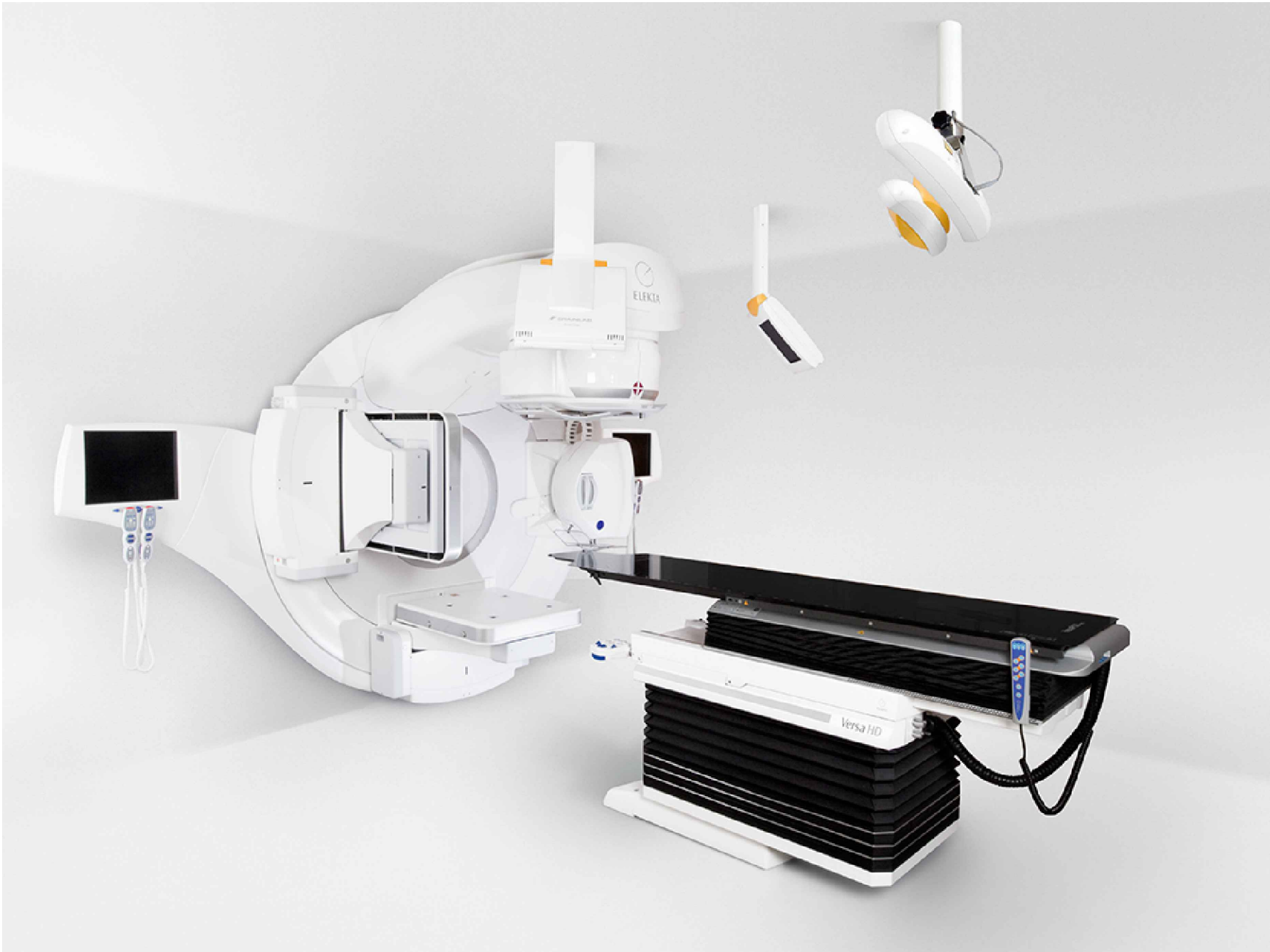


# HOPITAL DE LA TIMONE - MARSEILLE

## VERSA HD



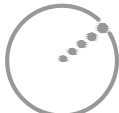
### 1- NOTES GENERALES

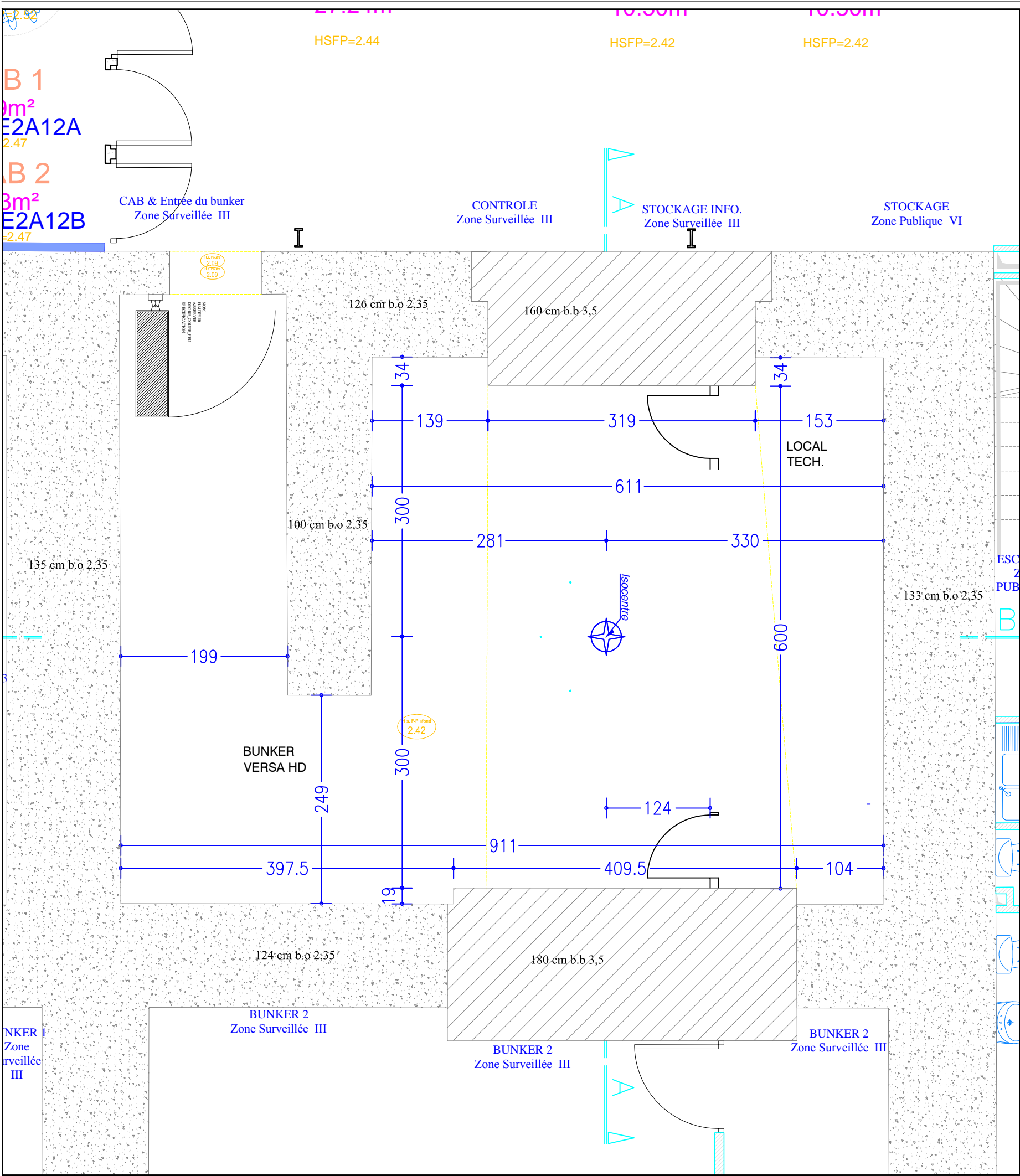
Document de Support de Préparation de Site:

Les composants d'équipement montrés dans ces plans sont basés sur l'équipement proposé actuellement et sont sujet aux changements si des modifications sont faites à la configuration.

Les études d'implantation et de radioprotection ont été faites selon les plans fournis par l'Hopital de la Timone de Marseilles. L'étude de radioprotection est donnée à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elle doit être contrôlée par le physicien ou la PCR habilité sous la responsabilité de l'établissement et soumises à l'approbation de l'A.S.N.

Les calculs de radioprotection sont basés sur le calcul de Dose Instantanée (I.D.R.), issue du rapport n°47 de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique.

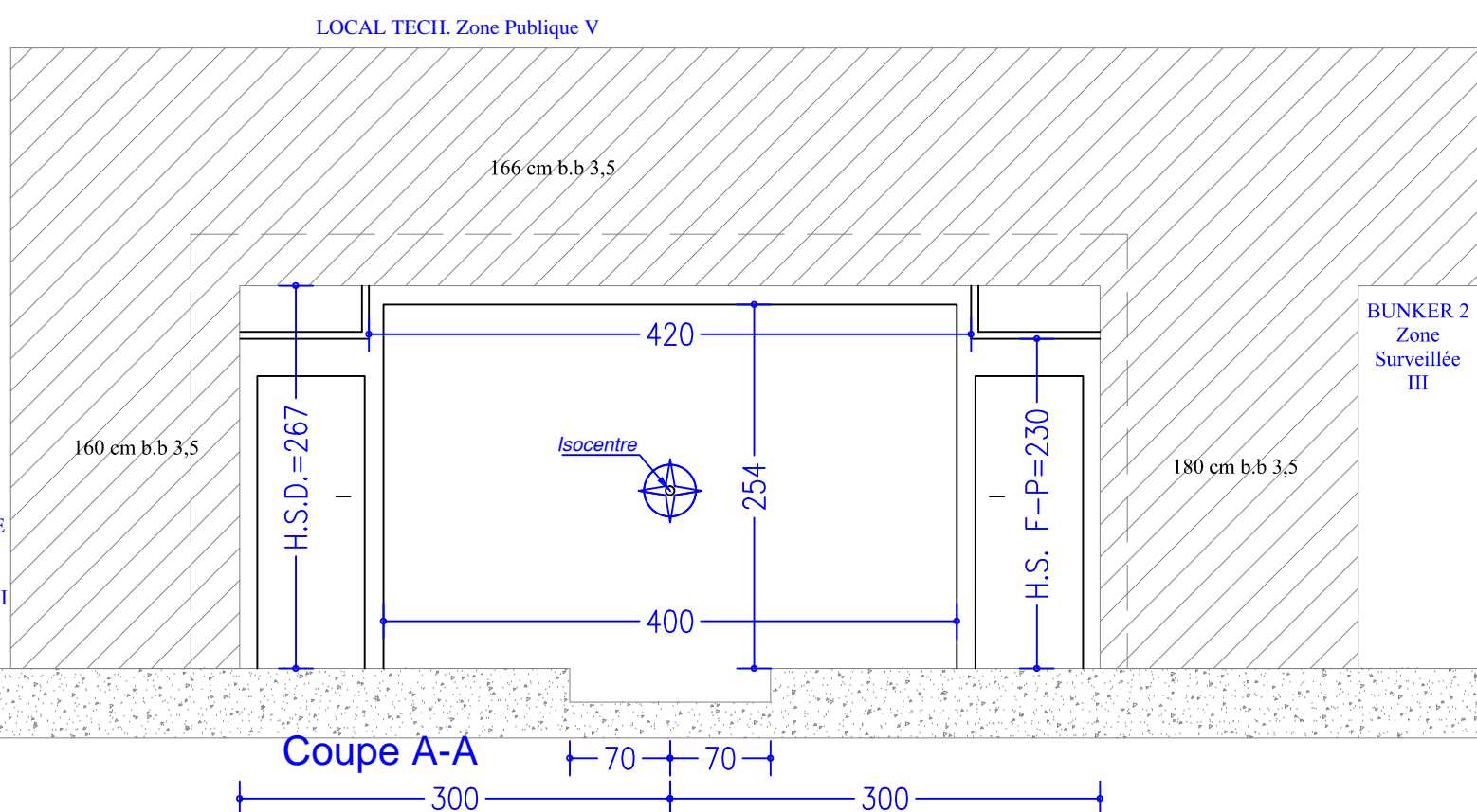
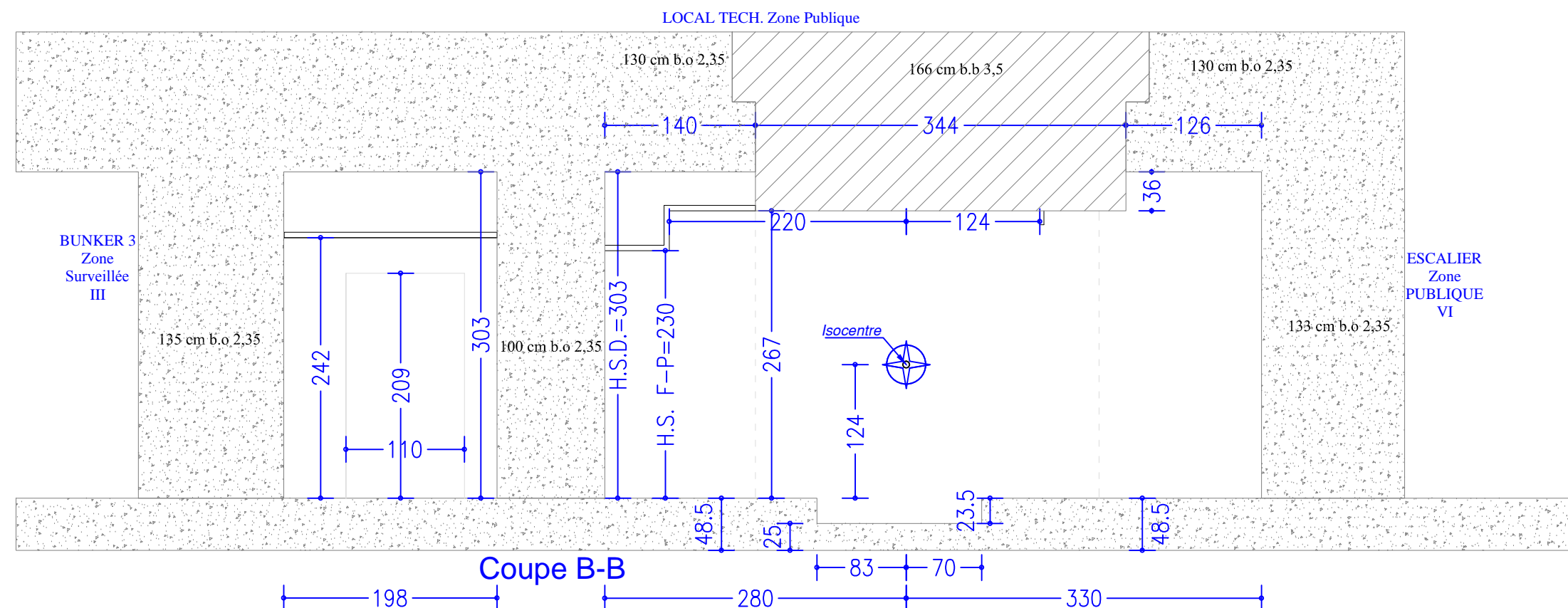
1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention		
Rev.	Date	Objet des modifications		
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57		
		SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		
		VERSAs HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min PAGE DE COUVERTURE		
BUNKER		Plan N° :	Rev.:	Page
---		02/03/18	1	1/18
Echelle :		Date :	Dessiné par :	Vérifié par :
---		02/03/18	O.D.	O.D.



