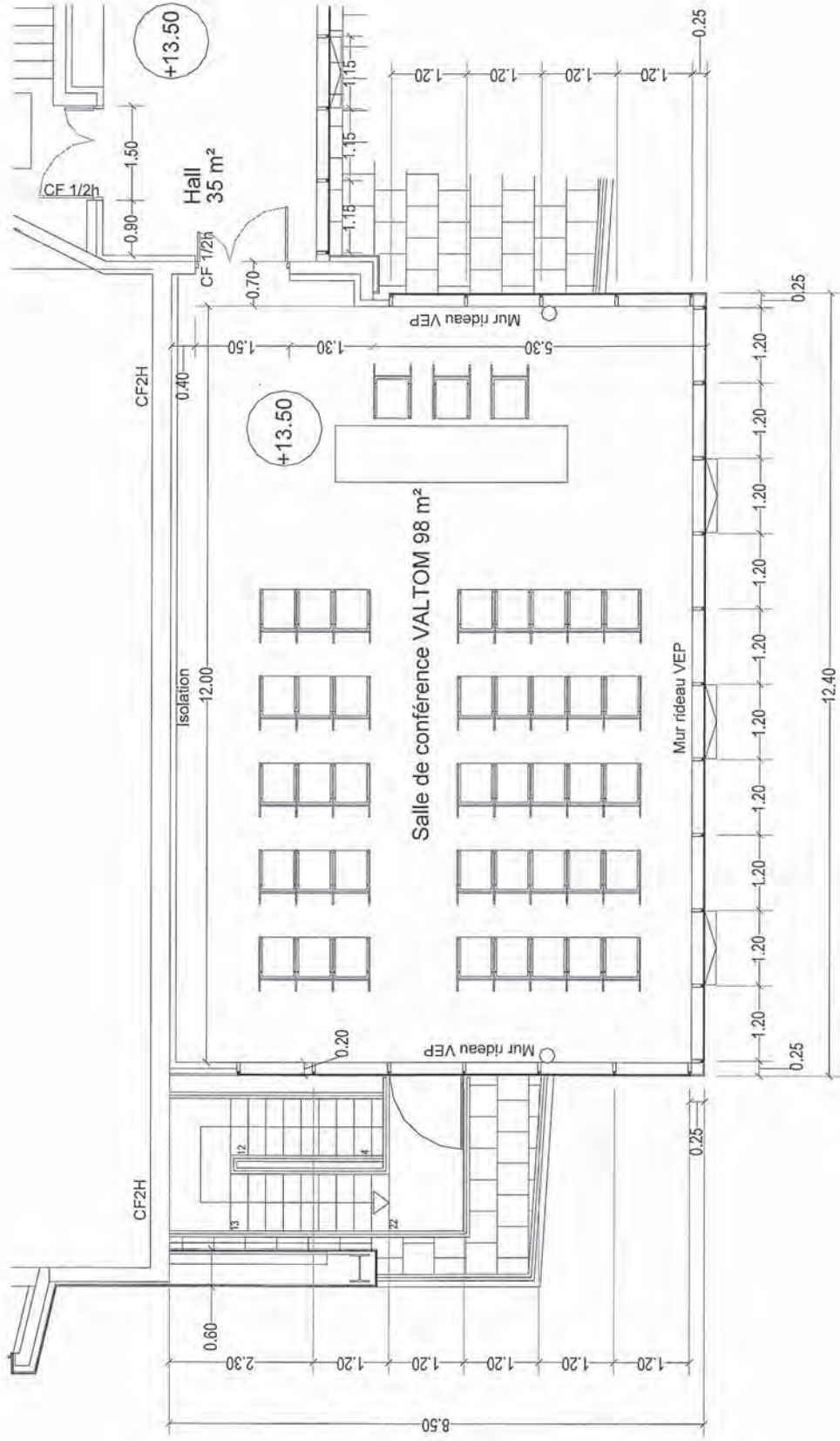


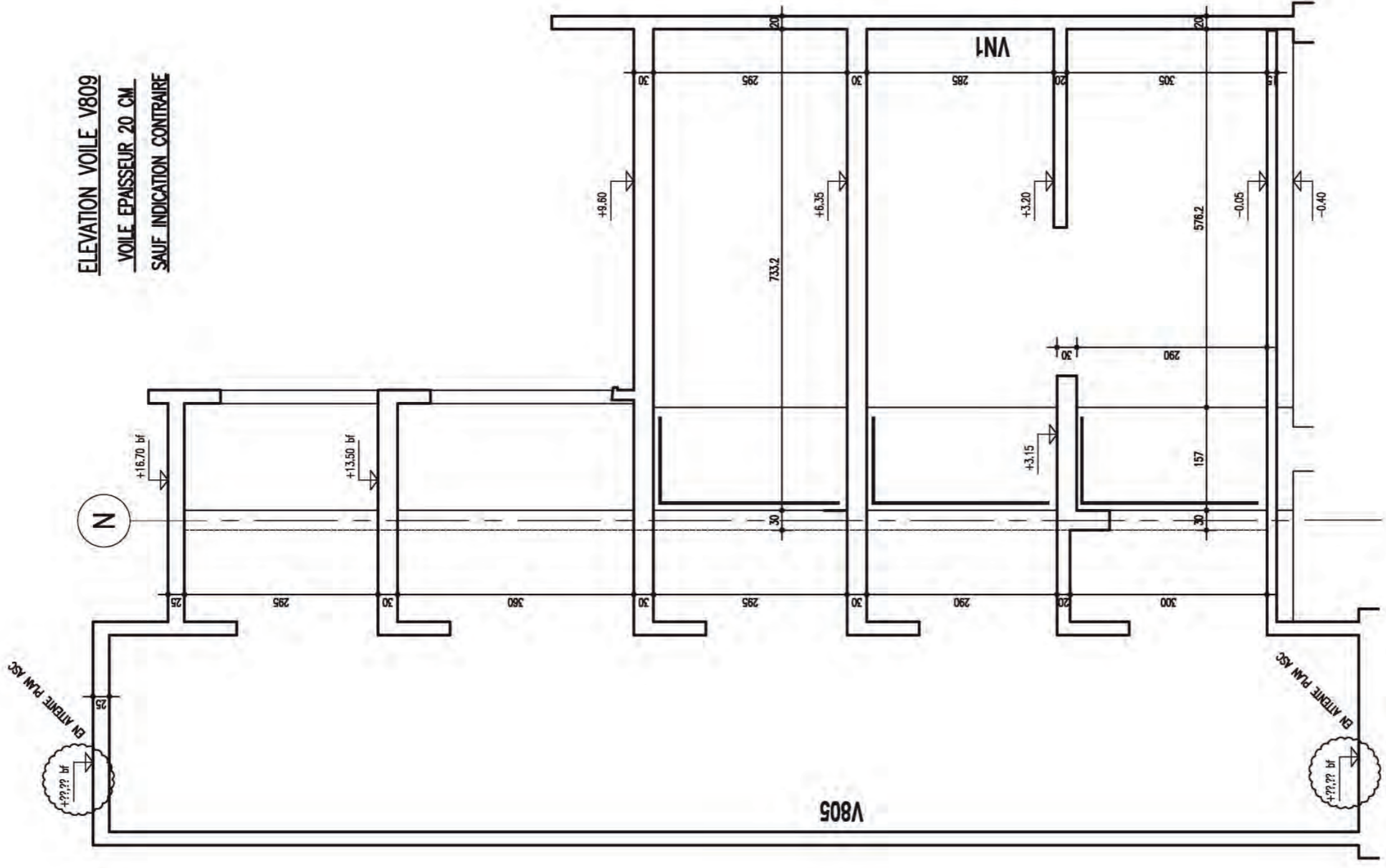
**C3 : Plan d'architecte de la salle de conférence VALTOM.**



Unités : m

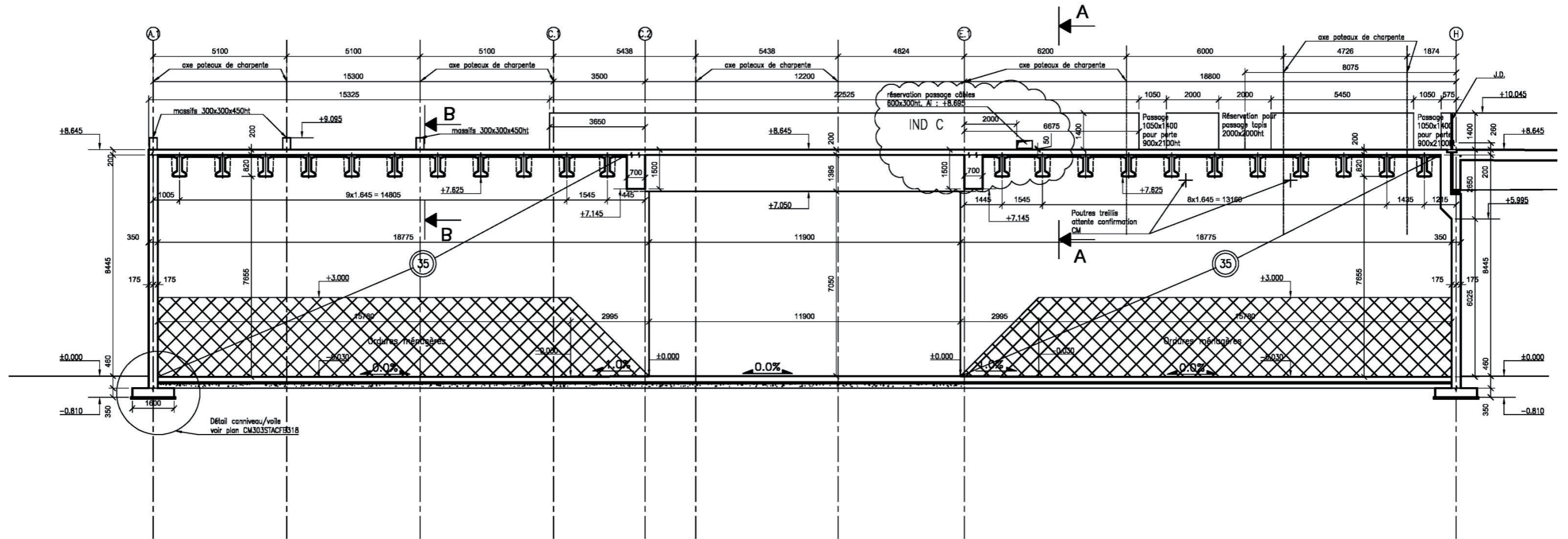
**C4 – Coupes verticales de l'ouvrage.**

