



Infosessie ATG Funderingspalen



Session d'information ATG Pieux de Fondation

Buildwise Zaventem, 25.05.2023

Met medewerking van



Avec la collaboration de



Vraag vanuit de markt

Juridisch kader

Demande du marché

Cadre juridique



Programma / Programme

16:30	Inleiding	Introduction	Monika De Vos (BGGG/GBMS)
16:35	Wat voorafging aan de ATG's	Ce qui a précédé les ATGs	Monika De Vos (Buildwise)
16:50	Organisatie van een ATG met certificatie	Organisation d'un ATG avec certification	Sven De Sutter (SECO/BCCA) Frederic De Meyer (SECO/BCCA)
17:50	Pauze / Pause		
18:20	Analyse van paalbelastingsproeven i.k.v. ATG's	Analyse des essais de chargement sur pieux dans le cadre des ATG	Natacha Depauw (Buildwise) Monika De Vos (Buildwise)
18:40	Het ontwerp in de huidige situatie	Le dimensionnement dans le contexte actuel	Monika De Vos (Buildwise)
19:00	Vroeger en nu : de mening van de sector	Hier et aujourd'hui : l'opinion du secteur	Piet Kindt (ABEF)
19:20	Q&A		
19:45	Drink		



Agréments techniques pour les pieux de fondation: précédemment ...

Monika De Vos

Ça a commencé il y a 18 ans ...



ICS: 91.080.01 ; 93.020

**norme belge
enregistrée**

NBN EN 1997-1

1^{er} éd., janvier 2005

Indice de classement: B 03

**Eurocode 7: Calcul géotechnique - Partie 1: Règles générales (+
AC:2009)**

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp - Deel 1: Algemene regels (+ AC:2009)

Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules (+ AC:2009)

ICS: 91.010.30 ; 93.020

**norme belge
enregistrée**

NBN EN 1997-1/A1

1^{er} éd., janvier 2014

Indice de classement: B 03

Eurocode 7: Calcul géotechnique - Partie 1: Règles générales

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp - Deel 1: Algemene regels

Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules



Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 TVA BE0880657592

© NBN 2005

Prix: groupe 32

2014 : L'Annexe Nationale Belge

ICS: 91.080.01 ; 93.020

Norme belge **NBN EN 1997-1 ANB**
1e éd., janvier 2014
Indice de classement: B 03

Eurocode 7 : Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales - Annexe nationale
Eurocode 7 : Geotechnisch ontwerp - Deel 1 : Algemene regels - Nationale bijlage
Eurocode 7 : Geotechnical design - Part 1 : General rules - National annex

Le dimensionnement sur base de résultats d'essais de pénétration statique (CPT) doit être effectué selon la méthode décrite dans le Rapport CSTC n° 12 "Directives pour l'application de l'Eurocode 7 en Belgique. Partie 1 : Dimensionnement géotechnique à l'état limite ultime de pieux sous charge axiale de compression." Cette méthode est totalement conforme aux Eurocodes.

Buildwise Méthode de dimensionnement 12 (BMD12) (CSTC Rapport 12)



Le présent document a été élaboré sous la direction du Groupe de travail CSTC 'Eurocode 7 – Pieux' composé de :

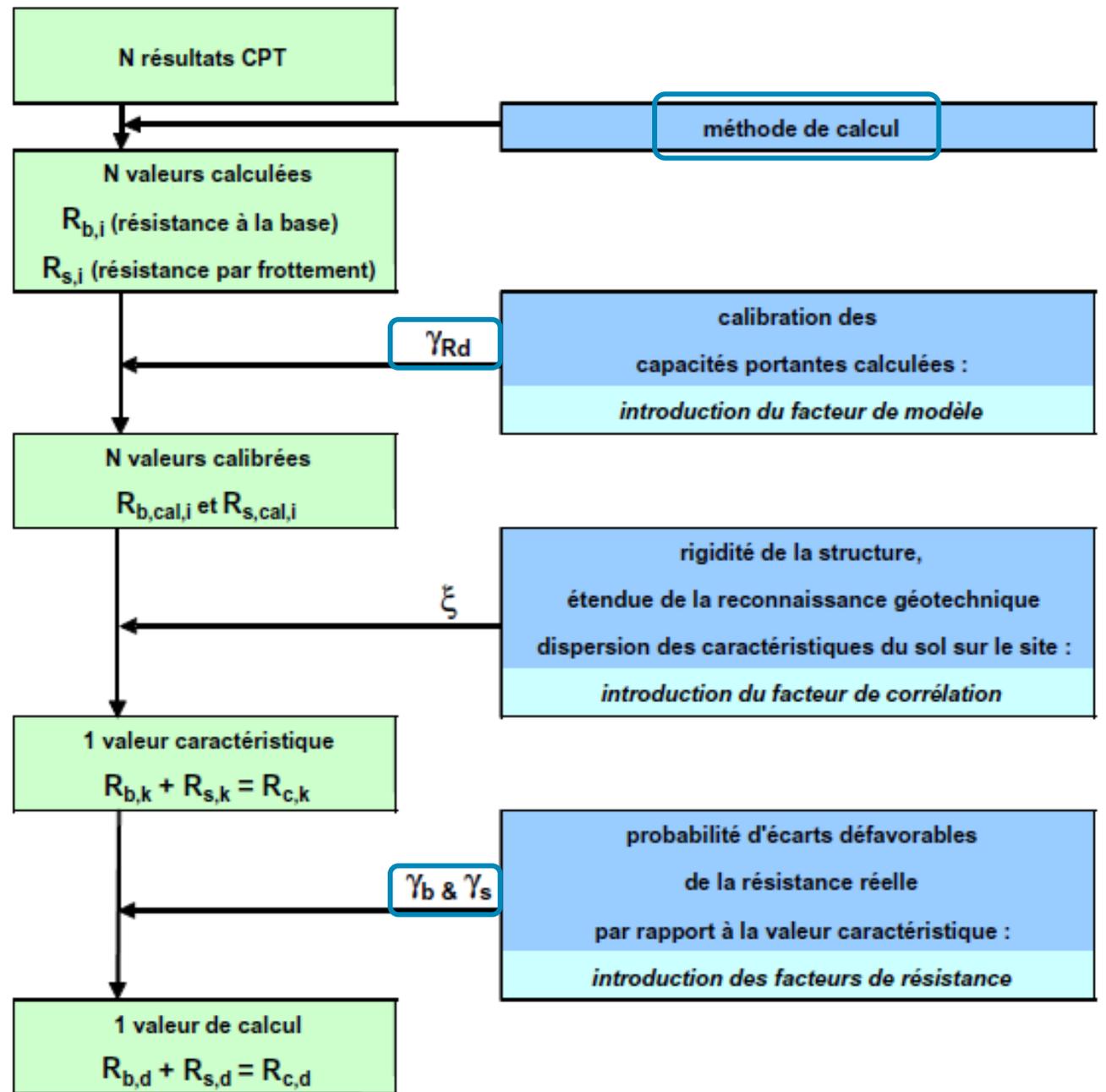
Areias, L. (*RUG*), Bauduin, C. (*Besix & GBMS*), Bottiau, M. (*Franki Geotechnics B. & ABEF*), Cloet, B. (*Votquenne*), Debacker, P. (*Régie des Bâtiments*), De Cock, F. (*Geo.be & ABEF*), De Vos, M. (*CSTC*), D'Hoore, S. (*Adinco*), Dupont, E. (*Fundex & ABEF*), Holeyman, A. (*UCL*), Hoppenbrouwers, W. (*Seco*), Huybrechts, N. (*CSTC*), Imbo, R. (*Franki Geotechnics B.*), Legrand, C. (*CSTC*), Maertens, J. (*Jan Maertens bvba & KUL*), Peiffer, H. (*Alpha Studiebureau*), Poorteman, F. (*De Waal*), Simon, G. (*Ministère de l'Équipement et du Transport*), Thooft, K. (*WenK*), Trève, C. (*CFE*), Van Alboom, G. (*Vlaamse Overheid – Departement Mobiliteit en Openbare Werken*), Vandemeulebroecke, S. (*Planet Engineering*), Zaczek, Y. (*Tractebel*).



En parallèle, des directives furent élaborées pour décrire l'application de l'Eurocode 7 en Belgique de manière détaillée et pragmatique. Ces activités sont menées au sein du groupe de travail interprofessionnel du CSTC 'Eurocode 7'. Les résultats de plusieurs projets de recherche prénormative, organisés par le CSTC et cofinancés par le Service public fédéral Economie et l'ABEF, ont été pris en compte lors de l'établissement de ces directives.

La publication de ce document pratique changera fondamentalement le calcul de pieux sous charge axiale. On bascule d'une méthode déterministe à une approche semi-probabiliste. Des procédures destinées à l'optimisation du calcul et à la valorisation de l'investissement dans une exécution de qualité sont prévues. Par ailleurs, un cadre est défini pour le développement de nouveaux systèmes.

Facteurs d'installation
Facteurs de modèle
Facteurs de résistance
(et encore beaucoup plus)



Facteurs d'installation

Facteurs d'installation par type de pieu

(ou facteurs individuels: exigences)

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s	
	Argile tertiaire	Autres sols	Argile tertiaire	Autres sols
CATÉGORIE I : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX VERINÉS ET BATTUS				
Pieu préfabriqué en béton sans base élargie	1	1	0,9	1
Pieu moulé dans le sol sans base élargie ^(a) , fût en béton plastique	1	1	0,9	1
Pieu moulé dans le sol à base élargie ^(a) , fût en béton plastique	1	1	0,65	0,8
Pieu moulé dans le sol à base élargie moulée dans le sol, fût en béton sec	1	1	1,15	1,15
Pieu tubé fermé sans base élargie ^(a)	1	1	0,6	0,6
Pieu tubé fermé à base élargie ^(a)	1	1	- ^(d)	- ^(d)
Pieu tubé ouvert avec formation de bouchon ^(b)	0,7	0,7	0,6	0,6
PIEUX VISSÉS ^(c)				
Fût en béton plastique	0,8	0,7	0,9	1
Avec tubage perdu	0,8	0,8	0,6	0,6
CATÉGORIE II : PIEUX AVEC PEU DE REFOULEMENT OU DÉCOMPRESSION DU SOL				
PIEUX BATTUS				
Pieu tubé ouvert sans formation de bouchon ^(b)	1	1	0,6	0,6
profils en I et palplanches	1	1	0,6	0,6
PIEUX CFA AVEC DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
Avec surpression	0,8	0,5	0,6	0,6
Tubé	0,8	0,5	0,3	0,5
Tarière avec un tube central de grand diamètre et de petites hélices	0,8	0,7	0,6	0,7
CATÉGORIE III : PIEUX AVEC ENLÈVEMENT DU SOL				
PIEUX CFA SANS DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
	- ^(e)	- ^(e)	- ^(e)	- ^(e)
PIEUX FORÉS				
Exécuté avec un tubage temporaire	0,8	0,5	0,3	0,5
Exécuté sous boue bentonitique	0,8	0,5	0,5	0,5
Exécuté sans boue bentonitique ni tubage temporaire	0,8	- ^(e)	0,5	- ^(e)

Facteur de modèle

Types de pieux	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} (*)
Pieux battus et vérinés	1,00	1,00
Pieux vissés	1,25	1,00
Pieux CFA	1,35	1,15
Pieux forés	1,15	1,15

Tableau 5 Valeurs du facteur de modèle γ_{Rd} .

Pieux vissés et pieux CFA: distinction avec/sans SLT

Exigences SLT: participation à la campagne d'essais (...) ou exigences pour $R_{c,m}/R_c$ ("appartenant au groupe")

Facteurs de résistance

Types de pieux	Combinaison 1				Combinaison 2			
	Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité		Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
	γ_b	γ_s	γ_b	γ_s	γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
Pieux battus et vérinés	1,00	1,00	1,00	1,00	1,35	1,35	1,35	1,35
Pieux vissés	1,07	1,00	1,00	1,00	1,45	1,35	1,35	1,35
Pieux CFA	1,10	1,00	1,00	1,00	1,50	1,35	1,35	1,35
Pieux forés	1,20	1,00	1,00	1,00	1,65	1,35	1,35	1,35

Tableau 8 Valeurs de γ_b et γ_s .

La valeur de ces facteurs dépend de la garantie pouvant être attribuée à la qualité de l'exécution du pieu. En attendant la possibilité d'appliquer une certification, cette garantie devra être établie par la présentation d'un plan de qualité étayée.

2016



Facteurs d'installation

Facteurs d'installation par type de pieu

Pieux vissés de catégorie I: avec Infofiche

Pieux vissés de catégorie II: sans Infofiche

Facteurs d'installation individuels:
exigences supplémentaires
seulement avec Infofiche

Type de pieux	Base α_n		Fût α_s (*)	
	Argile tertiaire	Autres sols	Argile tertiaire	Autres sols
CATÉGORIE (*) I : PIEUX À REFOULEMENT				
PIeux VERINÉS ET BATTUS				
Pieu en béton préfabriqué sans base élargie	1	1	0,9	1
Pieu moulé dans le sol sans base élargie (*), fût en béton plastique	1	1	0,9	1
Pieu moulé dans le sol à base élargie (*), fût en béton plastique	1	1	— (*)	— (*)
Pieu moulé dans le sol à base élargie moulée dans le sol, fût en béton sec	1	1	1,15	1,15
Pieu en acier fermé dans le bas sans base élargie (*)	1	1	0,6	0,6
Pieu en acier fermé dans le bas à base élargie (*)	1	1	— (*)	— (*)
Pieu en acier tubé ouvert, situation avec formation de bouchon (*)	1	1	0,6	0,6
PIeux VISSÉS DE CATÉGORIE I (*)				
Fût en béton plastique (*)	0,8	0,7	0,9	1
Avec tubage perdu	0,8	0,8	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (*)	0,8	0,7	0,9	1
CATÉGORIE (*) II : PIEUX AVEC PEU DE REFOULEMENT OU DE DÉCOMPRESSION DU SOL				
PIeux BATTUS				
Pieu en acier tubé ouvert, situation sans formation de bouchon (*)	1	1	0,6	0,6
Profils en I et palplanches	1	1	0,6	0,6
PIeux VISSÉS DE CATÉGORIE II (*)				
Fût en béton plastique (*)	0,8	0,5	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (*)	0,8	0,5	0,6	0,6
PIeux À TARIÈRE CONTINUE AVEC DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
Tarière avec un tube central de grand diamètre et petites hélices (*)	0,8	0,5/0,6 (*)	0,6	0,6/0,7 (*)
Avec surpression	0,8	0,5	0,6	0,6
Tubé	0,8	0,5	0,3	0,5
CATÉGORIE (*) III : PIEUX AVEC ENLÈVEMENT DU SOL				
PIeux À TARIÈRE CONTINUE SANS DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
	0,8	0,5	0,3	0,4
PIeux FORÉS				
Exécuté avec un tubage temporaire	0,8	0,5	0,3	0,5
Exécuté sous boue bentonitique	0,8	0,5	0,5	0,5
Exécuté sans tubage temporaire ni boue bentonitique	0,8	— (**)	0,5	— (**)

Facteur de modèle

Type de pieux	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : $\gamma_{Rd2}^{(1)}$	Avec SLT sur le terrain : $\gamma_{Rd3}^{(1)}$
Pieux vérinés et battus	1,00	1,00	1,00
Pieux vissés	1,30	1,10	1,00
Pieux à tarière continue	1,35	1,20	1,10
Pieux forés	1,20	1,20	1,10

⁽¹⁾ Les conditions d'application du facteur de modèle réduit sont reprises à l'Annexe A (p. 37).

“Avec SLT” : seulement si Infofiche

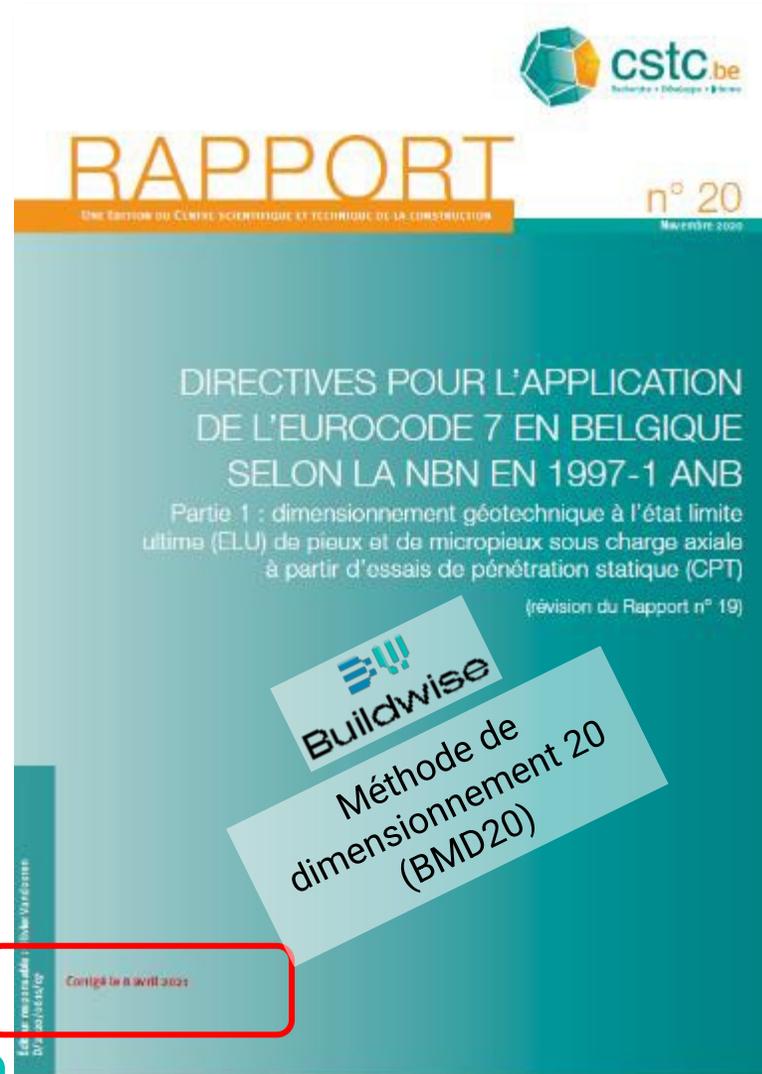
Facteurs de résistance

Inchangé

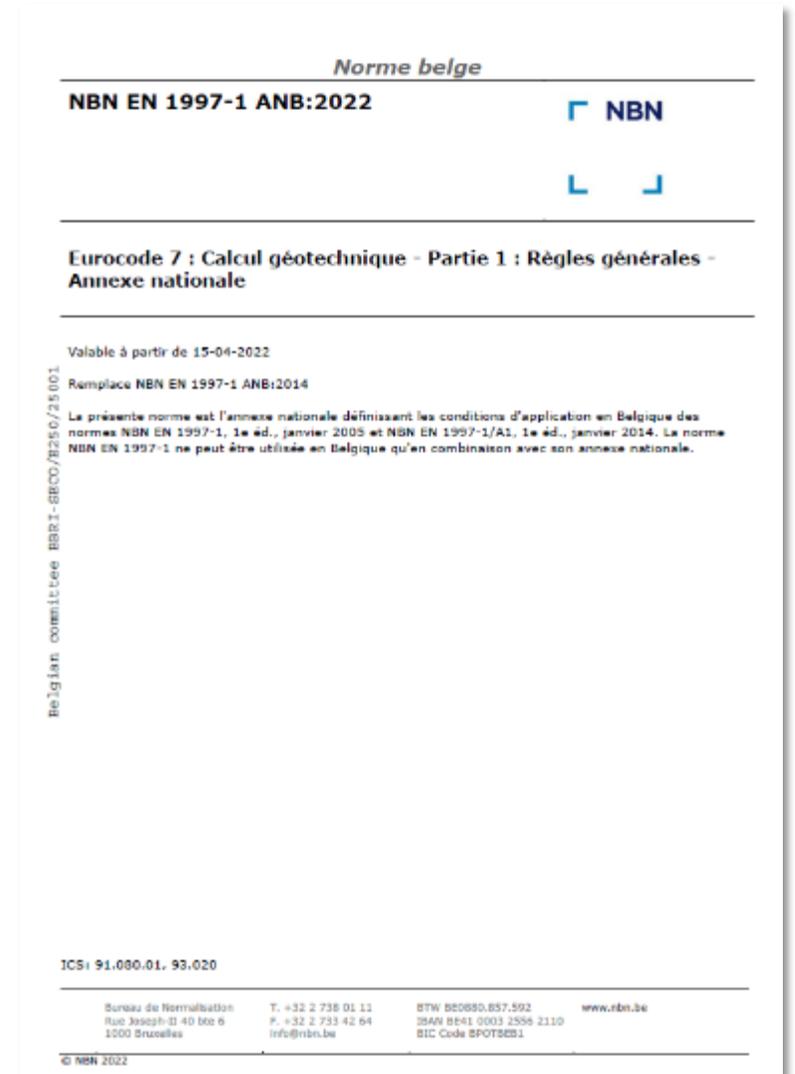
Type de pieux	DA1/1			
	Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
	γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
Pieux vérinés et battus	1,00	1,00	1,00	1,00
Pieux vissés	1,07	1,00	1,00	1,00
Pieux à tarière continue	1,10	1,00	1,00	1,00
Pieux forés	1,20	1,00	1,00	1,00

La valeur des facteurs partiels dépend de la garantie pouvant être attribuée à la qualité de l'exécution du pieu. En attendant la possibilité d'avoir recours à une certification du processus, cette garantie devra être établie par la présentation d'un plan de qualité étayé.

2020-2021



2022



Facteurs d'installation : BMD19



BMD20

Type de pieux	Base α_B		Fût α_s (°)	
	Argile tertiaire	Autres sols	Argile tertiaire	Autres sols
CATÉGORIE (°) I : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX VERINÉS ET BATTUS				
Pieu en béton préfabriqué sans base élargie	1	1	0,9	1
Pieu moulé dans le sol sans base élargie (°), fût en béton plastique	1	1	0,9	1
Pieu moulé dans le sol à base élargie (°), fût en béton plastique	1	1	— (°)	— (°)
Pieu moulé dans le sol à base élargie moulée dans le sol, fût en béton sec	1	1	1,15	1,15
Pieu en acier fermé dans le bas sans base élargie (°)	1	1	0,6	0,6
Pieu en acier fermé dans le bas à base élargie (°)	1	1	— (°)	— (°)
Pieu en acier tubé ouvert, situation avec formation de bouchon (°)	1	1	0,6	0,6
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I (°)				
Fût en béton plastique (°)	0,8	0,7	0,9	1
Avec tubage perdu	0,8	0,8	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (°)	0,8	0,7	0,9	1
CATÉGORIE (°) II : PIEUX AVEC PEU DE REFOULEMENT OU DE DÉCOMPRESSION DU SOL				
PIEUX BATTUS				
Pieu en acier tubé ouvert, situation sans formation de bouchon (°)	1	1	0,6	0,6
Profils en I et palplanches	1	1	0,6	0,6
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE II (°)				
Fût en béton plastique (°)	0,8	0,5	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (°)	0,8	0,5	0,6	0,6
PIEUX À TARIÈRE CONTINUE AVEC DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
Tarière avec un tube central de grand diamètre et petites hélices (°)	0,8	0,5/0,6 (°)	0,6	0,6/0,7 (°)
Avec surpression	0,8	0,5	0,6	0,6
Tubé	0,8	0,5	0,3	0,5
CATÉGORIE (°) III : PIEUX AVEC ENLÈVEMENT DU SOL				
PIEUX À TARIÈRE CONTINUE SANS DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
	0,8	0,5	0,3	0,4
PIEUX FORÉS				
Exécuté avec un tubage temporaire	0,8	0,5	0,3	0,5
Exécuté sous boue bentonitique	0,8	0,5	0,5	0,5
Exécuté sans tubage temporaire ni boue bentonitique	0,8	— (°)	0,5	— (°)

Type de pieu	Base α_B		Fût α_s (°)	
	Argile	Autre sol (°)	Argile	Autre sol (°)
CATÉGORIE I (°) : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX BATTUS ET PIEUX VÉRINÉS				
Pieux préfabriqués en béton sans base élargie	1	1	0,9	1
Pieux moulés dans le sol sans base élargie (°), fût en béton plastique	1	1	0,9	1
Pieux moulés dans le sol à base élargie (°), fût en béton plastique	1	1	— (°)	— (°)
Pieux moulés dans le sol à base élargie moulée dans le sol, fût en béton sec	1	1	1,15	1,15
Pieux en acier fermés dans le bas, sans base élargie (°)	1	1	0,6	0,6
Pieux en acier fermés dans le bas, avec base élargie (°)	1	1	— (°)	— (°)
Pieux tubés ouverts en acier, situation avec formation de bouchon (°)	1	1	0,6	0,6
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I (°)				
Fût en béton plastique	0,8	0,5	0,6	0,6
Avec tubage perdu	0,8	0,5	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (°)	0,8	0,5	0,6	0,6
CATÉGORIE II (°) : PIEUX AVEC PEU DE REFOULEMENT OU DE DÉCOMPRESSION DU SOL				
PIEUX BATTUS				
Pieux tubés ouverts en acier, situation sans formation de bouchon (°)	1	1	0,6	0,6
Profils en I et palplanches	1	1	0,6	0,6
CATÉGORIE III (°) : PIEUX AVEC ENLÈVEMENT DU SOL				
PIEUX À TARIÈRE CONTINUE (CFA)				
	0,8	0,5	0,3	0,4
PIEUX FORÉS				
Exécutés avec un tubage temporaire	0,8	0,5	0,3	0,5
Exécutés sous fluide de support	0,8	0,5	0,5	0,5
Exécutés sans tubage temporaire ni fluide de support	0,8	— (°)	0,5	— (°)

Facteurs d'installation

+ micropieux

Type de sol	CAT. IVa (3)		CAT. IVb (4) (6)		CAT. IVc (5) (6) (7)	
	α_s (9)	α_b	α_s	α_b	α_s	α_b
Argile	1,0	0,5	1,0	0,5	1,5	0,5
Limon	1,5	0,5	2,0	0,5	2,5	0,5
Argile sableuse / Limon sableux Sable argileux / Limon argileux	1,5	0,5	2,5 (8)	0,5	2,5 (8)	0,5
Sable	1,5	0,5	2,5 (8)	0,5	2,5 (8)	0,5

(1) Pour les micropieux qui font l'objet d'un agrément technique (ATG) avec certification ou d'une attestation équivalente, d'autres valeurs de (α_b) et de (α_s) que celles énumérées dans ce tableau peuvent être appliquées sous certaines conditions. La procédure d'obtention d'un agrément technique (ATG) avec certification peut être demandée auprès de l'UBATC (www.ubatc.be, info@ubatc.be).

(2) Les valeurs reprises dans ce tableau s'appliquent aux micropieux d'un diamètre (D_b) inférieur à 180 mm.

(3) Catégorie IVa : micropieux dont le trou de forage autour de l'armature est rempli par gravité avec du coulis de ciment. Appartiennent à cette catégorie, sauf mention contraire, les micropieux réalisés avec un tubage temporaire (tiges simples) muni d'une pointe perdue ou d'une base élargie, ainsi que les micropieux réalisés avec des tiges ou des tubes de renforcement creux autoforants.

