

# TA 95 vs. TA 2020

## Synthèse des principales évolutions

Patrick BERTHELOT

PBe Conseils

Paul VIDIL

 SOLETANCHE BACHY



# Tirants d'ancrage

Recommandations concernant la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle

RECOMMANDATIONS T.C. 95

Comité Français de la Mécanique des Sols et des Travaux de Fondation



COMITÉ FRANÇAIS DE MÉCANIQUE DES SOLS ET DE GÉOTECHNIQUE

TIRANTS D'ANCRAGE  
TA 2020

RÈGLES PROFESSIONNELLES  
relatives à la conception, au calcul,  
à l'exécution, au contrôle  
et à la surveillance



© Eyrolles Foundation





**1. POINTS COMMUNS**

**2. NOUVEAUTES**

**3. ILLUSTRATION**



**TA 95 vs. TA 2020**

## **1. POINTS COMMUNS**



- Document autoportant
- Aborde tous les aspects de la réalisation des tirants d'ancrage : conception, dimensionnement, l'exécution, le contrôle et la maintenance
- Certains chapitres ou paragraphes sont repris / copiés in extenso du TA95 (par exemple recommandations à l'usage des Maitres d'Ouvrage) = sauvegarde des éléments du TA95 que l'on ne retrouve pas dans les normes européennes, à condition qu'ils soient encore pertinents, et avec actualisation le cas échéant

- Abaques (avec actualisation des corrélations CPT et SPT)