Béton ordinaire existant 2.35 T/m3

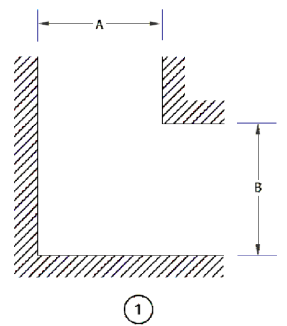
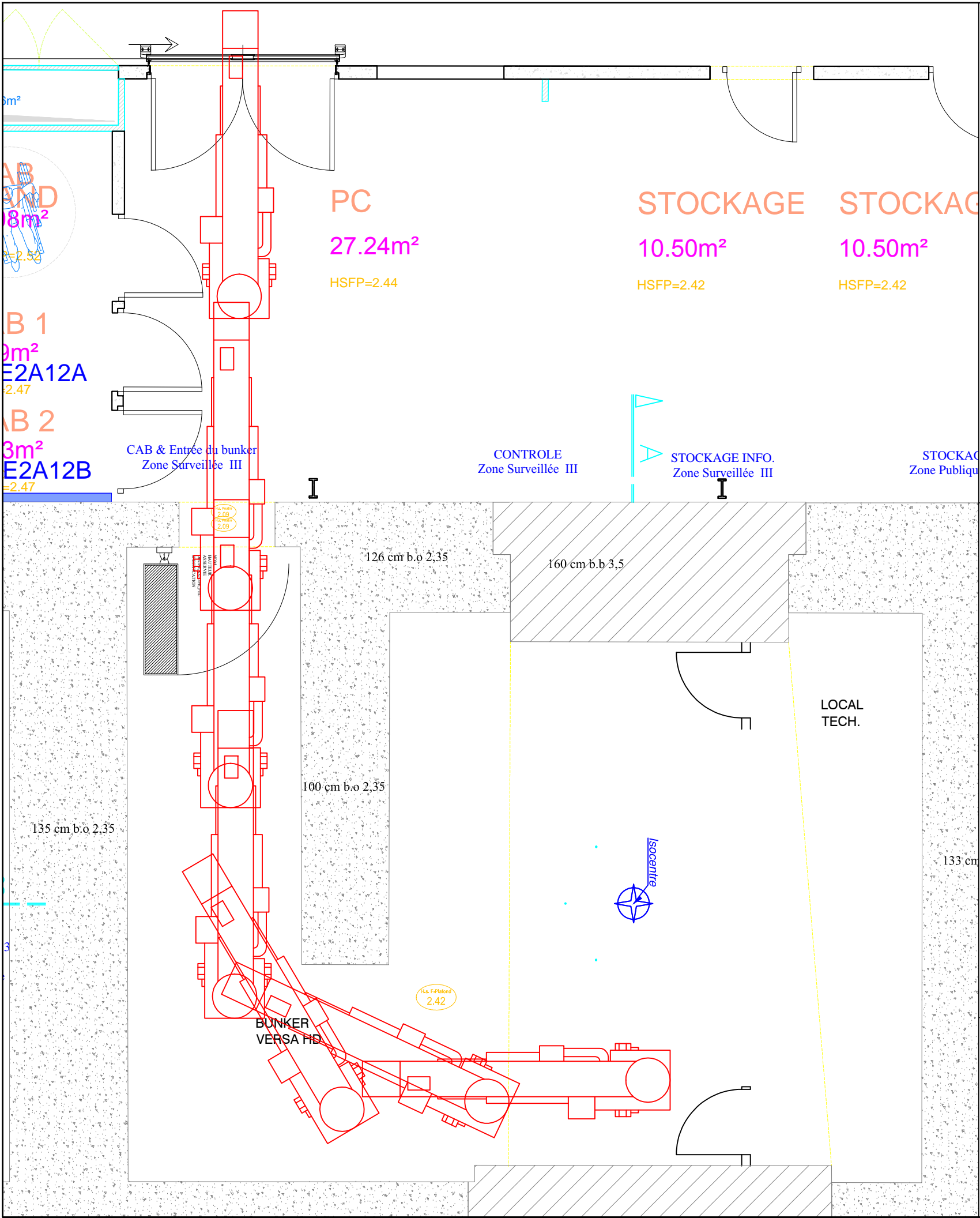
Béton Baryté existant 3.5 T/m3

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
<div><div></div><div>ELEKTA</div></div>		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		VERSAS HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min DIMENSIONS BUNKER	
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		VUE EN PLAN	Plan N° : 1
Echelle : 1/50		Date : 02/03/18	Rev.: 1 Page 2/18
		Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.

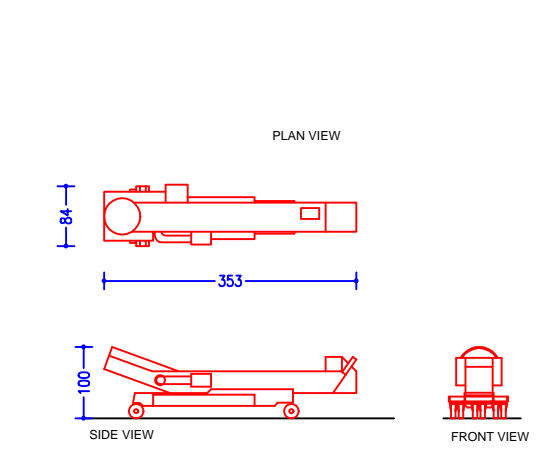


	Béton ordinaire existant 2.35 T/m3
	Béton Baryté existant 3.5 T/m3

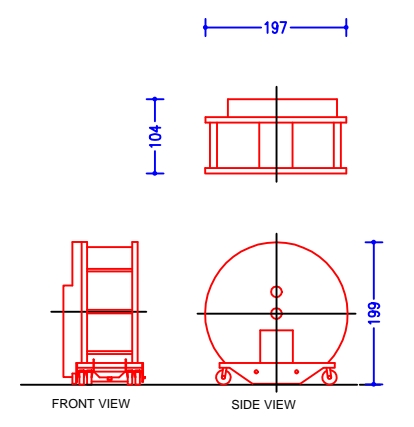
1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention
Rev.	Date	Objet des modifications
<div> <p>ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57</p> </div>		
<div> <p>SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE</p> </div>		
<div> <p>VERSA HD 18 MV 6 Gy/MIN 6 MV 14 Gy/min DIMENSIONS BUNKER</p> </div>		
VUE EN COUPES	Plan N° : 2	Rev.: 1 Page 3/18
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D. Vérifié par : O.D.




If dimension <b>A</b> = 1700, then <b>B</b> must $\geq$ 1700
If dimension <b>A</b> = 1850, then <b>B</b> must $\geq$ 1600
If dimension <b>A</b> = 2000, then <b>B</b> must $\geq$ 1500
If dimension <b>A</b> = 2200, then <b>B</b> must $\geq$ 1250



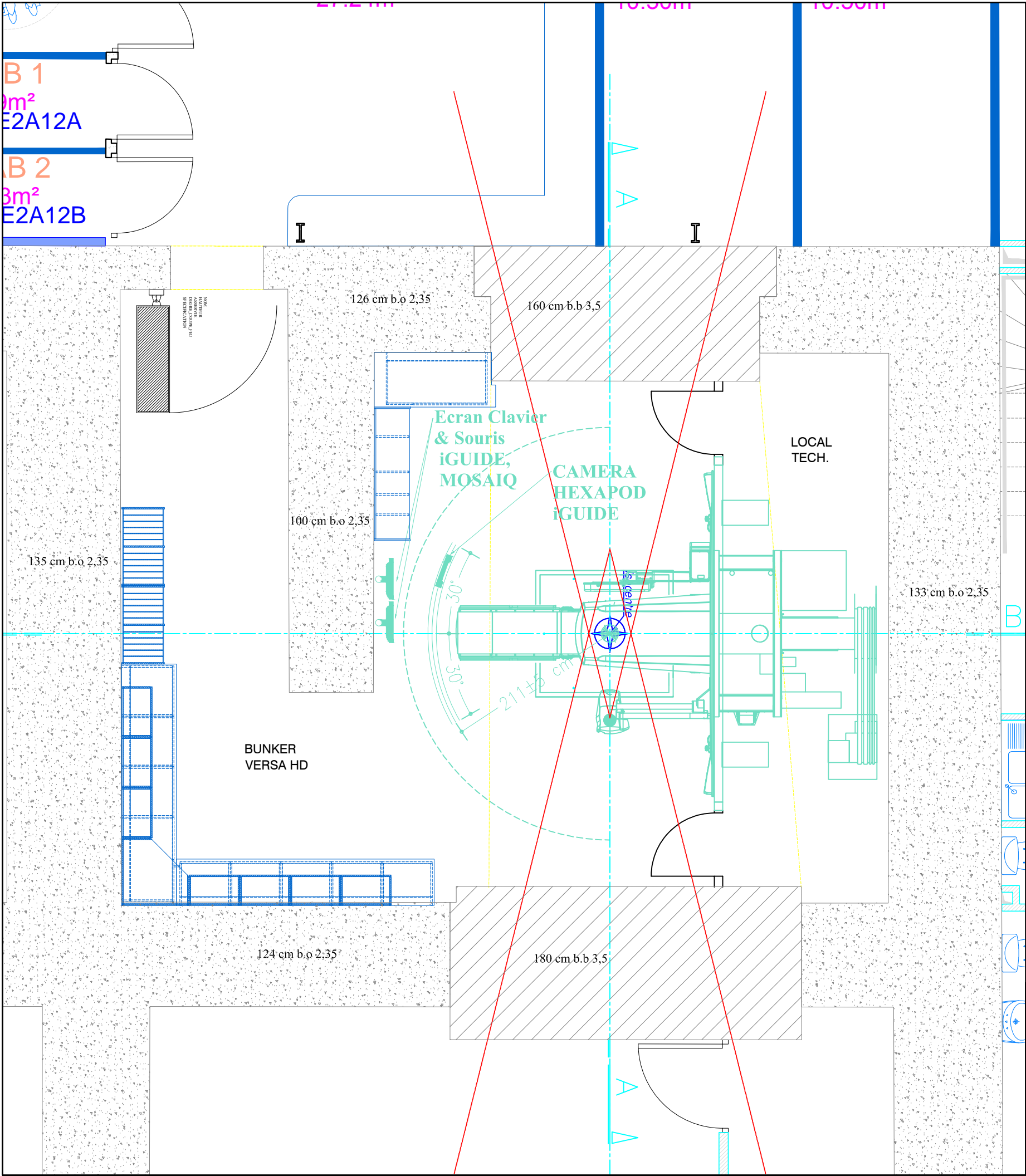
600Kg par m²



600Kg par m²

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention
Rev.	Date	Objet des modifications
<div><div>ELEKTA</div><div><p>ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57</p></div></div>		
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		
VERSAS HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min ACHEMINEMENT EQUIPEMENT		
VUE EN PLAN	Plan N° : 3	Rev.: 1 Page 4/18
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D. Vérifié par : O.D.

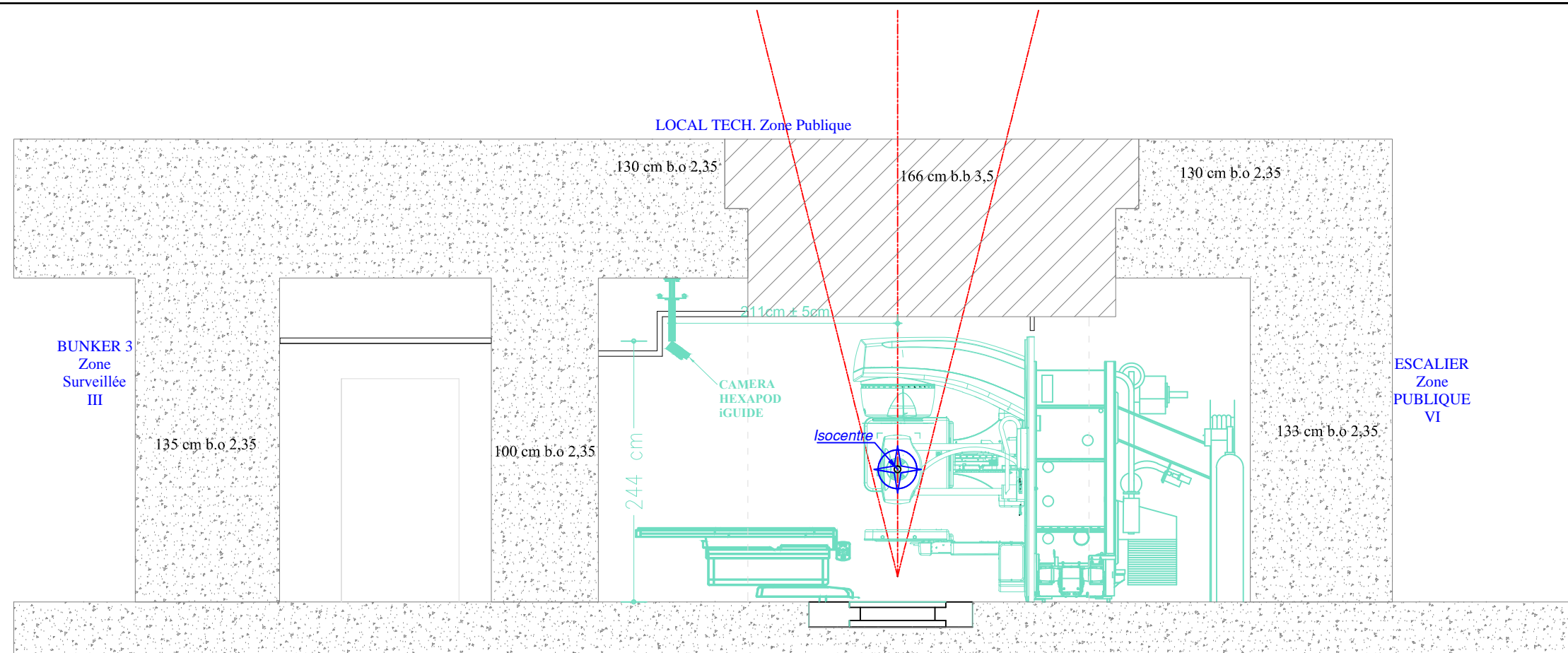




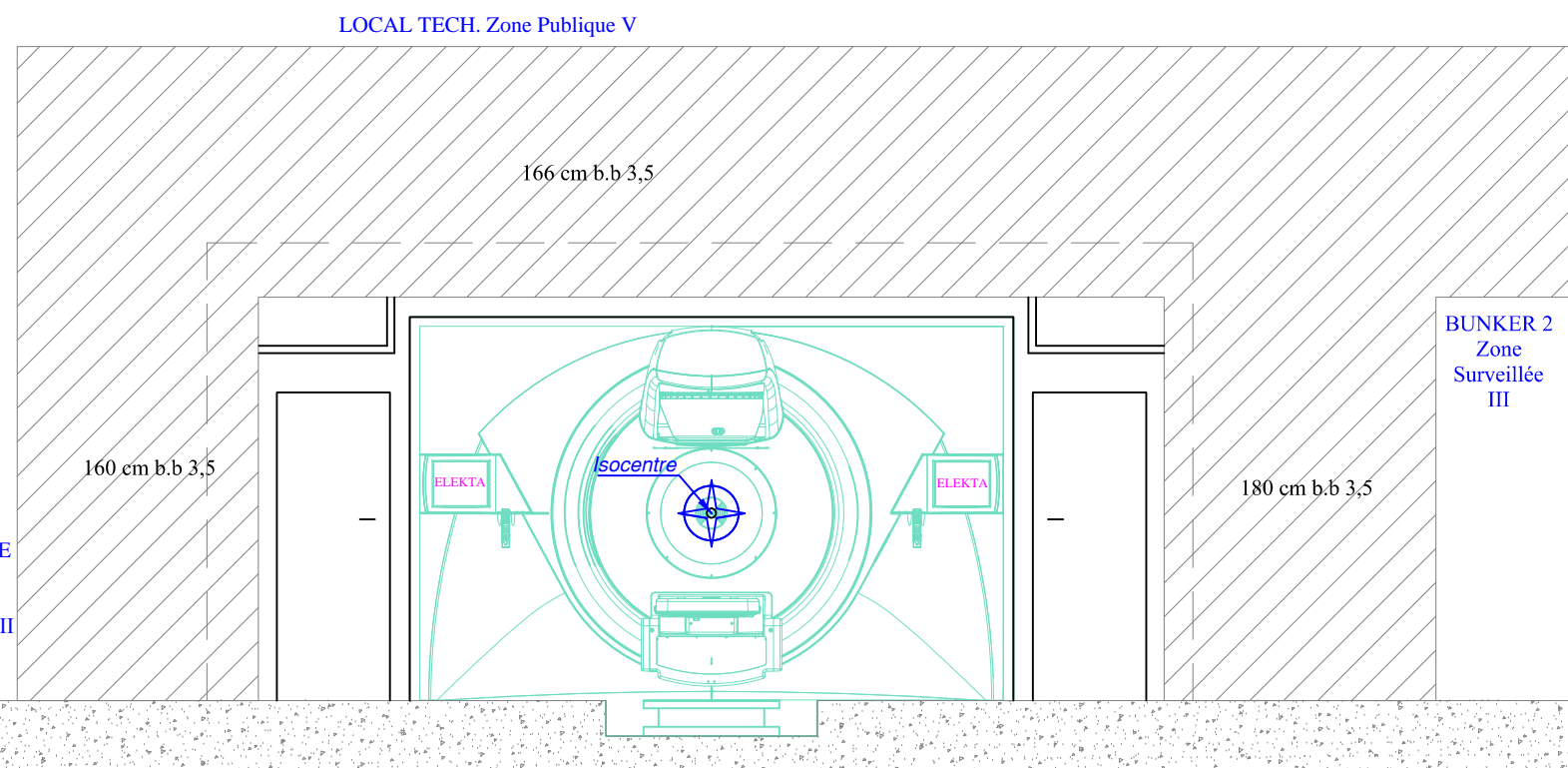
Béton ordinaire existant 2.35 T/m3

Béton Baryté existant 3.5 T/m3

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
<div><div></div><div>ELEKTA</div></div>		VERSASAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		VERSASAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		VERSASAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		VERSASAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
VUE EN PLAN		Plan N° : 4	Rev.: 1 Page 5/18
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.



