réalisation d'essais à la rupture au début des travaux, et le dimensionnement est repris avec les conclusions des essais à la rupture.

Le cas 1 suscite 2 approches

- Il faut refaire des essais (de conformité selon le vocabulaire des TA) car l'essai préalable ne reproduit jamais les « vrais » tirants ;
- Si les tirants sont réalisés à l'identique (« la même entreprise »), il n'est pas indispensable de refaire des essais à la rupture ; l'arbitre du « à l'identique » est la G4.

Du point de vue vocabulaire le terme « essai à la rupture » semble plus approprié qu'essai de conformité qui peut couvrir plusieurs réalités (on vérifie la conformité à l'essai préalable ? à la capacité des tirants ? on se refuse à en faire un essai de dimensionnement ?).

En revanche, l'essai à la rupture pourrait (devrait ?) être « mené différemment » selon que l'on a fait ou non un essai préalable. . .

D'un point de vue contractuel, n'est-il pas « néfaste » d'introduire une sélection entre celui qui aurait fait l'essai préalable et les autres ?

Dans ce cas, les essais à la rupture sont obligatoires et sont ceux dont la section 8 parle (à l'exclusion des essais préalables).

Alors, le nombre minimal de 2 pour les essais préalables ne devient plus un impératif.

Débat aussi sur le fait que le nombre d'essais à la rupture doit être représentatif du type de charge : il est plus utile de réaliser 2 essais sur un type de charge faible et 2 essais sur un type de charge élevée que de réaliser davantage d'essais sans se préoccuper de la représentativité des charges...

L'exécution proprement dite est la même quel que soit le cas de la G2 à savoir essais de contrôle et de réception.

Au sens de la 22477-5 : 2013, tous les essais seront menés conformément à la méthode 3. Ce serait utile de l'écrire dans l'avant-propos national de cette norme.

Essais à la rupture (préalable)

Après analyse de la section 8 « amendée » et de la NF P 94 282, le nombre de 3 essais a disparu ; il semble logique de revenir à 2 essais à la rupture pour le dimensionnement.

Un essai à la rupture sera dimensionné pour 90% R_{td} .

R_{td} résistance de calcul des éléments structurels d'un tirant

Concernant l'analyse statistique à effectuer sur les essais, il est confirmé que l'abréviation n vise bien le nombre de tirants testés et non le nombre de lots.

Avec 2 essais, nous avons $R_{ak} = \min (R_{amoyen}/1.3 ; R_{amin}/1.2)$

R_{ak} valeur caractéristique de la résistance à la rupture

R_{amoyen} : moyenne des valeurs déduites des essais

R_{amin} valeur minimale déduite des essais

Note : la même formule s'applique pour évaluer la résistance au fluage.

A la relecture de la section 8, la notion de pondération de la valeur moyenne a disparu ; à vérifier à l'aune de l'analyse de P Schmitt...

Lecture plus fine à faire alors du nombre d'essais (voir débat plus haut sur ce nombre), y compris de contrôle.

Autre sujet à préciser : lorsque les 2 essais donnent des résultats très différents, s'en contenterait-on ?

Essais de contrôle (sans rupture)

L'essai de contrôle (au sens de TA 95) ne vise pas la rupture (ce qui n'est pas exclu par la définition de l'essai de contrôle qu'on trouve dans EN 1537 ou NF P 94 153) mais à s'assurer que l'on n'atteint pas le fluage.

La limite de l'essai de TA 95 prend aussi en compte la rupture et l'on a par exemple

$$T_e = \min (0.9T_c ; 1.15T_s) \text{ en tirants provisoires.}$$

Ces 2 critères sont pertinents et doivent être conservés.

En version Eurocode, nous retenons donc comme limites : R_{ack} et R_{ad} , soit

$$P_a = \min (R_{ack} ; R_{ad})$$

Rappel : R_{ack} valeur caractéristique de la résistance de fluage

R_{ad} valeur de calcul de la résistance à la rupture (en général $R_{ak} / 1.1$)

R_{acd} valeur de calcul de la résistance de fluage (en provisoire $R_{ack} / 1.1$)

Question peut-être accessoire mais à résoudre : parle-t-on de T_c ou de $T'c$?

J Saliba propose de diffuser un « cadre-type » pour l'exploitation d'essais postérieurs à 1995.
Objectif : constituer une base d'essais élargie.

Cette solution est approuvée, en espérant qu'elle sera exploitable (cf. influence des paramètres d'exécution qui ont une influence souvent importante sur la qualité des résultats).

