

**Catalogue des massifs superficiels de référence  
pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
Edition d'avril 2012**

Annule et remplace : NA-ETUD-CNER-SETP-FCM-03-00043 ind.1 ; NA-IMR-CNER-SETP-FCM-06-00058 ind.1

*Ce document constitue le catalogue des massifs superficiels de référence pour les fondations des supports tétrapodes (les fondations de supports monopodes ne présentant pas de dimensions normalisées ne sont pas présentées dans le présent catalogue mais dans le CCGLA OOE).*

CENTRE NATIONAL D'EXPERTISE RÉSEAUX

**ADRESSE GÉOGRAPHIQUE :** IMMEUBLE AMPERE - LA  
DEFENSE 6 - 34-40, RUE HENRI REGNAULT - 92400  
COURBEVOIE  
**ADRESSE POSTALE :** IMMEUBLE AMPERE - 34, RUE  
HENRI REGNAULT - 92068 PARIS LA DEFENSE CEDEX





**SOMMAIRE**

1. Introduction.....	5
2. Généralités sur les séries normalisées .....	5
2.1    Fonctionnalités.....	5
2.2    Matériaux .....	6
2.3    Nomenclature .....	6
2.4    Tenue intrinsèque des massifs .....	7
2.5    Surélévations et surprofondeur des massifs .....	7
2.5.1    Surélévations de cheminées .....	7
2.5.2    Surprofondeurs .....	9
2.6    Implantation des massifs .....	9
3. Catalogue des séries normalisées .....	10
3.1    Unités et symboles .....	10
3.2    Séries RBC et RBC-R : Massifs à redans pour terrain cohérent.....	11
3.2.1    Caractéristiques de la série.....	11
3.2.2    Particularités de la série RBC-R .....	11
3.2.3    Principe de surélévation pour les RBC.....	12
3.2.4    Armatures.....	12
3.2.5    Tenue intrinsèque et moment au collet.....	13
3.2.6    Dispositions constructives – Précautions particulières de réalisation .....	13
3.2.7    Planches de détails des massifs des séries RBC et RBC-R .....	14
3.2.8    Tenue intrinsèque des massifs des séries RBC et RBC-R.....	32
3.3    Série DCT : Massifs à redans pour terrain cohérent.....	34
3.3.1    Caractéristiques de la série.....	34
3.3.2    Caractéristiques géométriques des massifs DCT .....	35
3.4    Séries GEC et GET pour terrain meuble peu cohérent.....	37
3.4.1    Caractéristiques des massifs coulés pleine fouille sans redans des séries GET, GEC .....	37
3.4.2    Caractéristiques géométriques des massifs de la série GEC .....	38
3.4.1    Surélévation de cheminée : série GEC .....	40
3.4.1    Caractéristiques géométriques des massifs de la série GET .....	42
3.5    Séries PRC et PRT pour terrain rocheux .....	44
3.5.1    Caractéristiques des massifs coulés pleine fouille pour terrain rocheux .....	44

Catalogue des massifs superficiels de référence  
pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
Edition d'avril 2012

3.5.2 Caractéristiques géométriques des massifs PRC .....	45
3.5.3 Surélévations de cheminée : série SRC.....	47
3.5.4 Caractéristiques géométriques des massifs PRT .....	49
3.6 Compatibilité entre embases et massifs tubulaires.....	51
3.7 Dispositif d'ancrage et de rallongement d'embase .....	52
4. Liste des planches.....	54
 Figure 1 : <i>Définition de la hauteur de surélévation <math>h_{sur}</math></i> .....	8
Figure 2 : <i>Géométrie des massifs RBC</i> .....	12
Figure 3 : <i>Géométrie des massifs DCT</i> .....	35
Figure 4 : <i>Géométrie des massifs GEC</i> .....	38
Figure 5 : <i>Géométrie des massifs GET</i> .....	42
Figure 6 : <i>Géométrie des massifs PRC</i> .....	45
Figure 7 : <i>Géométrie des massifs PRT</i> .....	49
Figure 8 : <i>Dispositifs d'ancrage des embases cornières</i> .....	53
 Tableau 1 : <i>Identification des séries</i> .....	6
Tableau 2 : <i>Caractéristiques dimensionnelles renseignées dans les tableaux suivants pour chaque série.</i> .....	10
Tableau 3 : <i>Notations et unités utilisées.</i> .....	11
Tableau 4 : <i>Compatibilités entre embases et massifs tubulaires</i> .....	51
Tableau 5 : <i>Nombre de barres d'ancrage suivant le type de massif</i> .....	52

## 1. Introduction

Le présent document constitue le catalogue des massifs superficiels de référence pour les fondations de supports tétrapodes.

Ce document, en complément du « Cahier des Charges Général Lignes Aériennes \_ Opérations sur Ouvrages Existants » (CCG LA OOE : NA-R-ING-CNER-DL-SLA-09-00110) pour la partie dimensionnement, vient remplacer le Recueil de Solutions Type partie 5 « Fondations ».

Ce catalogue intègre les corrections apportées par la note « Tenue intrinsèque des massifs normalisés de fondations superficielles de supports HTB » (NA-IMR-CENR-SETP-FCM-06-00058).

Les fondations de supports monopodes, qui ne présentent pas de dimensions normalisées, ne sont pas présentées dans le présent catalogue. Leur dimensionnement et les modalités de scellement des monopodes dans ces massifs sont présentés dans le CCG LA OOE.

Les modalités de mise en œuvre des fondations sont précisées dans le CCG LA OOE. Seules des précautions particulières de réalisation concernant les reprises de bétonnage sont présentées dans le présent document pour les massifs en béton armé des séries RBC et RBC-R. Pour les autres séries, on se référera au CCG LA OOE, puisque pour ces massifs en béton non armé, les reprises de béton sont interdites.

## 2. Généralités sur les séries normalisées

### 2.1 Fonctionnalités

Les fondations superficielles normalisées décrites ci-après sont destinées à ancrer les supports tétrapodes dans des terrains rocheux, cohérents ou faiblement cohérents, immergés ou non.

L'adéquation d'un massif aux sollicitations transmises par le support est satisfaite lorsque :

- la série normalisée choisie est adaptée à la nature du sol ;
- le massif sélectionné dans la série offre, en considérant les caractéristiques mécaniques du sol à son lieu d'implantation, des résistances à l'arrachement et à la compression au moins égales aux sollicitations appliquées (cf. méthodes de dimensionnement décrite dans le CCG LA OOE) ;
- le massif retenu présente une tenue intrinsèque suffisante vis-à-vis de ces sollicitations.

## 2.2 Matériaux

Les fondations superficielles sont réalisées en béton armé ou non.

Les caractéristiques des matériaux mis en œuvre pour la réalisation des fondations superficielles de supports tétrapodes seront les suivantes :

- le **béton** : classe mécanique C25/30 minimum (pour les RBC-R : C30/37 minimum), classe d'exposition au gel : XF1 minimum. Dans tous les cas, le béton utilisé doit respecter *a minima* les préconisations de la norme NF EN 206-1,
- les **armatures de ferraillage** : aciers HA de nuance minimale Fe500.

## 2.3 Nomenclature

Les massifs des séries normalisées sont désignés par :

- trois caractères alphabétiques relatifs à la série,
- trois autres caractères qui identifient le massif dans cette série.

L'identification de la série comporte :

- un caractère alphabétique lié à la géométrie,
- un caractère alphabétique lié à la qualité du sol,
- un caractère alphabétique lié au type d'embase.

Caractère	Géométrie du massif				Nature du sol			Type d'embase	
Code	R	D	G	P - S	B - C	E	R	C	T
Libellé	A redans	A dalle et à redans	Gradin	Prisme	Sol cohérent de bonne portance	Faible Cohésion "Ebouleux"	Rocher	Cornière	Tube

Série	Géométrie du massif	Nature du sol d'ancrage et d'assise	Type d'embase	Type de massif
<b>RBC</b>	Massif à dalle et redans	Massif pour sol cohérent de bonne portance (pression limite supérieure ou égale à 0,6 MPa)	Massif à embase cornière	Massifs en béton armé (BA)
<b>RBC-R</b>	Massif à dalle et redans		Massif à embase cornière et cheminée surélevée	
<b>DCT</b>	Massif à dalle et redans		Massif à embase tubulaire	
<b>GEC</b>	Massif à dalle et gradins sans redans	Massif pour sols faiblement cohérents de portance moyenne à médiocre (pression limite supérieure ou égale à 0,3 MPa)	Massif à embase cornière	Massifs en béton non armé (BNA)
<b>GET</b>	Massif à dalle et gradins sans redans		Massif à embase tubulaire	
<b>PRC</b>	Prisme		Massif à embase cornière	
<b>PRT</b>	Prisme	Massif pour terrains rocheux	Massif à embase tubulaire	
<b>SRC</b>	Prisme		Massif à embase cornière et cheminée surélevée	

Tableau 1 : Identification des séries

Pour les séries DCT, GEC, GET, PRC, PRT et SRC le code numérique croissant (030, 040, 050, 060, 070, 080, 090, 105, 125, 160, 200, 250, ou 310), accolé à la désignation du massif, renseigne sur l'ordre du massif dans la série classée par taille croissante.

Par exemple, un massif GEC 125 est plus gros qu'un massif GEC 060.

Pour la série RBC, les deux premiers caractères numériques (01, 02, ..., 16) se rapportent à l'ordre du massif dans la série classée par taille croissante, et le troisième, alphabétique (A, B ou C) à la solution de ferraillage retenue pour la cheminée.

## 2.4 Tenue intrinsèque des massifs

La tenue intrinsèque est la sollicitation maximale que peut reprendre la fondation quelles que soient les hypothèses de sols. Elle se rapporte au comportement interne de la fondation et dépend de ses caractéristiques intrinsèques (béton, acier), de sa géométrie, des hypothèses de chargement et de la nature des efforts (arrachement ou compression).

Il faut donc veiller à ce que la qualité des matériaux soit suffisante pour atteindre cette tenue. Il est impératif de ne pas dépasser cette tenue intrinsèque.

La tenue intrinsèque des massifs a été calculée pour les sollicitations à l'arrachement et à la compression, et ce pour les deux groupes d'hypothèses suivants :

- Vent, et froid,
- Givre, et anti-cascade.

Pour chaque massif, et chaque groupe d'hypothèses, on détermine :

- un effort ultime d'arrachement FA,
- un effort ultime de compression FC.

Ces valeurs figurent dans les tableaux descriptifs de chaque série.

**Conséquence importante** : un massif dont l'effort ultime d'arrachement est de  $x$  kN ne pourra reprendre une sollicitation d'arrachement supérieure à  $x$  kN même si le sol présente des caractéristiques mécaniques telles que la liaison sol-massif offre une résistance supérieure à  $x$  kN (cas *a priori* rare).

## 2.5 Surélévations et surprofondeur des massifs

### 2.5.1 Surélévations de cheminées

Les massifs de base des séries normalisées présentent une hauteur hors-sol de 0,30m constituée de 0,20m de cheminée circulaire surmontée de 0,10m de pointe de diamant permettant d'éviter la stagnation d'eau au niveau de l'embase.

Des surélévations des cheminées, notées  $h_{sur}$ , sont autorisées pour les cheminées des massifs à embase cornière jusqu'à une hauteur hors-sol totale de :

- 2,30 m pour les lignes 225 kV et 400 kV,
- et 1,80 m pour les lignes 63 kV et 90 kV.

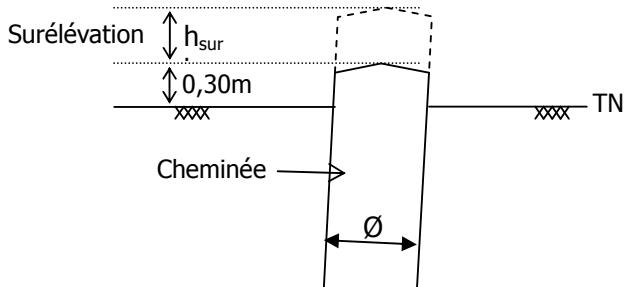


Figure 1 : Définition de la hauteur de surélévation  $h_{sur}$

Celles des massifs à embase tubulaire **ne peuvent pas être surélevées** au delà de 0,70 m de hauteur hors-sol.

**Nota : pour des cas particuliers nécessitant des hauteurs hors-sol supérieures aux valeurs citées ci-dessus, ou des efforts tranchants élevés, on s'adressera au CNER/DL/DSLA.**

Les surélévations de cheminées (notion de OO') peuvent avoir plusieurs origines parmi lesquelles :

- support implanté en terrain dénivelé
- support en zone inondable,
- besoin de hauteur pour respecter les distances de sécurité sur toute la portée,...

Ces configurations et la méthode de calcul du OO' sont explicitement rappelées dans le CCG LA OOE.

Le ferraillage des cheminées est calculé en tenant compte de l'application d'efforts tranchants rapportés au repère de l'embase.

Pour chaque massif, un ferraillage longitudinal est proposé en corrélation avec une valeur maximale du moment au collet exprimée en kN.m (cf. calcul du moment au collet dans le CCG LA OOE).

Le ferraillage transversal est constitué par des cercles régulièrement réparties sur la hauteur totale du massif.

Les ferraillages calculés sont récapitulés dans les planches :

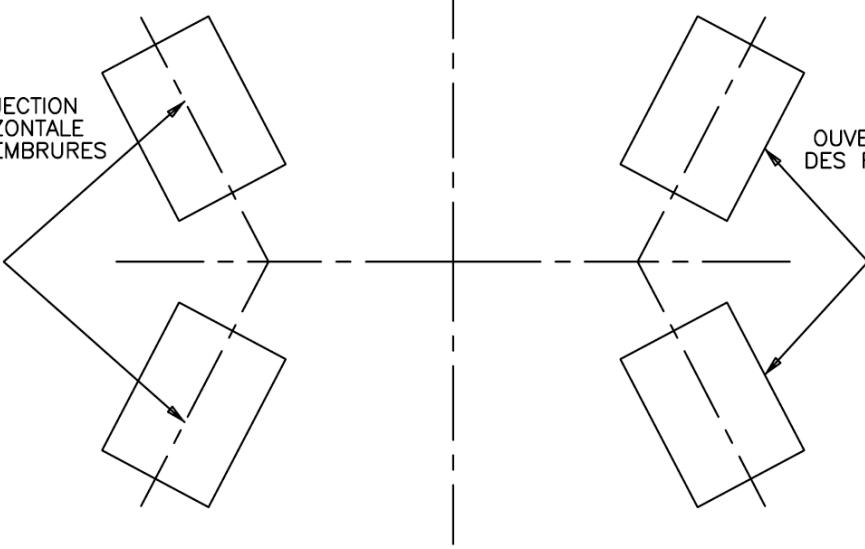
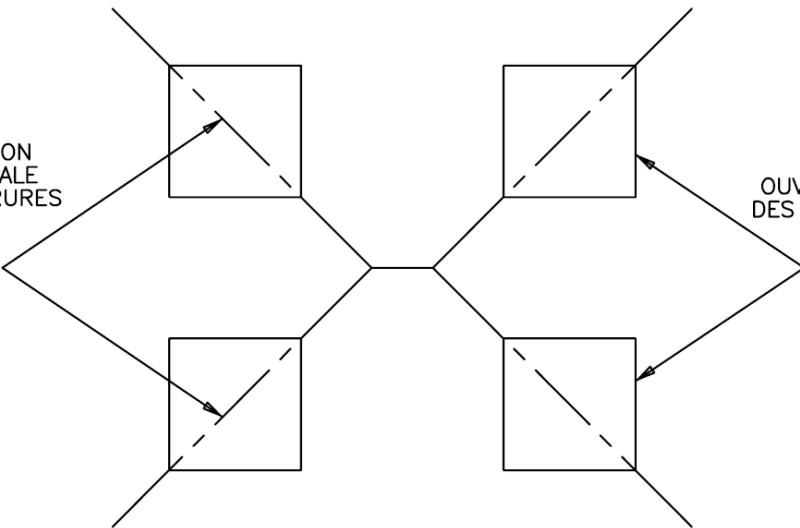
- CMSR-4 à CMSR-19 pour les séries RBC et RBC-R,
- CMSR-25 pour la série GEC
- et CMSR-29 pour la série SRC.