Coupe B-B

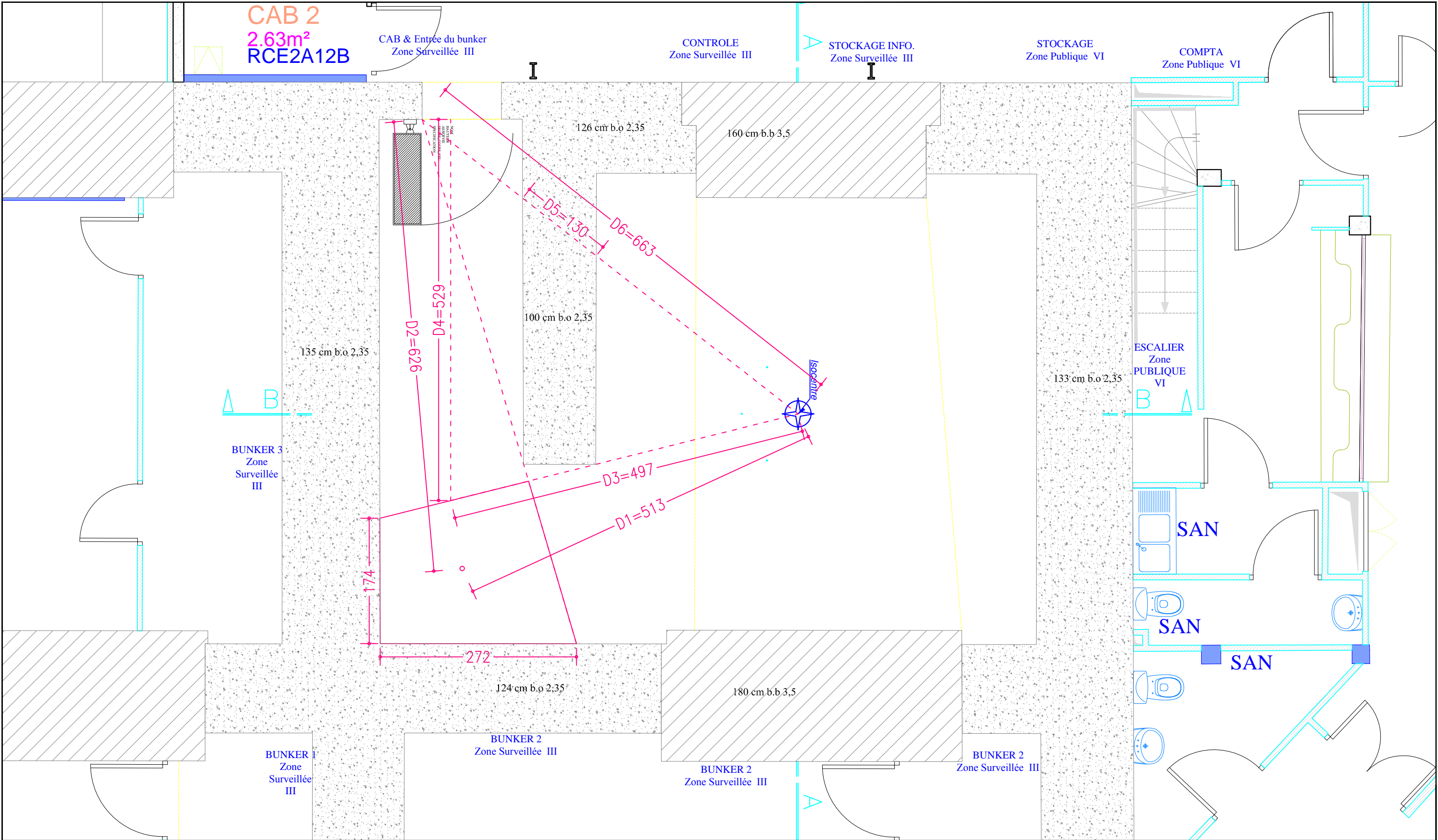



Coupe A-A

Béton ordinaire existant 2.35 T/m3

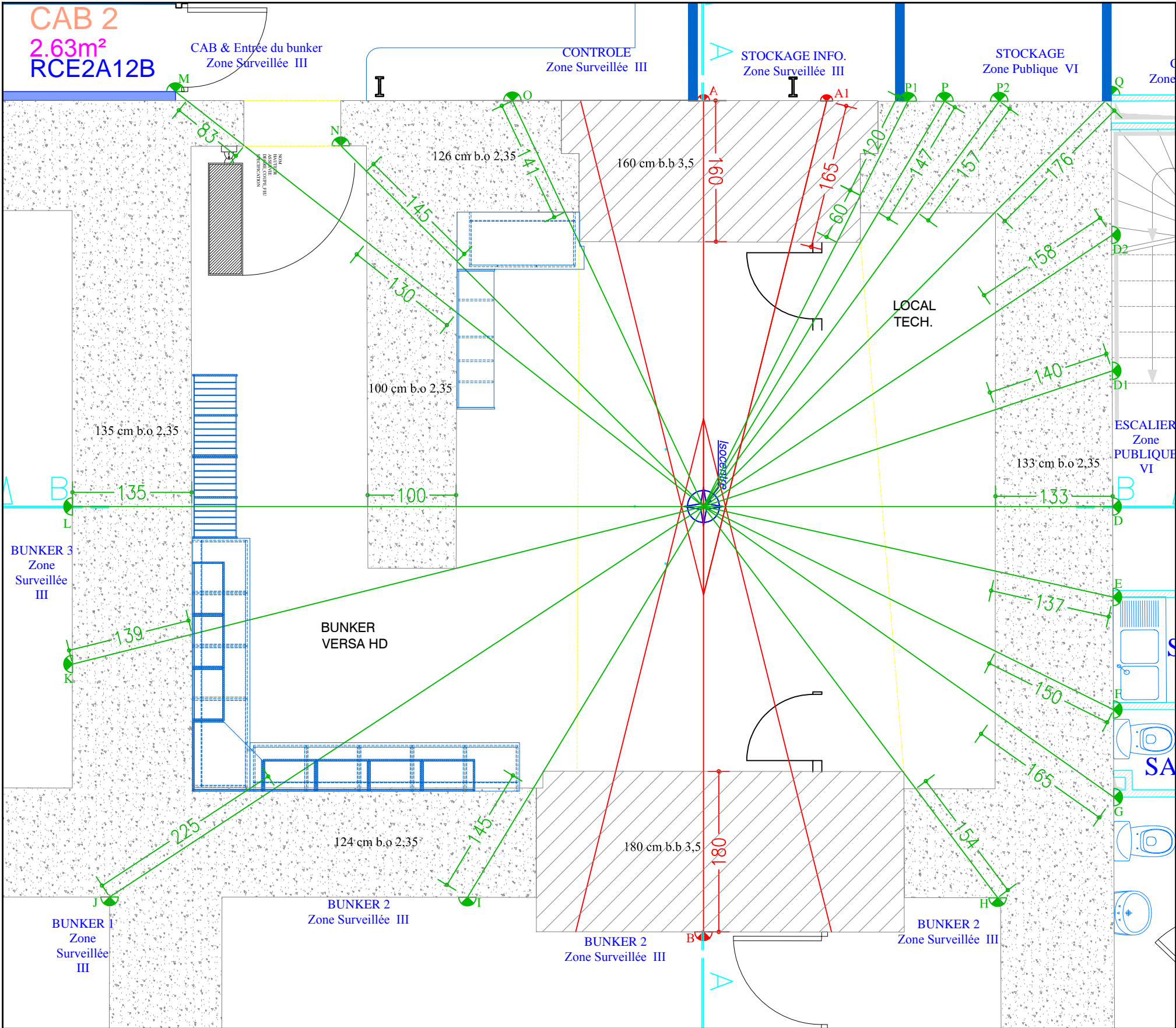
Béton Baryté existant 3.5 T/m3

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		VERSÀ HD 18 MV 6 Gy/MIN 6 MV 14 Gy/min IMPLANTATION MACHINE	
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		VUE EN COUPES	Plan N° : 5
		Echelle : 1/50	Date : 02/03/18
		Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.



1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	
		VERSA HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min CALCUL DE PORTE	
VUE EN PLAN		Plan N° : 6	Rev.: 1 Page 7/18
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.





DESIGNATION DES ZONES	CODE	Dose Limite
Zones de travail Controlées*	II	= 0,025 mGy/h
Zones Occupation Transitoire / Zones Surveillée**	III	= 0,0075 mGy/h
Tout autre lieu accessible/ Zone Public***	IV	= 0,0005 mGy/h
Zone Public Débit Pondéré 1***	V	= 0,0100 mGy/h
Zone Public Débit Pondéré 2***	VI	= 0,0025 mGy/h
Zones Inaccessibles	VII	-

Débit Pondéré 1 : 0.0005 / ( 0.25 \* 0.20 )= 0.0100 mGy/h

Débit Pondéré 2 : 0.0005 / ( 0.20 )= 0.0025 mGy/h

Coefficient d'utilisation : 20 %

Coefficient d'orientation : 25 %

\* Contrôle physique, medical, et port obligatoire de dosimètres individues.

\*\* Couloirs, escaliers, ascenceurs, toilettes, cours et jardin, exclusivement.

\*\*\* Bureaux, ateliers salles d'attente, non soumis aux contrôles précédents.

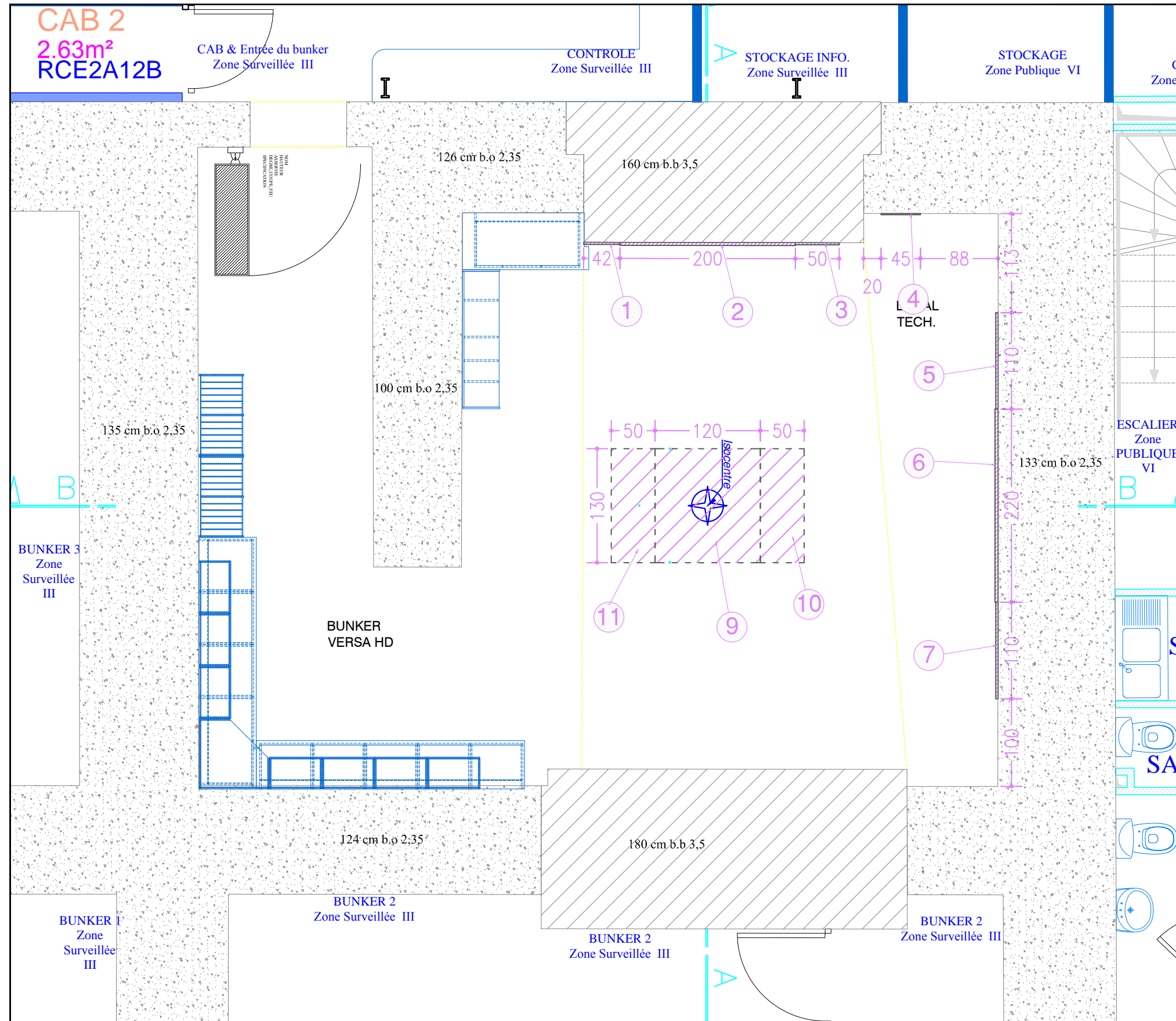
	Béton ordinaire existant 2.35 T/m3		Plomb à prévoir
	Béton Baryté existant 3.5 T/m3		

POUR MÉMOIRE						
Densités T/M3	Épaisseurs en cm des couches 1/10					
	6MV	8MV	10MV	15MV	18MV	25MV
Béton 2,35	34	36	38	41	43	46
Béton 3,5	23	24	26	27	29	31
Acier	10	10	11	11	11	11
Plomb	5,5	5,5	5	5	5	5
Béton 3,9	21	22	24	25	27	28
Terre	120	140	165	175	180	185

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		VERSA HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min RADIOPROTECTION	
VUE EN PLAN		Plan N° : 7	Rev.: Page 1 8/18
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.

