

**Groupe de travail Instrumentation des ouvrages géotechniques  
Compte-rendu de la réunion n°11  
Mardi 28 juin 2022 en mixte présentiel / distanciel**

**Participants :**

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

\*P : en présence à Lyon, D : à distance

### 1. Approbation du CR du 17 mai 2022

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

### 2. Constitution du groupe de travail

Rappel CR du 4 juin (pour mémoire)

*Le groupe de travail est toujours en attente d'une réponse de SNCF RESEAU et 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
<b>CH1. Introduction limites document</b>	<b>Dominique ALLAGNAT</b>	Arnaud LAFOURCADE (R) Sylvie BRETELLE (R)
<b>CH2. Recommandations générales / projet d'instrumentation</b>	<b>Dominique ALLAGNAT</b>	Olivier GAY (C) Arnaud LAFOURCADE (C) Fabien SZYMKIEWICZ (C) Charles-Edouard NADIM (R) Eric VERMOOTE (C) Jean DE SAUVAGE (R)
<b>CH3. Généralités sur l'instrumentation et les mesures</b>	<b>Laurent BRIANCON</b>	Zohra ZERFA (C) Arnaud LAFOURCADE (R) Charles-Edouard NADIM (R) Jean DE SAUVAGE (R) Martin BETH (R) Christophe CHEVALIER (R)
<b>CH4. Les capteurs et les mesures intégrantes</b>	<b>Fabien SZYMKIEWICZ</b>	Martin BETH (C) Olivier GAY (R) Didier DUPUIS (C) Jean DE SAUVAGE (R) Jérôme SAUSSE (R)
<b>CH5. Méthodes d'analyse et interprétation</b>	<b>Christophe CHEVALIER</b>	Zohra ZERFA (C) Martin BETH (C) Eric VERMOOTE (R) Jérôme SAUSSE (C) Jean DE SAUVAGE (R)
<b>CH6. Recommandation par type d'ouvrage</b>	<b>Arnaud LAFOURCADE</b>	Charles-Edouard NADIM (C) Didier DUPUIS (C) Eric VERMOOTE (C) Jérôme SAUSSE (C)
<b>Exemples en annexe - REX ?</b>		Zohra ZERFA - exemples Olivier GAY – exemples et tous
<b>Relecture / organisation</b>	<b>Sylvie BRETELLE</b>	

## 5. Revue d'avancement des sous-groupes

- ✓ **CH1. Introduction limites document : Dominique ALLAGNAT**  
Avancement V0 : 90 %  
6 pages rédigées – quelques modifications – → Relecture de l'ensemble du groupe d'ici fin juillet / mi-août. puis relecture externe – manque la synthétique  
A venir : bibliographie avec synthèse (à faire à la fin du travail bibliographique) de quelques lignes des principales références (~10)
- ✓ **CH2. Recommandations générales / projet d'instrumentation : Dominique ALLAGNAT**  
Avancement V0 : 60 %  
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 (*reprendre certaines citations de la norme avec une mise en page spécifique (italique, retrait...)* ?)  
Commentaires directement dans le texte  
Finalisation du texte pour début septembre avec une relecture appuyée à la suite.  
Ajout de figures et schémas à prévoir (→ appel à contribution).
- ✓ **CH3 Généralités sur l'instrumentation et les mesures : Laurent BRIANÇON**  
Avancement V0 : 80 %  
Schéma des techniques de mesure à ajouter → appel aux participants du GT  
Ajout d'un chapitre sur les incertitudes de mesures.  
A ajouter : exemple sur les caractéristiques de la mesure (notamment « fidélité » dans le temps)  
Dernières validations/modifications au sein du sous-groupe puis relecture par l'ensemble du GT.  
Travail à finaliser dans la partie 3.4
- ✓ **CH4. Les capteurs et les mesures intégrantes : Fabien SZYMKIEWICZ**  
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 pour mi-août  
Mettre des indicateurs de prix (€, €, €, €€€ ...) plutôt que des prix ? Par point de mesure ?  
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
- ✓ **CH5. Méthodes d'analyse et interprétation : Christophe CHEVALIER**  
Avancement V0 : 70% (quelques commentaires sur le chapitre en séance)  
Ajouter des schémas ou des exemples de données pour les méthodes d'analyse  
Ajouter quelques exemples en quelques lignes en introduction → Z. Zerfa fait une proposition  
Longueur visée : entre 15 à 25 pages – rédaction en cours  
A faire : valider/uniformiser la rédaction des différentes parties (C. Chevalier pour fin août)  
Etoffer la partie 5.3 Interprétation
- ✓ **CH6. Recommandation par type d'ouvrage : Arnaud LAFOURCADE / C.E. NADIM**  
Avancement V0 : 70%  
Nouveau tableau regroupant les usages/techniques par ouvrages → pour le suivi des modifs, à compléter en mettant en surbrillance et/ou en commentant  
  
Actualisation du travail en particulier sur la partie tunnel (D. Dupuis)

Partie « Tunnels »: instrumentation extérieure et intérieure ainsi que suivi des avoisinants ; avec les différentes étapes : avant exécution / pendant travaux / en exploitation ; pour les différentes méthodes d'excavation envisagées

Faire 1 ou 3 sections ? → à voir après avoir fini les tableaux

Partie « mitoyens » qui sera préparée par D. Dupuis : indépendante ou bien avec la section « tunnels » ? → à décider plus tard

Spécificités :

- Ouvrage portuaires (solicitation marée houles p.ex.) : à renvoyer vers d'autres ouvrages ?

### Pour ce chapitre, schémas à faire/compléter

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.

Premiers exemples : → A mettre sur le partage TEAMS

- O. Gay : Tunnel de Chamoise – repris par J. Sausse (sur TEAMS, en cours)

- J. Sausse : Canal de Curbans (sur TEAMS, en cours)

- 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)

- A. Lafourcade : remblais de préchargement (1<sup>ère</sup> version avait été transmise à D. Allagnat)

- L. Briançon : suivi remblai expérimental (construction et suivi 2 ans sans exploitation) sur inclusions rigides LGV SEA (à voir selon contexte technico-politique conception et construction?)

- C.E. Nadim : instrumentation très long terme d'une station de haute montagne (fondations puyônes) -- à voir avec maître d'ouvrage et parties prenantes

- A. Lafourcade : instrumentation falaise rocheuse -- à voir avec maître d'ouvrage et parties prenantes

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 CFMS<sup>1</sup>. 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. → **CE Nadim et M Beth se renseignent sur des collègues disponibles**
- 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.**
- 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<sup>er</sup> auteur(s) et année) → dans le fichier partagé
- lexique à compléter (éventuellement que les termes dans un premier temps)

## 7. Prochaines étapes

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

→ **Sondage à compléter**

Entre temps les chapitres avancent en parallèle

Au 01/06/2022 :

Programme de travail 2022-2023

Avancement régulier de la rédaction par chapitre

Première synthèse courant septembre 2022

Poursuite de la rédaction

Version 1 du guide pour hiver 2022

Finalisation pour printemps 2023

---

<sup>1</sup> 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.