

**Groupe de travail Instrumentation des ouvrages géotechniques
Compte-rendu de la réunion n°14
Vendredi 16 décembre 2022 - distanciel**

Participants :

Nom	Prénom	adresse e-mail	Présent *	Excusé
ALLAGNAT	Dominique	dominique.allagnat@gmail.com	D	
BETH	Martin	martin.beth@sixense-group.com	D	
BOUTHEON	Delphine	d-boutheon@erg-sa.fr	D	
BRETELLE	Sylvie	sylvie.bretelle@anteagroup.fr		X
BRIANCON	Laurent	laurent.briancon@insa-lyon.fr	D	
CHEVALIER	Christophe	christophe.chevalier@univ-eiffel.fr	D	
DE SAUVAGE	Jean	jean.de-sauvage@univ-eiffel.fr	D	
DUPUIS	Didier	d.dupuis@dynaopt.com		X
GAY	Olivier	olivier.gay@egis.fr	D	
LAFOURCADE	Arnaud	arnaud.lafourcade@geotec.fr	D	
NADIM	Charles Edouard	charles-edouard.nadim@anteagroup.fr	D	
PRADELLA	Giovanni	gpradella@systra.com		X
SAUSSE	Jérôme	jerome.sausse@edf.fr	D	
SZYMKIEWICZ	Fabien	fabien.szymkiewicz@univ-eiffel.fr	D	
VERMOOTE	Eric			X
ZERFA	Zohra	zohra.zerfa@arcadis.com	D	

* D : à distance

Relevé de décisions actualisé

Action	Responsable(s)	Echéance
Relecture et propositions chapitres 1, 2 (dont figure), 3 et 5	TOUS	30/01/2023
Chapitre 4 – avis sur les tableaux uniformisés à donner	TOUS	16/01/2023
Chapitre 6 – avis sur les tableaux	TOUS	30/01/2023
Annexe : recueillir les propositions de fiche	O. Gay	En continu
Annexe : fiche(s) à confirmer / préparer	C.E. Nadim, A. Lafourcade, L. Briançon, D. Allagnat, SNCF ? (J. Sausse/C. Chevalier)	30/01/2023
Chapitre 2 – à finir	D. Allagnat	30/01/2023
Chapitre 4 – avancer la rédaction et la définition des caractéristiques des capteurs (lien avec Ch6)	F. Szymkiewicz et SG4	30/01/2023
Chapitre 5 – compléter la partie 5.3 interprétation	C. Chevalier, J. Sausse	30/01/2023
Chapitre 6 – synthèse « texte – schéma – tableau » à faire pour les différents ouvrages	SG6	30/01/2023
Poursuivre la définition des figures (mise en page ANTEA ?)	C.E. Nadim, C. Chevalier, M. Beth, L. Briançon	23/01/2023

Suivi des décisions du 10 novembre

Action	Responsable(s)	Echéance	Suivi
Relecture chapitre 1, 2, 3 et 5		12/12/2022	Chap 1-2 : relecture générale à poursuivre Chap 3 : qqes relectures à faire dont ZZ Chap 5 : relecture générale à faire sauf ZZ
Sondage à compléter	TOUS	16/11/2022	Dates des prochaines réunions reprises : 6 février 10:00-12:00 13 mars 9:00-11:00
Réunion Ch4 à organiser avant 12/12 pour avancement	F. Szymkiewicz	18/11/2022	Prochaine réunion en janvier (avec JdS+LB)
Annexe : recueillir les propositions de fiche	O. Gay	12/12/2022	4 fiches sur le partage TEAMS Suite en cours
Annexe : fiche(s) à préparer	C.E. Nadim, Z. Zerfa, A. Lafourcade, O. Gay, L. Briançon, D. Allagnat	12/12/2022	4 fiches sur le partage TEAMS Suite en cours
Chapitre 2 – à finir	D. Allagnat	16/12/2022	Travail avancé Suite en cours
Chapitre 3 – compléter capteurs potentiométriques	L. Briançon	12/12/2022	Fait
Chapitre 4- avancer la rédaction et la définition des caractéristiques des capteurs (lien avec Ch6)	F. Szymkiewicz et participants au SG4	12/12/2022	Proposition d'homogénéisation des tableaux Suite en cours
Chapitre 5 – ajout d'exemple en intro + compléter la partie 5.3 interprétation	Z. Zerfa + C. Chevalier, J. Sausse	12/12/2022	Fait (ZZ - intro) En cours (suite contact SNCF)
Chapitre 6 – finaliser la partie « Tunnel »	D. Dupuis	12/12/2022	Fait (quelques remarques en séance)
Faire un point sur la mise en page des figures	C.E. Nadim, M. Beth, C. Chevalier	25/11/2022	Travail envisagé : 5 à 10 jours – 1 ^{er} semestre 2023 Possibilité 1/ANTEA : dessinatrice disponible -> test à faire Sixense : devis demandé à l'agence interne de communication SUITE : test puis point à faire en janvier

1. Approbation du CR du 10 Novembre 2022

Pas d'observation sur le CR précédent. A transmettre à la CST et N. Borie pour diffusion sur le site du CFMS : <https://www.cfms-sols.org/groupes-de-travail/gt-instrumentation-des-og>

2. Constitution du groupe de travail

Contact établi avec SNCF Réseau : échange prévu début janvier 2023.