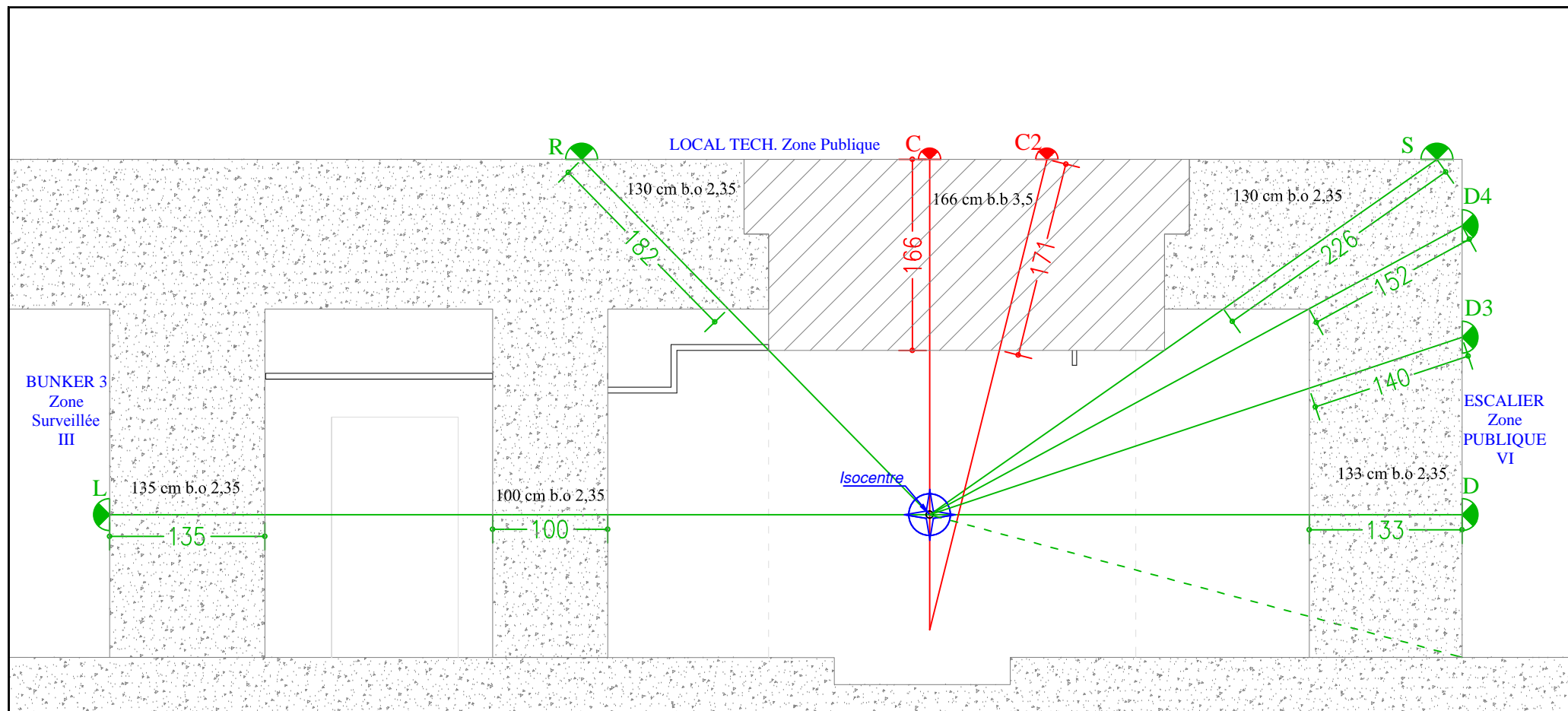


Zone

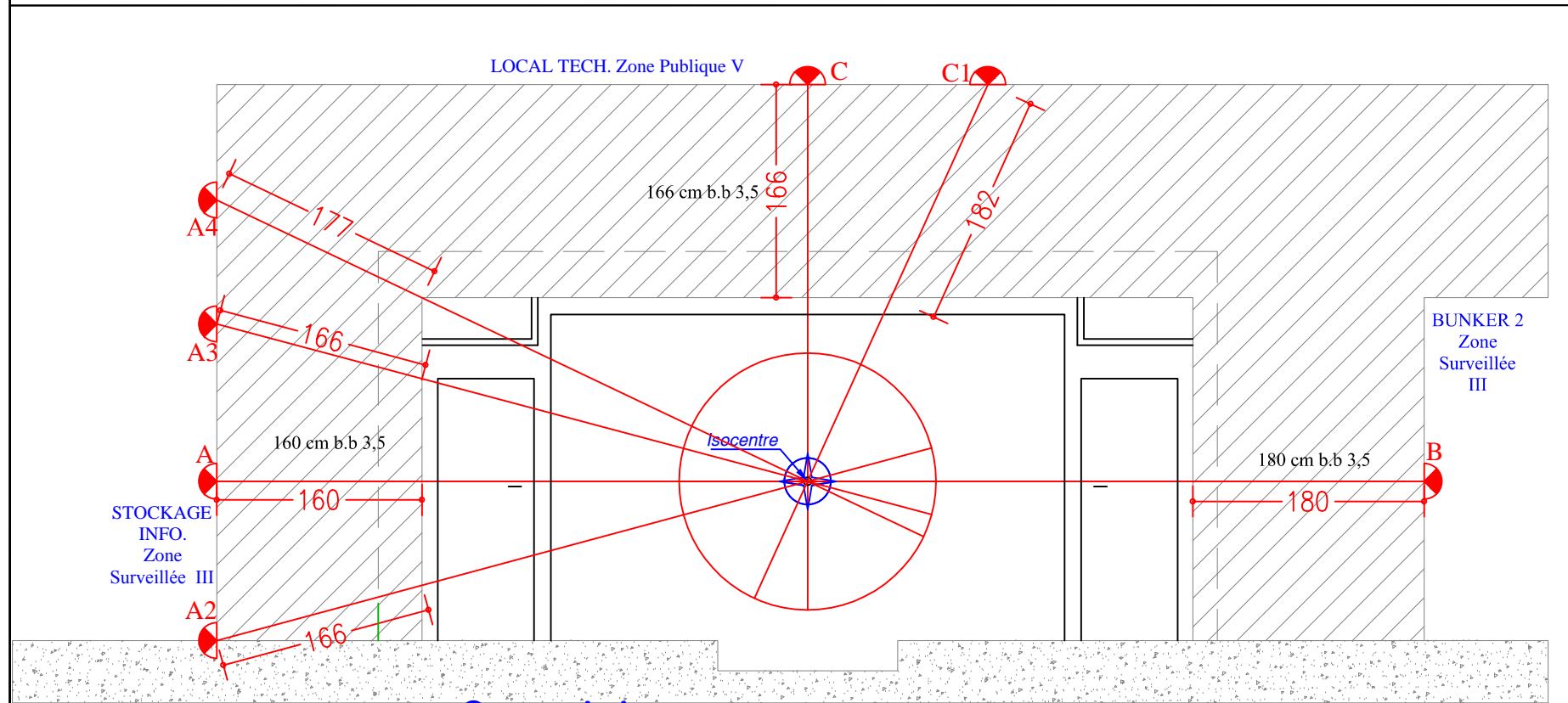


### Tableau Radioprotection - Plomb à Ajouter

N°	Hauteur (cm)	Largeur (cm)	Epaisseur (cm)
①	165	42	2.4
②	165	200	3.4
③	165	50	2.4
④	227	45	1.5
⑤	205	110	2.7
⑥	205	220	3.7
⑦	205	110	2.7
⑧	62	292	2.2
⑨	130	120	3.1
⑩	130	50	2.2
⑪	130	50	2.2
⑫	69	440	2.7



Coupe B-B



Coupe A-A

DESIGNATION DES ZONES	CODE	Dose Limite
Zones de travail Controlées*	II	= 0,025 mGy/h
Zones Occupation Transitoire / Zones Surveillée**	III	= 0,0075 mGy/h
Tout autre lieu accessible/ Zone Public***	IV	= 0,0005 mGy/h
Zone Public Débit Pondéré 1***	V	= 0,0100 mGy/h
Zone Public Débit Pondéré 2***	VI	= 0,0025 mGy/h
Zones Inaccessibles	VII	-

Débit Pondéré 1 :  $0.0005 / (0.25 * 0.20) = 0.0100 \text{ mGy/h}$

Débit Pondéré 2 :  $0.0005 / (0.20) = 0.0025 \text{ mGy/h}$

Coefficient d'utilisation : 20 %

Coefficient d'orientation : 25 %

\* Contrôle physique, medical, et port obligatoire de dosimètres individuelles.

\*\* Couloirs, escaliers, ascenseurs, toilettes, cours et jardin, exclusivement.

\*\*\* Bureaux, ateliers salles d'attente, non soumis aux contrôles précédents.

	Béton ordinaire existant 2.35 T/m3		Plomb à prévoir
	Béton Baryté existant 3.5 T/m3		

POUR MÉMOIRE						
Densités T/M3	Épaisseurs en cm des couches 1/10					
	6MV	8MV	10MV	15MV	18MV	25MV
Béton 2,35	34	36	38	41	43	46
Béton 3,5	23	24	26	27	29	31
Acier	10	10	11	11	11	11
Plomb	5,5	5,5	5	5	5	5
Béton 3,9	21	22	24	25	27	28
Terre	120	140	165	175	180	185

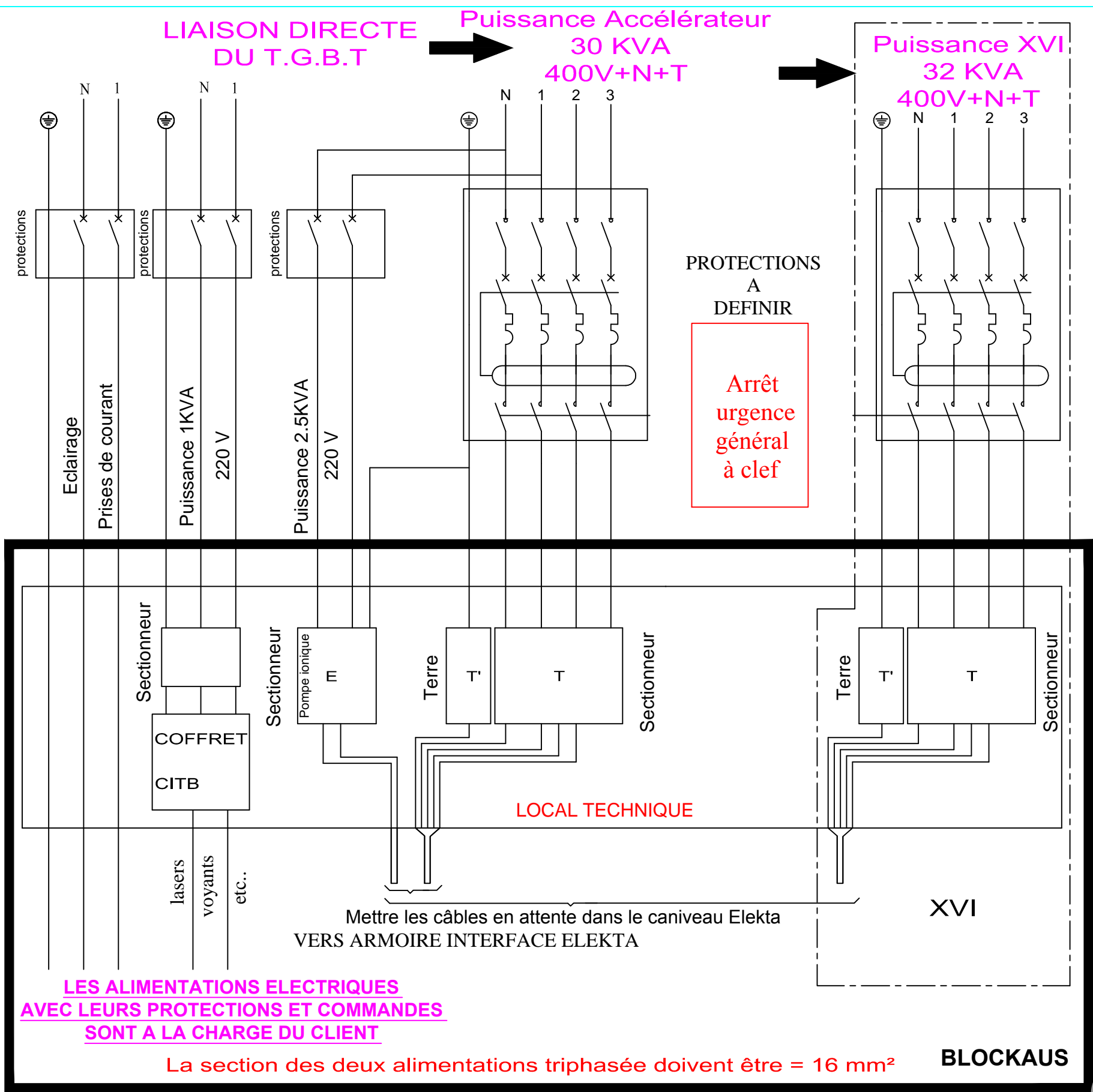
1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		VERSA HD 18 MV 6 Gy/MIN 6 MV 14 Gy/min RADIOPROTECTION	
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		VUE EN COUPES Echelle : 1/50	Plan N° : 9 Date : 02/03/18 Dessiné par : O.D. Vérifié par : O.D.





BUNKER		Plan N° : 11	Rev.: 1	Page: 12/1
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.	

SCHEMA ELECTRIQUE



TRAVAUX ELECTRIQUES

LES TELECONTACTEURS DISJONCTEURS ET LEURS TELECOMMANDES, LES FUSIBLES, PRISES DE COURANT, LAMPES, INTERRUPTEURS, DISPOSITIF D'ECLAIRAGE, TRANSFORMATEUR DE RESEAU S'IL Y A LIEU, SERONT A **FOURNIR PAR L'ENTREPRISE D'ELECTRICITE**. LES CANALISATIONS ELECTRIQUES DEVONT ETRE REALISEES SELON LE SCHEMA DE PRINCIPE ET ABOUTIR AUX **ENDROITS PRECISES SUR LE PLAN**. LES TELECONTACTEURS, TRANSFORMATEURS DE RESEAU, S'IL Y A LIEU, SERONT PLACES SI POSSIBLE HORS DE LA SALLE ET LEURS COMMANDES D'ECLAIRAGE PRES DE LA PORTE D'ENTREE.

DANS LE CAS D'UNE ALIMENTATION PAR ONDULEUR OU GROUPE ELECTROGENE, L'ALIMENTATION DEVRA AVOIR LES CARACTERISTIQUES SUIVANTES:

- TENSION D'ALIMENTATION STABLE + OU - 10%
- FREQUENCE SECTEUR 50 HERTZ + OU - 1 HERTZ
- ERREUR DE PHASE MAXI : 2% ENTRE 2 PHASES

SPECIFICATION ELECTRIQUE

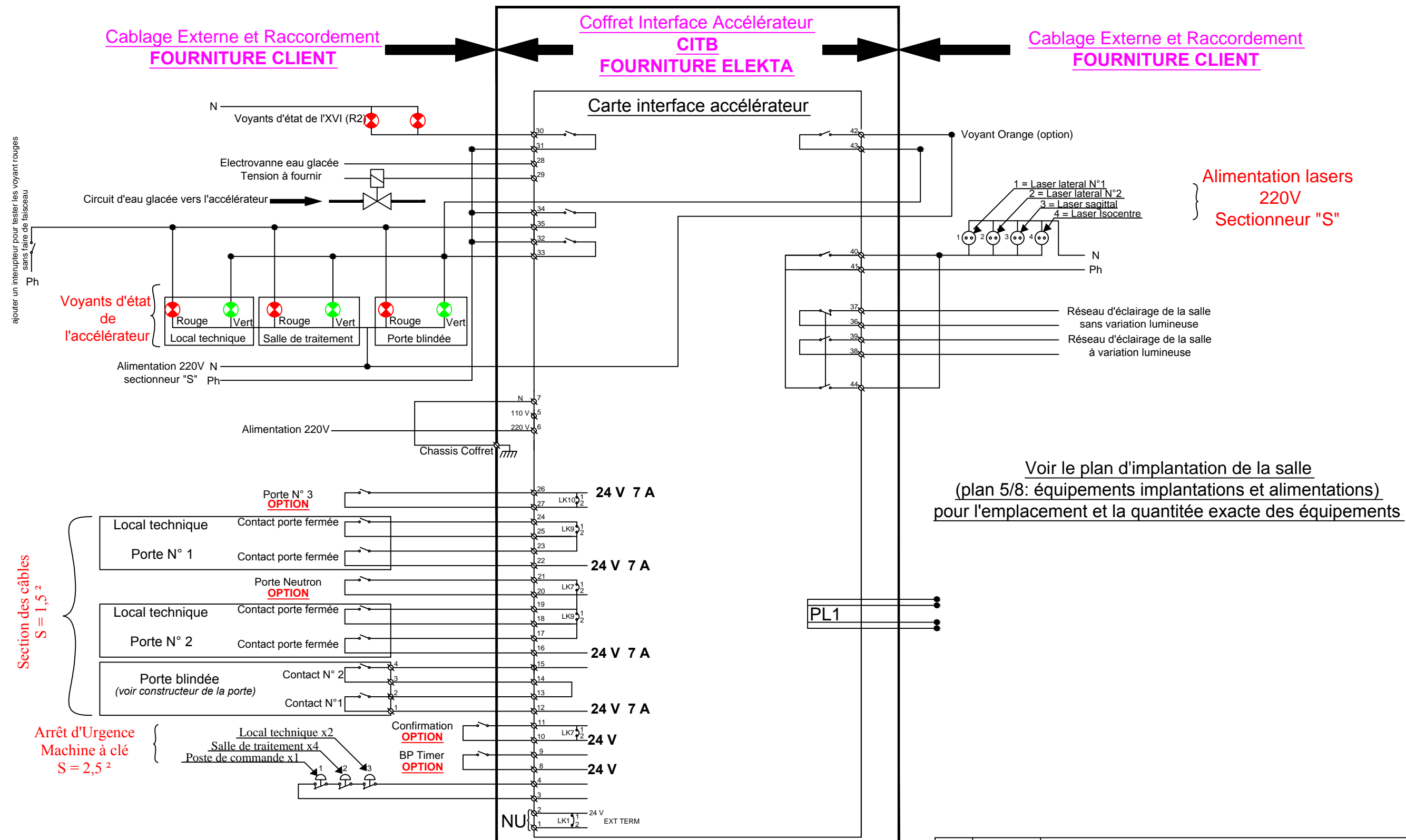
		Option XVI
Puissance maximale	30 KVA	32 KVA
Puissance demandée	En attente 10 KVA En régulier 5.5 KVA En irradiation 18 KVA	En attente 500W
COS phi	0.9	0.9
Impédance	moins de 0.3 ohms	moins de 0.3 ohms
Réseau	Triphasé + neutre + T	Triphasé + neutre + T
Tension nominale	380 à 420 V	380 à 420 V
Variation de Tension	+ ou - 10%	+ ou - 10%
Fréquence nominale	50 ou 60 HZ	50 ou 60 HZ
Protection différentielle	30 mA	30 mA
Régime de Terre	TN-S	TN-S

CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

CONFORMEMENT A NOS CONDITIONS GENERALES DE VENTE, LES TRAVAUX IMMOBILIERS, DE MISE EN PLACE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES, DE PLOMBERIE, DE SERRURERIE, ETC... NECESSITES PAR L'INSTALLATION DE NOS APPAREILS SERONT EXECUTES SELON NOS INDICATIONS ET SUIVANT LES NORMES EN VIGUEURS. LA PROTECTION ANTI-X A PREVOIR DEVRA ETRE CONFORME A LA NORME NF C 15 - 160 CES TRAVAUX, AINSI QUE LES PEINTURES, REVETEMENT DE SOL ET AUTRES FINITIONS DEVRONT ETRE TERMINEES A L'ARRIVEE DE NOS TECHNICIENS. ILS SERONT EXECUTES SOUS LA RESPONSABILITE DES ENTREPRENEURS CHOISIS PAR LE CLIENT ET SERONT A LA CHARGE DE CE DERNIER.

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention
Rev.	Date	Objet des modifications
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57
		VERSA HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min SCHEMAS ELECTRIQUES
		SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE
		BUNKER
		Plan N° : 12
		Rev.: 1
		Page 13/18
		Echelle : -
		Date : 02/03/18
		Dessiné par : O.D.
		Vérifié par : O.D.

SCHEMA DE DISTRIBUTION



1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	
		VERSA HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min DISTRIBUTION ELECTRIQUE	
BUNKER		Plan N° : 13	Rev.: 1
Echelle : -	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.