(4) Catégorie IVb : micropieux dont le trou de forage autour de l'armature est injecté sous une pression globale supérieure à la pression gravitationnelle (généralement 2 à 12 bars). Cette catégorie comprend les micropieux à doubles tiges (forages par tubage sous fluide de forage) dont le tubage se rétracte progressivement, l'injection de coulis s'effectuant sous une pression globale à chaque phase de retrait du tubage. Appartiennent également à cette catégorie, sauf mention contraire, les micropieux réalisés avec un tubage provisoire muni d'une pointe perdue ou d'une base élargie, pour lesquels des mesures sont prises pour rétablir ou améliorer la relaxation du sol (par exemple, au moyen d'une injection secondaire de coulis avec des tubes munis d'une ou de plusieurs manchettes).

(5) Catégorie IVc : micropieux à injection répétitive et sélective (effectuée en plusieurs phases dans des zones présélectionnées bien précises) avec mise en place de tubes à manchettes (TAM) et d'un double obturateur. Contrairement aux catégories précédentes, ce type de micropieu permet généralement une augmentation de diamètre significative par rapport aux dimensions de l'équipement de forage.

(6) Il convient de tenir compte du fait que l'effet favorable d'une injection de coulis sous pression à des profondeurs inférieures à 4 m sous le niveau du terrain est plutôt limité. Il est donc nécessaire d'appliquer les facteurs de la catégorie IVa jusqu'à cette profondeur pour tous les types de micropieux.

(7) Pour les micropieux de la catégorie IVc, on peut utiliser des valeurs de ($\alpha_{p,i}$) supérieures à 1. La valeur de ($\alpha_{p,i}$) dépend de divers facteurs (matériau d'injection, type de manchette, paramètres et méthode de postinjection, diamètre de forage, type de sol, etc.) et ne peut être déterminée de manière absolue. Toutefois, pour les micropieux de catégorie IVc dont la postinjection est effectuée de manière sélective et phasée à l'aide de tubes à manchettes et d'un double obturateur, on peut se référer aux valeurs indicatives figurant dans l'Annexe informative D (p. 45).

(8) Vu le nombre restreint de données empiriques dont nous disposons à ce jour, il convient de limiter le facteur (α_s) aux valeurs de la catégorie IVa pour tous les types de micropieux, lorsque (q_c) est inférieur à 8 MPa.

(9) Réduction en cas de charges alternées : voir ci-avant.

Facteur de modèle :

BMD19

Type de pieux	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : $\gamma_{Rd2}^{(1)}$	Avec SLT sur le terrain : $\gamma_{Rd3}^{(1)}$
Pieux vérinés et battus	1,00	1,00	1,00
Pieux vissés	1,30	1,10	1,00
Pieux à tarière continue	1,35	1,20	1,10
Pieux forés	1,20	1,20	1,10



BMD20

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : $\gamma_{Rd2}^{(2)}$	Avec SLT sur le site : $\gamma_{Rd3}^{(1)}$
Pieux battus et pieux vérinés	1,00	N/A	1,00
Pieux vissés	1,30	- ⁽²⁾	1,00
Pieux à tarière continue (CFA)	1,35	- ⁽²⁾	1,10
Pieux forés	1,20	N/A	1,10
Micropieux	1,55	- ⁽²⁾	1,15

Seulement si Infofiche

Seulement avec ATG (ou équivalent)

Facteurs de résistance :

BMD19

Type de pieux	DA1/1			
	Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
	γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
Pieux vérinés et battus	1,00	1,00	1,00	1,00
Pieux vissés	1,07	1,00	1,00	1,00
Pieux à tarière continue	1,10	1,00	1,00	1,00
Pieux forés	1,20	1,00	1,00	1,00



BMD20

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux battus et pieux vérinés	1,00	1,00
Pieux vissés	1,07	1,00
Pieux à tarière continue (CFA)	1,10	1,00
Pieux forés	1,20	1,00
Micropieux	1,10	1,10



1,00 seulement avec ATG (ou équivalent)

BUtgb vzw

UBAtC asbl

ATG Pieux de fondation

2023-05-25

Frederic De Meyer – SECO/BCCA

Agenda

- 1 Historique et cadre
- 2 Qui est l'UBAtc – qui sont nos partenaires
- 3 Les objectifs de l'UBAtc
- 4 Notre organisation et notre produit ATG
- 5 ATG pour les pieux de fondation

L'agrément technique ATG a été créé au sein de l'Institut National du logement (INL)

L'UBAtc a été fondée en 1970 par l'INL, avec le CSTC et SECO en tant que représentants du secteur de la construction

Les activités de l'INL sont transférées à la Régie des Bâtiments en 1985

En 2002, le SPF Economie assume la responsabilité des activités d'agrément technique et délivre sa première agrément technique européenne



Buildwise et SECO sont opérateur d'agrément avec BCCA comme opérateur de certification (2023)



1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020



En 1962, le premier agrément technique est délivré

Par la loi du 28 décembre 1984, une extension au génie civil a eu lieu.

À la suite de la troisième réforme de l'État, le ministère des Travaux Publics a été aboli en 1990 et un ministère fédéral Communications et Infrastructures a été créé, comprenant les activités d'agrément technique.



En 2009, le SPF Economie se dessaisit de la responsabilité des activités d'agrément technique.

L'asbl UBAtc est fondée par SECO et le CSTC. Le secteur de la construction devient membre de la nouvelle organisation, qui maintient l'adhésion à l'UEAtc et à l'EOTA.

UBAtc ... du secteur de la construction, au service du secteur de la construction

Conseil d'administration

- Président - Lembrechts Jef (Embuild)
- Vice-Président - Callewaert Philippe (BMP - PMC)
- Vice-Président - Procès Michel (FAB)
- Delbrouck Olivier (SECO)
- Bart Michiels (BCCA)
- Ladang Caroline (BE-CERT)
- Redant Kris (OCW – CRR)
- Sette Bart (ISIB)
- Van Loo Dirk (COPRO)
- Van Peteghem Ward (Wood.be)
- Vandooren Olivier (Buildwise)
- Verhoyen Alain (ANPI)

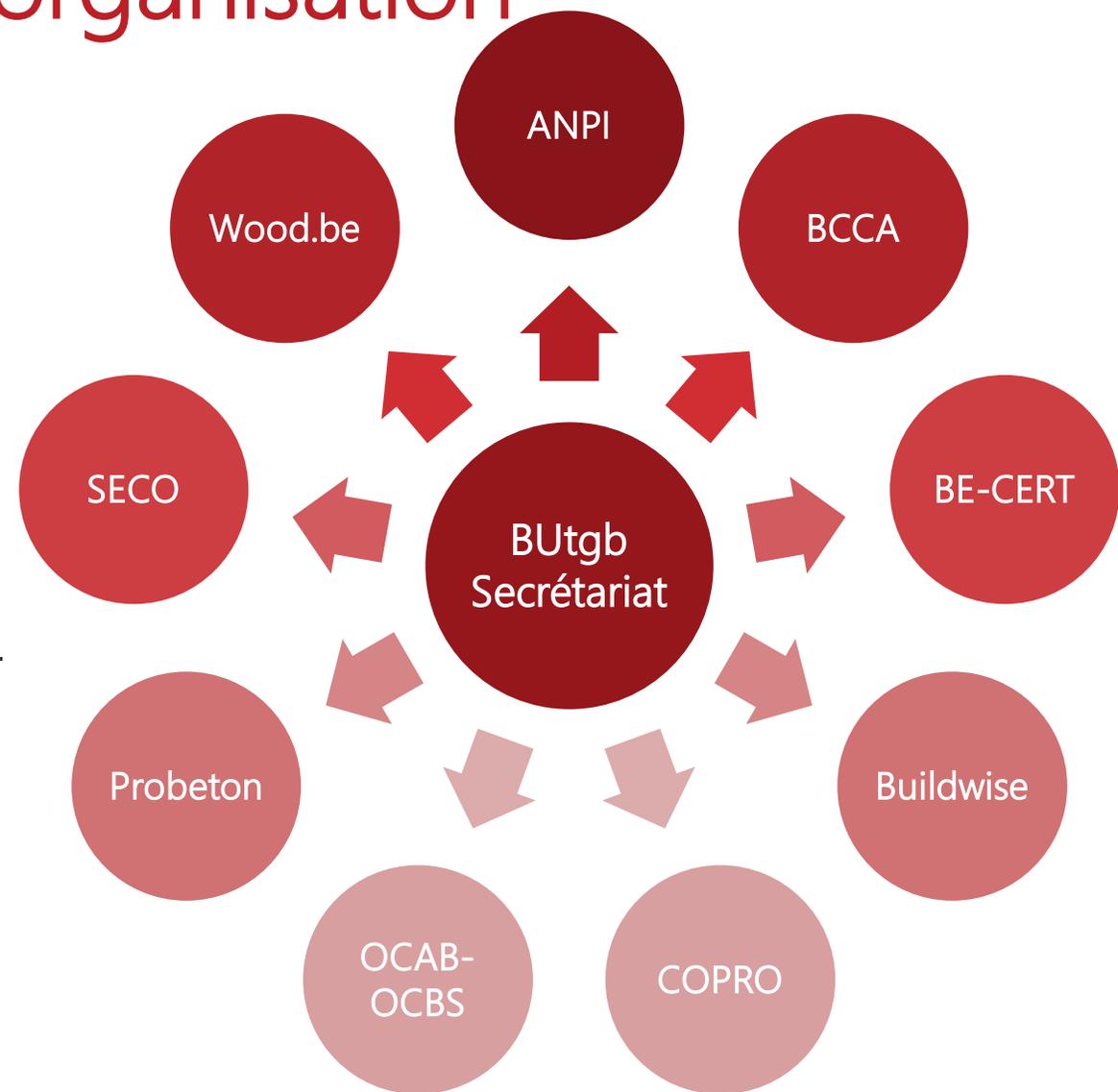


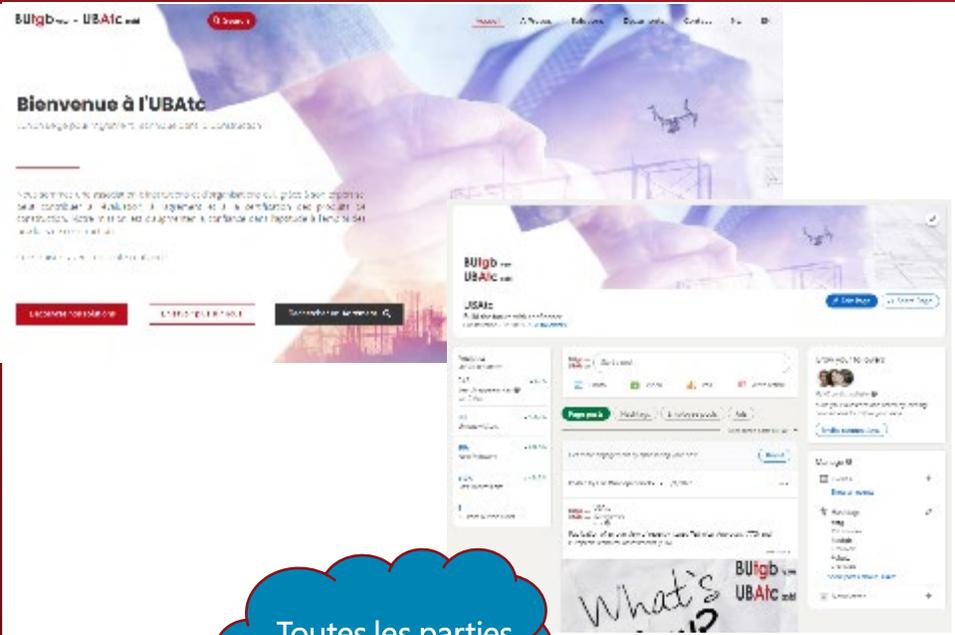
Objectifs de l'UBAtc asbl

- Diffuser des informations techniques **indépendantes et fiables** en matière d'**aptitude à l'emploi** ;
- **Augmenter la confiance** accordée aux produits, techniques et services innovants, complexes et/ou à performances équivalentes ;
- Contribuer à l'**harmonisation technique** et à la reconnaissance mutuelle au niveau européen ;
- Soutenir la **communication des règles de l'art**.

Collaboration au sein de l'organisation

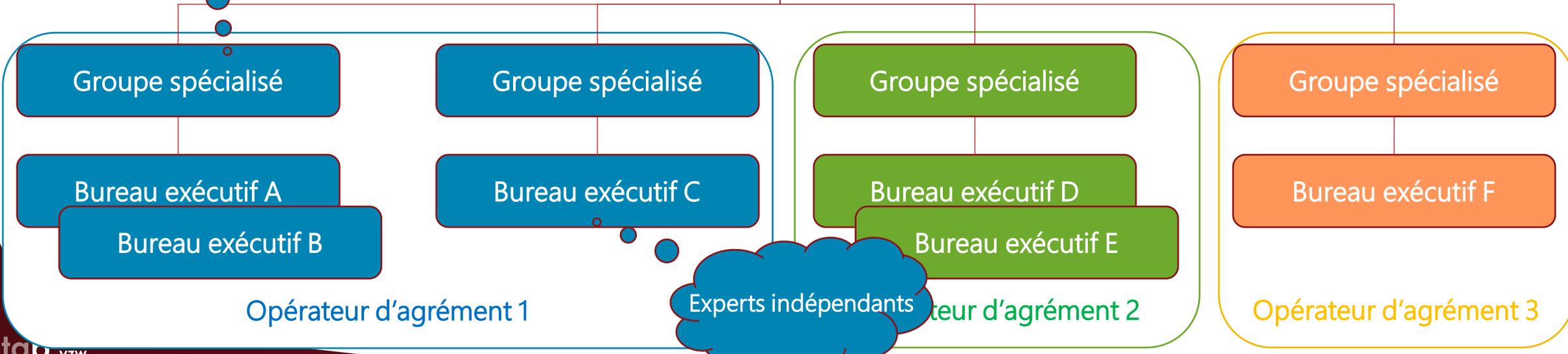
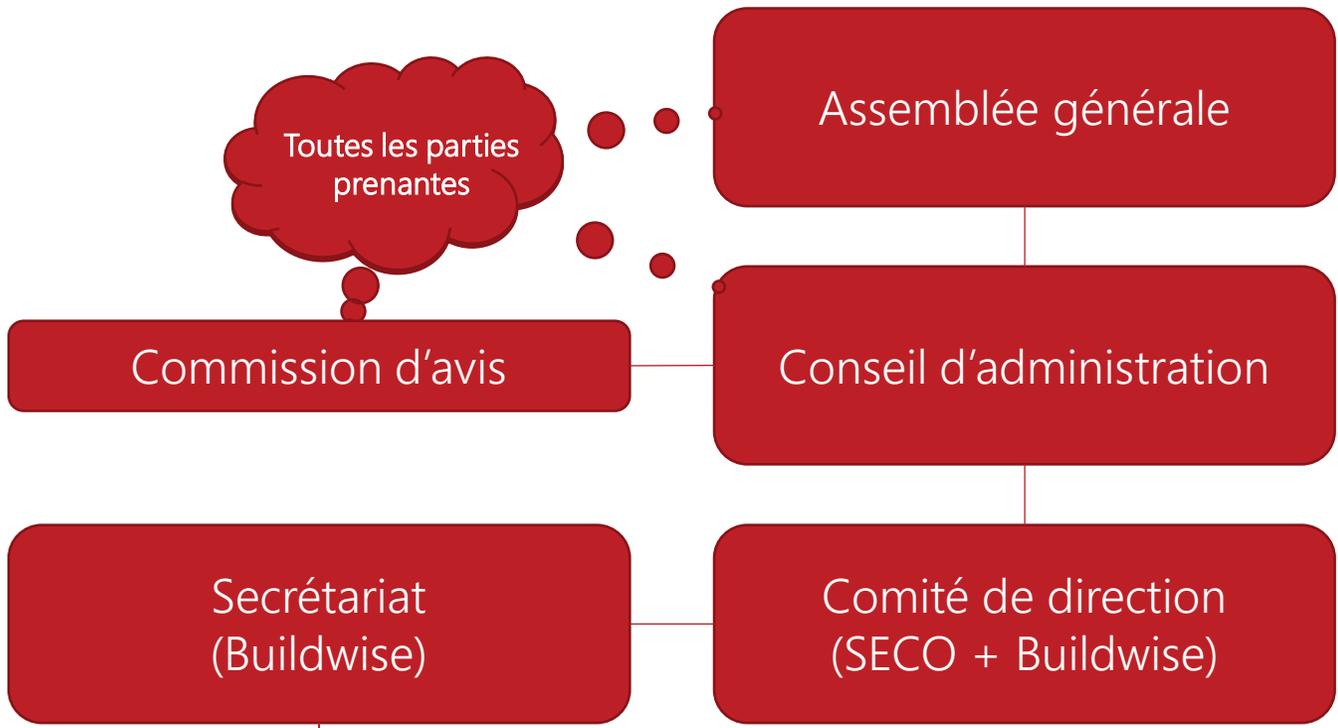
- L'UBAtc asbl est l'organisme d'évaluation faîtier.
- Le travail technique
 - l'évaluation technique et l'approbation,
 - l'évaluation continue et
 - l'attestationest effectuée par ses membres, c'est-à-dire les opérateurs d'agrément et de certification ou les opérateurs exerçant les deux fonctions.





Toutes les parties prenantes

Toutes les parties prenantes



Commission d'avis

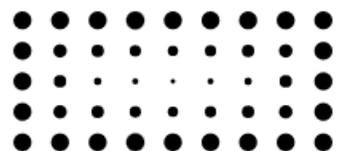
UBAtc asbl
BUtgb vzw




Buildwise



essenscia



Embuild



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen



VERBOND VAN DE GLASINDUSTRIE



 **BOUWUNIE**
unie van het kmo-bouwbedrijf

samen
sterk met
Unizo



 **xthermo.be**
FACADE INSULATING SYSTEM ASSOCIATION



B.B.F.
Belgische Baksteenfederatie vzw

F.B.B.
Fédération Belge de la Brique ASBL

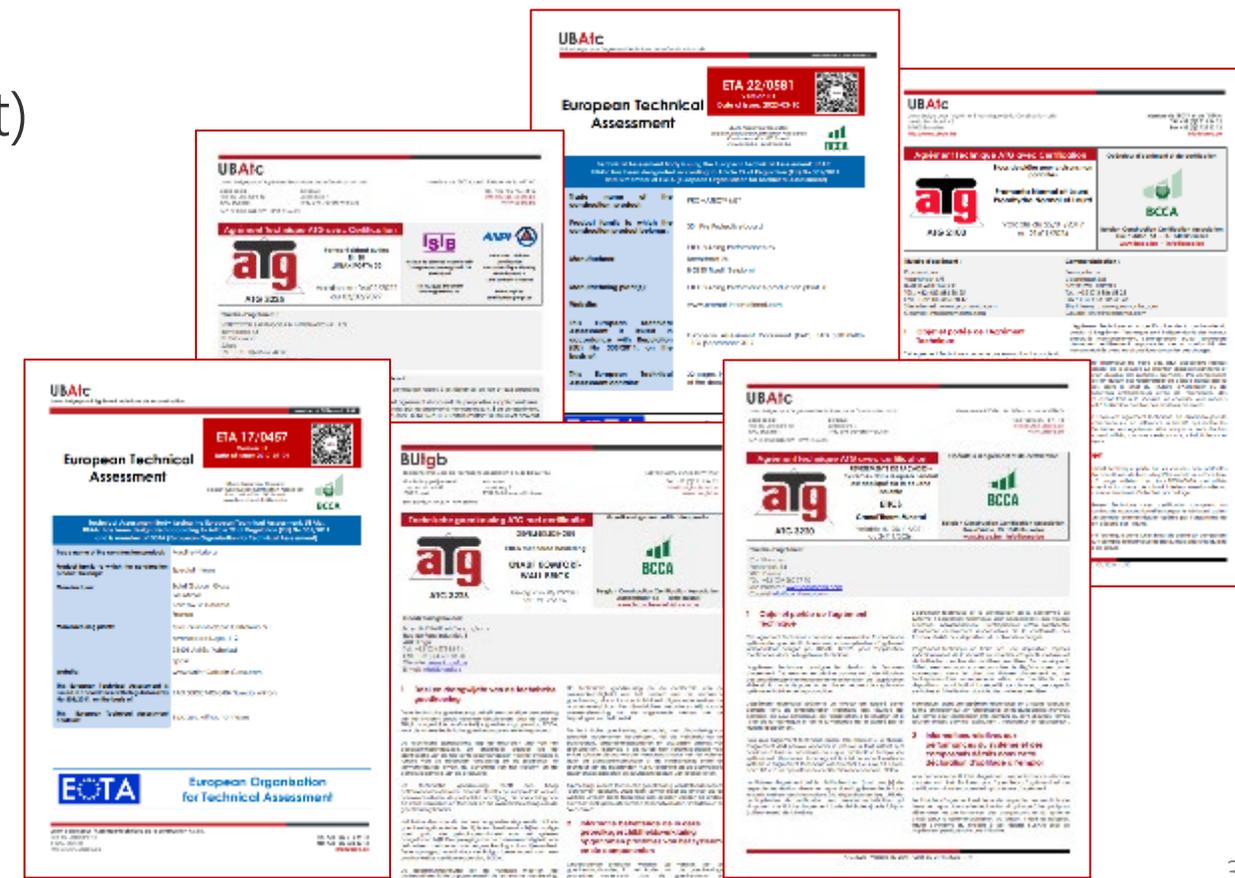
Agrément technique - ATG

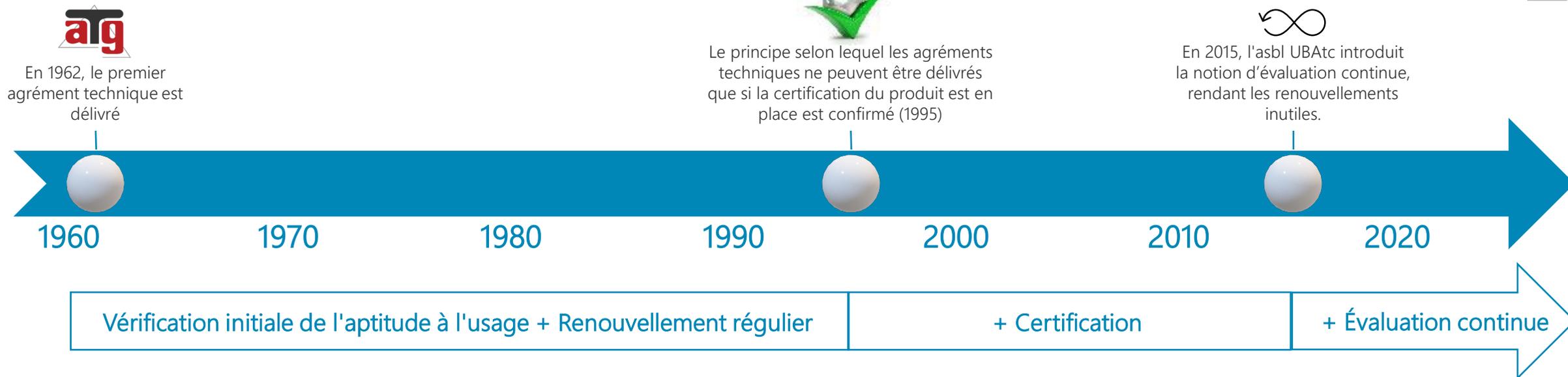
- Déclaration de l'aptitude à l'emploi de produits, systèmes,..., sur base d'un examen demandé par le titulaire
- Analyse de risques pour l'application
- Programme d'essais sur types ou prototypes,...
- Identification de tous les composants et propriétés
- Certification des composants essentiels et, si pertinent, des processus d'accompagnement
- Description des modes d'application
- ... un examen en profondeur scientifique et technique peut demander du temps



Domaines techniques

- Parachèvement (y compris systèmes d'isolation, blocs de plâtre, ETICS)
- Gros œuvre (dont produits de protection incendie)
- Liants
- Toitures (systèmes d'étanchéité de toit)
- Menuiserie
- ...