Rappel CR du 4 juin 2021 (pour mémoire)

Le groupe de travail est toujours en attente d'une réponse de la CNR pour la désignation d'un représentant. Jean-Luc DABERT (Direction Technique du groupe APRR), a donné son accord pour participer en tant que relecteur, avec un point de vue MOA-Gestionnaire de grandes infrastructures.

3. Organisation du groupe de travail

Création d'un groupe de travail sous TEAMS par C.E. Nadim

Tous les fichiers, classés par chapitre, peuvent y être partagés et édités directement en ligne.

Attention, pour les personnes ayant plusieurs comptes TEAMS, vérifier que vous êtes bien connectés au groupe « ANTEAgroup » (en haut à droite) + selon les paramétrages, les notifications peuvent ne pas fonctionner

Si soucis d'accès, contacter C.E. Nadim ou C. Chevalier

Organisation : prévoir des réunions (mixtes présentiel/distanciel) des pilotes de chapitre environ tous les 2 mois auxquelles tous les participants sont conviés

Principe : aller (assez) vite dans la rédaction

Rappel sur l'importance de la production du guide au regard des évolutions de la norme NF P 94-500 en cours de révision

4. Constitution des sous-groupes (pilotes, contributeurs, relecteurs) – Rappel

Chapitres	Pilote	Contributeurs
CH1. Introduction limites document	Dominique ALLAGNAT	Arnaud LAFOURCADE (R) Sylvie BRETTELLE (R)
CH2. Recommandations générales / projet d'instrumentation	Dominique ALLAGNAT	Olivier GAY (C) Arnaud LAFOURCADE (C) Fabien SZYMKIEWICZ (C) Charles-Edouard NADIM (R) Eric VERMOOTE (C) Jean DE SAUVAGE (R)
CH3. Généralités sur l'instrumentation et les mesures	Laurent BRIANCON	Zohra ZERFA (C) Arnaud LAFOURCADE (R) Charles-Edouard NADIM (R) Jean DE SAUVAGE (R) Martin BETH (R) Christophe CHEVALIER (R)
CH4. Les capteurs et les mesures intégrantes	Fabien SZYMKIEWICZ	Martin BETH (C) Olivier GAY (R) Didier DUPUIS (C) Laurent BRIANCON (C) Jean DE SAUVAGE (R) Jérôme SAUSSE (R)
CH5. Méthodes d'analyse et interprétation	Christophe CHEVALIER	Zohra ZERFA (C) Martin BETH (C) Eric VERMOOTE (R) Jérôme SAUSSE (C) Jean DE SAUVAGE (R)
CH6. Recommandation par type d'ouvrage	Arnaud LAFOURCADE	Charles-Edouard NADIM (C) Didier DUPUIS (C) Eric VERMOOTE (C) Jérôme SAUSSE (C)
Exemples en annexe - REX ?		Zohra ZERFA - exemples

		Olivier GAY – exemples et tous
Relecture / organisation	Sylvie BRETELLE	

5. Revue d'avancement des sous-groupes

Les chapitres sont vus en séance

✓ CH1. Introduction limites document : Dominique ALLAGNAT

Avancement V1 : 90 %

6 pages rédigées – quelques modifications – → Poursuite de la relecture de l'ensemble du groupe, puis relecture externe

A parfaire : bibliographie avec synthèse (à faire à la fin du travail bibliographique) de quelques lignes pour avis/synthèse des principales références (~10)

✓ CH2. Recommandations générales / projet d'instrumentation : Dominique ALLAGNAT

Avancement V0 : 80 % → Poursuite de la relecture de l'ensemble du groupe.

Recommandations générales par rapport au projet d'instrumentation.

En 1re partie avec les « questions essentielles »

Puis problématiques pour différents ouvrages (mettre en parallèle le chapitre 6 ?)

Reprise de la norme (*reprandre certaines citations de la norme avec une mise en page spécifique (italique, retrait...)* ?)