EQUIPEMENT POSTE DE COMMANDE

EMPLACEMENT A DEFINIR EN FONCTION DU MOBILIER

PC

V

R

V2

R2

15 PC secourue + 5 PC Standard + 3 prises réseau brassées RJ 45 minimum  
EN GOULOTTE AU DESSUS OU AU DESSOUS DU PUPITRE

G2

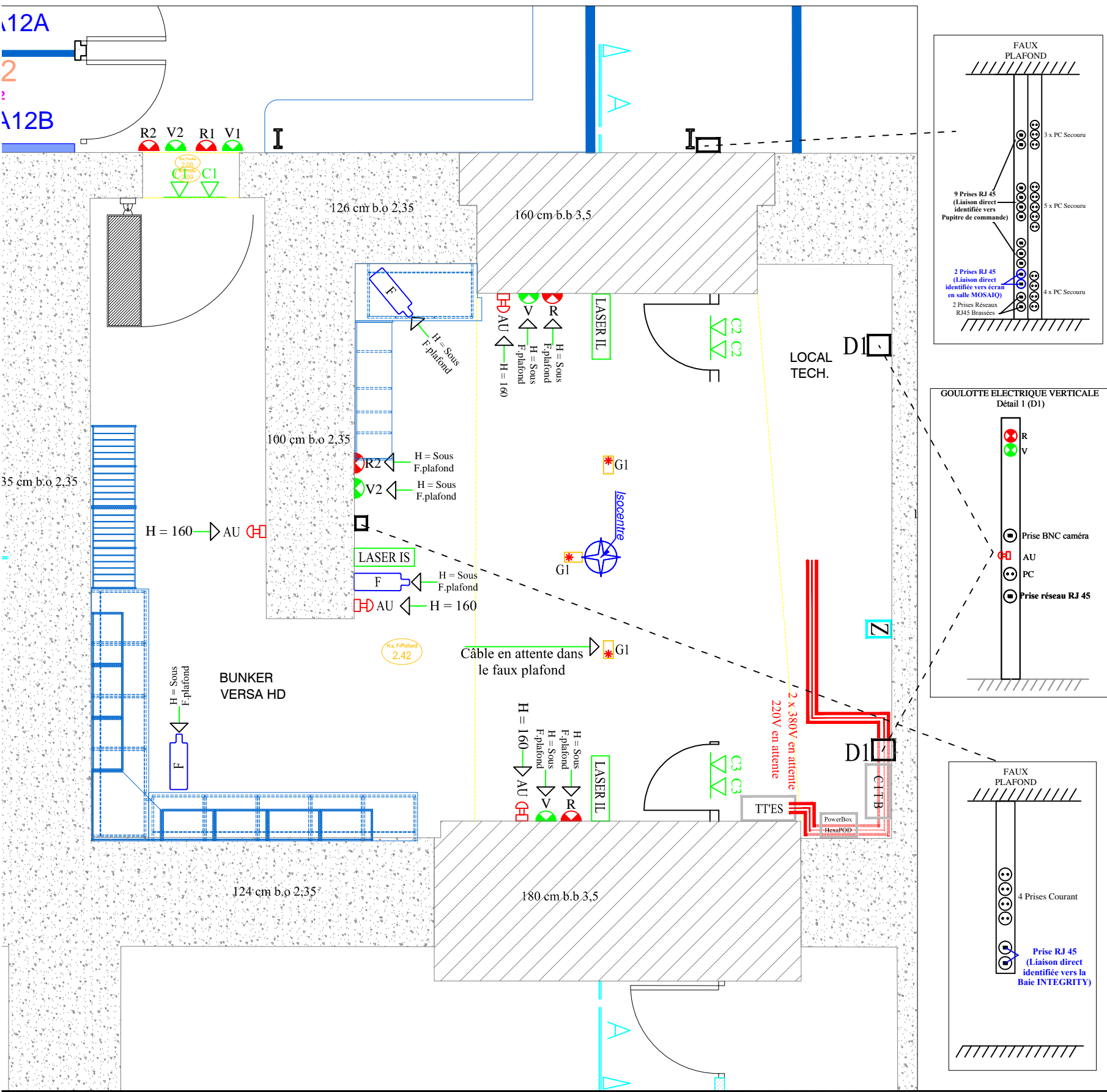
AU

H

AU général à clef

CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

CONFORMEMENT A NOS CONDITIONS GENERALES DE VENTE, LES TRAVAUX IMMOBILIERS, DE MISE EN PLACE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES, DE PLOMBERIE, DE SERRURERIE, ETC... NECESSITES PAR L'INSTALLATION DE NOS APPAREILS SERONT EXECUTES SELON NOS INDICATIONS ET SUIVANT LES NORMES EN VIGUEURS.  
LA PROTECTION ANTI-X A PREVOIR DEVRA ETRE CONFORME A LA NORME NF C 15 - 160 CES TRAVAUX, AINSI QUE LES PEINTURES, REVETEMENT DE SOL ET AUTRES FINITIONS DEVRONT ETRE TERMINEES A L'ARRIVEE DE NOS TECHNICIENS.  
ILS SERONT EXECUTES SOUS LA RESPONSABILITE DES ENTREPRENEURS CHOISIS PAR LE CLIENT ET SERONT A LA CHARGE DE CE DERNIER.



Fourni par Elekta, posé par le client

Fourni par le client, posé par le client

	SYMOLES	LEGENDES	REMARQUES	SITUATION
	CITB	ARMOIRE CITB	FOURNIT PAR ELEKTA ET INSTALLE PAR ELECTRICIEN	ARMOIRE ELECTRIQUE LOC.TECH. 1m50 du sol
	TT'ES	ARMOIRE ELECTRIQUE	FOURNIT PAR LE CLIENT INSTALLE PAR LOT ELECTRICITE	ARMOIRE ELECTRIQUE LOC.TECH. 1m50 du sol
	AU	ARRET URGENCE MACHINE	RELIE A L'ARMOIRE CITB	TRAITEMENT LOC.TECH. 1m60 du sol 1m670 du sol
	AUG	ARRET URGENCE GENERAL	RELIE AU CONTACTEUR GEN.	COMMANDE 1m20 du sol
	C1	CONTACT DE SECURITE PORTE PRINCIPALE	FOURNISSEUR DE LA PORTE 2 CONTACTS RELIES A L'ARMOIRE CITB	PORTE BLINDEE
	C2/C3	CONTACTS DE SECURITES PORTE TECHNIQUE	2 CONTACTS SERRURE ET PORTE RELIES A L'ARMOIRE CITB	PORTE LOC.TECH
	F	PC POUR CAMERA CABLE COAXIALE Liaison RS485	CAMERA FOURNIT PAR ELEKTA VERS POINT H	SALLE DE TRAITEMENT AU DESSUS DU FAUX PLAFOND
	H	CABLES COAXIAUX Liaisons RS485	LIAISON VERS POINTS F	COMMANDE EN FONCTION DU MOBILIER
	G1	LIAISON INTERPHONE CABLE HP ET MICRO	LIAISON VERS POINTS G2	SALLE DE TRAITEMENT FAUX PLAFONDS
	G2	LIAISON INTERPHONE CABLE HP ET MICRO	LIAISON VERS POINTS G1	COMMANDE EN FONCTION DU MOBILIER
	V1/R1	VOYANTS VERT / ROUGE MACHINE	FOURNISSEUR DE LA PORTE RELIES A L'ARMOIRE CITB	COMMANDE SUR LA PORTE
	V/R	VOYANTS VERT / ROUGE MACHINE	RELIES A L'ARMOIRE CITB	TRAITEMENT ET COMMANDE EN DESSOUS DU FAUX PLAFOND
	V2/R2	VOYANT VERT / ROUGE XVI	ROUGE RELIES A L'ARMOIRE CITB VERT RELIES COFFRET ALIM. XVI	TRAITEMENT ET COMMANDE EN DESSOUS DU FAUX PLAFOND
	IL	PC POUR LASER 220V+T	RELIEE A L'ARMOIRE CITB	TRAITEMENT AR. A L'INT. DES RESERVATIONS
	IS	PC POUR LASER 220V+T	RELIEE A L'ARMOIRE CITB	TRAITEMENT AR. AU DESSUS DU FAUX PLAFOND
	Z	ARRIVEE EAU RETOUR EAU	POUR LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT	LOC.TECH. 1.7 m de l'isocentre et du sol
	PowerBox HEXAPOD	Coffret PowerBox de l'HexaPOD	FOURNIT PAR ELEKTA ET INSTALLE PAR ELEKTA	ARMOIRE ELECTRIQUE LOC.TECH. 1m50 du sol

LES ELECTROVANNES DOIVENT ETRE TESTER ET RACCORDER A L'ARMOIRE CITB

/!\ LA VIDEO SURVEILLANCE ET L'INTERPHONIE DEVRONT ETRE INSTALLEES PAR L'ELECTRICIEN /!\

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention								
Rev.	Date	Objet des modifications								
<div><div>ELEKTA</div><div>SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE</div></div> <div><div>VERSAD HD</div><div>18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min EQUIPEMENTS ELEC</div><div><table><tr><td>BUNKER</td><td>Plan N° : 14</td><td>Rev.: 1</td><td>Page 15/18</td></tr><tr><td>Echelle : 1/50</td><td>Date : 02/03/18</td><td>Dessiné par : O.D.</td><td>Vérifié par : O.D.</td></tr></table></div></div>			BUNKER	Plan N° : 14	Rev.: 1	Page 15/18	Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.
BUNKER	Plan N° : 14	Rev.: 1	Page 15/18							
Echelle : 1/50	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.	Vérifié par : O.D.							

REFROIDISSEMENT EAU GLACEE / EAU PERDUE

Température d'entrée pour éviter la condensation	T° > 12°C Pour éviter la condensation Idéal 15°C T° < 20°C
Pression d'entrée Maximum	4 Bar
Débit maximum	30 l/min à 20°C
Débit minimum	20 l/min
Perte en charge	1 Bar à 30 l/min
Pression de sortie maximum	2 Bar
Dissipation calorifique pour une baisse de 6°C à 30 l/min.	12 KW

CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

CONFORMEMENT A NOS CONDITIONS GENERALES DE VENTE,LES TRAVAUX IMMOBILIERS, DE MISE EN PLACE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES, DE PLOMBERIE, DE SERRURERIE, ETC... NECESSITES PAR L'INSTALLATION DE NOS APPAREILS SERONT EXECUTES SELON NOS INDICATIONS ET SUIVANT LES NORMES EN VIGUEURS.  
LA PROTECTION ANTI-X A PREVOIR DEVRA ÊTRE CONFORME A LA NORME NF C 15 - 160 CES TRAVAUX, AINSI QUE LES PEINTURES , REVÊTEMENT DE SOL ET AUTRES FINITIONS DEVRONT ÊTRE TERMINEES A L'ARRIVEE DE NOS TECHNICIENS.  
ILS SERONT EXECUTES SOUS LA RESPONSABILITE DES ENTREPRENEURS CHOISIS PAR LE CLIENT ET SERONT A LA CHARGE DE CE DERNIER.

CLIMATISATION

CLIMATISATION ZONE TECHNIQUE

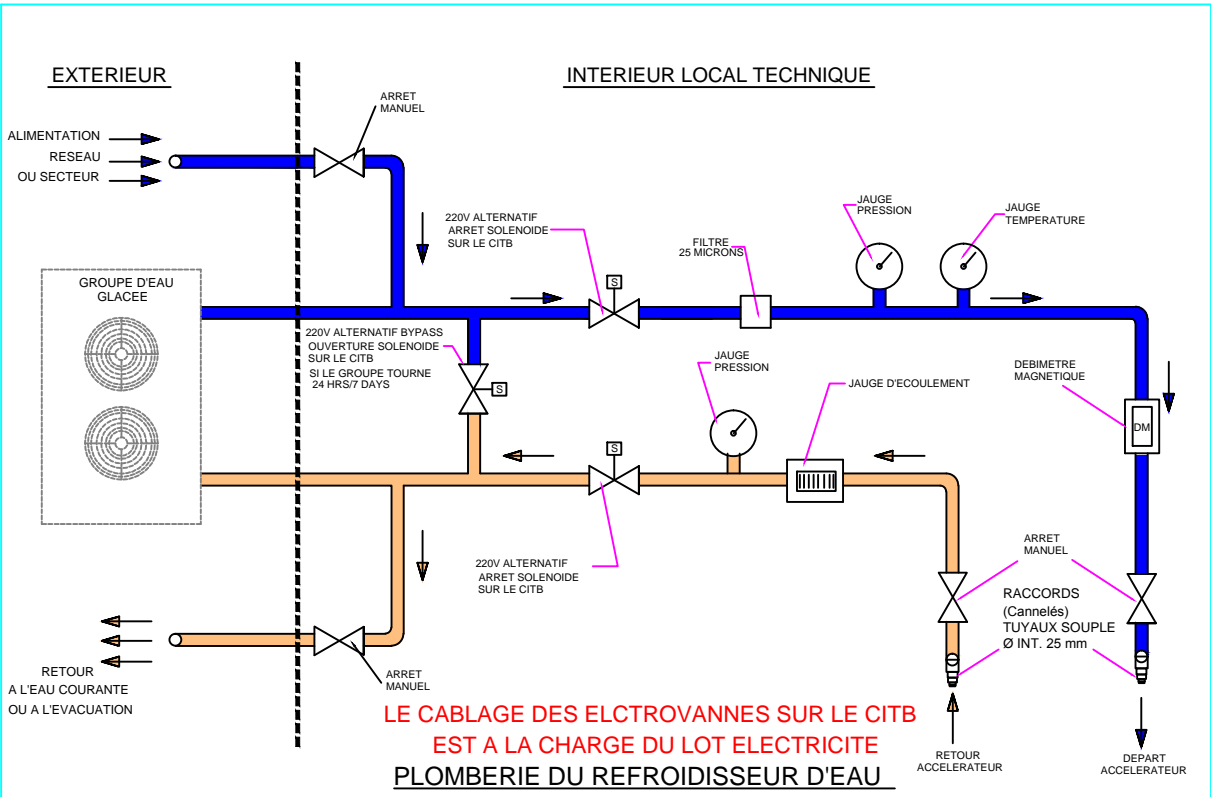
- . Chaleur dégagée : de 4,3 kW en position attente à 5 kW pendant les traitements.
- . Température recommandée : 22 à 24°C.
- . Humidité : 30% min et 70 % max (24h sur 24, y compris quand l'accélérateur ne fonctionne pas).
- . Renouvellement d'air de 10 à 12 volume / heure, 100% air neuf (afin d'éviter l'ionisation de l'air).
- . Filtration : Standard EU8, efficacité de 90 à 95%.
- . Humidité MAX 70%
- . Gradient d'humidité 20%/h MAX

CLIMATISATION SALLE DE TRAITEMENT

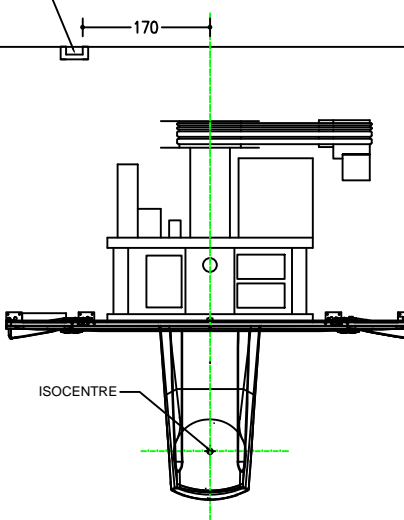
- . Chaleur dégagée : de 0,5 kW à 1,5 kW pendant les traitements.
- . Température recommandée pour le confort du patient : 22 à 24°C.
- . Humidité : 30% min et 70 % max (24h sur 24, y compris quand l'accélérateur ne fonctionne pas).
- . Renouvellement d'air de 10 à 12 volume / heure, 100% air neuf.
- . Filtration : Standard EU8, efficacité de 90 à 95%
- . Humidité MAX 70%
- . Gradient d'humidité 20%/h MAX

CLIMATISATION SALLE DE CONTRÔLE

- . Chaleur dissipée : jusqu'à 2 kW.
- . Température : 22 à 24°C.
- . Humidité : 70 % maximum
- . Renouvellement d'air de 5 à 6 volume / heure, 50% air neuf.



CREER UNE BOUCLE POUR TESTER L'ENSEMBLE DU CIRCUIT.  
ARRIVEE EAU GLACEE  
30 CM DU SOL & A 170 CM DE L'ISOCENTRE.