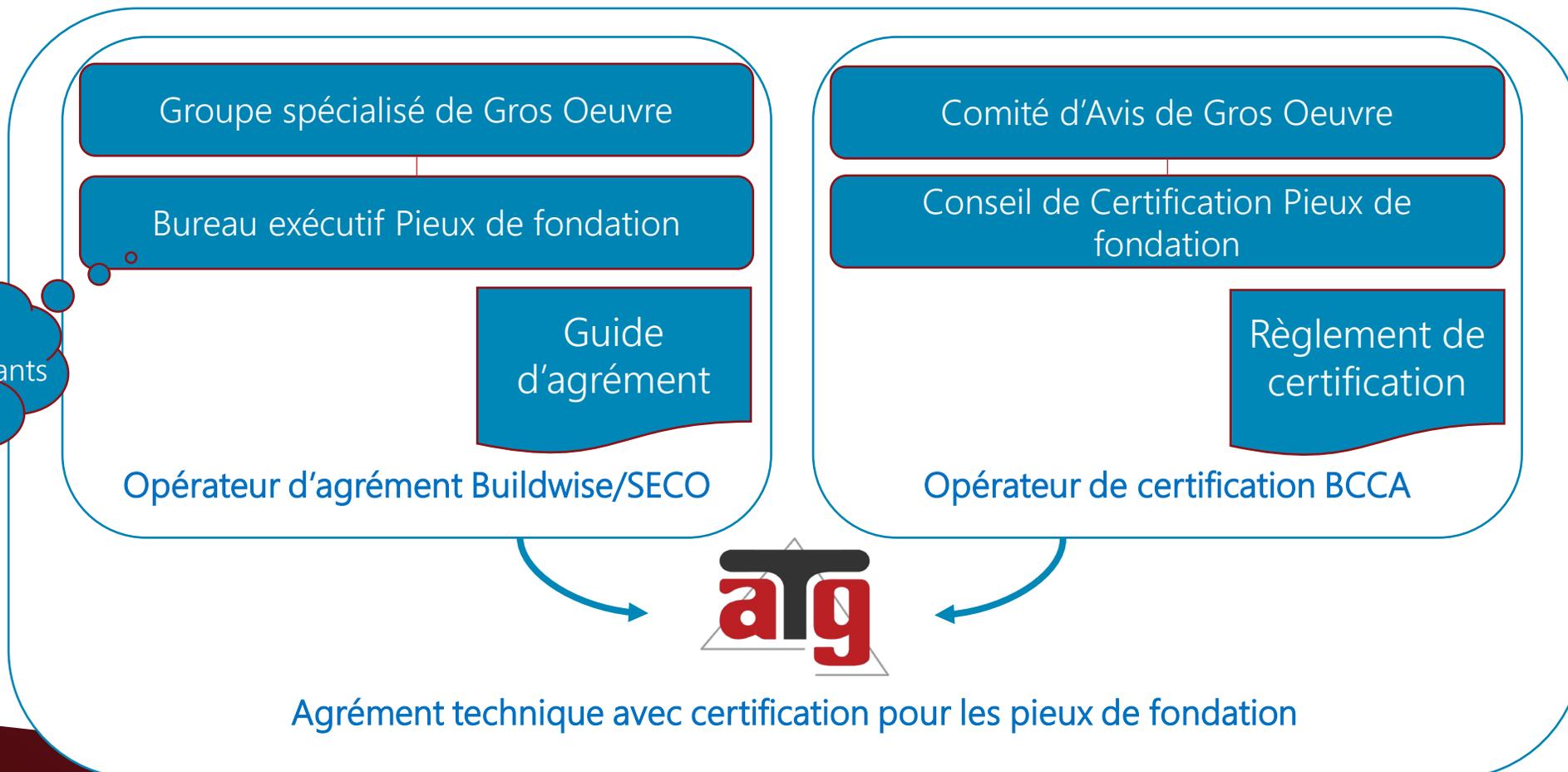


Certification et évaluation continue

- Certification : Les produits du marché correspondent aux produits décrits dans les textes ATG
- Évaluation continue : Les textes ATG sont constamment mis à jour

ATG pour pieux de fondation - organisation

- Opérateur d'agrément : Buildwise/SECO
- Opérateur de certification : BCCA



BUtgb vzw

UBAtC asbl



Organisation ATG avec certification

Brussels | 25 mai 2023



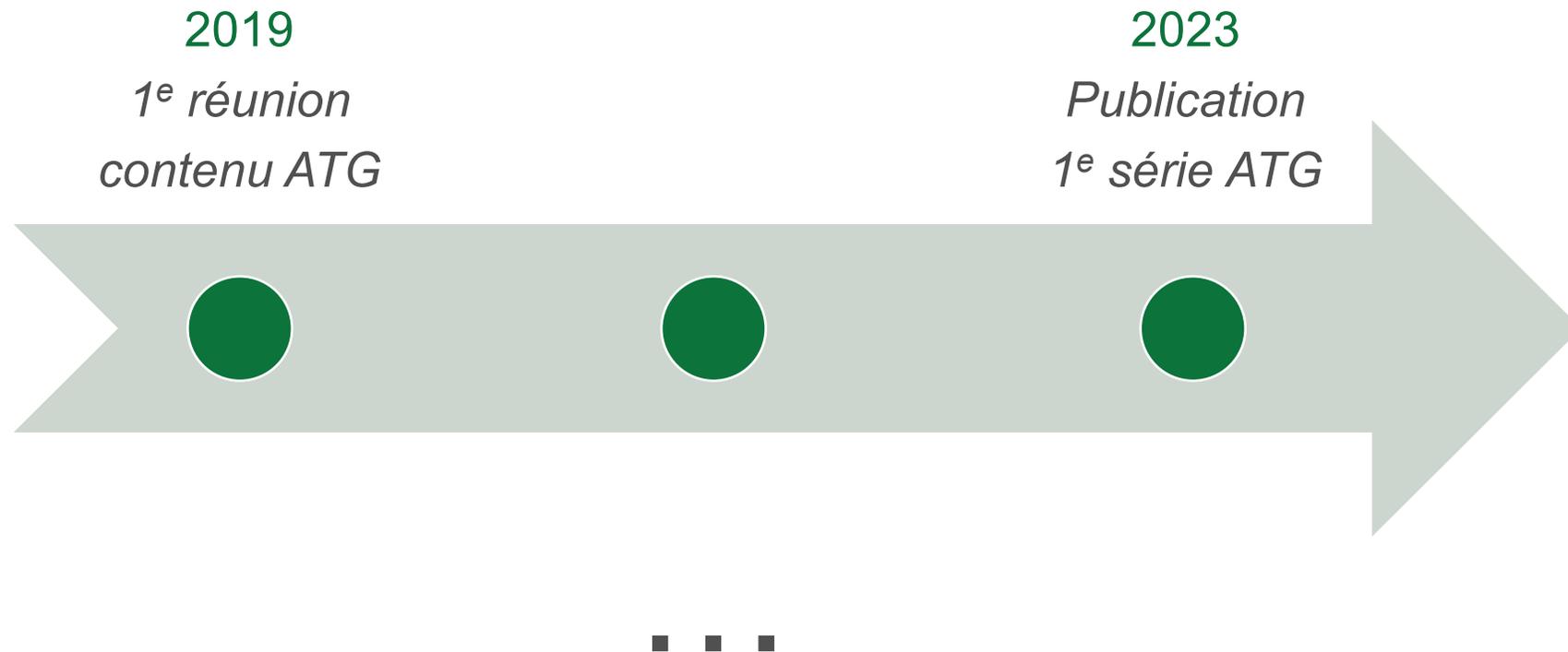
CONTENU

- Ligne du temps
- Guide d'Agrément Technique
- Règlement d'Application
- ATG
 - Comment appliquer?
 - Comment chercher?



LIGNE DU TEMPS

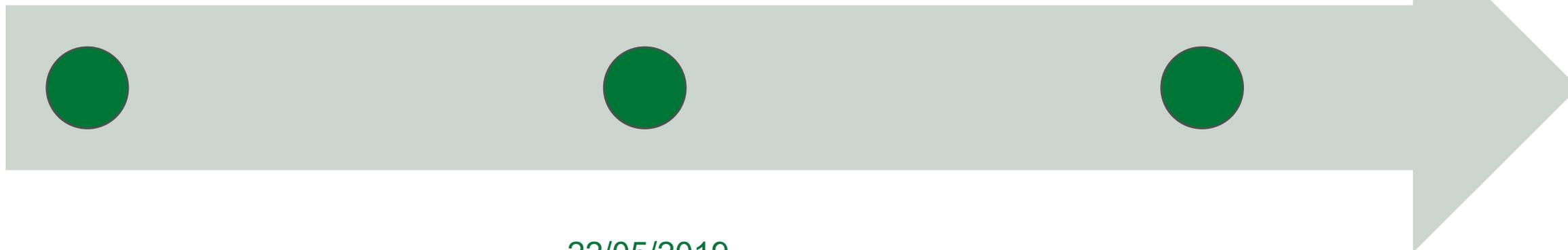
LIGNE DU TEMPS



LIGNE DU TEMPS

Begin 2019
*1^e réunion
contenu ATG*

Jun – Dec 2019
Inscription 1^e phase



22/05/2019
Session d'information

LIGNE DU TEMPS

2020

*Organisation opérateurs
Composition BE, CC, GS, CA*

2021

*Redaction GAT
Redaction TRA*



2020 – 2021 – 2022 – 2023 - ...

*Bureau exécutive / Conseil de Certification (21x)
Groupe Spécialisé / Conseil d'Avis (3x)*

LIGNE DU TEMPS

22/04/2022
Approbation
GAT + TRA

Nov. – Déc. 2022
Convention de Certification
Texte ATG

Mai – Oct. 2022
Audits
Contrôles sur chantier
Evaluation benchmark
Evaluation essais des pieux
Suivi points d'action

09/12/2022
GS pour approbation des
textes ATG

> Adaptation GAT et TRA

LIGNE DU TEMPS

Jan. – Fév. 2023

*Adaptation
GAT + TRA*

Fév. – Avr. 2023

*UBatc: lay-out
Version 30j par approbation
Approbation par opérateurs*

14/02/2023

*GS + CA:
Approbation GAT + TRA et
Textes ATG*

02/05/2023

Publication ATG

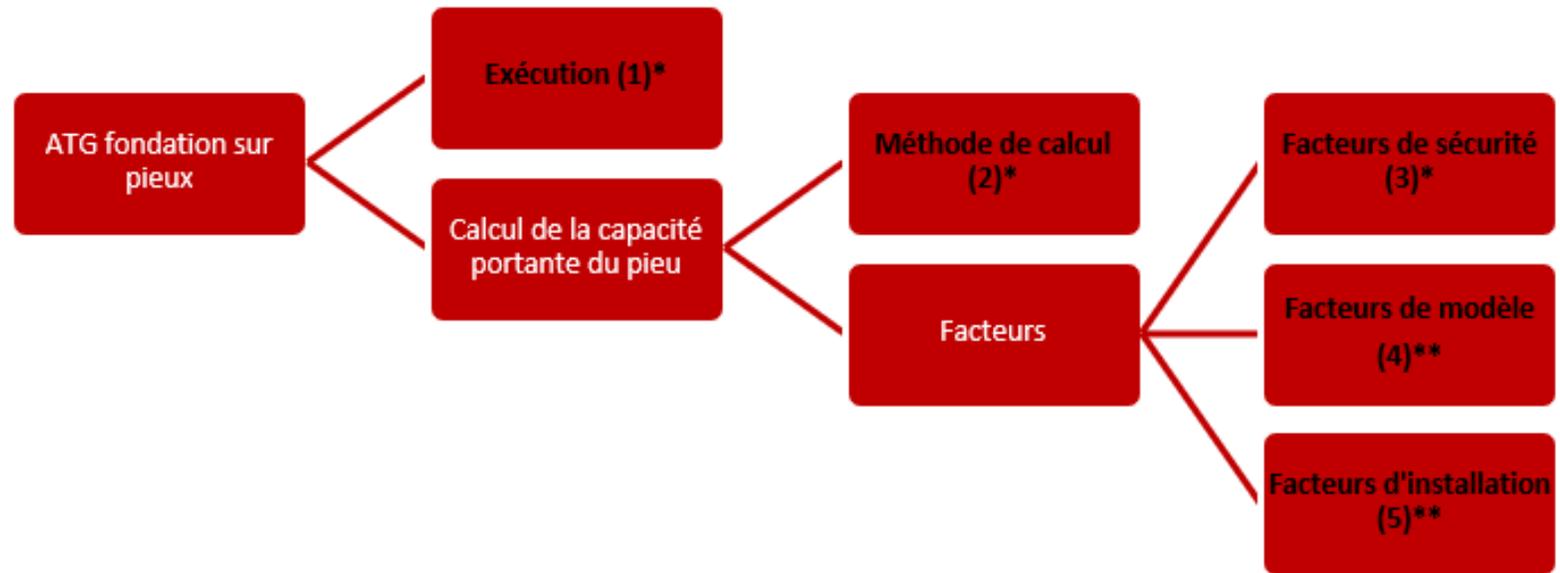


GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE (GAT)

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

- Directive pour l'approbation technique
- Rédigé dans le BE & approuvé par le BE et GS.

- Contenu:



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

- Classification A – B – C - D

	Facteur de modèle (γ_{Rd})	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)	Facteur de sécurité ($\gamma_{b/s}$)
TYPE A	γ_{Rd1}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE B	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE C	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE D	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, ind}$	$\gamma_{b/s, red}$

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

- Classification A – B – C - D

	Facteur de modèle (γ_{Rd})	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)	Facteur de sécurité ($\gamma_{b/s}$)
TYPE A	γ_{Rd1}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE B	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE C	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE D	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, ind}$	$\gamma_{b/s, red}$

- Pas d'essais sur pieux instrumentés

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

- Classification A – B – C - D

	Facteur de modèle (γ_{Rd})	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)	Facteur de sécurité ($\gamma_{b/s}$)
TYPE A	γ_{Rd1}	$\alpha_{s/b,groupe}$	$\gamma_{b/s,red}$
TYPE B	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b,groupe}$	$\gamma_{b/s,red}$
TYPE C	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b,groupe}$	$\gamma_{b/s,red}$
TYPE D	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b,ind}$	$\gamma_{b/s,red}$

- Des essais sur pieux instrumentés
 - Type B: sur base d'équivalence, à fournir dans 2 ans suivant la publication
 - Type C: des essais sur pieux propres

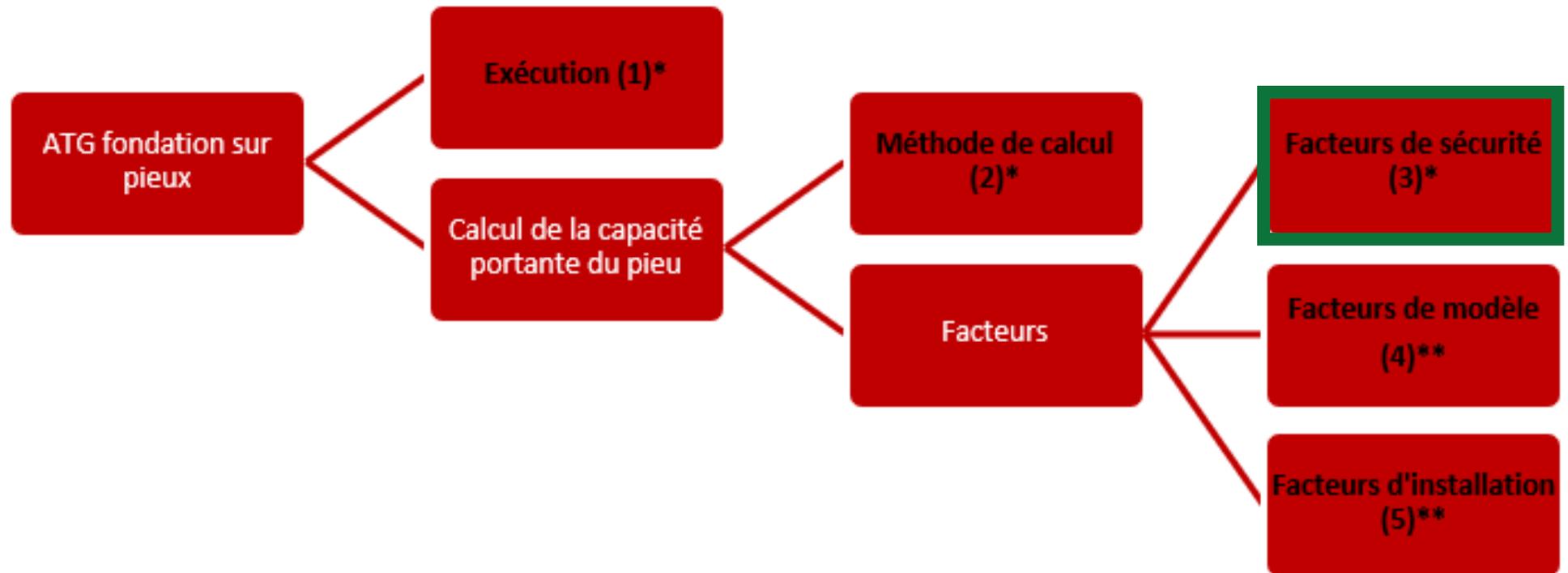
GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

- Classification A – B – C - D

	Facteur de modèle (γ_{Rd})	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)	Facteur de sécurité ($\gamma_{b/s}$)
TYPE A	γ_{Rd1}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE B	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE C	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE D	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, ind}$	$\gamma_{b/s, red}$

- Plus d'essais sur pieux instrumentés

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE – FACTEURS DE SÉCURITÉ

- BMD19:

Type de pieux	DA1/1			
	Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
	γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
Pieux vérinés et battus	1,00	1,00	1,00	1,00
Pieux vissés	1,07	1,00	1,00	1,00

- BMD20 + ATG:

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux battus et pieux vérinés	1,00	1,00
Pieux vissés	1,07	1,00

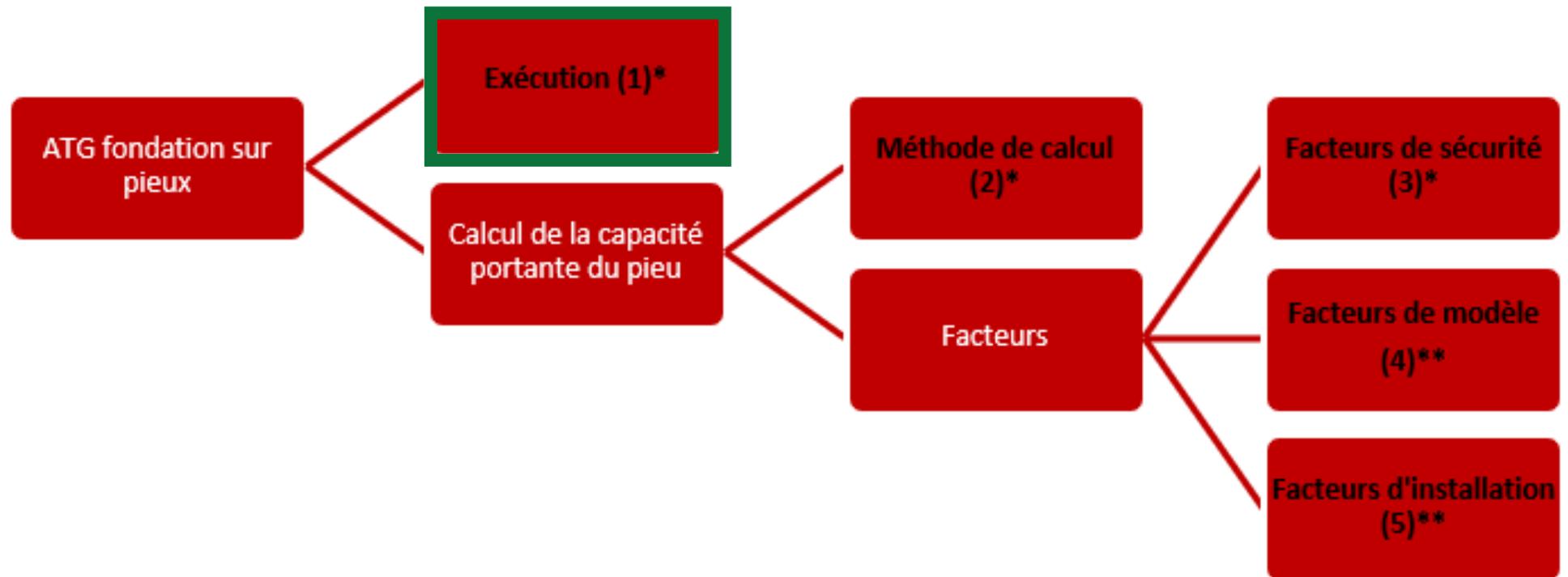
+

	$\gamma_{b,red}$	$\gamma_{s,red}$
Pieux vissés à refoulement de sol	1.0	1.0

- Présence d'un système de qualité (FPC)

	Facteur de sécurité ($\gamma_{b/s}$)
TYPE A	$\gamma_{b/s,red}$
TYPE B	$\gamma_{b/s,red}$
TYPE C	$\gamma_{b/s,red}$
TYPE D	$\gamma_{b/s,red}$

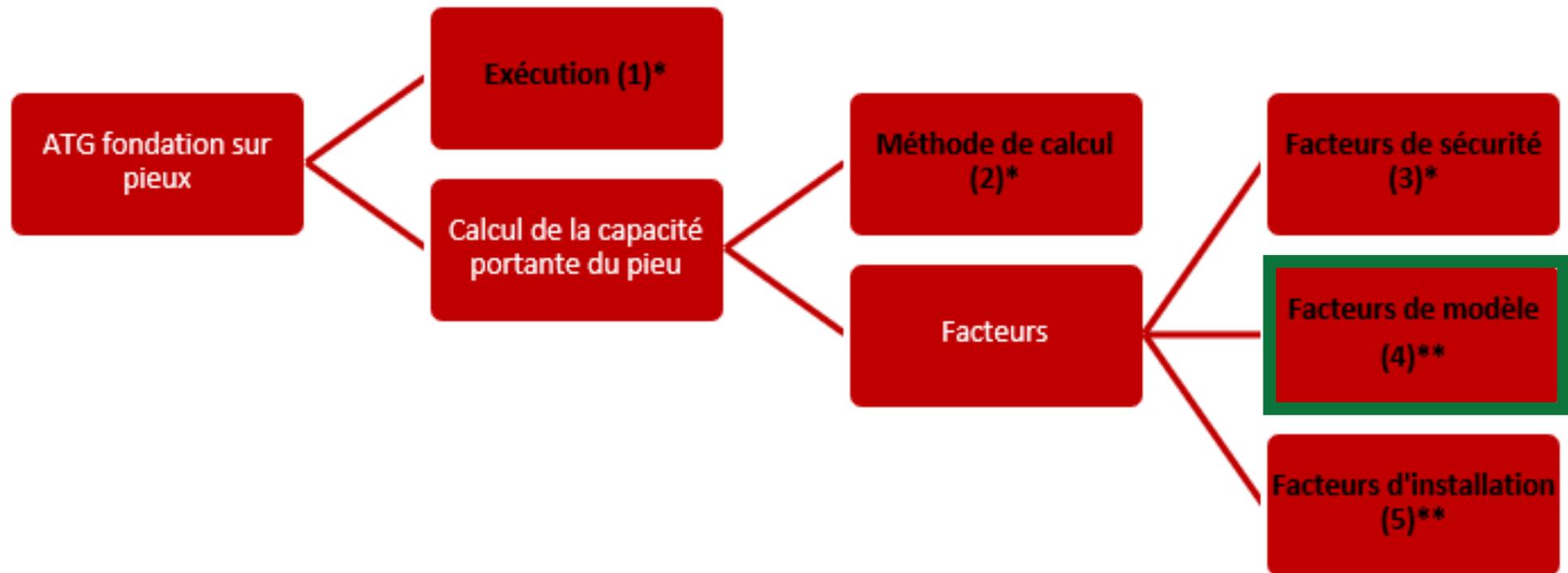
GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE - EXÉCUTION

- Conformément aux procédures et instructions internes
- A vérifier lors du suivi des installations des pieux sur chantier

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE – FACTEUR DE MODÈLE

• BMD19:

Type de pieux	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : $\gamma_{Rd2} (^{\circ})$	Avec SLT sur le terrain : $\gamma_{Rd3} (^{\circ})$
Pieux vérinés et battus	1,00	1,00	1,00
Pieux vissés	1,30	1,10	1,00

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : $\gamma_{Rd2} (^{\circ})$	Avec SLT sur le site : $\gamma_{Rd3} (^{\circ})$
Pieux battus et pieux vérinés	1,00	N/A	1,00
Pieux vissés	1,30	- (^{\circ})	1,00

+

Types de pieux	γ_{Rd2}
Pieux vissés	1.10

• BMD20 +
ATG:

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE - FACTEUR DE MODÈLE

- Type A: γ_{Rd1} (1,30)

	Facteur de modèle (γ_{Rd})
TYPE A	γ_{Rd1}
TYPE B	γ_{Rd2}
TYPE C	γ_{Rd2}
TYPE D	γ_{Rd2}

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE - FACTEUR DE MODÈLE

- Type A: γ_{Rd1} (1,30)

	Facteur de modèle (γ_{Rd})
TYPE A	γ_{Rd1}
TYPE B	γ_{Rd2}
TYPE C	γ_{Rd2}
TYPE D	γ_{Rd2}

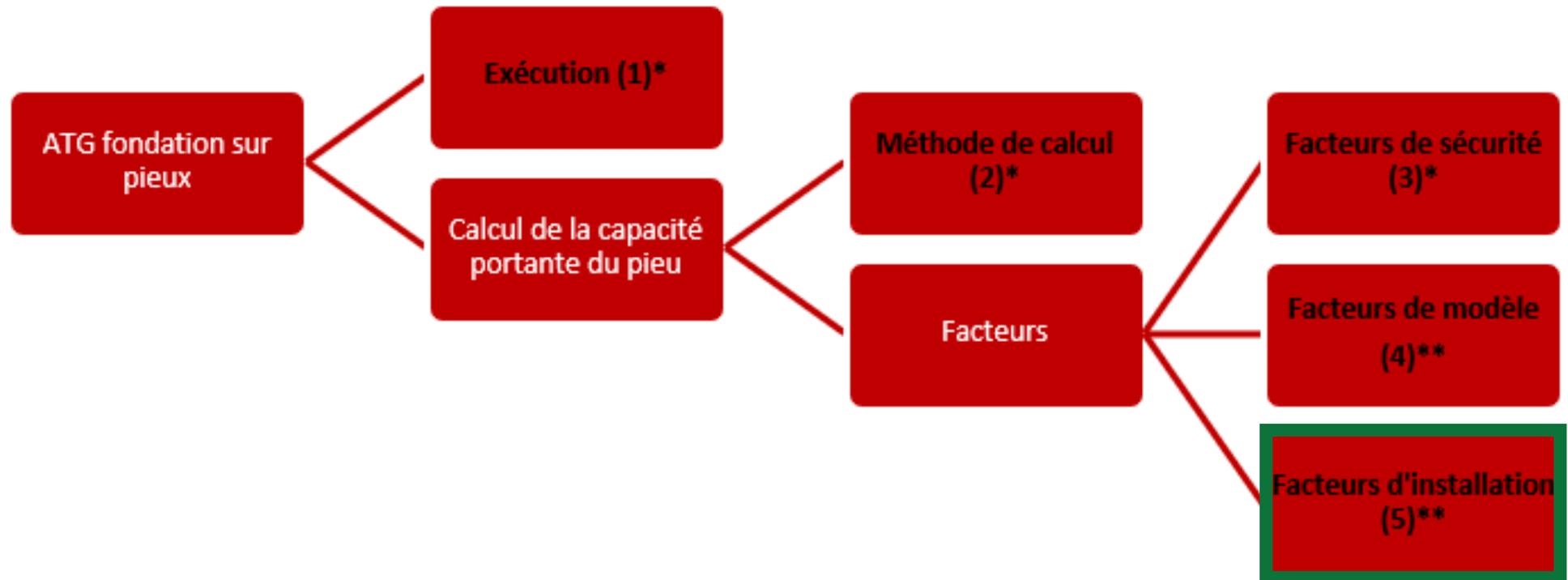
- Type B – C – D: γ_{Rd2} (1,10)
- Minimum 2 essais par type de sol (“argile” et “autre sol”)

$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)}{n} \geq \mu$$

$$\frac{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{min}}{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{max}} \geq v$$

Groupe	μ	v		
		Nombre d'essais de charge statique sur pieux		
		2	3	≥ 4
Pieux vissés	0.95	0.90	0.85	0.80

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE – FACTEUR D'INSTALLATION

• BMD19:

PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I (6)				
Fût en béton plastique (7)	0,8	0,7	0,9	1
Avec tubage perdu	0,8	0,8	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (7)	0,8	0,7	0,9	1

PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I (7)				
Fût en béton plastique	0,8	0,5	0,6	0,6
Avec tubage perdu	0,8	0,5	0,6	0,6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis (8)	0,8	0,5	0,6	0,6

• BMD20 + ATG:

	$Q_{b, \text{groupe}}$		$Q_{s, \text{groupe}}$	
	Argile	Autre	Argile	Autre
Fût en béton plastique	0.8	0.7	0.9	1.0
Avec tubage perdu	0.8	0.8	0.6	0.6
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis	0.8	0.7	0.9	1.0

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE - FACTEUR D'INSTALLATION

- Type A – B – C: $\alpha_{s/b, groupe}$
- Appartiennent au groupe basé sur refoulement de terre
- Dessin technique de la tête de forage

	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)
TYPE A	$\alpha_{s/b, groupe}$
TYPE B	$\alpha_{s/b, groupe}$
TYPE C	$\alpha_{s/b, groupe}$
TYPE D	$\alpha_{s/b, ind}$

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE - FACTEUR D'INSTALLATION

- Type A – B – C: $\alpha_{s/b, groupe}$
- Appartiennent au groupe basé sur refoulement de terre
- Dessin technique de la tête de forage

	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)
TYPE A	$\alpha_{s/b, groupe}$
TYPE B	$\alpha_{s/b, groupe}$
TYPE C	$\alpha_{s/b, groupe}$
TYPE D	$\alpha_{s/b, ind}$