Coupe sur zone administration



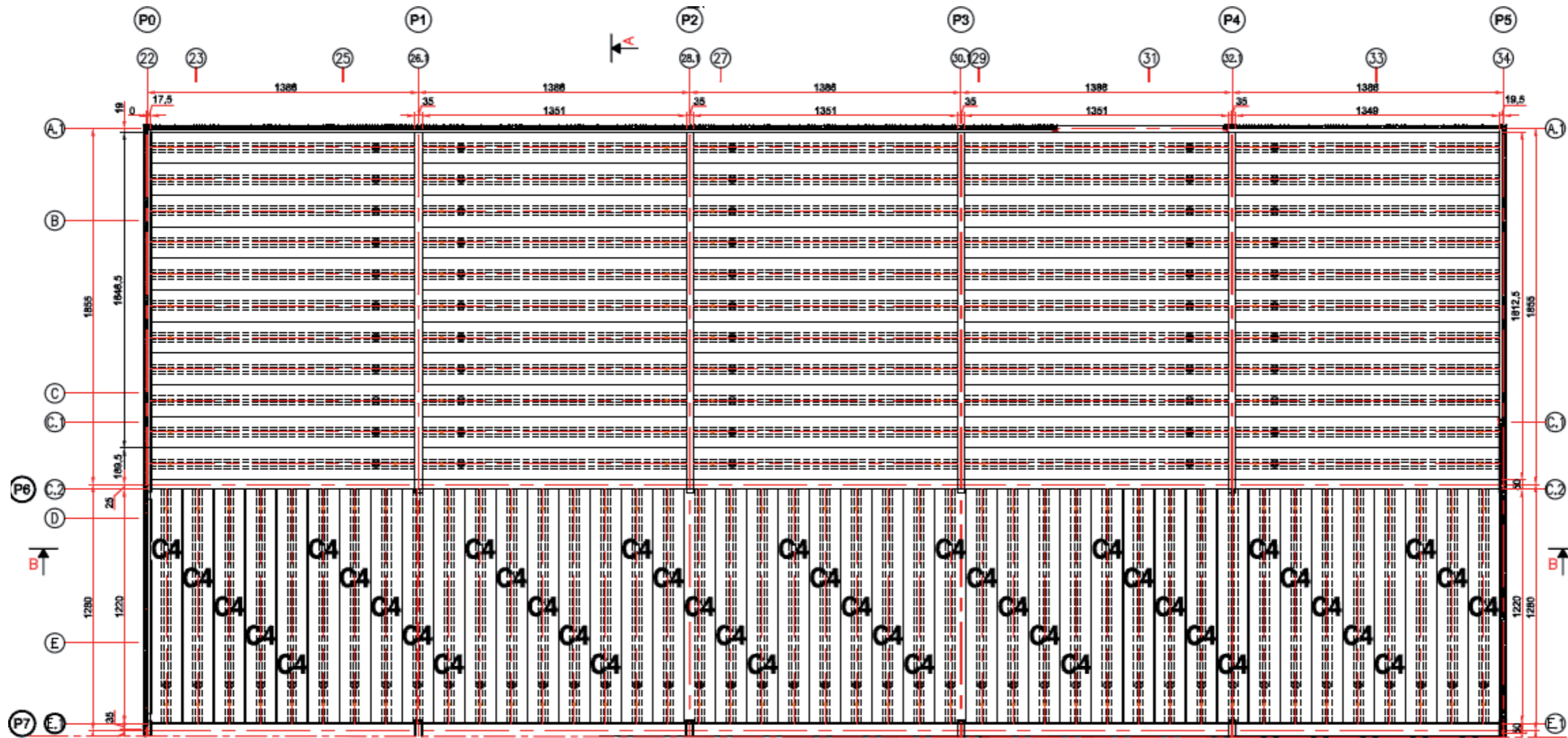
Unités : cm et m

Coupe au droit des poutres C4 de la zone stabilisation



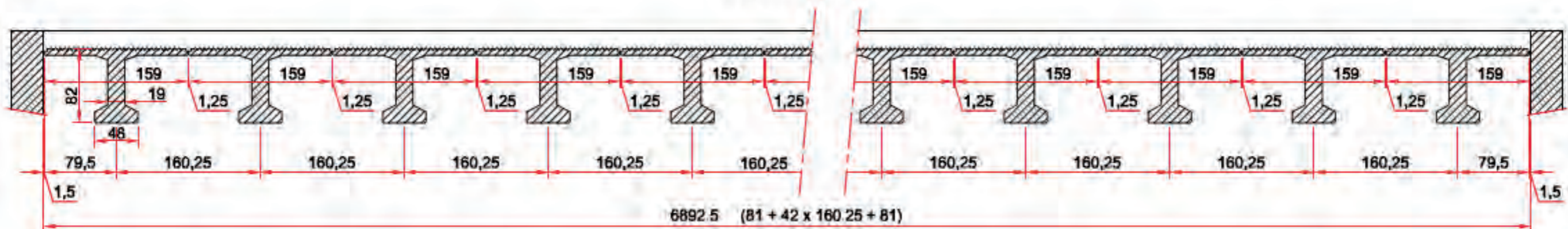
Unités : mm et m

C5 – Plan de coffrage du plancher haut rez-de-chaussée de la zone stabilisation.