La question qui se posera sera alors de « l'amélioration » de la présentation des abaques : faire disparaître les alphas ? faire apparaître les modes opératoires ?

Débat non clos !

Fin de la session

Prochaine réunion le lundi 20 novembre après midi ; salle à confirmer.

ANNEXE 2 GROUPE DE TRAVAIL CFMS-SYNTec INGENIERIE
« GEOSTRUCTURES ENERGETIQUES »
Etat d'avancement du groupe de travail – Version 1
12/11/2014
Stéphane Brûlé

Prochaine réunion plénière : 20 novembre 2014, de 14 à 17h, FNTF, 9, Rue de Berri, Paris.

Prochaine réunion de travail du sous-groupe « Principes de Fonctionnement » : 20 novembre 2014, de 9 à 12h, FNTF, 9, Rue de Berri, Paris.

Prochaine réunion de travail du sous-groupe « Géotechnique » : même jour, même heure.

1. Rappel des principales dates

Le démarrage du groupe de travail a été effectué le 22 mai 2014.

Deux réunions plénières ont eu lieu ou sont prévues : le 03/09/2014 et le 20/11/2014.

2. Personnels constituant le groupe de travail au 10/11/2014

Eric ANTOINET (ANTEA) est en charge du projet avec les personnes ci-dessous.

NOM	Prénom	Société
ANTOINET	Eric	ANTEA GROUP
BERNARD	Jean-Baptiste	ECOME
BERTHELOT	Patrick	BUREAU VERITAS
BORIE	Nathalie	BUREAU VERITAS
BRULE	Stéphane	MENARD
BURLON	Sébastien	IFFSTAR
CARPINTEIRO	Luis	SOCOTEC
DARMON	Elodie	FRANKI FONDATION
DEMONGODIN	Lionel	EGIS GEOTECHNIQUE
FARHAT	Hassan	ARCADIS
HABERT	Julien	CEREMA
HUYGHES	Thierry	SOCIETE DU GRAND PARIS
LAMBERT	Serge	KELLER
MANIRAZIDA	Richard	PINTO
PAL	Olivier	EIFFAGE CONSTRUCTION
POZZI	Nathalie	DEMATHIEU-BARD
QUIRIN	Léo	KELLER
REIFFSTECK	Philippe	TERRASOL
VOLCKE	Jean-Paul	FRANKI FONDATION

3. Articulation des sous-groupes

Pour la rédaction des recommandations, il a été décidé de créer 4 sous-groupes devant travailler sur les thématiques suivantes (extrait du CR de la réunion plénière du 22/05/2014) :

- **Principes de fonctionnement, données d'entrées, caractérisation du milieu hôte.**
Animateur : Lionel DEMONGODIN.
- **Dimensionnements géotechniques et aspects structurels/Génie-civil** : Animateur : Julien HABERT.

- **Conditions d'exécution et de mise en œuvre.** Animateur : Nathalie POZZI.
- **Aspects contractuels, assurances et responsabilités.**

4. Rappel des enjeux

Les bureaux de contrôle en France affichent une difficulté de validation des procédés en cours de réalisation. Pour répondre notamment à cette attente, la production d'un guide recommandations est attendue.

Par ailleurs deux projets d'arrêté sont en cours de préparation : l'un relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance, l'autre, relatif à la qualification des entreprises de forage intervenantes sur un échangeur géothermique de minime importance ?

5. Périmètre de l'étude

Les structures concernées sont les fondations superficielles dont les radiers, les pieux et les parois moulées. Faut-il introduire les ouvrages souterrains ?

6. Support de travail

L'un des documents référence est le travail SYNTEC présenté dans sa version 5 d'octobre 2012 concernant « La note d'information sur les aspects géotechniques du dimensionnement et de la mise en œuvre des géostructures énergétiques. Exemple de pieux énergétiques ».

Des documents présentés lors de la journée Technique du CFMS sur les Structures Géothermiques servent également de cadre pour le début des travaux de ce groupe.

Le groupe de travail peut également s'appuyer sur les résultats du projet ANR GECKO sur les pieux énergétiques.

La norme Suisse SIA D-0190 sur « L'utilisation de la chaleur du sol par des ouvrages de fondation et de soutènement en béton » pourra servir de base rédactionnelle.

7. Avancée rédactionnelle

Un sommaire détaillé a été proposé par sous-groupe.

Les dates de restitution du travail rédactionnel du groupe ne sont pas encore déterminées.