### 2.5.2 Surprofondeurs

Des surprofondeurs peuvent être réalisées pour des massifs PRC et PRT de façon à rechercher une hauteur d'ancrage suffisante dans le rocher sain.

## 2.6 Implantation des massifs

L'implantation des massifs est effectuée suivant la planche CMSR-1 suivante :

Planche CMSR-1	Implantation des massifs		1/1
	 <p>PROJECTION HORIZONTALE DES MEMBRURES</p> <p>OUVERTURES DES FOUILLES</p> <p><i>Massifs à base rectangulaire</i></p>		
	 <p>PROJECTION HORIZONTALE DES MEMBRURES</p> <p>OUVERTURES DES FOUILLES</p> <p><i>Massifs à base carrée</i></p>		
Plan CERT L0130805	Page 1/1	Indice Date	A 02/1990
			B 01/2004

### 3. Catalogue des séries normalisées

On trouvera dans les planches suivantes, pour chaque série, la description géométrique des massifs, depuis la partie hors-sol jusqu'à la semelle de la fondation, et les principales valeurs intervenant dans les calculs de résistance ou de coût.

***On rappelle qu'il est impératif pour un ouvrage donné de tenir compte des caractéristiques mécaniques du sol pour choisir le massif***

#### 3.1 Unités et symboles

Les caractéristiques des massifs renseignées dans les planches CMSR-4 à CMSR-30 sont les suivantes :

	Données			Désignation	
<b>Caractéristiques géométriques</b>	semelle	profondeur enterrée		D	
		base	longueur	a	
			largeur	b	
		hauteur		h	
		hauteur du redan		h <sub>r</sub>	
		Largeur du redan		r	
	gradins	côtés (longueur = largeur)		c, d, e, ou f	
		hauteur		h <sub>1, 2, 3 ou 4</sub>	
		cheminée	Diamètre constant	Φ	
			Hauteur	h	
			Diamètre supérieur	Φ <sub>1</sub>	
			Hauteur partie supérieure	h <sub>1</sub>	
			Diamètre inférieur	Φ <sub>2</sub>	
			Hauteur partie inférieure	h <sub>2</sub>	
	Hauteur de surélévation			h <sub>sur</sub>	
<b>Caractéristiques complémentaires</b>	volume des redans			V <sub>r</sub>	
	volume de béton total			V <sub>b</sub>	
	volume de fouille total			V <sub>f</sub>	
	volume de béton enterré			V <sub>be</sub>	
	surface de coffrage			S <sub>co</sub>	
	surface de blindage			S <sub>b</sub>	
	quantité différentielle de coffrage pour surélévation			ΔS <sub>co</sub>	
	moment maximal au collet			M <sub>max</sub>	
	quantité différentielle de béton pour surélévation			ΔV <sub>b</sub>	
	efforts ultimes d'arrachement et de compression			F <sub>A</sub> et F <sub>B</sub>	
<b>Ferraillage</b>	masse d'acier			m <sub>l</sub>	
	armatures longitudinales			A <sub>l</sub>	
	armatures transversales			A <sub>t</sub>	

Tableau 2 : ***Caractéristiques dimensionnelles renseignées dans les tableaux suivants pour chaque série.***

Les unités des grandeurs renseignées dans les tableaux sont les suivantes :

Désignation	Unité	Notation	Dimension
Longueur	mètre	m	L
Surface ou section	mètre carré	$m^2$	$L^2$
Volume	mètre cube	$m^3$	$L^3$
Masse	kilogramme	kg	M
Temps	seconde	s	T
Force	newton	N	$M L T^{-2}$
Moment	newton.mètre	N.m	$M L^2 T^{-2}$
Pression	pascal	Pa = N/mm <sup>2</sup>	$M L^{-1} T^{-2}$

Tableau 3 : Notations et unités utilisées.

## 3.2 Séries RBC et RBC-R : Massifs à redans pour terrain cohérent

### 3.2.1 Caractéristiques de la série

Les massifs à redans pour terrain cohérent à embase cornière RBC sont implantés dans des sols **cohérents de bonne portance** (pression limite supérieure ou égale à 0,6 MPa) tels que la craie, les roches altérées, les marnes, les schistes altérés, les argiles, les argiles sableuses...

Les massifs RBC sont constitués :

- d'une semelle inférieure carrée **coulée pleine fouille** ferraillée et munie de quatre redans,
- d'une cheminée circulaire ferraillée d'inclinaison variable identique à celle de la membrure du support.

Toutes les caractéristiques géométriques et les quantitatifs d'acier et de béton les constituants sont précisés sur les planches CMSR-4 à CMSR-19.

### 3.2.2 Particularités de la série RBC-R

La série RBC-R (ou RBC renforcés) est une série de massif créée en 2002 et dérivée de la série RBC, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Caractéristiques dimensionnelles identiques à la série RBC (définies ci-après),
- Section d'armature du treillis supérieur ① équivalente à celle du treillis inférieur ②,
- Utilisation d'un béton de type C30/37 minimum.

### 3.2.3 Principe de surélévation pour les RBC

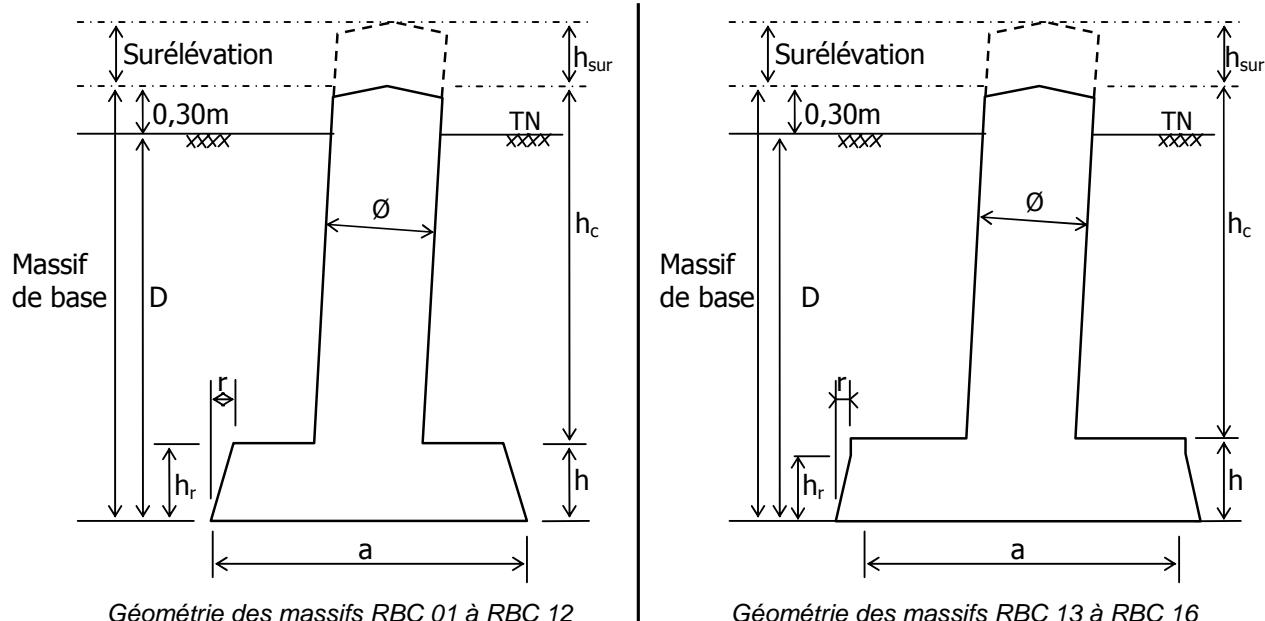


Figure 2 : Géométrie des massifs RBC

### 3.2.4 Armatures

Les différentes catégories de ferraillage sont identifiées par :

Semelle :

- ① - treillis supérieur,
- ② - treillis inférieur,
- ③ - chaises autostables,
- ④ - armatures de reprise.

Cheminée :

- ⑤ - armatures longitudinales,
- ⑥ - armatures transversales.

Ces différentes catégories de ferraillage et leur position dans le massif sont représentés sur les planches CMSR-2 et CMSR-3.

Les caractéristiques de ces ferraillages par massifs sont reportées sur les planches CMSR-4 à CMSR-19.

### 3.2.5 Tenue intrinsèque et moment au collet

Les valeurs de tenue intrinsèque en arrachement et compression, ainsi que les valeurs des moments maximum admissibles au collet (méthode de calcul détaillée dans le CCG LA OOE) pour chaque type de ferraillage (A, B ou C) sont précisées :

- Dans la planche CMSR-20 pour la série de massif RBC,
- Dans la planche CMSR-21 pour la série de massif RBC-R.

### 3.2.6 Dispositions constructives – Précautions particulières de réalisation

Les massifs RBC peuvent être bétonnés en une fois ou en deux fois.

Cependant les reprises de bétonnage sont interdites au niveau de la semelle.

Pour les massifs bétonnés en une fois, l'embase est scellée dans la semelle en respectant une distance de 0,10 m par rapport à la base inférieure du massif.

Pour les massifs bétonnés en deux fois, l'embase est scellée au-dessus de la semelle. Dans ce cas, la reprise de bétonnage s'effectue au niveau de l'intersection entre la semelle et la cheminée. Les ferraillages sont calculés pour assurer la transmission des efforts dans cette configuration. Ce cas détermine les sections d'armatures les plus importantes pour les armatures de reprise.

La longueur de recouvrement  $l_r$  des armatures de reprise est fonction du diamètre nominal de celles-ci et doit être calculée conformément au B.A.E.L. 91 révisé 99.

En cas de nécessité de recouvrement pour les treillis de la semelle, on adopte la longueur correspondant à une limite élastique des aciers de 500 MPa pour un béton type C25/30 (cf. B.A.E.L.).

Pour des raisons de gabarit routier, les treillis des plus gros massifs peuvent être approvisionnés en deux parties, ils doivent alors respecter les longueurs de recouvrement calculées selon le B.A.E.L.

## 3.2.7 Planches de détails des massifs des séries RBC et RBC-R

Planche CMSR-2	Séries RBC et RBC-R – Armatures vue en élévation	1/2					
<u>—SCHEMA DE PRINCIPE DU FERRAILLAGE—</u>							
<p><u>—SCHEMA DE PRINCIPE DU FERRAILLAGE—</u></p> <p>—DETAIL A—</p> <p>SURELEVATION</p> <p>TN</p> <p>n CALES D'ARMATURE</p> <p>0,05</p> <p>0,10</p> <p>h-0,10</p> <p>0,30</p> <p>0,10</p> <p>0,05</p> <p>1) TREILLIS SUPERIEUR</p> <p>2) TREILLIS INFÉRIEUR</p> <p>3) CHAISES AUTOSTABLES</p> <p>4) ARMATURES DE REPRISE</p> <p>5) ARMATURES LONGITUDINALES</p> <p>6) ARMATURES TRANSVERSALES</p>							
Plan CERT L0134246	Page 1/2	Indice Date 03/1994					
		<b>C</b> <b>01/2004</b>					

Catalogue des massifs superficiels de référence  
pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
Edition d'avril 2012

Planche CMSR-3	Séries RBC et RBC-R – Armatures vue en plan		2/2				
OUVERTURE DE FOUILLE							
<p>ARMATURES RECONSTITUANTES DU TREILLIS SUPERIEUR QUANTITE=NOMBRE DE BARRES SECTIONNEES</p> <p>COUPE AA</p>	1	2	3				
Plan CERT L0134248	Page 2/2	Indice Date	C 02/1996	D 01/2004			

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-4		RBC01 et RBC-R01 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</th> </tr> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>hr</th><th>r</th><th>Ø</th><th>hc</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,80</td><td>1,60</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,15</td><td>0,50</td><td>1,70</td></tr> </tbody> </table>					DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)							SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	hr	r	Ø	hc	1,80	1,60	0,40	0,40	0,15	0,50	1,70
DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)																																		
SEMELLE					CHEMINEE																													
D	a	h	hr	r	Ø	hc																												
1,80	1,60	0,40	0,40	0,15	0,50	1,70																												
QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES																																		
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																												
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																											
2,51	7,28	0,17	1,16	1,12	3,21	1,57	0,20																											
ARMATURES DE SEMELLES																																		
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																											
① RBC		HA8 150 / 150	2 x 7		1,00	14,00	5,53																											
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 9		1,00	18,00	21,74																											
③		HA 10	4		0,95	3,80	2,35																											
Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)																																		
Type	A			B		C																												
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																									
④		6 HA 20	1,45	8,67	21,39	6 HA 25	1,61	9,64	37,15																									
⑤		6 HA 12	1,60	9,60	8,52	6 HA 16	1,60	9,60	15,15																									
Quantité différentielle - surélévation																																		
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																									
⑤		6 HA 12	1,00	6,00	5,32	6 HA 16	1,00	6,00	9,47																									
Armatures transversales de la cheminée																																		
Massif de base						Différentiel Surélévation																												
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m	Δ Masse (kg/m)																										
⑥		HA 10	12	1,46	17,48	10,78	7	6,29																										
Plans CERT L0134249 et 267		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																													
			Date	01/1994	<b>01/2004</b>																													

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-5		RBC02 et RBC-R02 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</th> </tr> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>hr</th><th>r</th><th>Ø</th><th>hc</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td><td>1,60</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,15</td><td>0,50</td><td>1,90</td></tr> </tbody> </table>						DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)							SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	hr	r	Ø	hc	2,00	1,60	0,40	0,40	0,15	0,50	1,90
DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)																																			
SEMELLE					CHEMINEE																														
D	a	h	hr	r	Ø	hc																													
2,00	1,60	0,40	0,40	0,15	0,50	1,90																													
QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES																																			
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																													
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																												
2,83	8,32	0,17	1,20	1,16	3,55	1,57	0,20																												
ARMATURES DE SEMELLES																																			
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																													
① RBC		HA8 150 / 150	2 x 7	1,00	14,00	5,53																													
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 9	1,00	18,00	21,74																													
③		HA 10	4	0,95	3,80	2,35																													
Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)																																			
Type	A			B		C																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
④		6 HA 20	1,45	8,67	21,39	6 HA 25	1,61	9,64	37,15	6 HA 25	1,61	9,64	37,15																						
⑤		6 HA 12	1,80	10,80	9,59	6 HA 16	1,80	10,80	17,04	6 HA 20	1,80	10,80	26,63																						
Quantité différentielle - surélévation																																			
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																						
⑤		6 HA 12	1,00	6,00	5,32	6 HA 16	1,00	6,00	9,47	6 HA 20	1,00	6,00	14,80																						
Armatures transversales de la cheminée																																			
			Massif de base				Différentiel Surélévation																												
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																										
⑥		HA 10	13	1,46	18,94	11,68	7		6,29																										
Plans CERT L0134250 et 268		Page 1/1	Indice	B	C																														
			Date	01/1994	01/2004																														