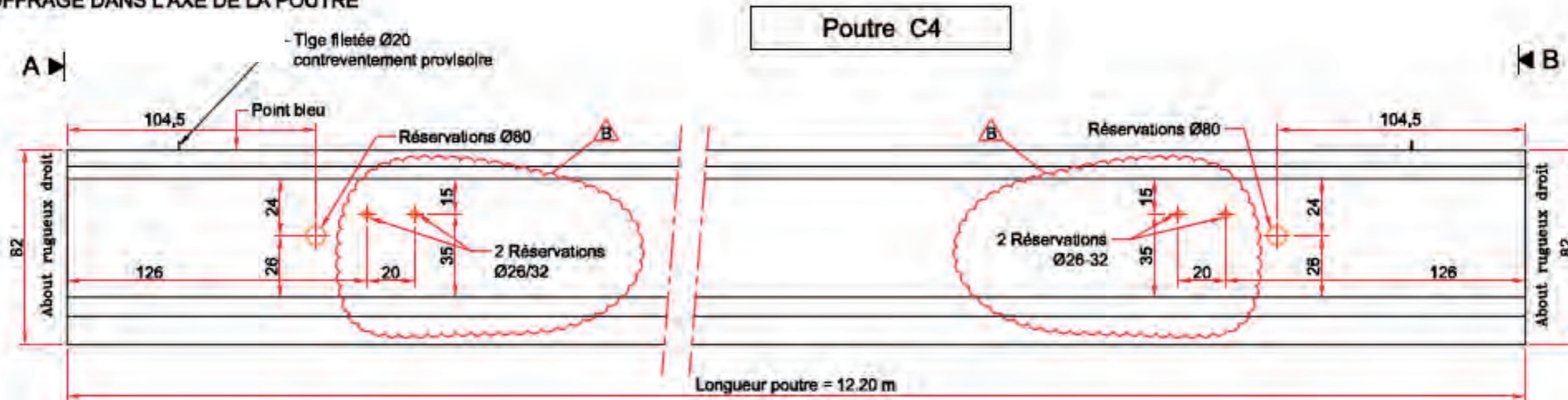
Unités : cm

COUPE B-B

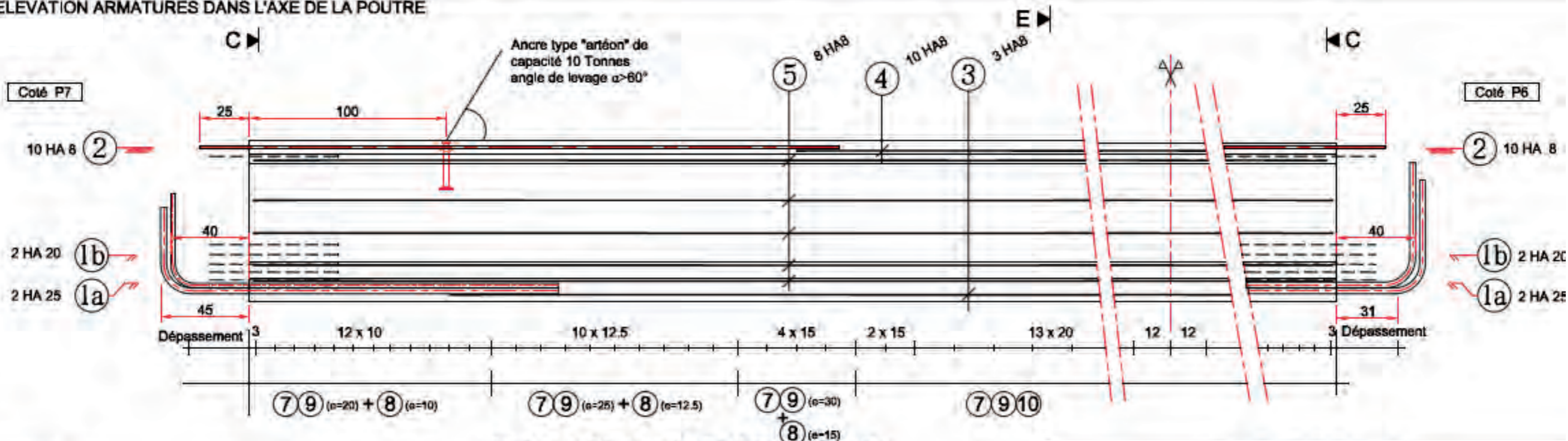


Unités : cm

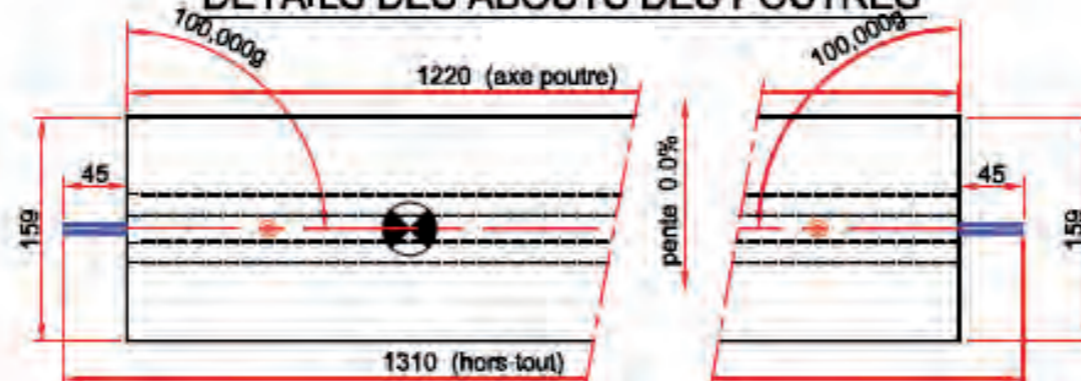
ELEVATION COFFRAGE DANS L'AXE DE LA POUTRE



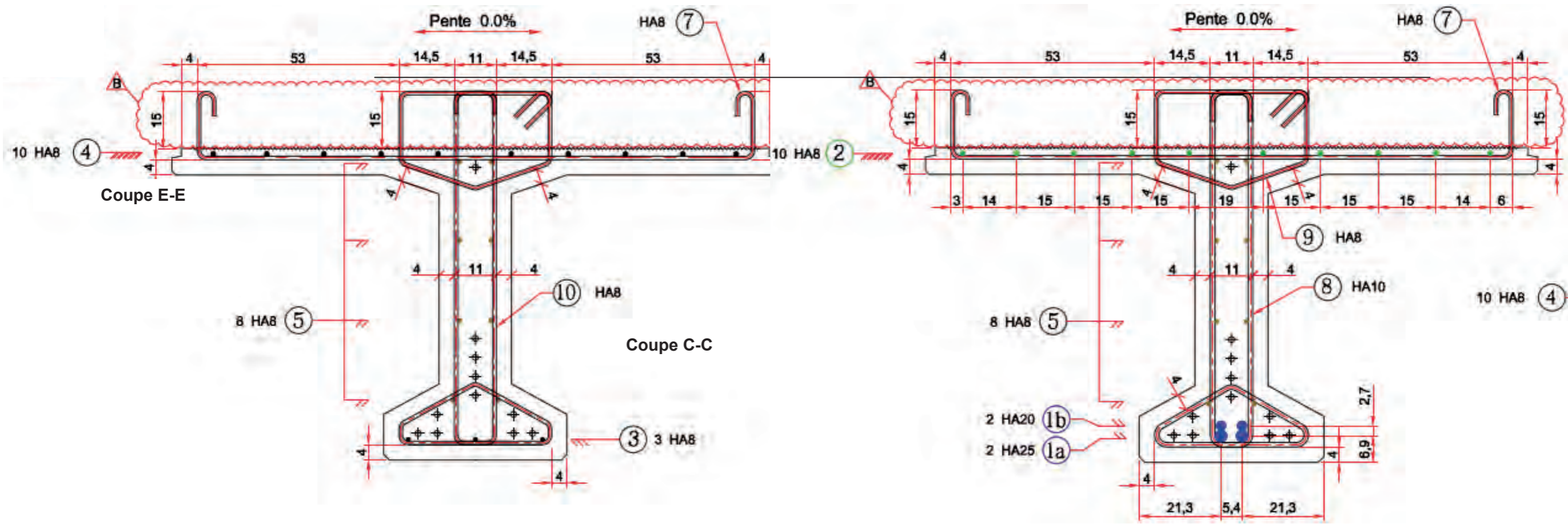
ELEVATION ARMATURES DANS L'AXE DE LA POUTRE



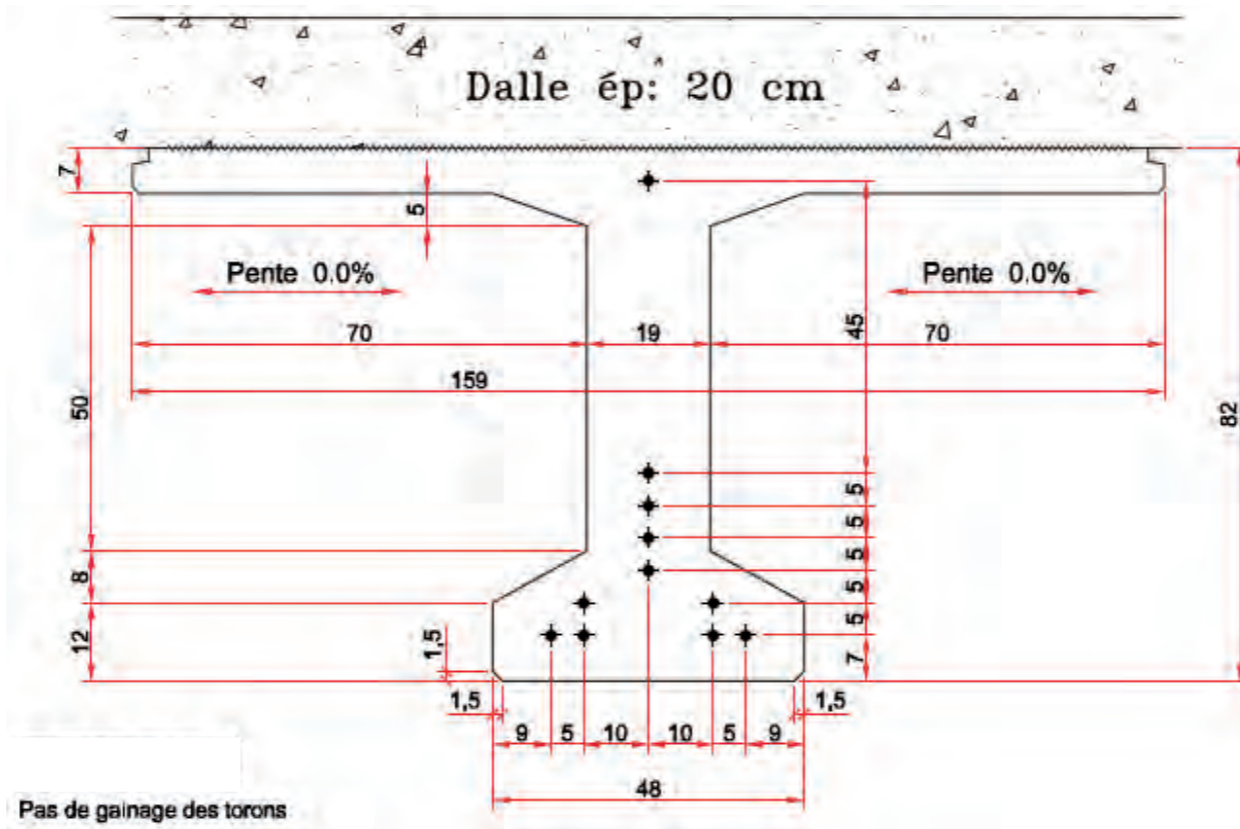
DETAILS DES ABOUTS DES POUTRES



C7 – Poutres préfabriquées précontraintes C4 – sections transversales (cotes en cm) (source : entreprise Composants précontraints, 19100 Brive La Gaillarde).



Coupe A-A et B-B



**C8 – Poutres préfabriquées précontraintes C4 – nomenclature.**

REP.	Nbr.	HA	LONG.(m)	Poids	FACONNAGE (cm)
<b>Poutre T courante: 12.20 m (C4)</b>					
1a	4	25	2.37		
1b	4	20	2.38		
2	20	8	2.45		
3	3	8	10.16		
4	10	8	8.24		
5	8	8	12.16		
7	59	8	1.94		
8	54	10	3.10		
10	31	8	3.11		
9	59	8	1.37		
<b>Poids total des Ha d'une poutre</b>					
<p>ENROBAGE ACIERS                  Conforme à l'annexe A de la norme EN13-369</p>					

## C9 – Tableau des sections d'armatures HA et masses linéiques.

Armature passive :

Diamètre nominal [mm]	Masse [kg/m]	Nombre de barres								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	0,222	0,28	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54
8	0,395	0,50	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52
10	0,617	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07
12	0,888	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18
14	1,208	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85
16	1,578	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10
20	2,466	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27
25	3,853	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18
32	6,313	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38
40	9,865	12,57	25,13	37,70	50,27	62,83	75,40	87,96	100,53	113,10

Armature active :

Désignation	Diamètre nominal [mm]	Masse [kg/m]	Section nominale [mm <sup>2</sup> ]
T15 S	15,7	1,178	150



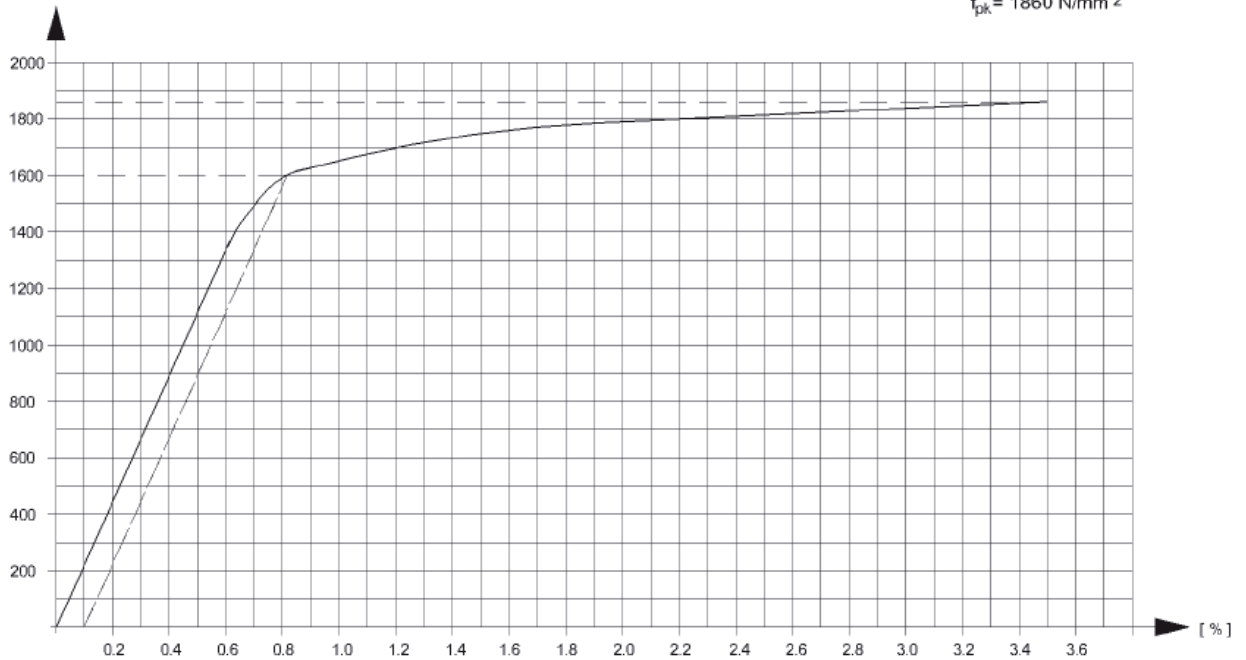
### **C10 – Caractéristiques des torons utilisée pour la précontrainte.**

Les torons correspondent en tout point aux exigences de la norme SIA 262 (2003). Les principales caractéristiques en sont rappelées ci-dessous.

Type de torons		<b>T15S</b>
Diamètre	[mm]	15,7
Section $A_p$	[mm <sup>2</sup> ]	150
Résistance à la traction $f_{pk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1860
Limite d'écoulement $f_{p0.1k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1600
Allongement sous charge maximale $\epsilon_{uk}$	[%]	$\geq 3,5$
Striction		[%] $\geq 30$
Module d'élasticité $E_p$	[kN/mm <sup>2</sup> ]	195
Ténacité	Essai de pliage (fil central)	$n \geq 4$
	Essai de traction déviée	$k_1 \geq 0,72$
Résistance à la fatigue	$\sigma_0 = 0,7 f_{pk}$ $\Delta\sigma_{\text{max.}} = 200 \text{ N/mm}^2$	$2 \cdot 10^6$ alternances
Relaxation	à 1000 heures, 20 °C, $0,7 f_{pk}$	$\leq 2,5 \%$

[ N/mm<sup>2</sup> ]