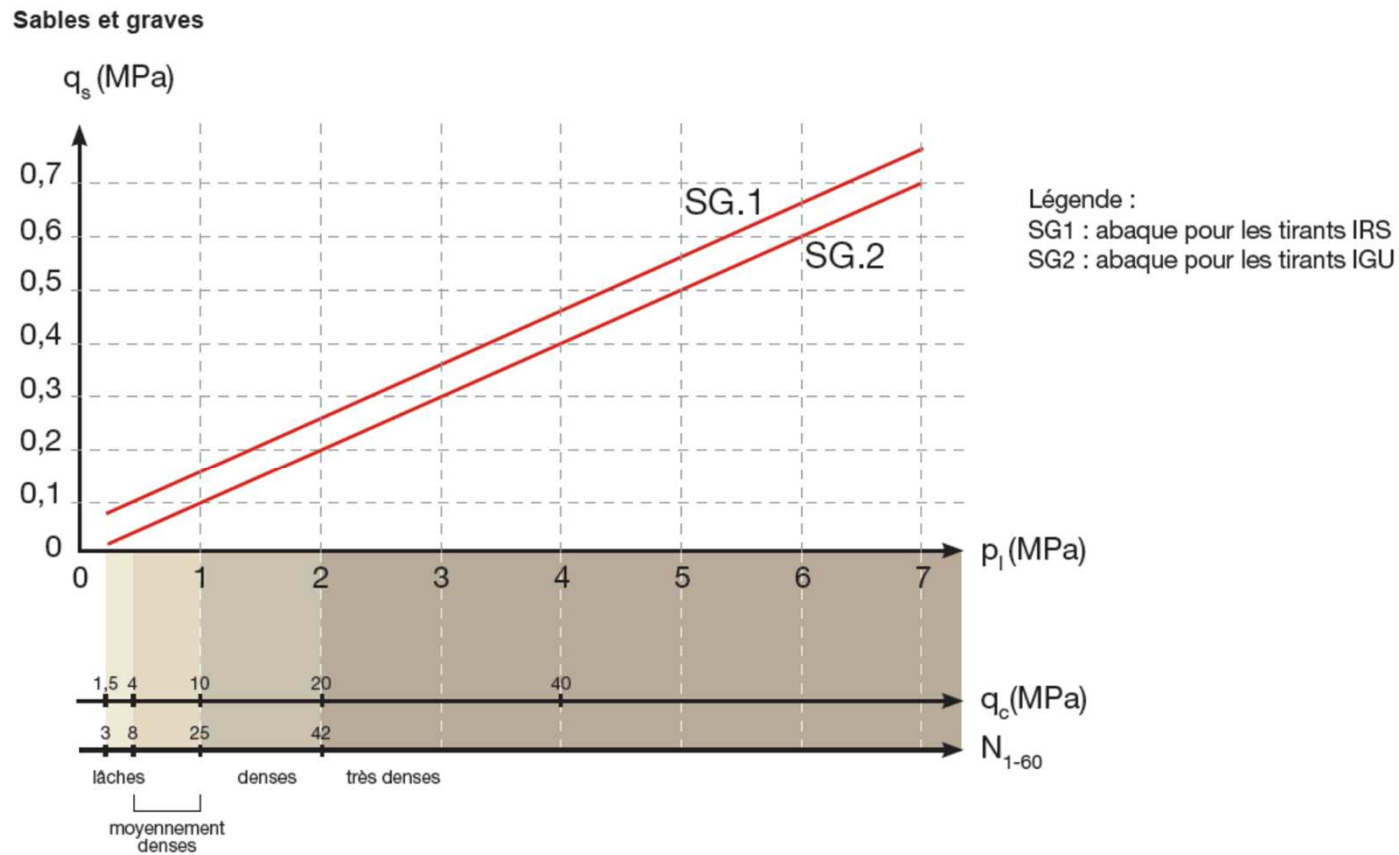


Figure H.1 : abaque de pré-dimensionnement pour les tirants d'ancrage scellés dans les sables et graves

- Résistance intrinsèque (par exemple pour les aciers précontraints, taux de travail 0,60 ou 0,75 fois de la limite élastique)
- Dénomination des différents essais

## ANNEXE B - COMPARAISON DES ESSAIS SELON LES RÉFÉRENTIELS

Le tableau B.1 ci-après indique en gras la dénomination recommandée par le Groupe de Travail

TA 95 et présent guide	Essai à la rupture sur des tirants d'essai (1)		Essai sur des tirants d'ouvrage (2)	
	Essai préalable	Essai de conformité	Essai de contrôle	Essai de réception (3)
NF EN 1537	Essai préalable		Essai de contrôle	Essai de réception
NF EN 1997-1 : 2005	Essai préalable		Essai de contrôle	Essai de réception
NF EN 1997-1/A1 : 2014	Essai préalable	Essai de conformité (4)		Essai de réception
NF EN 1997-1-NA : 2018	<b>Essai préalable</b>	<b>Essai de conformité</b>	<b>Essai de contrôle</b>	<b>Essai de réception</b>
NF P 94-282	Essai préalable		Essai de contrôle	(5)
NF P 94-153	Essai à la rupture		Essai de contrôle	(5)
NF EN 22477-5	Essai à la rupture		Essai de contrôle	Essai de réception

Tableau B.1 : comparaison des essais selon certains référentiels

1. Le présent guide retient la dénomination « tirant d'essai » (voir paragraphe 3.1.1.7)
2. Le présent guide retient la dénomination « tirant d'ouvrage » (voir paragraphe 3.1.1.6)
3. Pour les tirants, l'essai de réception est systématique et il n'y a pas lieu d'envisager un essai de réception statistique (qui peut exister pour d'autres ouvrages géotechniques)
4. La clause 8.5.2 (1)P introduit « l'essai de contrôle » qui doit mesurer la résistance d'un ancrage à l'état limite ultime, ce qui constitue en fait un contrôle de dimensionnement, c'est-à-dire que c'est un essai de conformité.
5. Concept non décrit





**TA 95 vs. TA 2020**

**2. NOUVEAUTES**

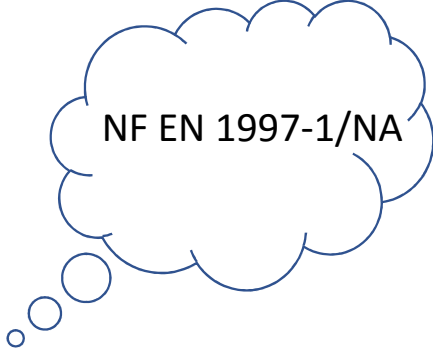
Par rapport  
au TA95

- Transfert et intégration des normes qui viennent de disparaître (NF P94-153)
- Mise en conformité avec les norme européennes : comment lire la section 8 de l'EC7 en France ? Comment interpréter la NF EN 22477-5 ?
- Critère de réception des essais pour coller aux Eurocodes
  - Conduit à avoir un raisonnement inverse : cas général + cas des terrains non susceptibles de fluer
  - Raisonnement en pente ( $\alpha$ ) et non plus en déplacement  $\Delta e$

