



EXACTRAC ELEKTA LINACS

Version 6.x

**Guide de préparation technique
Révision 1.0**

Copyright 2016, Brainlab AG Germany. Tous droits réservés.

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATIONS GÉNÉRALES	7
Coordonnées et mentions légales	7
Coordonnées	7
Mentions légales	9
Symboles	10
Symboles utilisés dans ce guide	10
Symboles concernant le matériel	11
Utilisation prévue	12
Documentation	14
PRÉSENTATION DU SYSTÈME	15
Introduction	15
Description technique générale de l'équipement	16
SPÉCIFICATIONS DU SITE	17
Salle traitement	17
Aperçu général	17
Plan de la salle de traitement	18
Câblage	20
Aperçu général	20
Conduites de câbles	21
Réseau de câblage	25
Spécifications des câbles	26
Armoires des deux générateurs de rayons X HFE 601	30
Armoire informatique ExacTrac	33
Dissipation thermique	36
CAISSONS ENCASTRÉS DANS LE SOL	37
Caissons encastrés dans le sol 12" (standard)	37
Aperçu général	37
Dimensions de la cavité et vues latérales pour caissons encastrés 12"	39
Installation des caissons encastrés 12"	41
Sortie de câbles adaptée	46

SUPPORTS PLAFONNIERS ET MURAUX	47
Introduction	47
Installation du support plafonnier	50
Installer les systèmes de capteurs plans	50
Installer la plaque de fixation au plafond	52
Écran tactile fixé au plafond (en option)	66
Aperçu général	66
Installation du support plafonnier	71
Écran tactile fixé au mur (standard)	73
Boîtier de distribution fixé au plafond de la salle de traitement	75
SALLE DE CONTRÔLE	77
Boîtier de distribution de la salle de contrôle	77
Espace de travail de la salle de contrôle	79
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES	81
Générateur de rayons X	81
Alimentation électrique de l'armoire informatique	83
Câblage de mise à la terre et d'alimentation secteur du système	85
VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ DU SYSTÈME ET SIGNAUX D'ÉTAT	89
Aperçu général	89
Verrouillage de sécurité Emergency STOP	91
Informations générales	91
Verrouillage de sécurité universel externe Emergency STOP - EXT	92
Verrouillage de sécurité Emergency STOP Elekta	93
Arrêt d'urgence Emergency OFF - ETX	94
Verrouillage de sécurité lié à l'état d'irradiation KV	95
Verrouillage de sécurité de la commande d'inhibition du faisceau MV	96
Témoins d'avertissement ExacTrac	97
CONDITIONS REQUISES POUR LE RÉSEAU	101
Introduction	101

BOÎTIER D'INTERFACE EXACTRAC LIN	103
Exigences d'installation du boîtier d'interface ET LIN	103
CONFORMITÉ	107
Déclaration de conformité de l'hôpital/du prestataire	107
Autorités	108
ANNEXE	109
Kit de préinstallation	109
Liste standard de conditionnement	119
Classification des câbles	120
Résumé de la préinstallation	122
Vue d'ensemble de l'alimentation secteur et des verrouillages de sécurité	122
Vue d'ensemble du diamètre des conducteurs dans les câbles de mise à la terre et les câbles fonctionnels.	123
Alimentation électrique du générateur (boîtier de distribution)	124
Types de réseau pour l'alimentation électrique	127
Politiques informatiques, écran de veille	128
LISTES DE CONTRÔLE POUR LA PRÉINSTALLATION	129
Caissons encastrés dans le sol	129
Appliques	130
Infrastructure électrique	131
Conduites	133
Logistique	134
INDEX	135

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Coordonnées et mentions légales

1.1.1 Coordonnées

Support technique

Si vous ne trouvez pas les informations que vous recherchez dans ce guide, ou en cas de problème ou de question, adressez-vous au support technique de Brainlab :

Région	Téléphone et fax	E-mail
États-Unis, Canada, Amérique centrale et du Sud	Tél. : +1 800 597 5911 Fax : +1 708 409 1619	us.support@brainlab.com
Brésil	Tél. : (0800) 892 1217	brazil.support@brainlab.com
Royaume-Uni	Tél. : +44 1223 755 333	support@brainlab.com
Espagne	Tél. : +34 900 649 115	
France et territoires francophones	Tél. : +33 800 676 030	
Afrique, Asie, Australie, Europe	Tél. : +49 89 991568 44 Fax : +49 89 991568 811	
Japon	Tél. : +81 3 3769 6900 Fax : +81 3 3769 6901	

Coordination de projets

L'équipe de coordination de projet pour la préinstallation peut être contactée aux adresses suivantes :

- rt.coordination@brainlab.com
ou
- us.rt.coordination@brainlab.com (pour les clients aux États-Unis uniquement)

Retour d'informations

Malgré toute notre attention, ce manuel peut contenir des erreurs.

Nous vous remercions de nous adresser vos commentaires et suggestions par e-mail à l'adresse oncology.manuals@brainlab.com.

Fabricant

Brainlab AG

Kapellenstr. 12
85622 Feldkirchen
Germany

1.1.2 Mentions légales

Copyright

Le présent guide contient des informations exclusives protégées par copyright. La reproduction ou la traduction de tout ou partie de ce guide requiert l'autorisation écrite expresse de Brainlab.

Marques de commerce Brainlab

- **ExacTrac**® est une marque déposée de Brainlab AG en Allemagne et/ou aux États-Unis.
- **Brainlab**® est une marque déposée de Brainlab AG en Allemagne et/ou aux États-Unis.

Marques de commerce de fabricants tiers

- Microsoft® et Windows® sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.
- iGUIDE®, HexaPOD® et MOSAIQ® sont des marques déposées par Elekta.

Marquage CE



- Le marquage CE indique que ce produit de Brainlab est conforme aux prescriptions fondamentales de la directive 93/42/CEE du Conseil relative aux dispositifs médicaux.
- En vertu des règles établies par cette directive, **ExacTrac** est un produit de classe IIb.

REMARQUE : la validité du marquage CE ne peut être confirmée que pour les produits fabriqués par Brainlab.

Instructions de mise au rebut

Les collimateurs contiennent du plomb, ils doivent uniquement être éliminés dans le respect des dispositions légales en vigueur.



L'équipement électrique et électronique doit uniquement être éliminé dans le respect des dispositions légales en vigueur. Pour en savoir plus sur la directive DEEE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, consultez : www.brainlab.com/en/sustainability

Vente aux États-Unis

Conformément aux lois fédérales des États-Unis, ce dispositif ne doit être vendu que par ou sur ordre d'un médecin.

Programme de contrôle des radiations des produits électroniques (EPRC) (USA uniquement)

D'après la classification des produits pour les dispositifs médicaux du Centre pour les dispositifs et la santé radiologique de la FDA (CDRH), **ExacTrac** est défini comme un système de traitement médical par rayonnement de particules chargées (code de produit IYE).

D'après 21 CFR (Code of Federal Regulations partie 21) du CDRH, aucune norme de performance n'est applicable et les exigences de santé radiologiques générales s'appliquent (21 CFR 1000 à 1005).

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles utilisés dans ce guide

Avertissement



Le symbole triangulaire indique un avertissement. Il identifie des informations essentielles de sécurité concernant les risques de blessures, décès ou autres conséquences graves liées à une utilisation incorrecte de l'équipement.

Mise en garde











Le symbole circulaire indique une mise en garde. Il identifie des informations essentielles de sécurité concernant les éventuels problèmes rencontrés avec le dispositif. Ces problèmes incluent des dysfonctionnements, pannes et dommages subis par le dispositif ou les dégâts matériels afférents.

Remarques

REMARQUE : les remarques sont en italique et indiquent des informations supplémentaires utiles.

1.2.2 Symboles concernant le matériel

Symboles apposés sur les composants

Symbole	Signification
	Pièce appliquée de type B conformément à la norme CEI 60601-1
	Attention
	Numéro de série
	Numéro d'article
	Date de fabrication
	Fabricant
	Suivez les instructions d'utilisation
	Prescription uniquement

1.3 Utilisation prévue

Indications

ExacTrac permet de positionner le patient en un point exactement défini dans l'axe du faisceau d'irradiation d'un accélérateur médical, dans le but de réaliser un traitement par radiothérapie ou radiochirurgie stéréotaxique. Les traitements incluent les lésions, les tumeurs et toute autre affection au niveau du corps pour laquelle la radiothérapie est indiquée. **ExacTrac** permet également de surveiller la position du patient pendant le traitement.

Utilisateur prévu

ExacTrac est prévu pour être utilisé par du personnel médical ayant reçu une formation spécifique pour cette application, par exemple :

Titre	Formation	Actions
Radiothérapeute	Formation académique, formations	Tâches principales
Oncologue radiothérapeute/médecin	Docteur en médecine	Validation de la fusion, initialisation du patient
Physicien médical/physicien	Docteur en physique médicale	Système d'assurance qualité, manipulation de données

(Cette classification dépend des exigences/des réglementations spécifiques à chaque pays et peut différer de la classification ci-dessus.)



Les composants du système et ses accessoires ne doivent être utilisés que par un personnel formé à cet effet.

Contre-indications connues



Avant de débiter le traitement d'un patient portant un stimulateur cardiaque, renseignez-vous auprès du fabricant du stimulateur sur les risques liés à l'exposition aux rayons, afin d'éviter que le patient ne se blesse.

Lieu d'utilisation

L'application doit être utilisée dans la salle de traitement.

Manipulation précautionneuse du matériel



Les composants du système et les instruments accessoires contiennent des pièces mécaniques de précision. Manipulez-les avec une extrême précaution.



Seul le personnel médical formé peut utiliser les composants du système et les instruments accessoires.

Contrôle de plausibilité



Avant le traitement du patient, vous devez contrôler la plausibilité de toutes les informations saisies dans le système et émises par lui.



Aucune modification de cet équipement n'est autorisée.

1.4 Documentation

Public visé

Ce **Guide de préparation technique** sert de référence pour une mise en place correcte et efficace d'**ExacTrac** associé à un accélérateur linéaire Elekta. Ce guide est destiné aux clients (notamment les clients qui ont acheté ou souhaitent acheter un système **ExacTrac**), et à tous les membres des équipes cliniques, architecturales, structurelles et de conseil impliquées dans la préparation et la mise en place d'un système **ExacTrac** ou de ses composants.

Le présent guide doit être fourni à toutes les parties prenantes au début du processus de préparation et explicité en détail comme il convient. Lisez attentivement ce guide d'utilisation et familiarisez-vous suffisamment avec le système avant d'en préparer la mise en place.

Ce **Guide de préparation technique** contient des informations importantes au sujet des responsabilités et des devoirs de toutes les parties prenantes, ainsi qu'une description détaillée de l'installation. Veuillez prêter une attention particulière aux avertissements et mises en garde figurant dans ce guide.

Lecture des guides d'utilisation

Les guides d'utilisation décrivent des dispositifs et des logiciels médicaux complexes devant être utilisés avec précaution.

Il est important que tous les utilisateurs du système, des instruments et des logiciels :

- lisent attentivement les guides d'utilisation avant de manipuler l'équipement,
- aient accès à ces guides d'utilisation à tout moment.

Informations relatives à la préinstallation

Il est vivement recommandé de lire ce document avant l'installation principale du système. Le client est chargé d'effectuer toutes les étapes préalables au travail/à l'assemblage afin d'assurer une installation simple et rapide du système. Il est également essentiel de transmettre à Brainlab toutes les informations concernant les installations électriques et l'environnement spatial de l'hôpital.

À la fin du présent document, une liste permet de vérifier que toutes les conditions nécessaires à l'installation sont remplies et finalisées.

Si un prestataire effectue les étapes préalables au travail/à l'assemblage, le client est chargé de lui fournir ces informations complètes relatives à la préinstallation, y compris tous les avertissements.

Notez que tous les composants et éléments décrits dans ce document ne sont pas inclus à tous les systèmes installés. Contactez le support technique de Brainlab pour en savoir plus ou si certaines contraintes ne peuvent pas être respectées.

2 PRÉSENTATION DU SYSTÈME

2.1 Introduction

Responsabilité du client

Toutes les préparations d'ordre structurel, telles que la consolidation et/ou le renforcement pour les éléments fixés au plafond, les plafonds, les superstructures ou tout autre objet connexe relèvent de la responsabilité du client.

2.2 Description technique générale de l'équipement

Composants infrarouges

Les composants infrarouges sont les suivants :

- Système de caméras infrarouges et vidéo fixé au plafond.
- Écran tactile fixé au mur (standard).
- Espace de travail de la salle de contrôle avec écran, clavier et souris.
- Rack informatique compact contenant l'ordinateur, les alimentations électriques, les dispositifs de sécurité électrique, les commandes électroniques et les câbles de réserve (armoire informatique **ExacTrac**).

Composants du module radiographique

Les composants du module radiographique sont les suivants :

- Deux tubes radiographiques encastrés dans le sol de la salle de l'accélérateur linéaire.
- Deux capteurs plans en silicium amorphe fixés au plafond (capteurs plans **ExacTrac**).
- Pupitre de commande **ExacTrac**.
- Générateur double de rayons X de 65 kW, avec transformateur intégré.

Composants en option

Voici quelques composants en option :

- Écran tactile fixé au plafond, facile à manier (en option, le système standard est équipé d'un écran fixé au mur).

3 SPÉCIFICATIONS DU SITE

3.1 Salle traitement

3.1.1 Aperçu général

Informations générales

Le système **ExacTrac** ne peut être installé que dans un bunker pour accélérateurs médicaux de radiothérapie dont la fondation est stable. Réduisez au minimum les vibrations, car elles peuvent influencer sur la précision du système de suivi.



L'exposition à un rayonnement neutronique intense peut occasionner un dysfonctionnement récurrent et des dommages permanents au matériel informatique et aux composants électroniques. Pour les sites sur lesquels les patients sont traités avec des énergies minimales de 10 MV, ne placez pas l'armoire informatique dans la salle de traitement, elle n'est pas conçue pour être exposée à un rayonnement neutronique intense.



Le système ne doit pas être exposé à un environnement humide. L'humidité peut détruire le système et provoquer des courts-circuits.

Le système **ExacTrac** n'est pas conçu pour une utilisation dans des zones à risque d'explosion. En outre, il ne doit pas être installé à proximité de matériaux inflammables, tels que des anesthésiques volatils, des détergents ou des gaz endogènes. Respectez la réglementation locale pour éviter la formation de mélanges gazeux explosifs pendant l'utilisation et le nettoyage.

Assurez-vous que le volume de suivi de la caméra infrarouge d'**ExacTrac** n'est pas réduit/modifié par d'autres dispositifs après l'acceptation du système **ExacTrac**.

N'installez pas la fixation murale et le dispositif de montage directement dans la trajectoire de l'air d'un système de climatisation ou de chauffage.



N'installez aucun des composants électroniques décrits dans ce Guide de préparation technique (par exemple écrans, armoires, témoins d'avertissement, coffrets de distribution) dans la zone du faisceau primaire de l'accélérateur linéaire.

3.1.2 Plan de la salle de traitement

Exemple d'installation

Les principaux composants d'**ExacTrac** et leur emplacement dans le bunker sont accompagnés d'un numéro auquel vous pouvez vous référer.

L'image ci-dessous présente une vue d'ensemble des principaux composants du système dans une salle de traitement (le diagramme n'est pas présenté à l'échelle) :

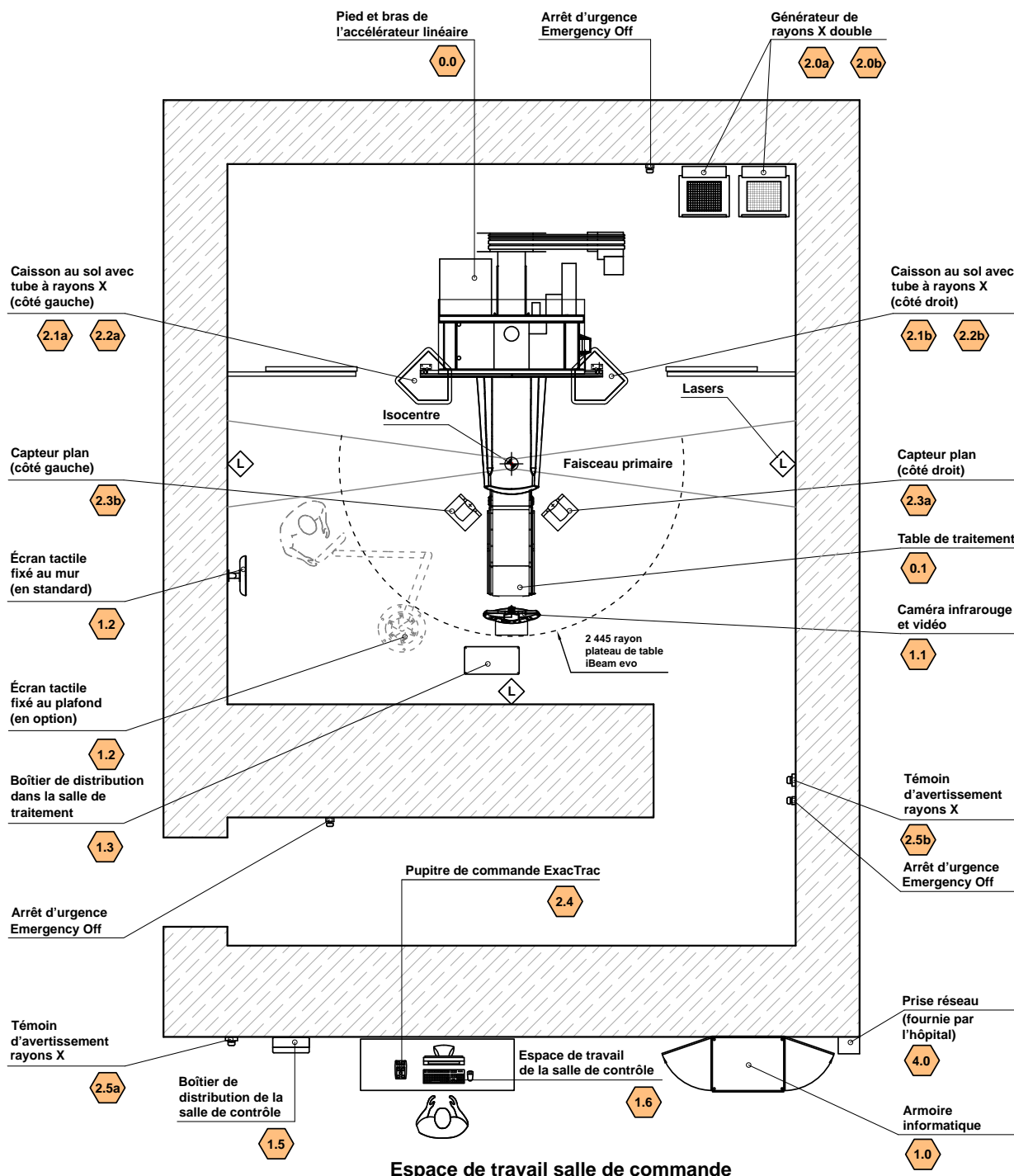


Figure 1

Spécifications de dégagement de la table pour la salle de traitement (valeurs en mm)

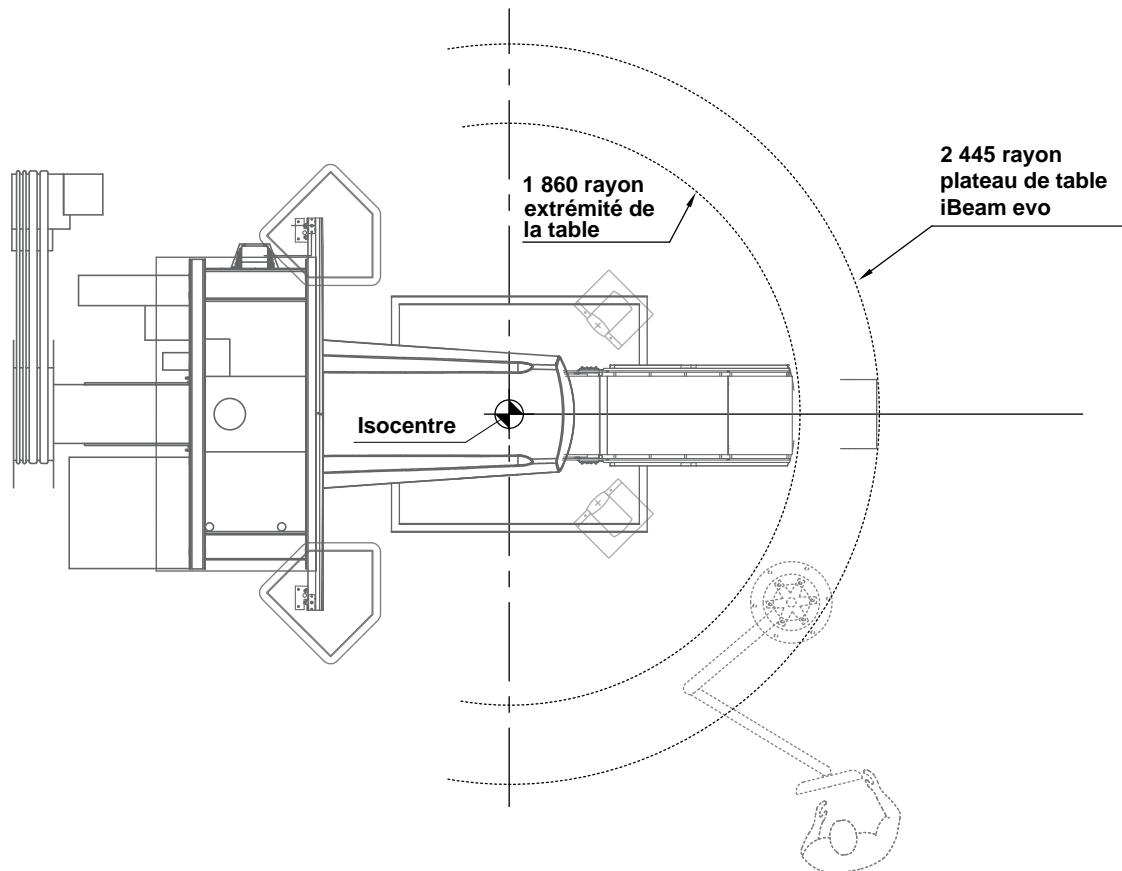


Figure 2

3.2 Câblage

3.2.1 Aperçu général

Informations générales

Placez tous les composants de manière à pouvoir utiliser les câbles les plus courts lorsque c'est possible.

Déterminez la longueur adéquate du cordon d'alimentation nécessaire pour relier le générateur de rayons X au tube radiographique. Calculez 3 m supplémentaires pour le câble du générateur de rayons X afin d'éviter une tension trop importante entre les câbles et les points du circuit.

Dans la plupart des établissements médicaux, les lois et réglementations des autorités locales et de l'établissement en matière d'électricité imposent la mise en place de conduites pour le câblage d'**ExacTrac**. Le tableau ci-dessous indique les spécifications techniques relatives à ces conduites.

*REMARQUE : Brainlab n'exige pas que vous insériez les câbles d'**ExacTrac** dans des conduites. Toutefois, certains câbles fournis ne sont pas ignifuges. C'est pourquoi il peut s'avérer nécessaire pour certains clients d'installer tous les câbles dans des conduites.*



Vous êtes responsable de l'obtention des permis d'installation, conformément aux normes locales ou régionales en vigueur. Le schéma de câblage, les spécifications relatives aux câbles d'alimentation secteur et de données, la mise en équipotentialité et l'emplacement d'installation des différents composants du système en dépendent.



Sachez que les aspects techniques de protection anti-incendie (ignifugation) peuvent être modifiés lors de l'installation des câbles et des composants du système. Installez les conduites et les câbles de manière à ce que personne ne trébuche dessus et à ce que les câbles ne soient pas endommagés.