Torons T 15S  
 $f_{pk} = 1860 \text{ N/mm}^2$

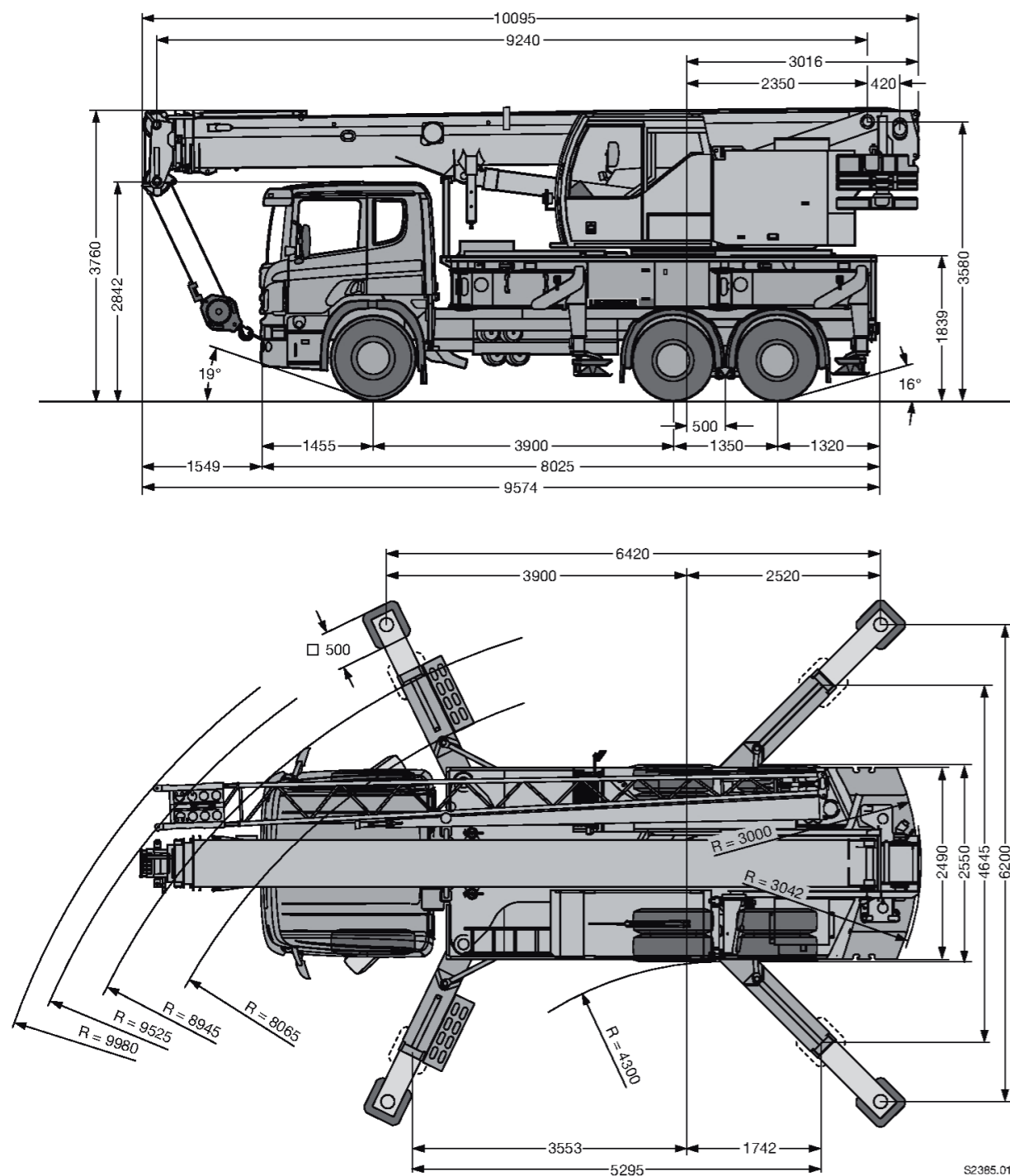


## C11 – Grues mobiles.

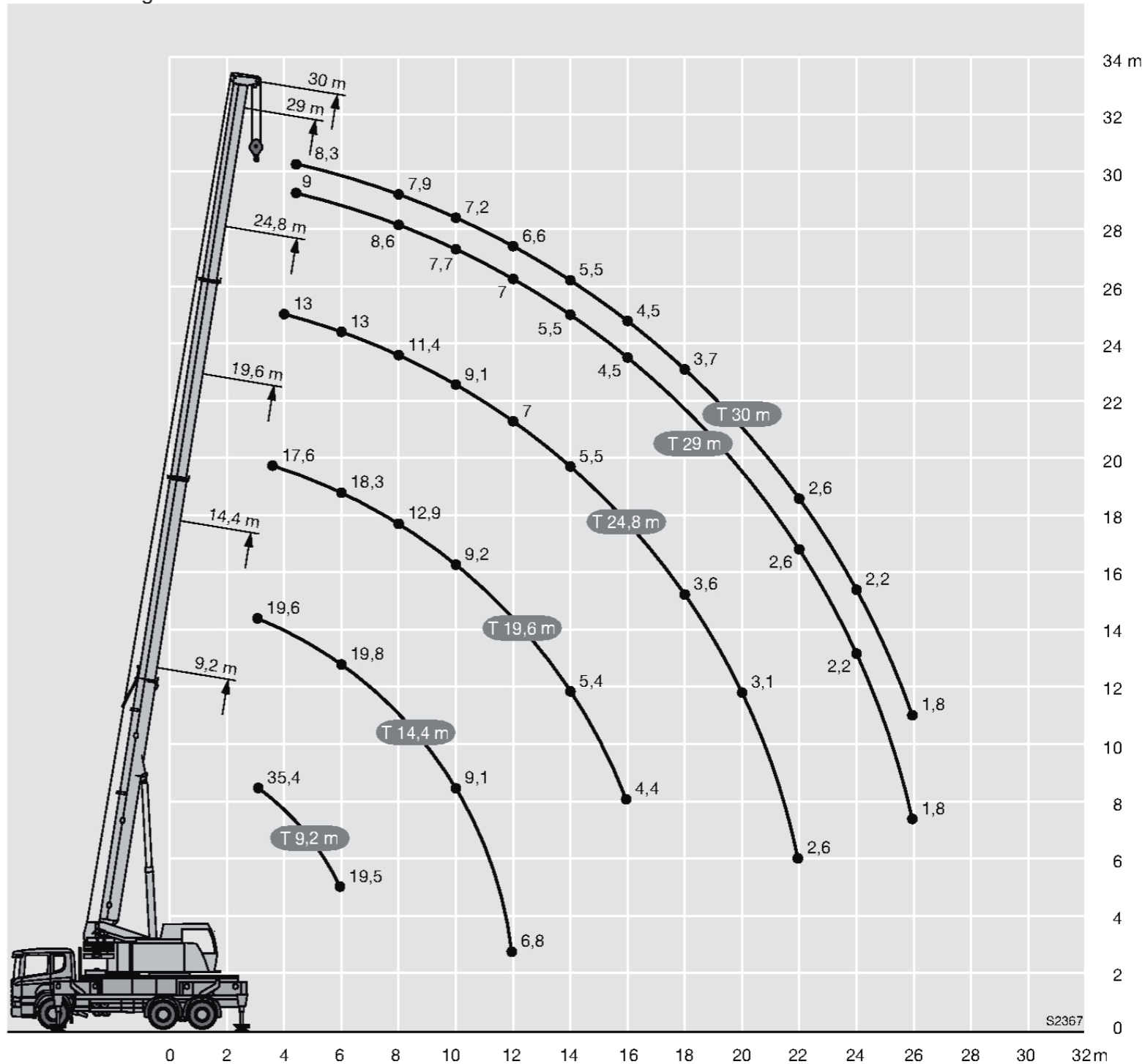
### Grue de construction télescopique Liebherr LFT-1035-3.1

Les grues de construction télescopiques sont les solutions les plus rentables dans la gamme des grues d'intervention rapide. Munies de l'équipement complet, elles peuvent se déplacer sur la voie publique et sont ainsi prêtes à fonctionner dès qu'elles arrivent sur le chantier. Des frais d'exploitation moindres permettent d'augmenter la rentabilité car selon le type de construction un poids lourd consomme moins de carburant. Un moteur supplémentaire est monté dans la partie tournante pour le fonctionnement de la grue.

Encombrement :



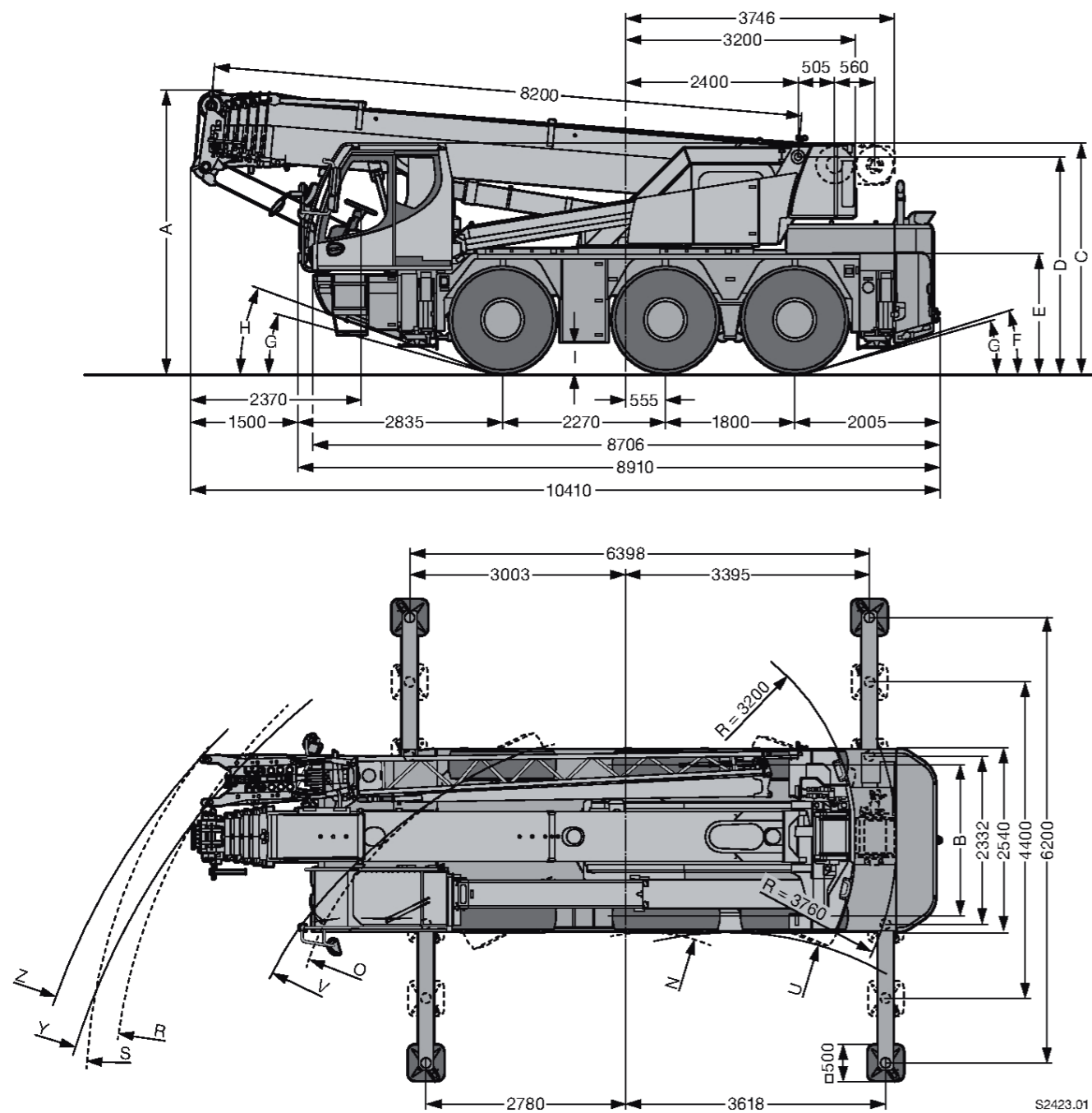
Forces de levage :



### Grue compacte Liebherr LTC-1045-3.1

La LTC 1045-3.1 offre les aptitudes à la conduite exceptionnelles des grues tout terrain classiques tout en se démarquant par une conception compacte qui la rend idéale pour les chantiers confinés, tels que les travaux dans les hangars industriels.

Encombrement :



Maße - Dimensions - Encombrement - Dimensioni - Dimensiones - Размеры mm	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I
		100 mm*								
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3830	3730	2113	3110	2918	1570	13°	11°	16°	341
445/95 R 25 (16.00 R 25)	3880	3780	2101	3160	2968	1620	15°	13°	18°	391

\* abgesenkt · lowered · abaisé · abbassato · suspensión abajo · шасси осажено

Forces de levage :

m	8,2 - 36 m		6,4 x 6,2 m		+10°		6,5 t		EN		m		
	8,2 m	11 m	13,8 m	16,5 m	19,3 m	22,1 m	24,9 m	27,7 m	30,4 m	33,2 m		36 m	
3	45	40,6	36,9	30,6	29,6	25,1	19,9					3	
3,5	41,4	41,1	34,6	30,9	29,2	24,9	19,3					3,5	
4	37,4	37,1	32,7	31,2	28,8	24,5	18,6	15,4				4	
4,5	33,6	33,7	32,4	31,5	28,4	23,9	17,9	15,1	12,4			4,5	
5	30,1	30,3	30	28,9	27,6	23,3	17	14,9	12,2	10		5	
6		24,9	24,8	24,3	23,5	21,9	15,3	14	11,7	9,7	7,8	6	
7		20,4	20,4	20	19	18,5	13,8	12,8	11,1	9,3	7,7	7	
8		16	16,3	16,2	16,3	15,4	13	11,7	10,5	8,9	7,5	8	
9			13,6	13,7	13,6	13,1	12,2	10,7	9,8	8,4	7,2	9	
10			11,4	11,5	11,4	11,2	11,3	9,8	9,1	8	7	10	
11			9,8	9,9	9,7	10	9,8	9	8,4	7,6	6,7	11	
12				8,6	8,6	8,7	8,6	8,3	7,8	7,1	6,4	12	
13				7,5	7,8	7,7	7,5	7,4	7,3	6,7	6,1	13	
14				6,8	7	6,9	6,7	6,8	6,6	6,3	5,8	14	
15					6,2	6,1	6,1	6,1	5,9	5,8	5,6	15	
16					5,7	5,5	5,6	5,5	5,3	5,2	5,2	16	
17						5	5,1	5	4,9	4,9	4,8	17	
18						4,7	4,7	4,5	4,6	4,5	4,3	18	
19						4,3	4,3	4,2	4,2	4,1	3,9	19	
20							4	3,8	3,8	3,8	3,6	20	
21								3,7	3,6	3,5	3,3	21	
22								3,4	3,4	3,3	3	22	
23									3,1	3	2,8	23	
24									2,9	2,8	2,6	24	
25									2,7	2,6	2,4	25	
26										2,4	2,3	2,2	26
27										2,2	2,2	2	27
28										2,1	2	1,8	28
29											1,8	1,7	29
30											1,7	1,5	30
31												1,4	31
32												1,3	32
33												1,2	33

n.v.\* = nach vorne - over front - en avant - sulla parte anteriore - hacia delante - crpeha nacobphyra anepes

