

Synthèse générale sur la révision du GTR

Thibaut Lambert
Cerema



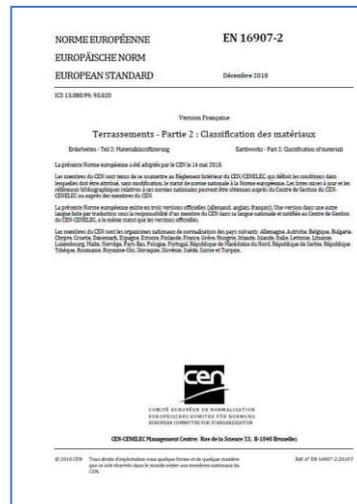
SOMMAIRE

- Pourquoi une révision ?
- À quoi va ressembler le nouveau GTR ?
- Quelles modifications importantes ?
- Quelles suites ?



Pourquoi une révision ?

- Prise en compte de la sortie des **normes européennes** sur les terrassements **EN 16907-1 à 6**, dont la -2 qui introduit une **nouvelle classification**

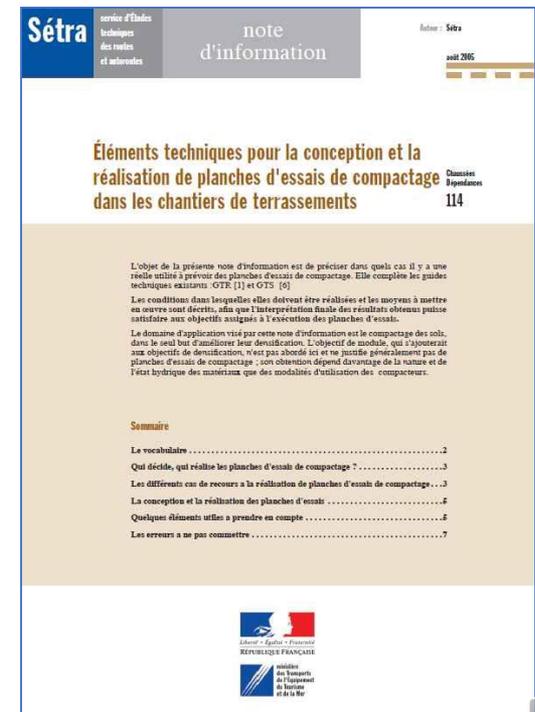
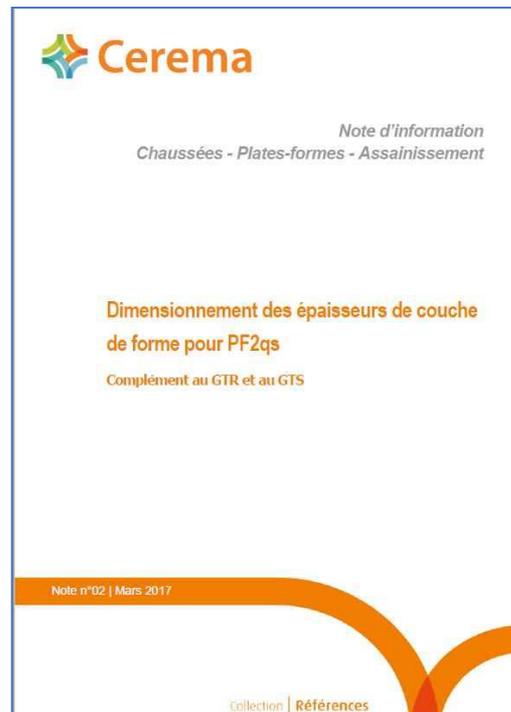
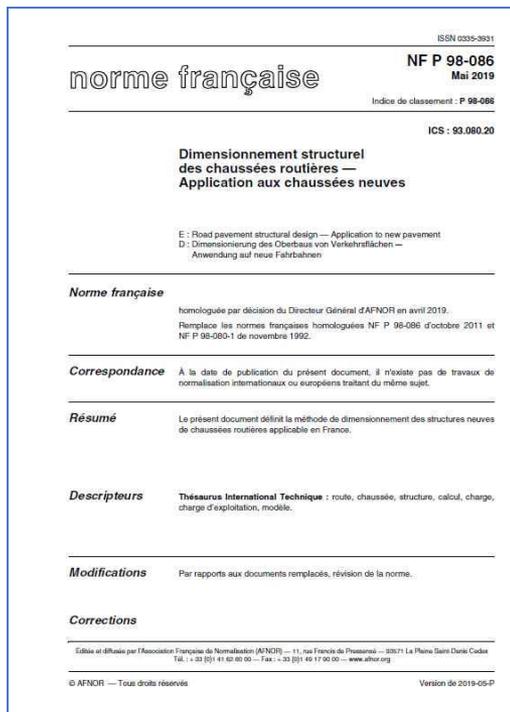