D. Allagnat a diffusé un chapitre 2 complété mi décembre pour relecture :

- ajout d'une sous-partie améliorations de sols
- ajout d'une sous-partie sur le traitement des données
- ajout des contraintes pour le projet d'instrumentation
- ajout de recommandations pour la maintenance

Reste à rédiger : 4 à 5 pages

Ajout de figures et schémas à prévoir → chacun peut proposer et insérer des illustrations directement dans le fichier partagé – le choix sera fait plus tard.

✓ CH3 Généralités sur l'instrumentation et les mesures : Laurent BRIANÇON

Avancement V0 : 90 % → Poursuite de la relecture de l'ensemble du groupe.

V1 pour la prochaine réunion

Schéma des techniques de mesure à ajouter ? → Appel aux participants du GT

Ajout d'un paragraphe sur les capteurs potentiométrique

Travail à finaliser dans la partie 3.4 - Incertitude de mesure à adapter → 1^{ère} proposition de J. Sausse

NOTA : Travail à faire en interne au SG (LB) sur les figures une fois la charte graphique adoptée (surtout Chapitre 6).

✓ CH4. Les capteurs et les mesures intégrantes : Fabien SZYMKIEWICZ

Tentative d'homogénéisation des tableaux transmise le 15/12 – réunion à prévoir en janvier pour définir l'architecture du texte

→ AVIS à donner sur les tableaux pour le 15/01

3 grands tableaux pour choisir les capteurs (mesures géométriques ; mesures mécaniques ; mesures hydrauliques) reprenant les spécificités des capteurs, et tenant compte du contexte du projet (climat, durée, accessibilité, système autonome...)

Première version mise en partage

Mettre des indicateurs de prix (€, €, €, €€€ ...) plutôt que des prix ? Par point de mesure ?

Ajouter un volet sur les contraintes environnementales ? température, conditions chimiques...

Ajouter un petit texte explicatif + des schémas des capteurs/principes (voir la norme suisse) ? Veiller à la cohérence avec le chapitre 3 pour les types/principes de mesures

Veiller à la l'articulation avec le chapitre 6 pour la dénomination des capteurs

Plages de mesure usuelle à expliquer : entre plages de mesures de la technique ou celle d'un capteur donné (amplitude min-max)

✓ **CH5. Méthodes d'analyse et interprétation : Christophe CHEVALIER**

Avancement V1 : 80% (quelques commentaires sur le chapitre en séance) → Poursuite de la relecture de l'ensemble du groupe.

Longueur visée : entre 15 à 25 pages

Z. Zerfa a fait une proposition d'exemple en quelques lignes en introduction

Reste à faire : étoffer la partie 5.3 Interprétation

SNCF Illustré pour les exemples d'application

NOTA : Travail à faire en interne au SG (CC) sur les figures (schémas ou exemples de données pour les méthodes d'analyse) une fois la charte graphique adoptée (surtout Chapitre 6).

✓ **CH6. Recommandation par type d'ouvrage : Arnaud LAFOURCADE / C.E. NADIM**

Avancement V0 : 85%

Ajout d'une partie tunnel – toutes les parties sont complétées

Distinction tunnel profond (500m) VS tunnel en subsurface – ou en milieu urbain (20-50m) ? voir chapitre 2 – importance du comportement de l'ouvrage VS des avoisinants

Pour janvier : mettre du « texte » en lien avec les chapitres 2 et 4 (dont densité) : associé à chaque tableau une introduction et un schéma pour chaque ouvrage

→ Avis sur les tableaux d'ici fin janvier + synthèse par le SG avec texte

(pour le suivi des mods, à compléter en mettant en surbrillance et/ou en commentant)

Pour mémoire :

Questionnement sur le regroupement d'éléments de recommandation de certains ouvrages (p.ex. amélioration des sols)

1/ Soit des fiches détaillées (auto-porteuses) pour chaque ouvrage (avec le risque de répétition, copier/coller...)

2/ Soit des renvois ou des fiches génériques

Pour le moment, l'option 1/ est retenue avec un point de vigilance sur les copier/coller lors des modifications apportées (peut être adaptée selon le volume de copier/coller)

Réflexion sur le long terme : actualisation des documents

✓ **Annexes**

Pour les exemples en annexe, il est envisagé une présentation sous forme de fiches types présentant un format standard pour les différentes rubriques.