L\_142\_00001\_00\_001

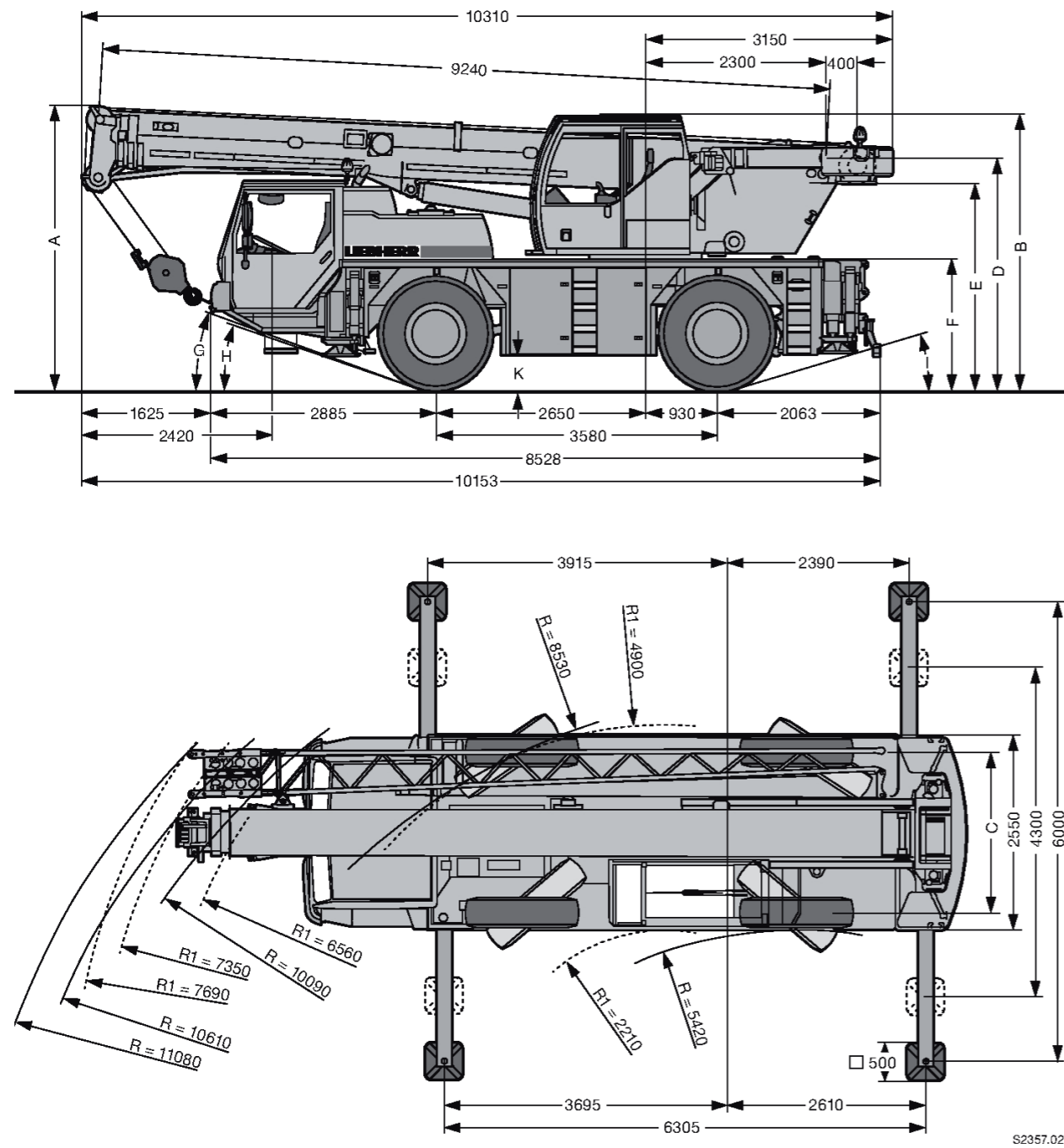
m	8,2 - 36 m		6,4 x 6,2 m		360°		6,5 t		EN		m		
	8,2 m	11 m	13,8 m	16,5 m	19,3 m	22,1 m	24,9 m	27,7 m	30,4 m	33,2 m		36 m	
3	42,8	40,6	36,9	30,6	29,6	25,1	19,9					3	
3,5	38,7	38,5	34,6	30,9	29,2	24,9	19,3					3,5	
4	35,1	34,8	32,6	31,2	28,8	24,5	18,6	15,4				4	
4,5	31,7	32	31,7	31,3	28,4	23,9	17,9	15,1	12,4			4,5	
5	28,7	29	28,8	28,7	27,6	23,3	17	14,9	12,2	10		5	
6		23,6	23,6	23,6	23,4	21,9	15,3	14	11,7	9,7	7,8	6	
7		19,7	19,9	19,9	19	18,5	13,8	12,8	11,1	9,3	7,7	7	
8		16	16,2	16,2	16,3	15,4	13	11,7	10,5	8,9	7,5	8	
9			13,6	13,7	13,6	13,1	12,2	10,7	9,8	8,4	7,2	9	
10			11,4	11,5	11,4	11,2	11,3	9,8	9,1	8	7	10	
11			9,8	9,9	9,7	10	9,8	9	8,4	7,6	6,7	11	
12				8,6	8,6	8,7	8,6	8,3	7,8	7,1	6,4	12	
13				7,5	7,8	7,7	7,5	7,4	7,3	6,7	6,1	13	
14				6,8	7	6,9	6,7	6,8	6,6	6,3	5,8	14	
15					6,2	6,1	6,1	6,1	5,9	5,8	5,6	15	
16					5,6	5,5	5,6	5,5	5,3	5,2	5,2	16	
17						5	5,1	5	4,9	4,8	4,7	17	
18						4,7	4,7	4,5	4,5	4,5	4,3	18	
19						4,3	4,3	4,1	4,1	4,1	3,9	19	
20							3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	20	
21								3,6	3,6	3,5	3,3	21	
22								3,4	3,4	3,2	3	22	
23									3,1	3	2,8	23	
24									2,9	2,8	2,7	24	
25									2,7	2,6	2,5	25	
26										2,4	2,3	2,2	26
27										2,2	2,1	2	27
28										2	2	1,8	28
29											1,8	1,6	29
30											1,7	1,5	30
31												1,4	31
32												1,3	32
33												1,1	33

L\_142\_00021\_00\_001

### Grue mobiles Liebherr LTM-1030-2.1

Les grues mobiles LTM tous terrains destinées à des applications combinées sur route et sur chantier seront fabriquées en 19 tailles différentes. Les grues mobiles LTM offrent une mobilité maximum : elles peuvent atteindre une vitesse de 80 km/h et sont extrêmement maniables grâce à des dimensions compactes.

Encombrement :

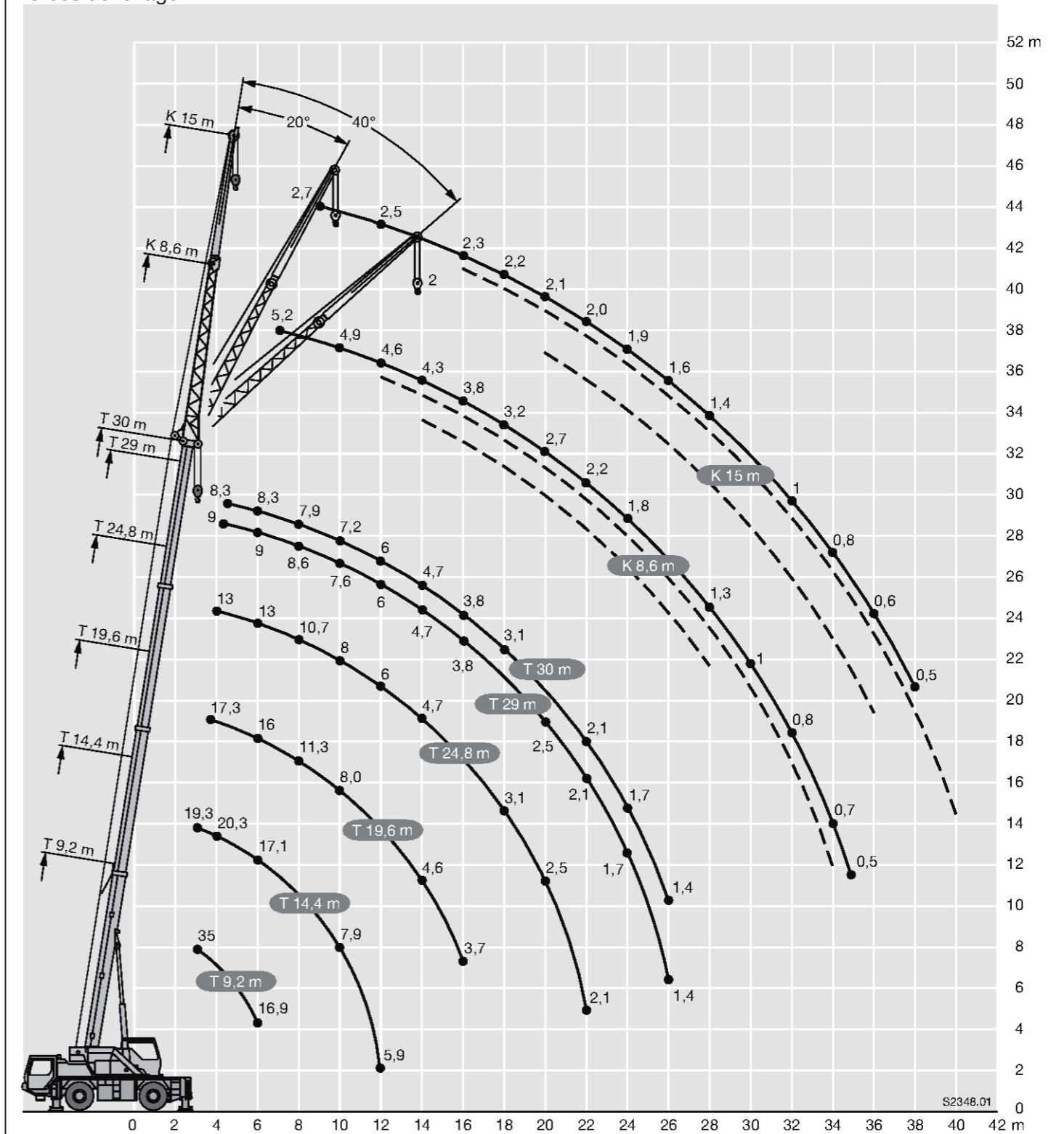


R<sub>1</sub> = Allradlenkung · All-wheel steering · Direction toutes roues · Tutti gli assi sterzanti · Dirección en todos los ejes · Поворот всеми колесами

Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm											
	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3550	3450	3445	2113	2884	2554	1598	18°	16°	11°	375
445/95 R 25 (16.00 R 25)	3600	3500	3495	2101	2934	2604	1648	19°	17°	12°	425