- Rq : publication du fascicule de documentation **FD P11-304** qui présente le contenu de chaque norme



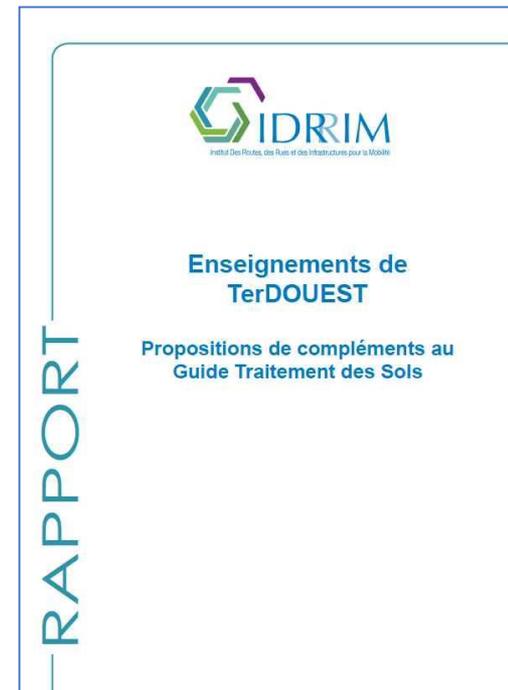
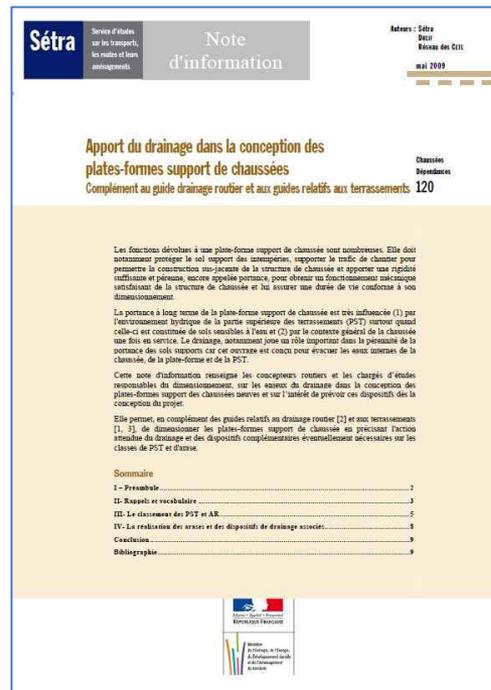
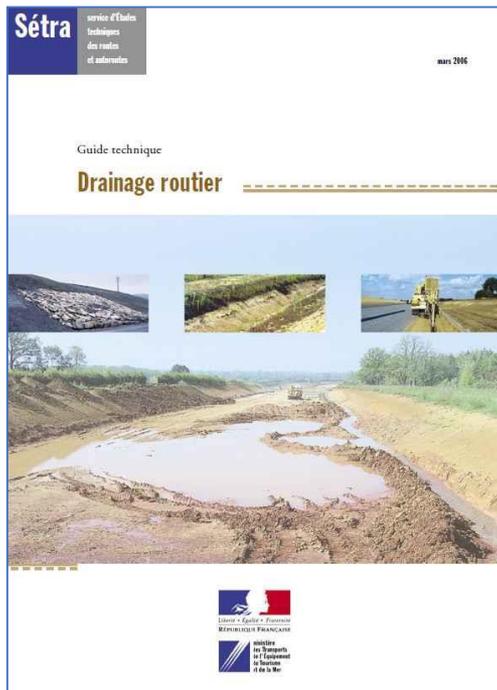
Pourquoi une révision ?