3.2.2 Conduites de câbles

Exemple d'installation d'une salle de traitement

L'image ci-dessous présente une vue d'ensemble des conduites de câbles (le diagramme n'est pas présenté à l'échelle) :

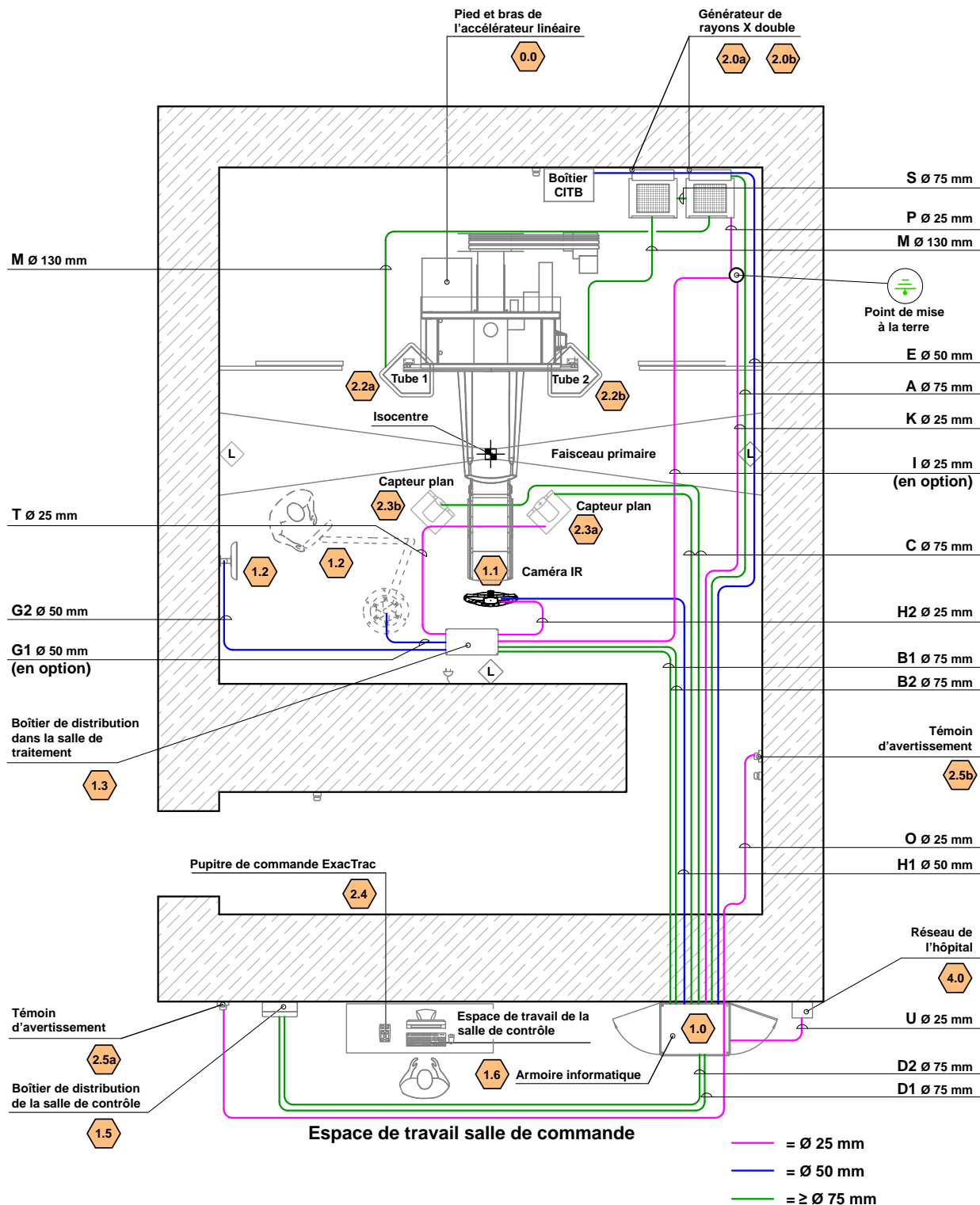


Figure 3

Vue latérale d'un exemple de salle de traitement

L'image ci-dessous présente une vue latérale des conduites de câbles (le diagramme n'est pas à l'échelle) :

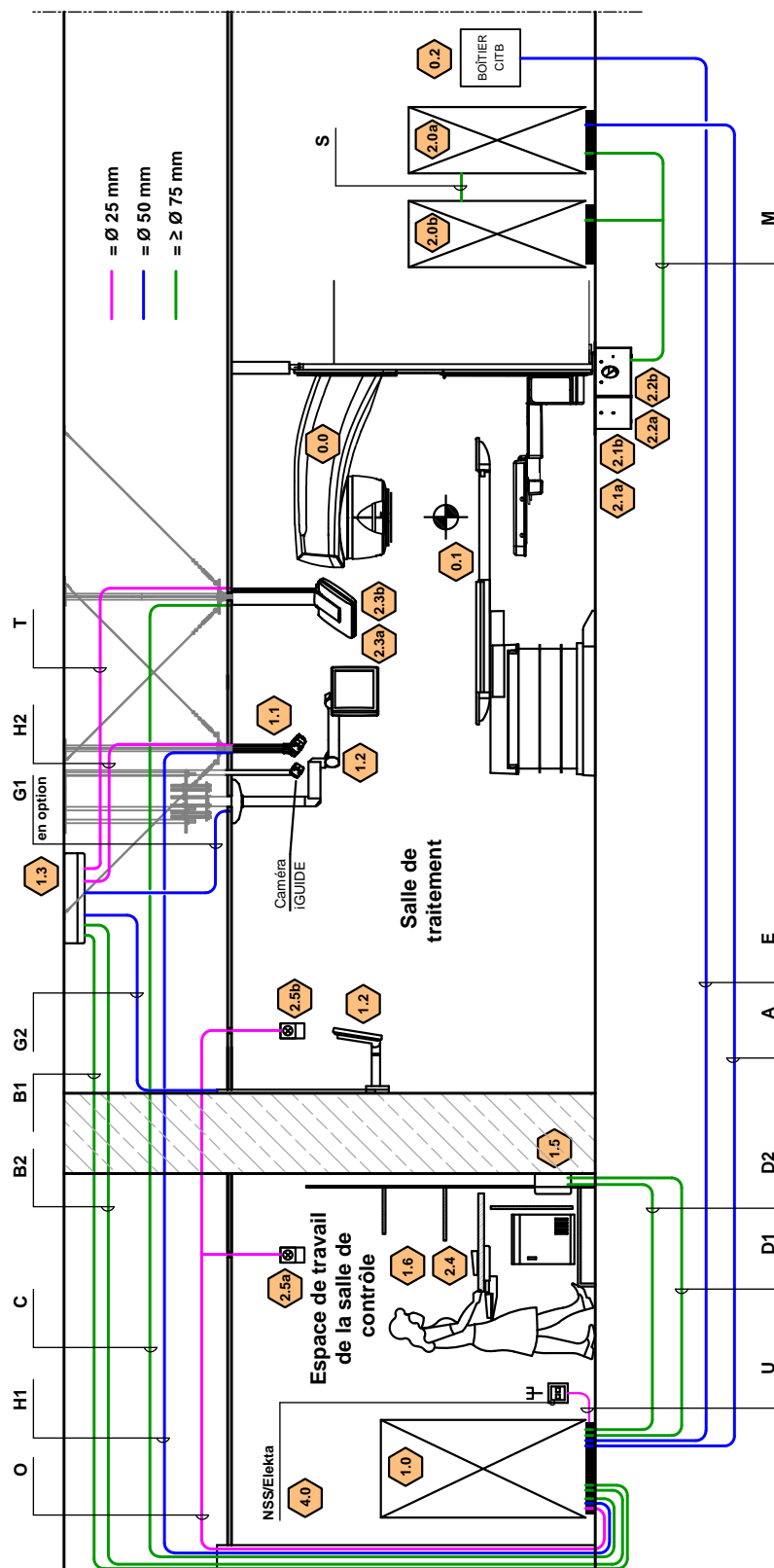


Figure 4

REMARQUE : ExacTrac n'est pas compatible avec les couvercles étroits Elekta. L'accélérateur linéaire doit être muni d'un montant protecteur pour être compatible avec ExacTrac car aucune charge n'est autorisée sur les caissons radiographiques.

Description des conduites de câbles

N°	De	Vers	Longueur du câble	Diamètre du câble	Diamètre maximal connecteur	Diamètre minimal conduite
A	Armoire informatique (1.0)	Armoire du générateur 1 (2.0a)	30 m	6 mm	35 mm	50 mm (câble basse tension)
B1	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	30 m	9, 10 mm	Sans connecteur	75 mm (câble basse tension)
B2 ¹⁾	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	30 m	5, 6 mm	35 mm	75, 100 mm (câble basse tension)
C ¹⁾	Armoire informatique (1.0)	Capteurs plans (2.3a/2.3b)	30 m	2 x 8 mm, 2 x 9 mm	52 mm	75, 100 mm (câble basse tension)
D1	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de contrôle (1.5)	30 m	9, 10 mm	Sans connecteur	75 mm (câbles basse tension)
D2	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de contrôle (1.5)	30 m	5, 11 mm	53 mm	75 mm (câble basse tension)
E ²⁾	Armoire informatique (1.0)	Boîtier CITB (0.2) pour Elekta	30 m	6 mm	35 mm	50 mm (câble basse tension)
G1	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	En option : Écran tactile fixé au plafond (1.2)	8 m	4, 5, 9, 2 x 7 mm	35 mm	50 mm (câble basse tension)
G2	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	Standard : Écran tactile fixé au mur (1.2)	8 m	5, 9, 2 x 7 mm	35 mm	50 mm (câble basse tension)
H1	Armoire informatique (1.0)	Système de caméra (1.1)	30 m	7, 8 mm	35 mm	50 mm (câbles basse tension)
H2	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	Système de caméra (1.1)	N/a	5 mm	Sans connecteur	25 mm (voir page 85)
I	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	Ou : Point de mise à la terre des conducteurs de protection	N/a	9 mm	Sans connecteur	25 mm (voir page 85)
K	Armoire informatique (1.0)	Point de mise à la terre des conducteurs de protection	N/a	9 mm	Sans connecteur	25 mm (voir page 85)
M ³⁾	Armoire du générateur 1 (2.0a)	Côté gauche : Caisson 1 (2.1a)	11, 15, 18 mm	9, 12, 17 mm	Diamètre : 70 mm Longueur du connecteur : 180 mm	130 mm [chemin des câbles : 100 mm] (câbles haute tension, pas de virage important)

N°	De	Vers	Longueur du câble	Diamètre du câble	Diamètre maximal connecteur	Diamètre minimal conduite
M³	Armoire du générateur 2 (2.0b)	Côté droit : Caisson au sol 2 (2.1b)	11, 15, 18 m	9, 12, 17 mm	Diamètre : 70 mm Longueur du connecteur : 180 mm	130 mm [chemin des câbles : 100 mm] (câbles haute tension, pas de virage important)
O	Armoire informatique (1.0)	Témoins d'avertissement de rayons X 1 et 2 (2.5a/2.5b)	30 m + 30 m	4 mm	Sans connecteur	25 mm (câbles basse tension)
P	Armoire du générateur 1 (2.0a)	Point de mise à la terre des conducteurs de protection	N/a	9 mm	Sans connecteur	25 mm (voir page 85)
S	Armoire du générateur 1 (2.0a)	Armoire du générateur 2 (2.0b)	5 m (20 m en option)	2 x 6, 24 mm	35 mm	75 mm (câbles basse et haute tension dans la même conduite, pas de virage important)
T	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	Capteurs plans (2.3a/2.3b)	N/a	9 mm	Sans connecteur	25 mm (voir page 85)
U	Armoire informatique (1.0)	Réseau de l'hôpital (4.0)	4 m	5 mm	14 mm	25 mm

¹⁾ Le câblage reliant l'armoire informatique au boîtier d'alimentation de la salle de traitement et aux capteurs plans peut être placé dans une seule conduite de 100 mm.

²⁾ En fonction de la configuration du système, un ou deux câbles sont nécessaires.

³⁾ Une conduite de 130 mm est nécessaire du générateur 1 au caisson 1 (étiqueté « a ») et du générateur 2 au caisson 2 (étiqueté « b »). Si les générateurs 1 et 2 sont placés directement l'un à côté de l'autre, il est possible de placer les deux câbles des tubes radiographiques dans une seule conduite. Dans ce cas, séparez les câbles haute tension des câbles de données.

3.2.3 Réseau de câblage

Câblage fonctionnel pour systèmes Elekta

L'image suivante fournit un aperçu du câblage fonctionnel (à l'exclusion de l'alimentation secteur, de la mise à la terre et des installations du bâtiment) pour les systèmes Elekt.

REMARQUE : pour l'intégration complète avec Elekt, il faut brancher un câble CAT 5 (p. ex. un câble de connexion 18562-37 CAT5E SFTP de 30 m) au NSS Elekt.

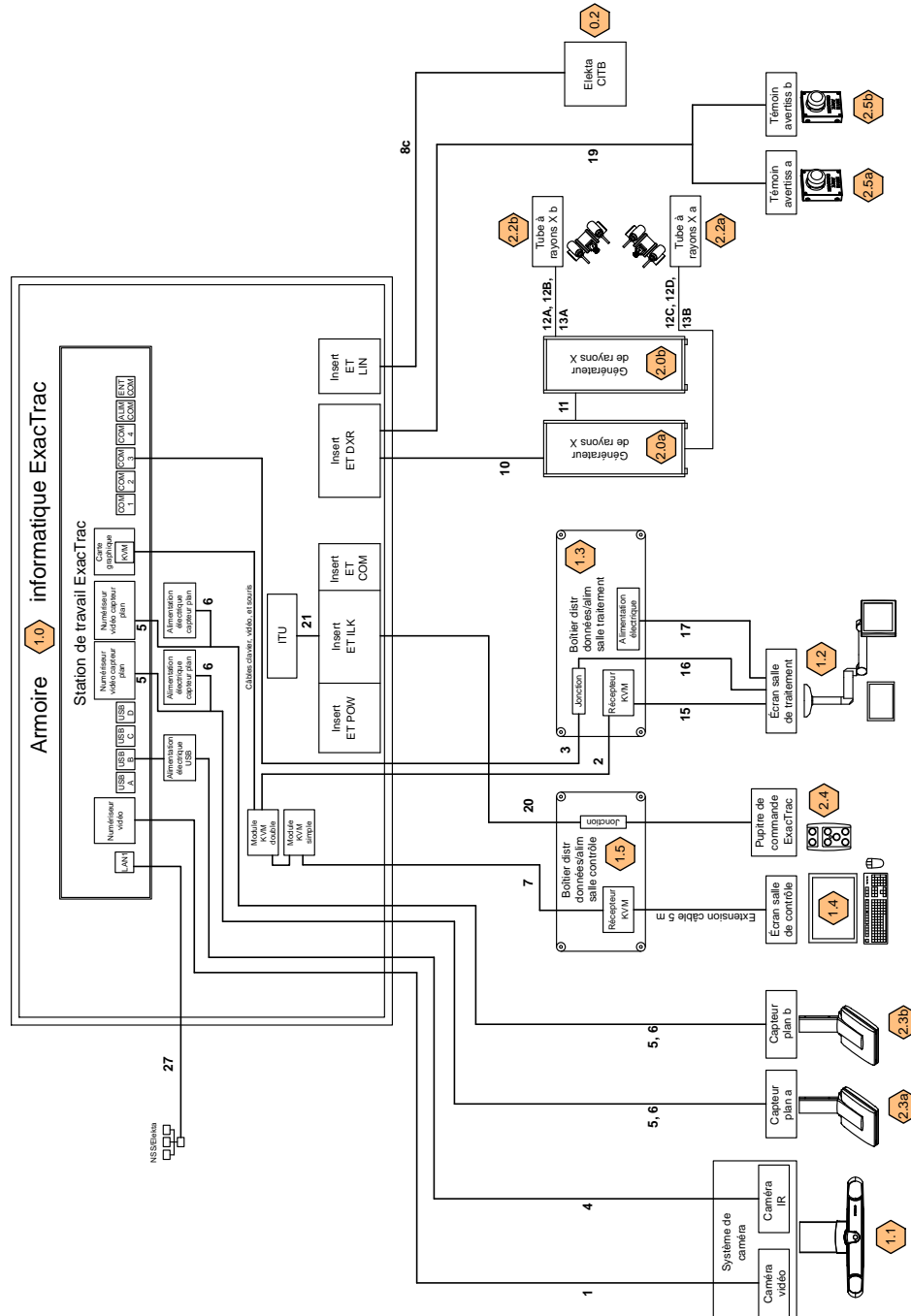


Figure 5

3.2.4 Spécifications des câbles

Mou des câbles (longueur supplémentaire)

Il faut du mou pour chaque câble, et la longueur nécessaire varie d'un câble à l'autre. Contactez le coordinateur de projet de Brainlab pour en savoir plus, sauf mention contraire dans ce document.

Câbles ExacTrac installés par Brainlab

Le tableau suivant propose un aperçu de tous les câbles d'**ExacTrac** qui doivent être tirés par Brainlab, de leur point de départ et de fin ainsi que de leur taille et de leur orientation adéquate. Aucun autre câble d'installation du bâtiment pour les verrouillages de sécurité du système ne figure ici (pour en savoir plus, voir page 89).

N° référence	Nom du câble	Conduite Référence	DÉPART	DÉPART (Composant, prise, câble)	FIN	FIN (Composant, prise, câble)	Remarque Direction du câble	Prise au DÉPART	Prise à la FIN	Longueur câble max. [m]	Diamètre du câble [m]	Dimensions maximales prise [mm]	Fourni avec le kit de préinstallation	Fourni avec le kit d'installation principale	Module	Type de câble
8c	Câble KVM ET	E	1.0	ET LIN/ Eleka	0.2	Boîtier CITB	x	MÂLE	FE-MEL-LE	30	9	31 x 15	x		ILK	Série
12A	Câble haute tension rayons X	M	2.0a	HVT/(+)	2.2a	Tube/(+) Anode				11/15/18	17	180 x 70		x	Rayons X	Tube de puissance 150 kV
12B	Câble haute tension rayons X	M	2.0a	HVT/(-)	2.2a	Tube/(-) Cathode				11/15/18	17	180 x 70		x	Rayons X	Tube de puissance 150 kV
12C	Câble haute tension rayons X	M	2.0b	HVT/(+)	2.2b	Tube/(+) Anode				11/15/18	17	180 x 70		x	Rayons X	Tube de puissance 150 kV
12D	Câble haute tension rayons X	M	2.0b	HVT/(-)	2.2b	Tube/(-) Cathode				11/15/18	17	180 x 70		x	Rayons X	Tube de puissance 150 kV
13A	Câble de stator rayons X	M	2.0a	Sub-D./X6	2.2a	Tube/Stator	x	Branchée au tube		11/15/18	12			x	Rayons X	Stator de puissance 230 V
13B	Câble de stator rayons X	M	2.0b	Sub-D./X6	2.2b	Tube/Stator	x	Branchée au tube		11/15/18	12			x	Rayons X	Stator de puissance 230 V
27	Câble de connexion Cat 5E	U	1.0	Conn. STATION TRAV/LAN	4.0	Prise réseau		RJ45	RJ45	4	5	14 x 11		x		Connexion
38	PEQ, 16 mm ²	M	2.0		2.2a					2)	9	N/A	x		Rayons X	PEQ
39	PEQ, 16 mm ²	M	2.0		2.2b					2)	9	N/A	x		Rayons X	PEQ

REMARQUE : la direction du câble est parfois importante. Consultez la colonne « Remarque Direction du câble ».

Câbles ExacTrac installés par le prestataire

Le tableau suivant propose un aperçu de tous les câbles d'**ExacTrac** qui doivent être tirés par le prestataire, de leur point de départ et de fin ainsi que de leur taille et de leur orientation adéquate.

Aucun autre câble d'installation du bâtiment pour les verrouillages de sécurité du système ne figure ici (pour en savoir plus, voir page 89).

N° référence	Nom du câble	Conduite Référence	DÉPART	DÉPART (Composant, prise, câble)	FIN	FIN (Composant, prise, câble)	Remarque Direction du câble	Prise au DÉPART	Prise à la FIN	Longueur câble max. [m]	Diamètre du câble [m]	Dimensions maximales prise [mm]	Fourni avec le kit de préinstallation	Fourni avec le kit d'installation principale	Module	Type de câble
1	Câble vidéo ET	H	1.0	Numériseur vidéo	1.1	Câble adaptateur vidéo	x	Fine 7 broches	Épaisse 7 broches	30	8	35	x		IR	Vidéo
2	Câble KVM ET	B1	1.0	KVM double	1.3	KVM (dans salle de traitement)				30	5	14 x 11	x		IR	Connexion
3	Rallonge série ET	B1	1.0	COM 3	1.3	Câble 16	x	FE-MEL-LE	MÂLE	30	9	31 x 15	x		IR	Rallonge tactile
4	Adaptateur USB infrarouge ET	H	1.0	USB B	1.1	Caméra Spectra	x	Adaptateur	MÂLE	30	7		x		IR	Données/alimentation électrique
5A	Câble données capteur plan ET	C	1.0	FG avec DI inf.	2.3a	FP1 (droite)/ Données				30	8	50 x 34	x		Rayons X	Données FP
5B	Câble données capteur plan ET	C	1.0	FG avec DI sup.	2.3b	FP2 (gauche)/ Données				30	8	50 x 34	x		Rayons X	Données FP
6A	Câble CC capteur plan ET	C	1.0	Alimentation électrique	2.3a	FP1 (droite)/ Alimentation électrique	x	Épaisse, « anneau »	Extrémité fine	30	9		x		Rayons X	Alimentation électrique FP
6B	Câble CC capteur plan ET	C	1.0	Alimentation électrique	2.3b	FP2 (gauche)/ Alimentation électrique	x	Épaisse, « anneau »	Extrémité fine	30	9		x		Rayons X	Alimentation électrique FP
7	Câble KVM ET	D1	1.0	KVM simple	1.5	KVM (salle contrôle)				30	5	14 x 11	x		IR	Connexion
10	Câble du tableau de commande radiographie 30 m (UL)	A	1.0	DXR/Générateur de rayons X	2.0a	Interf. double/ X1	x	FE-MEL-LE	MÂLE	30	11	53	x		Rayons X	Données, synchro rayons X
11	Câble de connexion du générateur double ET	S	2.0a	Prédistribution	2.0b	Sous-distribution		Branchée au gén. 2		20	25			x	Rayons X	Alimentation électrique
11A	Câble de connexion du générateur double ET	S	2.0a	Interf. double/X23	2.0b	NAG2/ X11	x	FE-MEL-LE	MÂLE	20	6	35		x	Rayons X	Données
11B	Câble de connexion du générateur double ET	S	2.0a	Interf. double/X25	2.0b	BUS2/ X28		RJ45	RJ45	20	5	14 x 11		x	Rayons X	Connexion
15	Câble VGA écran tactile ET	G	1.3	KVM (dans salle de traitement)	1.2	Connecteurs VGA	x	FE-MEL-LE	MÂLE	8	7		x		IR	Tactile VGA
16	Câble données écran tactile ET	G	1.3	Câble 3	1.2	Connecteur RS232	x	FE-MEL-LE	MÂLE	8	7		x		IR	Signal tactile
17	Rallonge alimentation écran tactile ET	G	1.3	Alim. électr. écran tactile	1.2	Connecteur d'alimentation électrique				8	6		x		IR	Alimentation écran tactile 12 V
19A	Câble du témoin d'avertissement ET	O	1.0	DXR/ Témoin av. rayons X	2.5a	Terminal de lustre	x	MÂLE	Câble	30	4		x		Rayons X	Données

N° référence	Nom du câble	Conduite Référence	DÉPART	DÉPART (Composant, prise, câble)	FIN	FIN (Composant, prise, câble)	Remarque Direction du câble	Prise au DÉPART	Prise à la FIN	Longueur câble max. [m]	Diamètre du câble [mm]	Dimensions maximales prise [mm]	Fourni avec le kit de préinstallation	Fourni avec le kit d'installation principale	Module	Type de câble
19B	Câble du témoin d'avertissement ET	O	1.0/ 2.5a	* DXR/ Témoin d'avertissement ray- ons X * Terminal de lustre	2.5b	Terminal de lustre				30	4		x		Ray- ons X	Données
20	Câble de la console Exac-Trac	D1	1.0	ILK/Pupitre de commande	1.5	Boîtier de la salle de contrôle	x	MÂLE	FE- MEL- LE	30	11	53	x		AutP/ Ray- ons X	Données
30	Alimentation électrique, max. 3 x 16 mm ²	/	1.0		DP		c	c	c	c	c	c	c	c	IR	Alimentation électrique
31	Alimentation électrique, max. 5 x 25 mm ²	/	2.0		DP		c	c	c	c	c	c	c	c	Ray- ons X	Alimentation électrique
32	Alimentation électrique, 3 x 2,5 mm ²	B2	1.0		1.3					1)	10	N/A	x		IR	Alimentation électrique
33	Alimentation électrique, 3 x 2,5 mm ²	D2	1.0		1.5					1)	10	N/A	x		IR	Alimentation électrique
34	PEQ, 16 mm ²	K	1.0		Mise à la terre de protection					2)	9	N/A	x		IR	PEQ
35	PEQ, 16 mm ²	B2	1.0		1.3					2)	9	N/A	x		IR	PEQ
36	PEQ, 16 mm ²	D2	1.0		1.5					2)	9	N/A	x		IR	PEQ
37	PEQ, 16 mm ²	P	2.0		Mise à la terre de protection					2)	9	N/A	x		Ray- ons X	PEQ
40	PEQ, 2,5 mm ²	H	1.3		1.1					3)	4	N/A	x		IR	PEQ
41	PEQ, 2,5 mm ²	G	1.3		1.2					3)	4	N/A	x		IR	PEQ
42	PEQ, 2,5 mm ²	T	1.3		2.3a					3)	4	N/A	x		Ray- ons X	PEQ
43	PEQ, 2,5 mm ²	T	1.3		2.3b					3)	4	N/A	x		Ray- ons X	PEQ

Informations supplémentaires sur le tableau

Abréviations :

- Av. : avertissement
- c : câbles d'alimentation non fournis par Brainlab
- 1) 60 m de câbles sont inclus au total
- 2) 70 m de câbles de 16 mm² sont inclus au total
- 3) 50 m de câbles de 2,5 mm² sont inclus au total
- DP : Panneau de distribution électrique
- MISE EN ÉQUIP. : Point de mise à la terre de protection

Informations supplémentaires concernant les câbles :

- Câble 3 : étiquetez le câble 3 avec la mention « Moniteur » sur le côté de l'armoire informatique.
- Câble 4 : le câble de l'adaptateur USB IR est équipé d'un dispositif pour associer alimentation et données. Celui-ci doit être stocké avec précaution et protégé de la poussière et des chocs.
- Câble 8c : étiquetez le câble 8c avec la mention « CITB » du côté de l'armoire informatique et « BL ETX » du côté du CITB. Ne branchez pas le câble tant que la mise à jour logicielle d'**ExacTrac** n'est pas terminée.
- Câbles 15, 16 et 17 : si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond, les câbles 15, 16 et 17 sont préinstallés sur le bras du moniteur.