\* abgeseht · lowered · abaissé · abbassato · suspensión abajo · шасси опущено

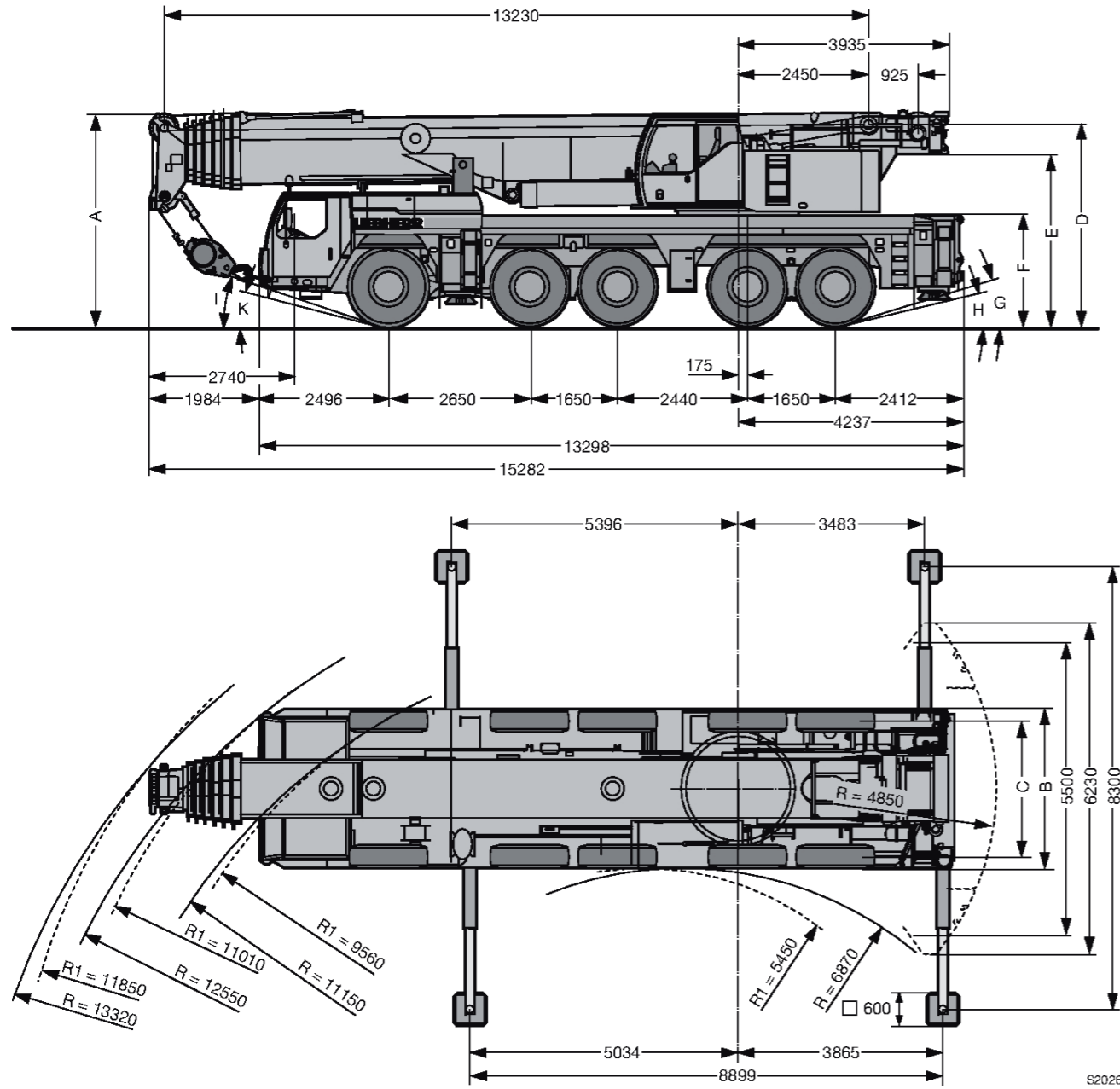
Forces de levage :



### Grue mobiles Liebherr LTM-1200-5.1

La nouvelle LTM 1200-5.1 offre la plus longue flèche télescopique sur le marché des grues mobiles à 5 essieux. Cette flèche télescopique de 72 m de long en 7 parties peut être rallongée grâce à un élément en treillis de 7 m (extension de flèche) et à une fléchette pliante allant jusqu'à 36 m. Les capacités de charge des différentes fléchettes caractérisent le spectre de puissance de la nouvelle 200 tonnes.

Encombrement :

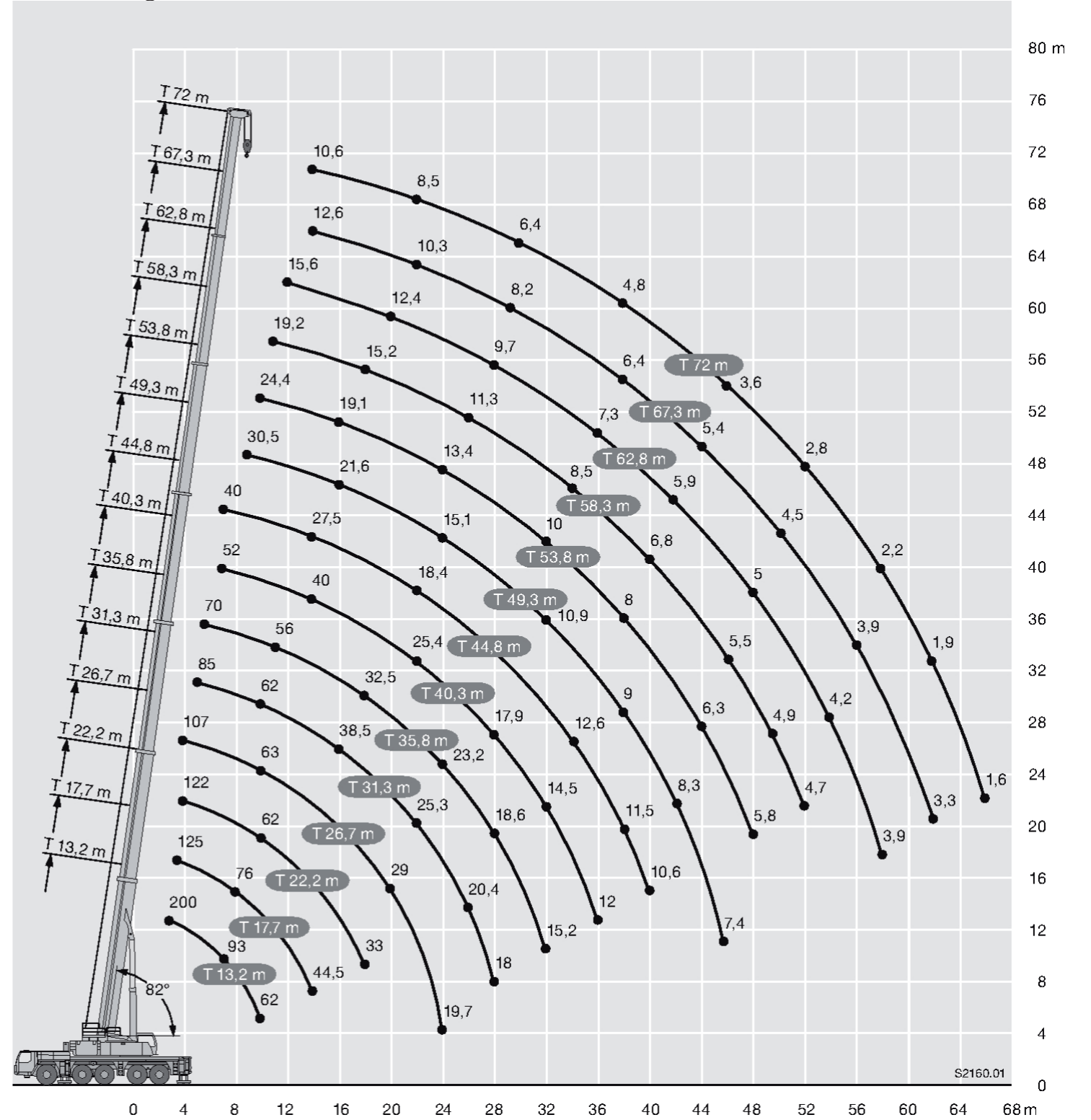


R<sub>1</sub> = Allradlenkung · All-wheel steering · Direction toutes roues · Tutti gli assi sterzanti · Dirección en todos los ejes · Поворот всеми колесами

Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm	Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm										
	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3950	3800	3000	2563	3704	3139	2000	15°	12°	18°	14°
445/95 R 25 (16.00 R 25)	4000	3850	3000	2551	3754	3189	2050	17°	14°	20°	16°
525/80 R 25 (20.5 R 25)	4000	3850	3100	2573	3754	3189	2050	17°	14°	20°	16°

\* abgeseht · lowered · abaixé · abbassato · suspensión abajo · шасси осажено

Forces de levage :



## **C12 – Extrait du CCTP lot CVC.**

### **CHAPITRE I - GÉNÉRALITÉS :**

#### **ARTICLE I.1 - OBJET :**

Le présent CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES a pour objet de définir l'ensemble des prestations relatives aux installations de Chauffage / Ventilation / Climatisation / Plomberie / Sanitaire à exécuter pour les travaux de conception et d'exécution d'un Pôle de Traitement des Déchets du Valtom.

Le projet est composé de :

Zone UVB :	Zone UVE :	Zone Mâchefers :
<ul style="list-style-type: none"><li>• Réception</li><li>• Compostage</li><li>• Stockage affinage</li><li>• Digesteur</li><li>• Méthanisation</li><li>• Déshydratation</li><li>• Bâtiment Désodorisation</li><li>• Bâtiment Biofiltre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bâtiment technique</li><li>• Bâtiment administratif</li><li>• Zone exploitation</li><li>• Quai de déchargement</li><li>• Hall de finition</li><li>• Hall d'alimentation</li><li>• Local pesée</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bâtiment technique</li><li>• Bungalows de chantier</li></ul>

L'entrepreneur devra prévoir du matériel de capacité suffisante afin de satisfaire à l'exigence de l'ensemble des travaux. Les travaux concernent essentiellement :

- Le chauffage, la climatisation et la ventilation des bureaux de l'administration du bâtiment UVE.
- Le chauffage, la climatisation et la ventilation des locaux de la zone exploitation du bâtiment UVE.

...

#### **ARTICLE I.2 - INSTALLATIONS PROJETÉES :**

Les travaux à la charge du présent lot comprennent en particulier :

Pour les bureaux de l'administration :

- La mise en œuvre d'un groupe de production d'eau glacée sur la terrasse des locaux technique du bâtiment UVE pour l'alimentation des cassettes de climatisation et des centrales de traitement d'air.
- La mise en œuvre de deux centrales de traitement d'air double flux pour la ventilation des locaux.
- Le chauffage des vestiaires et sanitaires par panneaux rayonnant ou convecteurs électriques.

...

#### **ARTICLE I.3 BASES DE CALCUL**

##### **I.3.1 - CARACTÉRISTIQUES DU SITE :**

Caractéristiques du site :

- |                             |                         |                    |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| • Département : Puy de Dôme | • Zone climatique : H1c | • Altitude : 360 m |
| • Site : Clermont Ferrand   | • Région : V            |                    |

Les installations ont été dimensionnées pour les conditions climatiques extérieures suivantes:

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| • Hiver :                        | • Été :                          |
| Température extérieure : - 10 °C | Température extérieure : + 35 °C |
| Hygrométrie : 90 %               | Hygrométrie : 38 %               |

### I.3.2 - Conditions intérieures à maintenir dans les locaux :

Les températures intérieures de fonctionnement en régime établi seront les suivantes :

	Hiver	Eté
• Halls, circulations :	+16 °C	NC
• Vestiaires, sanitaires :	+22 °C	NC
• Bureaux :	+20 °C	+26 °C
• Archives :	+18 °C	NC
• Contrôle, commande :	+20 °C	+26 °C
• Accueil, conférence :	+20 °C	+26 °C

### I.3.3 - Calculs en rafraîchissement :

Les apports internes sont calculés à défaut d'autres valeurs avec les bases suivantes :

- Eclairage : 20 W/m<sup>2</sup>
- Occupants : 61 W sensibles, 41 W latents
- Machines : 200 W par PC dans les bureaux
- 5000 W pour la salle de commande

### I.3.4 - Ventilation :

Les renouvellements d'air hygiéniques sont conformes au règlement sanitaire départemental type et aux arrêtés du 24 mars 1982.

Air neuf hygiénique :

Bureaux : 30 m<sup>3</sup>/h/pers. | Réfectoire : 25 m<sup>3</sup>/h /pers. | Réunion, conférence : 18 m<sup>3</sup>/h/pers.

Extraction d'air :

Pièces à usage individuel :

- Salle de bains ou de douches : 15 m<sup>3</sup>/h
- Salle de bains ou de douches commune avec cabinet d'aisances : 15 m<sup>3</sup>/h
- Cabinet d'aisances : 15 m<sup>3</sup>/h

Pièces à usage collectif :

- Cabinet d'aisance isolé : 30 m<sup>3</sup>/h
- Salle de bains ou de douches commune avec cabinet d'aisances : 60 m<sup>3</sup>/h
- Lavabos groupés : 10 + 5 x N (\*)
- Salle de bains ou de douches isolée : 45 m<sup>3</sup>/h
- Bains, douches et cabinets d'aisances groupés : 30 + 15 x N (\*)
- Vestiaires collectifs : 15 + 5 x N (\*)

\*N : nombre d'équipement dans le local

...

La vitesse maximale de l'air dans les gaines principales, ne dépassera pas 4 m/s et sera proportionnelle aux débits et à la perte de charge linéique limite de 0,7 Pa/m pour les petits réseaux. Les débits de fuite ne dépasseront pas 10% du total des débits d'air. Ceux-ci sont pris en compte pour la détermination des ventilateurs.