$$\alpha = (\delta_b - \delta_a) / (\log(t_b) - \log(t_a))$$

# EXEMPLE DES ESSAIS DE RECEPTION

CAS GENERAL =							
CAS DES TERRAINS FLUANTS				TA 95		TA 2020	
	temps (min)	log (tb/ta)	limité à $\Delta e$ (mm)	et concavité	équivalent à $\alpha$ (mm)	équivalent à $\Delta e$ (mm)	$\alpha$ (mm)
$t_0 +$	5						
		0.78	1		1.3	1.2	1.5
$t_0 +$	30						
si pas OK, alors		0.30	0.5		1.7	0.5	1.5
$t_0 +$	60						
CAS PARTICULIER DES TERRAINS NON FLUANTS							
	temps (min)	log (tb/ta)	limité à $\Delta e$ (mm)		équivalent à $\alpha$ (mm)	équivalent à $\Delta e$ (mm)	$\alpha$ (mm)
$t_0 +$	3						
		0.70	1.5			1.5	
$t_0 +$	15						
si pas OK, alors		0.60	1.5 1	prov perm	2.5 1.7	1.5 0.9	2.5 1.5
$t_0 +$	60						





- Protection P0, P1 et P2 -> P et T

Nature de l'ambiance	Durée d'utilisation du tirant		
	Moins de 9 mois	9 à 18 mois	Plus de 18 mois
Non agressive	P0	P1	P2
Moyennement agressive	P1	P2	P2
Très agressive	P2	P2	P2

Agressivité des sols			Durée de vie	
Caractéristiques des sols	Classe	Indice	≤ 2 ans	>2 ans
Fortement corrosif	I	≥ 13	P	P
Corrosif	II	9 à 12	P	P
Moyennement corrosif	III	5 à 8	T	P
Peu corrosif	IV	1 à 4	T	P

Tableau 6.1 niveau de protection en fonction du sol (voir tableaux E.4 et E.5 de l'annexe E)

Agressivité des ambiances		Durée de vie	
Classification	Catégorie	≤ 2 ans	>2 ans
Corrosivité très élevée	C5I et M	P	P
Corrosivité élevée	C4	P	P
Corrosivité moyenne	C3	T	P
Corrosivité faible et très faible	C1 et 2	T	P

Tableau 6.2 niveau de protection en fonction de l'ambiance (voir tableau E.6 de l'annexe E)

- Pesage (mesure, par l'application d'un effort à l'aide d'un vérin, de la traction existante d'un tirant, postérieurement à sa mise en service)
- Compléments sur les aciers non précontraints ou non de précontrainte
- Description essai du système d'ancrage respectant ex-ETAG 13 (ATE)
- Tirants passifs avec des longueurs libres non matérialisées par une barrière physique.



**TA 95 vs. TA 2020**

**3. ILLUSTRATION**



# Illustration en comparant les annexes

## TA 95

**Annexe 1 : STABILITÉ  
DES SOUTÈNEMENTS**

**Annexe 2 : VÉRIFICATION DE LA STABILITÉ  
D'ENSEMBLE DES TIRANTS VERTICAUX  
POUR RADIER**

**Annexe 3 : GUIDE POUR  
LE PRÉDIMENSIONNEMENT  
DES TIRANTS**

## TA2020

ANNEXE A	Exemples d'utilisation des tirants d'ancrage
ANNEXE B	Comparaison des essais selon les référentiels
ANNEXE C	Evolution des notations entre TA 95, NF EN 1997-1/A1, NF P 94 282 et NF EN 1997-1/NA
ANNEXE D	Essai de système d'ancrage
ANNEXE E	Prise en compte de l'agressivité de l'environnement
ANNEXE F	Procédure pour justifier la stabilité du massif d'ancrage
ANNEXE G	Vérification de la stabilité d'ensemble des tirants verticaux pour radier
ANNEXE H	Pré-dimensionnement par abaques
ANNEXE I	Contexte des mises en tension et essais de chargement
ANNEXE J	Procédure d'essai de chargement statique d'un tirant
ANNEXE K	Tirants dont la longueur libre n'est pas matérialisée par une barrière physique