REMARQUE : la direction du câble est parfois importante. Consultez la colonne « Remarque Direction du câble ».

3.3 Armoires des deux générateurs de rayons X HFE 601

Distances entre les armoires des générateurs de rayons X

La longueur exacte des câbles doit être spécifiée par l'hôpital

- Longueur possible des câbles entre le générateur et les tubes radiographiques : 11, 15 et 18 m
REMARQUE : utilisez des câbles de même longueur pour les deux tubes.

- Longueur de câble possible entre les deux armoires des générateurs : 5 m

REMARQUE : Brainlab peut fournir une rallonge pouvant aller jusqu'à 20 m sur demande, uniquement s'il est absolument impossible d'installer les générateurs à 5 m de distance.

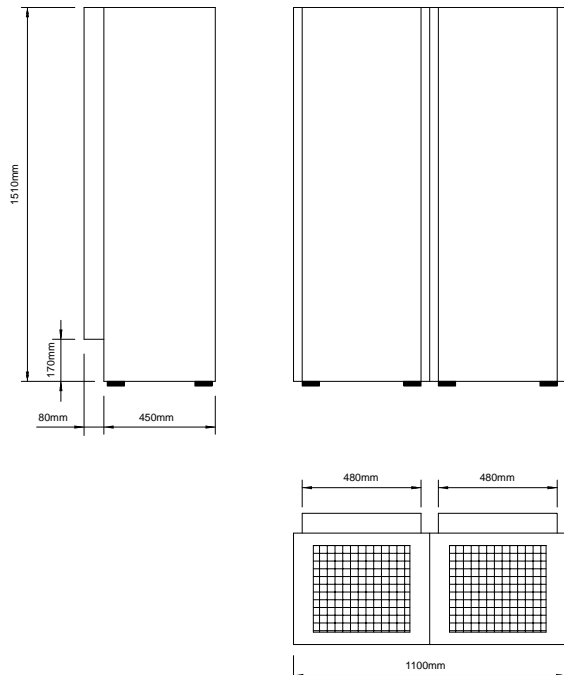
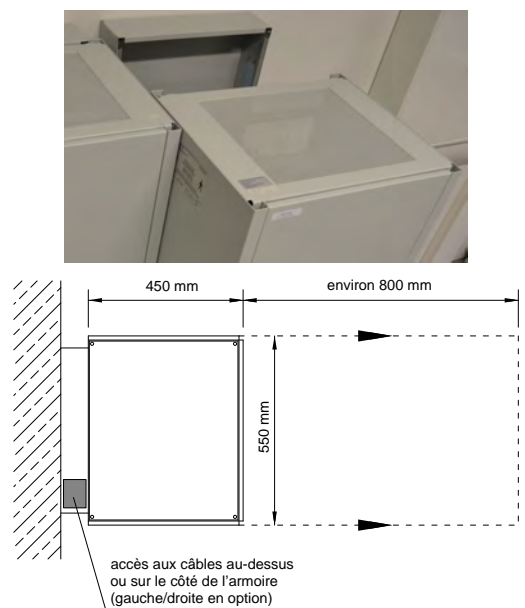
Connexions des armoires des générateurs de rayons X

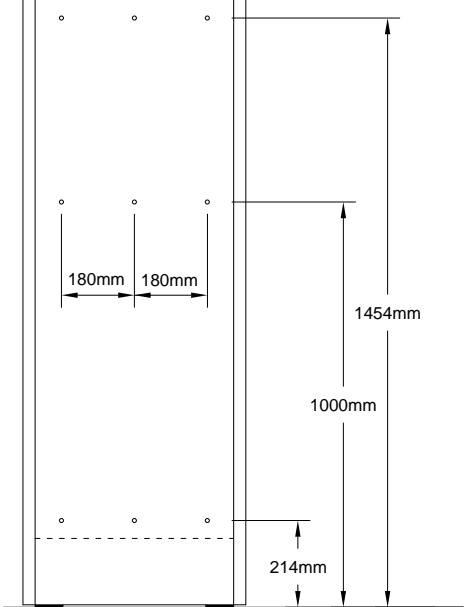


Figure 6

- Les interfaces externes (alimentation secteur et entrée de données de contrôle) ne peuvent être installées que sur l'armoire du générateur 1.
- Le tube radiographique 1 (côté gauche du bras de l'accélérateur lorsque l'on est en face du bras) doit être connecté à l'armoire du générateur 1 (étiquetée « a » sur les diagrammes).
- Le tube radiographique 2 (côté droit du bras de l'accélérateur lorsque l'on est en face du bras) doit être connecté à l'armoire du générateur 2 (étiquetée « b » sur les diagrammes).

Spécifications des armoires des générateurs de rayons X

Composant	Description
Dimensions	<p>550 mm x 550 mm x 1 510 mm (pour chaque armoire).</p> 
Zone d'entretien et accès aux câbles	<p>Pour l'entretien, l'armoire est tirée vers l'avant. Assurez-vous qu'une zone d'entretien de 800 mm est dégagée.</p> 
Poids (roues comprises)	<ul style="list-style-type: none"> • Générateur double sans prétransformateur : 320 kg • Générateur double avec prétransformateur 208 V à 400 V : 390 kg • Générateur double avec prétransformateur 420/440/480 V - 400 V : 370 kg • Générateur double avec prétransformateur triangle 200/210/220/208 V - étoile 400 V : 460 kg • Armoire simple sans prétransformateur : 160 kg

Composant	Description
Fixation murale du panneau arrière	<p>Fixez le panneau arrière de toutes les armoires de générateur de rayons X au mur en suivant le schéma de perçage. Chaque panneau arrière pèse 25 kg au maximum, le poids dépendant de la configuration.</p> <p>Utilisez les ancrages adaptés aux conditions du mur et conformes aux réglementations locales (non fournis par Brainlab).</p> 
Emplacement	<p>Lorsque vous choisissez la distance entre les deux armoires, tenez compte de la longueur des câbles qui les relient.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standard : 5 m • En option : 20 m



Ne placez pas les armoires dans la zone du faisceau primaire de l'accélérateur linéaire.

3.4 Armoire informatique ExacTrac

Informations générales

L'armoire informatique **ExacTrac** est une armoire accessible de deux côtés destinée à stocker la station de travail, les alimentations électriques, les dispositifs de sécurité électrique, les composants électroniques des interfaces et la longueur de câble supplémentaire.

Les images ci-dessous représentent la vue avant et la vue arrière de l'armoire informatique **ExacTrac** :



Figure 7

Spécifications de l'armoire informatique ExacTrac

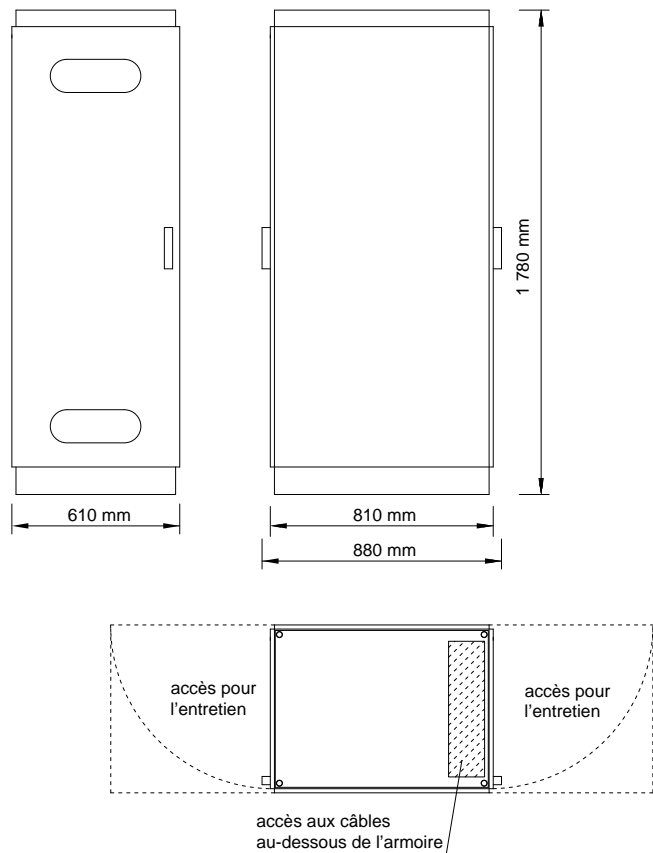


Figure 8

Composant	Description
Dimensions	Armoire uniquement : 810 mm x 610 mm x 1 780 mm. Armoire et poignées de porte : 880 mm x 650 mm x 1 780 mm.
Poids	250 kg.
Emplacement	L'armoire peut être placée avec n'importe quel pan latéral placé face au mur. La porte peut être ouverte de n'importe quel côté, en fonction du montage.
Fixation murale	Dans les régions à forte activité sismique, l'armoire informatique doit être fixée au mur. Une équerre de support est fournie avec l'armoire informatique.
Connexion réseau	Câble de connexion Cat 5E (ou supérieur), 4 m ; câble n° 27 (voir Figure 5).



Évitez de placer l'armoire dans la salle de traitement. Si ce n'est pas possible, placez l'armoire le plus loin possible de l'accélérateur linéaire, et assurez-vous qu'elle ne se trouve pas dans la zone du faisceau primaire de l'accélérateur.



L'exposition à un rayonnement neutronique intense peut occasionner un dysfonctionnement récurrent et des dommages permanents au matériel informatique et aux composants électroniques. Pour les sites sur lesquels les patients sont traités avec

des énergies minimales de 10 MV, ne placez pas l'armoire informatique dans la salle de traitement, elle n'est pas conçue pour être exposée à un rayonnement neutronique intense.

REMARQUE : laissez un espace de dégagement suffisant avant le montage de l'armoire informatique.

REMARQUE : si l'espace est restreint, lorsque le câblage est terminé, vous pouvez positionner l'armoire de sorte que la porte arrière servant à l'accès d'entretien se trouve du côté d'un mur (en gardant un dégagement de 100 mm avec le mur).

3.5 Dissipation thermique

Calcul

Les calculs utilisés pour déterminer la dissipation de chaleur sont effectués avec les valeurs suivantes :

- 1 000 BTU/h = 293 W
- 1 W = 3,412 BTU/h

Générateur de rayons X double et tubes

En mode veille, la dissipation de chaleur du générateur de rayons X double et des tubes est d'environ 250 W (853 BTU/h).

Pour une installation avec climatisation, utilisez la valeur de 400 W (1 365 BTU/h) : 100 W pour chaque générateur (2 au total) plus 100 W pour chaque tube (2 au total) = 400 W.

Armoire informatique et tous les composants du système

Valeur mesurée : 406 W (1 386 BTU/h).

En cas d'utilisation de la climatisation : 500 W (1 706 BTU/h).

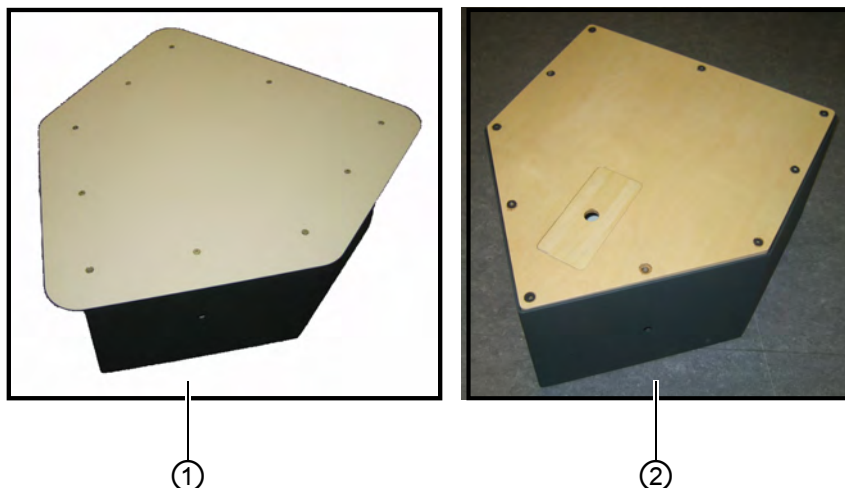
4 CAISSONS ENCASTRÉS DANS LE SOL

4.1 Caissons encastrés dans le sol 12" (standard)

4.1.1 Aperçu général

Informations générales

Les tubes radiographiques sont encastrés dans des caissons au sol spécialement conçus à cet effet. Ils sont livrés avec des pieds de réglage pour un ajustement fin.



N°	Description
①	Caisson encastré 12" avec couvercle en aluminium au-dessus du couvercle en bois.
②	Caisson encastré 12" avec couvercle en bois qui situé sous le couvercle en aluminium pour apporter un soutien.

Sortie de câbles

Utilisez exclusivement la sortie de câbles ① fournie :

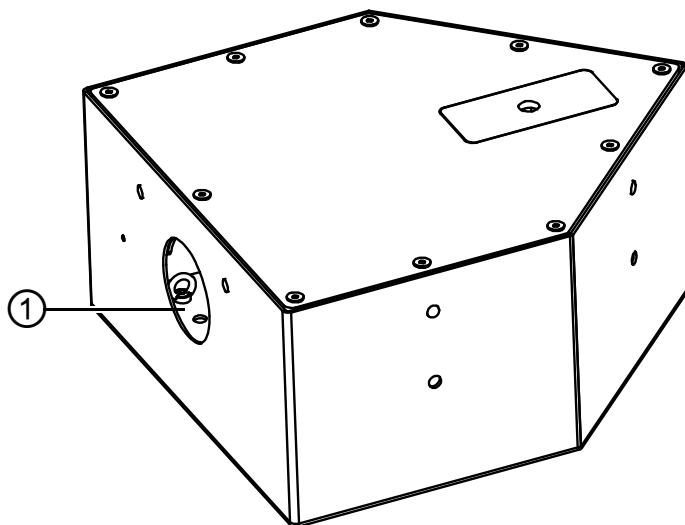


Figure 9

Vue du dessus et vue arrière

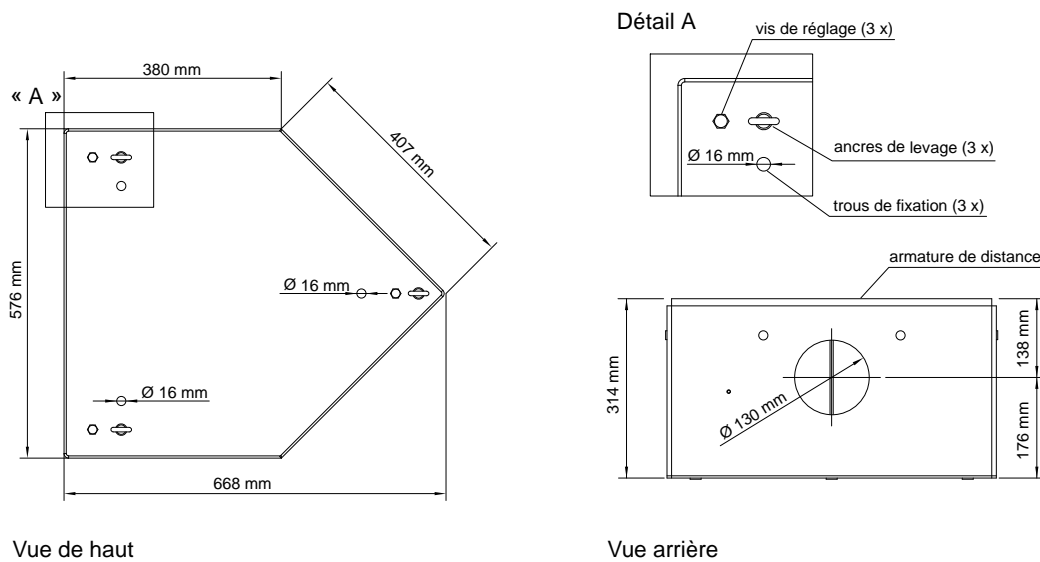


Figure 10

4.1.2 Dimensions de la cavité et vues latérales pour caissons encastrés 12"

Positions et dimensions de la cavité

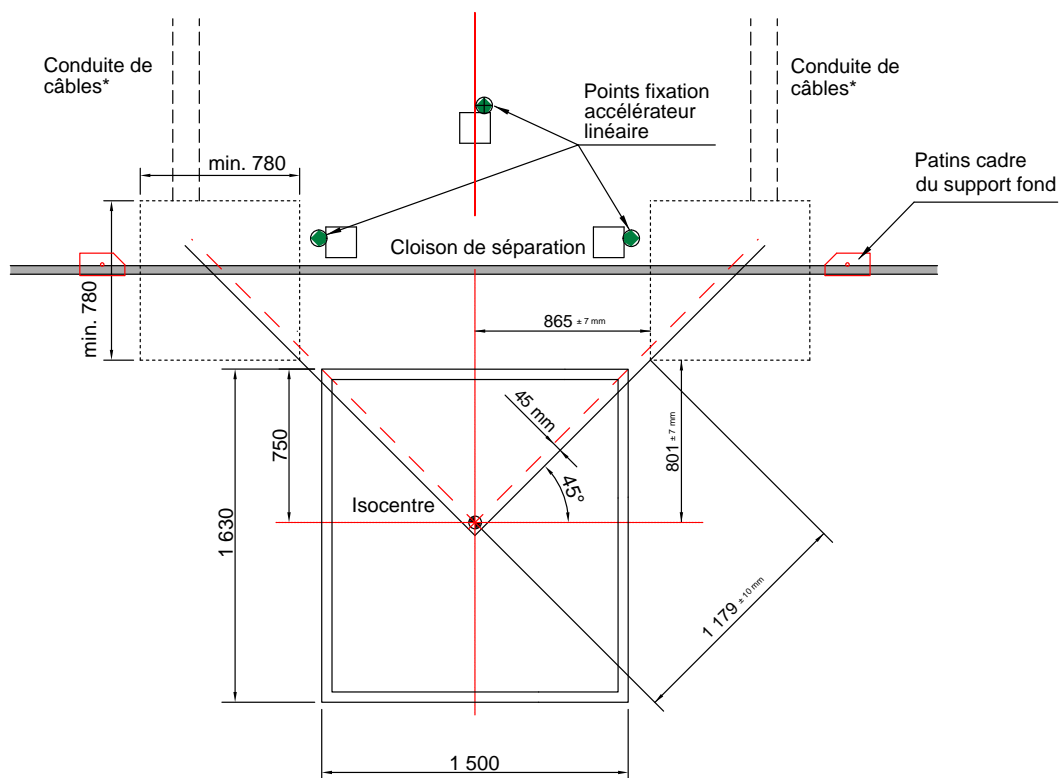


Figure 11

- * Dans l'idéal, la conduite de câbles doit être un tuyau en PVC rigide avec un diamètre intérieur de 100 mm au minimum, et un diamètre extérieur de 130 mm au maximum.
- Voir page 41 pour la position la moins bonne.
- Après avoir positionné le caisson, versez du béton dans le trou de manière à ce que le couvercle en aluminium repose sur 10 mm de béton stable au minimum de tous les côtés.
- La profondeur minimale absolue de la cavité sur l'ensemble de la surface est de 310 mm.
- La surface de la cavité doit être égale pour un ajustement fin des caissons.
- Les cercles foncés au-dessus indiquent la position des montants de l'accélérateur linéaire.

Vue latérale de la cavité

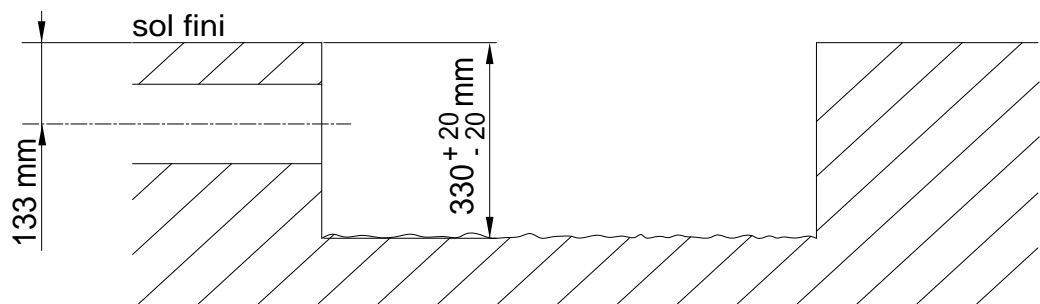


Figure 12

Consignes de sécurité



Un spécialiste de l'analyse des contraintes doit obligatoirement approuver ou valider l'installation avant de creuser la cavité du caisson, car cela modifiera la statique du bâtiment.



Si l'accélérateur linéaire est déjà installé, assurez-vous que son châssis n'est pas abîmé lors du creusement de la cavité.



Avant l'installation du caisson, la cavité vide doit être signalée par des panneaux d'avertissement ou recouverte.



Le couvercle en aluminium doit reposer sur une base stable (en béton) de 10 mm minimum.



La valeur exacte dépend du type d'accélérateur linéaire. Consultez la documentation qui convient. Si la hauteur de l'isocentre n'est pas comprise dans la marge de tolérance, contactez Brainlab.

4.1.3 Installation des caissons encastrés 12"

Installation vue d'en haut

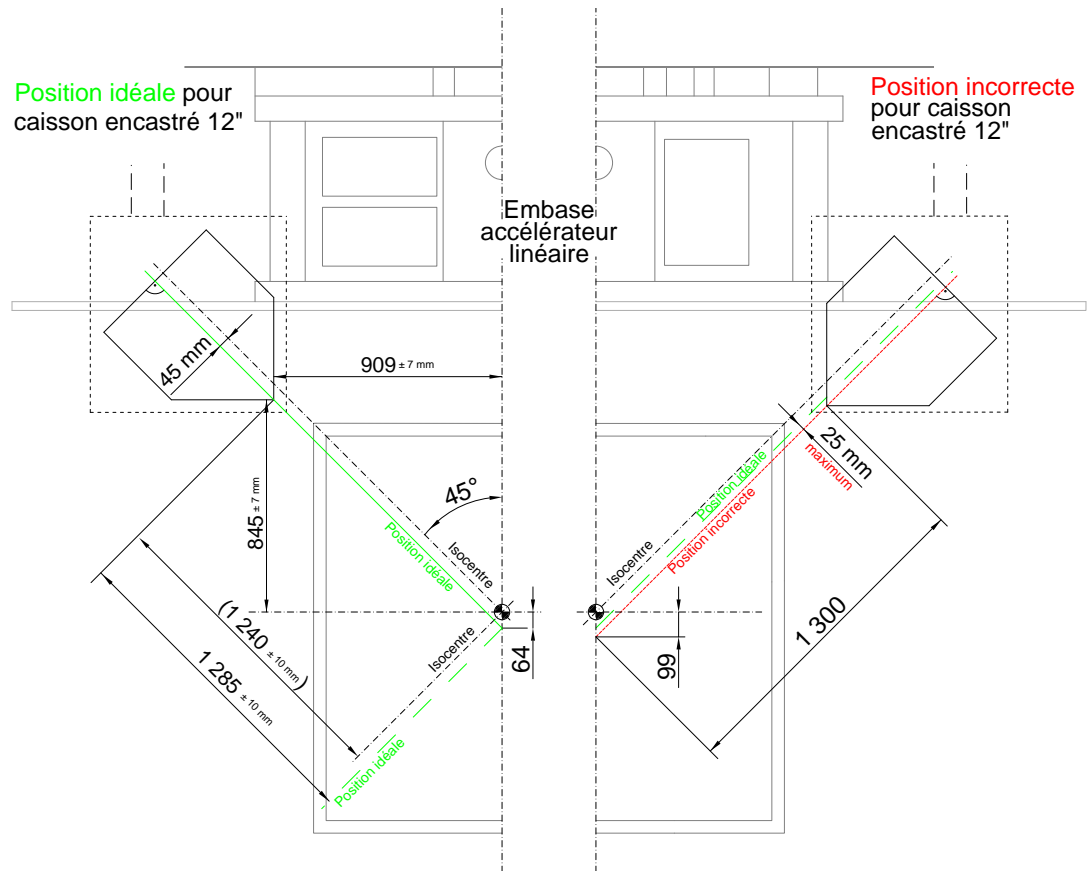


Figure 13

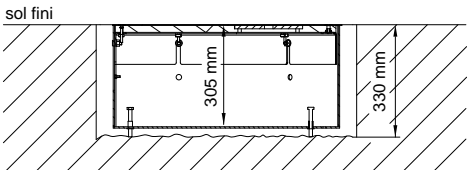
REMARQUE : position la moins bonne : si la cavité est dans une position incorrecte, le caisson doit être lui-même pivoté à l'intérieur de la cavité pour être dans la position correcte. La marge de manœuvre est néanmoins très faible. Distance maximale autorisée entre l'isocentre et la droite reliant la pointe du caisson au milieu de son côté opposé : 25 mm.