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-6		RBC03 et RBC-R03 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</th> </tr> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>hr</th><th>r</th><th>Ø</th><th>hc</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,10</td><td>1,70</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,15</td><td>0,50</td><td>2,00</td></tr> </tbody> </table>						DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)							SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	hr	r	Ø	hc	2,10	1,70	0,40	0,40	0,15	0,50	2,00
DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)																																			
SEMELLE					CHEMINEE																														
D	a	h	hr	r	Ø	hc																													
2,10	1,70	0,40	0,40	0,15	0,50	2,00																													
QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES																																			
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																													
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																												
2,98	9,52	0,18	1,34	1,30	4,30	1,57	0,20																												
ARMATURES DE SEMELLES																																			
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																													
① RBC		HA8 150 / 150	2 x 8	1,10	17,60	6.95																													
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 9	1,10	19,80	23,92																													
③		HA 10	4	0,95	3,80	2,35																													
Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)																																			
Type	A			B		C																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
④		6 HA 20	1,45	8,67	21,39	6 HA 25	1,61	9,64	37,15	6 HA 25	1,61	9,64	37,15																						
⑤		6 HA 12	1,90	11,40	10,12	6 HA 16	1,90	11,40	17,99	6 HA 20	1,90	11,40	28,11																						
Quantité différentielle - surélévation																																			
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																						
⑤		6 HA 12	1,00	6,00	5,32	6 HA 16	1,00	6,00	9,47	6 HA 20	1,00	6,00	14,80																						
Armatures transversales de la cheminée																																			
			Massif de base				Différentiel Surélévation																												
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																										
⑥		HA 10	14	1,46	20,39	12,58	7		6,29																										
Plans CERT L0134251 et 269		Page 1/1	Indice	B	C																														
			Date	01/1994	01/2004																														

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-7			RBC04 et RBC-R04 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																						
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,20</td><td>1,80</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,15</td><td>0,70</td><td>2,10</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	2,20	1,80	0,40	0,40	0,15	0,70	2,10
SEMELLE					CHEMINEE																									
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																								
2,20	1,80	0,40	0,40	0,15	0,70	2,10																								
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																														
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																								
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																							
4,40	10,80	0,19	1,87	1,78	5,14	2,20	0,38																							
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																														
Code	Schéma	Désignation Armatures		Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																							
① RBC		HA8 150 / 150		2 x 9	1,20	21,60	8,53																							
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125		2 x 10	1,20	24,00	29,00																							
③		HA 10		4	0,95	3,80	2,35																							
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																														
Type	A			B			C																							
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																					
④		10 HA 20	1,45	14,46	35,65	10 HA 25	1,61	16,07	61,92																					
⑤		10 HA 12	2,00	20,00	17,76	10 HA 16	2,00	20,00	31,56																					
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																														
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																					
⑤		10 HA 12	1,00	10,00	8,88	10 HA 16	1,00	10,00	15,78																					
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																														
Massif de base						Différentiel Surélévation																								
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																					
⑥		HA 10	15	2,08	31,27	19,30	7		9,00																					
Plans CERT L0134252 et 270		Page 1/1	Indice	B	C																									
			Date	01/1994	01/2004																									

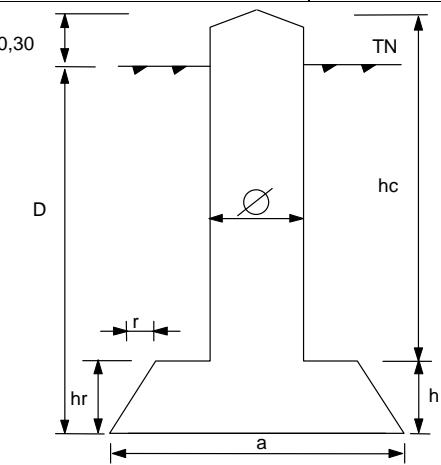
Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-8			RBC05 et RBC-R05 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SEMELLE</th> <th colspan="3">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,30</td><td>1,90</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,15</td><td>0,70</td><td>2,20</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE			CHEMINEE			D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	2,30	1,90	0,40	0,40	0,15	0,70	2,20
SEMELLE			CHEMINEE																										
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																							
2,30	1,90	0,40	0,40	0,15	0,70	2,20																							
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																													
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																							
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																						
4,62	12,16	0,20	2,05	1,96	6,09	2,20	0,38																						
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																													
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA8 150 / 150	2 x 10		1,30	26,00	10,27																						
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 11		1,30	28,60	34,55																						
③		HA 10	4		0,95	3,80	2,35																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																													
Type	A			B			C																						
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																				
④		10 HA 20	1,45	14,46	35,65	10 HA 25	1,61	16,07	61,92																				
⑤		10 HA 12	2,10	21,00	18,65	10 HA 16	2,10	21,00	33,14																				
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																				
⑤		10 HA 12	1,00	10,00	8,88	10 HA 16	1,00	10,00	15,78																				
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																													
Massif de base						Différentiel Surélévation																							
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 10	16	2,08	33,36	20,58	7		9,00																				
Plans CERT L0134253 et 271		Page 1/1	Indice	B	C																								
			Date	01/1994	01/2004																								

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-9			RBC06 et RBC-R06 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SEMELLE</th> <th colspan="3">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,40</td><td>2,00</td><td>0,50</td><td>0,50</td><td>0,15</td><td>0,70</td><td>2,20</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE			CHEMINEE			D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	2,40	2,00	0,50	0,50	0,15	0,70	2,20
SEMELLE			CHEMINEE																										
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																							
2,40	2,00	0,50	0,50	0,15	0,70	2,20																							
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>					<b>VOLUMES</b>																								
<b>SURFACES</b>		<b>VOLUMES</b>					<b>DIFFERENTIEL</b>																						
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																						
4,62	12,92	0,27	2,54	2,45	7,21	2,20	0,38																						
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																													
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA10 150 / 150	2 x 10		1,40	28,00	17,27																						
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 12		1,40	33,60	40,59																						
③		HA 10	4		1,15	4,60	2,84																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																													
<b>Type</b>		<b>A</b>			<b>B</b>			<b>C</b>																					
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																				
④		10 HA 20	1,55	15,46	38,12	10 HA 25	1,71	17,07	65,78																				
⑤		10 HA 12	2,10	21,00	18,65	10 HA 16	2,10	21,00	33,14																				
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																				
⑤		10 HA 12	1,00	10,00	8,88	10 HA 16	1,00	10,00	15,78																				
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																													
<b>Massif de base</b>							<b>Déféreriel Surélévation</b>																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 10	16	2,08	33,36	20,58	7		9,00																				
Plans CERT L0134254 et 272		Page	Indice	B	C																								
			Date	01/1994	01/2004																								

Catalogue des massifs superficiels de référence  
pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
Edition d'avril 2012

Planche CMSR-10			RBC07 et RBC-R07 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SEMELLE</th> <th colspan="3">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,50</td><td>2,10</td><td>0,50</td><td>0,50</td><td>0,15</td><td>0,70</td><td>2,30</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE			CHEMINEE			D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	2,50	2,10	0,50	0,50	0,15	0,70	2,30
SEMELLE			CHEMINEE																										
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																							
2,50	2,10	0,50	0,50	0,15	0,70	2,30																							
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																													
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																							
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																						
4,84	14,40	0,28	2,76	2,67	8,38	2,20	0,38																						
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																													
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA10 150 / 150	2 x 11		1,50	33,00	20,36																						
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 13		1,50	39,00	47,11																						
③		HA 10	4		1,15	4,60	2,84																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																													
Type	A			B			C																						
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																				
④		10 HA 20	1,55	15,46	38,12	10 HA 25	1,71	17,07	65,78																				
⑤		10 HA 12	2,20	22,00	19,54	10 HA 16	2,20	22,00	34,72																				
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																				
⑤		10 HA 12	10,00	10,00	8,88	10 HA 16	1,00	10,00	15,78																				
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																													
			Massif de base				Différentiel Surélévation																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m	Δ Masse (kg/m)																					
⑥		HA 10	16	2,08	33,36	20,58	7	9,00																					
Plans CERT L0134255 et 273		Page 1/1	Indice	B	C																								
		Date	01/1994	01/2004																									

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-11			RBC08 et RBC-R08 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																						
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>hr</th><th>r</th><th>Ø</th><th>hc</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,60</td><td>2,20</td><td>0,50</td><td>0,50</td><td>0,15</td><td>0,90</td><td>2,40</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	hr	r	Ø	hc	2,60	2,20	0,50	0,50	0,15	0,90	2,40
SEMELLE					CHEMINEE																									
D	a	h	hr	r	Ø	hc																								
2,60	2,20	0,50	0,50	0,15	0,90	2,40																								
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																														
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																								
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																							
6,50	15,96	0,30	3,59	3,44	9,69	2,83	0,64																							
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																														
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																							
① RBC		HA10 150 / 150	2 x 11		1,60	35,20	21,72																							
① RBC-R et ② ②		HA14 125 / 125	2 x 14		1,60	44,80	54,12																							
③		HA 10	4		1,15	4,60	2,84																							
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																														
Type	A			B			C																							
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																					
④		15 HA 20	1,55	23,18	57,17	15 HA 25	1,71	25,61	98,66																					
⑤		15 HA 12	2,30	34,50	30,64	15 HA 16	2,30	34,50	54,44																					
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																														
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																					
⑤		15 HA 12	1,00	15,00	13,32	15 HA 16	1,00	15,00	23,67																					
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																														
<b>Massif de base</b>							<b>Déficientiel Surélévation</b>																							
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																					
⑥		HA 10	17	2,71	46,13	28,46	7		11,72																					
Plans CERT L0134256 et 274		Page 1/1	Indice	B	C																									
			Date	01/1994	01/2004																									

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-12		RBC09 et RBC-R09 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																				
		<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SEMELLE</th> <th colspan="3">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,70</td><td>2,30</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>0,90</td><td>2,40</td></tr> </tbody> </table>						SEMELLE			CHEMINEE			D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	2,70	2,30	0,60	0,60	0,15	0,90	2,40
SEMELLE			CHEMINEE																								
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																					
2,70	2,30	0,60	0,60	0,15	0,90	2,40																					
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																											
SURFACES		VOLUMES			DIFFERENTIEL																						
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																				
6,50	16,80	0,38	4,26	4,11	11,18	2,83	0,64																				
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																											
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																					
① RBC		HA10 150 / 150	2 x 12	1,70	40,80	25,17																					
① RBC-R et ② ②		HA16 125 / 125	2 x 14	1,70	47,60	75,11																					
③		HA 12	8	1,35	10,80	9,59																					
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																											
Type	A			B		C																					
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)														
④		15 HA 20	1,65	24,68	60,87	15 HA 25	1,81	27,11	104,44	15 HA 25	1,81	27,11	104,4 4														
⑤		15 HA 12	2,30	34,50	30,64	15 HA 16	2,30	34,50	54,44	15 HA 20	2,30	34,50	85,08														
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																											
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)														
⑤		15 HA 12	1,00	15,00	13,32	15 HA 16	1,00	15,00	23,67	15 HA 20	1,00	15,00	36,99														
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																											
Massif de base						Différentiel Surélévation																					
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m	Δ Masse (kg/m)																			
⑥		HA 10	17	2,71	46,13	28,46	7	11,72																			
Plans CERT L0134257 et 275		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																						
			Date	01/1994	<b>01/2004</b>																						

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-13		RBC10 et RBC-R10 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
		<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>hr</th><th>r</th><th>Ø</th><th>hc</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,80</td><td>2,40</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>0,90</td><td>2,50</td></tr> </tbody> </table>						SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	hr	r	Ø	hc	2,80	2,40	0,60	0,60	0,15	0,90	2,50
SEMELLE					CHEMINEE																							
D	a	h	hr	r	Ø	hc																						
2,80	2,40	0,60	0,60	0,15	0,90	2,50																						
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																												
SURFACES		VOLUMES			DIFFERENTIEL																							
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																					
6,79	18,48	0,40	4,59	4,44	12,74	2,83	0,64																					
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																												
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA10 150 / 150	2 x 13	1,80	46,80	28,88																						
① RBC-R et ② ②		HA16 125 / 125	2 x 15	1,80	54,00	85,21																						
③		HA 12	8	1,35	10,80	9,59																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																												
Type	A			B		C																						
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)															
④		15 HA 20	1,65	24,68	60,87	15 HA 25	1,81	27,11	104,44	15 HA 25	1,81	27,11	104,44															
⑤		15 HA 12	2,40	36,00	31,97	15 HA 16	2,40	36,00	56,81	15 HA 20	2,40	36,00	88,78															
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																												
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)															
⑤		15 HA 12	1,00	15,00	13,32	15 HA 16	1,00	15,00	23,67	15 HA 20	1,00	15,00	36,99															
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																												
Massif de base						Différentiel Surélévation																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m	Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 10	18	2,71	48,84	30,13	7	11,72																				
Plans CERT L0134258 et 276		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																							
			Date	01/1994	<b>01/2004</b>																							

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-14			RBC11 et RBC-R11 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SEMELLE</th> <th colspan="3">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00</td><td>2,50</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>0,90</td><td>2,70</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE			CHEMINEE			D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	3,00	2,50	0,60	0,60	0,15	0,90	2,70
SEMELLE			CHEMINEE																										
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																							
3,00	2,50	0,60	0,60	0,15	0,90	2,70																							
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>					<b>SURFACES</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Coffrage S<sub>co</sub> (m<sup>2</sup>)</th><th>Boisage S<sub>b</sub> (m<sup>2</sup>)</th><th>Redans V<sub>r</sub> (m<sup>3</sup>)</th><th>Béton total V<sub>b</sub> (m<sup>3</sup>)</th><th>Béton enterré V<sub>be</sub> (m<sup>3</sup>)</th><th>Fouille V<sub>f</sub> (m<sup>3</sup>)</th><th>Coffrage Δ S<sub>co</sub> (m<sup>2</sup>/m)</th><th>Béton Δ V<sub>b</sub> (m<sup>3</sup>/m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7,35</td><td>21,12</td><td>0,41</td><td>4,99</td><td>4,84</td><td>14,93</td><td>2,83</td><td>0,64</td></tr> </tbody> </table>					Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)	7,35	21,12	0,41	4,99	4,84	14,93	2,83	0,64	<b>VOLUMES</b>			
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																						
7,35	21,12	0,41	4,99	4,84	14,93	2,83	0,64																						
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																													
Code		Schéma		Désignation Armatures		Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																			
① RBC				HA10 150 / 150		2 x 13		1,90	49,40	30,48																			
① RBC-R et ②				HA16 125 / 125		2 x 16		1,90	60,80	95,94																			
③				HA 12		8		1,35	10,80	9,59																			
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																													
<b>Type</b>		<b>A</b>			<b>B</b>			<b>C</b>																					
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																				
④		15 HA 20	1,65	24,68	60,87	15 HA 25	1,81	27,11	104,44																				
⑤		15 HA 12	2,60	39,00	34,63	15 HA 16	2,60	39,00	61,54																				
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																				
⑤		15 HA 20	1,65	24,68	60,87	15 HA 25	1,81	27,11	104,44																				
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																													
<b>Massif de base</b>							<b>Differentiel Surélévation</b>																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 10	19	2,71	51,55	31,81	7		11,72																				
Plans CERT		Page	Indice	B	C																								
L0134259 et 277		1/1	Date	01/1994	01/2004																								