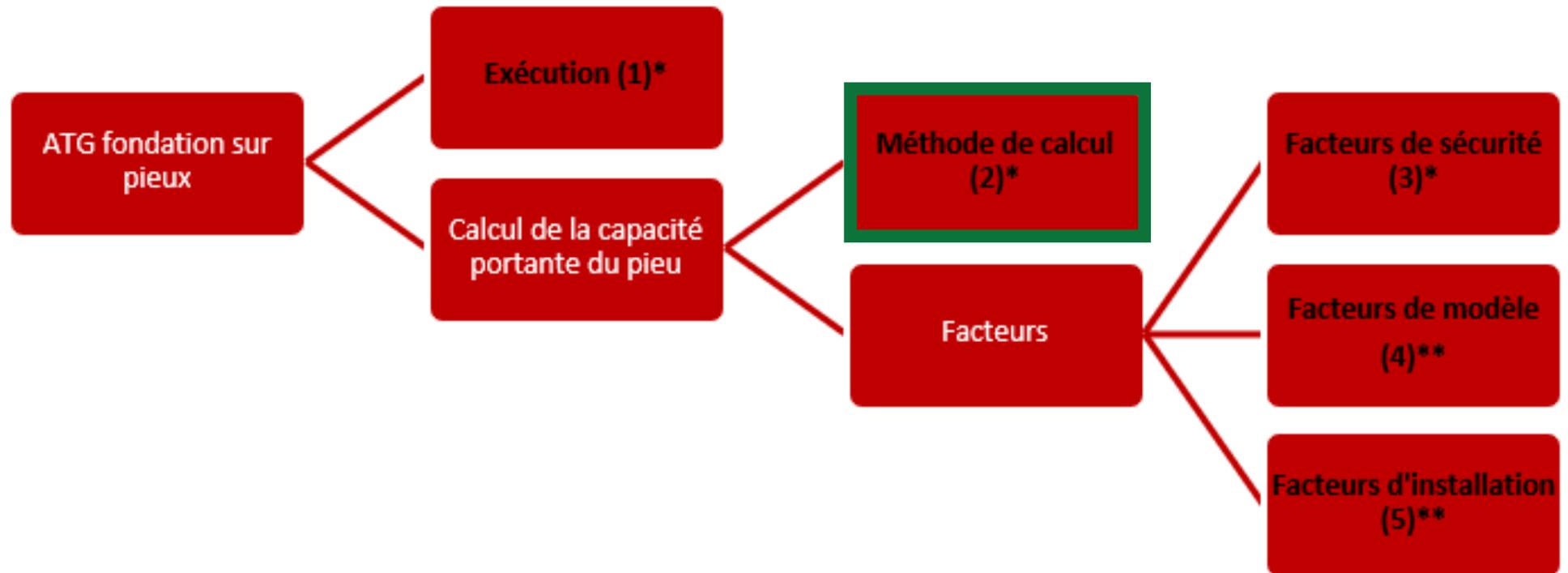
- Type D: α_{ind}
- Minimum 4 essais par type de sol
- Minimum 2 sites différents par type de sol
- Facteur d'installation = $0,9 \cdot \kappa$ (base et/ou frottement)

$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)}{n} = \kappa \geq 1.20$$

$$\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{i=1:m} \geq 1.20$$

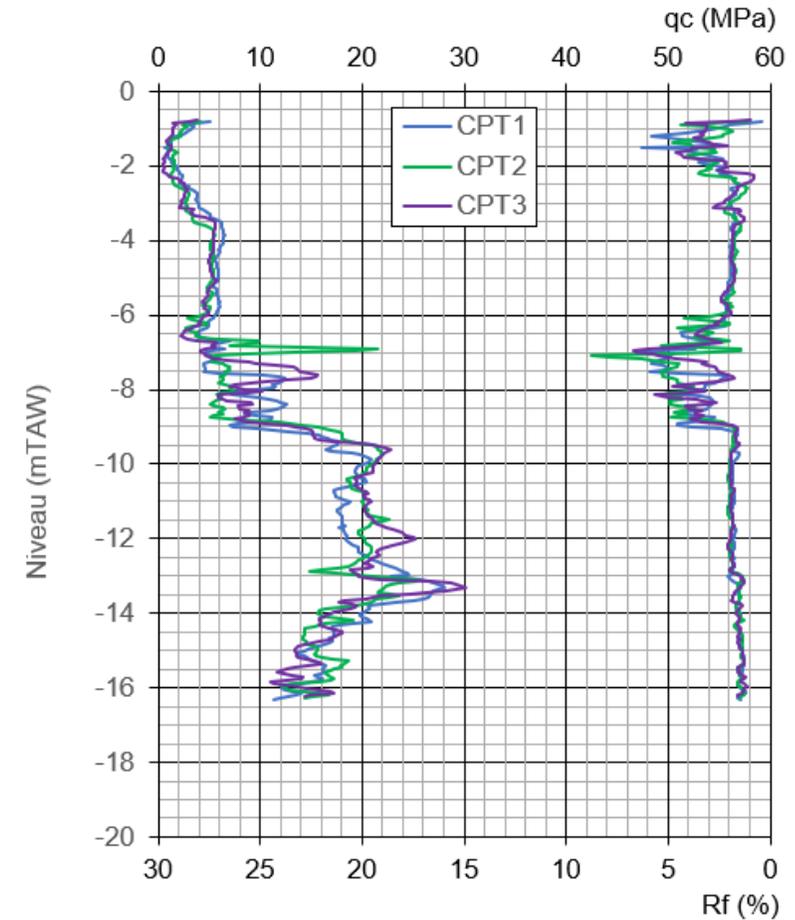
$$m = 0.75 \cdot n,$$

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

- Calcul benchmark
 - Exercice théorique
 - CPT
- Evaluation +/- 10%
 - Résistance à la base
 - Résistance au frottement
 - Résistance totale



GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

5.6. Résumé des exigences initiales

	Type A	Type B	Type C	Type D
Exécution sur site (V)	Exécution correcte selon les procédures internes			
Méthode de calcul (R)	Méthode de calcul selon le rapport CSTC n° 20			
Facteurs de sécurité (V)	Présence d'un système de qualité			
Facteurs d'installation (F)	Démonstration du degré de refoulement ou de décompression du sol			4 SLT dans AR* 4 SLT dans AS*
Facteurs de modèle (F)	N/A	2 SLT dans AR* 2 SLT dans AS*		

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE

6.6. Résumé des exigences en matière de suivi

	Type A	Type B	Type C	Type D
Exécution sur site (V)	Exécution correcte selon les procédures internes			
Méthode de calcul (R)	Méthode de calcul selon le rapport CSTC n° 20			
Facteurs de sécurité (V)	Présence d'un système de qualité			
Facteurs d'installation (F)	Mise en évidence du degré de re-foulement ou de décompression du sol			2 SLT/5a dans AR* 2 SLT/5a dans AS*
Facteurs du modèle (F)	P/A	2 SLT/2a dans AR* 2 SLT/2a dans AS*	2 SLT/5a (dans AR et/ou AS)*	



RÈGLEMENT D'APPLICATION (TRA)

RÈGLEMENT D'APPLICATION

- Organisation certification:
 - Audit
 - Contrôle Technique
 - Contrôle sur chantier
 - Evaluation essais sur pieux

- Certification initiale
 - Détermination fréquence
 - Convention de certification

- Certification sous suivi
 - Adaptation approbation (Continue Assessment)
 - Texte ATG
 - Adaptation certification
 - Convention de Certification

RÈGLEMENT D'APPLICATION



Audit

RÈGLEMENT D'APPLICATION - AUDIT

- Personnel
 - Organigramme
 - Equipes d'exécution
 - Sous-traitance / Bureau d'étude
 - Formation
 - Suivi compétences
 - ...

RÈGLEMENT D'APPLICATION - AUDIT

- Maîtrise des processus
 - Projectflow
 - Procédures et directives exécution
 - Liste têtes de forage et machines
 - Registrations des paramètres
 - Profondeur
 - Vitesse de rotation
 - Vitesse de forage
 - Pression hydraulique
 - Quantité du béton
 -
 - Usure
 - Entretien
 - ...

RÈGLEMENT D'APPLICATION - AUDIT

- Matériaux
 - Béton selon NBN EN 206 annexe D
 - BENOR ou équivalent
 - Acier
 - BENOR ou équivalent
 - Contrôle de la réception
 - ...
- Mesures correctives
 - Non-conformité enregistrements
 - Plaintes enregistrements
 - Mesures correctives
 - ...

RÈGLEMENT D'APPLICATION - AUDIT

- Information aux clients
 - Utilisation logo ATG
 - ...
- Méthode de calcul
 - Gestion
 - Version de la logiciel
 - ...
- Dessins techniques
 - Dimensions têtes de forage
 - Volume par type tête de forage
 - ...

RÈGLEMENT D'APPLICATION

Contrôle Technique

RÈGLEMENT D'APPLICATION – CONTRÔLE TECHNIQUE

- Général
 - Suivi des enregistrements
 - Non-conformités, plaintes
 - Projets ATG
 - ...
- Vérification aléatoire des projets ATG
 - Enregistrement des paramètres
 - Profondeur
 - Vitesse de forage
 - Vitesse de rotation
 - Consommation du béton

RÈGLEMENT D'APPLICATION – CONTRÔLE TECHNIQUE

- Vérification aléatoire des projets ATG
 - Contrôle note de calcul
 - Logiciel
 - CPT
 - Résistance à la base et résistance au frottement
 - Bons de livraison
 - Béton
 - Acier
 - Documents aux clients
 - Information conformément à la note de calcul
 - Utilisation logo ATG

RÈGLEMENT D'APPLICATION



Contrôle sur chantier

RÈGLEMENT D'APPLICATION – CONTRÔLE SUR CHANTIER

- Vérification aléatoire des installations des pieux
 - Conforme aux système de qualité interne
 - Machine
 - Tête de forage
 - Armatures
 - Exécution conforme aux instruction et procédures internes
 - Bons de livraison
 - Note de calcul
 - Documents aux clients
 - ...

RÈGLEMENT D'APPLICATION



Evaluation des
essais sur pieux

RÈGLEMENT D'APPLICATION – EVALUATION DES ESSAIS

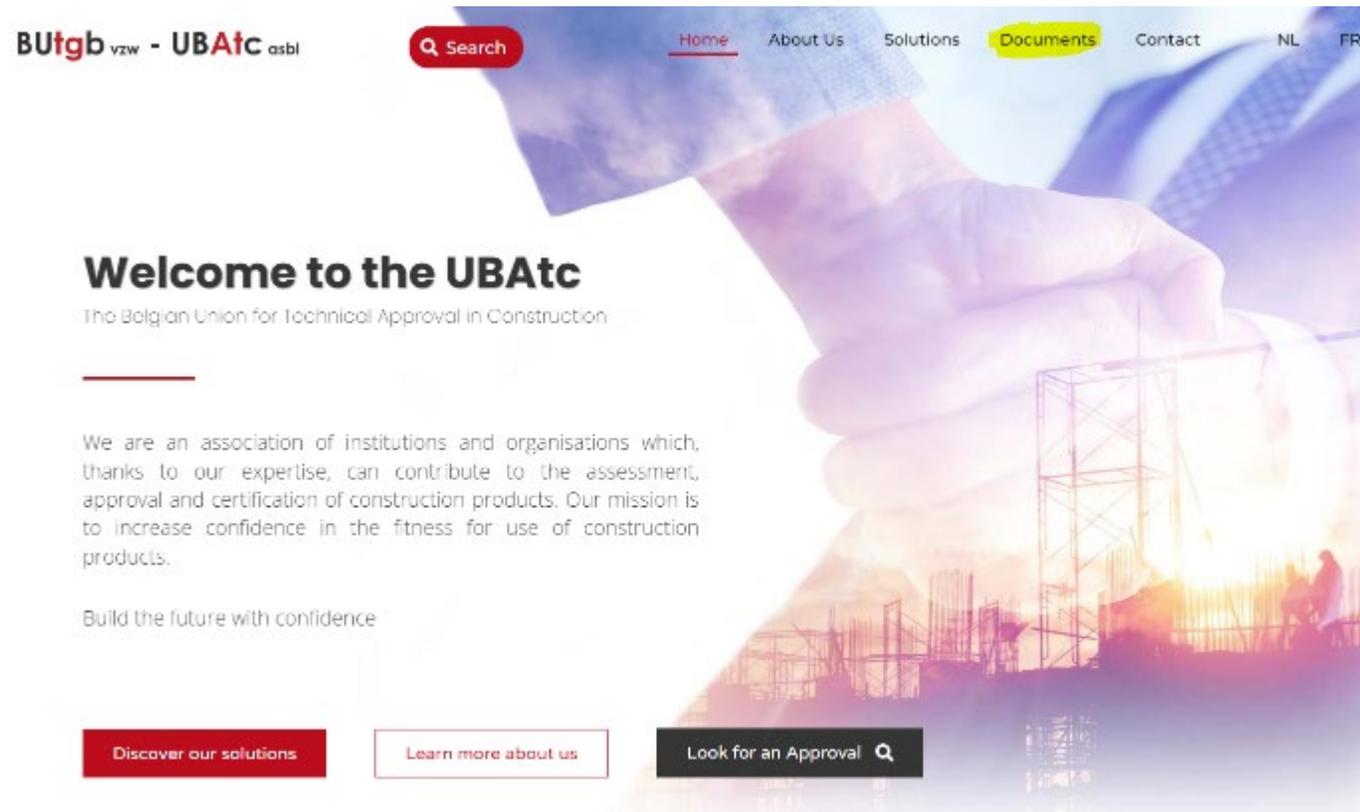
- Essais sur pieux instrumentés
 - Essais ATG: rapporter à l'avance
 - Note d'instruction
 - Résistance
 - Théorique
 - Réelle
 - Comparaison aux exigences
 - Facteur d'installation (type D)
 - Facteur de modèle (type B – C – D)



FAIRE UNE DEMANDE D'ATG?

COMMENT APPLIQUER POUR ATG?

- UBAtc-website



COMMENT APPLIQUER POUR ATG?

- Application form ATG

The screenshot shows the website header with the logo 'BUTgb vzw - UBAtc asbl', a search bar, and navigation links: Home, About Us, Solutions, Documents (circled in red), Contact, NL, and FR. The main content area is titled 'DOCUMENTS' and features four cards: 'Application Forms' (circled in red), 'UBAtc Regulations', 'Pricing', and 'Info Sheets'. Below the cards, a dropdown menu is open, listing several application forms, with 'Application Form for ATG' highlighted in yellow.

Application Forms
Get the list of application forms to apply for a dossier at the UBAtc

UBAtc Regulations
Take a look at the regulations specific to the UBAtc which are in force

Pricing
Have a look at the fees applied by the UBAtc for obtaining a technical approval

Info Sheets
Get the list of information sheets issued the UBAtc

- Application Form for ATG
- Application Form for ETA
- Application Form for timber treatment station (ATG/S)
- Application Form for fire resistant door (BENOR/ATG)
- Application Form for attestation of fitness for use for road marking (ATG/M)
- Application Form for in-situ sprayed polyurethane for flooring applications

COMMENT APPLIQUER POUR ATG?

- Envoyer au prod@butgb-ubatc.be
 - Formulaire de demande
 - Dossier technique
- Dossier technique
 - Description demande ATG
 - Dessin technique tête de forage
 - Information machines
 - Facteurs demandés
 - Aperçus des résultats des essais
 - Système de qualité
 - Procédures et instructions internes
 - ...

Offre BUtgb (approbation) & Offre BCCA (certification)



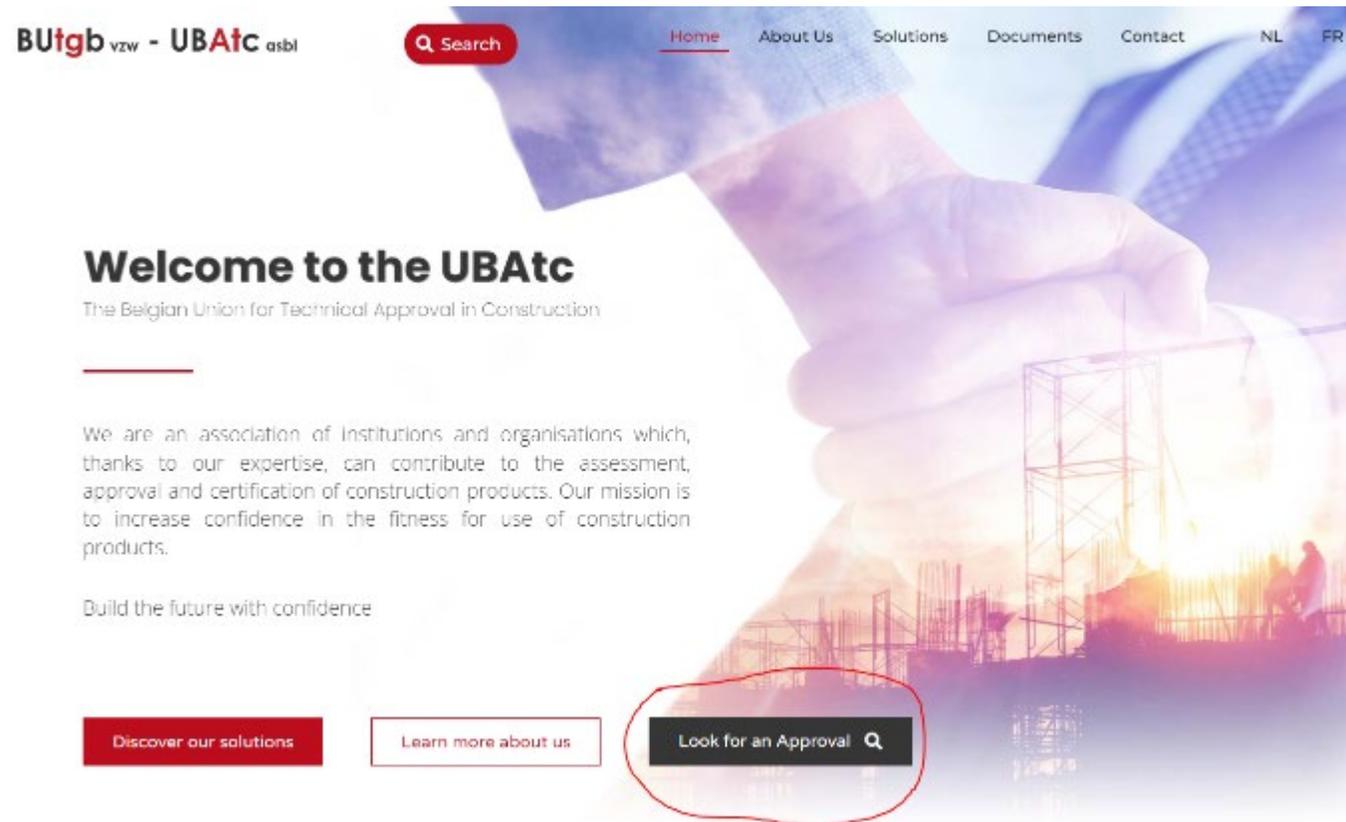
Début de la recherche initiale



CHERCHER UN ATG?

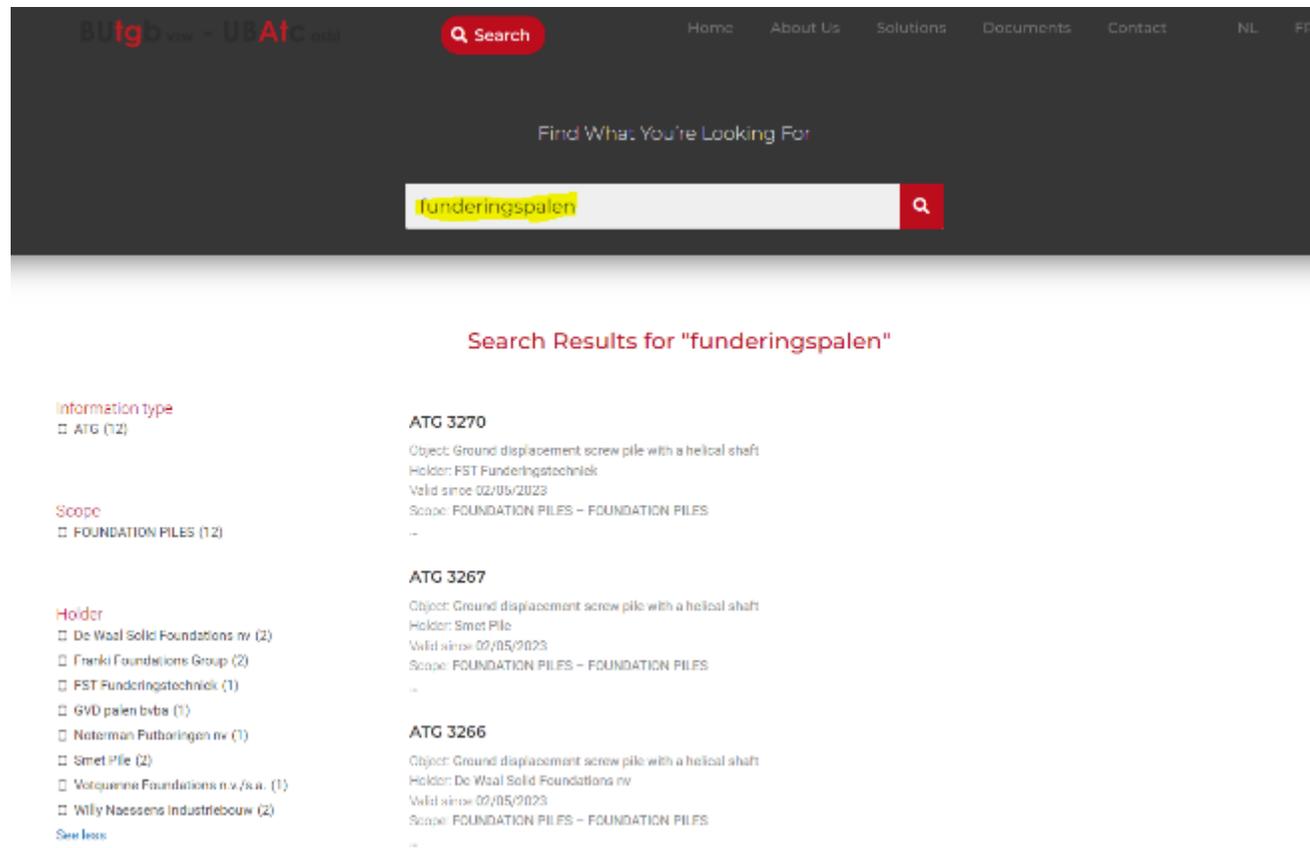
CHERCHER UN ATG?

- UBAtc-website



CHERCHER UN ATG?

- Via mots-clés “pieux de fondation, fût, refoulement, ...”



The screenshot shows the BULGON website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, About Us, Solutions, Documents, Contact, NL, and FR. A search bar is prominently displayed with the text "Find What You're Looking For" and the search term "funderingspalen" entered. Below the search bar, the results are titled "Search Results for 'funderingspalen'".

Information type
▣ ATG (12)

Scope
▣ FOUNDATION PILES (12)

Holder
▣ De Waal Solid Foundations nv (2)
▣ Franki Foundations Group (2)
▣ FST Funderingstechniek (1)
▣ GVD palen bvba (1)
▣ Noteman Funderingen nv (1)
▣ Smet Pile (2)
▣ Votquenne Foundations n.v./s.a. (1)
▣ Willy Naessens Industriebouw (2)
[See less](#)

ATG 3270
Object: Ground displacement screw pile with a helical shaft
Holder: FST Funderingstechniek
Valid since 02/05/2023
Scope: FOUNDATION PILES – FOUNDATION PILES
--

ATG 3267
Object: Ground displacement screw pile with a helical shaft
Holder: Smet Pile
Valid since 02/05/2023
Scope: FOUNDATION PILES – FOUNDATION PILES
--

ATG 3266
Object: Ground displacement screw pile with a helical shaft
Holder: De Waal Solid Foundations nv
Valid since 02/05/2023
Scope: FOUNDATION PILES – FOUNDATION PILES
--

CHERCHER UN ATG?



- IMPORTANT: ATG's sont des document "vivants"
 - Publications supplémentaires
 - Retraits
 - Adaptations des systèmes décrits (CA)
 - Adaptations des facteurs déclarés

- Le site web UBatc = les ATG en vigueur

Merci pour votre attention
Avez-vous des questions?

Bedankt!
Nog vragen?

ASBL BELGIAN CONSTRUCTION CERTIFICATION ASSOCIATION VZW

www.bcca.be • mail@bcca.be

Hermeslaan, 9 - 1831 Diegem

T +32 (0)2 238 24 11



Pauze



Pause



Essais de chargement sur pieux dans le cadre des ATGs

Natacha Depauw, Monika De Vos

Types de demandes ATG

	Facteur de modèle (γ_{Rd})	Facteur d'installation ($\alpha_{s/b}$)	Facteur de sécurité ($\gamma_{b/s}$)
TYPE A	γ_{Rd1}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE B	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE C	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, groupe}$	$\gamma_{b/s, red}$
TYPE D	γ_{Rd2}	$\alpha_{s/b, ind}$	$\gamma_{b/s, red}$

Type A: Le fabricant n'exécute pas d'essais.

Type B: Le fabricant ne possède pas d'essai sur pieu propre mais s'engage à exécuter des essais (pour passer en type C; avec évaluation positive) **dans les 2 ans après réception d'un ATG.**

Type C: Le fabricant fournit des essais sur pieux propres (**min. 2 par type de sol**).

Type D: Le fabricant fournit des essais sur pieux propres (**min. 4 par type de sol**).