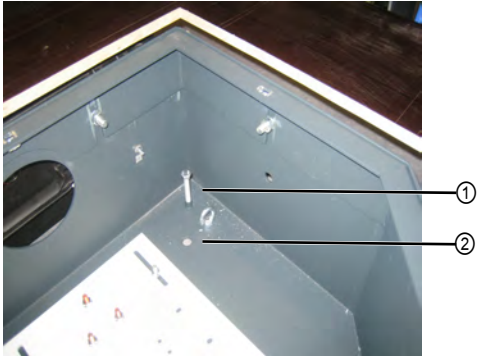
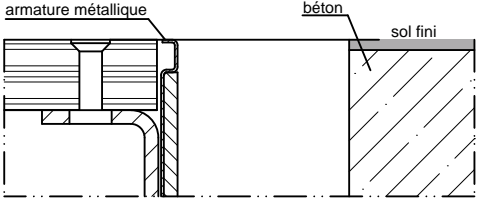
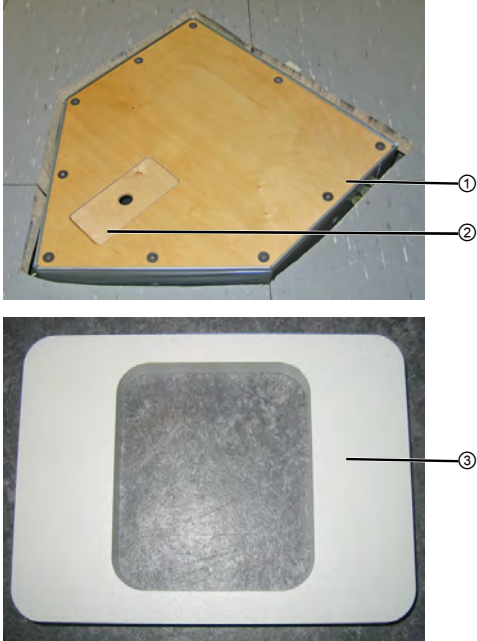



La distance exacte et déterminante est celle entre l'isocentre et l'extrémité du caisson encastré dans le sol avec un angle de 45°.

Étapes d'installation

Étapes	
1	Veillez à ce que toutes les ouvertures soient hermétiquement recouvertes (avec du ruban adhésif) avant de verser le béton. Le béton ne doit pas pénétrer dans les caissons.
2	Placez les caissons dans les cavités.



Étapes	
	<p>Le caisson ExacTrac 12" est lourd (environ 40 kg). Respectez les procédures de santé et de sécurité spécifiques à votre établissement.</p> <p>Utilisez les crochets pour soulever le caisson. N'utilisez jamais le cadre angulaire.</p>
<p>3</p>	<p>Utilisez les vis d'ajustement ① pour placer le caisson à la bonne distance sur le plan horizontal et pour définir la hauteur du caisson dans la cavité.</p> <p>Vissez le caisson au sol à travers le trou de fixation ②, et fixez-le au mur si nécessaire.</p> <p>Laissez les sacs en plastique avec les vis (pour le boîtier de tubes Sapphire) et le ruban d'étanchéité dans le caisson. Les vis seront nécessaires pour l'installation.</p> <p><i>REMARQUE : de petites plaques de métal peuvent être placées sous le caisson pour éviter que les vis d'ajustement ne soient vissées dans le béton. Les plaques en métal se trouvent dans le caisson.</i></p> 
<p>4</p>	<p>Après l'ajustement, l'armature métallique doit être au même niveau que le sol fini.</p> 
<p>5</p>	<p>Placez le couvercle en bois ① et l'insert en bois ② sur le caisson.</p> <p><i>REMARQUE : laissez l'insert en aluminium avec fenêtre ③ sur le couvercle en bois, il sera nécessaire pendant l'installation. L'insert en aluminium avec fenêtre est fourni emballé dans du film à bulles.</i></p> 
	<p>Vous devez fixer le couvercle en bois avec des vis.</p>

Étapes

6

Placez d'abord une moitié du couvercle de protection en carton sur le couvercle en bois, puis la deuxième moitié. Faites glisser les bords sous l'armature métallique ①.



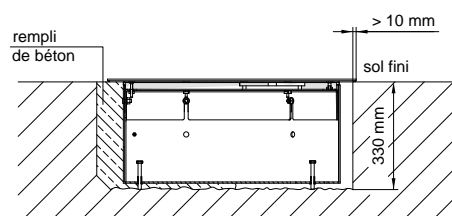
7

Reliez les deux moitiés du couvercle de protection avec du ruban adhésif.



8

Versez du béton à prise rapide dans les espaces vides autour du caisson jusqu'au sol fini.



Au moins 10 mm de l'armature du couvercle en aluminium doivent reposer sur un sol stable (en béton).



Le caisson encastré dans le sol ET doit être fixé à la cavité à l'aide d'ancrages (non fournis par Brainlab) et être entouré de béton.



Utilisez uniquement des matériaux minéraux. N'utilisez pas de remblai chimique.

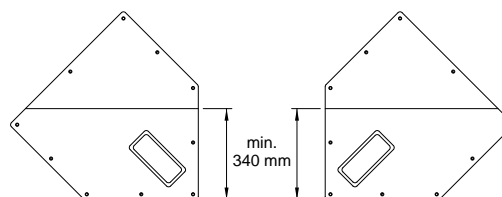
9

La paroi arrière (fond) de l'accélérateur linéaire Elekta doit être montée au-dessus des caissons encastrés dans le sol ET. Pour permettre l'entretien à venir des tubes à rayons X, découpez le couvercle en bois avant que l'installation finale de la paroi arrière soit terminée. Si possible, découpez le couvercle pendant l'installation de la paroi arrière en traçant une ligne sur le sol indiquant cette paroi arrière.



Étapes

- 10 S'il n'est pas possible de découper le couvercle en bois pendant l'installation de la paroi arrière, découpez-le dans la position par défaut (340 mm). La ligne de division ou ligne par défaut la plus en avant pour le couvercle en bois est indiquée ci-contre.



Découpez seulement le couvercle en bois, pas le couvercle en aluminium, celui-ci est suffisamment fin pour être retiré d'un bloc lors de l'entretien. Il est important que le caisson encastré dans le sol reste étanche.

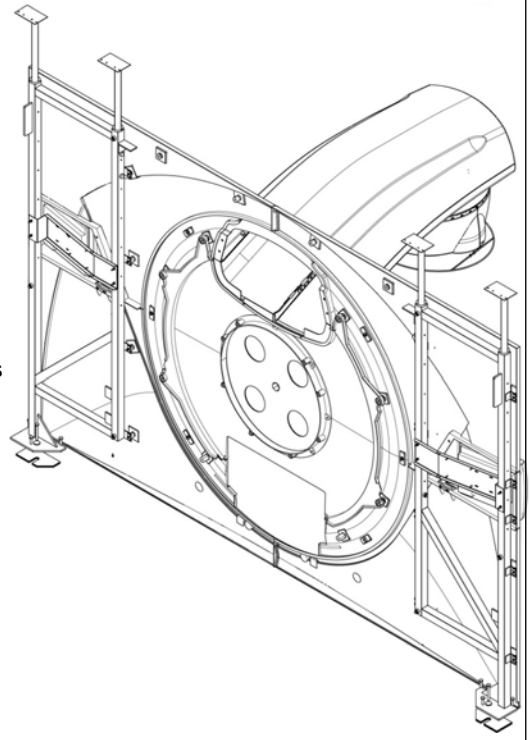
REMARQUE : la limite de poids du couvercle du caisson encastré dans le sol reste de 100 kg.

- 11 Le montant Elekta intérieur est fixé au plafond si **ExacTrac** est installé.



Étapes

- 12 Reportez-vous à la conception du fond
Elekta pour positionner correctement les
montants du fond.

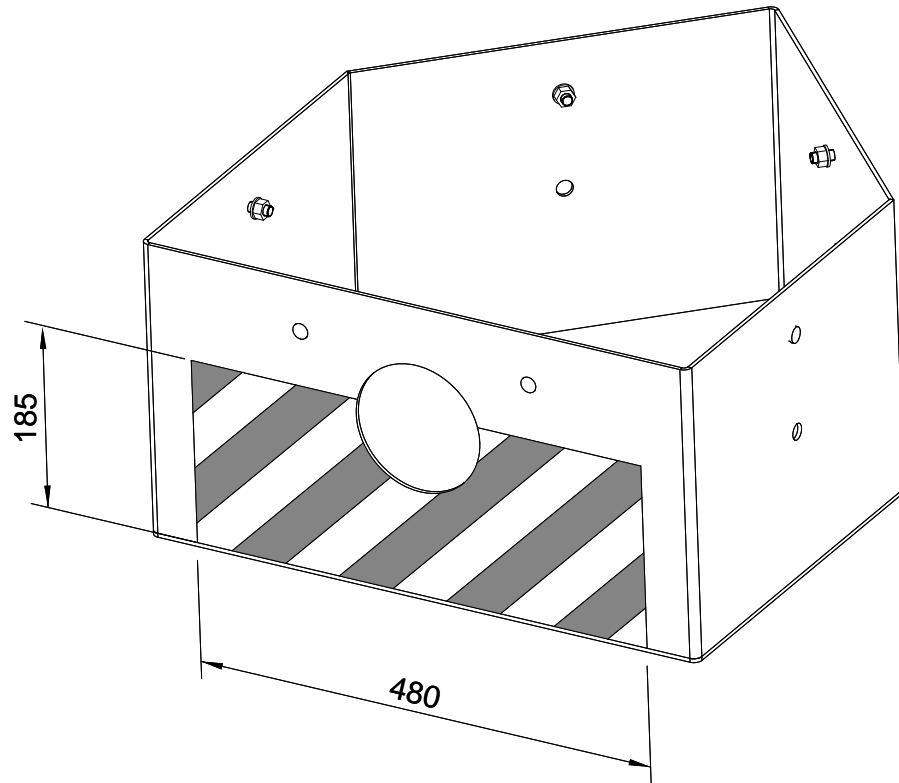


4.1.4 Sortie de câbles adaptée

Informations générales

Un élargissement de la sortie de câbles peut s'avérer nécessaire sur les caissons encastrés 12" (par exemple pour les mises à jour).

L'image suivante montre la zone autorisée de la paroi arrière du caisson pouvant servir à adapter la sortie de câbles.



5 SUPPORTS PLAFONNIERS ET MURAUX

5.1 Introduction

Informations générales

Brainlab fournit tous les composants matériels, sauf les boulons à fixer au plafond en béton, car ils dépendent des conditions locales et de la construction des bâtiments. L'hôpital ou le prestataire est chargé :

- d'installer tous les supports plafonniers et muraux conformément aux réglementations locales de sécurité au travail ;
- de fournir les fixations adaptées avec boulons et ancrages, conformément aux réglementations locales ;
- d'assurer une installation correcte en signant une déclaration de conformité pendant la procédure de réception. Idéalement, la déclaration de conformité doit être signée avant le début de l'installation.

Hauteur de travail maximale



Si vous devez travailler à plus de 2 m au-dessus du sol, utilisez un échafaudage.

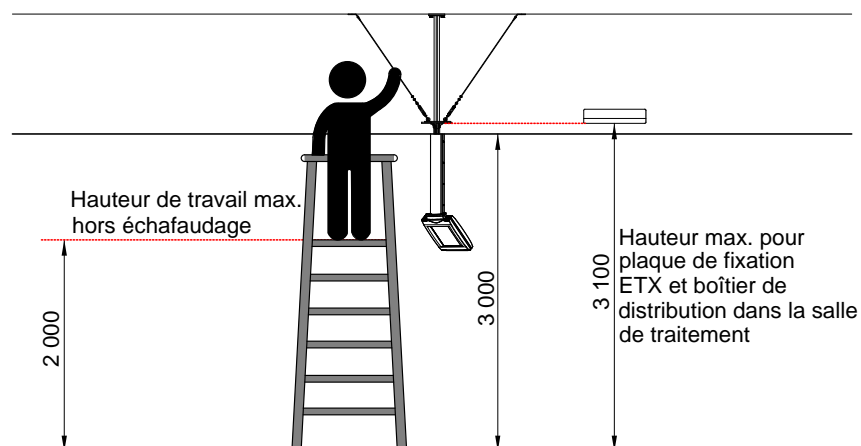


Figure 14

Types de supports plafonniers

Liste des supports plafonniers **ExacTrac** :

- Support plafonnier pour écran tactile (en option)
- Deux supports plafonniers pour capteurs plans
- Un support plafonnier pour système de caméra
- Un boîtier de distribution dans la salle de traitement

REMARQUE : les supports plafonniers pour capteurs plans et système de caméra sont identiques.



Si des objets immobiles empêchent l’installation dans la position de montage requise, vous pouvez utiliser des interfaces pour les équipements Brainlab (voir page 58).

Hauteurs limites

Hauteurs maximales recommandées pour le plafond (le diagramme n’est pas à l’échelle) :

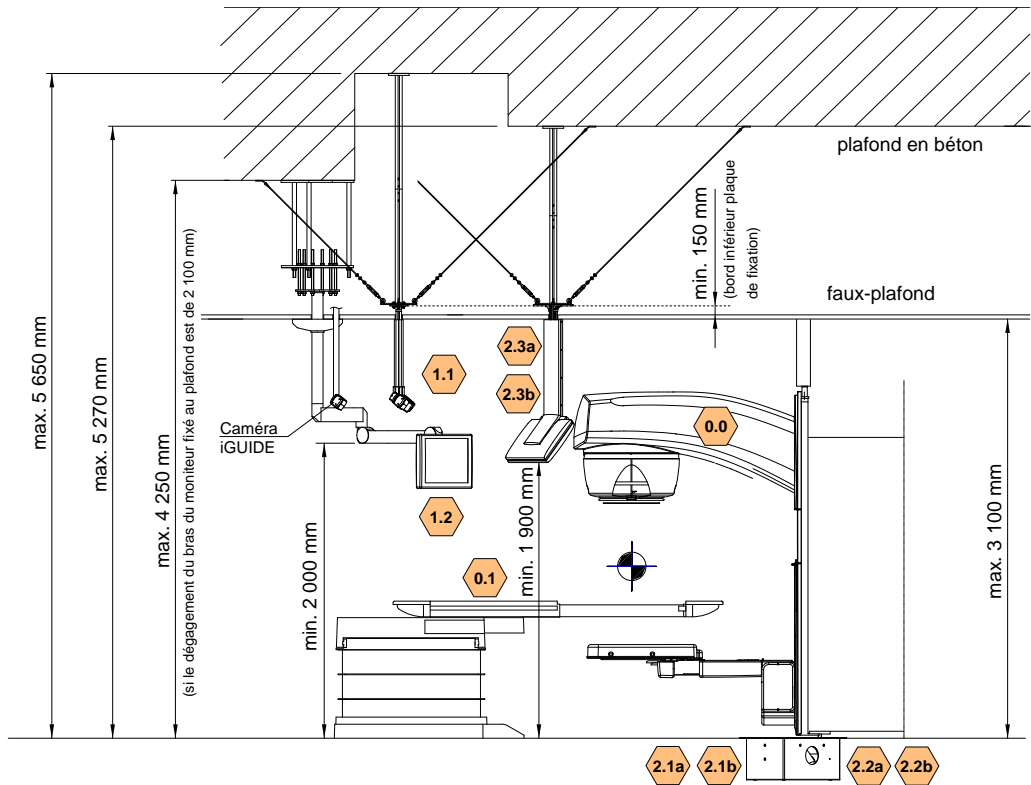


Figure 15



Les mêmes hauteurs minimales de plafond s’appliquent à ExacTrac et au bras de l’accélérateur linéaire. Si le plafond en béton est plus bas que la hauteur minimale requise pour le bras de l’accélérateur linéaire, contactez le support technique de Brainlab.

Exigences de hauteur particulières

Pour les plafonds en béton dont la hauteur est supérieure à la hauteur maximale autorisée, une construction supplémentaire est nécessaire pour conserver les hauteurs de montage maximales suivantes (mesurées à partir du sol fini) :

Composant	Hauteur maximale	
Bras plafonnier du moniteur	4 250 mm	
Support plafonnier du système de caméra	5 650 mm	
Support plafonnier pour capteurs plans	5 270 mm	

Composant	Hauteur minimale	Hauteur maximale
Faux-plafond	2 700 mm	3 100 mm



Sur les faux-plafonds monoblocs fermés, il faut prévoir des ouvertures de maintenance pour accéder aux supports plafonniers.



La hauteur des faux-plafonds ne doit pas être supérieure à la hauteur maximale recommandée (3 100 mm), sans quoi vous devez couvrir toutes les parties visibles des supports plafonniers.



La hauteur minimale de construction (dégagement entre le plafond en béton et la plaque de fixation) des supports plafonniers ExacTrac est de 150 mm. Si des parties des supports plafonniers sont visibles en raison de l'emplacement du faux-plafond, vous êtes chargé de les recouvrir.

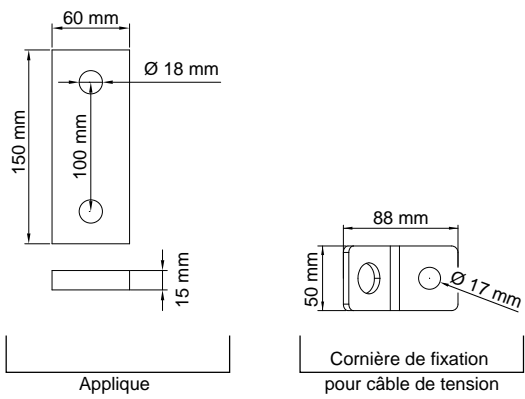


La hauteur minimale du plenum (dégagement entre le plafond en béton et le faux-plafond) du boîtier de distribution dans la salle de traitement est de 175 mm, mais une hauteur de 240 mm est recommandée pour un accès de maintenance optimal.

5.2 Installation du support plafonnier

5.2.1 Installer les systèmes de capteurs plans

Informations générales sur l'installation

Composant	Description
Poids	50 kg.
Facteur de sécurité	Quatre (la construction doit supporter 200 kg).
Boulons nécessaires	<p>Six (deux pour l'applique, quatre pour les câbles de tension). Pour fixer la cornière au plafond, utiliser le trou de 17 mm de diamètre.</p> 
Précision de l'installation pour le système de caméra infrarouge	<p>Si une canalisation, une conduite de gaz médical, un système CVCA ou tout autre élément fixe entrave la position de montage, il est possible de rapprocher ou d'éloigner le support plafonnier ExacTrac de 50 mm de l'isocentre.</p> <p>La plaque de fixation est fixée avec la même orientation que les appliques de la barre verticale. Les fentes sont perpendiculaires à l'axe longitudinal central de la table.</p>
Précision de l'installation pour le système de capteurs plans	<p>Si une canalisation, une conduite de gaz médical, un système CVCA ou tout autre élément fixe entrave la position de montage, le support plafonnier ExacTrac ne peut pas être rapproché de l'isocentre, mais il peut être éloigné de 30 mm au maximum.</p> <p>En outre, les supports (plaque de fixation au plafond) peuvent être pivotés de 90°. Dans tout autre cas, les éléments gênant l'installation des appliques pour les capteurs plans doivent être décalés ou ôtés.</p> <p>La plaque de fixation doit être fixée avec une orientation de 45° par rapport aux appliques de la barre verticale. Les fentes de la plaque sont alors perpendiculaires à la droite reliant l'isocentre.</p>

Position des appliques

Les images suivantes présentent une vue d'en haut de la position optimale des appliques pour la suspension de la caméra et des capteurs plans :

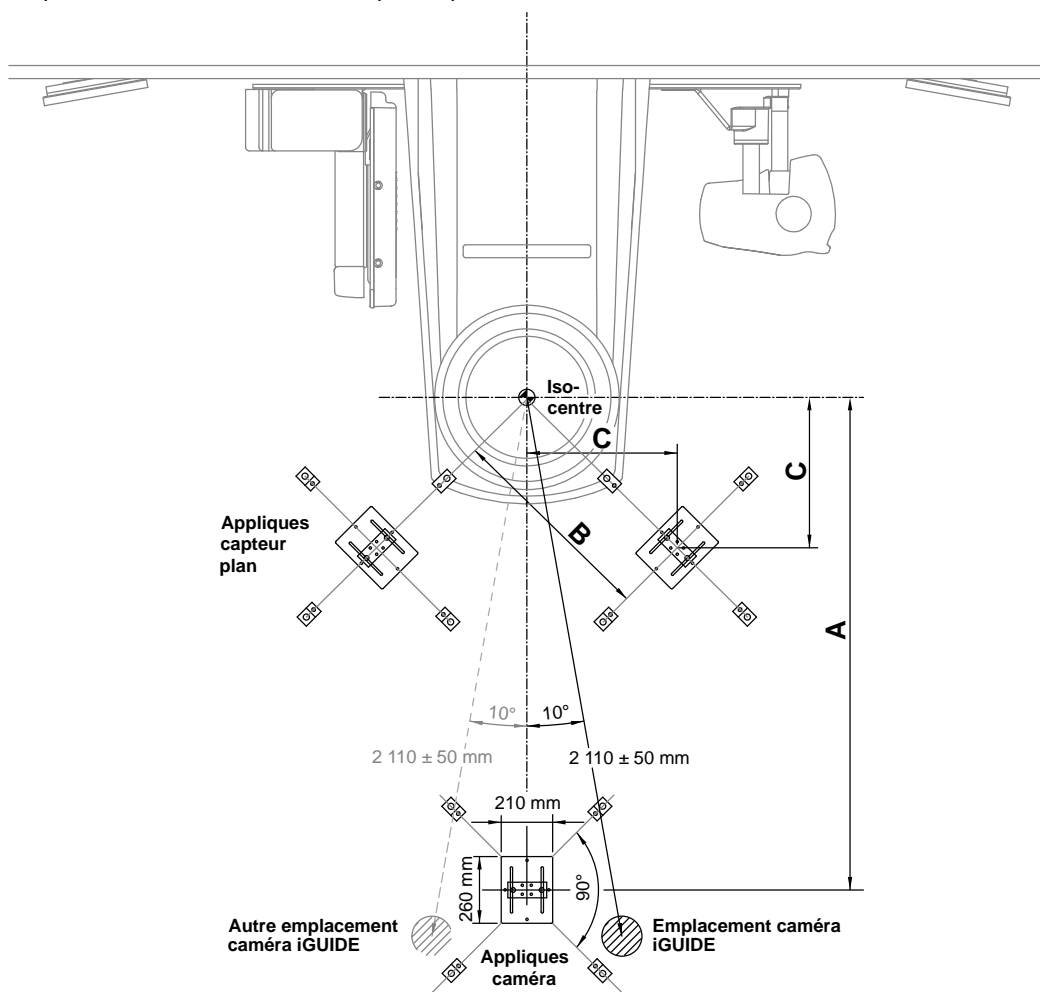


Figure 16

- A = 1 900 mm
- B = 850 mm
- C = 600 mm

REMARQUE :

- Toutes les dimensions sont mesurées par rapport à l'isocentre.
- Définissez tout d'abord le point de montage au sol.
- Avec un fil à plomb ou un projecteur laser, projetez les dimensions sur le plafond en béton.