### I.3.5 - Mise en surpression des locaux :

Les locaux du bâtiment administration, les locaux de la zone exploitation et la passerelle de visite seront en surpression par rapport au hall technique, pour éviter la migration des odeurs venant des installations et limiter les infiltrations naturelles. Pour les locaux du bâtiment administration, la surpression sera assurée par un débit d'introduction d'air neuf supérieur de 25% au débit d'extraction. Pour les locaux de la zone exploitation, la surpression sera assurée par un débit d'introduction d'air neuf supérieur de 25% au débit d'extraction.

Pour la passerelle de visite, la surpression sera réalisée par l'introduction de 240 m<sup>3</sup>/h d'air qui ne sera pas extrait. Le débit soufflé s'évacuera par dépression à travers les 2 portes d'accès au local (perméabilité de la menuiserie).

Locaux Administration	Soufflage	Reprise	Surpression
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
<b>Niveau +13,50</b>			
Hall	120	0	120
Salle de conférence	800	700	100
Circuit de visite	120	0	120
<b>Ss total Niv. +13,50</b>	<b>1040</b>	<b>700</b>	<b>340</b>
<b>Niveau +9,75</b>			
Hall	180	0	180
Sanitaires salle de réception	0	60	-60
Salle de réception	400	350	50
<b>Ss total Niv. +9,75</b>	<b>580</b>	<b>410</b>	<b>170</b>
<b>Niveau +6,40</b>			
Bureau Direction	180	120	60
Bureau Administration	60	30	30
Accueil secrétariat	30	0	30
Bureau Elu	30	0	30
Hall	120	0	120
Sanitaires hommes	0	60	-60
Sanitaires femmes	0	90	-90
Bureau 4	30	0	30
Bureau 3	30	0	30
Bureau 2	30	0	30
Bureau 1	30	0	30
<b>Ss total Niv. +6,40</b>	<b>540</b>	<b>300</b>	<b>240</b>
<b>Niveau +3,20</b>			
S. Réunion Exploitation	240	180	60
Directeur	60	30	30
Secrétariat.	30	0	30
Responsable EQS	30	0	30
Directeur de Site	60	0	60
Copie Fax	0	30	-30
Attente	180	0	180
Sanitaires hommes	0	60	-60
Sanitaires femmes	0	90	-90
Documentation Vernéa	60	30	30
Documentation Valtom	60	30	30
<b>Ss total Niv. +3,20</b>	<b>720</b>	<b>450</b>	<b>270</b>
<b>Niveau +0,00</b>			
Réfectoire	540	480	60
Vest. pers poste	600	540	60
Vest. pers de quarts	360	255	105
Couloir vest. et réfectoire	120	0	120
Hall accueil public	180	0	180
Infirmierie	60	30	30
Vestiaire pers. ext.	240	195	45
Vestiaire pers. féminin	120	105	15
Couloir vest. et infirmerie	120	0	120
<b>Ss total Niv. +0,00</b>	<b>2340</b>	<b>1605</b>	<b>705</b>
<b>Total CTA Administration</b>	<b>5220</b>	<b>3465</b>	<b>1755</b>



## CHAPITRE II - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION :

### ARTICLE II.1 - PRODUCTION D'EAU GLACEE :

Pour les installations de climatisation des locaux de l'administration et les locaux exploitation, l'entreprise devra la fourniture et la pose de refroidisseurs de liquide à condensation par air fonctionnant au R407C pour produire de l'eau glacée à un régime de 7/12°C.

Pour les locaux de l'administration, le groupe aura les caractéristiques suivantes :

• Marque : WESPER	• Modèle : AQUALOGIC AQL 110	
• Pompe module hydraulique : Débit : 20 m <sup>3</sup> /h	Hm : 5 mCE	
Kit ballon tampon : 147 litres		
Dimensions :		
o Longueur : 2865 mm	o Largeur : 1200 mm	o Hauteur : 1634 mm
Poids : 1100 kg		
Caractéristiques électriques :		
Alimentation : 400V/3+N/50Hz	Puis. maxi : 54,9 kW	I maxi : 91 A I démarrage : 313 A

...

### ARTICLE II.2 - UNITES INTERIEURES A EAU GLACEE :

Pour les installations de climatisation des locaux de l'administration et les locaux exploitation, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'unité de traitement d'air intérieur de type cassette 2 tubes / 2 fils avec batterie froide à eau glacée et batterie chaude électrique.

...

Les unités auront les caractéristiques suivantes :

Marque : WESPER

Modèle : WKW 2T/2F

Pour les locaux de l'administration les appareils seront les suivants :

Administration	WKW (2tubes / 2 fils)		
	Nbre	Taille	Bat. Elec. (W)
<b>Niveau +0,00</b>			
Réfectoire	2	12	2250
Hall accueil public	1	45	4500
Infirmierie	1	12	2250
<b>Niveau+3,20</b>			
S. Réunion Exploitation	1	30	4300
Directeur	1	12	2250
Secrétariat.	1	12	2250
Responsable EQS	1	12	2250
Directeur de Site	1	12	2250
Copie Fax	1	9	1500
Attente	1	18	2600
Doc. Vernéa	1	12	2250
Doc. Valtom	1	12	2250
<b>Niveau+6,40</b>			
Bureau Direction	1	30	4300
Bureau Administration	1	12	2250
Accueil secrétariat	1	12	2250
Bureau Elu	1	12	2250
Hall	1	9	1500
Bureau 4	1	12	2250
Bureau 3	1	12	2250
Bureau 2	1	12	2250
Bureau 1	1	12	2250

Administration	WKW (2tubes / 2 fils)		
	Nbre	Taille	Bat. Elec. (W)
<b>Niveau +9,75</b>			
Hall	1	12	2250
Salle de Réception	2	12	2250
<b>Niveau+13,50</b>			
Hall	1	12	2250
Salle de conférence	3	12	2250
Circuit de visite	1	12	2250

...

### ARTICLE II.3 - DISTIBUTION D'EAU GLACEE :

Les canalisations seront dimensionnées en fonction des débits et pertes de charges admissibles. Les tubes employés seront conformes aux normes françaises.

Les réseaux seront réalisés en tube acier noir bout lisse conforme à la norme NF A 49.145, tarif 3 pour les diamètres  $\leq 50$  et tarif 10 pour les diamètres  $> 50$ .

...

### ARTICLE II.5 - MISE EN EAU ET ÉQUILIBRAGE :

L'entreprise devra la mise en eau de la totalité des installations ainsi que la purge d'air et des particules ferreuses susceptible d'être présente dans les réseaux. Lors du remplissage des installations, l'entreprise devra la charge de produit anti-corrosion des réseaux ainsi que le produit anti-gel de type glycol type MEG d'une concentration de 30% pour la protection du circuit pour une température de  $-15^{\circ}\text{C}$ . L'entreprise fournira un certificat de mesure et de provenance des produits de traitement d'eau et du glycol. L'entreprise devra le réglage et l'équilibrage de l'ensemble des vannes de réglages installées sur les différents circuits d'eau glacée.

...

### CHAPITRE III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE :

Le chauffage des locaux est réalisé électriquement. Les locaux climatisés sont équipés de ventilo-convecteurs mixte (2 tubes / 2 fils) placés en faux plafond ou en allège au choix de l'architecte. Les locaux non climatisés sont équipés de panneau rayonnant (vestiaires) et de convecteurs dans les autres locaux. Le chauffage est régulé avec fonctionnement en mode intermittent, avec réduction de la température la nuit et le week-end des étages des bureaux. En journée, la régulation de température se fait par thermostat d'ambiance mural.

...

### CHAPITRE IV - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION :

#### ARTICLE IV.1 - CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

##### IV.1.1 - Bâtiment administration

Pour ces locaux deux centrales de traitement d'air double flux seront installées sur la toiture terrasse des locaux technique du bâtiment UVE. Ces centrales auront les caractéristiques suivantes :

Sur Air Repris / Air Extrait :

- 1 manchette souple toute section (AR).
- 1 piège à son (AR).
- 1 ventilateur.

- 1 récupérateur de chaleur efficacité 70%.
- 1 manchette souple toute section (AE).

Sur Air Neuf / Air Soufflé :

- 1 auvent toute section.
- 1 registre anti-gel motorisable.
- 1 filtre plat synthétique G4.
- 1 récupérateur de chaleur efficacité 70%.
- 1 filtre à poches courtes F7.
- 1 batterie froide à eau glacée.

- 1 batterie chaude électrique.
- 1 ventilateur.
- 1 caisson de détente.
- 1 piège à son.
- 1 manchette souple toute section (AS).

Caractéristiques des centrales de traitement d'air :

Pour les locaux sociaux au niveau +0,00 :	Pour les locaux bureaux des niveaux +3,20 / +6,60 / +9,75 et +13,50 :
Marque : WESPER. Modèle : PR 040. Soufflage : Débit : 2570 m <sup>3</sup> /h. P. dispo. : 300 Pa. Reprise : Débit : 1770 m <sup>3</sup> /h. P. dispo. : 300 Pa. Batterie froide : P. Totale : 20,7 kW. P. Sens. : 14,5 kW. Batterie chaude électrique : Puissance : 18 kW.	Marque : WESPER. Modèle : PR 040. Soufflage : Débit : 3170 m <sup>3</sup> /h. P. dispo. : 300 Pa. Reprise : Débit : 2050 m <sup>3</sup> /h. P. dispo. : 300 Pa. Batterie froide : P. Totale : 25,50 kW. P. Sens. : 18,50 kW. Batterie chaude électrique : Puissance : 27 kW.

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une régulation pour chaque centrale de traitement permettant la régulation de la température de soufflage à température constante avec décalage et fonction de la température extérieure.

...

## C13 – Extrait documentation technique unité terminale.

Modèles	9		12		18		
	2 tubes	4 tubes	2 tubes	4 tubes	2 tubes	4 tubes	
Puissance frigorifique nominale (1)	W	2200	2200	3500	3430	5000	4900
Puissance calorifique nominale (2)	W	3300	2200	4600	3200	5900	4900
Débit d'air (valeurs moyennes)							
Air traité							
- Grande vitesse	m <sup>3</sup> /h	700	700	700	700	760	760
- Moyenne vitesse	m <sup>3</sup> /h	460	460	460	460	515	515
- Petite vitesse	m <sup>3</sup> /h	420	420	420	420	460	460
- Super petite vitesse	m <sup>3</sup> /h	-	-	-	-	320	320
Débit d'eau nominal (valeurs moyennes)	m <sup>3</sup> /h	0,378	0,378	0,602	0,590	0,860	0,843
Pertes de charge sur l'eau (3)	kPa	12	12	17,5	17	15	17,5
Alimentation nominale		230 V / 1 ph / 50 Hz					
Limites tension	V	207 / 253					
Puissance électrique absorbée							
Ventilation (GV)	W	60	60	80	80	110	110
Niveaux de puissance sonores (mesurés suivant la norme ISO 9614)							
- Grande vitesse	dBA	50		51		57	
- Moyenne vitesse	dBA	37		41		48	
- Petite vitesse	dBA	34		38		42	
- Super petite vitesse	dBA	-		-		39	
Dimensions							
- Caisson de traitement (L x P x H)	mm	571 x 571 x 287					
- Grille (L x P x H)	mm	625 x 625 x 40					
Colisages							
- Poids emballé	kg	26	27	28		29	
- Volume emballé	m <sup>3</sup>	0,15	0,15	0,15		0,15	

1) Conditions nominales : Air : 27 °C/19 °C humide (débit d'air nominal GV). Eau glacée : 7 °C/12 °C.

2) Conditions nominales :

- En 2 tubes, air : 20 °C (débit d'air nominal GV); eau chaude : température d'entrée 50 °C (débit d'eau nominal obtenu en mode eau glacée).

- En 4 tubes, air : 20 °C (débit d'air nominal GV); eau chaude : 70 °C / 60 °C.

3) Pertes de charge obtenues pour le débit nominal correspondant sur cassettes sans vannes.