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-15			RBC12 et RBC-R12 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SEMELLE</th> <th colspan="3">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,00</td><td>2,50</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>0,90</td><td>2,70</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE			CHEMINEE			D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	3,00	2,50	0,60	0,60	0,15	0,90	2,70
SEMELLE			CHEMINEE																										
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																							
3,00	2,50	0,60	0,60	0,15	0,90	2,70																							
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																													
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																							
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																						
7,35	21,12	0,41	4,99	4,84	14,93	2,83	0,64																						
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																													
Code	Schéma	Désignation Armatures		Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA10 150 / 150		2 x 15	2,10	63,00	38,87																						
① RBC-R et ② ②		HA16 125 / 125		2 x 17	2,10	71,40	112,67																						
③		HA 12		8	1,35	10,80	9,59																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																													
Type	A			B			C																						
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																				
④		18 HA 20	1,65	29,62	73,05	20 HA 25	1,81	36,14	139,26																				
⑤		18 HA 12	2,80	50,40	44,76	20 HA 16	2,80	56,00	88,37																				
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																													
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																				
⑤		18 HA 12	1,00	18,00	15,98	20 HA 16	1,00	20,00	31,56																				
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																													
Massif de base							Différentiel Surélévation																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 12	15	3,38	50,72	45,04	5		15,01																				
Plans CERT L0134260 et 278		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																								
			Date	01/1994	01/2004																								

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-16			RBC13 et RBC-R13 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																						
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th><math>h_r</math></th><th>r</th><th><math>\emptyset</math></th><th><math>h_c</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,50</td><td>3,00</td><td>0,80</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>1,10</td><td>3,00</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	$h_r$	r	$\emptyset$	$h_c$	3,50	3,00	0,80	0,60	0,15	1,10	3,00
SEMELLE					CHEMINEE																									
D	a	h	$h_r$	r	$\emptyset$	$h_c$																								
3,50	3,00	0,80	0,60	0,15	1,10	3,00																								
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																														
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																								
Coffrage $S_{co}$ (m <sup>2</sup> )	Boisage $S_b$ (m <sup>2</sup> )	Redans $V_r$ (m <sup>3</sup> )	Béton total $V_b$ (m <sup>3</sup> )	Béton enterré $V_{be}$ (m <sup>3</sup> )	Fouille $V_f$ (m <sup>3</sup> )	Coffrage $\Delta S_{co}$ (m <sup>2</sup> /m)	Béton $\Delta V_b$ (m <sup>3</sup> /m)																							
10,02	29,16	0,50	9,12	8,90	26,02	3,46	0,95																							
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																														
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																							
① RBC		HA12 150 / 150	2 x 17		2,40	81,60	72,46																							
① RBC-R et ② ②		HA20 125 / 125	2 x 20		2,40	96,00	236,74																							
③		HA 12	8		1,75	14,00	12,43																							
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																														
Type	A			B			C																							
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																					
④		15 HA 25	2,01	30,11	116,00	20 HA 25	2,01	40,14	154,67																					
⑤		15 HA 12	2,90	43,50	38,63	20 HA 16	2,90	58,00	91,52																					
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																														
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	$\Delta$ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	$\Delta$ Masse (kg)																					
⑤		15 HA 12	1,00	15,00	13,32	20 HA 16	1,00	20,00	31,56																					
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																														
Massif de base							Différentiel Surélévation																							
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		$\Delta$ Masse (kg/m)																					
⑥		HA 12	15	3,38	50,72	45,04	5		15,01																					
Plans CERT L0134261 et 279		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																									
			Date	01/1994	<b>01/2004</b>																									

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-17			RBC14 et RBC-R14 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																						
					<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,80</td><td>3,50</td><td>0,80</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>1,10</td><td>3,30</td></tr> </tbody> </table>					SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	3,80	3,50	0,80	0,60	0,15	1,10	3,30
SEMELLE					CHEMINEE																									
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																								
3,80	3,50	0,80	0,60	0,15	1,10	3,30																								
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																														
SURFACES		VOLUMES				DIFFERENTIEL																								
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																							
11,06	38,40	0,59	11,86	11,64	39,51	3,46	0,95																							
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																														
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre		Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																							
① RBC		HA12 150 / 150	2 x 20		2,90	116,00	103,00																							
① RBC-R et ② ②		HA20 125 / 125	2 x 24		2,90	139,20	343,27																							
③		HA 12	8		1,75	14,00	12,43																							
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																														
Type	A			B			C																							
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																					
④		18 HA 25	2,01	36,13	139,20	22 HA 25	2,01	44,16	170,14																					
⑤		18 HA 12	3,20	57,60	51,15	22 HA 16	3,20	70,40	111,09																					
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																														
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)																					
⑤		18 HA 12	1,00	18,00	15,98	22 HA 16	1,00	22,00	34,71																					
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																														
Massif de base							Différentiel Surélévation																							
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m		Δ Masse (kg/m)																					
⑥		HA 12	17	3,38	57,49	51,05	5		15,01																					
Plans CERT L0134262 et 280		Page 1/1	Indice Date	B 01/1994	C 01/2004																									

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-18		RBC15 et RBC-R15 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
		<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,00</td><td>4,00</td><td>1,00</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>1,30</td><td>3,30</td></tr> </tbody> </table>						SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	4,00	4,00	1,00	0,60	0,15	1,30	3,30
SEMELLE					CHEMINEE																							
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																						
4,00	4,00	1,00	0,60	0,15	1,30	3,30																						
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																												
SURFACES		VOLUMES			DIFFERENTIEL																							
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																					
13,07	44,40	0,68	18,67	18,36	55,44	4,08	1,33																					
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																												
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA12 150 / 150	2 x 23	3,40	156,40	138,88																						
① RBC-R et ② ②		HA20 125 / 125	2 x 28	3,40	190,40	469,53																						
③		HA 12	8	2,15	17,20	15,27																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																												
Type	A			B		C																						
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)															
④		22 HA 25	2,21	48,56	187,09	26 HA 25	2,21	57,39	221,11	30 HA 25	2,21	66,21	255,12															
⑤		22 HA 12	3,20	70,40	62,52	26 HA 14	3,20	83,20	100,51	30 HA 16	3,20	96,00	151,49															
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																												
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)															
⑤		22 HA 12	1,00	22,00	19,53	26 HA 14	1,00	26,00	31,41	30 HA 16	1,00	16,00	47,34															
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																												
Massif de base						Différentiel Surélévation																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m	Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 12	20	4,01	80,20	71,22	6	21,36																				
Plans CERT L0134263 et 846		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																							
			Date	01/1994	<b>01/2004</b>																							

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-19		RBC16 et RBC-R16 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures					1/1																					
		<b>DESCRIPTION GEOMETRIQUE (m)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">SEMELLE</th> <th colspan="2">CHEMINEE</th> </tr> <tr> <th>D</th><th>a</th><th>h</th><th>h<sub>r</sub></th><th>r</th><th>Ø</th><th>h<sub>c</sub></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,20</td><td>4,20</td><td>1,00</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>1,30</td><td>3,50</td></tr> </tbody> </table>						SEMELLE					CHEMINEE		D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>	4,20	4,20	1,00	0,60	0,15	1,30	3,50
SEMELLE					CHEMINEE																							
D	a	h	h <sub>r</sub>	r	Ø	h <sub>c</sub>																						
4,20	4,20	1,00	0,60	0,15	1,30	3,50																						
<b>QUANTITATIFS SURFACES ET VOLUMES</b>																												
SURFACES		VOLUMES			DIFFERENTIEL																							
Coffrage S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> )	Boisage S <sub>b</sub> (m <sup>2</sup> )	Redans V <sub>r</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton total V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> )	Béton enterré V <sub>be</sub> (m <sup>3</sup> )	Fouille V <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> )	Coffrage Δ S <sub>co</sub> (m <sup>2</sup> /m)	Béton Δ V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /m)																					
13,89	49,92	0,72	20,49	20,18	64,60	4,08	1,33																					
<b>ARMATURES DE SEMELLES</b>																												
Code	Schéma	Désignation Armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)																						
① RBC		HA12 150 / 150	2 x 25	3,60	180,00	159,84																						
① RBC-R et ② ②		HA20 125 / 125	2 x 29	3,60	208,80	514,90																						
③		HA 12	8	2,15	17,20	15,27																						
<b>Armatures longitudinales de cheminée - massifs de base (0,30 m hors sol)</b>																												
Type	A			B		C																						
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)															
④		24 HA 25	2,21	52,97	204,10	28 HA 25	2,21	61,80	238,11	32 HA 25	2,21	70,63	272,13															
⑤		24 HA 12	3,40	81,60	72,46	28 HA 14	3,40	95,20	115,00	32 HA 16	3,40	108,80	171,69															
<b>Quantité différentielle - surélévation</b>																												
Code	Schéma	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)	Désign. armatures	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Δ Masse (kg)															
⑤		24 HA 12	1,00	24,00	21,31	28 HA 14	1,00	28,00	33,82	32 HA 16	1,00	32,00	50,50															
<b>Armatures transversales de la cheminée</b>																												
Massif de base						Différentiel Surélévation																						
Code	Schéma	Désignation armatures	Nombre	Longueur unitaire (m)	Longueur totale (m)	Masse (kg)	Nombre / m	Δ Masse (kg/m)																				
⑥		HA 12	21	4,01	84,21	74,78	6	21,36																				
Plans CERT L0134264 et 847		Page 1/1	Indice	B	<b>C</b>																							
			Date	01/1994	<b>01/2004</b>																							

**3.2.8 Tenue intrinsèque des massifs des séries RBC et RBC-R**

Planche CMSR-20		RBC – Valeurs de tenue intrinsèque et moments au collet					1/1	
		Givre et Anticascade			Vent			
		FA (kN)	FC(kN)	Mmax (kN.m)	FA (kN)	FC(kN)	Mmax (kN.m)	
RBC01	A	375	600	90	450	750	100	
	B	375	600	160	450	750	200	
	C	375	600	160	450	750	200	
RBC02	A	385	600	90	450	750	100	
	B	385	600	160	450	750	200	
	C	385	600	160	450	750	200	
RBC03	A	420	600	90	460	750	100	
	B	420	600	160	460	750	200	
	C	420	600	160	460	750	200	
RBC04	A	485	750	250	530	960	290	
	B	485	750	440	530	960	510	
	C	485	750	450	530	960	520	
RBC05	A	520	750	250	530	960	280	
	B	520	750	440	530	960	510	
	C	520	750	450	530	960	520	
RBC06	A	820	1000	140	1000	1300	170	
	B	820	1000	220	1000	1300	260	
	C	820	1000	220	1000	1300	260	
RBC07	A	820	1000	140	1000	1300	170	
	B	820	1000	220	1000	1300	260	
	C	820	1000	220	1000	1300	260	
RBC08	A	970	1275	380	1040	1670	470	
	B	970	1275	570	1040	1670	680	
	C	970	1275	570	1040	1670	680	
RBC09	A	1200	1600	300	1290	2100	360	
	B	1200	1600	570	1290	2100	680	
	C	1200	1600	570	1290	2100	680	
RBC10	A	1250	1600	300	1300	2100	360	
	B	1250	1600	570	1300	2100	680	
	C	1250	1600	570	1300	2100	680	
RBC11	A	1250	1600	300	1300	2100	360	
	B	1250	1600	570	1300	2100	680	
	C	1250	1600	570	1300	2100	680	
RBC12	A	1440	1850	480	1500	2400	580	
	B	1440	1850	880	1500	2400	1100	
	C	1440	1850	1000	1500	2400	1200	
RBC13	A	2070	2790	550	2500	3200	660	
	B	2070	2790	870	2500	3200	1040	
	C	2070	2790	1000	2500	3200	1200	
RBC14	A	2070	2790	730	2500	3200	840	
	B	2070	2790	1030	2500	3200	1350	
	C	2070	2790	1480	2500	3200	1730	
RBC15	A	3050	3800	860	3070	4900	1030	
	B	3050	3800	1200	3070	4900	1440	
	C	3050	3800	1620	3070	4900	1940	
RBC16	A	3050	3800	1150	3120	4900	1340	
	B	3050	3800	1550	3120	4900	1910	
	C	3050	3800	2050	3120	4900	2550	
--	Page	Indice	A	B				
--	1/1	Date	01/2004	06/2006				

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-21		RBC-R – Valeurs de tenue intrinsèque et moments au collet					1/1	
		Givre et Anticascade			Vent			
		FA (kN)	FC(kN)	Mmax (kN.m)	FA (kN)	FC(kN)	Mmax (kN.m)	
RBC-R01	A	560	700	50	730	900	50	
	B	560	700	80	730	900	80	
	C	560	700	110	730	900	110	
RBC-R02	A	560	700	50	730	900	50	
	B	560	700	80	730	900	80	
	C	560	700	110	730	900	110	
RBC-R03	A	560	700	50	730	900	50	
	B	560	700	80	730	900	80	
	C	560	700	110	730	900	110	
RBC-R04	A	790	900	160	1030	1150	120	
	B	790	900	260	1030	1150	190	
	C	790	900	280	1030	1150	280	
RBC-R05	A	790	900	160	1030	1150	120	
	B	790	900	260	1030	1150	190	
	C	790	900	280	1030	1150	280	
RBC-R06	A	990	1200	120	1290	1600	120	
	B	990	1200	190	1290	1600	190	
	C	990	1200	280	1290	1600	280	
RBC-R07	A	990	1200	120	1290	1600	120	
	B	990	1200	190	1290	1600	190	
	C	990	1200	280	1290	1600	280	
RBC-R08	A	1270	1380	290	1660	2000	230	
	B	1270	1380	500	1660	2000	380	
	C	1270	1380	500	1660	2000	550	
RBC-R09	A	1520	1900	230	1990	2500	230	
	B	1520	1900	380	1990	2500	380	
	C	1520	1900	550	1990	2500	550	
RBC-R10	A	1520	1900	230	1990	2500	230	
	B	1520	1900	380	1990	2500	380	
	C	1520	1900	550	1990	2500	550	
RBC-R11	A	1520	1900	230	1990	2500	230	
	B	1520	1900	380	1990	2500	380	
	C	1520	1900	550	1990	2500	550	
RBC-R12	A	1860	2200	320	2430	2890	320	
	B	1860	2200	660	2430	2890	650	
	C	1860	2200	940	2430	2890	940	
RBC-R13	A	2480	3350	340	3240	4380	320	
	B	2480	3350	650	3240	4380	650	
	C	2480	3350	940	3240	4380	940	
RBC-R14	A	2480	3350	620	3240	4380	320	
	B	2480	3350	850	3240	4380	650	
	C	2480	3350	940	3240	4380	940	
RBC-R15	A	3660	4500	500	4790	5900	500	
	B	3660	4500	850	4790	5900	850	
	C	3660	4500	1200	4790	5900	1200	
RBC-R16	A	3660	4500	500	4790	5900	500	
	B	3660	4500	850	4790	5900	850	
	C	3660	4500	1200	4790	5900	1200	
--		Page	Indice	A	B			
--		1/1	Date	01/2004	06/2006			