Essais de chargement sur pieu

- Vérins
- Dynamomètres (load cells)
- Capteurs de déplacement (LVDTs)



Essais de chargement sur pieu

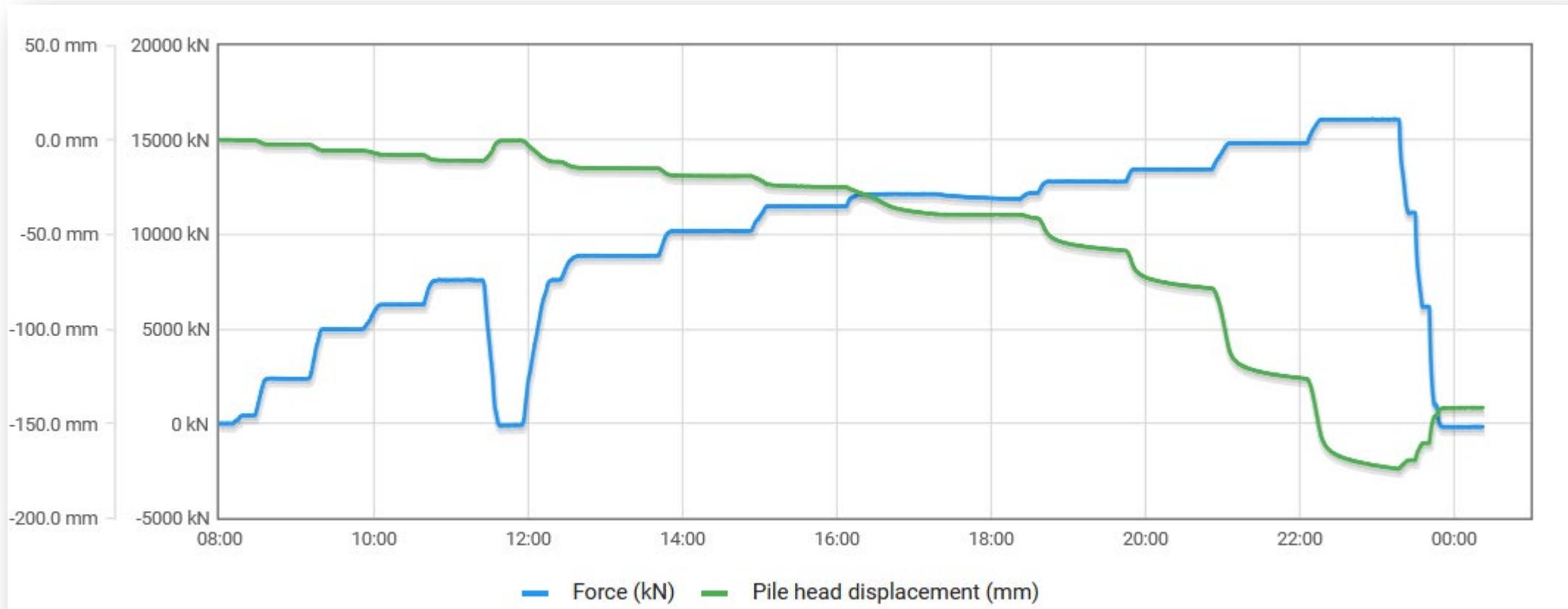
Système de réaction :

- Poutre(s) de reaction, ancrages/pieux en traction, tête de pieu, ... → déplacements mesurés par un théodolite



Essais de chargement sur pieu

- Plateforme en temps réel



Pourquoi des essais de chargement sur pieu ?

= Complément à une évaluation basée sur les documents et dessins fournis

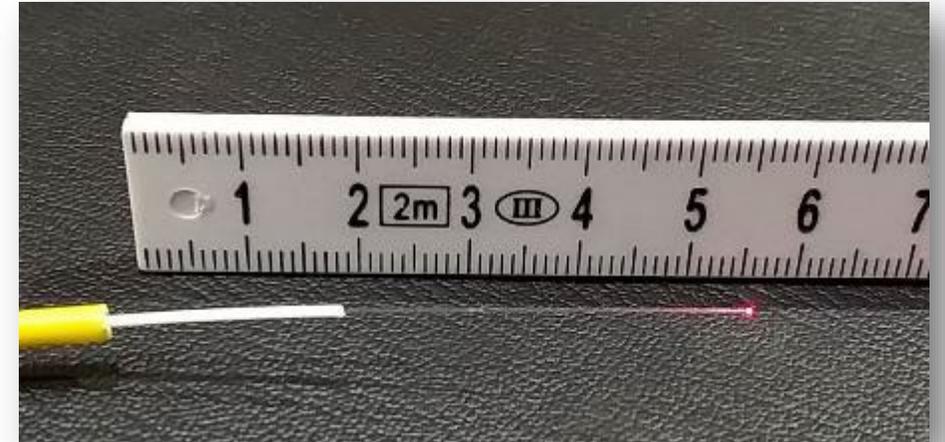
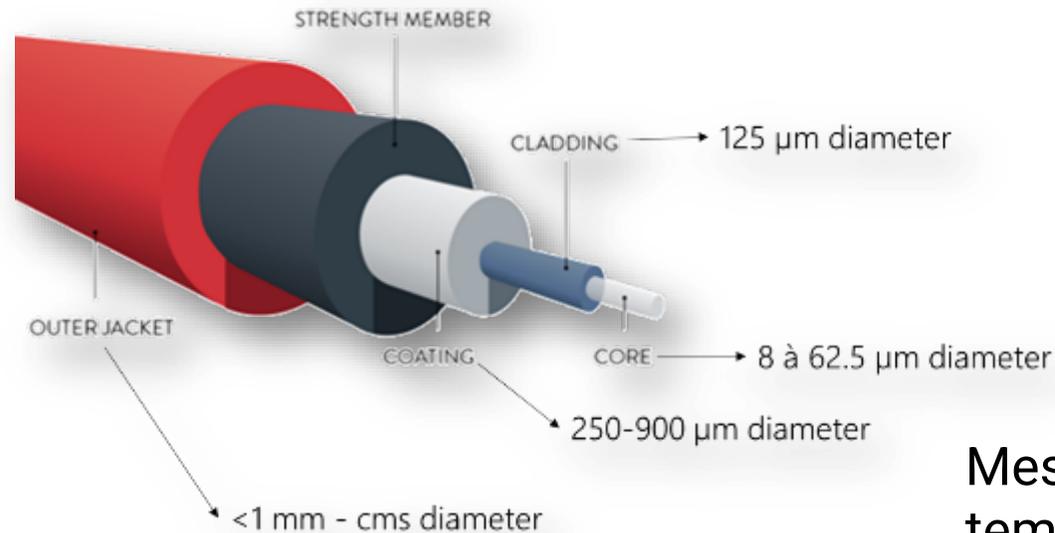
Vérification de la capacité portante réelle par rapport à la valeur calculée

- Exécution, équipement, sol sur place
- Plus de connaissances – facteurs réduits

Essais de chargement statique instrumentés

- Fibres optiques

Image source: <https://www.ofsoptics.com/optical-fiber-coatings/>



Mesures de la déformation et/ou des variations de température

Fibre = capteurs + transmetteur d'information

1 fibre = plusieurs capteurs

Essais de chargement statique instrumentés

- Information sur la résistance à la base et au frottement dans les différentes couches de sol
- Optimisation calcul, innovation, vérification,...
- Installation fibres optiques



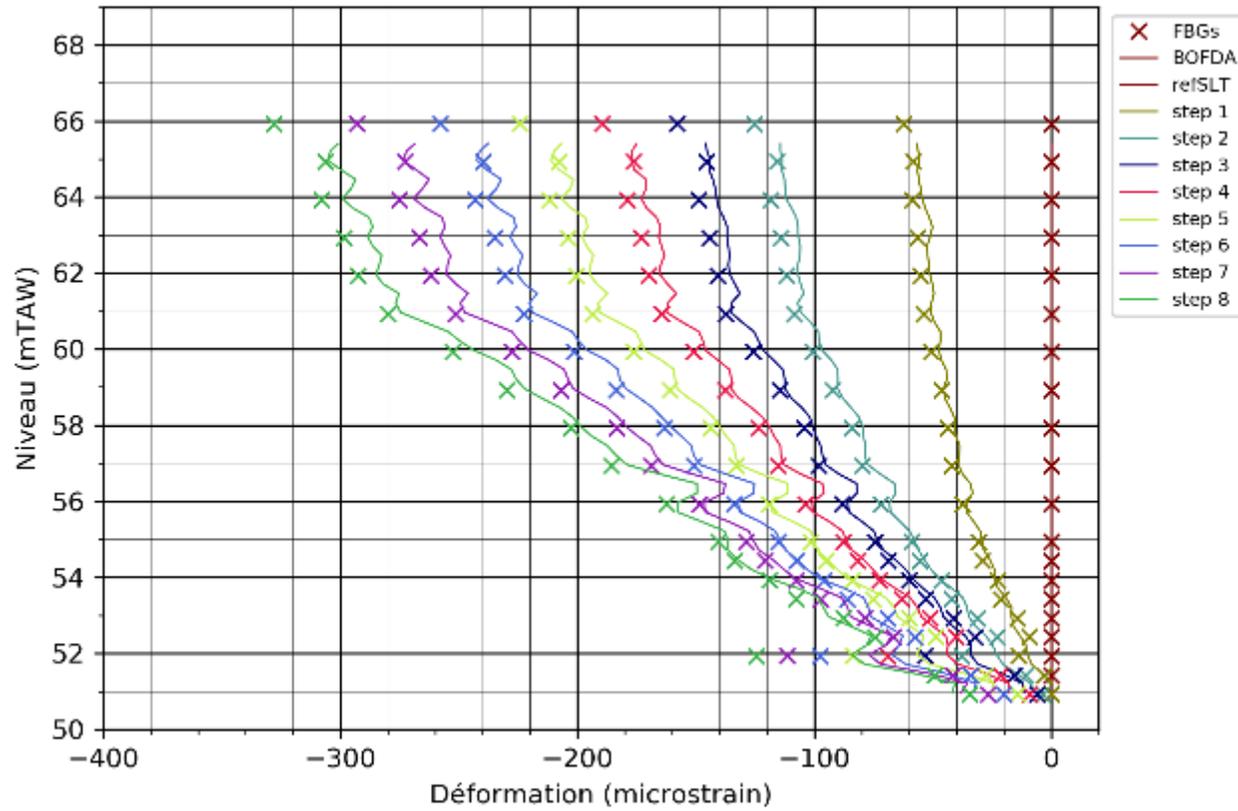
Essais de chargement statique instrumentés

Mesures dédoublées indépendantes:

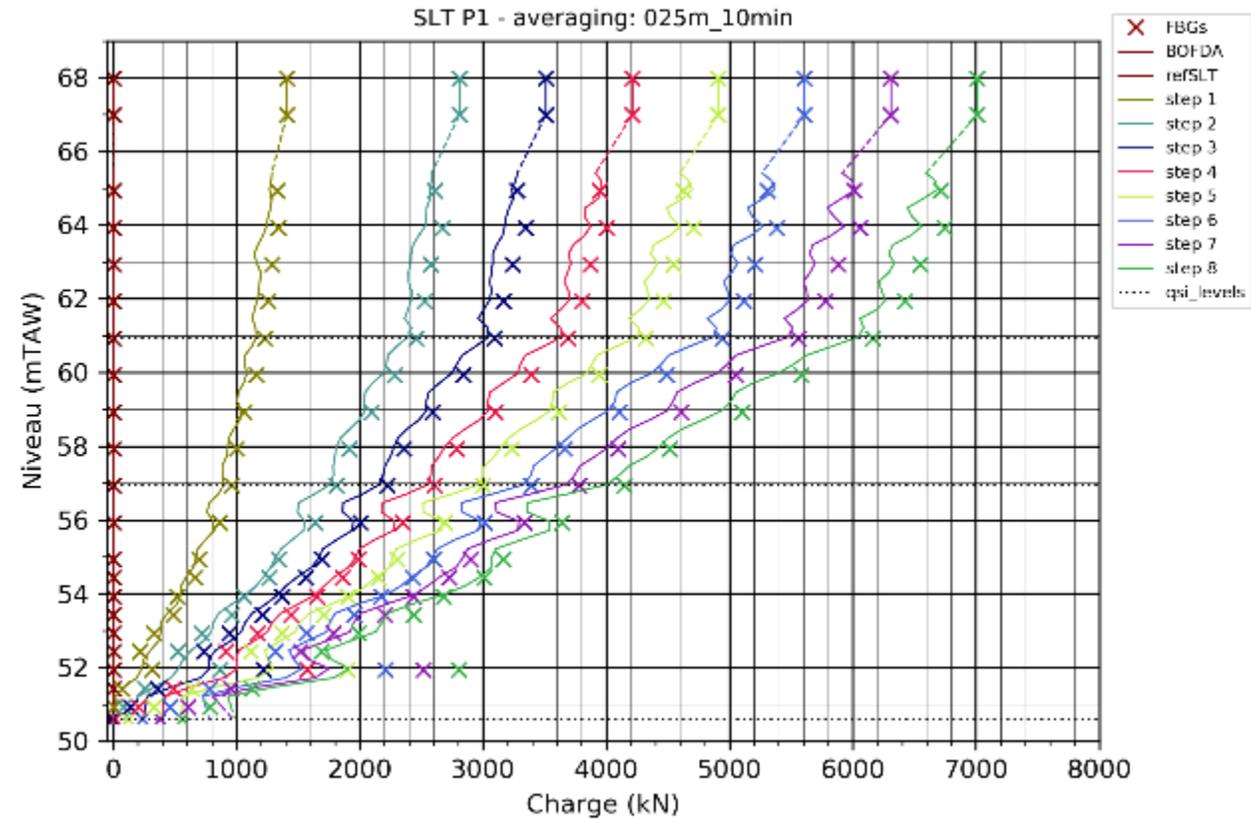
- Force → Dynamomètres + pression de l'huile des vérins
- Déplacement de la tête du pieu → Capteurs de déplacement + théodolite
- Fibres optiques → FBG + BOFDA

Pourquoi des essais de chargement statique instrumentés?

Ce qui est mesuré:

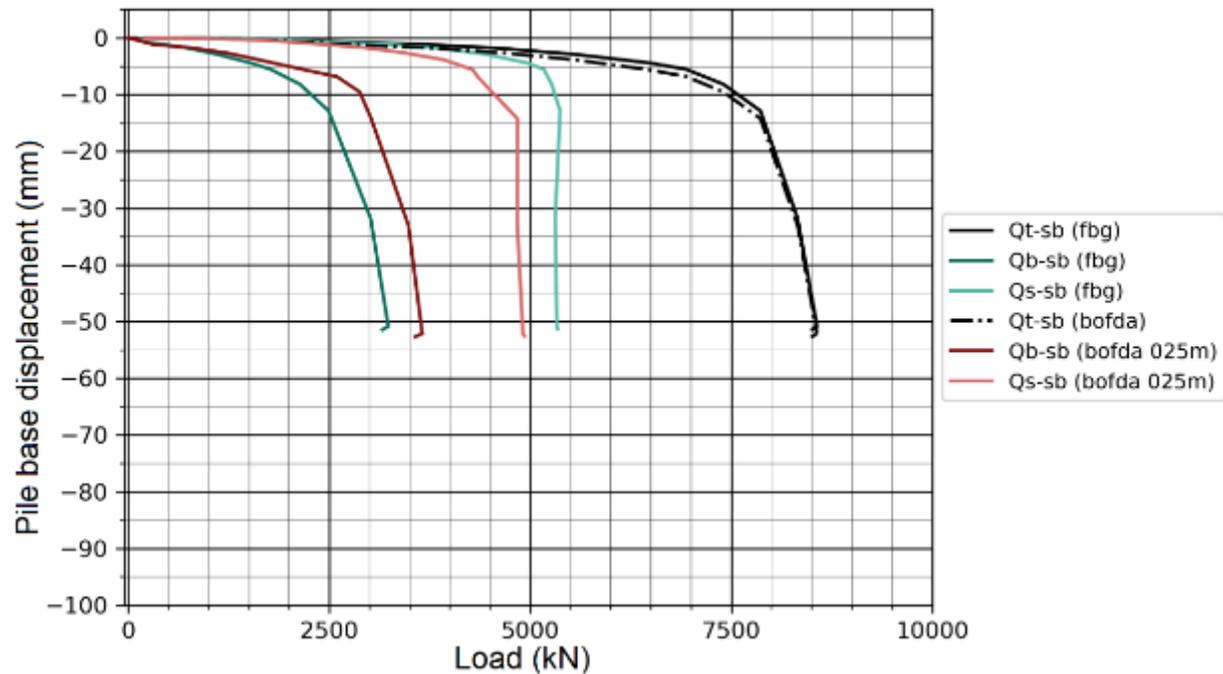


Avec la connaissance de EA, la charge peut être déduite:

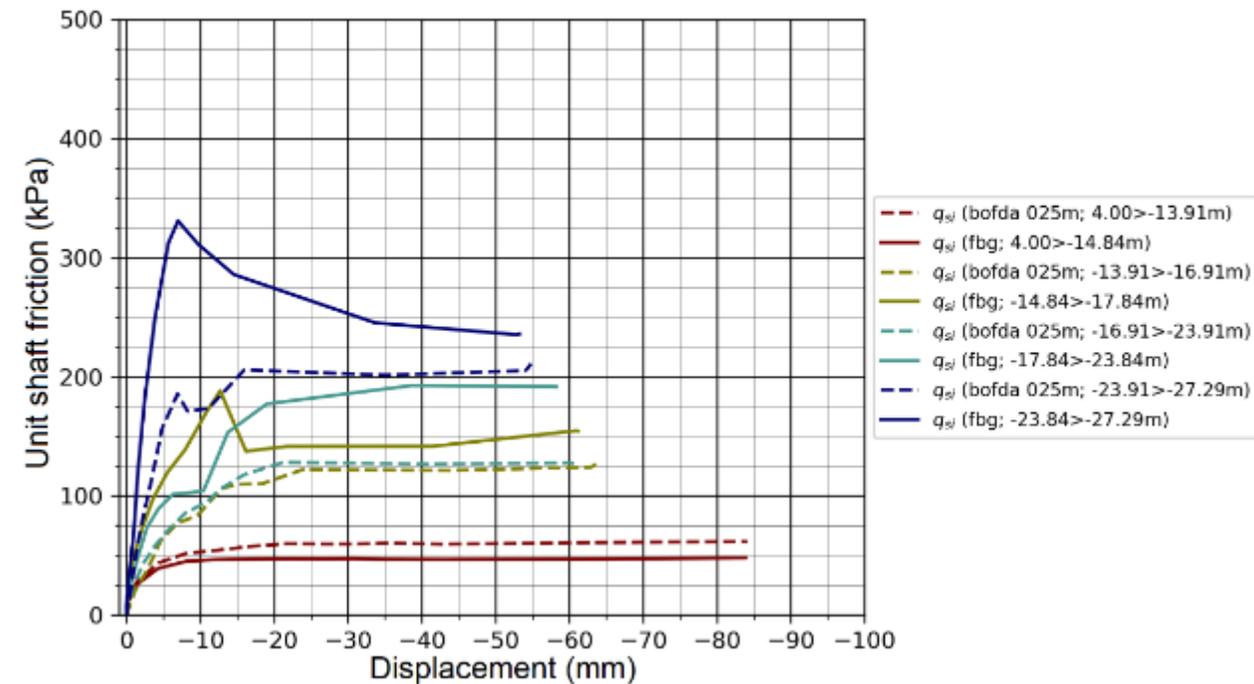


Essais de chargement statique instrumentés : résultats d'essai

Diagramme charge-tassement



Frottement unitaire par couche de sol

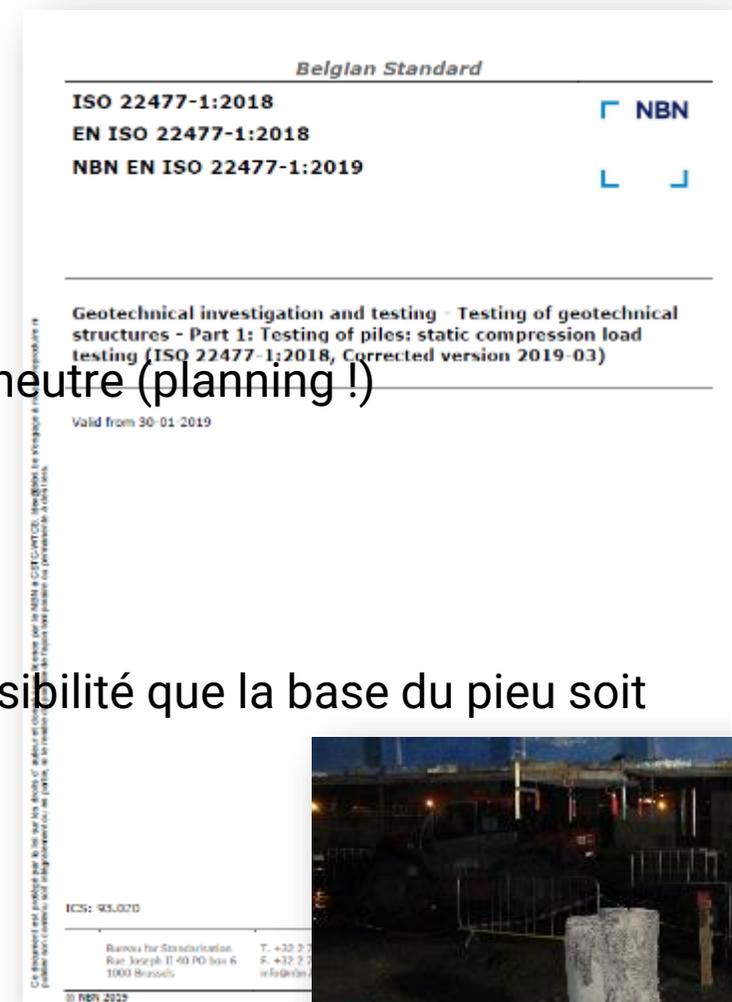


Limitations des essais de chargement statique instrumentés

- Les essais sont des échantillons
- Le résultat peut être meilleur ou moins bon
- Pragmatique et objectif
- Question importante: pourquoi + lessons learned

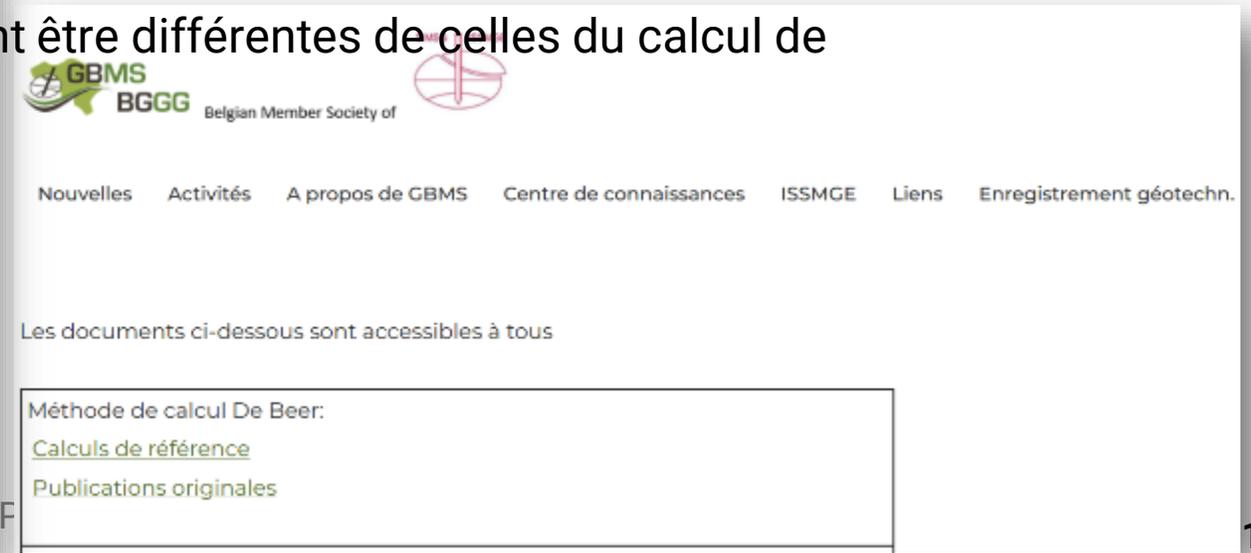
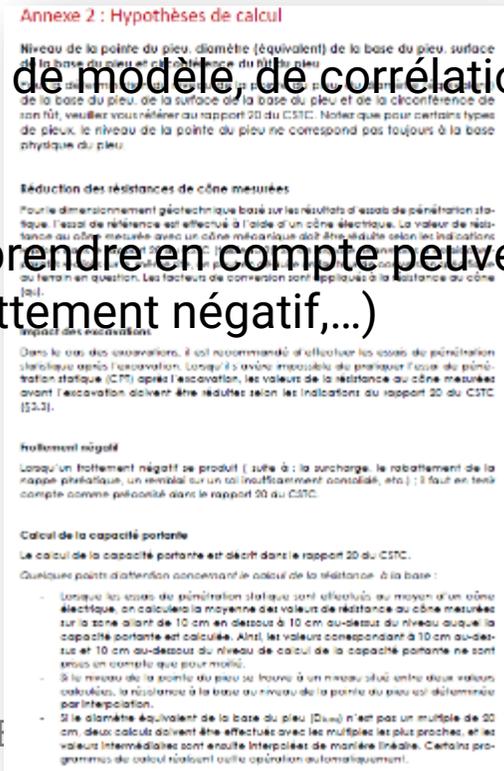
Essais de chargement statique instrumentés: la pratique

- Obligation de nous tenir au courant
- Installation du pieu fait partie du rapport d'essai: présence d'un parti neutre (planning !)
- CPT à max 5 m du pieu testé
- Procédure d'essai normalisée NBN EN ISO 22477-1
- Exécution soignée du poste d'essai
- Capacité suffisante du massif de réaction: pour un très bon pieu, possibilité que la base du pieu soit pas/peu mobilisée en fin d'essai. Extrapolation (Chin) : oui, mais...
- Réunion préparatoire avec les parties concernées – check list
- Durée d'un essai, préparation, démontage/montage



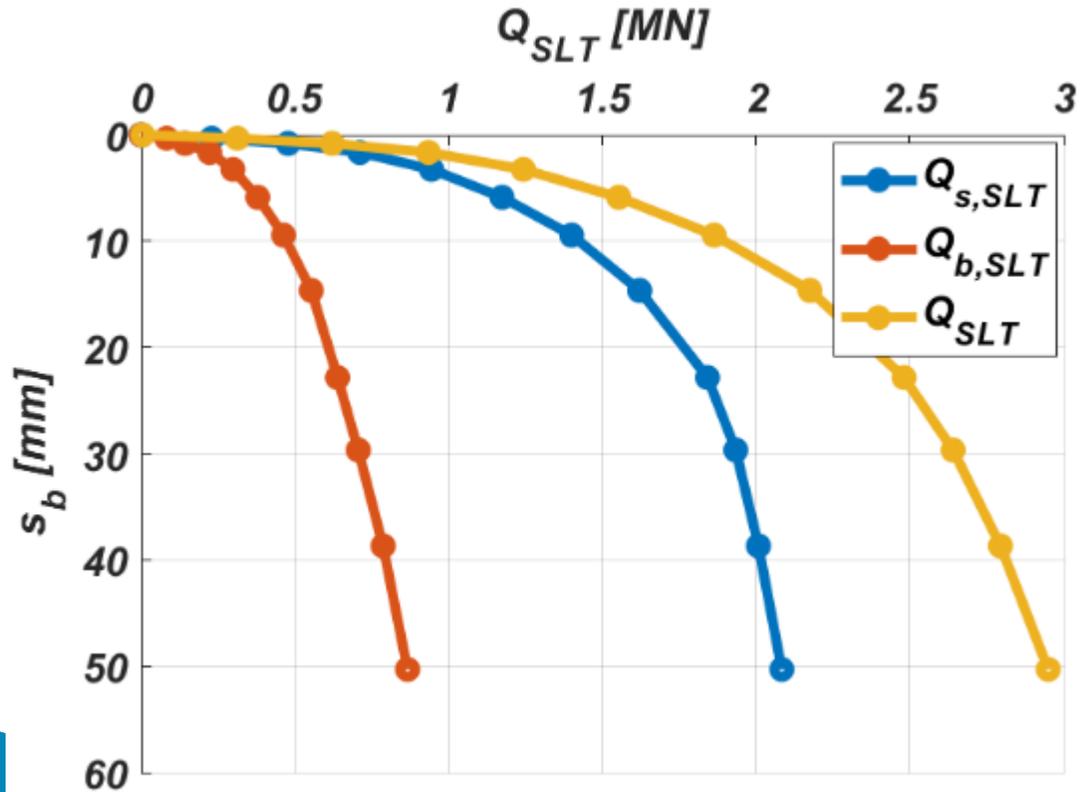
Calcul de la capacité portante

- Sur base d'un CPT à max 5m, suffisamment profond, de préférence non pré-foré
- Méthode de calcul: voir annexe 2 du Guide d'Agrément Technique (référence à la méthode de dimensionnement Buildwise 20 et au site du GBMS)
- Facteurs d'installation, de mode de corrélation et de résistance pour pouvoir comparer aux résultats d'essais
- Les couches de sol à prendre en compte peuvent être différentes de celles du calcul de dimensionnement (frottement négatif,...)