- Ajout des avancées de ces 20 dernières années publiés sous forme de notes d'information ou de rapport de recherche :



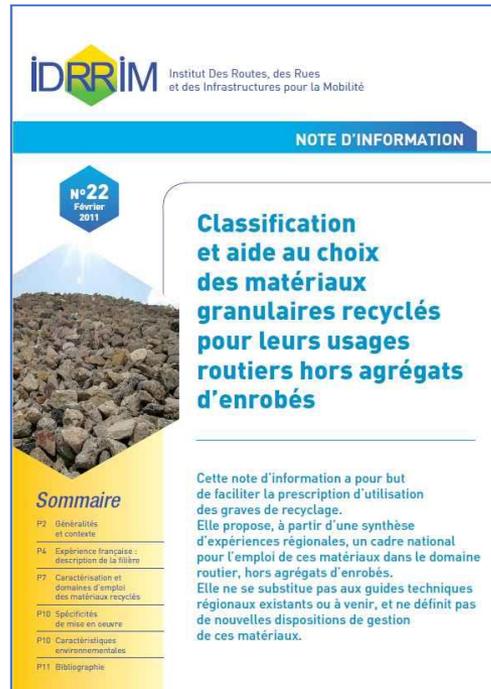
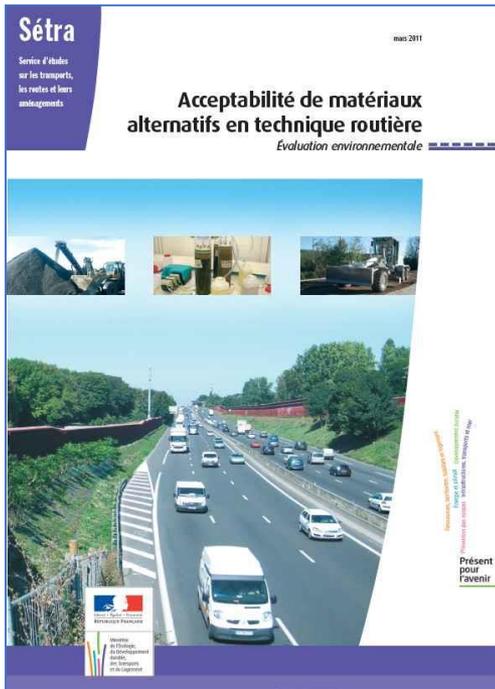
Pourquoi une révision ?

- Ajout des avancées de ces 20 dernières années publiés sous forme de **notes d'information** ou de **rapport de recherche** :



Pourquoi une révision ?

- Ajout des avancées de ces 20 dernières années publiés sous forme de **notes d'information** ou de **rapport de recherche** :



À quoi va ressembler le nouveau GTR ?

- À l'ancien :
- 2 fascicules :
 - le 1^{er} pour les généralités, les dimensionnement de PST/AR/CDF, et explications
 - le 2nd pour les tableaux de classification, de réutilisation en remblai et en couche de forme, de compactage

Type de sol	Classe	Paramètres de base	Description selon la norme		Description selon l'état brut
			Classe	Classe	
I	I1	I1	+	plus forte	NON
			-	plus faible	2 0 0 0 2 2
II	II1	II1	+	plus forte	0 0 0 0 2 0
			-	plus faible	0 0 3 0 0 2 0
III	III1	III1	+	plus forte	0 0 0 0 1 0
			-	plus faible	0 0 4 0 1 2 0
IV	IV1	IV1	+	plus forte	1 0 0 0 1 1 2
			-	plus faible	0 0 4 0 1 2 0
V	V1	V1	+	plus forte	2 0 3 0 0 1 2
			-	plus faible	0 0 4 0 1 2 0

Sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en remblai	Code						
				E	G	W	T	R	C	H
II1m	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont très facilement observés et doivent être traités en conséquence.	+	plus forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, sans des garanties de qualité suffisantes.	NON					
		-	plus faible	E : extraction totale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (L : 10 m)	2 0 0 0 2 2					
III1	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont facilement observés et doivent être traités en conséquence.	+	plus forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, sans des garanties de qualité suffisantes.	NON					
		-	plus faible	E : extraction totale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (L : 10 m)	0 0 0 0 2 0					
III2	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont facilement observés et doivent être traités en conséquence.	+	plus forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, sans des garanties de qualité suffisantes.	NON					
		-	plus faible	E : extraction totale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (L : 10 m)	0 0 4 0 1 2 0					
IV1	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont facilement observés et doivent être traités en conséquence.	+	plus forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, sans des garanties de qualité suffisantes.	NON					
		-	plus faible	E : extraction totale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (L : 10 m)	0 0 0 0 1 2 0					
IV2	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont facilement observés et doivent être traités en conséquence.	+	plus forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, sans des garanties de qualité suffisantes.	NON					
		-	plus faible	E : extraction totale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (L : 10 m)	2 0 3 0 0 1 2					
V1	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont facilement observés et doivent être traités en conséquence.	+	plus forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, sans des garanties de qualité suffisantes.	NON					
		-	plus faible	E : extraction totale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (L : 10 m)	0 0 4 0 1 2 0					

Classe de sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	
				Code	GWTS
I1	La grande sensibilité à l'eau des sols de cette classe implique nécessairement de les traiter pour les utiliser en couche de forme.	+	plus faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	NON
		=	pas de plus	W : Arrosage ou humidification pour gestion de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 2 1
I2	La sensibilité à l'eau et la stabilité des sols de cette classe impliquent nécessairement un traitement pour pouvoir les utiliser en couche de forme.	+	plus faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	NON
		=	pas de plus	W : Arrosage ou humidification pour gestion de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1

Classe de sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	
				Code	GWTS
I1	La grande sensibilité à l'eau des sols de cette classe implique nécessairement de les traiter pour les utiliser en couche de forme.	+	plus faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	NON
		=	pas de plus	W : Arrosage ou humidification pour gestion de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 2 1
I2	La sensibilité à l'eau et la stabilité des sols de cette classe impliquent nécessairement un traitement pour pouvoir les utiliser en couche de forme.	+	plus faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	NON
		=	pas de plus	W : Arrosage ou humidification pour gestion de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1

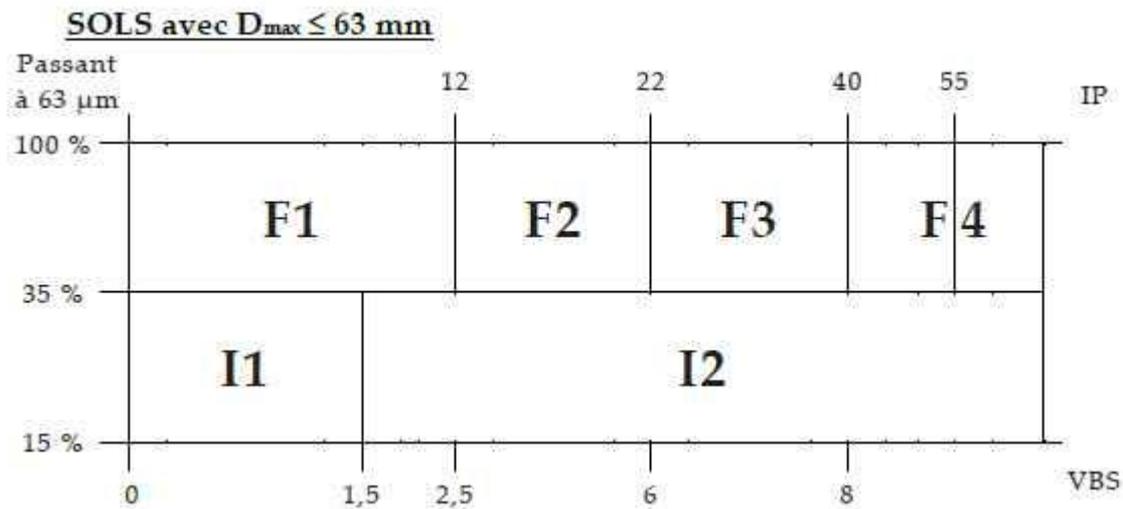
(1) Imposer une épaisseur de 25 cm de l'épaisseur de la couche compactée.
 (2) Prévoir une opération amont pour affiner les empreintes liant et à l'usage de plus en plus de liant hydraulique aux empreintes supérieures au simple cas de compactage à l'eau ou liant hydraulique.
 (3) Compacteur ne convient pas.



Quelles modifications importantes ?