### 3.3 Série DCT : Massifs à redans pour terrain cohérent

#### 3.3.1 Caractéristiques de la série

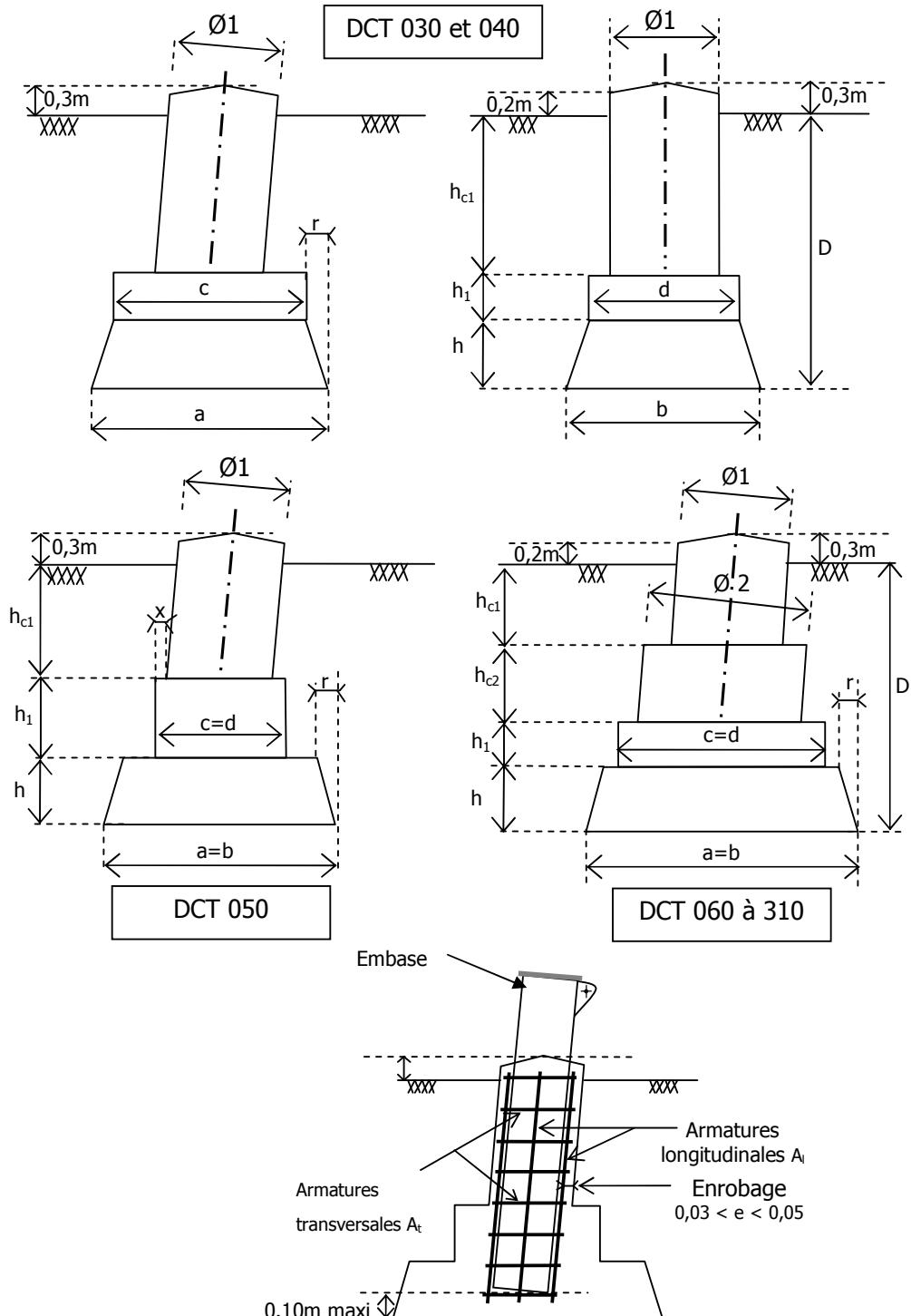
Les massifs à redans pour terrain cohérent à embase tubulaire DCT sont implantés dans des sols **cohérents de bonne portance** (pression limite supérieure ou égale à 0,6 MPa) tels que la craie, les roches altérées, les marnes, les schistes altérés, les argiles, les argiles sableuses...

Les massifs DCT sont constitués :

- d'une dalle inférieure (semelle) rectangulaire ou carrée **coulée pleine fouille** et munie de quatre redans,
- d'une ou deux dalles surmontant la semelle et coulées pleine fouille ou coffrées,
- d'une cheminée circulaire, d'inclinaison variable identique à celle de la membrure du support, pouvant être constituée de deux cylindres coaxiaux, et de diamètre compatible avec les dimensions de l'embase et de son dispositif d'ancrage dans le massif, et respectant l'enrobage des aciers selon les normes en vigueur.

Toutes les caractéristiques géométriques et les quantitatifs d'acier et de béton constituants ces massifs, ainsi que leurs valeurs de tenue intrinsèque, sont précisés sur la planche CMSR-22.

### 3.3.2 Caractéristiques géométriques des massifs DCT



**Les surélévations supérieures à 0,4m sont interdites.**

L'axe de la cheminée est confondu avec l'axe neutre de

Figure 3 : Géométrie des massifs DCT

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-22		Série DCT – Caractéristiques dimensionnelles et tenues intrinsèques											1/1											
Massifs à dalle - Embase tubulaire																								
DCT		DCT030	DCT040	DCT050	DCT060	DCT070	DCT080	DCT090	DCT105	DCT125	DCT160	DCT200	DCT250	DCT310										
Profondeur	D	1,90	2,40	2,40	2,45	2,50	2,60	2,60	2,65	2,70	2,75	2,80	3,00	3,50										
Cheminée 1	$\phi_1$	0,70	0,70	0,90	0,90	1,10	1,10	1,10	1,30	1,30	1,30	1,30	1,50	1,80										
	$h_1$	1,30	1,50	1,50	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,40										
Cheminée 2	$\phi_2$				1,10	1,10	1,30	1,30	1,30	1,30	1,80	1,80	2,50	2,50										
	$h_2$					0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,60	0,80										
Armatures	A <sub>1</sub>	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10										
	A <sub>2</sub>	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8										
Dalle	c	1,30	1,00	1,00	1,25	1,40	1,55	1,75	1,90	2,25	2,50	2,65	3,20	3,50										
	d	0,80	0,80	1,00	1,25	1,40	1,55	1,75	1,90	2,25	2,50	2,65	3,20	3,50										
	h <sub>1</sub>	0,40	0,60	0,60	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60										
	a	1,60	1,60	1,70	1,85	2,00	2,15	2,35	2,55	2,95	3,40	3,75	4,20	4,50										
Semelle	b	1,10	1,10	1,70	1,85	2,00	2,15	2,35	2,55	2,95	3,40	3,75	4,20	4,50										
	h	0,50	0,60	0,60	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60										
	r	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15										
Redans	V <sub>f</sub>	0,172	0,207	0,270	0,247	0,270	0,351	0,387	0,423	0,495	0,576	0,639	0,720	0,774										
Béton enterré	V <sub>be</sub>	1,493	1,916	2,507	3,263	3,806	5,220	6,054	7,060	10,345	12,819	14,848	21,684	27,398										
Béton total	V <sub>b</sub>	1,583	2,006	2,597	3,411	3,954	5,441	6,275	7,281	10,655	13,129	15,157	22,096	27,991										
Remarque : toutes les embases tubulaires sont hermétiquement closes. Il convient donc d'ôter le volume de l'embase utilisée des volumes de béton enterré et total indiqué ci-dessus. Les volumes des embases sont donnés dans le tableau 3.3.5-1.																								
Fouille	V <sub>f</sub>	2,148	2,703	4,974	6,133	7,495	9,249	11,313	13,838	19,455	27,003	33,966	46,350	62,514										
Coffrage	S <sub>co</sub>	2,639	3,079	5,479	7,371	7,921	9,289	9,689	10,369	13,128	14,011	14,654	19,618	25,176										
Blindage	S <sub>b</sub>	5,880	7,560	10,080	12,090	13,600	14,800	16,400	18,450	22,260	26,660	30,360	37,440	48,720										
Armatures	m	6,5	6,5	6,5	7,5	7,5	8,5	8,5	8,5	9,5	9,5	9,5	10,5	12										
Effort ultime d'arrachement	F <sub>A</sub> Vent Froid	1450	1730	1190	1030	1410	1770	2270	2400	2470	2600	2450	2920	4040										
	F <sub>A</sub> Givré	1100	1320	910	780	1060	1330	1710	1800	1880	1950	1840	2190	2970										
Effort ultime de compression	F <sub>c</sub> Vent Froid	3130	5110	2460	2280	3830	3485	4420	4280	6620	5840	4620	6260	6280										
	F <sub>c</sub> Givré	2350	3890	1875	1730	2920	2650	3365	3260	5040	4440	3520	4760	4780										

Unités : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en mètres cubes (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kN.m).

**Remarque :** toutes les embases sont hermétiquement closes. Il convient donc d'ôter le volume de l'embase utilisée des volumes de béton enterré et total indiqués dans le tableau ci-dessus. Les volumes des embases sont donnés dans le tableau 4 paragraphe 3.6.

### 3.4 Séries GEC et GET pour terrain meuble peu cohérent

#### 3.4.1 Caractéristiques des massifs coulés pleine fouille sans redans des séries GET, GEC

Les massifs **coulés pleine fouille** sans redans à embase cornière GEC et à embase tubulaire GET sont implantés dans des sols **faiblement cohérents de portance moyenne à médiocre** (pression limite supérieure ou égale à 0,3 MPa) tels que les limons, les sables limoneux, les alluvions...

Ils peuvent être implantés dans des sols immergés moyennant certains dispositifs soignés de réalisation.

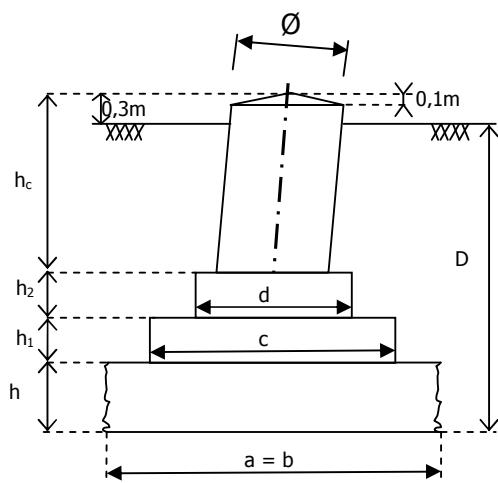
Ces massifs sont constitués :

- d'une dalle inférieure (semelle) carrée plus large que celle des massifs RBC ou DCT de résistance équivalente afin de mieux répartir les efforts de compression sur un sol de moindre portance. Cette dalle est **coulée pleine fouille** en s'assurant d'un bon état d'accrochage sol-béton.
- de deux à quatre dalles coffrées surmontant la semelle,
- d'une cheminée circulaire, d'inclinaison variable identique à celle de la membrure du support, et de diamètre compatible avec les dimensions de l'embase et de son dispositif d'ancrage dans le massif, et respectant l'enrobage des aciers selon les normes en vigueur.

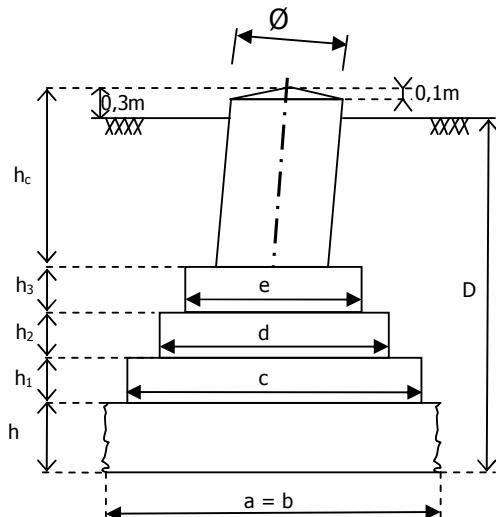
Toutes les caractéristiques géométriques et les quantitatifs d'acier et de béton constituants ces massifs, ainsi que leurs valeurs de tenue intrinsèque, sont précisés sur les planches CMSR-23 et CMSR-26.

### 3.4.2 Caractéristiques géométriques des massifs de la série GEC

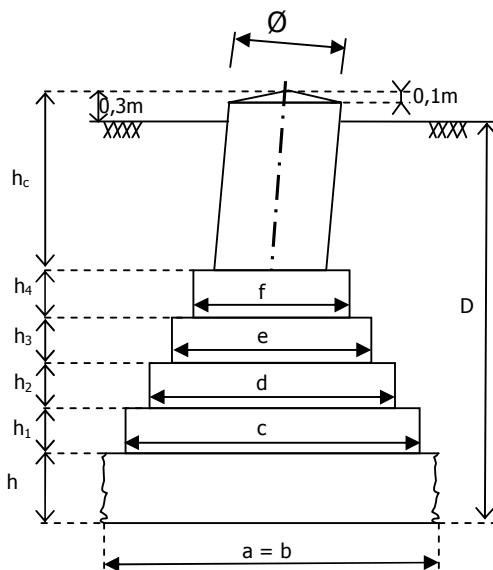
GEC 030 à 050



GEC 060 à 080



GEC 090 à 250



L'axe de la cheminée est confondu avec l'axe neutre de l'embase

Figure 4 : Géométrie des massifs GEC

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-23		Série GEC – Caractéristiques dimensionnelles et tenues intrinsèques										1/1	
GEC		Massifs à gradins - Embase cornière											
Profondeur	D	GEC030	GEC040	GEC050	GEC060	GEC070	GEC080	GEC090	GEC105	GEC125	GEC160	GEC200	GEC250
Cheminée 1	φ	0,50	0,50	0,70	0,70	0,70	0,70	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,10
4ème dalle	φ							1,40	1,40	1,60	1,60	1,80	2,00
h4										1,20	1,20	1,40	1,80
e										0,30	0,35	0,40	0,40
h3										1,00	1,00	1,70	2,10
d	0,90	1,00	1,20	1,50	1,60	1,70	2,15	2,20	2,50	2,50	2,80	3,20	3,45
2ème dalle	h2	0,30	0,35	0,40	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50
c	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,40	2,65	2,80	3,10	3,50	3,95	4,35	
1ère dalle	h1	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,40	0,45	0,40	0,40	0,50
a = b	2,10	2,40	2,60	2,80	3,00	3,10	3,25	3,40	3,70	4,30	4,75	5,25	
Sermelle	h	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	0,50
Béton enterré	V <sub>be</sub>	2,790	4,005	5,166	6,298	7,513	9,664	10,512	12,182	16,617	20,684	27,029	34,706
Béton total	V <sub>b</sub>	2,836	4,051	5,256	6,388	7,603	9,754	10,661	12,331	16,764	20,833	27,251	34,928
Fouille	V <sub>f</sub>	8,820	12,384	15,886	19,600	23,850	27,869	32,215	37,570	47,230	65,639	85,737	110,250
Coffrage	S <sub>co</sub>	4,645	6,005	7,928	9,219	10,499	11,979	14,711	16,641	18,941	20,206	24,885	29,125
Blindage	S <sub>b</sub>	13,440	16,800	20,280	23,520	27,000	29,760	34,450	38,760	43,660	52,460	62,700	73,500
Effort ultime d'ancrage	F <sub>A</sub> Vent Froid	830	1000	1100	1270	1370	1910	1620	1920	2865	3080	3840	4230
Effort ultime de compression	F <sub>A</sub> Givre	620	750	820	960	1020	1430	1370	1440	2150	2310	2880	3170
	F <sub>C</sub> Vent Froid	2450	2740	3240	3690	3290	3360	5705	5450	5970	7000	9680	9790
	F <sub>C</sub> Givre	1860	2080	2465	2810	2500	4340	4150	4540	5330	7370	7450	

 Unités : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en mètres cubes (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kNm).