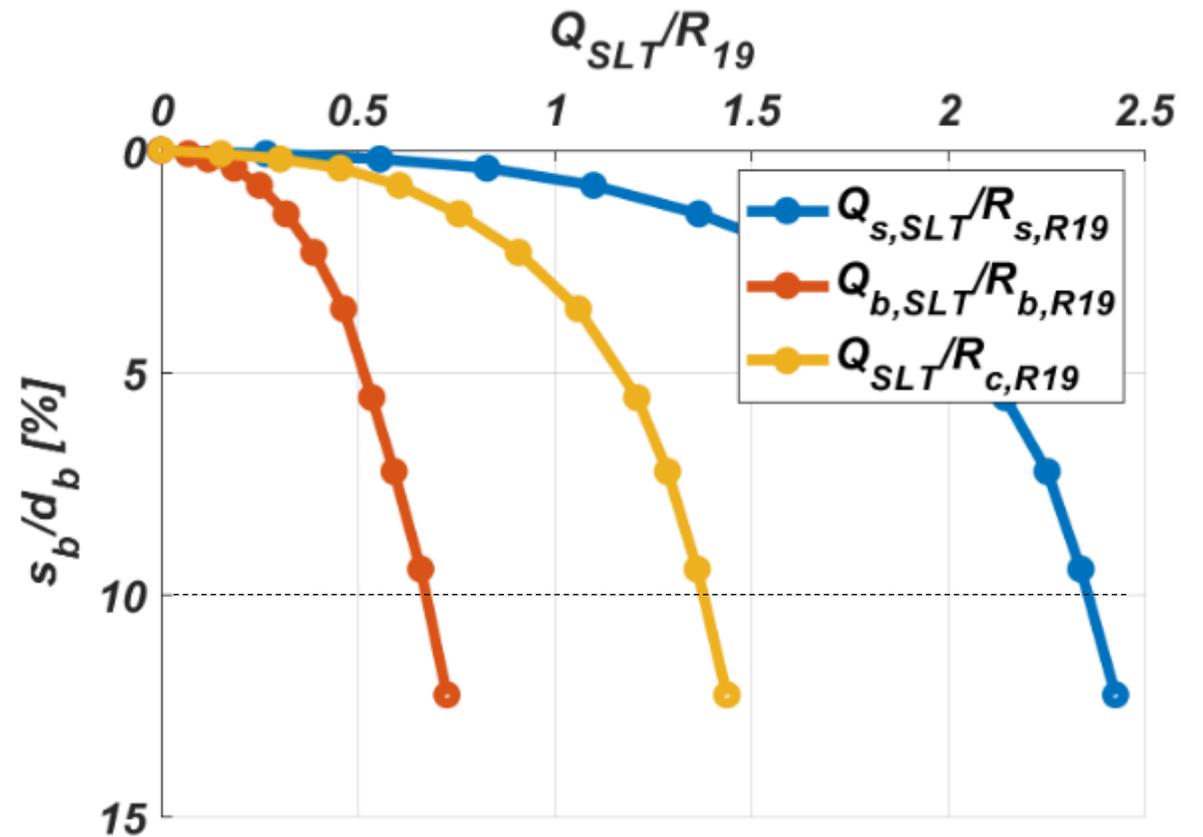


Capacité portante mesurée vs. calculée

Diagramme charge-tassement du SLT:



Comparaison entre le résultat de l'essai et le calcul



Banque de données Buildwise

Lieu	Exécuté par	Type de pieu		Type SLT	Instrumenté	Type de sol	#
Tout	Tout	Tout		Tout	Tout	Tout	300
Belgique	Buildwise	Pieu vissé à refoulement	Fût en béton plastique	Compression	Oui	Argile	20
Belgique	Buildwise	Pieu vissé à refoulement	Fût en béton plastique	Compression	Oui	Autre sol	55
Belgique	Buildwise	CFA	Tout	Compression	Oui	Autre sol	18

Evaluation des résultats : type B et C (γ_{Rd2})

Minimum 2 SLTs par type de sol

Valeur moyenne de la capacité portante mesurée par rapport à la valeur calculée :

$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)}{n} \geq \mu$$

Groupe	μ	ν		
		Nombre d'essais de charge statique sur pieux		
		2	3	≥ 4
Pieux vissés	0.95	0.90	0.85	0.80
Pieux CFA	0.90	0.85	0.80	0.75

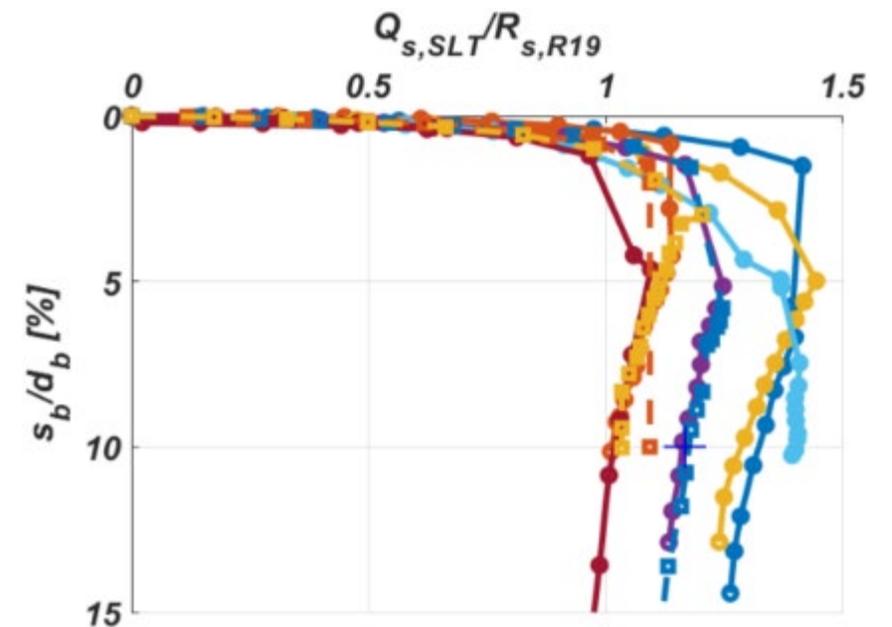
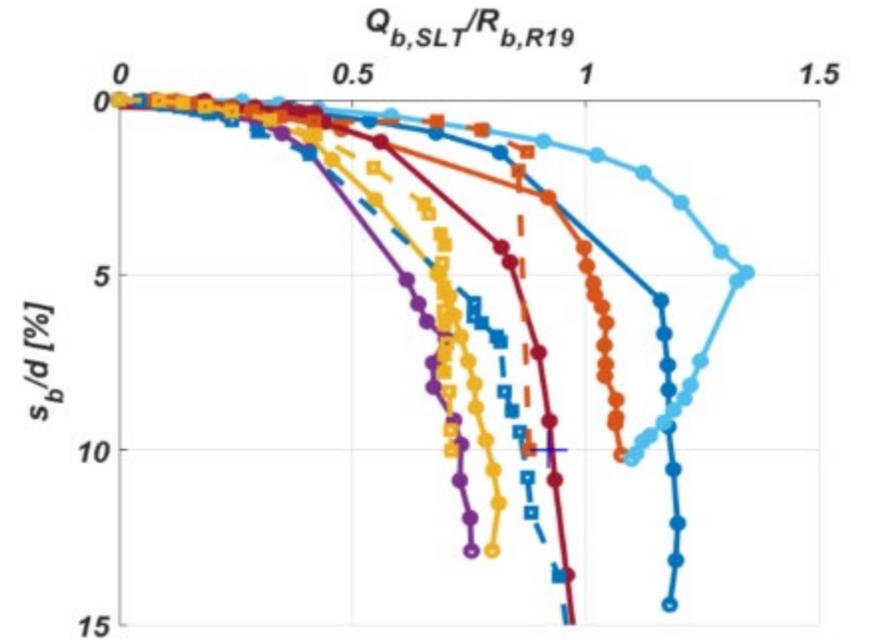
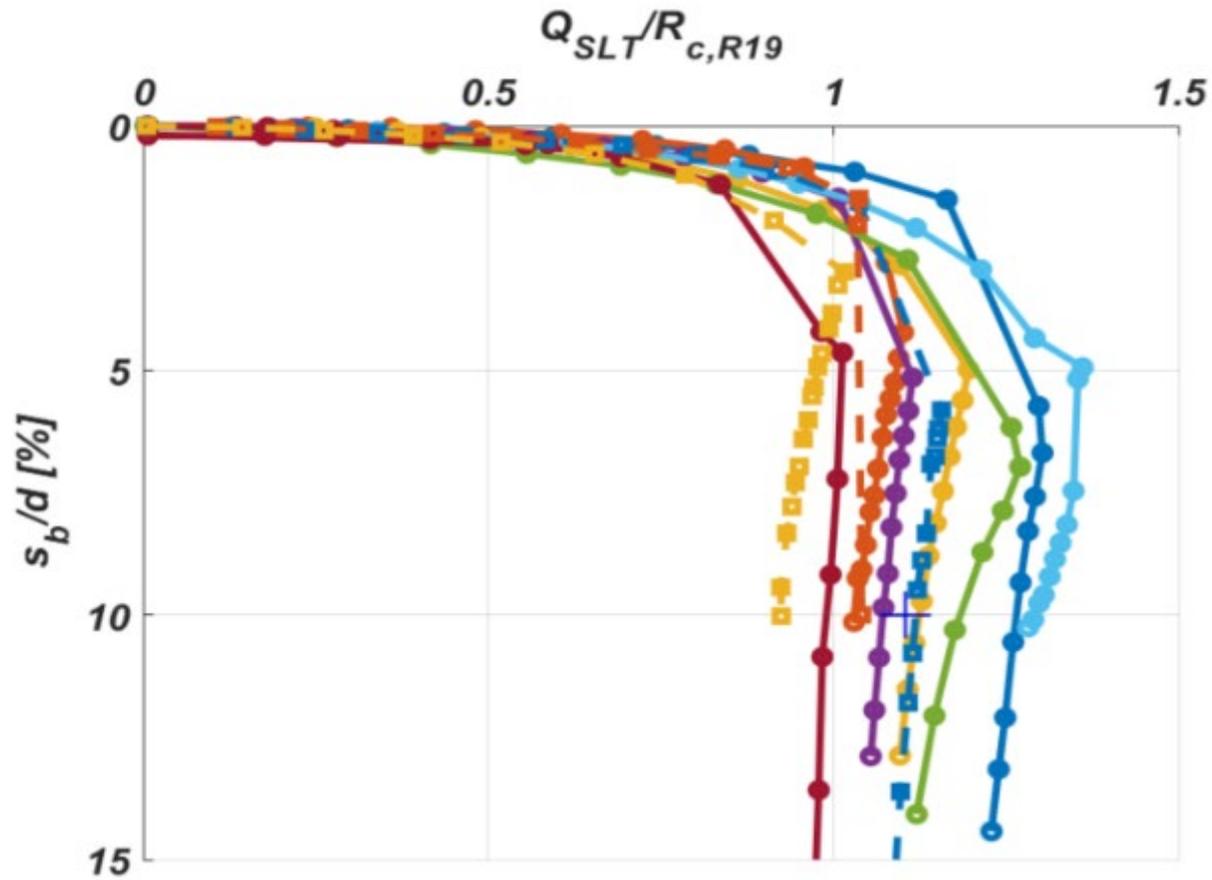
Exemple (fictif !)

Exigence supplémentaire pour la valeur minimale :

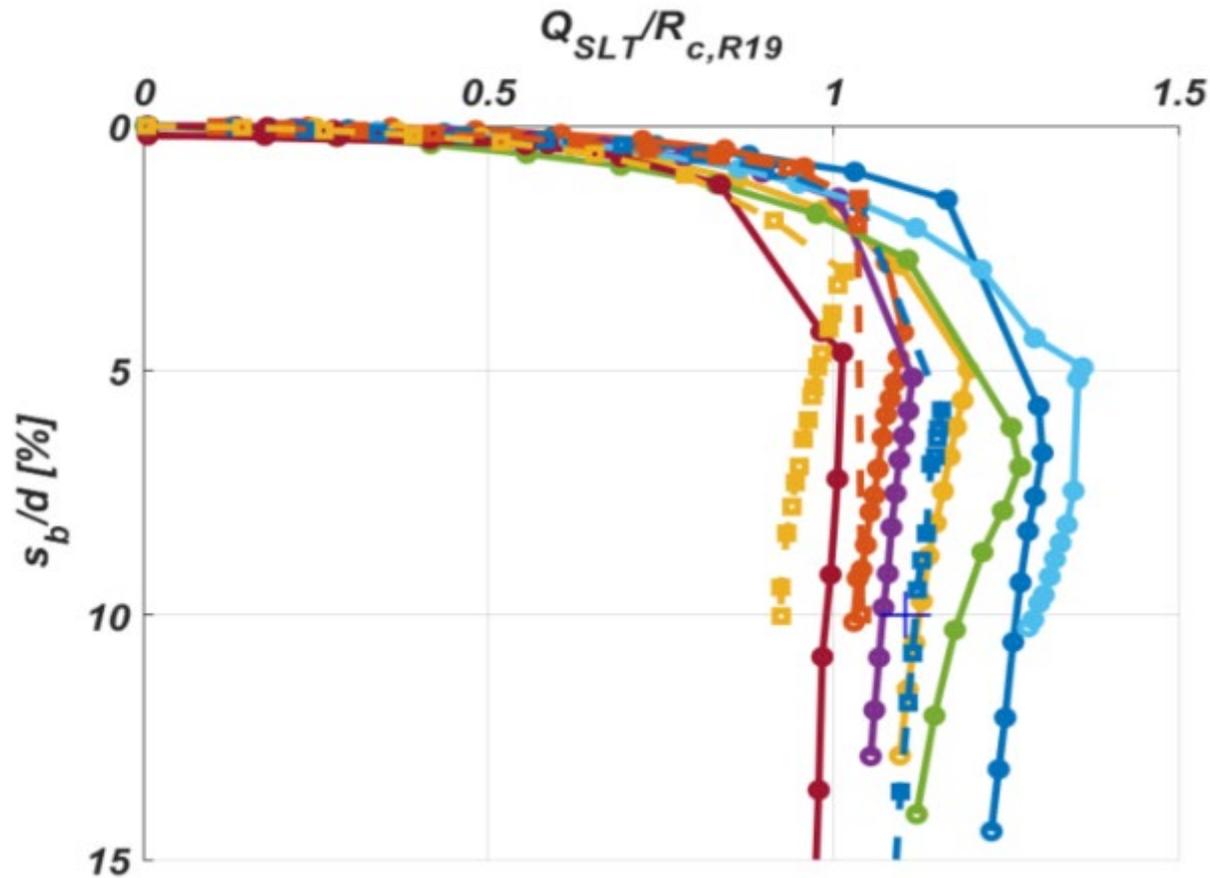
$$\frac{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{min}}{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{max}} \geq \nu \quad \text{OU} \quad \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{min(i:n)} \geq 0.90 \cdot \mu$$

2 essais sur pieux vissés			
SLT1	1.05	1.05	0.85
SLT2	1.15	1.25	1.35
Moyenne : ≥ 0.95	1.10	1.15	1.10
Min/max ≥ 0.90	0.91	0.84	0.63
Min ≥ 0.86		1.05	0.85
OK ?	OK	OK	NOK

Appliqué à la campagne de Wavre Sainte Catherine :



Appliqué à la campagne de Wavre Sainte Catherine :



Groupe	μ	v		
		Nombre d'essais de charge statique sur pieux		
		2	3	≥ 4
Pieux vissés	0.95	0.90	0.85	0.80
Pieux CFA	0.90	0.85	0.80	0.75

$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)}{n} \geq \mu \quad \checkmark$$

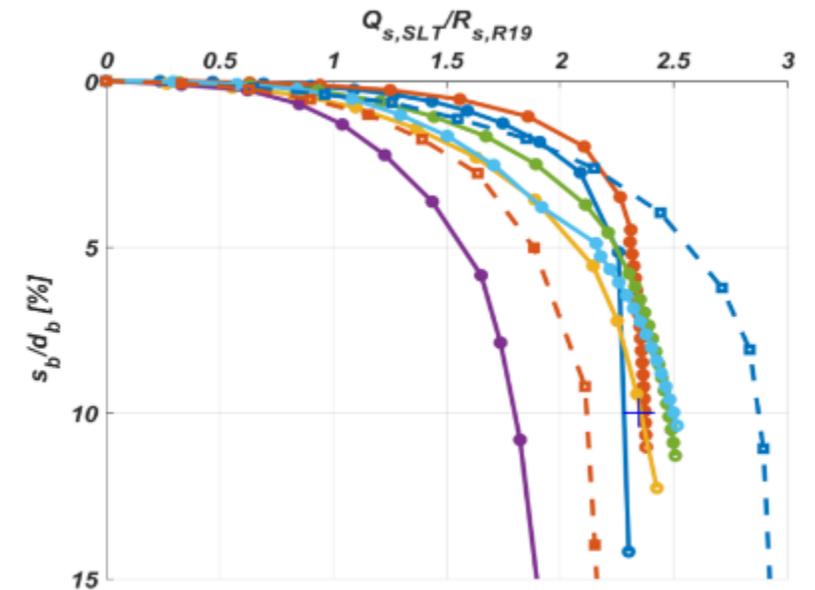
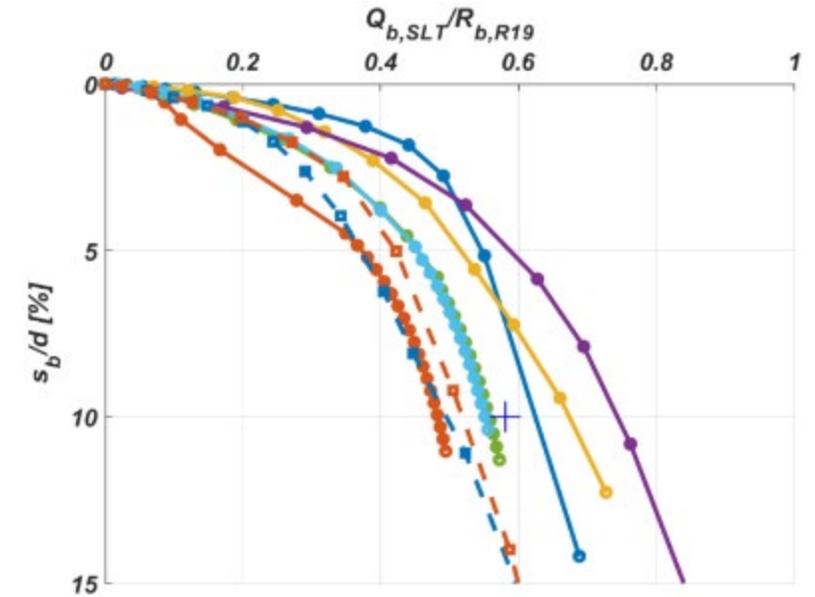
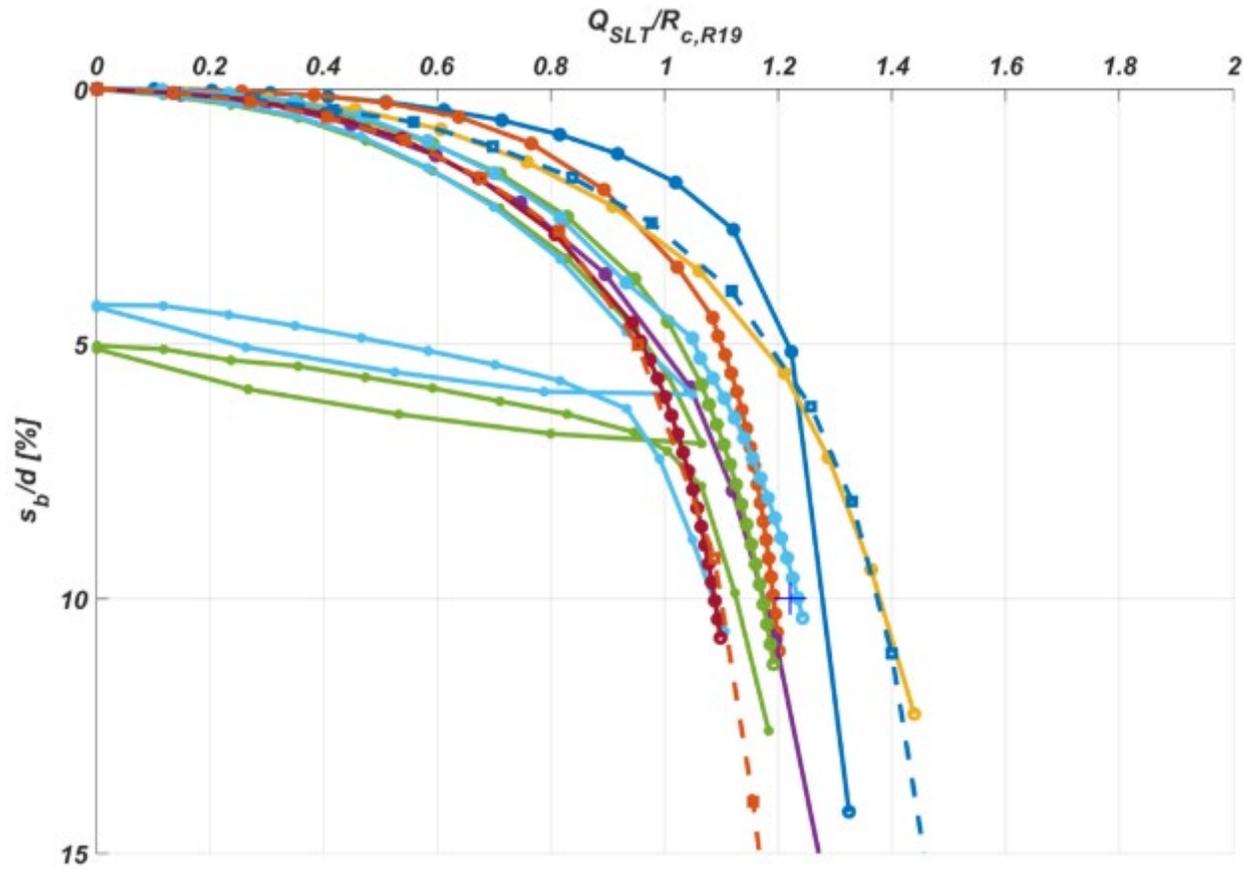
$$\frac{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{\min}}{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{\max}} \geq v \quad \times$$

$$\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{\min (i:n)} \geq 0.90 \cdot \mu \quad \checkmark$$

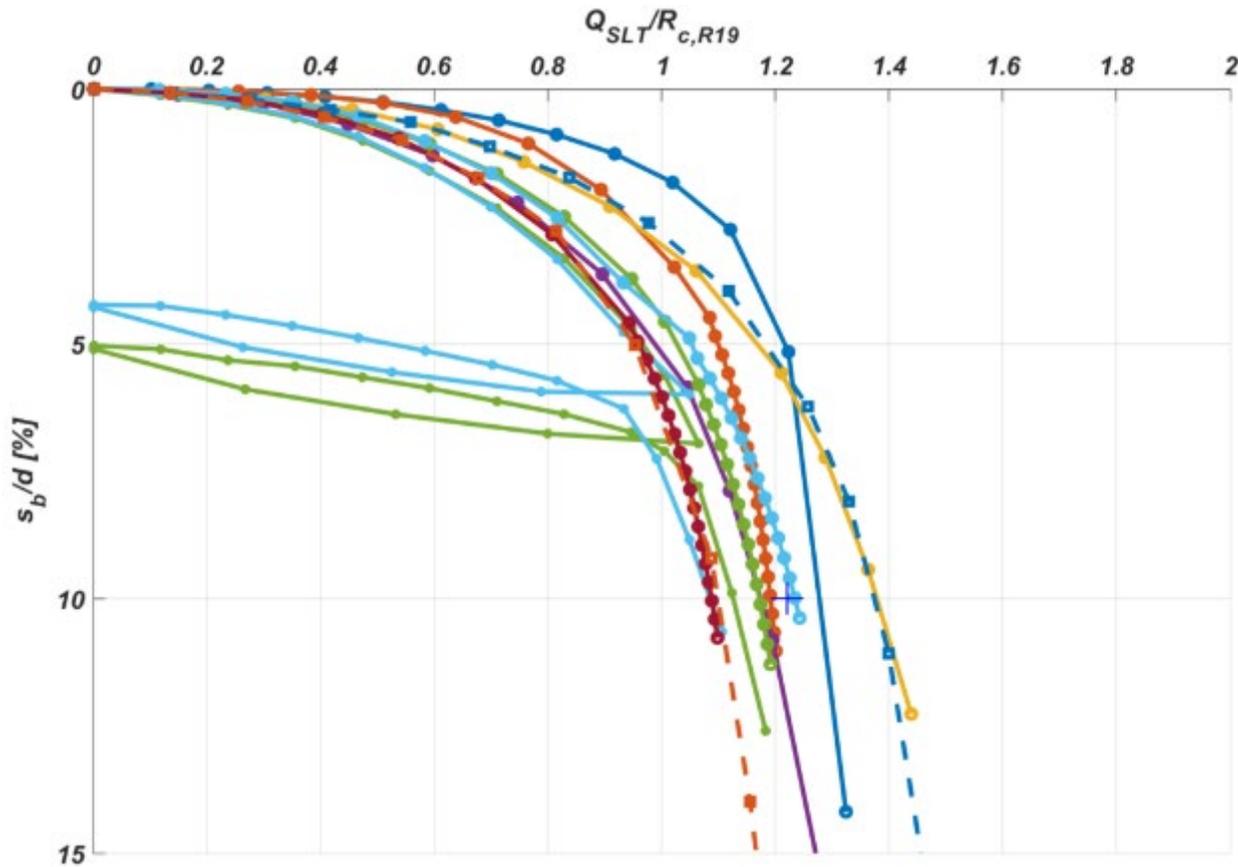
Appliqué à la campagne de Wavre Sainte Catherine :



Appliqué à la campagne de Limelette :



Appliqué à la campagne de Limelette :



Groupe	μ	v		
		Nombre d'essais de charge statique sur pieux		
		2	3	≥ 4
Pieux vissés	0.95	0.90	0.85	0.80
Pieux CFA	0.90	0.85	0.80	0.75

$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)}{n} \geq \mu \quad \checkmark$$

$$\frac{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{\min}}{\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{\max}} \geq v$$

$$\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{\min (i:n)} \geq 0.90 \cdot \mu \quad \checkmark$$



Appliqué à la campagne de Limelette :



Pourquoi des essais instrumentés ?