5.2.2 Installer la plaque de fixation au plafond

Installation standard

L'image suivante montre une fixation correcte des câbles de tension de la plaque de fixation supérieure au support plafonnier :

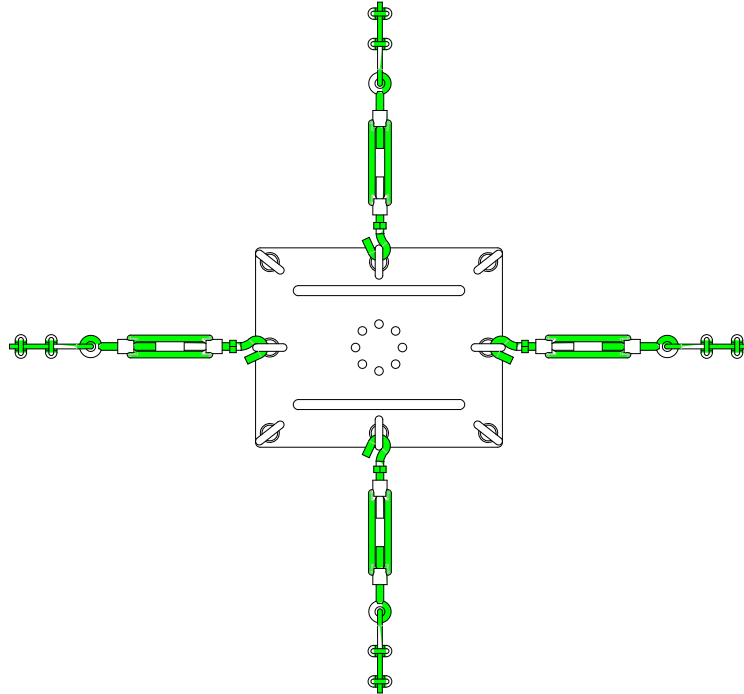


Figure 17

Installation sur les sites présentant une poutre en acier

L'image suivante montre comment fixer correctement les câbles de tension de la plaque de fixation supérieure au support plafonnier sur les sites présentant une poutre en acier au plafond :

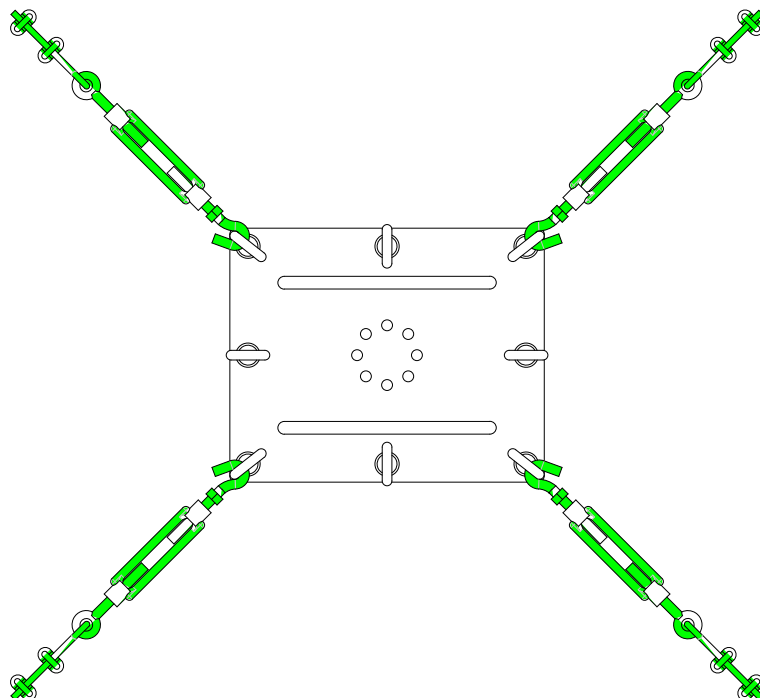


Figure 18

Fixation incorrecte des câbles de tension à la plaque de fixation supérieure

L'image suivante montre une fixation incorrecte des câbles de tension de la plaque de fixation supérieure au support plafonnier :

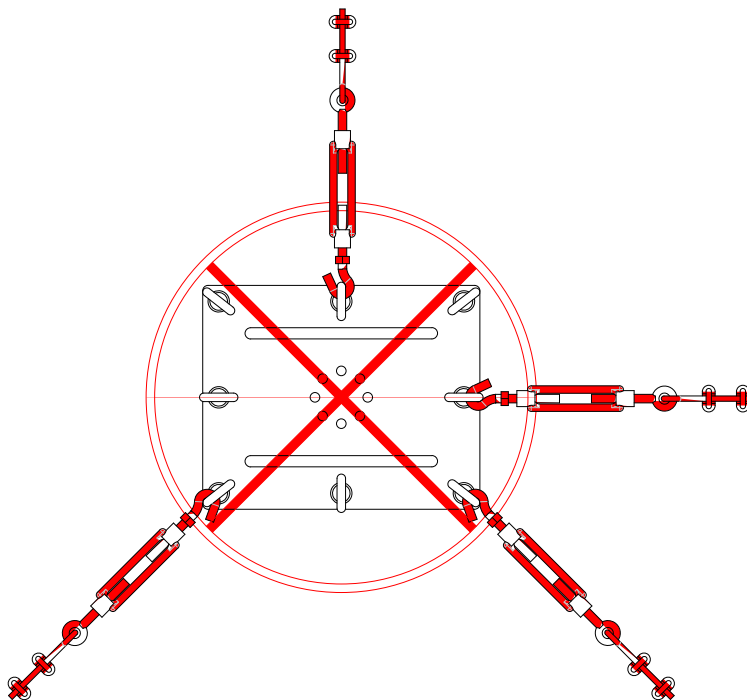


Figure 19



Ne fixez jamais les câbles de manière asymétrique.

Configurations du support plafonnier

L'image suivante présente une vue latérale des dimensions du support plafonnier pour capteurs plans :

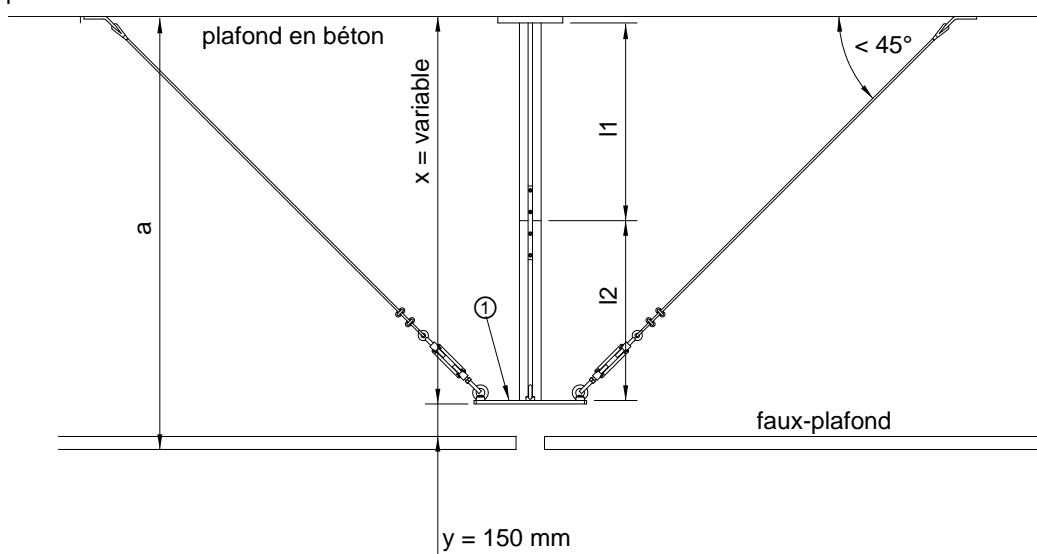


Figure 20



Le dégagement $y = 150$ mm entre le bord inférieur de la plaque de fixation du support plafonnier ExacTrac ① et le bord supérieur du faux-plafond doit être réservé à l'installation et à l'ajustement des dispositifs Brainlab.



La distance entre la plaque de fixation et l'isocentre ne doit pas dépasser 1 950 mm. Pour une hauteur d'isocentre de 1 245 mm, la hauteur maximale de la plaque de fixation au-dessus du sol fini est de 3 245 mm.

Tendeurs pour câbles de tension

Utilisez des tendeurs pour appliquer une tension adéquate sur les câbles si des barres verticales ($l > 80$ mm) sont utilisées pour l'installation des supports plafonniers.

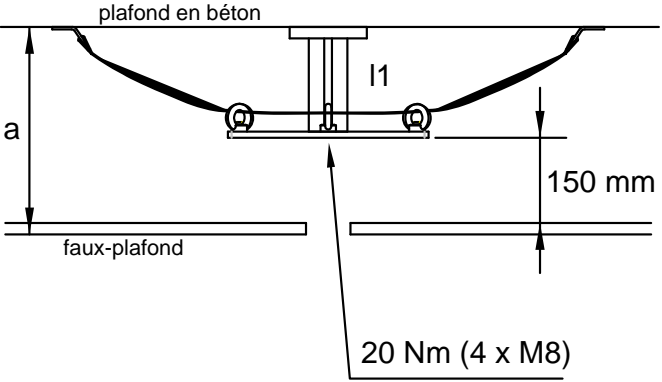
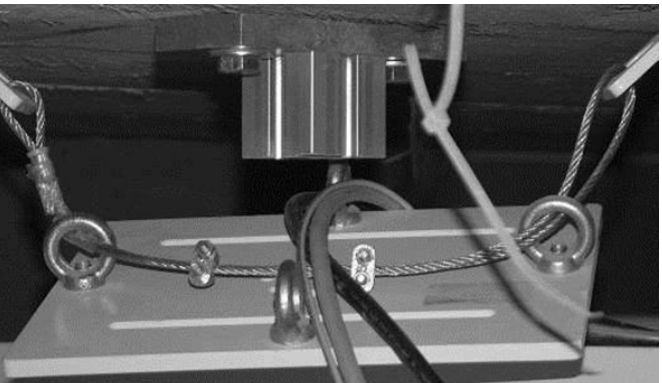




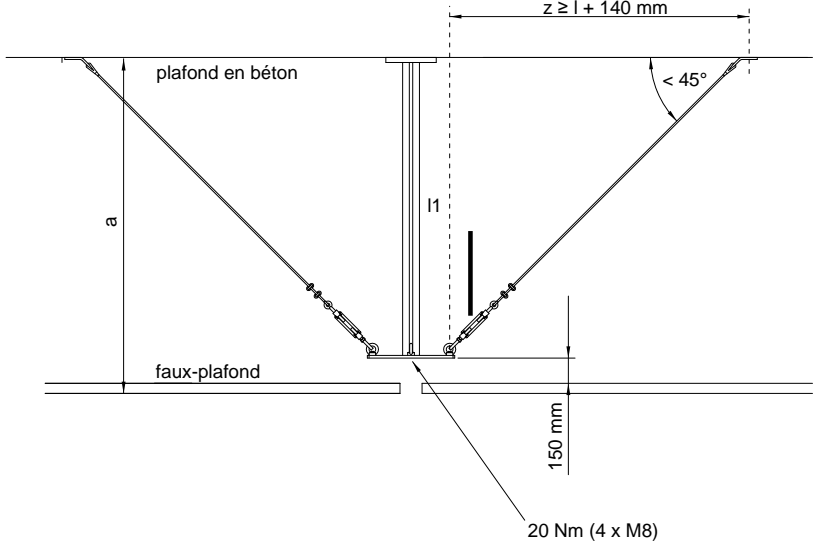


Figure 21

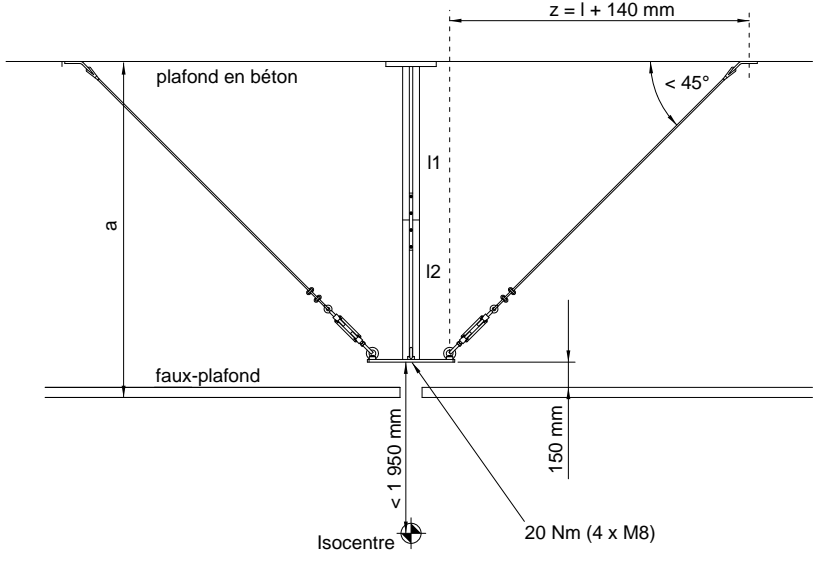


Configurations des supports plafonniers en fonction de la distance entre le plafond en béton et le faux-plafond :

Confi- guration	a	I1	I2	I = I1 + I2	Bar- res	Câ- bles de ten- sion	Cornière de fixation pour câble de tension
XS	< 220 mm	50 mm	N/a	50 mm	1	2	2
S	220 à 250 mm	a - 170 mm	N/a	a - 170 mm	1	2	2
M	250 à 450 mm	a - 170 mm	N/a	a - 170 mm	1	4	4
L	450 à 2 170 mm	(a - 170 mm) / 2	(a - 170 mm) / 2	a - 170 mm	2	4	4
XL	> 2 170 mm	1 000 mm	1 000 mm	2 000 mm	2	4	4

Consignes d'installation pour différentes configurations

Configura- tion	Consignes
XS et S	  <ul style="list-style-type: none"> • N'utilisez que la barre verticale supérieure. • Coupez la barre aussi droite que possible. • Placez quatre vis M8 dans la barre, et installez la plaque de fixation. • Serrez les vis avec le couple indiqué. • Il est possible de ne pas utiliser les câbles de tension. Toutefois, vous devez installer des câbles de chaque côté pour assurer une protection mécanique supplémentaire. <p><i>REMARQUE : si la distance a est inférieure à 150 mm, informez-en Brainlab, car la construction pourrait être visible.</i></p>
	N'utilisez pas de tendeurs et n'appliquez pas de tension sur le câble de sécurité.
	Fixez la boucle du câble avec au moins trois serre-câbles.

Configura-tion	Consignes
M	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">• N'utilisez que la barre verticale supérieure.• Coupez la barre aussi droite que possible.• Placez quatre vis M8 dans la barre, et installez la plaque de fixation.• Serrez les vis avec le couple indiqué de 20 Nm.• Installez les cornières de fixation pour câble de tension comme indiqué sur le dessin.<p><i>REMARQUE : l'angle entre le tendeur et le plafond peut être inférieur à 45° si nécessaire (par exemple si les équerres sont plus éloignées des appliques).</i></p></div>
	Fixez la boucle du câble avec au moins trois serre-câbles.
	Fixez le tendeur uniquement après avoir appliqué la tension adéquate.

Configura- tion	Consignes
L et XL	<div></div> <ul style="list-style-type: none">• Utilisez les deux barres verticales.• Installez les cornières de fixation comme indiqué sur le dessin.• Assemblez les quatre plaques de raccordement des barres. Fixez chaque plaque de raccordement avec quatre vis bien serrées.• Serrez les vis avec le couple indiqué de 20 Nm.• L uniquement : coupez chaque applique de barre verticale à mi-distance de la plaque de fixation et du plafond en béton.
	Fixez la boucle du câble avec au moins trois serre-câbles.
	Fixez le tendeur uniquement après avoir appliqué la tension adéquate.

Exigences pour les supports plafonniers sur mesure

S'il est impossible d'installer le support plafonnier dans la position requise, vous pouvez utiliser une plaque de fixation et un support plafonnier sur mesure respectant les exigences suivantes :

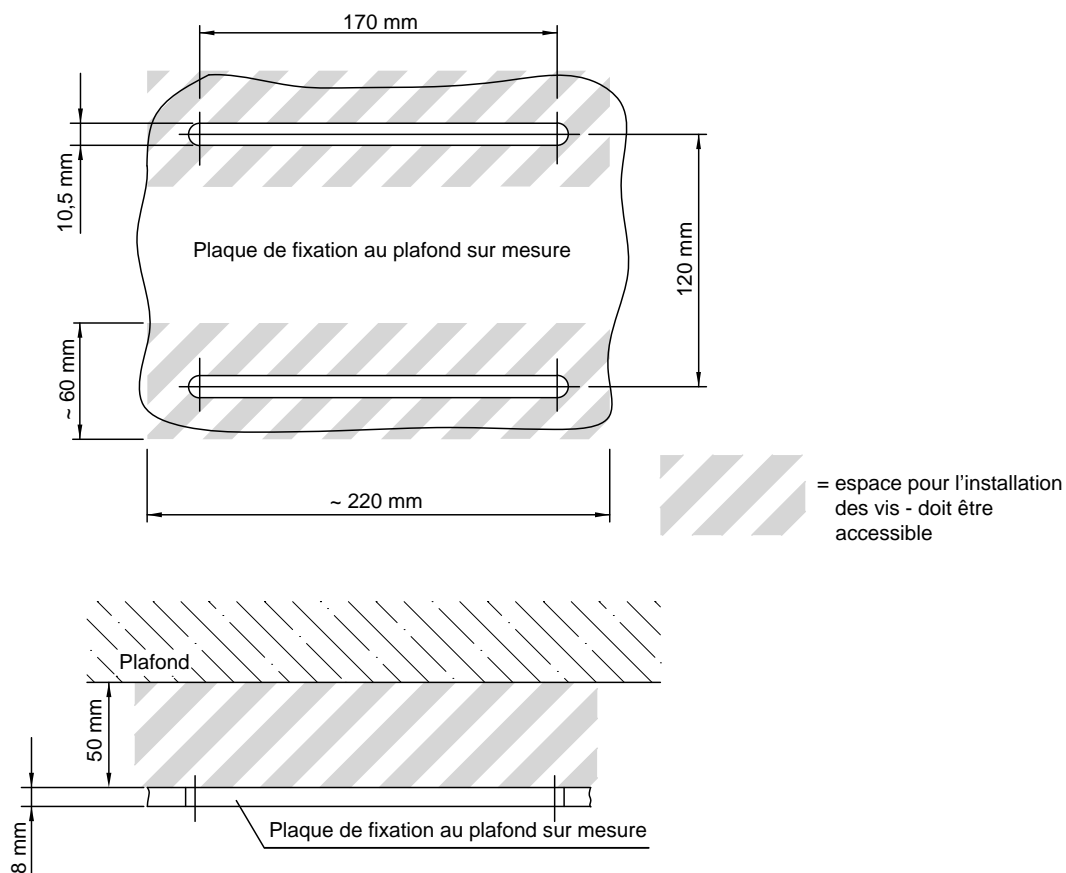


Figure 22



Il est de votre responsabilité de respecter les facteurs de sécurité, les réglementations locales et d'installer la plaque de fixation sur mesure et le support plafonnier sur mesure.

Installation du support plafonnier pour poutre en acier avec serrage pour poutre en acier ExacTrac (en option)

L'image ci-dessous indique les dimensions de la poutre I prises en charge (p. ex. HE-200 = norme européenne et W 8" = norme américaine) :

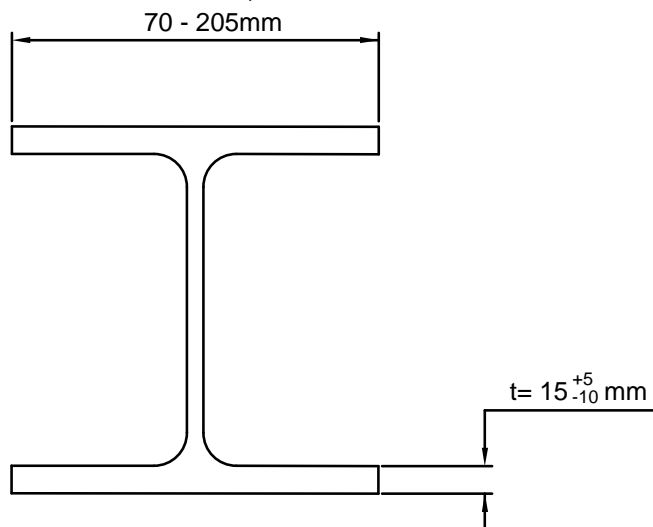


Figure 23



Le serrage pour poutre en acier ExacTrac ne peut être utilisé que si les dimensions de la poutre demeurent dans les tolérances requises.

L'image suivante montre la préparation du serrage pour poutre en acier **ExacTrac** avant l'installation :

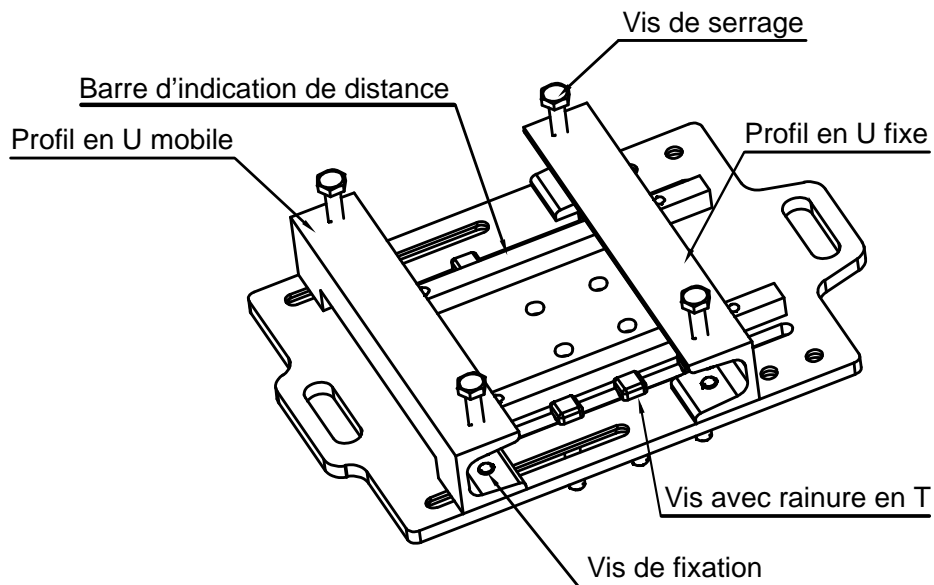


Figure 24

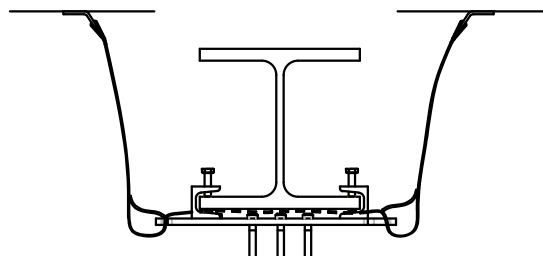
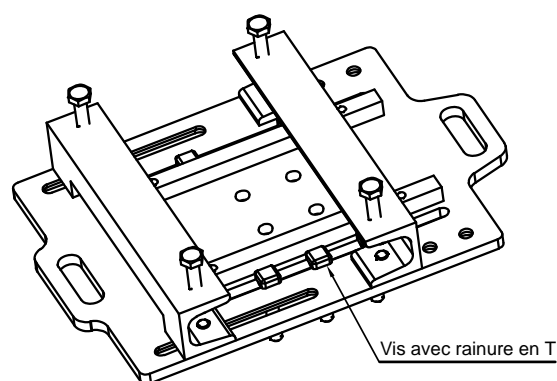
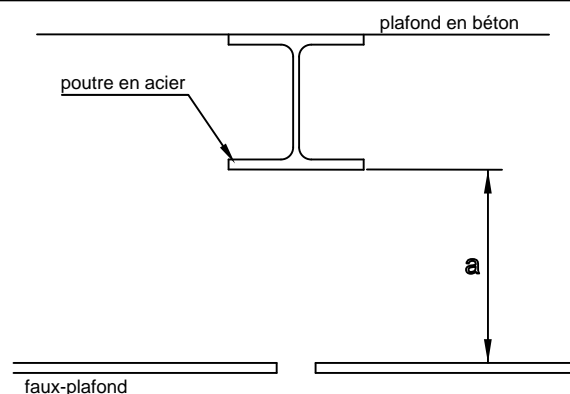
Déterminer la configuration qui convient

Étapes	
<p>1. Mesurez la distance a entre la poutre en acier et le faux-plafond.</p>	<p>Diagramme technique illustrant l'installation d'un support plafonnier. Le diagramme montre une section transversale d'une poutre en acier (IPE) fixée à un plafond en béton. Une plaque d'interface ET est installée sous la poutre, avec deux points de fixation (vis) indiqués par des cercles contenant la lettre 'Q'. La distance a est indiquée entre la poutre et le faux-plafond. La distance x est indiquée entre la poutre et la plaque d'interface. La distance y est indiquée entre la plaque d'interface et le faux-plafond, avec la valeur y = 150 mm.</p>
<p>2. Découpez puis installez le support plafonnier selon les configurations standard XS, S, M, L et XL.</p>	

Étapes

Consignes supplémentaires pour les configurations XS et S uniquement :

3.
 - Insérez les quatre vis en T fournies dans les rainures indiquées avant de monter le serrage plafonnier sur la poutre I.
 - Stabilisez le serrage avec deux câbles de tension fixés en diagonale au plafond (même type de fixation que pour le petit support plafonnier).



REMARQUE : dans cette configuration, le serrage pour poutre en acier est monté sur la poutre I. Aucun support plafonnier n'est utilisé.

Fixation du serrage pour poutre en acier à la poutre I



Ne restez pas sous ces éléments pendant l'installation.

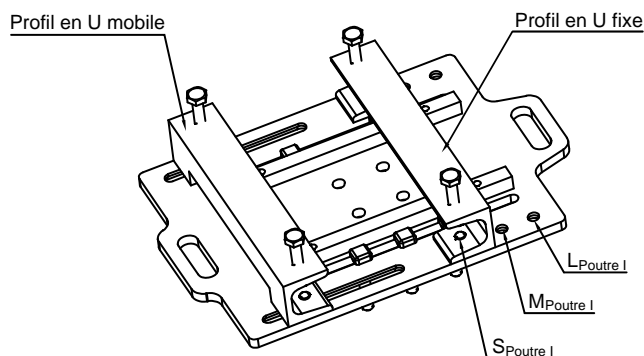
Étapes

Adaptez le serrage à la taille de la poutre I.

Le serrage pour poutre en acier est préassemblé pour s'adapter à la poutre I de taille S. Pour les poutres I de taille supérieure, retirez les vis de fixation du profil en U fixe puis insérez-les dans les orifices centraux destinés à la taille M et dans les orifices extérieurs destinés à la taille L.

1.