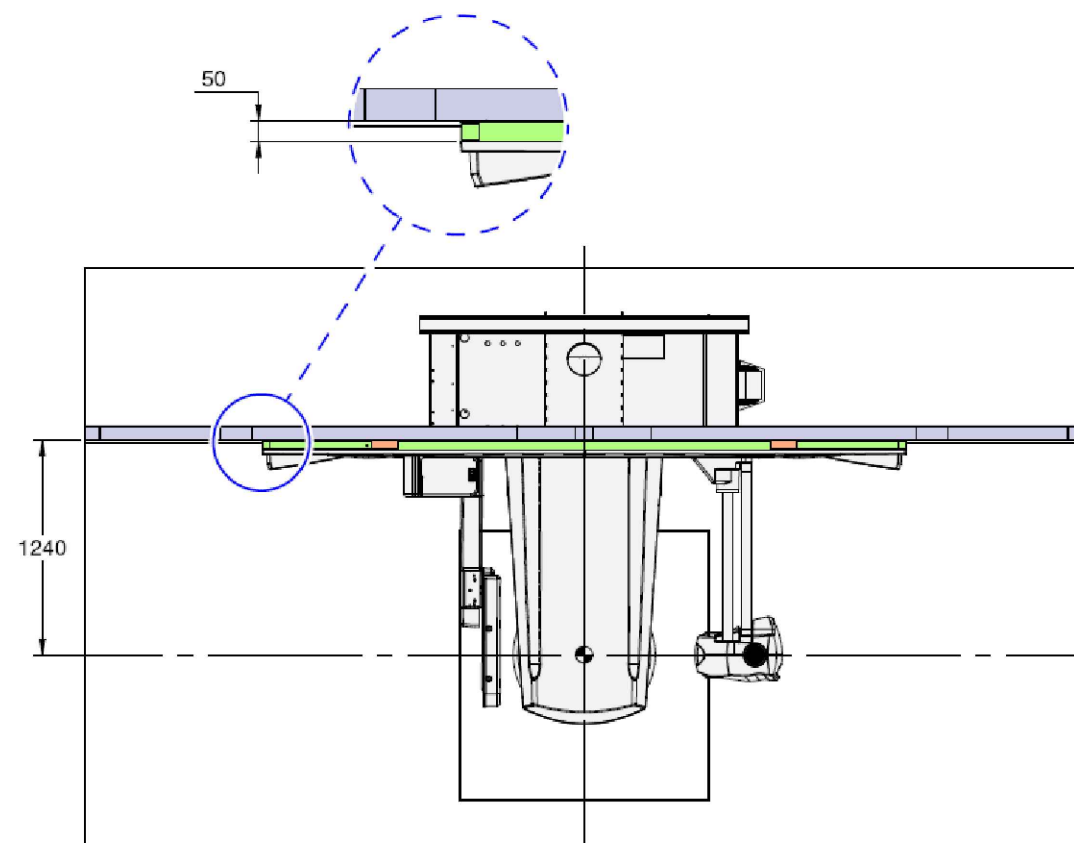
ACCELERATEUR - VUE EN PLAN  
PAS D'ECHELLE

Les électrovannes permettent de couper le circuit d'eau lorsque la machine est à l'arrêt.

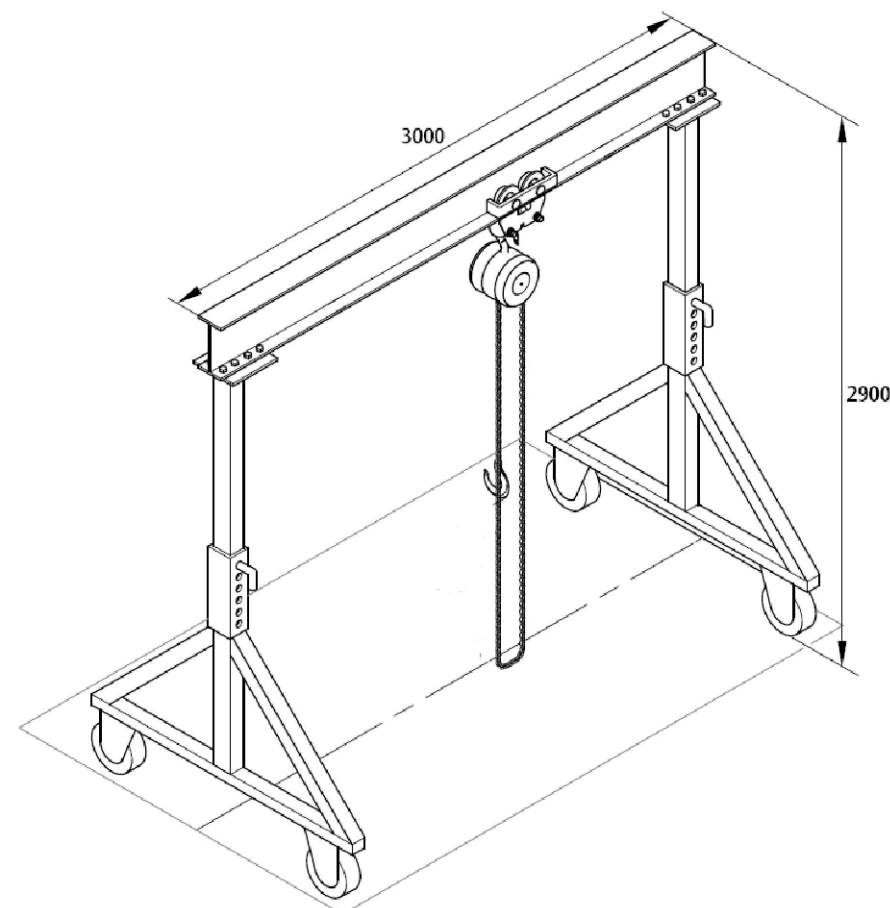
Elles doivent être raccordées et testées au coffret CITB.

Les équipements techniques (ex: gaine de ventilation, cassette de climatisation, luminaires...etc doivent être positionnés à une hauteur supérieur à 2,60m dans le local technique.

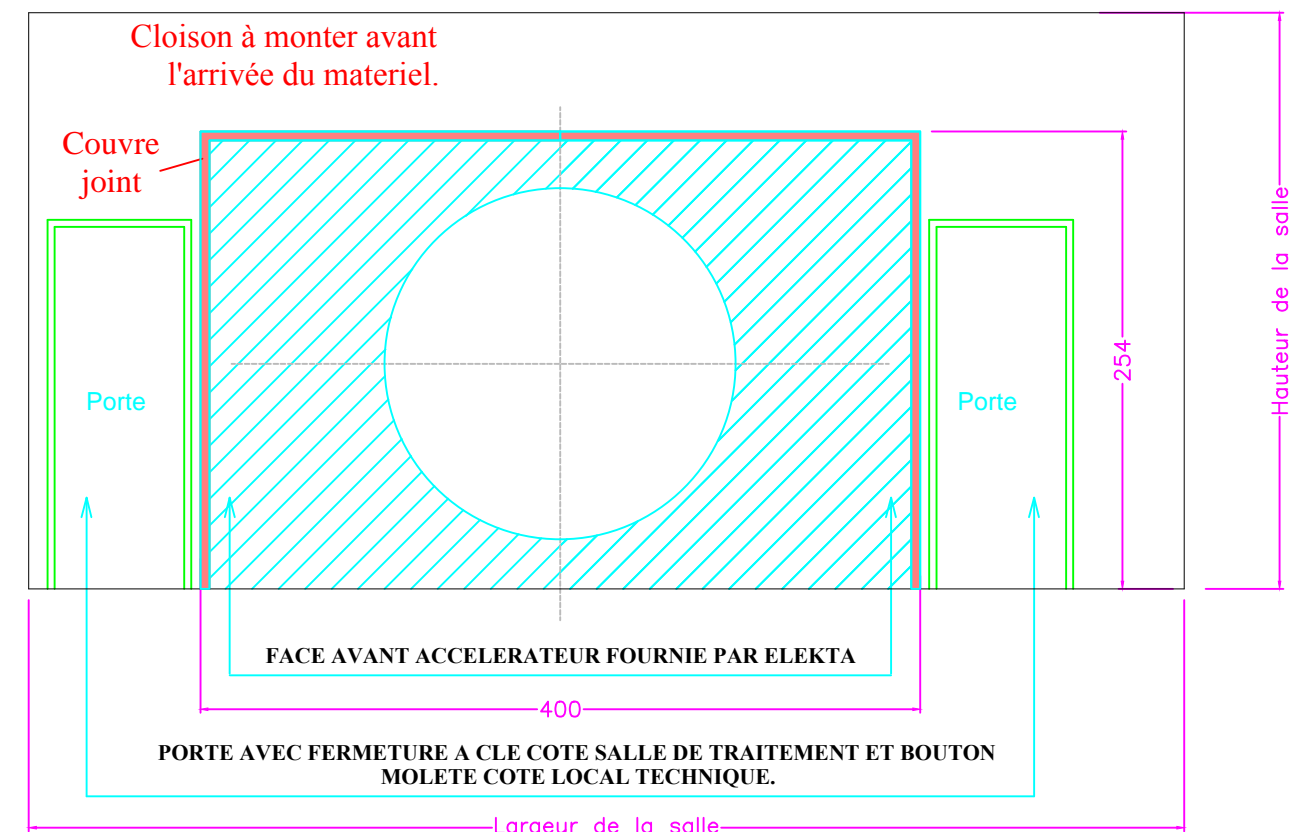
1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention
Rev.	Date	Objet des modifications
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		VERSA HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min CLIMATISATION / REFROIDISSEMENT
BUNKER		Plan N° : 15
Echelle : -	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D. Vérifié par : O.D.



La hauteur dans le bunker étant insuffisante pour l'installation du système de manutention standard (Poutre, Palan & Galopin), l'installation sera faite avec un portique 3T mis à disposition par ELEKTA. Cependant, pour l'ensemble des maintenances de la future machine, le **Client** devra se munir d'un portique **1T** et le mettre à disposition du technicien.



## RESERVATION CLOISON LOCAL TECHNIQUE



Prévoir un couvre joint d'environ 10 cm autour de la face avant de la machine, à la fin du montage de la machine. (**A LA CHARGE DU CLIENT**)

**Cloison à monter avant l'arrivée du matériel, à la charge du Client**

### CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

CONFORMEMENT A NOS CONDITIONS GENERALES DE VENTE, LES TRAVAUX IMMOBILIERS, DE MISE EN PLACE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES, DE PLOMBERIE, DE SERRURERIE, ETC... NECESSITES PAR L'INSTALLATION DE NOS APPAREILS SERONT EXECUTES SELON NOS INDICATIONS ET SUIVANT LES NORMES EN VIGUEURS. LA PROTECTION ANTI-X A PREVOIR DEVRA ÊTRE CONFORME A LA NORME NF C 15 - 160 CES TRAVAUX, AINSI QUE LES PEINTURES, REVÊTEMENT DE SOL ET AUTRES FINITIONS DEVRONT ÊTRE TERMINEES A L'ARRIVEE DE NOS TECHNICIENS. ILS SERONT EXECUTES SOUS LA RESPONSABILITE DES ENTREPRENEURS CHOISIS PAR LE CLIENT ET SERONT A LA CHARGE DE CE DERNIER.

1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention
Rev.	Date	Objet des modifications
<div>  <div> <p>ELEKTA</p> <p>ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57</p> </div> </div>		
SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE		<p>VERSA HD</p> <p>18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min CLOISON &amp; PALAN</p>
BUNKER		Plan N° : 16
Echelle : 1/100	Date : 02/03/18	Dessiné par : O.D.
		Rev. : 1
		P. 17
		Vérifié par : O.D.



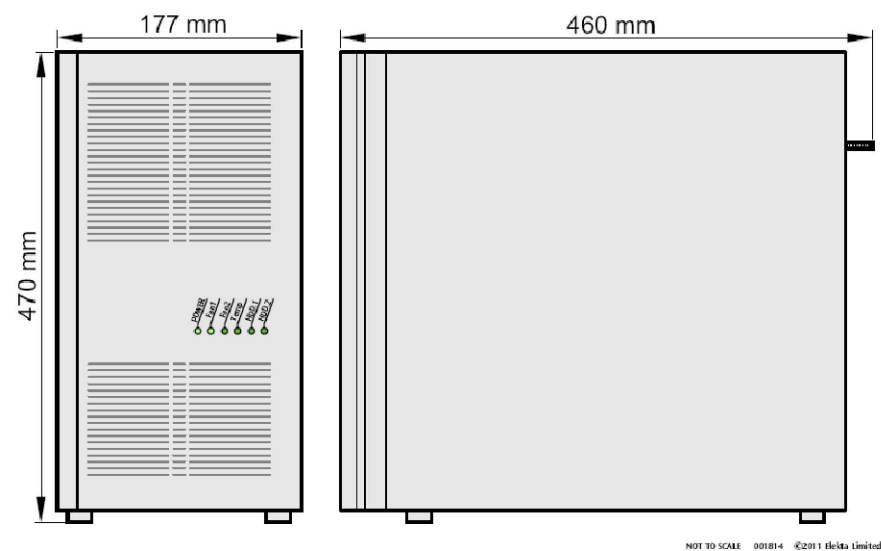
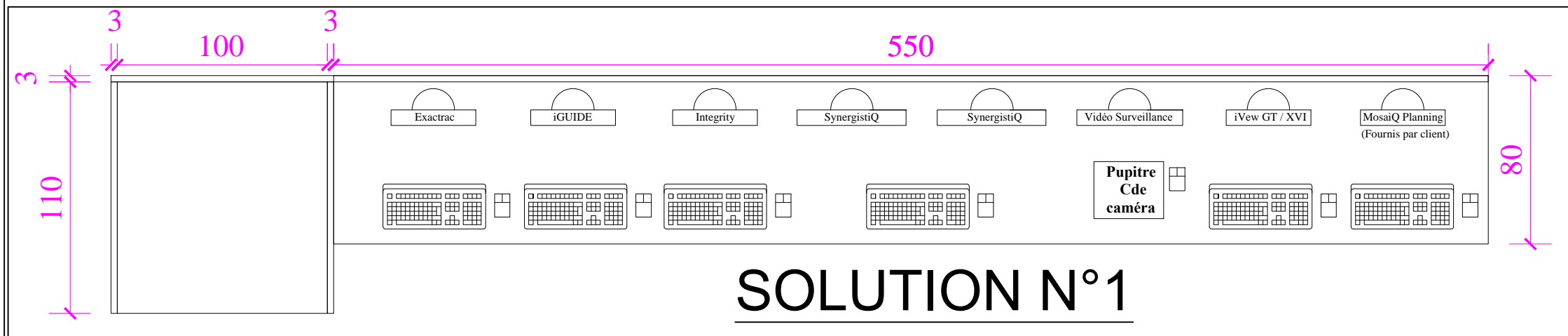