Premières fiches : → A mettre sur le partage TEAMS

- O. Gay : Tunnel de Chamoise (sur TEAMS, pour relecture)
- J. Sausse : Canal de Curbans (sur TEAMS, pour relecture)
- A. Lafourcade : remblais de préchargement (sur TEAMS, pour relecture)
- O. Gay : Viaduc de Bardonnex instrumenté depuis 30 ans (avis ATMB positif) (sur TEAMS, pour relecture)

Autres fiches :

- Z. Zerfa : REX Ouvrage maritime à Calais (en cours de rassemblement des résultats)
- Z. Zerfa : Retour sur CSNE a/s des grands remblais (instrumentation prévue – pas de résultats) en attente (projets avec Rex privilégiés)
- Faire des fiches biblio ?? en attente (projets avec Rex complets privilégiés)
- L. Briançon : suivi sur le bâtiment ICEDA, inclusions rigides à la centrale du Bugey (actif depuis 2010) – en attente d'autorisation d'EDF
- C.E. Nadim : instrumentation très long terme d'une station de haute montagne à la cime Carron (fondations pylônes) -- à voir avec maître d'ouvrage et parties prenantes – premiers retours favorables
- A. Lafourcade : instrumentation falaise rocheuse -- à voir avec maître d'ouvrage et parties prenantes

Exemple avec la SNCF ? Discussion JS +CC à venir sur grands remblais et/ou falaises instrumentées

Liste à établir

Objectif : 2 exemples par type d'ouvrage → O. Gay sonde les personnes du GT (rédacteurs à cibler)

Travail à avancer en parallèle

6. Edition

Consignes CFMS pour la mise en page du document :

- figures (contenu) → vigilance sur la mise en page. Il serait bien qu'un membre du groupe "gère" la réalisation des figures car c'est une partie délicate et qui coûte cher au CFMS¹. Il y a quelques consignes à suivre pour les figures (voir document sur TEAMS). Il faut essentiellement qu'elles soient propres et toutes sous le même format (donc réalisées par la même personne si possible). Pour les légendes et la numérotation, cette personne les retouche éventuellement si besoin.

→ Possibilité de mise en page avec 1/ ANTEA (dessinatrice disponible) ou 2/ Sixense (devis demandé à l'agence interne de communication) ou, sinon, 3/ le CFMS

La possibilité 1/ANTEA sera explorée en janvier (test).

Le travail envisagé concerne le chapitre 6 pour une durée de travail de 5 à 10 jours à mener au 1er semestre 2023

- photos : il faudra remettre les fichiers natifs regroupés dans un dossier → un répertoire « Photos » a été créé sur TEAMS : y mettre les fichiers avec un nom commençant par « ChX_ » où X est le numéro de chapitre

¹ Pour les dernières recommandations éoliennes, Terrasol a pris en charge les figures. Pour le groupe rabattement de nappe, c'est EDF qui s'en est chargé. Pour les TA2020, le CFMS a dû les "acheter" et il y a eu de nombreux aller-retour en relecture, pas idéal à priori.

- remarque sur les crédits Photos et Figures :

- « éoliennes offshore » : www.cfms-sols.org/sites/default/files/Rapport-cfms-eoliennes-offshore-2019-03-08-Version%20finale-BAT-HD.pdf l'édition des schémas y est indiqué page 7, les crédits photo (notamment) page 218 (peu de photos cependant)

- "rabattement de nappes" : www.cfms-sols.org/sites/default/files/recommandations_rabattement_provisoire_de_nappe_20220509_bd.pdf EDF est remercié pour l'édition des schémas/graphiques page 4 les crédits sont dans les légendes de chaque photo

- le CFMS pourrait financer la mise en page des figures si les ressources ne sont pas trouvées par ailleurs

- mise en page → l'éditeur qui met en page les recommandations CFMS utilise un logiciel différent des logiciels de traitement de texte classique (type Word). La charte de mise en page est disponible sous TEAMS, mais du moment qu'un document word "propre" (avec mise en page classique et sommaire automatique) est envoyé à l'éditeur, cela suffit. --> En résumé, pour le texte, pas de contrainte.

- citation (figures, bibliographie) → l'éditeur devrait pouvoir s'en charger si cela est bien fait

En parallèle de la rédaction des chapitres et disponibles sous l'espace TEAMS :

- bibliographie pour l'ensemble du guide à compléter (chaque SG travaille dessus et une synthèse sera faite à la fin – pour le moment faire référence par noms de 1^{er} auteur(s) et année) → dans le fichier partagé

- lexique à compléter (éventuellement que les termes dans un premier temps)

7. Prochaines étapes

Réunions prévues tous les 1,5~2 mois pour les responsables de chapitres avant tout

Entre temps les chapitres avancent en parallèle

Au 16/12/2022 :

Programme de travail 2022-2023

Avancement régulier de la rédaction par chapitre

Poursuite de la rédaction

Version 1 du guide pour fin hiver 2022/2023

Finalisation pour printemps/été 2023

Prochaines réunions

- en distanciel le 6 février à partir de 10h00

- en distanciel le 13 mars à partir de 9h00