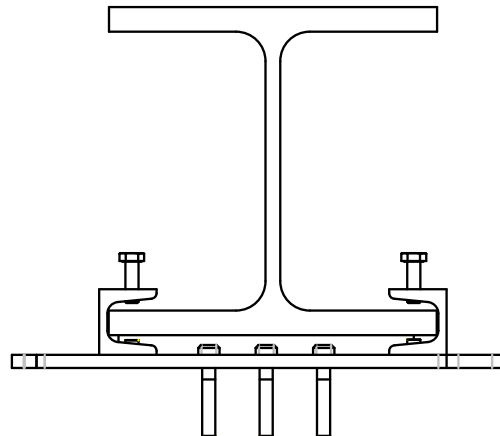
- Desserrez les vis de fixation du profil en U mobile jusqu'à ce qu'elles sortent facilement de leurs rainures.
- Desserrez autant que possible les vis de serrage sans les retirer.
- Le serrage pour poutre en acier peut s'adapter aux dimensions suivantes :
 - $S_{poutre\ I}$: 70 à 120 mm (préassemblé)
 - $M_{poutre\ I}$: 120 à 170 mm
 - $L_{poutre\ I}$: 170 à 205 mm



2.

Faites glisser le profil en U fixe du serrage sur la poutre I.

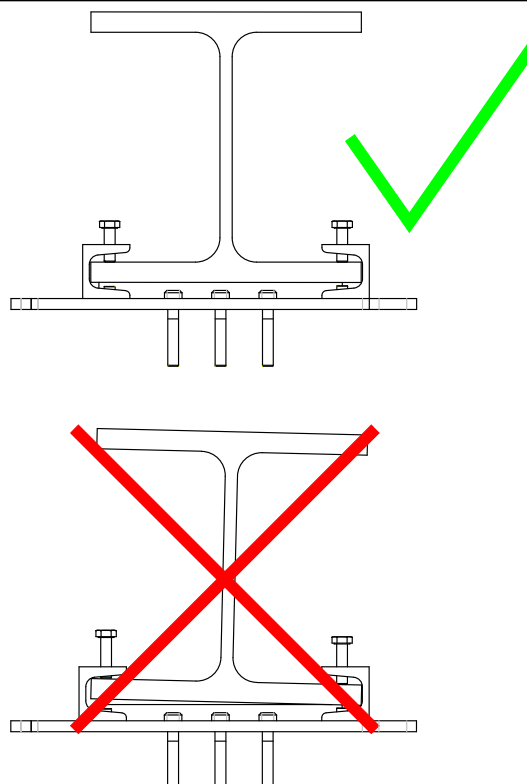
REMARQUE : si la distance entre la poutre I et le support plafonnier est trop importante, l'installation du serrage peut se révéler difficile. Dans ce cas, fixez le support plafonnier au serrage avant l'installation.



Étapes

3.

Ajustez le profil en U mobile en poussant le serrage pour poutre en acier contre la poutre I et en serrant les vis de serrage à la main puis avec un tournevis.



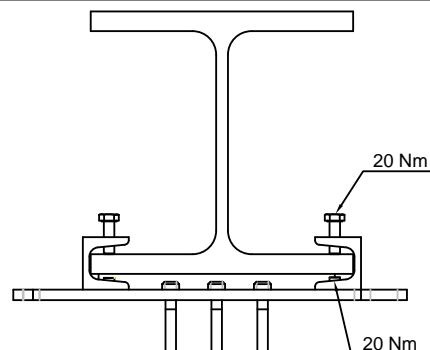
4.



Le serrage pour poutre en acier doit s'adapter parfaitement contre la poutre I de sorte qu'aucun mouvement ne soit possible.

5.

Serrez toutes les vis avec le couple indiqué de 20 Nm.



Montage du tampon d'extrémité sur la poutre en acier

Un tampon d'extrémité (W20340) peut être nécessaire pour éviter une éventuelle collision entre le chariot Elekta et le dispositif de montage de la caméra sur la poutre en acier.

L'image ci-dessous indique les positions de montage d'un tampon d'extrémité UNI et d'un dispositif de montage **ExacTrac** :

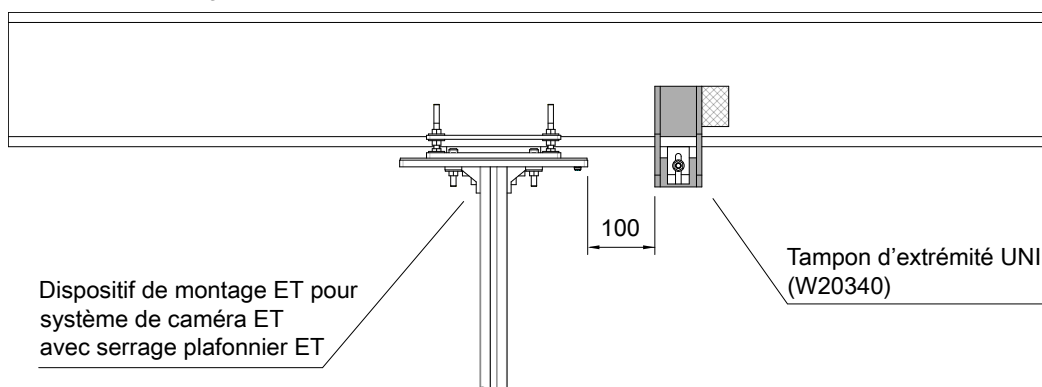


Figure 25

L'image ci-dessous indique le schéma de montage d'un tampon d'extrémité UNI W20340 :

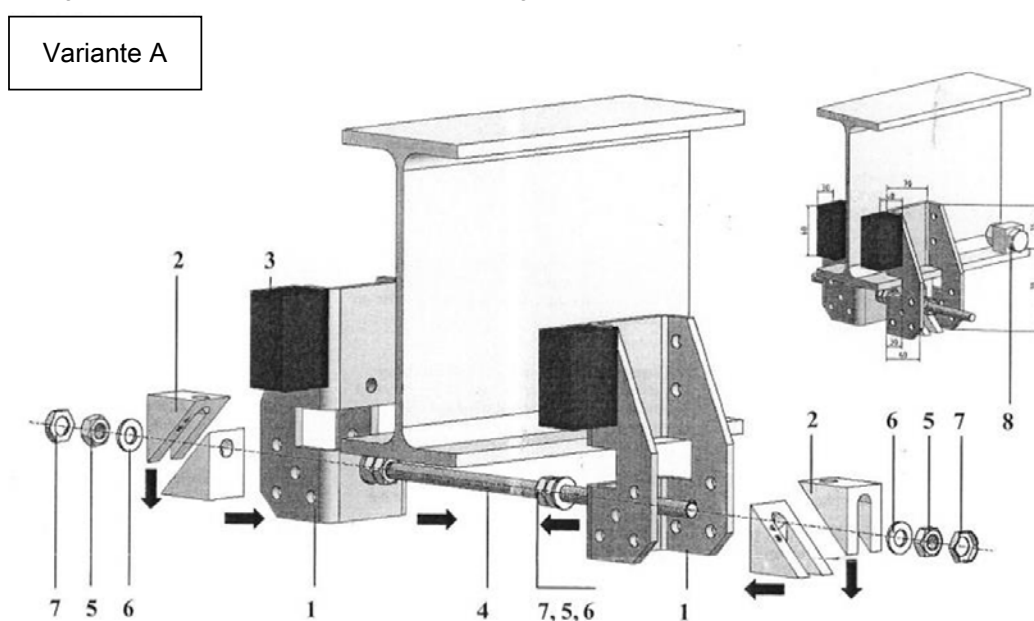


Figure 26



Les pièces de serrage biseautées (2) doivent être placées sur la partie en acier laminé comme indiqué car elles n'ont aucune fonction de serrage.

Étapes	
1.	Vissez les deux écrous de sûreté des extrémités (7), les écrous (5) et les rondelles (6) de chaque côté de la tige filetée (4). Veillez à une distance égale d'une extrémité à l'autre.
2.	Placez les plaques d'extrémité (1) à gauche et à droite de la tige filetée (4) comme indiqué, puis fixez le tout à la collerette de la poutre.
3.	Installez 2 pièces de serrage (2) de chaque côté de la tige filetée (4). Vissez ensuite à la main les rondelles (6), les écrous (5) et les écrous de verrouillage (7) des deux côtés de la tige.
4.	Placez les tampons en caoutchouc (3) afin qu'ils absorbent au mieux les chocs du chariot. Plusieurs orifices sont disponibles pour les diverses configurations de montage.
5.	Faites glisser le tampon sur la partie en acier laminé puis montez-le à 100 mm du dispositif de montage ExacTrac (voir ci-dessus).
6.	Serrez les écrous centraux (5) des deux côtés de façon égale. Vérifiez que les plaques latérales (1) sont bien en contact avec la poutre laminée.

Étapes	
7.	Serrez délicatement les écrous centraux (5) contre les plaques latérales (1).
8.	Serrez les écrous centraux (5) avec un couple de 35 Nm puis serrez à fond les écrous de verrouillage (7).
9.	Recoupez si nécessaire les extrémités de la tige filetée (4).
10.	Testez la stabilité de l'ensemble en collant le chariot contre le tampon d'extrémité et en vous assurant que le fonctionnement reste correct.

5.3 Écran tactile fixé au plafond (en option)

5.3.1 Aperçu général

Informations générales sur l'installation

Un écran tactile 17" est fixé au plafond, à gauche ou à droite de la table de traitement (voir image ci-dessous). La zone de déplacement est définie par l'extension maximale du bras, soit 1 910 mm. La rotation peut être limitée par une butée.

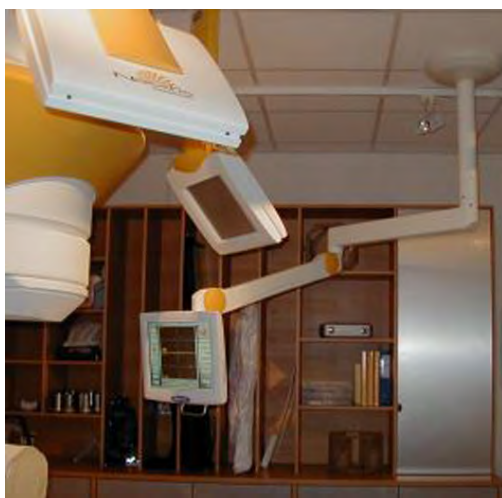



Figure 27

Composant	Description
Poids	99 kg.
Coefficient de sécurité	À définir par écrit par le spécialiste de l'analyse des contraintes de l'hôpital, conformément aux réglementations locales de sécurité en vigueur.
Boulons	Vous devez fournir quatre boulons pour la fixation au plafond, conformément aux réglementations locales.
Emplacement	 Aucun des composants de la salle de traitement cités ci-dessus ne peut se trouver dans la zone du faisceau primaire de l'accélérateur linéaire.
Alimentation électrique / Connexion pour les données	Situées dans un boîtier de distribution dans la salle de traitement.
Hauteur de dégagement	<p>La distance séparant le bras à ressort et le sol fini doit être comprise entre 2,0 m et 2,2 m.</p> <p>Si le dégagement est compris entre 2,1 m et 2,2 m, une consultation et l'accord du client sont nécessaires.</p>

REMARQUE : si vous n'avez pas commandé le modèle à fixer au plafond, l'écran tactile est livré par défaut avec un support mural.

Dimensions et poids des supports plafonniers

L'image suivante montre les dimensions et le poids du bras fixé au plafond lorsque le dégagement est de 2,0 m minimum :

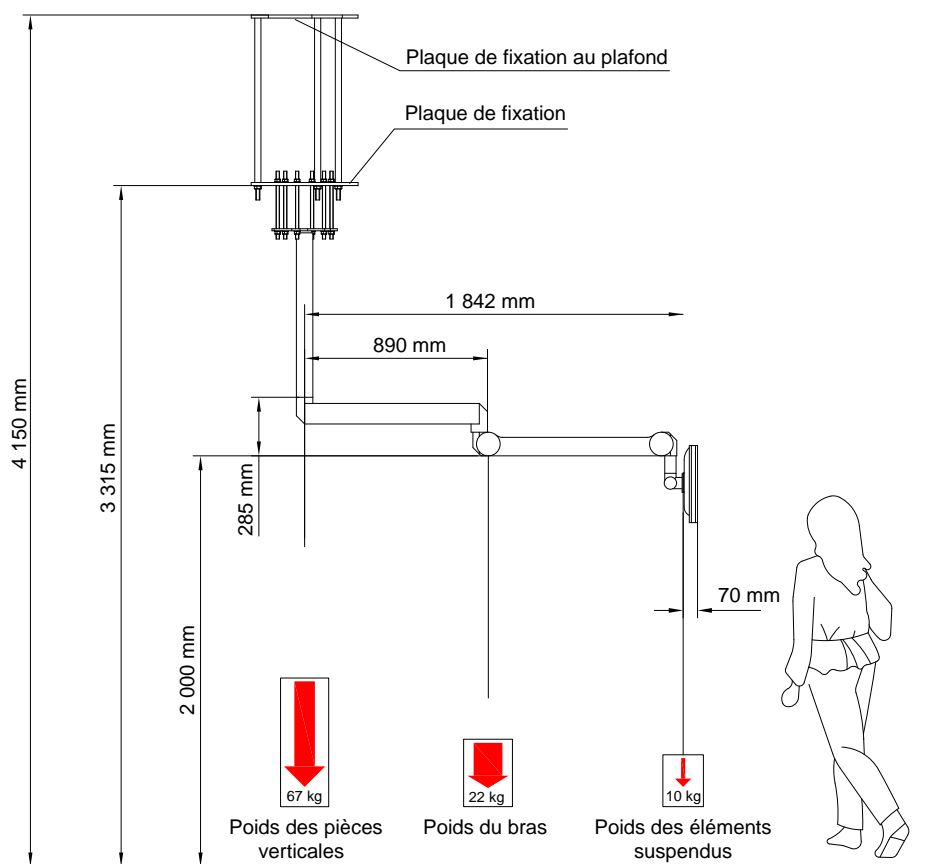


Figure 28

REMARQUE : la plaque de fixation au plafond et les tubes supérieurs entre la plaque de fixation au plafond et la plaque de fixation ne sont applicables que pour un plafond en béton dont la hauteur est supérieure à 3 400 mm.

Dimensions de la plaque supérieure de fixation au plafond (rouge)

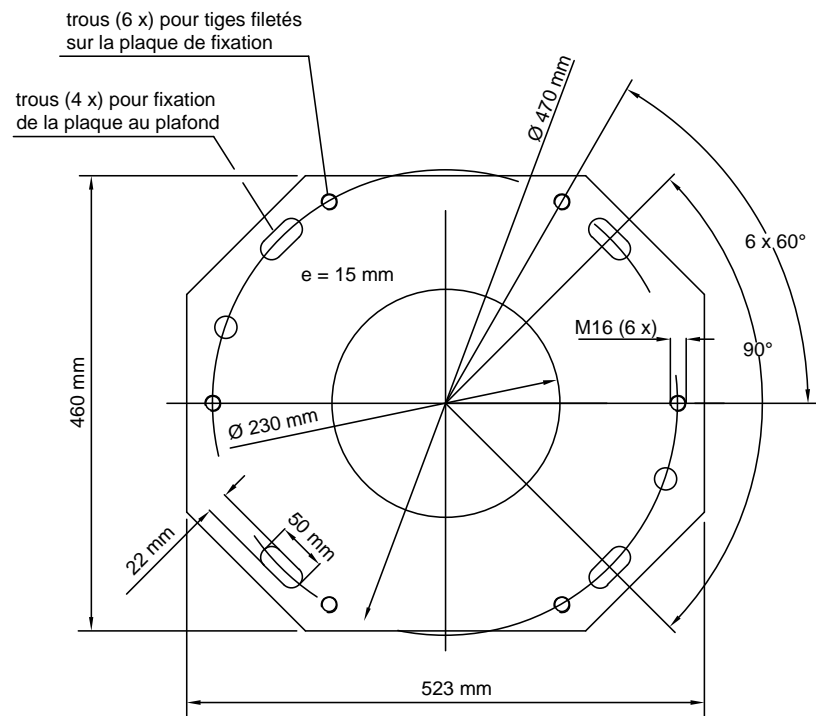


Figure 29

Dimensions de la plaque inférieure de fixation au plafond (noire)

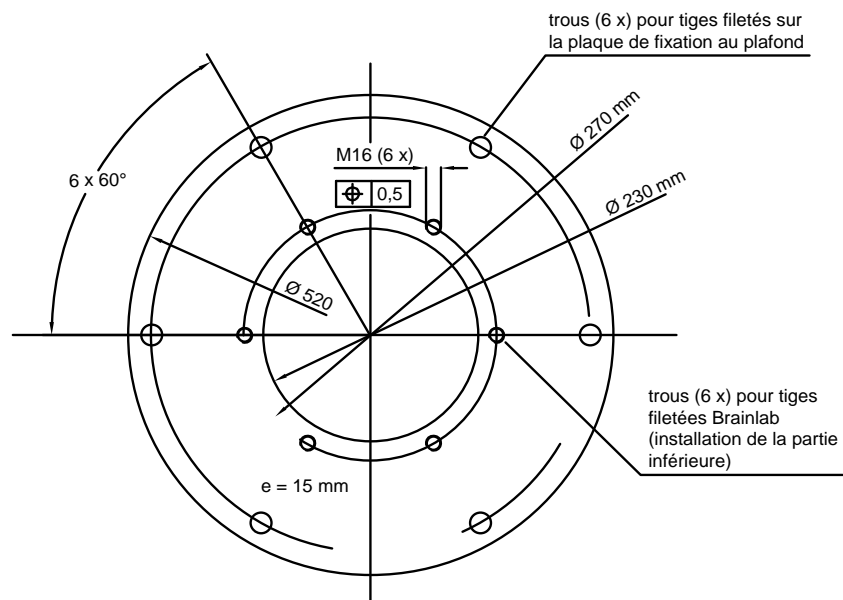


Figure 30

Hauteur de montage de la plaque de fixation

La hauteur d'installation de la plaque de fixation (noire) est le facteur déterminant pour assurer une hauteur de dégagement de 2 000 mm pour le bras à ressorts.

Hauteur du plafond en béton	Hauteur de la plaque de fixation	Type de tube vertical	Remarques
< 2,45 m	À fixer directement au plafond	300 mm	La hauteur de dégagement est inférieure à 1,9 m. Toutefois, le tube vertical doit être sectionné à 300 mm.
2,45 à 2,75 m	À fixer directement au plafond	300 à 500 mm	Le tube vertical doit être sectionné à la dimension adéquate.
2,75 à 3,1 m	À fixer directement au plafond	500 mm	N/a.
3,1 à 3,4 m	À fixer directement au plafond	800 mm	N/a.
3,4 à 4,15 m	3,315 m \pm 10 mm	800 mm	Coupez les tubes et les tiges filetées du support plafonnier pour obtenir ces dimensions. Coupez les tiges filetées de façon à ce qu'elles mesurent 100 mm de plus que les tubes.
4,15 à 4,25 m	> 3,32 m	800 mm	Hauteur du dégagement = 2,0 à 2,1 m.
> 4,25 m	3,315 m \pm 10 mm	800 mm	Des travaux de construction supplémentaires doivent être effectués pour que la plaque de fixation soit à la hauteur requise ou que la hauteur de dégagement soit > 2,1 m. Consultez Brainlab pour connaître les solutions possibles.

Position recommandée de l'écran fixé au plafond

- Brainlab recommande de positionner l'écran fixé au plafond à une distance de 1 800 + 500 mm de l'isocentre sur l'axe longitudinal et à une distance de 1 250 + 500 mm de l'isocentre sur l'axe latéral. La position dépend des autres objets fixés au plafond.
- Brainlab recommande de placer l'écran fixé au plafond du côté de la table opposé à l'entrée du bunker.
- Le risque de collision avec le bras de l'accélérateur existe toujours, mais n'est pas critique : en cas de collision, le bras à ressort s'écartera. La distance longitudinale ne doit néanmoins pas être inférieure à 1,5 m.
- L'écran atteindra la zone du faisceau primaire. Demandez donc à votre personnel de placer l'écran dans une position sûre.
- Ajustez la distance maximale entre la plaque de fixation noire (à hauteur du faux-plafond) et le boîtier de distribution fixé au plafond pour qu'elle corresponde à la longueur de câble disponible (4 m) entre les deux dispositifs.
- Le bras horizontal ne doit pas entrer en collision avec la caméra. Pour éviter la collision, n'installez pas le bras à la fois à la même hauteur que la caméra et à une distance de l'isocentre inférieure à 1 250 mm.
- Positionnez le bras du moniteur fixé au plafond de sorte qu'aucune collision mécanique avec la caméra iGUIDE ne soit possible.

L'image suivante présente la position recommandée de l'écran fixé au plafond :

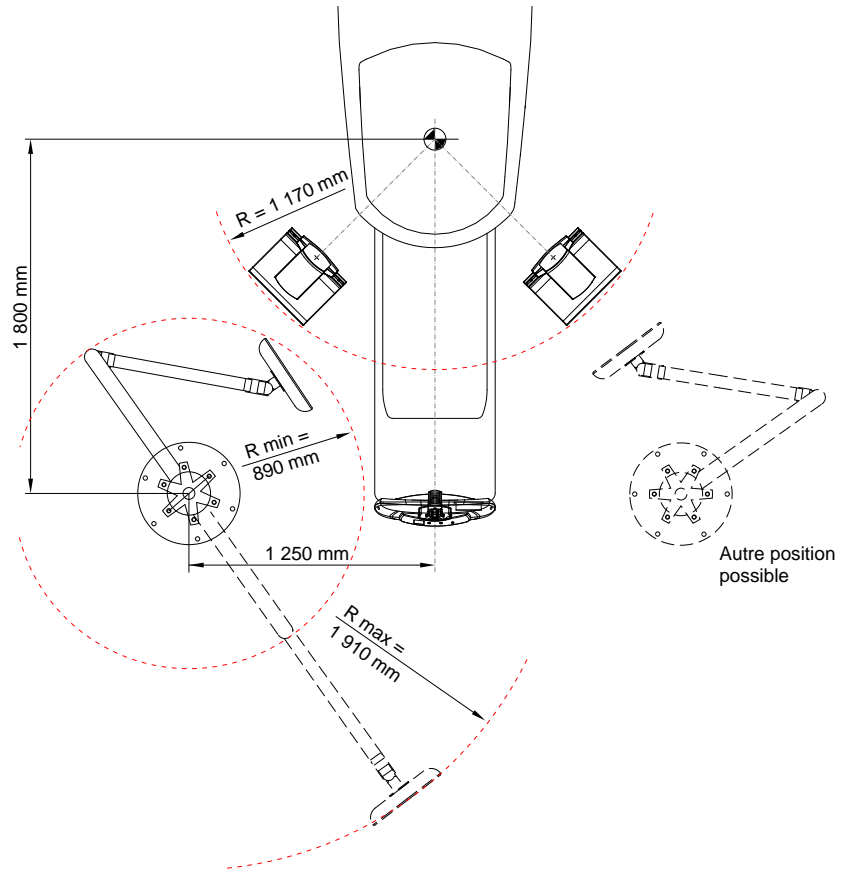


Figure 31

5.3.2 Installation du support plafonnier

Informations générales

Un support plafonnier n'est nécessaire que pour les plafonds en béton > 3,4 m.



La plaque d'installation et la plaque de fixation au plafond doivent être installées par des spécialistes en perçage et découpage du béton. Vous êtes chargé de sélectionner les fixations conformément aux tableaux de « facteurs de charge » (manuel d'installation d'Ondal) et de la fixation sûre des assemblages.

Contenu du pack d'installation

	<ul style="list-style-type: none"> • 1 plaque de fixation (①, 26 kg) • 3 boulons filetés : M16 x 900 • 3 tubes : Ø extérieur = 48 mm, longueur = 800 mm • 6 disques de fixation • 6 rondelles élastiques • 6 écrous hexagonaux : M16 • Rondelles • 1 plaque de fixation (②)
--	---

Installer le support plafonnier

Étapes	
<p>Installer le support plafonnier (ou la plaque de fixation pour les plafonds bas) au plafond en béton.</p> <ol style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> • Percez quatre trous selon le schéma de perçage du support (réalisé par exemple avec le carton d'emballage). • Utilisez quatre ancrages pour charges lourdes. • Fixez la plaque avec quatre pièces de fixation sélectionnées par le spécialiste de l'analyse des contraintes de votre hôpital. • Resserrez les pièces de fixation selon leurs spécifications. 	
<ol style="list-style-type: none"> <p>Calculez la longueur requise des tubes et des tiges filetés (+100 mm) et sectionnez-les (la section doit être plane et à angles droits).</p> 	
<ol style="list-style-type: none"> <p>Vissez l'écrou hexagonal à environ 25 mm sur la tige filetée. Enfilez la rondelle élastique. Vissez le disque supérieur de fixation.</p> 	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <p>Vissez complètement les boulons filetés, sans quoi le bras fixé au plafond pourrait tomber.</p> </div>	

Étapes

5. Enfilez le tube sur la tige filetée. Vissez le disque inférieur de fixation à fond sur le tube.

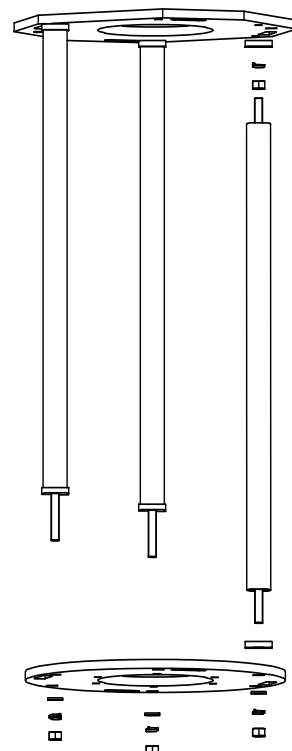


Personne ne doit être autorisé à se tenir sous les tubes pendant l'installation avant que la plaque ne soit fixée, car le disque de fixation inférieur ne fixe pas le tube de manière sûre.