Figure 8.13 Dimensions of the iViewGT™ control cabinet

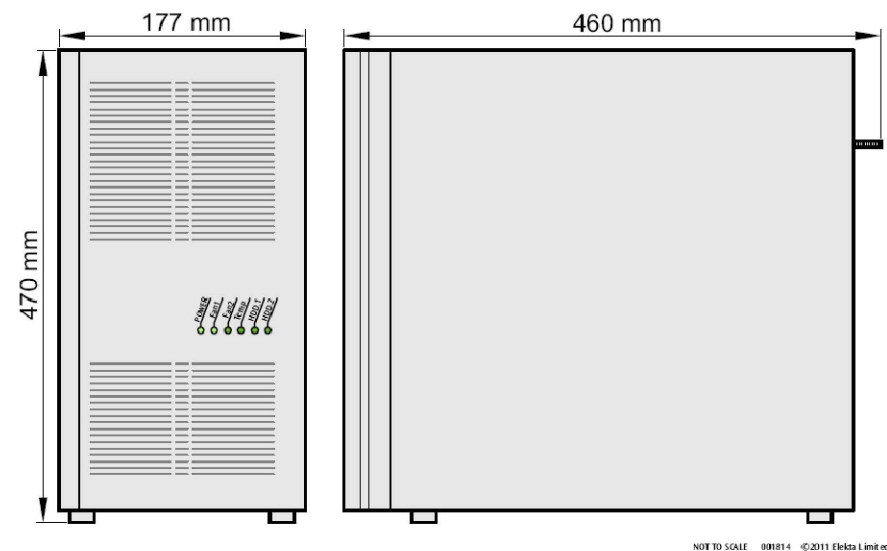


Figure 8.14 Dimensions of the XVI control cabinet

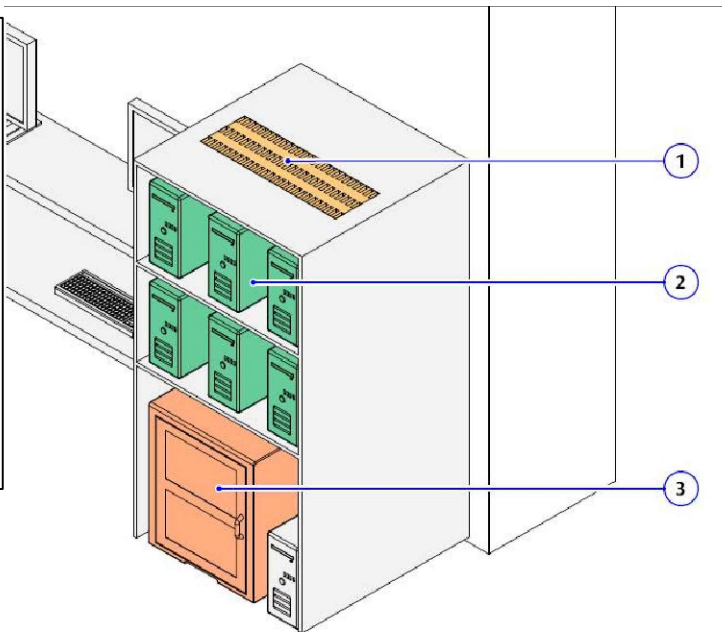


Figure 2.6 Typical server room items

- (1) Air conditioning vent (3) Integrity™ R3.0 TCC  
(2) Computers

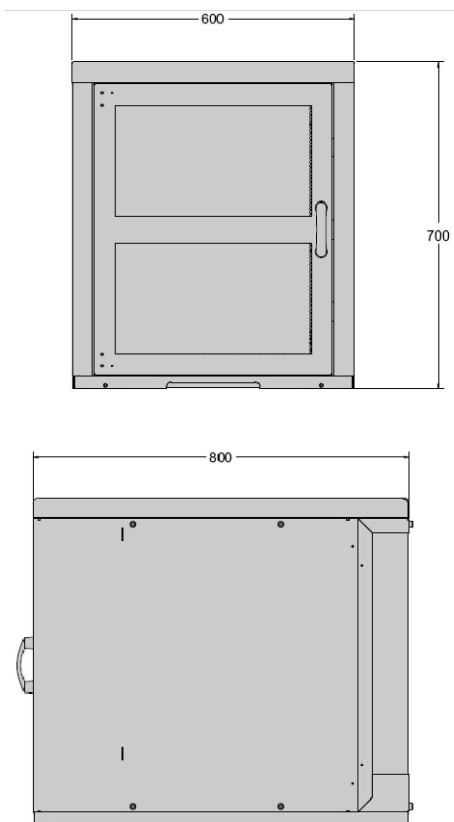
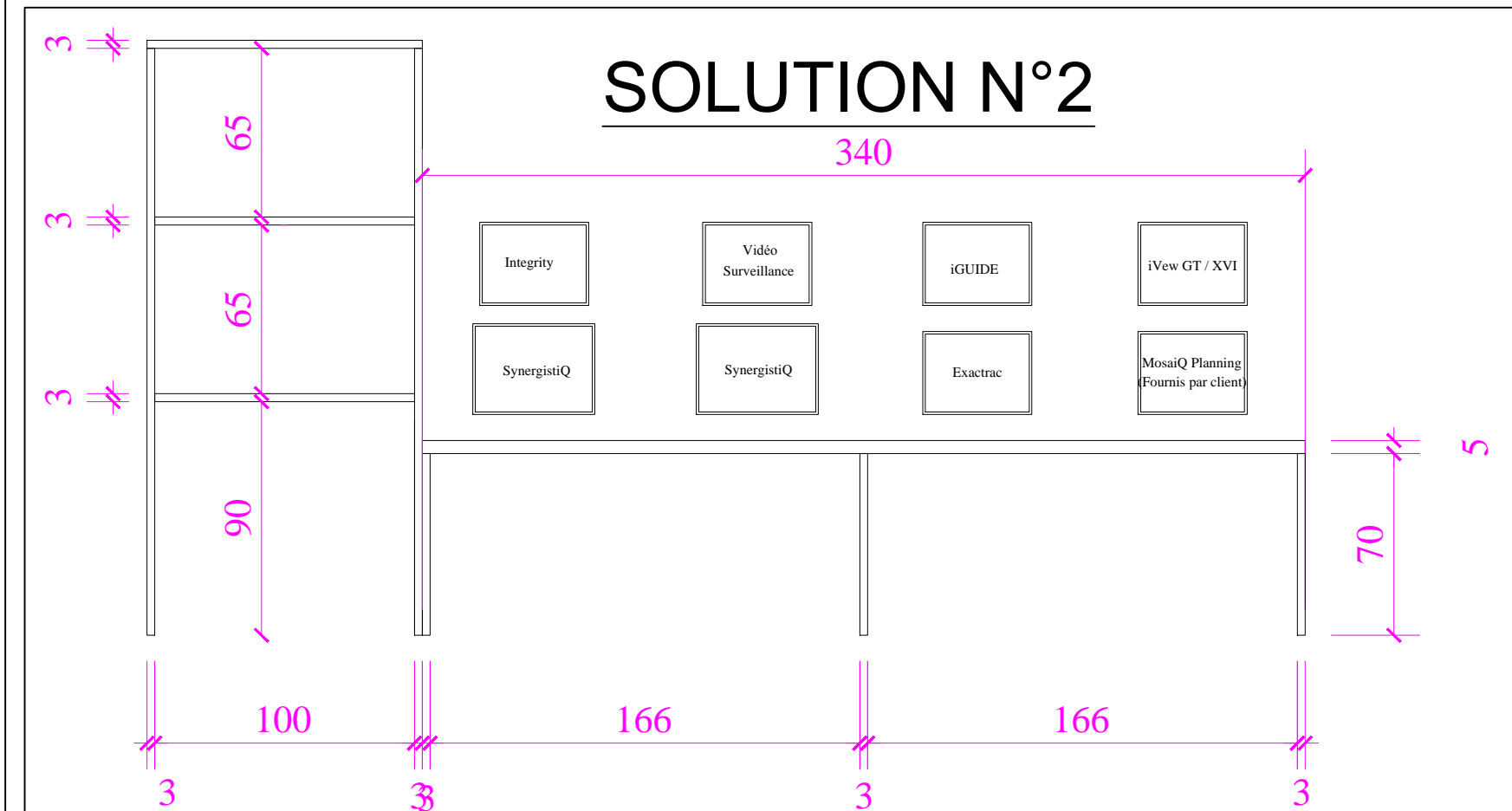



Figure 8.6 Dimensions of the Integrity™ R3.0 treatment control cabinet



1	03/04/2018	Réévaluation de la radioprotection + M.A.J. prises courant et RJ45 + M.A.J. Système de manutention	
Rev.	Date	Objet des modifications	
		ELEKTA SAS France Immeuble "LA FACTORY" 53 avenue Emile Zola 92100 Boulogne Billancourt Tél : +33(0)1 55 95 83 40 Fax : +33(0)1 55 95 83 57	
		SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	
		VERSA HD 18 MV 6 Gy/min 6 MV 14 Gy/min PUPITRE DE COMMANDE	
		BUNKER	Plan N° : 17 Rev. : 1 Page : 18/18
		Echelle : 1/25 Date : 02/03/18 Dessiné par : O.D. Vérifié par : O.D.	

CALCUL DE RADIOPROTECTION (FAISCEAU DIRECT)

SOURCE	DIRECT.	DISTANCE		DESIGNATION DES LIEUX	CODE	PROTECTION POUR	NOMBRE COUCHES	EPAISSEURS EXISTANTES					EPAISSEURS A AJOUTER (cm)										COUCHES		Dose côté extérieur du mur (mGy/h)
		SOURCE (m)						Matière	Epais.	Couch	Matière	Epais.	Couch	Bo 2,35	Couch 1/10	Bi 3,5	Couch 1/10	Bi 3,9	Couch 1/10	ACIER	Couch 1/10	PLOMB	Couch 1/10	1/10	
		d	d²																						
	A	5,6	31,36	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,18	3,50	160	5,52	R									3,4	0,68	6,20	RIEN	0,00729	
	A1	5,76	33,18	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,16	3,50	165	5,69	R									2,4	0,48	6,17	RIEN	0,00734	
	A2	5,76	33,18	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,16	3,50	166	5,72	R									2,2	0,44	6,16	RIEN	0,00744	
	A3	5,76	33,18	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,16	3,50	166	5,72	R									2,2	0,44	6,16	RIEN	0,00744	
	A4	6,09	37,09	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,11	3,50	177	6,10	R									0,1	0,02	6,12	RIEN	0,00730	
	B	5,82	33,87	BUNKER N°2	III	0,0075	6,15	3,50	180	6,21	R											6,21	RIEN	0,00660	
	C	4,09	16,73	LOCAL TECH.	V	0,01	6,33	3,50	166	5,72	R									3,1	0,62	6,34	RIEN	0,00974	
	C1	4,39	19,27	LOCAL TECH.	V	0,01	6,27	3,50	182	6,28	R											6,28	RIEN	0,00990	
	C2	4,21	17,72	LOCAL TECH.	V	0,01	6,31	3,50	171	5,90	R									2,2	0,44	6,34	RIEN	0,00936	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	
						#N/A	#DIV/0!	R			R												#DIV/0!	#DIV/0!	

DESIGNATION DES LIEUX	Code	Dose Limite
Zones Contrôlées*	II	= 0,025 mGy/h
Zones Surveillée **	III	= 0,0075 mGy/h
Zones Public ***	IV	= 0,0005 mGy/h
Zones Public Ponderé 1 ( Zp / ( Fo* Fu )	V	= 0,01 mGy/h
Zones Public Ponderé 2 ( Zp / Fu )	VI	= 0,0025 mGy/h
Zones Inaccessibles	VII	-

LEGENDE		
R	=	Rien
2,35	=	Bo 2,3
3,50	=	Bi 3,5
3,90	=	Bi 3,9
PL	=	Plomb
AC	=	Acier
T	=	Terre

Les épaisseurs des protections sont calculées pour 12h de tir faisceau par semaine (60h de fonctionnement accélérateur par semaine) et en tenant compte du facteur d'orientation et du temps d'utilisation. Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elles doivent être contrôlées par le physicien ou la PCR habilité sous la responsabilité de l'Etablissement et soumises à l'approbation de l'A.S.N

* Contrôle physique,médical,et port obligatoire de dosimètres individuels.	Nature de la surveillance : exclusivement par l'utilisateur responsable.
** Couloirs, escaliers, ascenceurs, toilettes, cours et jardi , exclusivement.	
*** Bureaux, ateliers, salles d'attente, non soumis aux contrôles précédents.	

SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	Versa	18	MV
		6	Gy/mn
	Le :		03-avr-18
	Fait par:	OD	
	Folio :	1/2	

Fu (Facteur d'utilisation) = 20%  
Fo (Facteur d'orientation) = 25%

CALCUL DE RADIOPROTECTION (FUITE)

SOURCE	DIRECT.	DISTANCE		DESIGNATION DES LIEUX	CODE	PROTECTION	NOMBRE	EPAISSEURS EXISTANTES						EPAISSEURS A AJOUTER (cm)										COUCHES		Dose côté extérieur du mur (mGy/h)
		POUR  (mGy/h)	COUCHES  1/10			Matière	Epais.	Couch  0/10	Matière	Epais.	Couch  0/10	Bo 2,35	Couch  1/10	Bi 3,5	Couch  1/10	Bi 3,9	Couch  1/10	ACIER	Couch  1/10	PLOMB	Couch  1/10	1/10				
																						A AJOUTER				
	D	4,64	21,53	ESCALIER	VI	0,0025	3,83	2,35	133	3,09	R		0,00		0,00		0,00		0,00	3,7	0,74	3,83	RIEN	0,00246		
	D1	4,88	23,81	ESCALIER	VI	0,0025	3,78	2,35	140	3,26	R		0,00		0,00		0,00		0,00	2,7	0,54	3,80	RIEN	0,00242		
	D2	5,56	30,91	ESCALIER	VI	0,0025	3,67	2,35	158	3,67	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,67	RIEN	0,00246		
	E	4,75	22,56	SAN	VI	0,0025	3,80	2,35	137	3,19	R		0,00		0,00		0,00		0,00	3,1	0,62	3,81	RIEN	0,00249		
	F	5,18	26,83	SAN	VI	0,0025	3,73	2,35	150	3,49	R		0,00		0,00		0,00		0,00	1,3	0,26	3,75	RIEN	0,00239		
	G	5,7	32,49	SAN	VI	0,0025	3,65	2,35	165	3,84	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,84	RIEN	0,00161		
	H	5,54	30,69	BUNKER N°2	III	0,0075	3,19	2,35	154	3,58	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,58	RIEN	0,00308		
	I	5,17	26,73	BUNKER N°2	III	0,0075	3,25	2,35	145	3,37	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,37	RIEN	0,00572		
	J	8,06	64,96	BUNKER N°1	III	0,0075	2,87	2,35	225	5,23	R		0,00		0,00		0,00		0,00			5,23	RIEN	0,00003		
	K	7,37	54,32	BUNKER N°3	III	0,0075	2,95	2,35	139	3,23	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,23	RIEN	0,00388		
	L	7,15	51,12	BUNKER N°3	III	0,0075	2,97	2,35	100	2,33	2,35	135	3,14		0,00		0,00		0,00			5,47	RIEN	0,00002		
	M	7,61	57,91	CABINE N°2	III	0,0075	2,92	2,35	130	3,02	2,35	83	1,93		0,00		0,00		0,00			4,95	RIEN	0,00007		
	N	5,8	33,64	ENTREE BUNKER	III	0,0075	3,15	2,35	145	3,37	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,37	RIEN	0,00454		
	O	5,08	25,81	CONTRÔLE	III	0,0075	3,27	2,35	141	3,28	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,28	RIEN	0,00734		
	P	5,34	28,52	STOCKAGE	VI	0,0025	3,70	2,35	147	3,42	R		0,00		0,00		0,00		0,00	1,5	0,30	3,72	RIEN	0,00241		
	P1	5,14	26,42	STOCKAGE	VI	0,0025	3,74	3,50	60	2,07	2,35	120	2,79		0,00		0,00		0,00			4,86	RIEN	0,00019		
	P2	5,69	32,38	STOCKAGE	VI	0,0025	3,65	2,35	157	3,65	R		0,00		0,00		0,00		0,00			3,65	RIEN	0,00248		
	Q	6,57	43,16	COMPTA	VI	0,0025	3,52	2,35	176	4,09	R		0,00		0,00		0,00		0,00			4,09	RIEN	0,00067		
	R	4,32	18,66	LOCAL TECH.	VI	0,0025	3,89	2,35	182	4,23	R		0,00		0,00		0,00		0,00			4,23	RIEN	0,00113		
	S	5,38	28,94	LOCAL TECH.	VI	0,0025	3,70	2,35	226	5,26	R		0,00		0,00		0,00		0,00			5,26	RIEN	0,00007		
	D3	4,88	23,81	ESCALIER	VI	0,0025	3,78	2,35	140	3,26	R		0,00		0,00		0,00		0,00	2,7	0,54	3,80	RIEN	0,00242		
	D4	5,26	27,67	ESCALIER	VI	0,0025	3,72	2,35	152	3,53	R		0,00		0,00		0,00		0,00	1	0,20	3,73	RIEN	0,00240		

DESIGNATION DES LIEUX	Code	Dose Limite
Zones Contrôlées*	II	= 0,025 mGy/h
Zones Surveillée **	III	= 0,0075 mGy/h
Zones Public ***	IV	= 0,0005 mGy/h
Zones Public Ponderé 1 ( Zp / ( Fo* Fu )	V	= 0,01 mGy/h
Zones Public Ponderé 2 ( Zp / Fu )	VI	= 0,0025 mGy/h
Zones Inaccessible	VII	-

LEGENDE		
R	=	Rien
2,35	=	Bo 2,3
3,50	=	Bi 3,5
3,90	=	Bi 3,9
PL	=	Plomb
AC	=	Acier
T	=	Terre

Les épaisseurs des protections sont calculées pour 12h de tir faisceau par semaine (60h de fonctionnement accélérateur par semaine) et en tenant compte du facteur d'orientation et du temps d'utilisation. Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elles doivent être contrôlées par le physicien ou la PCR habilité sous la responsabilité de l'Etablissement et soumises à l'approbation de l'A.S.N

* Contrôle physique,médical,et port obligatoire de dosimètres individuels.	Nature de la surveillance :
** Couloirs, escaliers, ascenceurs, toilettes, cours et jardi , exclusivement.	exclusivement par l'utilisateur responsable.
*** Bureaux, ateliers, salles d'attente, non soumis aux contrôles précédents.	

SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	Versa 18 MV
	6 Gy/mn
	Le : 03-avr-18
	Fait par: OD
	Folio : 2/2

Fu (Facteur d'utilisation) = 20%  
Fo (Facteur d'orientation) = 25%



CALCUL DE RADIOPROTECTION (FAISCEAU DIRECT)

SOURCE	DIRECT.	DISTANCE		DESIGNATION DES LIEUX	CODE	PROTECTION POUR	NOMBRE COUCHES	EPAISSEURS EXISTANTES					EPAISSEURS A AJOUTER (cm)										COUCHES		Dose côté extérieur du mur (mGy/h)
		SOURCE (m)						Matière	Epais.	Couch	Matière	Epais.	Couch	Bo 2,35	Couch 1/10	Bi 3,5	Couch 1/10	Bi 3,9	Couch 1/10	ACIER	Couch 1/10	PLOMB	Couch 1/10	1/10 A AJOUTER	
		d	d²																						
	A	5,6	31,36	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,55	3,50	160	6,96	R												6,96	RIEN	0,00296
	A1	5,76	33,18	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,53	3,50	165	7,17	R												7,17	RIEN	0,00170
	A2	5,76	33,18	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,53	3,50	166	7,22	R												7,22	RIEN	0,00153
	A3	5,76	33,18	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,53	3,50	166	7,22	R												7,22	RIEN	0,00153
	A4	6,09	37,09	STOCKAGE INFO.	III	0,0075	6,48	3,50	177	7,70	R												7,70	RIEN	0,00046
	B	5,82	33,87	BUNKER N°2	III	0,0075	6,52	3,50	180	7,83	R												7,83	RIEN	0,00037
	C	4,09	16,73	LOCAL TECH.	V	0,01	6,70	3,50	166	7,22	R												7,22	RIEN	0,00304
	C1	4,39	19,27	LOCAL TECH.	V	0,01	6,64	3,50	182	7,91	R												7,91	RIEN	0,00053
	C2	4,21	17,72	LOCAL TECH.	V	0,01	6,68	3,50	171	7,43	R												7,43	RIEN	0,00174
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!
						#N/A	#DIV/0!	R			R													#DIV/0!	#DIV/0!