Plan CERT L0130827	Page 1/1	Indice B Date 11/1992	C 01/2004	D 06/2005			
-----------------------	-------------	--------------------------------	--------------	--------------	--	--	--

## 3.4.1 Surélévation de cheminée : série GEC

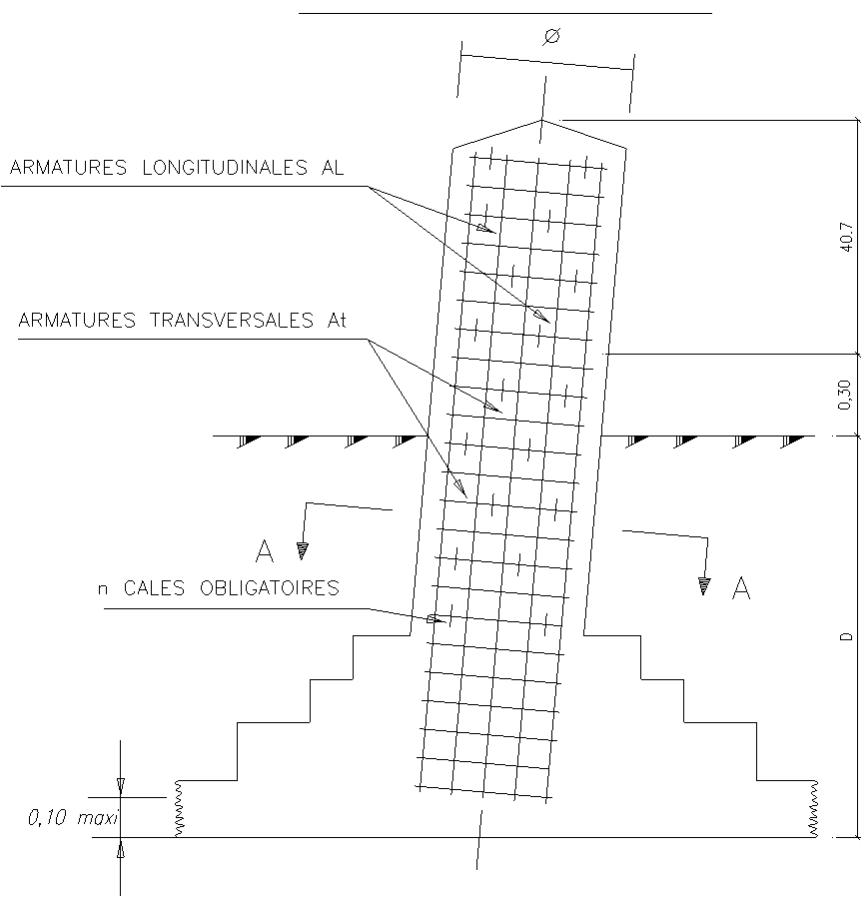
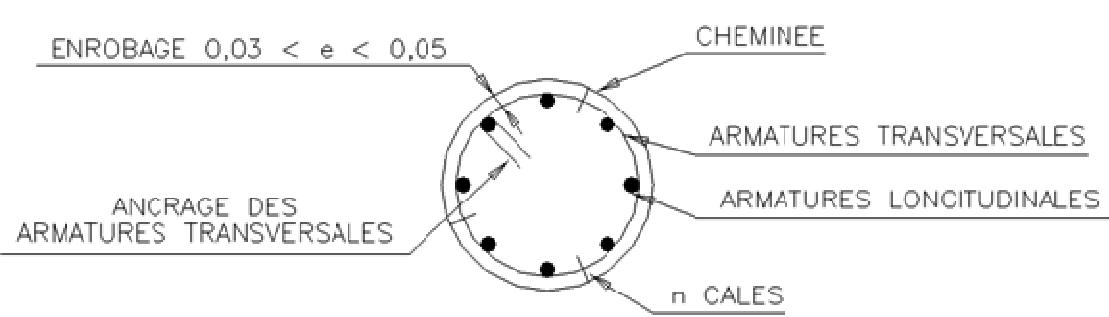
Planche CMSR-24	Série GEC – Surélévation des cheminées – Principes de ferrailage		1/1
<u>MASSIFS DE LA SERIE GEC</u>			
			
<u>COUPE A-A</u>			
			
Plan CERT L0130802	Page 1/1	Indice B Date 11/1992	C 01/2004

Planche CMSR-25	Série GEC – Surélévation des cheminées – Caractéristiques dimensionnelles											1/1
-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

SÉRIE GEC - Embase cornière 0,40 m < surélévation ≤ 2,00 m												Quantitatif Béton et armatures	
Caractéristiques dimensionnelles												Massif de base (2)	Surélévation unitaire (3)
Massif	D	Φ	A <sub>I</sub> HA 16	A <sub>t</sub> HA 8	F <sub>A</sub> Vent froid	F <sub>A</sub> Givre	F <sub>C</sub> Vent froid	F <sub>C</sub> Givre	M <sub>max</sub> (1)	V <sub>b</sub>	m <sub>I</sub>	Δ V <sub>b</sub>	Δ m <sub>I</sub>
GEC030	2,00	0,70	14	4	830	620	2450	1860	185	3,069	62	0,384	26
GEC040	2,15	0,70	14	4	1000	750	2740	2080	185	4,284	66	0,384	26
GEC050	2,35	0,70	14	4	1100	820	3240	2465	185	5,256	71	0,384	26
GEC060	2,50	0,80	14	4	1270	960	3290	2500	250	6,723	78	0,636	27
GEC070	2,65	0,90	14	4	1370	1020	3290	2500	250	7,938	82	0,636	27
GEC080	2,90	0,90	14	4	1820	1370	3350	2550	250	10,089	88	0,636	27
GEC090	3,05	1,10	18	4	1820	1370	5450	4150	400	11,143	118	0,95	34
GEC105	3,25	1,10	18	4	1920	1440	5450	4150	400	12,812	125	0,95	34
GEC125	3,45	1,10	18	4	2865	2150	5970	4540	400	17,247	131	0,95	34
GEC160	3,55	1,30	26	4	3080	2310	7000	5330	695	22,032	189	1,327	48
GEC200	3,80	1,30	26	4	3840	2880	9680	7370	695	27,980	201	1,327	48
GEC250	4,00	1,50	34	4	4230	3170	9790	7450	1065	36,507	271	1,767	61

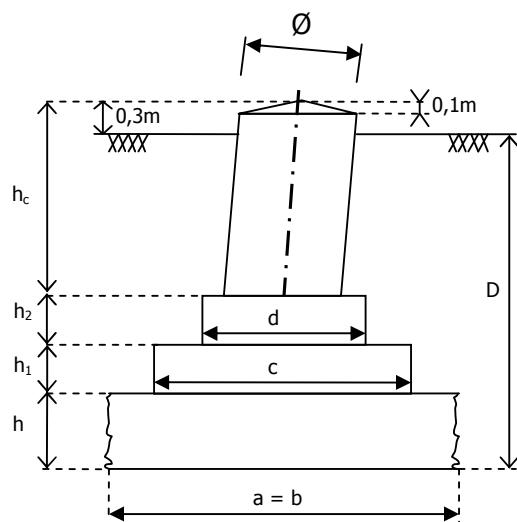
- (1) moment maximal au collet (section de cheminée au niveau supérieur de la dernière dalle) ;
- (2) les quantités correspondent au massif de base présentant une hauteur hors sol de 0,30 m (nouveau diamètre de cheminée) ;
- (3) les quantités sont données pour une surélévation de 1,00 mètre.

**Unités** : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kN.mètre).

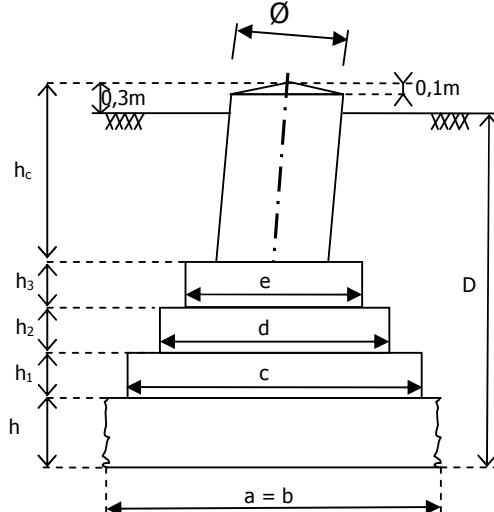
Plan CERT L0130835	Page 1/1	Indice Date	B 11/1992	C 01/2004				
-----------------------	-------------	----------------	--------------	--------------	--	--	--	--

### 3.4.1 Caractéristiques géométriques des massifs de la série GET

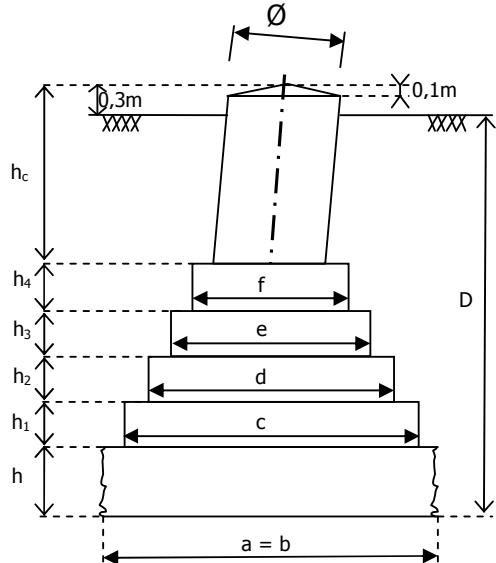
GET 030 à 050



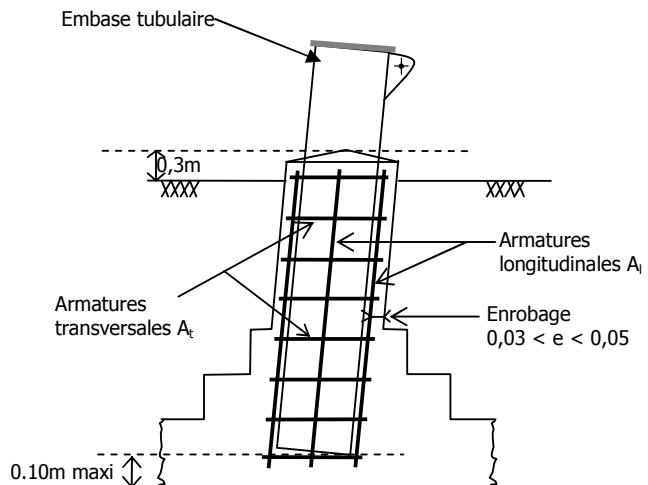
GET 060 à 080



GET 090 à 250



Armatures des cheminées



**Les surélévations supérieures à 0,4m sont interdites.**

L'axe de la cheminée est confondu avec l'axe neutre de la cheminée.

Figure 5 : Géométrie des massifs GET

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-26		Série GET – Caractéristiques dimensionnelles et tenues intrinsèques										1/1	
GET		Massifs à gradins - Embase tubulaire											
		GET030	GET040	GET050	GET060	GET070	GET080	GET090	GET105	GET125	GET160	GET200	
Profondeur	D	2,00	2,15	2,35	2,50	2,65	2,90	3,05	3,25	3,45	3,55	3,80	4,00
Cheminée 1	φ	0,70	0,70	0,70	0,90	0,90	1,10	1,10	1,30	1,30	1,50	1,50	1,50
h <sub>c</sub>	A <sub>1</sub>	1,30	1,30	1,45	1,40	1,40	1,60	1,60	1,80	1,80	2,00	2,00	2,00
Armatures	A <sub>1</sub>	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10
4ème dalle	φ												4 HA 8
4ème dalle	h <sub>4</sub>												2,00
3ème dalle	ε												0,40
3ème dalle	h <sub>3</sub>												0,40
2ème dalle	d	1,00	1,00	1,20	1,60	1,60	1,90	2,25	2,30	2,50	2,80	3,25	3,45
2ème dalle	h <sub>2</sub>	0,30	0,35	0,40	0,30	0,40	0,40	0,35	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50
1ère dalle	c	1,50	1,70	1,90	2,10	2,30	2,40	2,75	2,80	3,10	3,50	3,95	4,35
1ère dalle	h <sub>1</sub>	0,30	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,40	0,45	0,40	0,40	0,50
Semelle	a = b	2,10	2,40	2,60	2,80	3,00	3,10	3,25	3,40	3,70	4,30	4,75	5,25
Béton enterré	V <sub>he</sub>	3,124	4,195	5,166	6,799	7,943	10,958	11,600	13,093	18,018	22,103	28,952	36,606
Béton total	V <sub>b</sub>	3,214	4,285	5,256	6,948	8,092	11,180	11,822	13,315	18,328	22,413	29,364	37,019
Remarque : toutes les embases tubulaires sont hermétiquement closes. Il convient donc d'ôter le volume de l'embase utilisée des volumes de béton enterré et total indiqués dans le tableau ci-dessus. Les volumes des embases sont donnés dans le tableau 3.3.5-1.													
Fouille	V <sub>f</sub>	8,820	12,354	15,886	19,600	23,850	27,869	32,215	37,570	47,230	65,639	85,737	110,250
Coffrage	S <sub>co</sub>	5,638	6,758	7,928	10,395	11,595	14,572	16,383	18,183	21,466	22,782	27,753	31,993
Blindage	S <sub>b</sub>	13,440	16,800	20,280	23,520	27,000	29,760	34,450	38,760	43,660	52,460	62,700	73,500
Armature	m	6,5	6,5	6,5	7,5	7,5	8,5	8,5	8,5	9,5	9,5	10,5	10,5
Effort ultime d'arrachement	F <sub>A</sub> Vent Froid	1000	970	1100	1230	1380	1950	2040	1950	2950	3220	3840	4230
Effort ultime de compression	F <sub>A</sub> Givre	750	730	820	920	1030	1460	1530	1460	2220	2410	2880	3170
Effort ultime de compression	F <sub>c</sub> Vent Froid	2850	2480	3250	5050	4080	6540	7600	7520	9420	7750	10300	11410
Effort ultime de compression	F <sub>c</sub> Givre	2170	1890	2480	3840	3110	4980	5780	5720	7170	5900	7840	8680

 Unités : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en mètres cubes (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kN.m).

**Remarque :** toutes les embases sont hermétiquement closes. Il convient donc d'ôter le volume de l'embase utilisée des volumes de béton enterré et total indiqués dans le tableau ci-dessus. Les volumes des embases sont donnés dans le tableau 4 paragraphe 3.6.

Plan CERT L0130828	Page 1/1	Indice B		C	D	
		Date 11/1992		Date 01/2004	06/2005	

### 3.5 Séries PRC et PRT pour terrain rocheux

#### 3.5.1 Caractéristiques des massifs coulés pleine fouille pour terrain rocheux

Les massifs coulés pleine fouille pour terrain rocheux à embase cornière PRC et à embase tubulaire PRT sont implantés dans des sols consolidés tels que les granites, les gneiss, les calcaires durs...

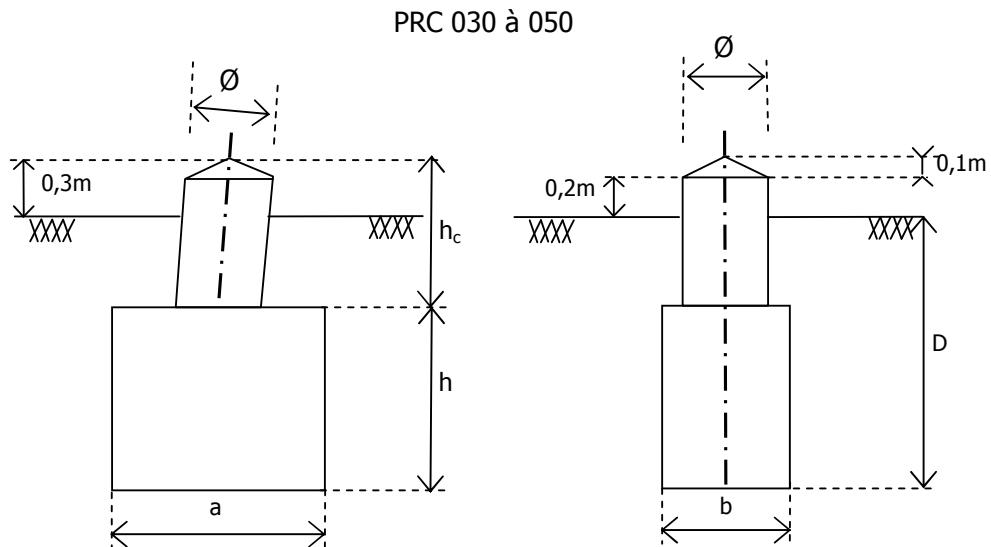
Il faut cependant prendre en considération la direction des couches, le fait qu'une excavation peut endommager notamment la roche en place, l'éventualité de rencontrer des couches de surfaces altérées.