7. Avec une rondelle, une rondelle élastique et un écrou hexagonal, fixez la plaque de fixation à la plaque de fixation au plafond. Serrez les écrous hexagonaux avec un couple de 100 Nm. Utilisez une clé dynamométrique de taille 24.

L'installation est décrite en détail dans le manuel d'installation qui vous a été fourni avec le colis.



5.4 Écran tactile fixé au mur (standard)

Dimensions

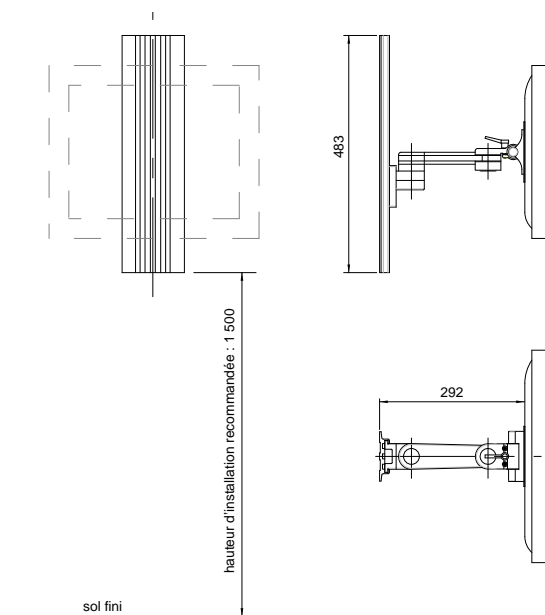


Figure 32

Fixer un écran tactile à une cloison sèche

Étapes

1. Utilisez les ancrages et les vis (4 x) adaptés à votre mur (par exemple ancrages et vis pour cloisons sèches).



Étapes

2. Fixez la plaque d'adaptateur VESA de 100 mm au bras.



3. Recouvrez le chemin de câbles avec les protections qui vous ont été livrées (découpez-les sur mesure).



Si vous ne commandez pas le bras fixé au plafond, le système mural est livré par défaut.



Installez le support mural pour écrans sur des murs solides.

5.5 Boîtier de distribution fixé au plafond de la salle de traitement

Informations générales

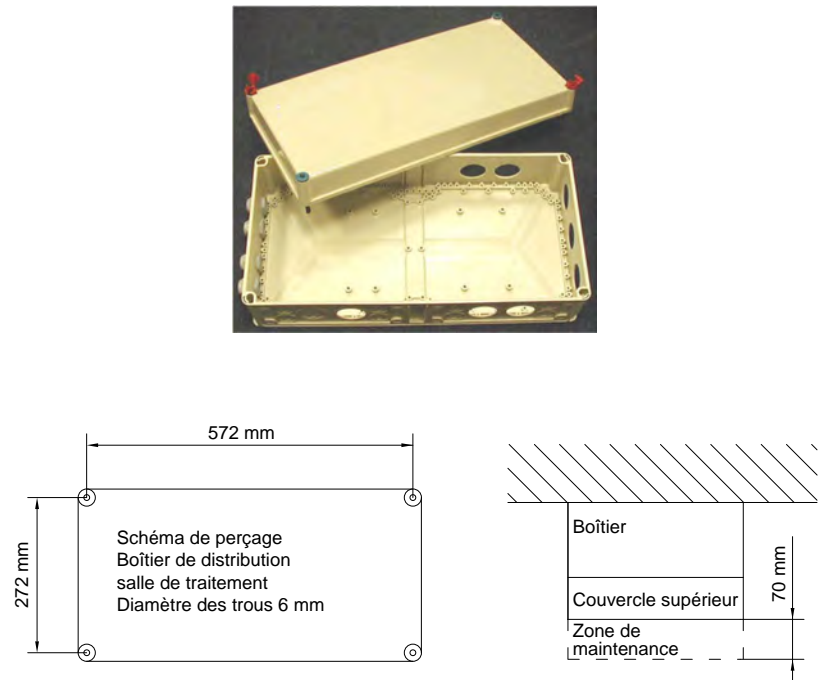




Figure 33

Les tableaux suivants fournissent des informations sur le schéma de perçage et l'espace de service nécessaire pour le boîtier de distribution dans la salle de traitement :

Composant	Description
Dimensions	600 x 300 x 170 mm (longueur x largeur x profondeur).
Poids	8 kg (entièrement équipé).
Coefficient de sécurité	Quatre (consultez les réglementations locales).
Classification d'inflammabilité	UL 94 V-2.
Mesures de protection anti-incendie	Selon les réglementations locales en vigueur.
Boulons	Vous devez fournir quatre boulons pour la fixation au plafond, conformément aux réglementations locales.

Composant	Description
Emplacement	<p>Le boîtier de distribution de la salle de traitement (1.3) doit être installé de manière à ce que la sortie pour câbles (bord du boîtier) se trouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à 4 m au maximum de la plaque de fixation noire du bras du moniteur fixé au plafond (1.2) ; ou • à 7 m au maximum du support mural du bras du moniteur fixé au mur (1.2) ; • à 4,5 m au maximum du module Bluetooth externe (3.2). <p>Si les câbles ne peuvent pas être reliés directement, prévoyez une distance plus courte entre les deux dispositifs.</p>
	<p>Ne placez pas le boîtier de distribution dans la zone du faisceau primaire de l'accélérateur linéaire.</p>
	<p>Afin de ne pas vous blesser pendant l'installation et l'entretien, ne placez pas le boîtier de distribution dans la salle de traitement directement au-dessus du statif de l'accélérateur linéaire.</p>

6 SALLE DE CONTRÔLE

6.1 Boîtier de distribution de la salle de contrôle

Informations générales

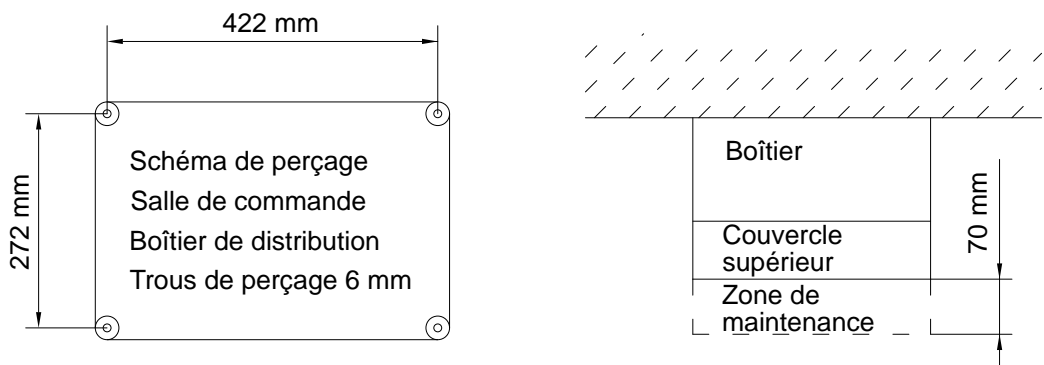
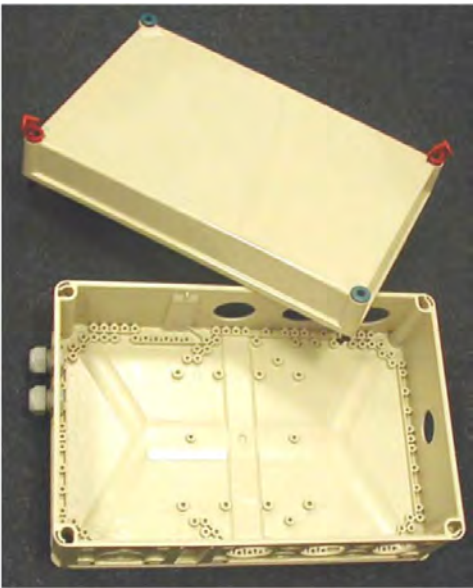


Figure 34

Le tableau suivant fournit des informations sur le schéma de perçage et l'espace de service nécessaire pour le boîtier de distribution de la salle de contrôle :

Composant	Description
Dimensions	450 x 300 x 170 mm (longueur x largeur x hauteur).

Composant	Description
Poids	6 kg (entièrement équipé).
Coefficient de sécurité	Selon les réglementations locales en vigueur.
Classification d'inflammabilité	UL 94 V-2.
Mesures de protection anti-incendie	Selon les réglementations locales en vigueur.
Boulons	Vous devez fournir quatre boulons pour la fixation au mur, conformément aux réglementations locales.
Emplacement	Le boîtier de distribution de la salle de contrôle doit se trouver près du pupitre de commande (par exemple sous le bureau). La longueur maximale du câble reliant le boîtier de distribution à l'espace de travail est de 5 m.

6.2 Espace de travail de la salle de contrôle

Informations générales

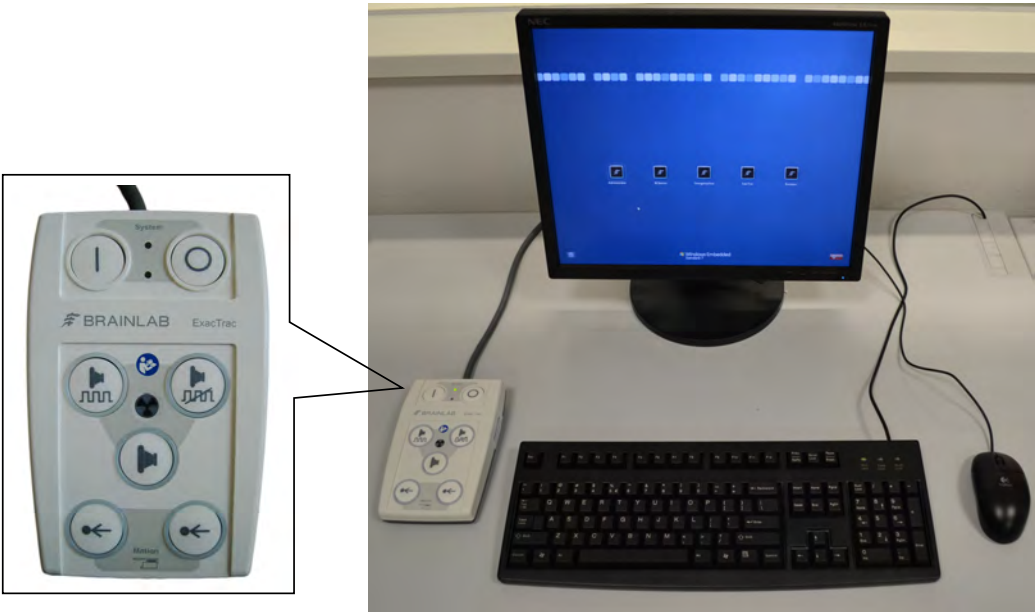


Figure 35

Composant	Description
Équipement	Clavier, souris, écran plat 19", console ExacTrac (pour la mise sous tension du système, l'exposition aux rayons X et la commande du mouvement à distance).
Emplacement	Il est vivement recommandé de placer l'espace de travail ExacTrac et l'espace de travail de l'accélérateur linéaire aussi près que possible de la zone de la salle de contrôle. Ainsi, l'intégration des procédures est plus simple pour les opérateurs.
Espace requis	Environ 700 mm comme sur la photo ci-dessus.
Alimentation électrique / Connexion pour les données	Situées dans le boîtier de distribution de la salle de contrôle.

7 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

7.1 Générateur de rayons X

Informations générales

Le générateur double contient deux alimentations électriques haute tension pour générateur et consomme peu d'énergie lorsqu'il est en veille. Au cours de l'exposition, seule une alimentation électrique est active. La puissance absorbée maximale d'un générateur double est identique à celle d'un générateur simple avec un passage rapide et automatique entre les tubes.

La puissance absorbée est élevée lorsque l'imagerie kV d'**ExacTrac** est utilisée en même temps que l'imagerie MV. Vous devez donc vous assurer que les deux systèmes sont reliés à des disjoncteurs différents.

Générateur HFe 601 : configuration double

Composant	Description
Puissance de sortie maximale (pour l'utilisateur)	65 kW.
Tension d'entrée	<p>Le générateur HFe sans prétransformateur peut être directement relié à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un réseau en étoile 400 V CA (3 phases + neutre) <p>Un réseau en étoile TN fournit les cinq lignes requises (L1, L2, L3, N, protection par mise à la terre) qui doivent être connectées (400 V phase à phase et 230 V neutre à phase). Configuration minimale requise : réseau étoile (3 phases + neutre). La protection de mise à la terre doit être connectée séparément, à partir de la barre de mise à la terre du générateur vers un point de mise à la terre dans ce cas.</p> <p>Brainlab fournit deux prétransformateurs si un réseau TN est présent, mais les tensions sont différentes du réseau 400 V :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réseau étoile TN 208 V CA • réseau étoile TN 420 V/440 V/480 V CA <p>Brainlab fournit un prétransformateur pour réseau électrique triangle spécial :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réseau triangle 208 V CA (principalement pour le Japon) <p>Vous devez indiquer la tension nominale fournie et le type de réseau (étoile ou delta). Si aucun des prétransformateurs ne convient, vous devez utiliser un réseau étoile 400 V.</p>
Connexion	5 lignes, trois phases, neutre (N), protection de mise à la terre max. 35 mm ² . Il est recommandé d'utiliser des fils fins et des manchons de câbles.
Fusibles secteur dans le bâtiment	Alimentation secteur : 400 V ; 420 V/440 V/480 V ; 208 V Fusible temporisé (A) : 50 A ; 50 A ; 100 A
Fréquence	50 Hz/60 Hz ± 1 Hz
Variation maximale de tension des lignes	+5 %, -10 % à 400 V

Composant	Description
Résistance maximale autorisée du secteur, par phase	0,2 Ω
Puissance absorbée	Veille : 0,15 kVA Puissance absorbée nominale (pour l'alimentation) : 35 kVA Exposition (max) : 75 kVA
Facteur de puissance $\cos \varphi$ (pour l'alimentation)	0,9
Courant d'entrée pour une tension nominale de sortie maximale par phase durant 0,2 s	112 A à 400 V

7.2 Alimentation électrique de l'armoire informatique

Connexion des câbles

Vous devez fournir l'alimentation secteur de l'armoire informatique (L1, N, mise à la terre de protection). Utiliser une section de câble en tenant compte du courant nominal d'entrée maximal I_N - voir tableau ci-dessous.

Connectez le transformateur d'isolement (à l'intérieur de l'armoire informatique) avec des serre-câbles. Le passage du serre-câbles peut accueillir des câbles de section 2,5 mm²/14 AWG à 16 mm²/6 AWG. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des manchons de câble. Le câble doit atteindre le fond de l'armoire et il doit rester 3 m de jeu supplémentaire.

Brainlab exige une catégorie II de surtension conformément à la norme CEI 60664-1.

Tension d'entrée U_N prise en charge		Courant max. d'entrée I_N	Section transversale recommandée des conducteurs
100, 110, 115, 120 V (±5 % pour chaque)	60 Hz	30 à 32 A	≥ 10 mm ² (7 AWG)
200, 220, 230, 240 V (±5 % pour chaque)	50 Hz	13 à 16 A	≥ 2,5 mm ² (14 AWG)

Puissance absorbée constante : environ 500 W.



Le potentiel à la terre du conducteur de mise à la terre de protection, dérivé de l'entrée secteur, doit être le même que le potentiel à la terre de l'accélérateur linéaire, afin d'éviter tout courant de mise en équipotentialité entre l'accélérateur et le système ExacTrac®.

Interrupteur principal d'alimentation de l'armoire informatique

Afin de permettre l'entretien et la maintenance du système **ExacTrac** (armoire informatique), il est obligatoire de mettre en place un interrupteur principal, comprenant deux éléments de contact pour pouvoir interrompre simultanément les deux lignes (L et N). Les deux éléments de contact doivent être séparés d'au moins 3 mm. Le transformateur d'isolement **ExacTrac** représente la charge la plus importante sur le secteur. L'interrupteur principal doit donc pouvoir supporter des appels élevés de courant à la mise sous tension, comme c'est le cas en présence de charges inductives telles que les transformateurs ou les moteurs électriques. Cet interrupteur n'est pas fourni par Brainlab.

Courant maximal d'appel : 8 x I_N .



Fusibles : vous devez impérativement protéger l'alimentation secteur du système ExacTrac (armoire informatique) avec des fusibles adaptés aux caractéristiques d'entrée (I_N/U_N) et aux spécifications mentionnées ci-dessus.

Étiquetage des interrupteurs :

Les interrupteurs marche/arrêt du système doivent être correctement étiquetés pour qu'on puisse les distinguer. Indiquez par exemple :

- Armoire informatique **ExacTrac** de Brainlab ;
- Générateurs de rayons X **ExacTrac** de Brainlab ;
- Accélérateur linéaire, etc.

Parafoudre pour alimentation de l'armoire informatique

S'il n'est pas déjà présent dans l'alimentation électrique de l'hôpital, un parafoudre avec disjoncteur (par exemple de classe II selon la norme CEI 61643-1) comme celui figurant ci-dessous doit être installé sur la ligne d'alimentation du secteur (généralement, dans le boîtier de

distribution de la salle de traitement), afin d'assurer une protection supplémentaire contre les surtensions transitoires.



Figure 36

7.3 Câblage de mise à la terre et d'alimentation secteur du système

Informations générales

Le matériel de câblage pour l'alimentation secteur/la mise à la terre de protection du système **ExacTrac** (fourni par Brainlab) est conforme « HAR » (certification mondiale) et a reçu d'autres homologations spécifiques au marché nord-américain/canadien.

Si ces certifications sont insuffisantes (par exemple en présence de réglementations régionales ou de contraintes locales d'installation à respecter), il relève de la responsabilité du client de fournir le câblage adéquat. Dans ce cas, consultez le tableau ci-dessous pour connaître les spécifications techniques nécessaires des câbles de Brainlab.

REMARQUE : tous les câbles fournis par Brainlab ne sont pas ignifuges.

REMARQUE : signalez l'entrée de phase **ExacTrac** avec une étiquette unique pour éviter toute confusion entre les produits.

Description	Caractéristiques techniques obligatoires	Caractéristiques techniques générales	Homologations requises
Cordon d'alimentation secteur (60 m)	<ul style="list-style-type: none"> • 3 x 2,5 mm² (3 x 14 AWG) • Ø min. - max. du câble : 4 à 10 mm • U_N > 250 V CA 	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur des conducteurs : Noir/blanc en surimpression ; vert/jaune • Couleur de la gaine du câble : Gris • Ø câble : 9,6 mm • U_{test} = 3 000 V CA 	<ul style="list-style-type: none"> • H05VV5-F HAR, HD21.13 • CSA-AWM I A/B II A/B
Câble de mise à la terre de protection (70 m)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x 16 mm² (1 x 6 AWG) • Ø min. - max. du câble : 4 à 10 mm • U_N > 250 V CA 	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur des conducteurs : Vert/jaune • Ø câble : 8,9 mm • U_{test} = 3 000 V CA 	<ul style="list-style-type: none"> • UL Style 1063 MTW, rec. UL • AWM-Style 1015 • CSA : TEW • (VDE 0281/HD 21)
Câble de mise à la terre de protection (50 m)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x 2,5 mm² (1 x 14 AWG) • Ø min. - max. du câble : 3,5 à 10 mm • U_N > 250 V CA 	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur des conducteurs : Vert/jaune • Ø câble : 3,7 mm • U_{test} = 3 000 V CA 	<ul style="list-style-type: none"> • UL Style 1063 MTW, rec. UL • AWM-Style 1015 • CSA : TEW • HAR : H07V-K, X07V-K • (VDE 0281/HD 21)

Plan de câblage

Vous devez installer les câbles de l'alimentation secteur et de la mise à la terre de protection entre l'armoire informatique et les boîtiers de distribution d'alimentation, ainsi que les câbles de mise à la terre de protection entre chaque composant du système et la barre de mise à la terre (point de mise à la terre) conformément au tableau 1 : câbles d'**ExacTrac** (en plus des câbles pour le verrouillage du système).

Réf. câble	Type de câble	De	À	Section transversale des conducteurs	Ø câble avec cuivre
32	Alimentation secteur	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	3 x 2,5 mm ² (14 AWG)	9,6 mm
33	Alimentation secteur	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de contrôle (1.5)	3 x 2,5 mm ² (14 AWG)	9,6 mm

Réf. câble	Type de câble	De	À	Section transversale des conducteurs	Ø câble avec cuivre
35	Mise à la terre de protection	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	16 mm ² (6 AWG)	8,9 mm
36	Mise à la terre de protection	Armoire informatique (1.0)	Boîtier de distribution dans la salle de contrôle (1.5)	16 mm ² (6 AWG)	8,9 mm
34	Mise à la terre de protection	Armoire informatique (1.0)	Barre de mise à la terre (salle de traitement)	16 mm ² (6 AWG)	8,9 mm
-	Mise à la terre de protection	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.5) Voir commentaire 2 (Figure 37)	Barre de mise à la terre (salle de traitement)	16 mm ² (6 AWG)	8,9 mm
37	Mise à la terre de protection	Générateur de rayons X 1 (2.0a)	Barre de mise à la terre (salle de traitement)	16 mm ² (6 AWG)	8,9 mm
42/43	Mise à la terre de protection	Fixation au plafond des capteurs plans (2.3a/2.3b)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	2,5 mm ² (14 AWG)	3,5 mm
41	Mise à la terre de protection	Fixation au mur/au plafond pour écran tactile (1.2)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	2,5 mm ² (14 AWG)	3,5 mm
40	Mise à la terre de protection	Fixation au plafond pour système de caméra (1.1)	Boîtier de distribution dans la salle de traitement (1.3)	2,5 mm ² (14 AWG)	3,5 mm

Consultez la Figure 1.



Vous êtes chargé d'obtenir l'autorisation d'installation sur site, conformément aux normes locales ou régionales en vigueur. Le choix du schéma de câblage, les spécifications relatives aux câbles d'alimentation secteur et de données, à la mise en à la terre de protection et le choix de l'emplacement d'installation des différents composants du système en dépendent. Les aspects techniques de protection anti-incendie (ignifugation) peuvent être modifiés lors de l'installation des câbles et des composants du système.

REMARQUE : tirez suffisamment de câble pour atteindre les derniers composants. Laissez 300 mm de jeu dans les deux boîtiers de distribution d'alimentation.

REMARQUE : si les générateurs sont situés dans une salle autre que la salle de traitement, les deux salles doivent être au même potentiel.

REMARQUE : si l'armoire informatique ne se trouve pas dans la salle de traitement et que son boîtier doit être mis à la terre localement, la différence de potentiel entre la mise à la terre de protection locale et la mise à la terre de protection de la salle de traitement ne doit pas dépasser 24 V CA ou 60 V CC (voir commentaire 1 de la Figure 37).

REMARQUE : on suppose que l'accélérateur linéaire et la table sont correctement mis à la terre de protection. La mise à la terre de protection se définit généralement à l'aide des plans de câblage de l'accélérateur linéaire ou est déterminé par l'électricien en charge dans l'hôpital.