- **Classification des sols :**

- passant à 63 μm pour le pourcentage de fines
- Limite D_{max} à 63 mm
- lettres F (pour sols Fins) et I (pour sols Intermédiaires)



Quelles modifications importantes ?

• Classification des sols :

- % fraction sableuse et fraction graveleuse
- coefficient d'uniformité Cu pour les sables et les graves
- lettres S (pour les Sables) et G (pour les Graves)

Passant à 63 μm	15 %	S4	S3	fraction 0,063/2 mm \geq fraction 2/63mm
		G4	G3	
	5 %	S2	S1	fraction 0,063/2 mm \geq fraction 2/63mm
		G2	G1	
0 %				
			6	Cu



Quelles modifications importantes ?

- **Classification des roches :**
 - Symboles issus des termes anglais
 - distinction des roches métamorphiques

Nature pétrographique de la roche		Classe	
Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	CH
		Calcaires	Li
	Roches argileuses	Marnes, argilites, pélites ...	Cl
	Roches siliceuses	Grès	Sa
		Brèches, poudingues, conglomérats	Co
Roches salines	Sel gemme, gypse	SR	
Roches magmatiques		Granites, basaltes, trachytes, andésites	Vo
Roches métamorphiques		Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers	Me



Quelles modifications importantes ?

- **Classification des matériaux naturels particuliers et des matériaux anthropiques :**
 - Symboles issus de la classification CEN TS 17438

Famille de matériaux	Classe
Produit de dragage cohésif	AN-H1
Produit de dragage non cohésifs	AN-H2
Schistes houillers non calcinés (noirs)	AN-G2



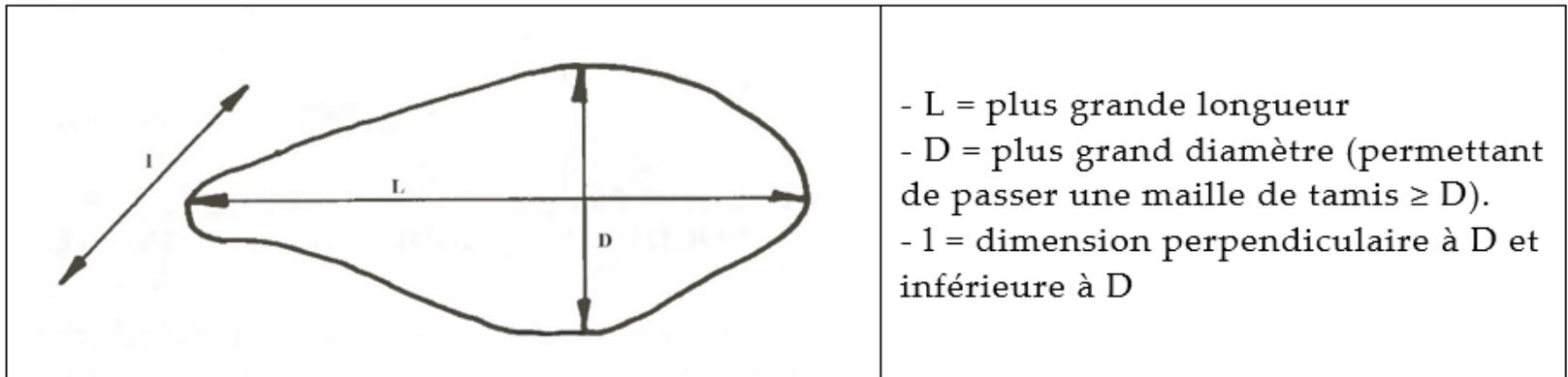
Quelles modifications importantes ?

Mélange de matériaux de déconstruction	Fraisat d'enrobé	AR-A5	AR-A1
	Béton concassé		AR-A2
	Produit de déconstruction concassé (hors béton)		AR-A3
	Matériaux traités et non traités		AR-A4
Ballast recyclé		AR-A6	
Mâchefer d'incinération de déchets non dangereux – MIDND		AM-B1	
Cendres volantes (CVCT) silico alumineuses de charbon		AM-C1a	
Laitiers	Laitier granulé/vitrifié de haut fourneau	AM-D1	
	Laitier cristallisé de haut fourneau	AM-D2	
	Laitier de convertisseur à oxygène	AM-D3	
	Laitier d'aciérie électrique en filière carbone	AM-D4	
	Laitier d'aciérie électrique en filière inox et allié	AM-D5	
	Laitier de métallurgie secondaire	AM-D7	
Sous-produits de fonderie	Sable de fonderie	AM-F1	
	Laitier de fonderie en four cupola	AM-F2	
Schistes houillers	Schistes houillers calcinés (rouge)	AM-G1	



Quelles modifications importantes ?