Ces massifs sont constitués :

- d'un parallélépipède de béton **coulé pleine fouille**,
- d'une cheminée circulaire, d'inclinaison variable identique à celle de la membrure du support, et de diamètre compatible avec les dimensions de l'embase et de son dispositif d'ancrage dans le massif, et respectant l'enrobage des aciers selon les normes en vigueur.

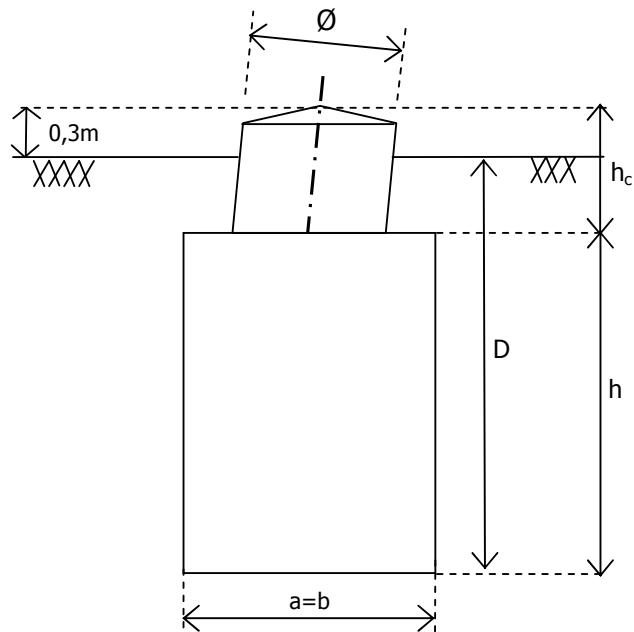
Toutes les caractéristiques géométriques et les quantitatifs d'acier et de béton constituants ces massifs, ainsi que leurs valeurs de tenue intrinsèque, sont précisés sur les planches CMSR-27 et CMSR-30.

### 3.5.2 Caractéristiques géométriques des massifs PRC



L'axe de la cheminée est confondu avec l'axe neutre de la cheminée.

PRC 060 à 310



**Figure 6 : Géométrie des massifs PRC**

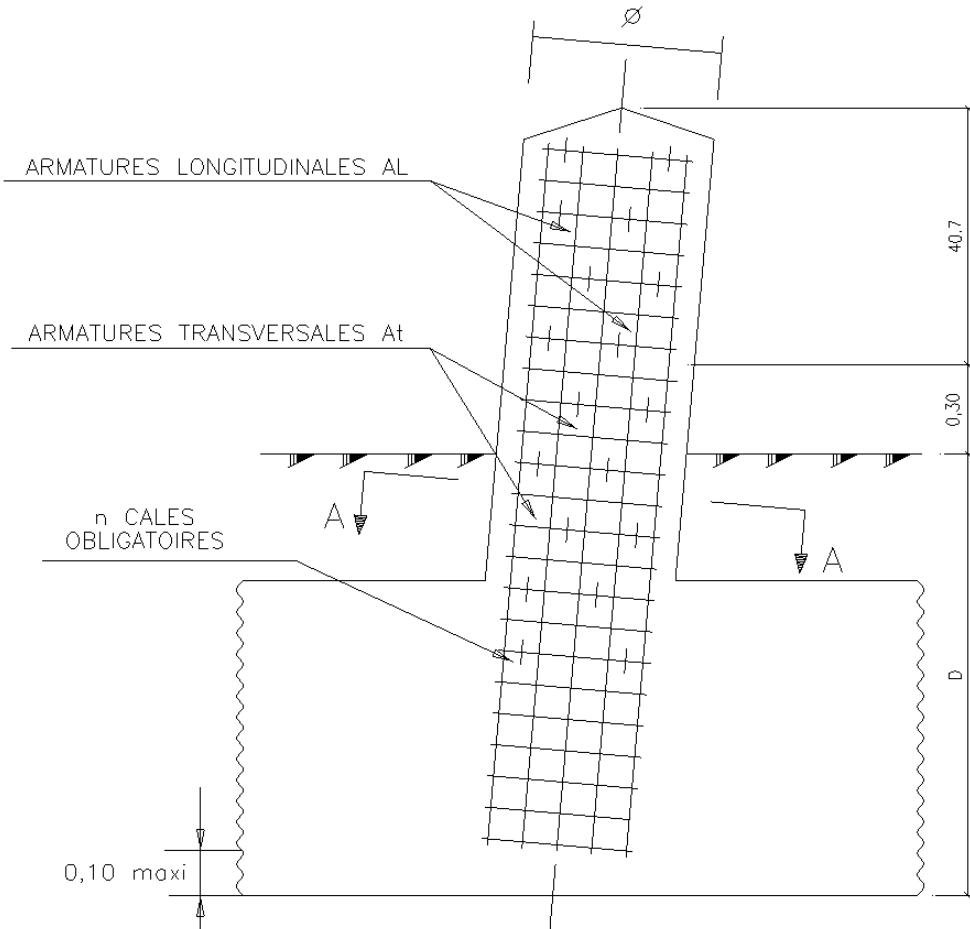
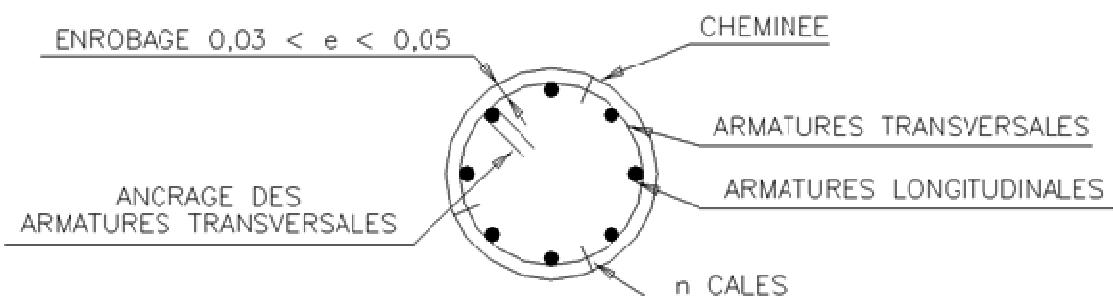
Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

Planche CMSR-27		Série PRC – Caractéristiques dimensionnelles et tenues intrinsèques											1/1	
PRC		Massifs pour terrain rocheux - Embase cornière												
		PRC030	PRC040	PRC050	PRC060	PRC070	PRC080	PRC090	PRC105	PRC125	PRC160	PRC200	PRC250	PRC310
Profondeur	D	1,10	1,20	1,30	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,90	2,00	2,40	2,60	3,00
Cheminée	$\phi$	0,50	0,50	0,50	0,70	0,70	0,70	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,10	1,10
h <sub>c</sub>	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Semelle	a	1,30	1,30	1,25	1,25	1,25	1,40	1,40	1,40	1,55	1,55	1,70	1,70	1,70
	b	0,80	0,80	0,80	1,25	1,25	1,40	1,40	1,40	1,55	1,55	1,70	1,70	1,70
	h	0,70	0,80	0,90	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,50	1,60	2,00	2,20	2,60
Béton enterré	$V_{b,e}$	0,806	0,910	1,015	1,560	1,716	1,872	2,607	2,803	3,195	4,099	5,059	6,739	7,895
Béton total	$V_b$	0,852	0,956	1,060	1,650	1,806	1,962	2,755	2,951	3,343	4,247	5,208	6,960	8,116
Fouille	$V_f$	1,144	1,248	1,352	2,031	2,187	2,343	3,136	3,332	3,724	4,805	5,766	7,514	8,670
Coffrage	$S_{co}$	0,942	0,942	0,942	1,319	1,319	1,319	1,696	1,696	1,696	1,696	1,696	2,073	2,073
Effort ultime d'arrachement	$F_A$ Vent Froid	650	770	750	1440	1590	1720	2355	2510	2770	2930	3330	4220	4600
	$F_A$ Givre	490	575	565	1080	1190	1290	1770	1880	2080	2200	2500	3170	3450
Effort ultime de compression	$F_c$ Vent Froid	1640	1720	1790	2970	2990	3010	4970	5000	5060	5220	5220	7570	7580
	$F_c$ Givre	1250	1310	1360	2260	2270	2290	3780	3800	3850	3970	3970	5760	5770

Unités : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en mètres cubes (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kN.m).

Plan CERT L0130830	Page 1/1	Indice	B	C	D			
		Date	11/1992	01/2004	06/2005			

## 3.5.3 Surélévations de cheminée : série SRC

Planche CMSR-28	Série SRC – Surélévation des cheminées – Principes de ferrailage		1/1				
<b>MASSIFS DE LA SERIE SRC</b>							
	 <p>ARMATURES LONGITUDINALES AL</p> <p>ARMATURES TRANSVERSALES At</p> <p>n CALES OBLIGATOIRES</p> <p>0,10 maxi</p> <p>0,30</p> <p>40,7</p> <p>D</p>						
	<b>COUPE A-A</b>						
 <p>ENROBAGE <math>0,03 &lt; e &lt; 0,05</math></p> <p>CHEMINEE</p> <p>ARMATURES TRANSVERSALES</p> <p>ARMATURES LONGITUDINALES</p> <p>n CALES</p>							
Plan CERT L0130802	Page 1/1	Indice Date 11/1992	B C 01/2004				
Planche CMSR-29	Série SRC – Surélévation des cheminées – Caractéristiques dimensionnelles			1/1			

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

**SERIE SRC - Massifs pour terrain rocheux - Embase cornière**

0,40 m &lt; surélévation &lt; 2,00 m

Massif	D x	a b	Φ	A <sub>I</sub> HA 16	A <sub>t</sub> HA 8	F <sub>A</sub> Vent froid	F <sub>A</sub> Givre	F <sub>C</sub> Vent froid	F <sub>C</sub> Givre	M <sub>max</sub> (1)	Quantitatif				
											Béton et armatures				
											Massif de base (2)		Surélévation unitaire (3)		
Massif	D x	a b	Φ	A <sub>I</sub> HA 16	A <sub>t</sub> HA 8	F <sub>A</sub> Vent froid	F <sub>A</sub> Givre	F <sub>C</sub> Vent froid	F <sub>C</sub> Givre	M <sub>max</sub> (1)	V <sub>b</sub>	V <sub>f</sub>	m <sub>I</sub>	ΔV <sub>b</sub>	Δm <sub>I</sub>
<b>SRC030</b>	1,1 0,4	1,3 0,8	0,7	14	4	770	580	2360	1795	185	0,972	1,144	31	0,384	26
<b>SRC040</b>	1,2 0,4	1,3 0,8	0,7	14	4	910	680	2450	1860	185	1,076	1,248	34	0,384	26
<b>SRC050</b>	1,3 0,4	1,3 0,8	0,7	14	4	1030	770	2560	1940	185	1,18	1,352	36	0,384	26
<b>SRC060</b>	1,3 0,45	1,4 1,4	0,9	14	4	1660	1250	4525	3440	250	2,101	2,548	38	0,636	27
<b>SRC070</b>	1,4 0,45	1,4 1,4	0,9	14	4	1870	1400	4660	3550	250	2,297	2,744	41	0,636	27
<b>SRC080</b>	1,5 0,45	1,4 1,4	0,9	14	4	1975	1480	4740	3610	250	2,493	2,94	43	0,636	27
<b>SRC090</b>	1,6 0,65	1,7 1,7	1,1	18	4	1975	1480	5640	4290	400	3,585	4,624	58	0,95	34
<b>SRC105</b>	1,7 0,65	1,7 1,7	1,1	18	4	2210	1660	5800	4410	400	3,874	4,913	61	0,95	34
<b>SRC125</b>	1,9 0,65	1,7 1,7	1,1	18	4	2640	1980	6010	4570	400	4,452	5,491	68	0,95	34
<b>SRC160</b>	2 0,75	2,05 2,05	1,3	26	4	2935	2200	7590	5780	695	6,558	8,405	101	1,327	48
<b>SRC200</b>	2,4 0,75	2,05 2,05	1,3	26	4	3840	2880	7930	6030	695	8,239	10,086	120	1,327	48
<b>SRC250</b>	2,6 0,9	2,25 2,25	1,5	34	4	4360	3270	9510	7240	1065	10,609	13,162	165	1,767	61
<b>SRC310</b>	3 0,9	2,25 2,25	1,5	34	4	5140	3850	9660	7350	1065	12,634	15,187	189	1,767	61

(1) moment maximal au collet (section de cheminée au niveau supérieur de la dernière dalle) ;  
 (2) les quantités correspondent au massif de base présentant une hauteur hors sol de 0,30 m (nouveau diamètre de cheminée) ;  
 (3) les quantités sont données pour une surélévation de 1,00 mètre.

**Unités** : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kN.m).

Plan CERT L0130802	Page 1/1	Indice	B	C				
		Date	11/1992	01/2004				

### 3.5.4 Caractéristiques géométriques des massifs PRT

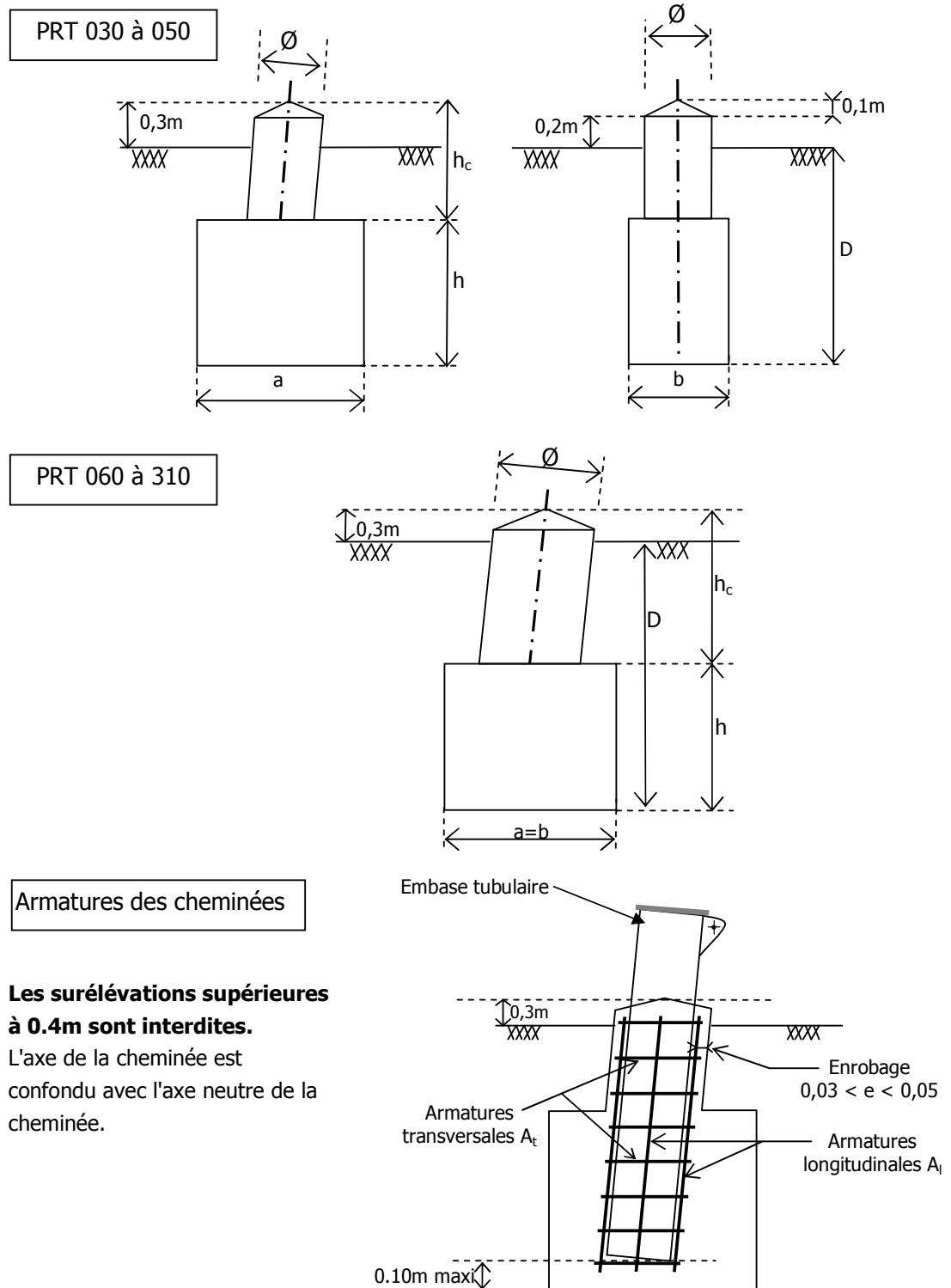


Figure 7 : Géométrie des massifs PRT

Catalogue des massifs superficiels de référence  
 pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
 Edition d'avril 2012