## Caractéristiques électriques

Modèles		9 2T		12 2T		18 2T	
		avec BE	sans BE	avec BE	sans BE	avec BE	sans BE
Intensité nominale	A	7,5	0,3	10,2	0,36	12,3	0,5
Intensité maximale	A	9	0,36	11,4	0,51	13,7	0,67
Calibre fusible aM**	A	10	1	12	1	16	1
Calibre fusible ASE/VDE	A	10	2	16	2	16	2
Section fil alimentation*	mm <sup>2</sup>	3 x 1	3 x 1	3 x 1,5	3 x 1	3 x 1,5	3 x 1
Puissance batterie électrique (230 V monophasé)	W	1500	-	2250	-	2600	-

Modèles		9 4T	12 4T	18 4T
Intensité nominale	A	0,3	0,36	0,5
Intensité maximale	A	0,36	0,51	0,67
Calibre fusible aM**	A	1	1	1
Calibre fusible ASE/VDE	A	2	2	2
Section fil alimentation*	mm <sup>2</sup>	3 x 1	3 x 1	3 x 1

BE : Batterie électrique.

\* Section mini à adapter selon conditions d'instructions et normes locales.

\*\* ou disjoncteur courbe C.

**C14 – Extrait de l'étude thermique de la salle de conférence / zone  
« administration ».**

**Généralités :**

**Désignation du Local : salle de Conférence VALTOM**

Surface au sol de la pièce : 98 m<sup>2</sup>  
 Hauteur sous faux plafond : 2,45 m  
 Hauteur sous plafond : 2,95 m  
 Exposition : multiple  
 Occupation maximum : 43 personnes  
 Fréquentation normale : 08h00 – 18h00  
 Fréquentation exceptionnelle : 18h00 – 20h00  
 Débit d'infiltration : 110 m<sup>3</sup>/h

**Caractéristiques des parois en contact avec l'extérieur :**

Désignation	Surface [m <sup>2</sup> ]	Coefficient U [W/m <sup>2</sup> .K]	Coefficient H [W/K]
Plafond	98,0	0,19	18,41
Plancher	59,8	0,19	11,21
Murs rideau	50,7	1,7	86,19
Murs opaque + béton	26,36	0,35	9,23
Murs rideau opaque	2,3	0,34	0,78
Ponts thermiques	/	/	15,8

Les murs rideaux sont réalisés avec des doubles vitrages montés sur une structure métallique. Le pourcentage de clair obtenu est de 88%. Les caractéristiques principales des vitrages sont les suivantes :

Composition : 6/16/6  
 Facteur de Transmission Lumineuse : 50 %  
 Facteur de Transmission Energétique : 24%  
 Facteur Solaire : 0,27  
 Sélectivité : 1,85  
 Ug = 1,1 [W/m<sup>2</sup>.K]

La toiture terrasse est recouverte de graviers calcaire afin de lui donner un coefficient d'albédo de 0,4.

**Apports Solaires maximums en situation estivale :**

Heure solaire	Température extérieure sous abris °C	Flux solaires bruts moyens absorbés par une surface en fonction de son inclinaison et son orientation [W/m <sup>2</sup> ]									
		Horizontale		Nord Est		Est		Sud Est		Sud	
		m	v	m	v	m	v	m	v	m	v
6	18,9	81	52	326	291	372	337	198	151	0	0
7	20,7	273	198	453	390	599	535	378	320	0	0
8	23,7	471	395	419	331	669	587	517	442	70	17
9	26,6	622	552	273	174	587	506	552	471	203	110
10	28,9	756	674	93	23	436	378	523	390	331	203
11	31,2	837	744	0	0	233	128	465	326	372	267
12	32,8	860	767	0	0	0	0	279	209	401	291

Heure solaire	Température extérieure sous abris	Flux solaires bruts moyens absorbés par une surface en fonction de son inclinaison et son orientation [W/m <sup>2</sup> ]									
		Horizontale		Sud		Sud Ouest		Ouest		Nord Ouest	
	°C	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v
12	32,8	860	767	401	291	279	209	0	0	0	0
13	34,1	837	744	372	267	465	326	233	128	0	0
14	34,8	756	674	331	203	523	390	436	378	93	23
15	35	662	552	203	110	552	471	587	506	273	174
16	34,7	471	395	70	17	517	442	669	587	419	331
17	33,6	273	198	0	0	378	320	599	535	453	390
18	31,9	81	52	0	0	198	151	372	337	326	291

**Nota :** La valeur m correspond au flux énergétique à utiliser pour les parois opaques. La valeur v correspond au flux énergétique à utiliser pour les parois vitrées.

#### Apports et besoins liés aux occupants :

Les apports à prendre en compte pour les occupants de la salle de conférence sont :

Apports Sensible [W/pers.]	Apports Latent [W/pers.]	Apports totaux [W/pers.]
61	41	102

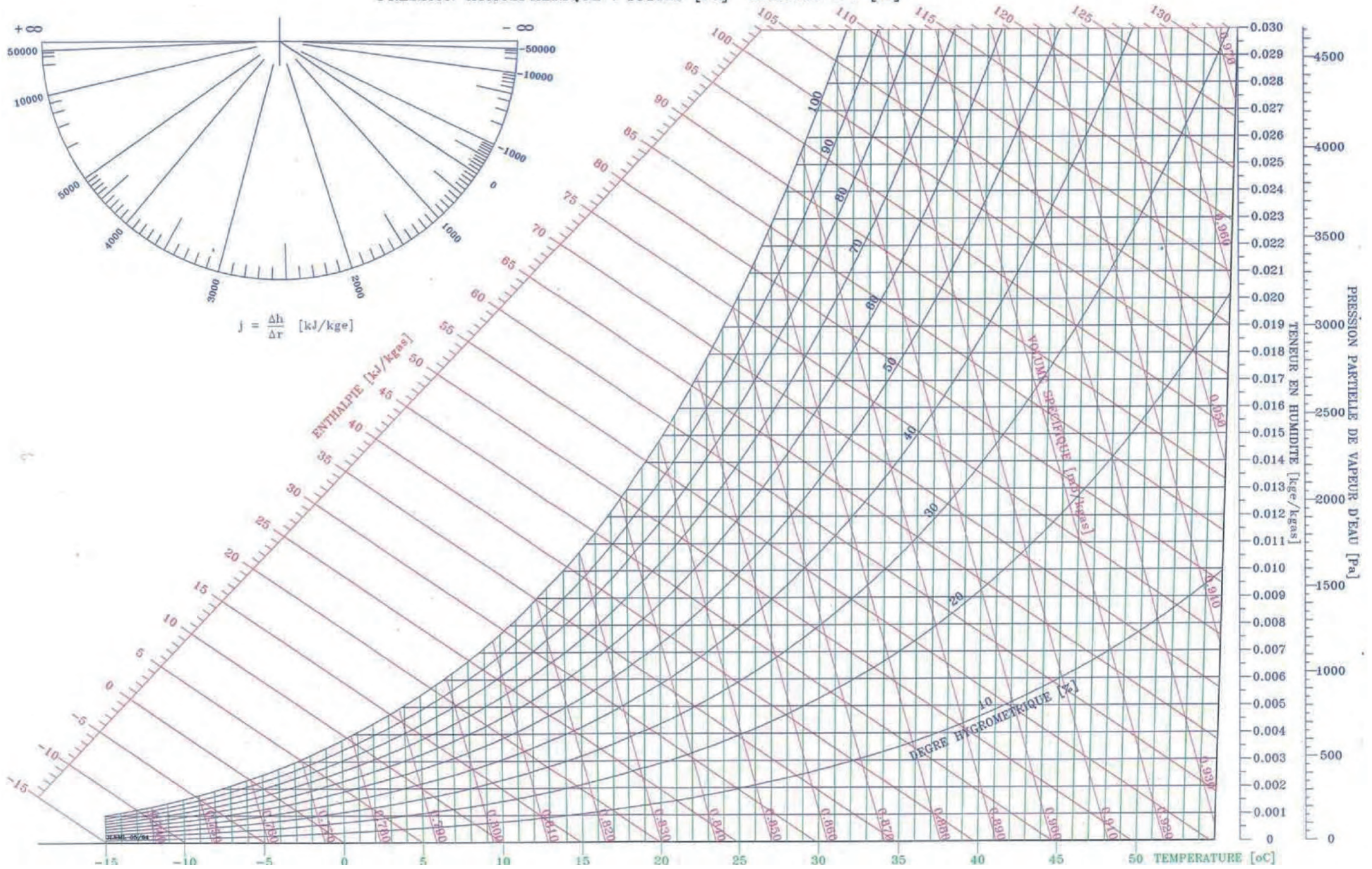
Un débit d'air neuf de 18 m<sup>3</sup>/h minimum doit être apporté à chaque occupant de la salle de conférence.

#### Apports liées aux équipements :

Les appareils de vidéo-projection dissipent une puissance de 500 W.  
Les appareils d'éclairage dissipent une puissance de 1900 W.

**C15 – Diagramme de l'air humide**

PRESSION ATMOSPHERIQUE : 101325 [Pa] ALTITUDE : 0 [m]

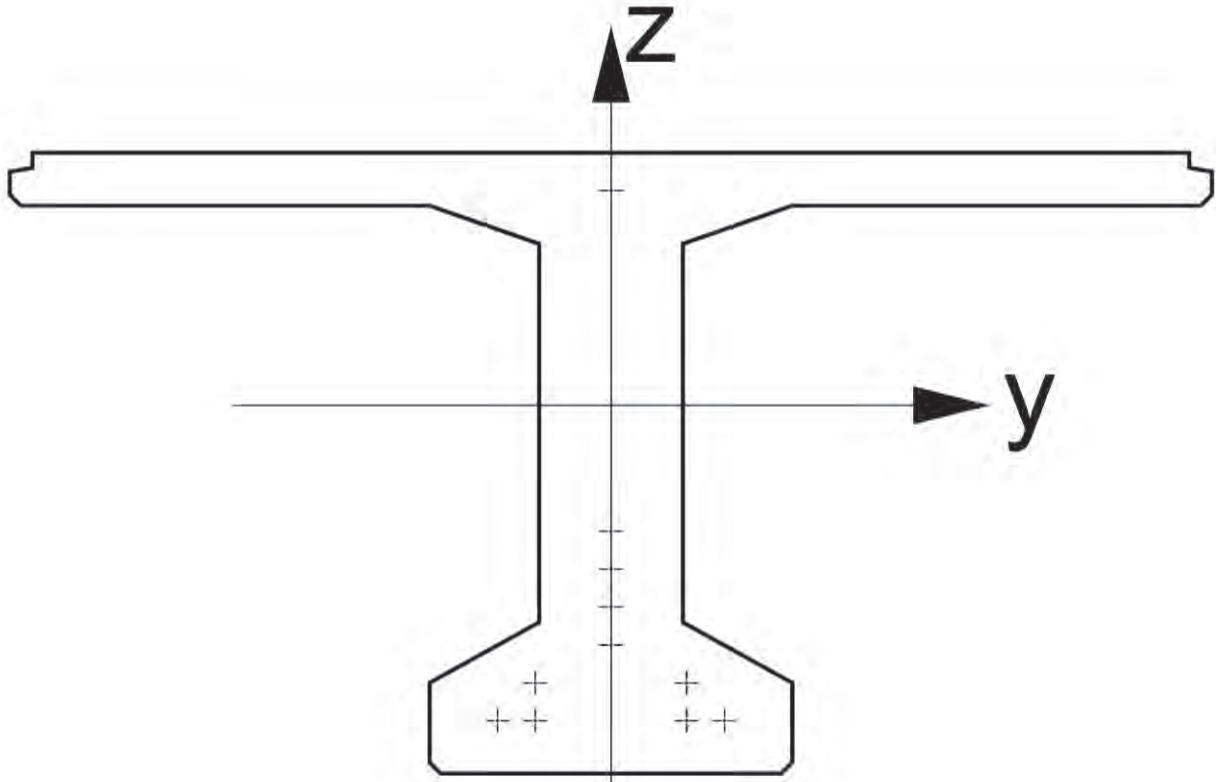






## D – Documents réponse

DR1 – Position de la résultante des efforts amenés par la précontrainte dans la poutre C4.





DR2 – Schéma de principe « ventilation et traitement de l'air de la zone administration ».