Nous ne nous intéressons qu'à la capacité de charge totale, n'est-ce pas ??

Evaluation des résultats : type D (γ_{Rd2} et $\alpha_{b/s,ind}$)

Répondre aux exigences du type B/C

Minimum 4 SLTs par type de sol, répartis sur minimum 2 sites

La capacité portante totale mesurée par rapport à la valeur calculée :

Valeur moyenne :
$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)}{n} = \kappa \geq 1.20$$

Et 75% des résultats individuels :
$$\left(\frac{R_{c,m}}{R_c} \right)_{i=1:m} \geq 1.20$$

Mais en plus, des exigences relatives à la capacité portante de la base et du fût

Evaluation des résultats : type D (γ_{Rd2} et $\alpha_{b/s,ind}$)

La résistance à la base mesurée par rapport à la valeur calculée :

Valeur moyenne :
$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{b,m}}{R_b} \right)}{n} \geq 1.20 \rightarrow \alpha_{b,ind} = \alpha_{b,groupe} \times 0.9 \kappa$$

ET / OU

La résistance au frottement mesurée par rapport à la valeur calculée :

Valeur moyenne :
$$\frac{\sum_{i=1:n} \left(\frac{R_{s,m}}{R_s} \right)}{n} \geq 1.20 \rightarrow \alpha_{s,ind} = \alpha_{s,groupe} \times 0.9 \kappa$$

Evaluation des résultats : type D (γ_{Rd2} et $\alpha_{b/s,ind}$)

Exemple (fictif !)

4 essais sur pieux vissés,
sur 2 sites différents "autres sols"

	$\alpha_{b,groupe}$		$\alpha_{s,groupe}$	
	Argile	Autre	Argile	Autre
Fût en béton plastique	0.8	0.7	0.9	1.0

	$R_{c,m}/R_c$	$R_{b,m}/R_b$	$R_{s,m}/R_s$
SLT1	1.40	0.70	2.00
SLT2	1.05	0.70	1.20
SLT3	1.20	0.75	1.75
SLT4	1.30	0.50	2.10
Moyenne : ≥ 1.20	1.24	0.66	1.76
75% des résultats: ≥ 1.20	75%		
Min/max ≥ 0.80	0.75		
Min ≥ 0.86	1.05		
OK ?	OK		

$$\alpha_{s,ind} = \alpha_{s,groupe} \times 0.9 \kappa$$

$$= 1.00 \times 0.90 \times 1.24$$

$$= 1.12$$

Groupe	μ	v		
		Nombre d'essais de charge statique sur pieux		
		2	3	≥ 4
Pieux vissés	0.95	0.90	0.85	0.80
Pieux CFA	0.90	0.85	0.80	0.75

Evaluation des résultats : type D (γ_{Rd2} et $\alpha_{b/s,ind}$)

Principe de prudence :

Min. 4 SLTs

Min. 2 sites par type de sol

Exigences relatives à la capacité portante totale, mais aussi relatives à la capacité portante de la base et du fût

Exigence de 20% applicable sur la moyenne et sur 75% des valeurs individuelles

Augmentation en fonction de la valeur κ

Le dimensionnement dans le contexte actuel

Monika De Vos

Pas si simple...

Comme actuellement il existe uniquement des ATG avec certification pour les pieux vissés à refoulement, nous nous trouvons donc dans une **phase de transition**.

Mise à jour du **feuillet d'information** :

- Disponible sur le site de l'UBAtc
- via le site web de Buildwise (où se trouve la Méthode de dimensionnement 20)
- Prochaine Newsletter GBMS, très bientôt sur le site web du GBMS
- En annexe des ppt de la session d'information



atg **Feuillet d'information**
2022/2
DIMENSIONNEMENT DES PIEUX ET MICROPIEUX

1 Introduction

Récemment, un certain nombre de changements importants ont eu lieu en ce qui concerne le dimensionnement des pieux et micropieux en Belgique.

Une révision de l'annexe nationale de l'Eurocode 7 a été publiée (NBN EN 1997-1 ANB : 2022), qui à son tour fait référence au Rapport 20 du CSTC pour le dimensionnement des pieux et micropieux.

Dans le Rapport 20 du CSTC des facteurs d'installation, des facteurs de modèle et des facteurs de sécurité partiels sont proposés pour les différentes (sous-)catégories de pieux. Dans le Rapport 20 du CSTC, il n'y a plus de différenciation dans/parmi tous ces facteurs, contrairement aux

versions précédentes (en particulier les Rapports 12 et 19 du CSTC).

Cela signifie que, pour un système de pieux, une dérogation aux facteurs du Rapport 20 du CSTC n'est autorisée que si le système en question dispose d'un agrément technique - ATG avec certification (ou équivalent), indiquant les facteurs applicables pour ce système ainsi que les conditions limites.

En ce qui concerne les ATGs avec certification, un appel public a été lancé auprès du secteur des entreprises de fondations sur pieux pour donner à tous les entrepreneurs la possibilité d'introduire une demande. Toutes les demandes reçues au cours de cette phase seront - si elles sont évaluées positivement - publiées simultanément, afin d'éviter une concurrence déloyale.

UBAtc
Union belge pour l'Agrément technique de la Construction asbl
Siège social: Rue du Lombard 42 1000 Bruxelles
TVA BE 0820.344.539 - BPVA Bruxelles

Bureaux: Lotenberg 7 1932 Sint-Stevens-Woluwe
Membre de l'ECOA, de l'UBAtc et de la WITAD
Tél.: +32 (0)2 716.44.12
info@ubtgc-ubatac.be
www.ubatac.be

Pieux battus et vérinés

Pas de changements

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s (*)	
	Argile	Autre sol (**)	Argile	Autre sol (**)
CATÉGORIE I (3) : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX BATTUS ET PIEUX VÉRINÉS				
Pieux préfabriqués en béton sans base élargie	1	1	0,9	1
Pieux moulés dans le sol sans base élargie (4), fût en béton plastique	1	1	0,9	1
Pieux moulés dans le sol à base élargie (4), fût en béton plastique	1	1	– (5)	– (5)
Pieux moulés dans le sol à base élargie moulée dans le sol, fût en béton sec	1	1	1,15	1,15
Pieux en acier fermés dans le bas, sans base élargie (4)	1	1	0,6	0,6
Pieux en acier fermés dans le bas, avec base élargie (4)	1	1	– (5)	– (5)
Pieux tubés ouverts en acier, situation avec formation de bouchon (6)	1	1	0,6	0,6
CATÉGORIE II (3) : PIEUX AVEC PEU DE REFOULEMENT OU DE DÉCOMPRESSION DU SOL				
PIEUX BATTUS				
Pieux tubés ouverts en acier, situation sans formation de bouchon (6)	1	1	0,6	0,6

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} (*)	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} (*)
Pieux battus et pieux vérinés	1,00	N/A	1,00

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux battus et pieux vérinés	1,00	1,00

Pieux vissés, fût en béton plastique

Pour un système de pieux, une dérogation aux facteurs de la Méthode de dimensionnement 20 de Buildwise n'est autorisée que si le système en question dispose d'un Agrément Technique - ATG avec certification (ou équivalent), indiquant les facteurs applicables pour ce système ainsi que les conditions limites.

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s ⁽²⁾	
	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾
CATÉGORIE I ⁽³⁾ : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I ⁽⁷⁾				
Fût en béton plastique	0,8	0,5	0,6	0,6

Méthode de dimensionnement 19 :

Pieux vissés cat. I : 0,8 - 0,7 - 0,9 - 1,0

Pieux vissés cat. II : 0,8 - 0,5 - 0,6 - 0,6

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} ⁽²⁾	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} ⁽¹⁾
Pieux vissés	1,30	- ⁽²⁾	1,00

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux vissés	1,07	1,00

Pieux vissés, fût en béton plastique avec ATG (ou équivalent) :

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s ⁽²⁾	
	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾
CATÉGORIE I ⁽³⁾ : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I ⁽⁷⁾				
Fût en béton plastique	0,8	0,5	0,6	0,6

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} ⁽²⁾	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} ⁽¹⁾
Pieux vissés	1,30	- ⁽²⁾	1,00

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux vissés	1,07	1,00

Exemple (type B/C)

Facteurs d'installation	α_b	α_s
Argile	0,80	0,90
Autres types de sol ⁽¹⁾	0,70	1,00
Facteurs de forme	λ	β
Dans tous les cas	1,00	1,00
Facteur de modèle ⁽²⁾	γ_{Rd}	
Argile	1,10	
Autres types de sol ⁽¹⁾	1,10	
⁽¹⁾ : Par « autres types de sol », on entend ici des types de sol courants, tels que les limons, les sables, les argiles sableuses, les limons sableux, les sables argileux et les limons argileux (voir Buildwise Méthode de dimensionnement 20). Les sables à forte teneur en glauconite ne relèvent pas du champ d'application de cet ATG. ⁽²⁾ : Pour le cas d'essais in situ, il convient de se référer au Buildwise Méthode de dimensionnement 20.		
Facteurs de sécurité partiels	γ_b	γ_s
DA1/1	1,00	1,00

Pieux vissés, avec tubage perdu

MAIS : Pas d'ATG disponible

→ NBN EN 1997-1 ANB: 2014

→ Buildwise Méthode de dimensionnement 12/19

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s ⁽²⁾	
	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾
CATÉGORIE I ⁽³⁾ : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I ⁽⁷⁾				
Avec tubage perdu	0,8	0,5	0,6	0,6
	0,8	0,8	0,6	0,6

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} ⁽²⁾	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} ⁽¹⁾
Pieux vissés	1,30	- ⁽²⁾	1,00
	1,30 *	1,10 *	1,00 *

A convenir

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux vissés	1,07	1,00

DA _{1/1}			
Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
1,07 *	1,00	1,00	1,00

Pieux vissés, avec tubage perdu

Pas d'ATG disponible

→ NBN EN 1997-1 ANB: 2014

→ Buildwise Méthode de dimensionnement 12/19

Dès la publication de la première série d'ATG avec certification pour les pieux vissés avec tubage perdu, **ou lorsque 1 an après la publication de la première série d'ATG pour les pieux vissés avec un fût en béton plastique, aucune demande n'a été reçue (2 mai 2024)**, la NBN EN 1997-1 ANB : 2022 et la Méthode de dimensionnement 20 de Buildwise doivent être appliqués pour le dimensionnement de ces types de pieux. **Il n'est alors possible de s'écarter des facteurs de la Méthode de dimensionnement 20 de Buildwise que si le système de pieux dispose d'un Agrément Technique - ATG avec certification (ou équivalent),** indiquant les facteurs applicables pour ce système ainsi que les conditions limites.

Pieux vissés, avec tubage perdu ou temporaire et injection

MAIS : Pas d'ATG disponible

→ NBN EN 1997-1 ANB: 2014

→ Buildwise Méthode de dimensionnement
12/19

Type n'est pas mentionné dans BMD12

→ BMD19_cat I

→ BMD19_cat II

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s ⁽²⁾	
	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾	Argile	Autre sol ⁽¹⁰⁾
CATÉGORIE I ⁽³⁾ : PIEUX À REFOULEMENT				
PIEUX VISSÉS DE CATÉGORIE I ⁽⁷⁾				
Avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis ⁽⁸⁾	0,8	0,5	0,6	0,6
	0,8	0,7	0,9	1
	0,8	0,5	0,6	0,6

→ Mêmes facteurs que fût en béton plastique

0,8	0,7	0,9	1
-----	-----	-----	---

Pieux vissés, avec tubage perdu ou temporaire et injection

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : $\gamma_{Rd2}^{(*)}$	Avec SLT sur le site : $\gamma_{Rd3}^{(*)}$	
Pieux vissés	1,30	- ⁽²⁾	1,00	
	1,30 *	1,10 *	1,00	

A convenir

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux vissés	1,07	1,00

DA1/1			
Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
1,07 *	1,00	1,00	1,00

Dès la publication de la première série d'ATG avec certification pour les pieux vissés avec tubage perdu ou temporaire et injection de coulis, **ou lorsque 1 an après la publication de la première série d'ATG pour les pieux vissés avec un fût en béton plastique, aucune demande n'a été reçue (2 mai 2024)**, la NBN EN 1997-1 ANB : 2022 et la Méthode de dimensionnement 20 de Buildwise doivent être appliqués pour le dimensionnement de ces types de pieux. **Il n'est alors possible de s'écarter des facteurs de la Méthode de dimensionnement 20 de Buildwise que si le système de pieux dispose d'un Agrément Technique - ATG avec certification (ou équivalent)**, indiquant les facteurs applicables pour ce système ainsi que les conditions limites.

Pieux à tarière continue (CFA)

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s (°)	
	Argile	Autre sol (1°)	Argile	Autre sol (1°)
CATÉGORIE III (3) : PIEUX AVEC ENLÈVEMENT DU SOL				
PIEUX À TARIÈRE CONTINUE (CFA)				
	0,8	0,5	0,3	0,4
PIEUX À TARIÈRE CONTINUE AVEC DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
Tarière avec un tube central de grand diamètre et petites hélices (°)	0,8	0,5/0,6 (°)*	0,6	0,6/0,7 (°)*
Avec surpression	0,8	0,5	0,6	0,6
Tubé	0,8	0,5	0,3	0,5
PIEUX À TARIÈRE CONTINUE SANS DISPOSITIFS VISANT À LIMITER LA DÉCOMPRESSION DU SOL				
**	0,8	0,5	0,3	0,4

MAIS : Pas d'ATG disponible

→ NBN EN 1997-1 ANB: 2014

→ Buildwise Méthode de dimensionnement 12/19

* BMD 12 : 0.8 - **0.7** - 0.6 - **0.7**

** BMD 12 : essais

Pieux à tarière continue (CFA)

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} (°)	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} (°)	
Pieux à tarière continue (CFA)	1,35	- (°)	1,10	
	1,35	1,20 *	1,10*	

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux à tarière continue (CFA)	1,10	1,00

DA1/1			
Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
1,10	1,00	1,00	1,00

A convenir

A partir du moment où la première série d'ATG avec certification pour ces types de pieux est publiée (**date probable : fin 2023 / début 2024**), la NBN EN 1997-1 ANB : 2022 et la Méthode de dimensionnement 20 de Buildwise doivent être appliqués pour le dimensionnement de ces types de pieux. **Il n'est alors possible de s'écarter des facteurs de la Méthode de dimensionnement 20 que si le système de pieux dispose d'un Agrément Technique - ATG avec certification (ou équivalent), indiquant les facteurs applicables pour ce système ainsi que les conditions limites.**

Pieux forés

Type de pieu	Base α_b		Fût α_s (°)	
	Argile	Autre sol (°)	Argile	Autre sol (°)
CATÉGORIE III (3) : PIEUX AVEC ENLÈVEMENT DU SOL				
PIEUX FORÉS				
Exécutés avec un tubage temporaire	0,8	0,5	0,3	0,5
Exécutés sous fluide de support	0,8	0,5	0,5	0,5
Exécutés sans tubage temporaire ni fluide de support	0,8	– (°)	0,5	– (°)

MAIS : Pas d'ATG disponible

→ NBN EN 1997-1 ANB: 2014

→ Buildwise Méthode de dimensionnement 12/19

Facteurs d'installation BMD12 = BMD19 = BMD20

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} (°)	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} (°)
Pieux forés	1,20 *	N/A *	1,10 *

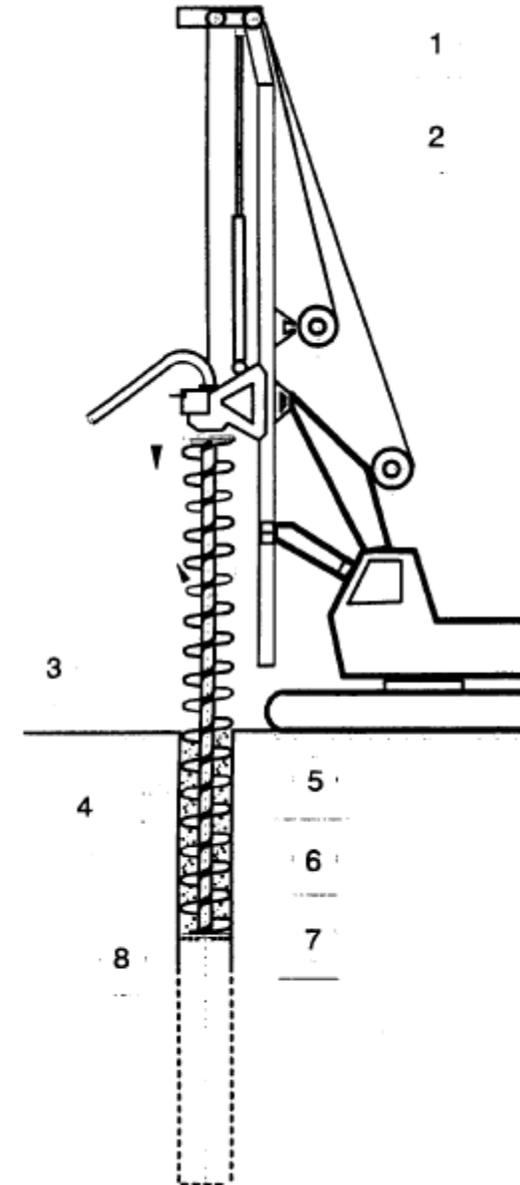
A convenir

Type de pieu	γ_b	γ_s
Pieux forés	1,20	1,00

Sans garantie de qualité		Avec garantie de qualité	
γ_b	γ_s	γ_b	γ_s
1,20	1,00	1,00	1,00

A partir du moment où les ATGs avec certification pour ces types de pieux sont publiés...

Ceci n'est pas un pieu foré !



Micropieux : systèmes en conditions limites couverts dans la Méthode de dimensionnement 20

Type de sol	CAT. IVa (3)		CAT. IVb (4) (6)		CAT. IVc (5) (6) (7)	
	α_s (9)	α_b	α_s	α_b	α_s	α_b
Argile	1,0	0,5	1,0	0,5	1,5	0,5
Limon	1,5	0,5	2,0	0,5	2,5	0,5
Argile sableuse / Limon sableux Sable argileux / Limon argileux	1,5	0,5	2,5 (8)	0,5	2,5 (8)	0,5
Sable	1,5	0,5	2,5 (8)	0,5	2,5 (8)	0,5

Type de pieu	Sans SLT : γ_{Rd1}	Avec SLT : γ_{Rd2} (2)	Avec SLT sur le site : γ_{Rd3} (1)
Micropieux	1,55	- (2)	1,15

Si essais de chargement statique dans des "conditions similaires" disponibles

OU si l'équivalence peut être démontrée

→ Facteur de modèle réduit $\gamma_{Rd2} = 1,35$? Évaluation par les parties impliquées

Type de pieu	γ_b	γ_s
Micropieux	1,10	1,10

micropieux avec $D_b < 180$ mm

(4) Pour les micropieux qui font l'objet d'un agrément technique (ATG) avec certification ou d'une attestation équivalente, d'autres valeurs de α_s et de α_b que celles énumérées dans ce tableau peuvent être appliquées sous certaines conditions. La procédure d'obtention d'un agrément technique (ATG) avec certification peut être demandée auprès de l'UBATc (www.ubatc.be, info@ubatc.be).

(5) Les valeurs reprises dans ce tableau s'appliquent aux micropieux d'un diamètre (D_b) inférieur à 180 mm.

(6) Catégorie IVa : micropieux dont le trou de forage autour de l'armature est rempli par gravité avec du coulis de ciment. Appartient à cette catégorie, sauf mention contraire, les micropieux réalisés avec un tubage temporaire (tiges simples) muni d'une pointe perdue ou d'une base élargie, ainsi que les micropieux réalisés avec des tiges ou des tubes de renforcement creux autoforants.

(7) Catégorie IVb : micropieux dont le trou de forage autour de l'armature est injecté sous une pression globale supérieure à la pression gravitationnelle (généralement 2 à 12 bars). Cette catégorie comprend les micropieux à doubles tiges (forages par tubage sous fluide de forage) dont le tubage se rétracte progressivement, l'injection de coulis s'effectuant sous une pression globale à chaque phase de retrait du tubage. Appartient également à cette catégorie, sauf mention contraire, les micropieux réalisés avec un tubage provisoire muni d'une pointe perdue ou d'une base élargie, pour lesquels des mesures sont prises pour rétablir ou améliorer la relaxation du sol (par exemple, au moyen d'une injection secondaire de coulis avec des tubes munis d'une ou de plusieurs manchettes).

(8) Catégorie IVc : micropieux à injection répétitive et sélective (effectuée en plusieurs phases dans des zones présélectionnées bien précises) avec mise en place de tubes à manchettes (TAM) et d'un double obturateur. Contrairement aux catégories précédentes, ce type de micropieu permet généralement une augmentation de diamètre significative par rapport aux dimensions de l'équipement de forage.

(9) Il convient de tenir compte du fait que l'effet favorable d'une injection de coulis sous pression à des profondeurs inférieures à 4 m sous le niveau du terrain est plutôt limité. Il est donc nécessaire d'appliquer les facteurs de la catégorie IVa jusqu'à cette profondeur pour tous les types de micropieux.

(1) Pour les micropieux de la catégorie IVc, on peut utiliser des valeurs de α_b supérieures à 1. La valeur de α_b dépend de divers facteurs (matériau d'injection, type de manchette, paramètres et méthode de postinjection, diamètre de forage, type de sol, etc.) et ne peut être déterminée de manière absolue. Toutefois, pour les micropieux de catégorie IVc dont la postinjection est effectuée de manière sélective et phasée à l'aide de tubes à manchettes et d'un double obturateur, on peut se référer aux valeurs indicatives figurant dans l'Annexe informative D (p. 45).

(2) Vu le nombre restreint de données empiriques dont nous disposons à ce jour, il convient de limiter le facteur α_s aux valeurs de la catégorie IVa pour tous les types de micropieux, lorsque q_c est inférieur à 8 MPa.

(3) Réduction en cas de charges alternées : voir ci-avant.

Micropieux : systèmes en conditions limites **non** couverts dans la Méthode de dimensionnement 20

Le principe de dimensionnement de la Méthode de dimensionnement 20 peut être appliqué

Les facteurs de dimensionnement appliqués doivent être justifiés sur base d'essais de chargement statique dans des "conditions comparables"

Evaluation par les parties concernées

A partir du moment où les ATG avec certification pour ces types de pieux sont publiés...

En général (1)

C'est la date de l'offre qui s'applique, étant donné que l'application rétroactive de règles qui ne sont devenues applicables qu'après l'offre entraînerait une distorsion du marché

Tant qu'une demande d'ATG est en cours, aucune décision ne peut être prise quant à l'émission ou non d'un ATG.

Lorsque **Buildwise Méthode de Dimensionnement 12** est encore applicable, la **Méthode de Dimensionnement 19** peut être utilisée pour certaines améliorations/additions (pieux en traction, frottement négatif,...)

En général (2)

Il est toujours possible :

- de réaliser des essais de chargement sur site pour la vérification du dimensionnement (γ_{Rd3} , pas d'impact sur les $\alpha_b, \alpha_s, \gamma_b, \gamma_s$)
- De faire le dimensionnement sur base d'essais de chargement (EN 1977-3 : “verification by testing”)

En général (3)

Une pièce du puzzle...

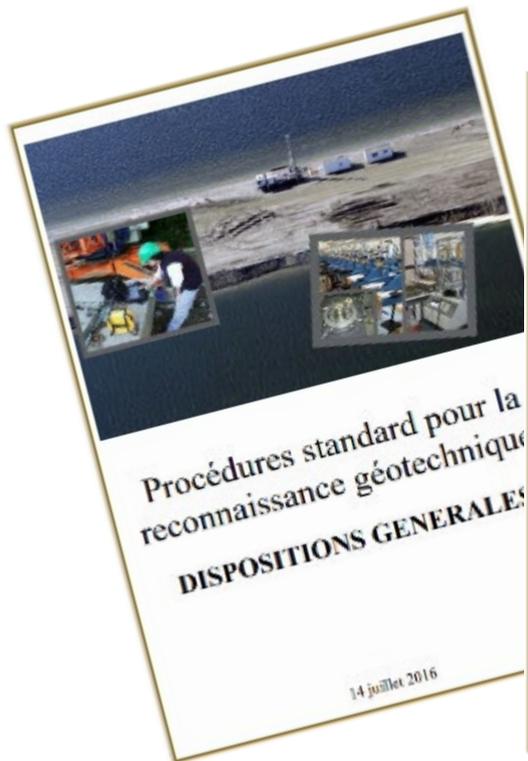
Une **reconnaissance géotechnique adéquate** étant indispensable au bon dimensionnement de la structure, il convient d'accorder une attention particulière à la qualité de la campagne d'investigation du sol, à son ampleur et au rapport des résultats.

Il est entendu dans le présent Rapport que les pieux sont mis en oeuvre conformément à la réglementation en vigueur, par un **personnel qualifié et avec des matériaux et un équipement adaptés**.

Le **bon déroulement de l'exécution** doit en outre être étroitement suivi et contrôlé .

Les Eurocodes et les directives énoncées dans ce Rapport s'appliquent aux structures et situations de dimensionnement courantes. **Ils ne peuvent en aucune manière se substituer au jugement du concepteur.**

Les valeurs des facteurs de sécurité assurent **un niveau de sécurité acceptable dans des conditions normales**. Toutefois, dans certains cas, il peut être approprié ou autorisé de relever ou d'abaisser le seuil de fiabilité.





PRÉSENTATION ABEF



SOMMAIRE

- Présentation de l'ABEF en tant qu'association fondatrice**
- Lignes directrices pour une bonne exécution**
- Groupe de travail H&S EFFC**
- Fiches techniques/fiches de mise en œuvre**
- Aperçu des groupes de travail nationaux**
- Conditions générales d'utilisation**
- Formation sur les fondations profondes (ODF)**
- Certification ATG**



ABEF

ASSOCIATION BELGE DES ENTREPRISES DE FONDATIONS

- Le 26 octobre 2000, **7 sociétés de fondations indépendantes** ont décidé de représenter les intérêts du secteur des fondations profondes en créant une ASBL appelée ABEF.
- L'association, qui compte actuellement 16 membres, a pour but de créer des **relations saines** dans le secteur des fondations et de promouvoir et défendre les **intérêts commerciaux et moraux** de ses membres dans la mesure où ils sont liés au secteur des fondations.
- L'organisation à but non lucratif ABEF fait partie de la **FEDECOM**, qui appartient à son tour à Embuild, depuis 2012.



MEMBRES ACTUELS





ADMINISTRATION CENTRALE

- **Personnel permanent – direction**

- Directeur Patrick Noé Embuild
- Secrétaire Kim Stroobants Embuild

- **Conseil d'administration élu**

- Président Piet Kindt (Franki Foundations nv)
- Secrétaire Erwin Dupont (Soiltech –Soetaert nv)
- Vice-présidents Bart Cloet (Votquenne Foundations nv)
Eric Leemans (Soiltech –Soetaert nv)
- Trésorier Tom Smet (CVR nv)
- Responsable HSE Koen Henckens (Franki Foundations nv)



LIGNES DIRECTRICES POUR UNE BONNE MISE EN ŒUVRE

- Aménagement de la plateforme de travail

	<p>VZW ABEF Lombardstraat 34-42 1000 – BRUSSEL RPR BRUSSEL Ondernemingsnummer: 0474 795 105 verenigingsnummer: 9247 2091</p>	
---	--	---

Verantwoordelijkheden ten laste van de opdrachtgever om een stabiel werkterrein en een veilige werkwijze te garanderen

Stabiliteit van het terrein (machine veiligheid)

Gezien omvang, gewicht en hoogte van onze machines en eventuele aanwezigheid van betonietinstallaties dienen de werkterreinen voldoende stabiel te zijn.