## Planche CMSR-30

## Série PRT – Caractéristiques dimensionnelles et tenues intrinsèques

1/1

PRT		Massifs pour terrain rocheux - Embase et tubulaire												
		PRT030	PRT040	PRT050	PRT060	PRT070	PRT080	PRT090	PRT105	PRT125	PRT160	PRT200	PRT250	PRT310
Profondeur	D	1,10	1,20	1,30	1,80	1,85	1,95	2,10	2,20	2,40	2,60	2,80	2,90	3,20
Cheminée	φ	0,70	0,70	0,70	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,10	1,10	1,30	1,30
Cheminée	h <sub>c</sub>	0,70	0,70	0,70	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,60	1,60	1,50	1,50
Armatures	A <sub>t</sub>	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10	6 HA 10
Armatures	A <sub>t</sub>	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8	4 HA 8
Semelle	a	1,30	1,30	1,30	1,55	1,55	1,55	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	2,05	2,25
Semelle	b	0,80	0,80	0,80	1,55	1,55	1,55	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	2,05	2,25
Semelle	h	0,70	0,80	0,90	0,80	0,85	0,95	1,10	1,20	1,40	1,30	1,50	1,70	2,00
Béton enterré	V <sub>be</sub>	0,882	0,986	1,090	2,559	2,678	2,919	3,816	4,105	4,683	6,699	7,540	10,200	11,718
Béton total	V <sub>b</sub>	0,972	1,076	1,180	2,707	2,828	3,067	3,964	4,253	4,831	6,920	7,761	10,509	12,027
Remarque : toutes les embases tubulaires sont hermétiquement closes. Il convient donc d'ôter le volume de l'embase utilisée des volumes de béton enterré et total indiqués dans le tableau ci-dessus. Les volumes des embases sont donnés dans le tableau 3.3.5-1.														
Fouille	V <sub>f</sub>	1,144	1,248	1,362	4,324	4,444	4,684	6,069	6,368	6,936	10,926	11,767	14,681	16,200
Coffrage	S <sub>co</sub>	1,319	1,319	1,319	3,393	3,393	3,393	3,393	3,393	3,393	5,183	5,183	5,717	5,717
Armatures	m <sub>i</sub>	6,5	6,5	6,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,5	8,5	9,5	9,5
Effort ultime d'arrachement	F <sub>A</sub> Vent Froid	770	910	1030	1520	1630	1850	2200	2410	2790	2960	3415	4200	4730
Effort ultime de compression	F <sub>A</sub> Givre	580	680	770	1140	1220	1390	1650	1810	2090	2220	2560	3150	3540
Effort ultime de compression	F <sub>C</sub> Vent Froid	2360	2450	2560	2680	2805	2850	2900	2970	4080	4210	8210	8360	
Effort ultime de compression	F <sub>C</sub> Givre	1795	1860	1940	1980	2040	2130	2170	2210	3780	3110	3210	6250	6360

Unités : les longueurs sont exprimées en mètres (m), les surfaces en mètres carrés (m<sup>2</sup>), les volumes en mètres cubes (m<sup>3</sup>), les masses en kilogrammes (kg), les efforts en kilo newton (kN) et les moments en kilo newton mètre (kN.m).

Remarque : toutes les embases sont hermétiquement closes. Il convient donc d'ôter le volume de l'embase utilisée des volumes de béton enterré et total indiqués dans le tableau ci-dessus. Les volumes des embases sont donnés dans le tableau 4 paragraphe 3.6.

Plan CERT L0130831	Page 1/1	Indice B	C	D		
		Date 11/1992	01/2004	06/2005		

### 3.6 Compatibilité entre embases et massifs tubulaires

Le tableau ci-après fournit les compatibilités entre les embases tubulaires des supports T1 et T5 et les massifs des séries DCT, GET et PRT.

EMBASE	EPT1					EPT5					
	L	H	T	A	S	L <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	SM	S
<b>Volume</b>	0,103	0,103	0,134	0,174	0,456	0,435	0,456	0,657	1,032	2,165	2,165
<b>SÉRIE NORMALISÉE DCT</b>											
DCT030	•	•	•	•	•	•	•				
DCT040	•	•	•	•	•	•	•				
DCT050	•	•	•	•	•	•	•				
DCT060	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
DCT070	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
DCT080	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT090	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT105	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT125	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT160	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCT310	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>SÉRIE NORMALISÉE GET</b>											
GET030	•	•	•	•	•	•	•				
GET040	•	•	•	•	•	•	•				
GET050	•	•	•	•	•	•	•				
GET060	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
GET070	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
GET080	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GET090	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GET105	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GET125	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GET160	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GET200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GET250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>SÉRIE NORMALISÉE PRT</b>											
PRT030	•	•	•	•							
PRT040	•	•	•	•							
PRT050	•	•	•	•							
PRT060	•	•	•	•	•	•	•	•			
PRT070	•	•	•	•	•	•	•	•			
PRT080	•	•	•	•	•	•	•	•			
PRT090	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
PRT105	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
PRT125	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
PRT160	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PRT200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PRT250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PRT310	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Tableau 4 : Compatibilités entre embases et massifs tubulaires

### 3.7 Dispositif d'ancrage et de rallongement d'embase

Les hypothèses de transmission des efforts d'arrachement retenues pour le dimensionnement des massifs imposent d'ancrer les embases à leur extrémité inférieure dans la semelle pour les massifs non armés et dans la cheminée pour les massifs en béton armé.

Cet ancrage est réalisé par des barres haute adhérence de diamètre nominal  $\phi$  16 et  $\phi$  25 et de limite élastique 500 MPa introduites dans les percages ménagés en partie inférieure de l'embase.

Le nombre de barres d'ancrage et leur diamètre sont fonction des efforts ultimes de chaque massif et de la largeur d'aile de l'embase.

On distingue deux catégories selon les séries de massifs concernées. Le tableau 5 ci-dessous précise pour chaque massif les dispositifs à adopter. Le code X des massifs de la première colonne doit y être substitué par la série en béton non armée adéquate.

Massifs en béton non armé	Aile $\leq$ 100mm HA16	Aile $>$ 100mm HA25	Massifs en béton armé	Aile $\leq$ 100mm HA16	Aile $>$ 100mm HA25
	Nombre de barres d'ancrage	Nombre de barres d'ancrage		Nombre de barres d'ancrage	Nombre de barres d'ancrage
X030**	3	2	RBC01	4	NA
X040	5	2	RBC02	4	NA
X050	6	3	RBC03	5	NA
X060	7	3	RBC04	5	2
X070	8	3	RBC05	6	3
X080	NA*	4	RBC06	6	3
X090	NA	4	RBC07	NA	3
X105	NA	5	RBC08	NA	4
X125	NA	6	RBC09	NA	4
X160	NA	7	RBC10	NA	4
X200	NA	9	RBC11	NA	5
X250	NA	11	RBC12	NA	6
X310	NA	13	RBC13	NA	7
			RBC14	NA	9
			RBC15	NA	12
			RBC16	NA	14

\* : NA = Non applicable

\*\* : X = GEC, GET, PRC, PRT, ou SRC

Tableau 5 : Nombre de barres d'ancrage suivant le type de massif

Catalogue des massifs superficiels de référence  
pour fondations d'ouvrages neufs et existants  
Edition d'avril 2012

Les embases tubulaires sont équipées de pattes de fixation soudées sur la partie inférieure, destinées à recevoir par boulonnage les rallonges constituées par des cornières. Les dispositifs d'ancrage sont identiques à ceux décrits précédemment. Ils sont placés dans les perçages des cornières.

**Nota : Si une embase tubulaire, devait être utilisée sans rallonge, les dispositifs de renforts d'adhérence seraient disposés dans les pattes de fixation.**

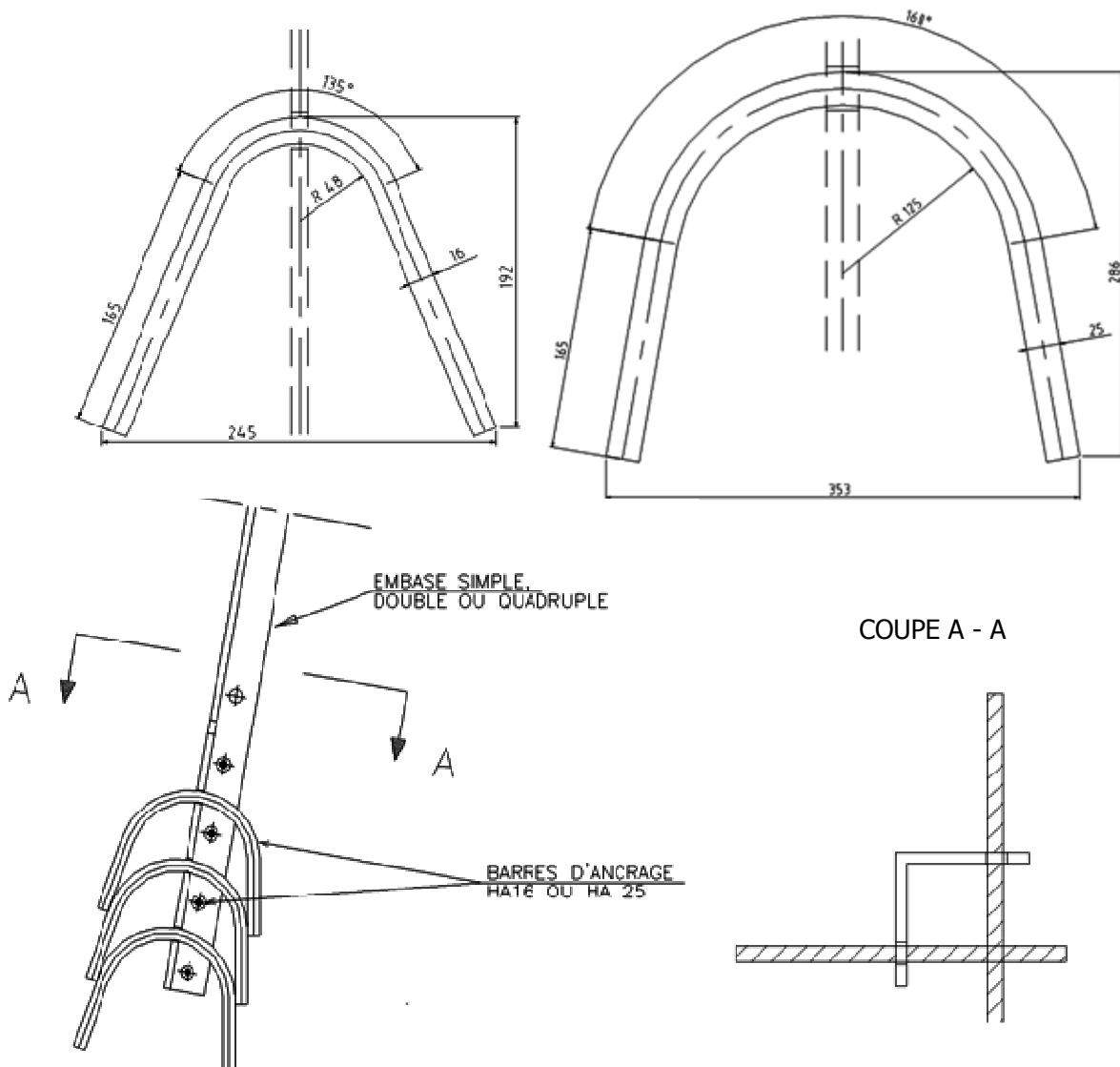


Figure 8 : Dispositifs d'ancrage des embases cornières

## 4. Liste des planches

Planche CMSR-1 : Implantation des massifs	p 9
Planche CMSR-2 : Série RBC et RBC-R – Armatures vue en élévation	p 14
Planche CMSR-3 : Série RBC et RBC-R – Armatures vue en élévation	p 15
Planche CMSR-4 : RBC01 et RBC-R01 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 16
Planche CMSR-5 : RBC02 et RBC-R02 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 17
Planche CMSR-6 : RBC03 et RBC-R03 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 18
Planche CMSR-7 : RBC04 et RBC-R04 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 19
Planche CMSR-8 : RBC05 et RBC-R05 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 20
Planche CMSR-9 : RBC06 et RBC-R06 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 21
Planche CMSR-10 : RBC07 et RBC-R07 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 22
Planche CMSR-11 : RBC08 et RBC-R08 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 23
Planche CMSR-12 : RBC09 et RBC-R09 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 24
Planche CMSR-13 : RBC10 et RBC-R10 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 25
Planche CMSR-14 : RBC11 et RBC-R11 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 26
Planche CMSR-15 : RBC12 et RBC-R12 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 27
Planche CMSR-16 : RBC13 et RBC-R13 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 28
Planche CMSR-17 : RBC14 et RBC-R14 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 29
Planche CMSR-18 : RBC15 et RBC-R15 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 30
Planche CMSR-19 : RBC16 et RBC-R16 – Géométrie, quantitatifs et métrés des armatures	p 31
Planche CMSR-20 : RBC – Valeurs de tenue intrinsèque et moments au collet	p 32
Planche CMSR-21 : RBC-R – Valeurs de tenue intrinsèque et moments au collet	p 33
Planche CMSR-22 : Série DCT – Caractéristiques dimensionnelles et tenues ultimes	p 36
Planche CMSR-23 : Série GEC – Caractéristiques dimensionnelles et tenues ultimes	p 39
Planche CMSR-24 : Série GEC – Surélévation des cheminées – Principes de ferraillage	p 40
Planche CMSR-25 : Série GEC – Surélévation des cheminées – Caractéristiques dimensionnelles	p 41
Planche CMSR-26 : Série GET – Caractéristiques dimensionnelles et tenues ultimes	p 43
Planche CMSR-27 : Série PRC – Caractéristiques dimensionnelles et tenues ultimes	p 46
Planche CMSR-28 : Série SRC – Surélévation des cheminées – Principes de ferraillage	p 47
Planche CMSR-29 : Série SRC – Surélévation des cheminées – Caractéristiques dimensionnelles	p 48
Planche CMSR-30 : Série PRT – Caractéristiques dimensionnelles et tenues ultimes	p 50

**FIN DU DOCUMENT**