- Introduction de la notion de L_{max} (plus grande longueur des particules/blocs)
 - Utilisé pour la différenciation entre la classification SOL et la classification ROCHE (à 250 mm),
 - et pour les règles d'épaisseur de couche élémentaire de compactage ($2/3$ de e en remblai et $1/2$ de e en couche de forme)



Quelles modifications importantes ?

- Introduction du **critère $CBR_{\text{immersé } 4j} > 20$** pour l'insensibilité à l'eau des matériaux granulaires
- Insertion du **dimensionnement de la PF2qs** et précision des règles de surclassement des plateformes
- Ajout de la **classification de la sensibilité des sols au gel** issue de l'annexe C de la norme NF P98-086



Quelles modifications importantes ?

- Ouverture à l'**utilisation des argiles A4** jusqu'à IP = 55 suite aux retours d'expérience Terdouest et A304
- Prise en compte du comportement spécifique des **roches métamorphiques** qui présentent un **débit en plaques**
- Compactage des matériaux granulaires en couche de forme non traitée dépendant de l'angularité



Quelles modifications importantes ?

- Prise en compte des **nouvelles technologies en compactage**

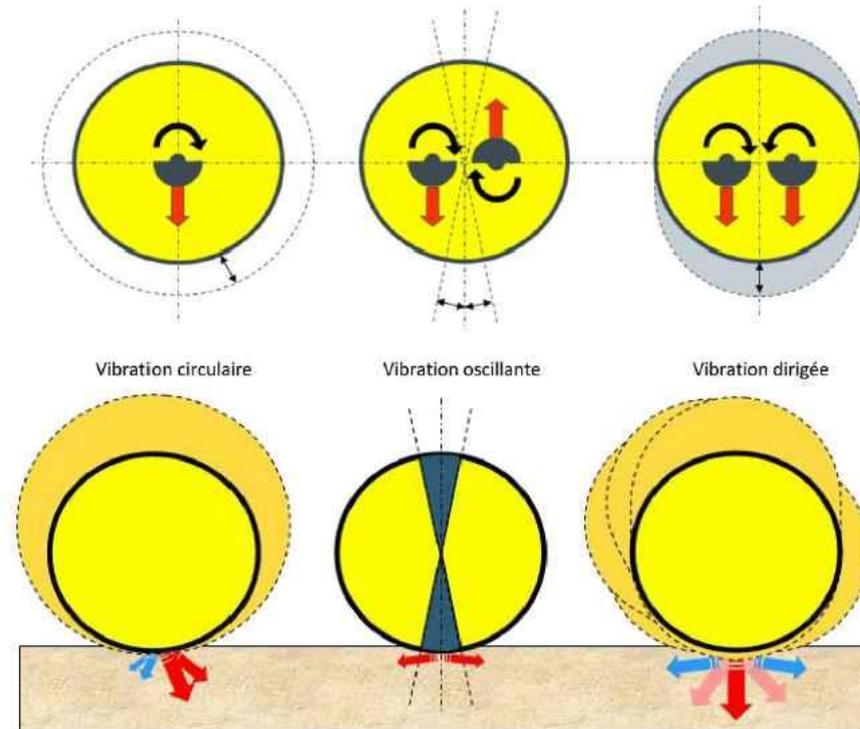


Figure 1 :Distribution des forces de contact entre le sol et le cylindre des différentes technologies de vibration

Quelles suites ?

- 2021 : finalisation et relecture IDRRIM, publication prévisionnelle fin 2021/début 2022 ?
- la révision de la norme NF P11-300 pour mise en cohérence
- révision du GTS



Merci de votre attention

Thibaut Lambert

Cerema

11, rue Jean Mentelin - BP 9 - 67035 Strasbourg Cedex 2

Tél.: +33(0)3 88 77 46 14

Mel : thibaut.lambert@cerema.fr