DESIGNATION DES LIEUX	Code	Dose Limite
Zones Contrôlées*	II	= 0,025 mGy/h
Zones Surveillée **	III	= 0,0075 mGy/h
Zones Public ***	IV	= 0,0005 mGy/h
Zones Public Ponderé 1 ( Zp / ( Fo* Fu )	V	= 0,01 mGy/h
Zones Public Ponderé 2 ( Zp / Fu )	VI	= 0,0025 mGy/h
Zones Inaccessibles	VII	-

LEGENDE		
R	=	Rien
2,35	=	Bo 2,3
3,50	=	Bi 3,5
3,90	=	Bi 3,9
PL	=	Plomb
AC	=	Acier
T	=	Terre

Les épaisseurs des protections sont calculées pour 12h de tir faisceau par semaine (60h de fonctionnement accélérateur par semaine) et en tenant compte du facteur d'orientation et du temps d'utilisation. Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elles doivent être contrôlées par le physicien ou la PCR habilité sous la responsabilité de l'Etablissement et soumises à l'approbation de l'A.S.N

* Contrôle physique,médical,et port obligatoire de dosimètres individuels.	Nature de la surveillance : exclusivement par l'utilisateur responsable.
** Couloirs, escaliers, ascenceurs, toilettes, cours et jardi , exclusivement.	
*** Bureaux, ateliers, salles d'attente, non soumis aux contrôles précédents.	

SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	Versa	6	MV
	14 Gy/mn		
	Le :	03-avr-18	
	Fait par:	OD	
	Folio :	1/2	

Fu (Facteur d'utilisation) = 20%  
Fo (Facteur d'orientation) = 25%

CALCUL DE RADIOPROTECTION (FUITE)

SOURCE	DIRECT.	DISTANCE		DESIGNATION DES LIEUX	CODE	PROTECTION	NOMBRE	EPAISSEURS EXISTANTES						EPAISSEURS A AJOUTER (cm)										COUCHES		Dose côté extérieur du mur (mGy/h)
		POUR  (mGy/h)	COUCHES  1/10			Matière	Epais.	Couch  0/10	Matière	Epais.	Couch  0/10	Couch		Bi 3,5  1/10	Couch  1/10	Bi 3,9  1/10	Couch  1/10	ACIER	Couch  1/10	PLOMB	Couch  1/10	1/10  A AJOUTER				
												Bo 2,35  1/10	1/10													
	D	4,64	21,53	ESCALIER	VI	0,0025	4,19	2,35	133	3,91	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	1,6	0,29	4,20	RIEN	0,00245
	D1	4,88	23,81	ESCALIER	VI	0,0025	4,15	2,35	140	4,12	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,2	0,04	4,15	RIEN	0,00247
	D2	5,56	30,91	ESCALIER	VI	0,0025	4,04	2,35	158	4,65	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,65	RIEN	0,00061
	E	4,75	22,56	SAN	VI	0,0025	4,17	2,35	137	4,03	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,8	0,15	4,17	RIEN	0,00249
	F	5,18	26,83	SAN	VI	0,0025	4,10	2,35	150	4,41	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,41	RIEN	0,00121
	G	5,7	32,49	SAN	VI	0,0025	4,01	2,35	165	4,85	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,85	RIEN	0,00036
	H	5,54	30,69	BUNKER N°2	III	0,0075	3,56	2,35	154	4,53	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,53	RIEN	0,00081
	I	5,17	26,73	BUNKER N°2	III	0,0075	3,62	2,35	145	4,26	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,26	RIEN	0,00171
	J	8,06	64,96	BUNKER N°1	III	0,0075	3,24	2,35	225	6,62	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	6,62	RIEN	0,00000
	K	7,37	54,32	BUNKER N°3	III	0,0075	3,31	2,35	139	4,09	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,09	RIEN	0,00126
	L	7,15	51,12	BUNKER N°3	III	0,0075	3,34	2,35	100	2,94	2,35	135	3,97		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	6,91	RIEN	0,00000
	M	7,61	57,91	CABINE N°2	III	0,0075	3,29	2,35	130	3,82	2,35	83	2,44		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	6,26	RIEN	0,00001
	N	5,8	33,64	ENTREE BUNKER	III	0,0075	3,52	2,35	145	4,26	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,26	RIEN	0,00136
	O	5,08	25,81	CONTRÔLE	III	0,0075	3,64	2,35	141	4,15	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,15	RIEN	0,00232
	P	5,34	28,52	STOCKAGE	VI	0,0025	4,07	2,35	147	4,32	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,32	RIEN	0,00140
	P1	5,14	26,42	STOCKAGE	VI	0,0025	4,10	3,50	60	2,61	2,35	120	3,53		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	6,14	RIEN	0,00002
	P2	5,69	32,38	STOCKAGE	VI	0,0025	4,02	2,35	157	4,62	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,62	RIEN	0,00063
	Q	6,57	43,16	COMPTA	VI	0,0025	3,89	2,35	176	5,18	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	5,18	RIEN	0,00013
	R	4,32	18,66	LOCAL TECH.	VI	0,0025	4,26	2,35	182	5,35	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	5,35	RIEN	0,00020
	S	5,38	28,94	LOCAL TECH.	VI	0,0025	4,06	2,35	226	6,65	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	6,65	RIEN	0,00001
	D3	4,88	23,81	ESCALIER	VI	0,0025	4,15	2,35	140	4,12	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,2	0,04	4,15	RIEN	0,00247
	D4	5,26	27,67	ESCALIER	VI	0,0025	4,08	2,35	152	4,47	R		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	4,47	RIEN	0,00103

DESIGNATION DES LIEUX	Code	Dose Limite
Zones Contrôlées*	II	= 0,025 mGy/h
Zones Surveillée **	III	= 0,0075 mGy/h
Zones Public ***	IV	= 0,0005 mGy/h
Zones Public Ponderé 1 ( Zp / ( Fo* Fu )	V	= 0,01 mGy/h
Zones Public Ponderé 2 ( Zp / Fu )	VI	= 0,0025 mGy/h
Zones Inaccessibles	VII	-

LEGENDE		
R	=	Rien
2,35	=	Bo 2,3
3,50	=	Bi 3,5
3,90	=	Bi 3,9
PL	=	Plomb
AC	=	Acier
T	=	Terre

Les épaisseurs des protections sont calculées pour 12h de tir faisceau par semaine (60h de fonctionnement accélérateur par semaine) et en tenant compte du facteur d'orientation et du temps d'utilisation. Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elles doivent être contrôlées par le physicien ou la PCR habilité sous la responsabilité de l'Etablissement et soumises à l'approbation de l'A.S.N

* Contrôle physique,médical,et port obligatoire de dosimètres individuels.	Nature de la surveillance :
** Couloirs, escaliers, ascenceurs, toilettes, cours et jardi , exclusivement.	exclusivement par l'utilisateur responsable.
*** Bureaux, ateliers, salles d'attente, non soumis aux contrôles précédents.	

SERVICE DE RADIOTHERAPIE HOPITAL DE LA TIMONE MARSEILLE	Versa	6	MV
	14 Gy/mn		
	Le :	03-avr-18	
	Fait par:	OD	
	Folio :	2/2	

Fu (Facteur d'utilisation) = 20%  
Fo (Facteur d'orientation) = 25%

Estimation Radioprotection  
Porte pour un accélérateur ELEKTA  
Versa HD - 18 MV 6 Gy/min  
HOPITAL LA TIMONE – MARSEILLE



Le 28/03/2018

**Nota :**

- **Toutes les distances sont tirées du plan « Calcul de porte » fournis avec ce document.**
- **Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elles doivent être contrôlées par la P.C.R. habilité sous la responsabilité de l'Etablissement et soumises à l'approbation de l'ASN.**



## 1. Calcul de la dose Neutrons :

Données :

D3 = 4.97 m ; D4 = 5.29 m

Formule :

$$\frac{((6 \text{ Gy/min} \times 60 \text{ minutes}) \times 0.15\%) \times 10^6}{4.97^2 \times ((5.29/4) \text{ Log}^{-1})} = 1040 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

## 2. Calcul des épaisseurs de matériaux pour les neutrons

La dose de Neutron doit être inférieure à 33% de la dose admissible par le zonage (7.5μSv/h). Nous devons donc avoir au niveau de la salle de commande une dose de Neutron inférieure à 2.475 μSv/h. Nous avons un facteur d'atténuation égale à 1040/2.475 = 420

Nous recherchons n le nombre de couches de demi-atténuation :

Soit  $2^n = 420$

$\ln 2^n = n \ln 2$  soit  $n = \ln 420 / \ln 2$  soit  $n = 8.714$

Par mesure de sécurité la valeur de couche de demi-atténuation est arrondie à 9.

Pour  $n = 9$

$2^9 = 512$  (Facteur d'atténuation)

Dose de Neutron calculé au niveau du pupitre de commande pour 9 couches de demi-atténuation :

$X = 1040 / 512$

$X = 2.031 \text{ } \mu\text{Sv/h} \rightarrow 2.031 \text{ } \mu\text{Sv/h} < 2.475 \text{ } \mu\text{Sv/h} \quad \text{OK}$

Tableau des couches d'atténuation :

Matière	Couche $^{1/2}$ (mm)
Polyéthylène Boré	15
Paraffine	45

Polyéthylène Boré  $\rightarrow 9 \times 15 \text{ mm} = 135 \text{ mm}$

Ou

Paraffine  $\rightarrow 9 \times 45 \text{ mm} = 405 \text{ mm}$

### 3. Calcul de la production de Gamma :

La production de Gamma dépend des matériaux utilisés lors du dimensionnement de la porte. Dans notre cas nous utilisons du polyéthylène boré ou de la paraffine. Pour ces matériaux, la production de Gamma est estimée à 20% de la dose de Neutrons.

Donc :  $1040 \times 20\% = \underline{208 \mu\text{Sv/h}}$

### 4. Fuites à travers le couloir de la chicane:&

Données :

D1 = [5.13 m](#) ; D2 = [6.22 m](#)

Surface de réflexion :  $(4.87 \times 2) + (1.74 \times 3.03) + (2.72 \times 3.03) = \underline{23.25 \text{ m}^2}$

Formule:

$$\frac{(6 \text{ Gy/min} \times 60 \text{ minutes} \times 0.1\%) \times 10^6}{5.13^2} \times 0.01 \times \frac{1}{6.22^2} \times 23.25 = \underline{82.2 \mu\text{Sv/h}}$$

### 5. Fuites à travers le mur de la chicane:

Données:

D6 = [6.63 m](#) ; D5 = [1.30 m](#) ; Couche 1/10 atténuation du béton 2,35 = [0.43 m](#)

Formule :

$$\frac{(6 \text{ Gy/min} \times 60 \text{ minutes} \times 0.1\%) \times 10^6}{6.63^2} / \left( \left( \frac{1.30}{0.43} \right) \text{Log}^{-1} \right) = \underline{7.76 \mu\text{Sv/h}}$$

## 6. Calcul des épaisseurs de matériaux pour la production de Gamma, les fuites à travers le mur de chicane et à l'extrémité du couloir de la chicane

Nous devons avoir une dose admissible correspondant à la différence entre la dose admise par le zonage et la dose de neutrons calculée précédemment (2. *Calcul des épaisseurs de matériaux pour les neutrons*).

Soit :  $7.5 - 2.031 = 5.469 \mu\text{Sv/h}$

De plus nous avons une dose total (hors dose Neutrons) de :

$208 + 82.2 + 7.76 = 298 \mu\text{Sv/h}$

Nous avons donc un facteur d'atténuation égale à  $298 / 5.469 = 54.5$

Nous recherchons n le nombre de couches de déci atténuation.

Soit  $10^n = 54.5$

$\text{Log } 10^n = n \log 10$

Soit  $n = \log 10^n / \log 10 \rightarrow n = \log (54.5) / 1$  soit  $n = 1.74$

Par mesure de sécurité la valeur de couche de demi-atténuation est arrondie à 1.8.

Tableau des couches d'atténuation :

Matière	Couche 1/10 (mm)
Plomb	25
Acier	50

Plomb  $\rightarrow 1.8 \times 25 \text{ mm} = \underline{45 \text{ mm}}$

Ou

Acier  $\rightarrow 1.8 \times 50 \text{ mm} = \underline{90 \text{ mm}}$

## 7. Récapitulatif des solutions

Paraffine : **405 mm** et Plomb : **45 mm** Ou Paraffine : **405 mm** et Acier : **90 mm**

**Ou**

Polyéthylène Boré : **135 mm** et Plomb : **45 mm** Ou Polyéthylène Boré : **135 mm** et Acier : **90 mm**

Estimation Radioprotection  
Porte pour un accélérateur ELEKTA  
Versa HD - 6 MV 14 Gy/min  
HOPITAL LA TIMONE – MARSEILLE



Le 28/03/2018

**Nota :**

- **Toutes les distances sont tirées du plan « Calcul de porte » fournis avec ce document.**
- **Ces épaisseurs sont données à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité d'ELEKTA. Elles doivent être contrôlées par la P.C.R. habilité sous la responsabilité de l'Etablissement et soumises à l'approbation de l'ASN.**



## 1. Calcul de la dose Neutrons :

Données :

D3 = 4.97 m ; D4 = 5.29 m

Formule :

$$\frac{((14 \text{ Gy/min} \times 60 \text{ minutes}) \times 0\%) \times 10^6}{4.97^2 \times ((5.29/4) \text{ Log}^{-1})} = 0 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

Pour les énergies photons inférieures à 8 MV, aucun Neutrons n'est généré.

## 2. Calcul de la production de Gamma :

La production de Gamma dépend des matériaux utilisés lors du dimensionnement de la porte. Dans notre cas nous utilisons du polyéthylène boré ou de la paraffine. Pour ces matériaux, la production de Gamma est estimée à 20% de la dose de Neutrons.

Donc : 0 x 20% = 0  $\mu\text{Sv/h}$

## 3. Fuites à travers le couloir de la chicane:&

Données :

D1 = 5.13 m ; D2 = 6.22 m

Surface de réflexion :  $(4.87 \times 2) + (1.74 \times 3.03) + (2.72 \times 3.03) = 23.25 \text{ m}^2$

Formule:

$$\frac{(14 \text{ Gy/min} \times 60 \text{ minutes} \times 0.1\%) \times 10^6}{5.13^2} \times 0.01 \times \frac{1}{6.22^2} \times 23.25 = 192 \mu\text{Sv/h}$$

#### 4. Fuites à travers le mur de la chicane:

Données:

D6 = 6.63 m ; D5 = 1.30 m ; Couche 1/10 atténuation du béton 2,35 = 0.34 m

Formule :

$$\frac{(14 \text{ Gy/min} \times 60 \text{ minutes} \times 0.1\%) \times 10^6}{6.63^2} / \left( \left( \frac{1.30}{0.34} \right) \text{Log}^{-1} \right) = 2.87 \text{ } \mu\text{Sv/h}$$

#### 5. Calcul des épaisseurs de matériaux pour la production de Gamma, les fuites à travers le mur de chicane et à l'extrémité du couloir de la chicane

Nous devons avoir une dose admissible correspondant à la différence entre la dose admise par le zonage et la dose de neutrons calculée précédemment (2. *Calcul des épaisseurs de matériaux pour les neutrons*).

Soit : 7.5 - 0 = 7.5  $\mu\text{Sv/h}$

De plus nous avons une dose total (hors dose Neutrons) de :

192 + 2.87 = 195  $\mu\text{Sv/h}$

Nous avons donc un facteur d'atténuation égale à 195 / 7.5 = 26

Nous recherchons n le nombre de couches de déci atténuation.

Soit  $10^n = 26$

$\text{Log } 10^n = n \log 10$

Soit  $n = \log 10^n / \log 10 \rightarrow n = \log (26) / 1$  soit  $n = 1.42$

Par mesure de sécurité la valeur de couche de demi-atténuation est arrondie à 1.5.

Tableau des couches d'atténuation :

<b>Matière</b>	<b>Couche 1/10 (mm)</b>
Plomb	25
Acier	50

Plomb → 1.5 x 25 mm = **38 mm**

Ou

Acier → 1.5 x 50 mm = **75 mm**

## **6. Récapitulatif des solutions**

Paraffine : **0** mm et Plomb : **38** mm Ou Paraffine : **0** mm et Acier : **75** mm

**Ou**

Polyéthylène Boré : **0** mm et Plomb : **38** mm Ou Polyéthylène Boré : **0** mm et Acier : **75** mm