Hieronder verstaan we dat:

- het werkterrein voldoende draagkrachtig moet zijn om de stabiliteit van onze machines te verzekeren, ook na slecht weer (regen,...). Hiervoor moet het terrein voldoen aan een door middel van plaatproeven te checken drukweerstand van **26MPa**. Indien het terrein onvoldoende stabiel is, ondanks dat het werkplatform met geotextiel en (50cm) steenslag is aangelegd, kan overwogen worden om als extra maatregel het werk op verdeelschotten uit te voeren; dit echter enkel na vooraf commercieel te zijn besproken. Deze verdeelschotten zullen voldoende in aantal zijn en aaneensluitend en haaks op de rijrichting geplaatst worden.
- het terrein vóór onze aankomst onderzocht moet zijn op eventuele holtes (Bijv. kelders); deze zullen op een dagelijkse manier opgevuld worden zodat de onder bovenstaand punt beschreven stabiliteit gegarandeerd wordt.
- eventuele oude funderingen of andere obstakels vooraf uit het terrein verwijderd zullen worden, tenzij dit verwijderen expliciet deel uitmaakt van ons contract.
- de helling van eventuele taluds steeds vooraf besproken zal worden en door onze verantwoordelijke goedgekeurd zal worden. Dit geldt ook voor de minimale afstand van de uit te voeren diepfunderingen tot de bovenrand van een talud.

	<p>Verder conform is aan de hoofdstukken 2 & 3 van de algemene ABEF-voorwaarden betreffende "Het aanleggen en onderhouden van een droog, vlak en stabiel werkterrein"</p>	
---	---	---

Aanwezigheid van ondergrondse leidingen

In functie van afspraken bouwheer/hoofdaannemer dient de klip-klimaanvraag te gebeuren.

Begaanbaarheid van het terrein (persoonlijke veiligheid)

- +/- 50% van het totaal aantal **arbeidsongevallen** binnen onze sector hebben te maken met struikelen of uitglijden op de begane grond.
- Als preventieve maatregel is het van uitermate groot belang dat het werkplatform:
 - aangelegd is met een begaanbare bovenlaag (fijn kaliber) → preventie van voetverzwikkingen
 - vrij is van uitstekende staven → preventie van struikelen en vallen
 - water- en slijkvrij is → preventie van uitglijden en vallen
 - vrij is van enige vorm van pollutie (vb. asbest) → preventie van gezondheidsrisico's
 - voorzien is van voldoende stockageruimte → preventie van hijs- en manipulatie-incidenten
 - onderhouden en bijgewerkt wordt, ook na regen, gewijzigde uitvoeringsfasen en/of aangepaste werfinrichting
- Ook de weg van en naar de werfkoten moet vrij zijn van obstakels en gescheiden zijn van het verkeer.
- In de winterperiode wordt er ook voor voldoende verlichting gezorgd.



LIGNES DIRECTRICES POUR UNE BONNE MISE EN ŒUVRE

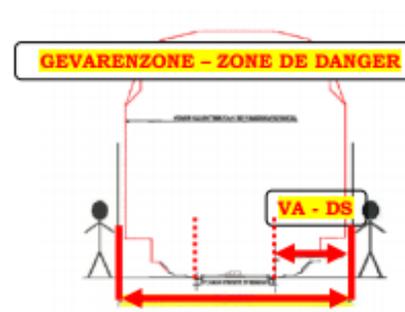
- Travaux le long des voies ferrées



KICK-OFF MEETING - CHECKLIST

DATUM/DATE:/...../2011

VEILIGHEIDSMATREGELEN BIJ WERKEN NAAST OF IN DE NABIJHEID VAN DE SPOREN MESURES DE SÉCURITÉ EN CAS DE TRAVAUX À CÔTÉ OU À PROXIMITÉ DES VOIES FERRÉES



VA = VEILIGHEIDSAFSTAND :

> max. snelheid 160 km/u =

1.5 m

> max. snelheid 300 km/u =

2 m

DS = DISTANCE DE SÉCURITÉ :

> Vitesse max. de 160 km/h =

1.5 m

> Vitesse max. de 300km/h =

2 m



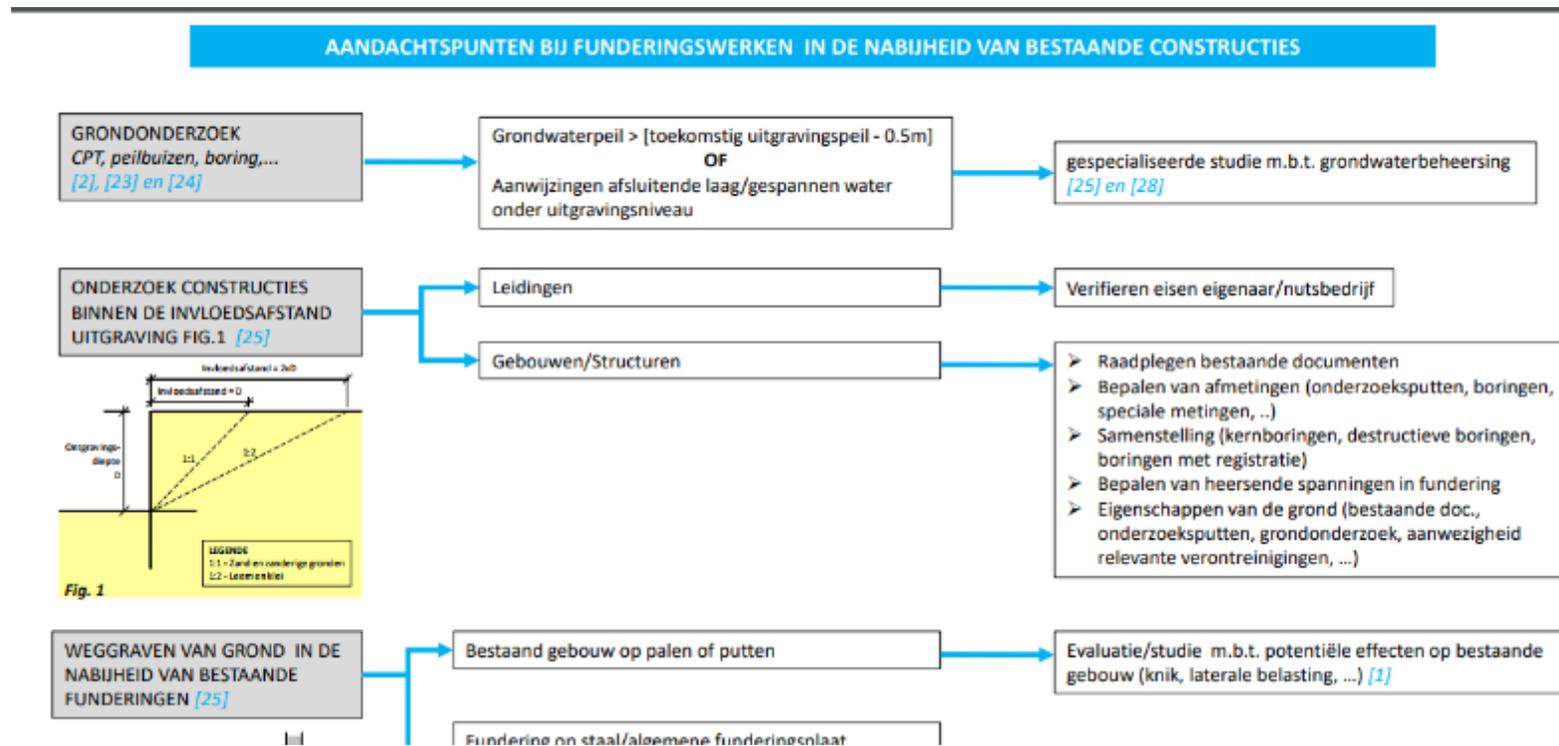
3m

**BOVENLEIDING : 3kV
gelijkstroom of 25kV
wisselstroom
CATÉNAIRE: 3kV courant
continu ou 25kV courant
alternatif**



LIGNES DIRECTRICES POUR UNE BONNE MISE EN ŒUVRE

- Travaux à proximité de structures existantes





GROUPE DE TRAVAIL H&S EFC



- H&S : santé et sécurité
- Participer activement à divers sujets :
 - lignes directrices pour les bonnes pratiques d'exécution (élinguage, montage et démontage de machines)
 - Reconnaissance (mutuelle) des machinistes de fondations et des formations
 - élaboration d'un certificat européen pour les machinistes en fondations profondes (basé sur les lignes directrices pour les examens théoriques et pratiques)
 - lignes directrices pour les plates-formes de travail
 - sécurité sur les machines de fondation
 - coordination sécurité
 - ...



INFORMATIONS TECHNIQUES/FICHES DE CONCEPTION

- Informations techniques :

- Procédures normalisées pour les études géotechniques
- Programme de calcul des pieux de fondation selon la méthode De Beer
- Documents du WTCB sur les fondations profondes
- ...

- Fiches de mise en œuvre préparées par l'ABEF / WTCB :

- Parois berlinoises
- Parois de pieux – parois de pieux sécants
- Parois de pieux – parois de pieux tangents
- Parois Soilmix constituées de colonnes
- Parois Soilmix constituées de panneaux
- Palplanches en acier
- Parois moulées
- Spécifications du béton pour les parois moulées
- Reprise en sous-œuvre avec fouilles blindées
- Reprise en sous-œuvre des fondations
- Système de classification des pieux (rapport WTCB n° 19 – rapport de révision n° 12)
- Fiches de construction pour les pieux à refoulement de sol
- Lignes directrices concernant l'entraxe minimal des pieux à refoulement
- Tolérances d'exécution des pieux à refoulement
- ...

Toutes ces infos sont disponibles sur le site web :

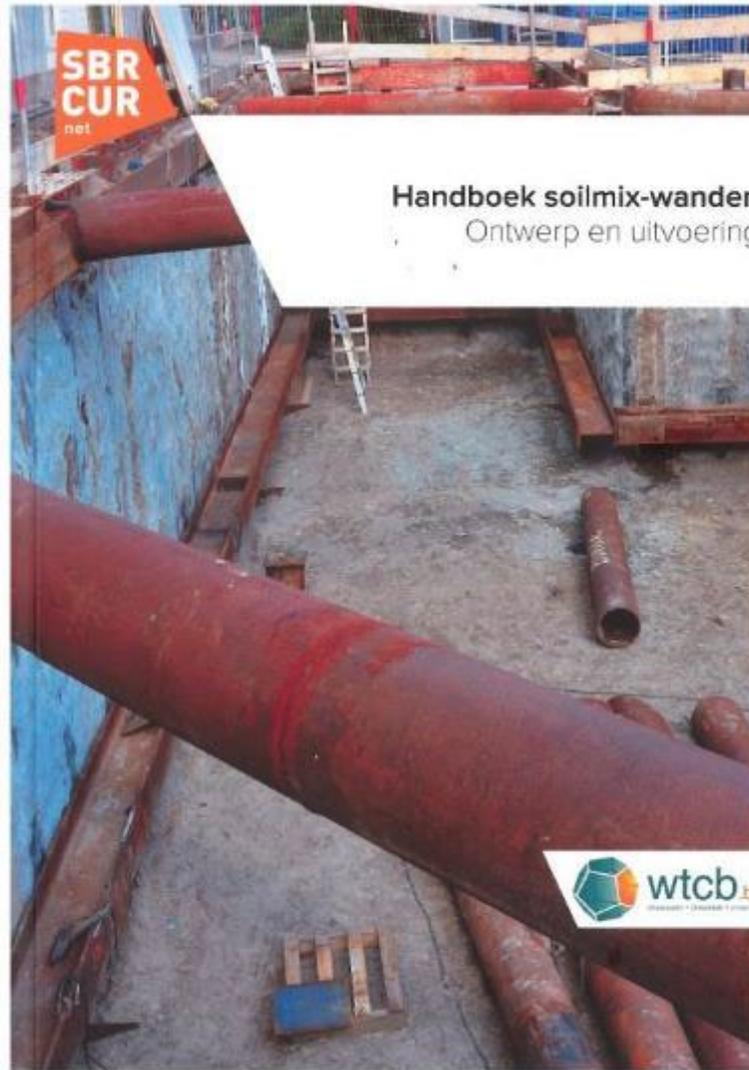
www.embuild.be/abef



APERÇU DES GROUPES DE TRAVAIL NATIONAUX

- **Groupe de travail : lignes directrices pour le sondage sonore** : avec WTCB et BGG
- **Groupe de travail sur la mécanique des sols pour les pieux de fondation – NAD EC7** : avec WTCB – Conception des pieux pressurisés axialement
- **Groupe de travail sur la conception des étaielements – EC7** : avec le WTCB – Programme de recherche sur les étaielements. Révision des calculs géotechniques dans le cadre des fondations superficielles, des étaielements et des fondations profondes.
- **Groupe de travail sur les ancrages – conception des ancrages – NAD EC7** : avec WTCB – Programme de recherche sur les ancrages, les méthodes de mise en œuvre et la méthode de calcul.
- **Groupe de travail 2 : Fondations profondes et technologie du matériel – TIS – SFT** : avec WTCB – Subdivision par type de pieux forés et du équipement
- **Groupe de travail sur les micropieux** : avec le WTCB pour développer une méthode de conception belge intégrée
- **Groupe de travail Géothermie " Smart-Geotherm "** : avec WTCB, VCB, VITO, KUL, Bouwunie, Infobeton, FEBE et IWT – Mobilisation du stockage de l'énergie thermique et de l'inertie thermique dans des concepts connectés au sol pour le chauffage et le refroidissement intelligents des bâtiments.
- **Groupe de travail sur la certification des processus** : avec le WTCB, la Division des agréments techniques et de la normalisation et le SECO.
- **Groupe de travail Béton** : avec le WTCB – La révision de la norme béton NBN 206 avec l'annexe D de la NEN1538
- **Groupe de travail sur la corrosion** : avec WTCB, Clusta et IWT – Protection innovante contre la corrosion

MANUEL PAROIS SOILMIX





FORMATION SUR LES FONDATIONS PROFONDES (ODF)

- L'ABEF organise plusieurs fois par an des formations en fondations profondes (ODF) pour ses spécialistes, machinistes et ouvriers de fondation, et ce en collaboration avec Embuild Fedecom, le FOREM et Constructiv.
- La structure de cette formation comprend **2 niveaux** et **plusieurs modules**. Le contenu a été adapté aux nouvelles techniques dans le monde de la construction et des machines, avec un accent particulier sur la sécurité, la santé et les aspects environnementaux. Dans la mesure du possible, des illustrations et des images tirées de la pratique sont utilisées, ce qui rend le matériel d'apprentissage plus attrayant. Le résultat est une série de manuels modulaires qui peuvent être utilisés pour soutenir des leçons dans le cadre de divers cours de formation et pour différents groupes cibles.



FORMATION SUR LES FONDATIONS PROFONDES (ODF)

- **Le niveau I** vise à former des **ouvriers spécialisés dans les fondations profondes** et dure 2 semaines. En général, ce cours a lieu au début de chaque année civile (formation d'hiver).
- **Le niveau II** est destiné à la formation des **opérateurs de machines de fondations profondes**. Ce cours dure une semaine et est généralement dispensé à la fin de l'année civile (formation d'hiver). Une "**formation en entreprise**" d'au moins 80 heures doit être démontrée pour commencer la formation théorique de niveau II. Cette formation est suivie d'une courte évaluation pratique sur le lieu de travail, qui se concentre principalement sur le HSE.



FORMATION SUR LES FONDATIONS PROFONDES (ODF)

NIVEAU I (diepfunderingswerker)	NIVEAU II (machinist diepfunderingsmachines)
	1. Inleiding I & II
2.I. Machinekennis: start- en stopprocedures - onderhoud	2.II. Machinekennis: technologie - onderdelen
	3. Veiligheid I & II
	4. Hijsen I & II
5. Werken op hoogte	
6. Welzijn en ergonomie	
	7. Stabiliteit
	8. Funderingsmachines en -technieken
9.I. Praktijk grondverzetmachines	9.II. Praktijk diepfunderingsmachines
	10. Milieuaspecten
	11. Onder- en bovengrondse leidingen
	12. Meten en uitzetten I & II
13. Lassen en branden	
14. Betontechnologie	



**EST TRANSFORMÉ EN
CERTIFICAT PERSONNEL,
CONSULTABLE DANS UN
REGISTRE**



FORMATION SUR LES FONDATIONS PROFONDES (ODF)

- **La formation continue** a été élaborée sous la forme de cours d'actualisation.
- Le matin, des conférenciers expérimentés donnent des cours ("répétition" du cours complet en 4 modules) et l'après-midi est occupé par des intervenants de l'ABEF (par exemple, en discutant de cas ou d'autres thèmes d'actualité dans le monde des fondations, en sondant les employés sur ce qui se passe et sur ce que l'on peut améliorer).





FORMATION SUR LES FONDATIONS PROFONDES (ODF) REFRESH

MODULE	VOORMIDDAG			NAMIDDAG		
	Onderwerpen en docenten ==> externe opleiders	Verduidelijking	Verwijzing naar ODF-cursus	Onderwerpen en docenten ==> ABEF	Verduidelijking	Verwijzing naar ODF-cursus
MODULE A	Welzijn en ergonomie op de bouwplaats (miv veiligheid, miv milieuaspecten)	Oprissing van de relevante (welzijns)wetgeving, deze ook maximaal linken aan de uitvoeringsbeleving van de funderingsmachinisten, (praktische) voorbeelden (bv toolboxen, instructies...) opvragen bij preventieadviseurs ABEF.	6, 3	Duiding ABEF en huidige stand ODF Rondvraag aanwezigen mbt ervaring en verwachtingen	Noodzaak tot herhalen en cursisten informeren omtrent ontwikkelingen mbt hun beroep en beroepsvereniging.	1
	Werken in de buurt van bovengronds leidingen (miv hoogspanning, spoorwegen)	Basispresentatie Elia, beeldmateriaal ter ondersteuning van de werkwereld. Aanvulling met werken langs spoorwegen.	11 (a)	<div data-bbox="1350 499 2140 1213" style="border: 2px solid orange; padding: 10px;"> <p>NIVEAU I (diepfunderingswerker) NIVEAU II (machinist diepfunderingsmachines)</p> <p>1. Inleiding I & II</p> <p>2.I. Machinekennis: start- en stopprocedures - onderhoud 2.II. Machinekennis: technologie - onderdelen</p> <p>3. Veiligheid I & II</p> <p>4. Hijsen I & II</p> <p>5. Werken op hoogte</p> <p>6. Welzijn en ergonomie</p> <p>7. Stabiliteit</p> <p>8. Funderingsmachines en -technieken</p> <p>9.I. Praktijk grondverzetmachines 9.II. Praktijk diepfunderingsmachines</p> <p>10. Milieuaspecten</p> <p>11. Onder- en bovengrondse leidingen</p> <p>12. Meten en uitzetten I & II</p> <p>13. Lassen en branden</p> <p>14. Betontechnologie</p> </div>	<div data-bbox="2140 499 2522 1213" style="border: 2px solid orange; padding: 10px;"> <p>...sing met hun ...tformen,</p> <p>...ntrent ...ing.</p> <p>...ntrent ...ing.</p> </div>	3, 4, 5, 6, 7, 8
MODULE B	Werken op hoogte	Oprissing theorie hoogwerker, werken op hoogte (ladders, steigers, stellingen...)	5	Rondv	...ntrent	1
	Hijsen (miv aanslaan van lasten)	Praktische oefeningen (miv berekeningen)	4	Evolut	...ing.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
	Stabiliteit (van funderingsmachines)		7	Stand		
MODULE C	Milieuaspecten	Mee op te nemen: milieuzorgsystemen, werken in verontreinigde bodem (soorten bescherming, monitoringsystemen, RIE...), pictogrammen mbt gevaarlijke stoffen (CLP), afvalbeheersing, Vlarema.../duurzaamheid (CSR)...	10	Cases		
	Werken in de buurt van ondergrondse leidingen	uitleg verschillende leidingen, dieptes, risico's en gevaren	11 (b)	Specif		
MODULE D	Machinekennis	Theorie uit beide niveaus / delen van ervaringen	2	divers		
	Meten en uitzetten	GPS, innovaties	12	Rondv		1
				Evolutie(s) binnen ABEF, EFFC, ODF, BCP...	Noodzaak tot herhalen en cursisten informeren omtrent ontwikkelingen mbt hun beroep en beroepsvereniging.	1
				Stand van zaken mbt TCVT		
				Cases mbt ongevallen, incidenten... binnen onze organisaties	Input via preventiedienst ABEF-leden	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
					Interactie/rondvraag	
				Funderingsmachines en -technieken	duiding, nieuwste technieken, evolutie machines (machinebouwers)?	8



(RE)CONNAISSANCE DE LA PROFESSION

- Le profil de compétences professionnelles (PCP) décrit le contenu et les compétences attendues de votre profession. Nous avons également inclus les deux niveaux ici (**ouvrier de fondations profondes** et **opérateur de machine de fondations profondes**).
- Disponible gratuitement pour tous sur le site web de Constructiv :
http://www.constructiv.be/Constructiv/media/Publications/BCP-PCP/BCP-048_Diepfunderingsberoepen_web.pdf?ext=.pdf



DIEPFUNDERINGSBEROEPEN
BEROEPSCOMPETENTIEPROFIEL

versie 2018



BEROEPSCOMPETENTIEPROFIEL



(RE)CONNAISSANCE DE LA PROFESSION

- Le PCP est également la base de la définition de la profession en Europe (groupe de travail de l'EFFC).
- Actuellement, il existe déjà une équivalence entre le certificat ODF II et le certificat néerlandais TCVT "machinist grote funderingsmachine".

STICHTING TOEZICHT CERTIFICATIE VERTICAAL TRANSPORT
TCVT RA REGISTER ADMINISTRATIE



DIEPFUNDERINGSBEROEPEN
BEROEPSCOMPETENTIEPROFIEL

versie 2018



BEROEPSCOMPETENTIEPROFIEL



Certification ATG

- ABEF, Buildwise, BCCA, SECO
- *Les ATG constituent un grand pas en avant dans la (re)connaissance de la qualité de l'exécution des fondations.*
- De la conception à l'exécution correcte et conforme.
- L'amélioration continue doit devenir le moteur de la conception et de la production.
- 5 membres ont depuis obtenu leur(s) certificat(s).





Certification ATG

- En tant qu'association, l'ABEF soutient, guide et motive ses membres dans l'obtention des certificats ATG nécessaires.
- L'ABEF travaillera avec Buildwise pour interpréter le rapport 20 avec les agences de stabilité, les instances gouvernementales et les autres acteurs du secteur de la construction.





RÉSUMÉ

L'**ABEF**, en tant qu'association belge des entreprises de fondations profondes, faisant partie de la **FEDECOM** et par conséquent d'Embuild, poursuivra ses efforts pour éviter les accidents en améliorant les conditions de travail de nos collaborateurs et en fournissant des produits de qualité :

- Collaborer de manière constructive avec toutes les "parties prenantes" d'un projet de construction
- Continuer à investir dans la formation adéquate de nos collaborateurs
- S'engager à innover tant au niveau du calcul que de l'exécution
- En tant que membre de la Fédération européenne des entrepreneurs de fondations **EFFC**, nous participons activement aux processus d'amélioration et suivons de près toutes les évolutions internationales.



CONTACT

ABEF

ASSOCIATION BELGE DES ENTREPRENEURS EN FONDATIONS

AVENUE DES ARTS 2 – 1000 BRUXELLES

T + 32 (0)2 545 57 58 – abef@embuild.be

www.embuild.be/abef





FIN !

Merci à tous pour votre attention !



Algemene Vergadering 14 juni 2023

- 15:30-16:00: Onthaal
- 16:00-17:00: Algemene Vergadering
- 17:00-18:00 : “The Engineer, Lawyer and Contractor: A Philosophical Questioning About the Future of Geotechnical Engineering” John Mitchell lecture, DFI-EFFC Int. Conference Berlin 2022 (Maurice Bottiau)
- 18:00-19:00: Receptie
- 19:00-22:00 21 :00: Walking dinner



Assemblée Générale 14 juin 2023

- 15:30-16:00: Accueil
- 16:00-17:00: Assemblée Générale
- 17:00-18:00 : “The Engineer, Lawyer and Contractor: A Philosophical Questioning About the Future of Geotechnical Engineering” John Mitchell lecture, DFI-EFFC Int. Conference Berlin 2022 (Maurice Bottiau)
- 18:00-19:00: Réception
- 19:00-21:00: Walking dinner



Ervaringen in beeld : Prof.em. W. Van Impe Buildwise, 24 oktober 2023, 16u

Evoluties in de academische wereld en praktische ervaringen in geotechniek

EVENT - September 25 and 26, 2023

Charles-Augustin COULOMB :
A geotechnical tribute



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



PROGRAMME

Lundi 25 septembre

09:00-09:45

Welcome of participants



Pr. A. Pecker

09:45-10:15



Dr. M. Ballouz,
President of ISSMGE

Presentation of symposium
Introduction



10:15-11:00

Pr. J. Salençon

Coulomb's contribution to soil mechanics



11:00-12:30

Pr. PK. Robertson

Honorary Coulomb's lecture

Developments in the seismic CPT and
links to the Ménard Pressuremeter Test



14:00-14:45

M. P. Schmitt

French practice for design of embedded
walls : history and background,
limitations of models



14:45-15:30

Pr. L. Callisto

From "De la pression des terres, et
des revêtements" to the seismic
analysis of retaining structures



16:00-16:45

Pr. Krabbenhoft

Computational limit analysis and
extensions

Mardi 26 septembre



9:30-10:15

Pr. P. de Buhan

Application of the yield design theory to
the stability analysis of reinforced soil
structures



10:15-11:00

Dr. J. de Sauvage

An adaptation of limit Equilibrium
Methods for the design of soil-nailed
walls facings



11:30-12:15

Dr. S. Lacasse

Coulomb, the artisan of modern
geotechnical engineering

14:00-18:00 Technical visit (to be defined later)

The registration fees include access to the symposium, coffee breaks, lunches, gala dinner-cruise on the river La Seine, technical visits and proceedings



DFI Europe, supported by the Danish Geotechnical Society, is proud to announce
an International Seminar on

Successes and Failures : what did we learn ?

An opportunity to learn from geotechnical failures and avoid repeating them.

With a.o. confirmed contributions from Jørgen Steenfelt (COWI), Håkan Eriksson (GeoMind),
Tony O'Brien (Mott MacDonald), Maurice Bottiau (Franki Foundations), and more to come...

SAVE THE DATE !

Copenhagen, Tivoli Congress Center, 11th April 2024

Gold sponsors :





Sponsorleden / Membres sponsor

Drink