Alimentation secteur et mise à la terre de protection

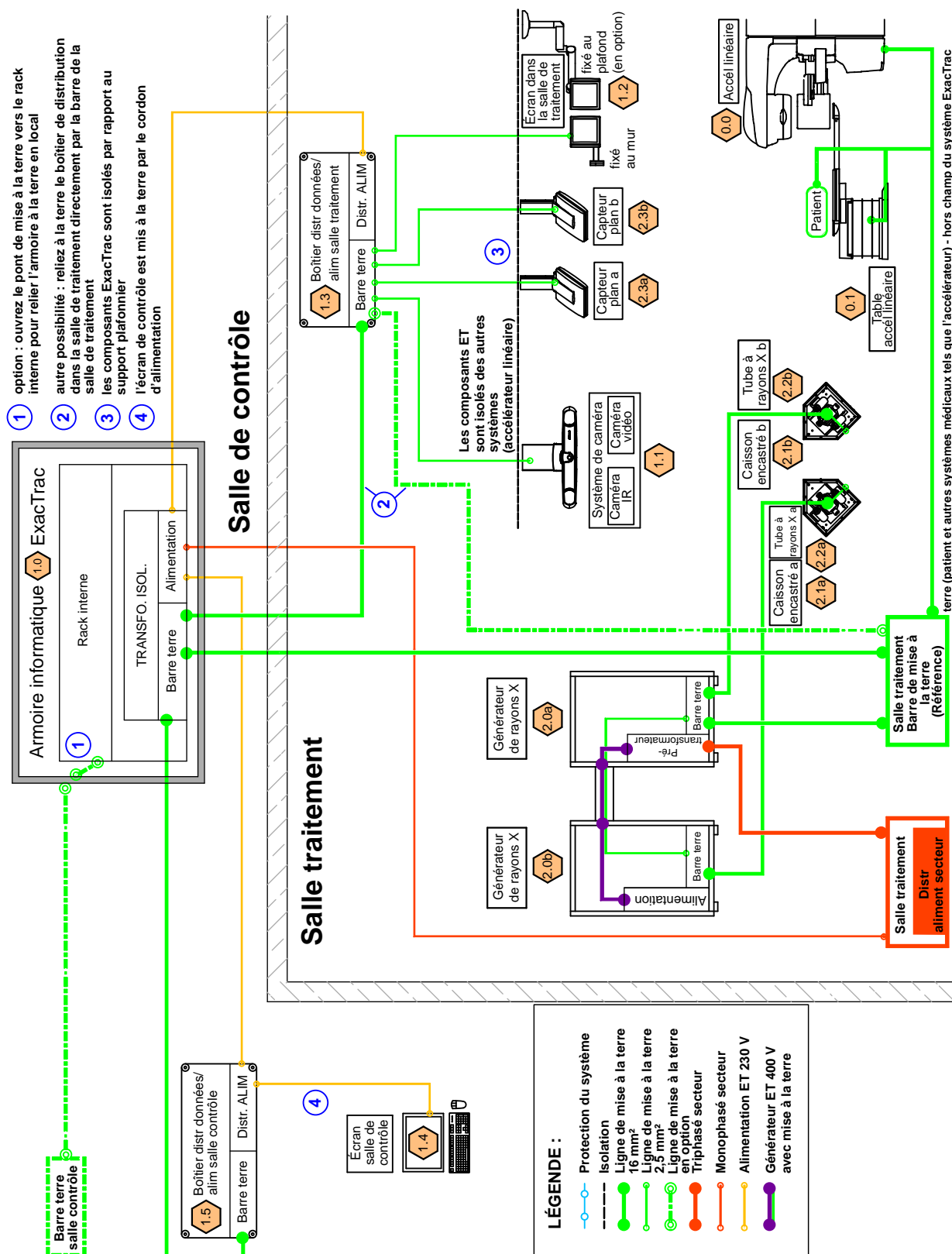


Figure 37

8 VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ DU SYSTÈME ET SIGNAUX D'ÉTAT

8.1 Aperçu général

Informations générales

Le tableau suivant indique les verrouillages de sécurité considérés comme optionnels ou obligatoires pour **ExacTrac**. Les témoins lumineux d'avertissement sont considérés comme des signaux d'état. Les chapitres suivants contiennent des descriptions détaillées.

REMARQUE : pour les installations en France, l'Autorité de sûreté nucléaire exige un témoin supplémentaire indiquant que le générateur est sous tension.

Interface tierce de l'accélérateur linéaire disponible (1)	Version de Robotics	Arrêt d'urgence (Emergency Stop)	Arrêt d'urgence (Emergency OFF) (2)	Commande d'irradiation, témoin de porte et d'avertissement
Oui	N/a	Accélérateur linéaire	EXT	Accélérateur linéaire
Informations pour le Japon uniquement		Obl.	Fac.	Obl.

Explications concernant le tableau

- EXT = EXTERNE : vous êtes responsable de l'installation du bâtiment. Pour connaître les spécifications, consultez les chapitres suivants où figure l'indication « EXT ».
- Accélérateur linéaire : les signaux et les verrouillages de sécurité sont disponibles directement sur l'interface de l'accélérateur linéaire. Pour connaître les spécifications, consultez les chapitres suivants où figure l'indication « Accélérateur linéaire ».
- Obl. : obligatoire.
- Fac. : facultatif.
- (1) Interface tierce de l'accélérateur linéaire.

Certains accélérateurs linéaires (en fonction du modèle et de l'âge) proposent une interface tierce pouvant être utilisée par **ExacTrac** pour lire, et parfois écrire, des signaux d'état et des verrouillages de sécurité.

Demandez à un représentant d'Elekta si une interface tierce est déjà disponible ou doit être proposée via une mise à niveau d'Elekta. Voici des indications générales :

- Les accélérateurs linéaires Elektal sont généralement fournis avec un « boîtier CITB » (0.2) à part du statif de l'accélérateur linéaire.

*REMARQUE : le câble d'interface 8c de Brainlab **ExacTrac** (1.0) est branché à plusieurs griffes dans le boîtier CITB (0.2) via un câble d'adaptateur spécifique fourni par Brainlab.*

*REMARQUE : cette interface ne peut être utilisée qu'avec la version logicielle **ExacTrac** 6.1 minimum.*

- (2) Définitions de l'arrêt d'urgence (EMO) d'**ExacTrac** (Emergency OFF ou Emergency Stop).

Le système ExacTrac peut être installé avec différentes configurations d'arrêt d'urgence Emergency-Off en fonction des réglementations locales et des fonctionnalités du produit acheté (configuration du système).

Le signal s'appelle généralement « Emergency-Off » ou « EMO ». Lorsqu'il existe une différence entre Emergency OFF et STOP, l'armoire informatique ExacTrac ne fournit et ne nécessite que la fonctionnalité Emergency STOP, voir page 91.

8.2 Verrouillage de sécurité Emergency STOP

8.2.1 Informations générales

Si un arrêt total du système (arrêt d'urgence Emergency OFF) est souhaité ou exigé par les réglementations locales, un circuit externe doit être installé en plus du circuit d'arrêt d'urgence Emergency STOP obligatoire au niveau du secteur de l'armoire informatique **ExacTrac** (1.0) et de l'armoire du générateur (2.0). Pour plus d'informations, consultez les sections suivantes.



Un arrêt d'urgence Emergency STOP, via un verrouillage de sécurité interne (installation du bâtiment) ou sur l'interface de l'accélérateur linéaire, est obligatoire. Le circuit d'arrêt d'urgence Emergency OFF seul, via l'alimentation du système, n'est pas suffisant.

Effet de l'arrêt d'urgence Emergency STOP (sorties EMO)

L'arrêt d'urgence Emergency STOP d'**ExacTrac** prévient les dangers pouvant découler des risques présentés par les modes de fonctionnement voulus. Le tableau suivant montre l'effet de l'activation du bouton EMO sur **ExacTrac** :

Opération souhaitée	Risque	Danger	Effet de l'activation du bouton EMO
Mouvement du patient sur la table de l'accélérateur linéaire contrôlée par ExacTrac .	L'opérateur d' ExacTrac ne reconnaît pas une collision mécanique pendant le mouvement.	Le patient est coincé par des pièces en mouvement.	ExacTrac arrête le mouvement de la table immédiatement.
Exposition aux rayons X pour la localisation du patient.	L'opérateur d' ExacTrac ne remarque pas que des personnes se trouvent dans la salle de traitement.	Exposition aux rayons X non souhaitée pour des personnes supplémentaires se trouvant dans la salle de traitement.	ExacTrac inhibe immédiatement l'exposition du générateur double.

*REMARQUE : l'armoire informatique et les stations de travail **ExacTrac**, ainsi que les dispositifs avec une tension électrique très basse, continuent d'être alimentés en cas d'arrêt d'urgence Emergency STOP. Les générateurs de rayons X entrent en mode de veille.*

Sources qui assurent l'EMO d'ExacTrac (entrées EMO)

Tous les risques opérationnels que présente l'installation d'une salle doivent être couverts par la même série de boutons d'arrêt d'urgence Emergency OFF. Ainsi, **ExacTrac** 6 ne propose pas de bouton distinct ou d'interface utilisateur directe pour l'arrêt d'urgence Emergency OFF. **ExacTrac** contient en fait une interface pour relier différents circuits d'arrêt d'urgence Emergency OFF centralisés.

Consultez le tableau à la page 89 pour savoir si l'accélérateur linéaire propose une interface de mouvement tierce (« Accélérateur linéaire »). Dans ce cas, aucune installation de bâtiment n'est nécessaire. Le service Brainlab reliera le système **ExacTrac** aux circuits centralisés d'arrêt d'urgence Emergency OFF dans la salle de traitement.

Dans les autres cas, fournissez l'interface de l'installation du bâtiment comme indiqué ci-dessous.

8.2.2 Verrouillage de sécurité universel externe Emergency STOP - EXT

Spécifications

L'utilisation prévue est la connexion du système **ExacTrac** à la boucle Emergency OFF de type basse tension des salles de traitement. Nécessaire uniquement en l'absence d'un accélérateur linéaire Varian avec interface de mouvement tierce.

Composant	Description	
Câblage	Permet l'installation de la boucle du bouton Emergency OFF avec au moins un câble de commande pour l'armoire informatique ExacTrac (1.0). Des boutons avec deux contacts galvaniques distincts peuvent être utilisés pour respecter les exigences ci-dessous.	
Exigences pour l'installation d'arrêt d'urgence Emergency OFF	<ul style="list-style-type: none"> Vous devez respecter les exigences réglementaires locales pour l'installation Emergency OFF. Les boutons d'arrêt d'urgence Emergency OFF situés dans la salle doivent avoir la même fonction et être partagés par tous les systèmes. Le délai d'arrêt du mouvement ne doit pas dépasser 15 ms, ce qui correspond à la distance de freinage de Robotics. 	
Interface sur l'armoire du système ExacTrac	Logique de signalisation	L'interface fournit une entrée à photocoupleur avec deux contacts (anode et cathode) dans lesquels aucun courant ne passe plus en cas d'arrêt d'urgence Emergency OFF. Brainlab fournit une sortie 12 V CC isolée avec un simple contact NO (normalement ouvert) pour la signalisation.
	Valeurs électriques max.	Tension électrique utilisée pour ExacTrac : 12 V CC Intensité traversant l'interrupteur : 20 mA maximum.
	Broche de sortie	Terminal 5 : cathode (1 = première position supérieure). Terminal 6 : anode. Terminal 7 : isolé de la terre. Terminal 8 : 12 V CC isolé.
	Type de connecteur	Bornes à vis branchées avec serre-câbles pour couplage monofil de 0,14 à 0,75 mm ² = 25 AWG à 19 AWG (prise fournie : contact Phoenix - num. d'article : MC 1.5 / 8 - STF - 3.81).
	Séparation galvanique	L'interface EXT ILK du dispositif Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).

Exemple de circuit pour arrêt d'urgence Emergency STOP d'une installation de bâtiment pour armoire informatique ExacTrac

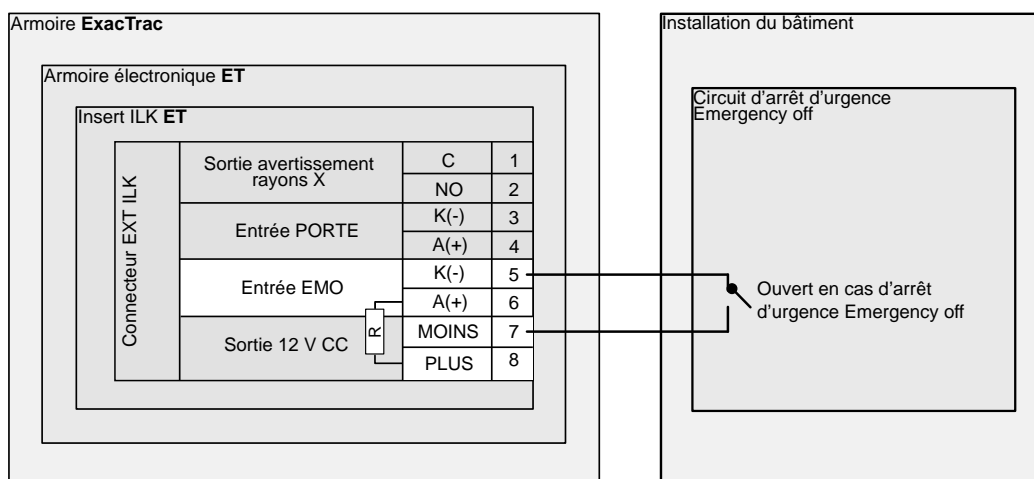


Figure 38

8.2.3 Verrouillage de sécurité Emergency STOP Elekta

Spécifications

Le signal du verrouillage de sécurité d'arrêt d'urgence Emergency STOP provient toujours directement du système d'accélérateur linéaire Elekta.

Composant	Description	
Câblage	Un câble de verrouillage de sécurité combiné : la rallonge électrique blindée 9 broches SUB-D de 30 m max. (câble 8c) fournie par Brainlab est nécessaire pour relier le boîtier CITB du système d'accélérateur linéaire (0.2) à l'armoire ExacTrac (1.0).	
Exigences pour l'installation d'arrêt d'urgence Emergency OFF	L'installation est obligatoire pour cette configuration.	
Interface sur l'armoire du système ExacTrac	Logique de signalisation	En cas d'arrêt d'urgence Emergency OFF, l'accélérateur linéaire Elekta retire le courant du signal dans le câble, ce que détecte le système ExacTrac .
	Type de connecteur	Composants standard SUBD 9 broches.
	Séparation galvanique	L'interface ILK du côté Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).

Exemple de circuit pour la connexion d'ExacTrac au boîtier CITB - EMO sur les accélérateurs linéaires Elekta

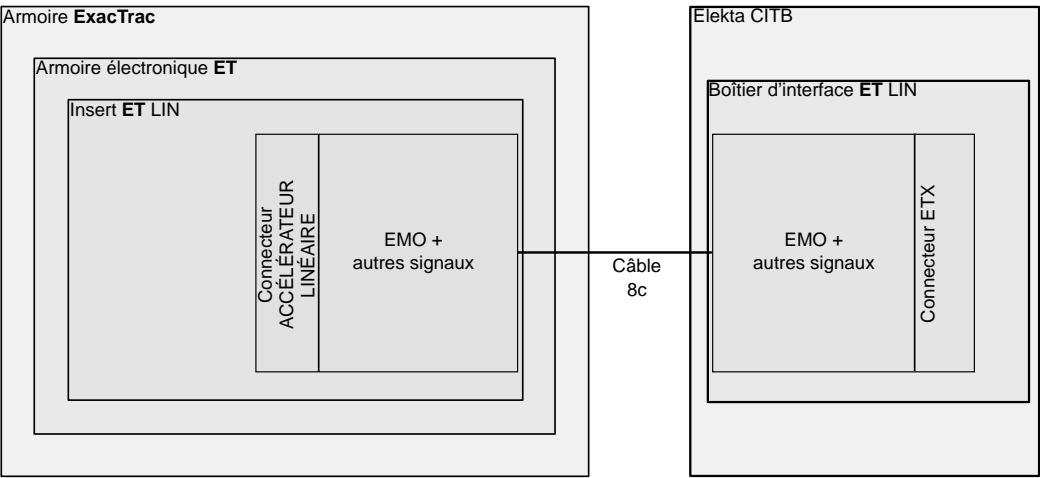


Figure 39

8.3 Arrêt d'urgence Emergency OFF - ETX

8.3.1 Introduction

Un arrêt d'urgence de l'alimentation du système Emergency OFF peut également être installé, si les autorités locales exigent qu'**ExacTrac** éteigne complètement le système en cas d'arrêt d'urgence. Dans ce cas, le système **ExacTrac** s'éteindra automatiquement lorsqu'un bouton d'urgence est activé.



Il est obligatoire d'installer l'un des deux systèmes d'arrêt d'urgence Emergency STOP décrits ci-dessus en plus du circuit d'arrêt d'urgence de l'alimentation Emergency OFF.

En cas d'arrêt d'urgence, l'arrêt d'urgence de l'alimentation Emergency OFF garantit non seulement que les risques associés aux rayons X et aux mouvements sont évités, mais également que le système est totalement déconnecté de la tension du secteur.

L'alimentation électrique complète du système **ExacTrac** (armoires informatique [1.0] et armoire du générateur de rayons X [2.0a]) doit être connectée au circuit d'arrêt d'urgence Emergency OFF. Ainsi, le système **ExacTrac** s'éteindra automatiquement lorsqu'un bouton d'urgence est activé.

Vous, ou votre prestataire, serez chargé de concevoir et de fournir le circuit et les boutons d'arrêt d'urgence de l'alimentation Emergency OFF.

L'image suivante présente un exemple de circuit pour le verrouillage de sécurité de l'alimentation Emergency OFF :

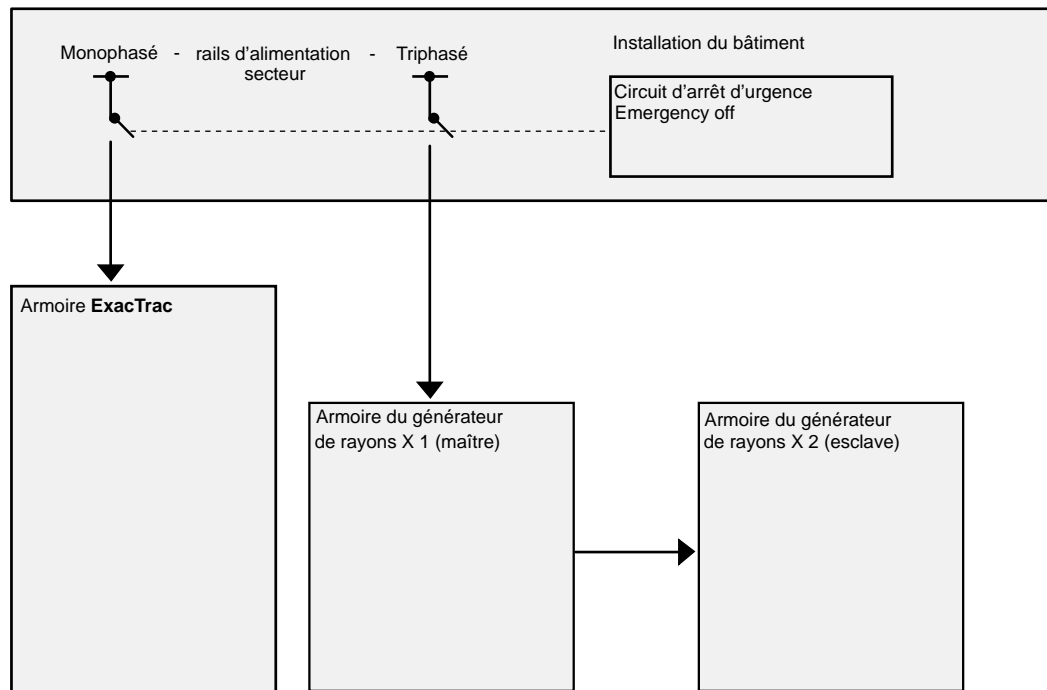


Figure 40

8.4 Verrouillage de sécurité lié à l'état d'irradiation KV

Informations générales

Le statut du faisceau peut être utilisé (obligatoire au Japon) pour inhiber l'irradiation KV **ExacTrac** afin d'empêcher l'irradiation simultanée de deux systèmes (rayons X Elekta et **ExacTrac**).

Composant	Description						
Câblage	<p>Un câble de verrouillage de sécurité combiné : Brainlab fournit une rallonge électrique blindée 9 broches SUB-D de 30 m maximum (câble 8c) pour relier le boîtier CITB du système d'accélérateur linéaire (0.2) à l'armoire ExacTrac (1.0).</p> <p><i>REMARQUE : ces sources de verrouillage de sécurité sont reliées et combinées au verrouillage de sécurité des portes ExacTrac du côté ExacTrac.</i></p> <p><i>REMARQUE : une table HexaPOD mobile retire le courant de la ligne, empêchant ainsi l'irradiation d'ExacTrac.</i></p>						
Exigences relatives au statut du faisceau	L'installation n'est obligatoire qu'au Japon.						
Interface sur l'armoire du système ExacTrac	<table> <tr> <td>Logique de signalisation</td><td>Lorsqu'un système Elekta (KV X-ray) fonctionne, l'accélérateur linéaire Elekta retire le courant du signal dans le câble, ce que détecte le système ExacTrac.</td></tr> <tr> <td>Type de connecteur</td><td>Composants standard SUBD 9 broches.</td></tr> <tr> <td>Séparation galvanique</td><td>L'interface ILK du côté Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).</td></tr> </table>	Logique de signalisation	Lorsqu'un système Elekta (KV X-ray) fonctionne, l'accélérateur linéaire Elekta retire le courant du signal dans le câble, ce que détecte le système ExacTrac .	Type de connecteur	Composants standard SUBD 9 broches.	Séparation galvanique	L'interface ILK du côté Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).
Logique de signalisation	Lorsqu'un système Elekta (KV X-ray) fonctionne, l'accélérateur linéaire Elekta retire le courant du signal dans le câble, ce que détecte le système ExacTrac .						
Type de connecteur	Composants standard SUBD 9 broches.						
Séparation galvanique	L'interface ILK du côté Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).						

Exemple de circuit pour la connexion d'ExacTrac au boîtier CITB : état d'irradiation

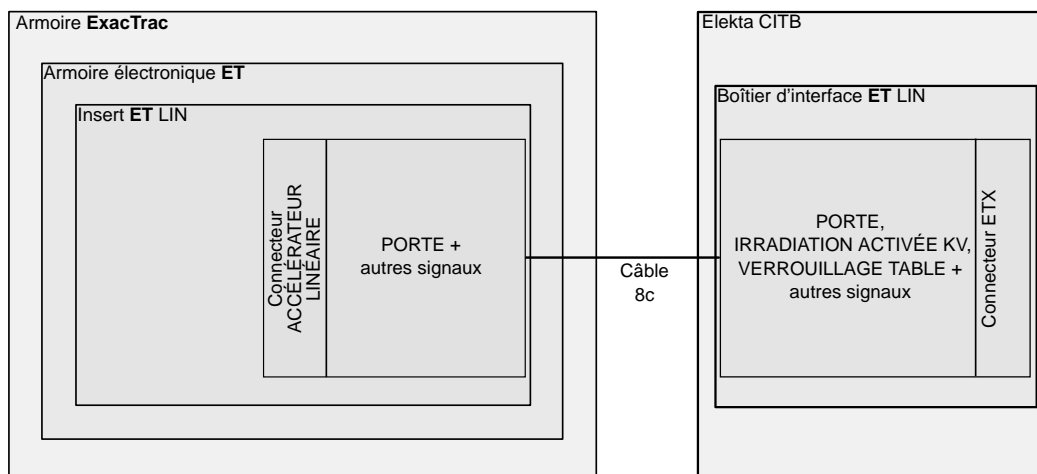


Figure 41

8.5 Verrouillage de sécurité de la commande d'inhibition du faisceau MV

Informations générales

ExacTrac peut inhiber le faisceau MV Elekta à des fins de procédure (pendant le positionnement du patient). De plus, conformément à la réglementation au Japon, le faisceau MV peut être interrompu lorsqu'**ExacTrac** commence l'acquisition des images radiographiques afin d'empêcher l'irradiation simultanée d'Elekta MV et d'**ExacTrac** KV.

Composant	Description	
Câblage	Un câble de verrouillage de sécurité combiné : Brainlab fournit une rallonge électrique blindée 9 broches SUB-D de 30 m maximum (câble 8c) pour relier le boîtier CITB du système d'accélérateur linéaire (0.2) à l'armoire ExacTrac (1.0). Le câble est branché à l'insert ExacTrac LIN.	
Exigences relatives au statut du faisceau	L'installation n'est obligatoire qu'au Japon.	
Interface sur l'armoire du système ExacTrac	Logique de signalisation	ExacTrac peut interrompre la boucle du verrouillage de sécurité Elekta lié afin d'inhiber l'irradiation d'Elekta MV.
	Type de connecteur	Composants standard SUBD 9 broches.
	Séparation galvanique	L'interface ILK du côté Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).

Exemple de circuit pour la connexion d'ExacTrac au boîtier CITB : irradiation

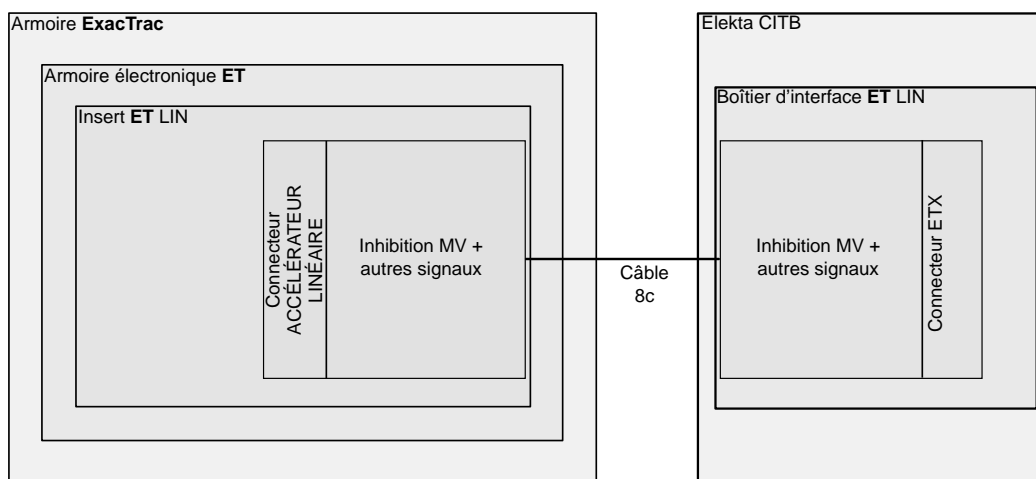


Figure 42

8.6 Témoins d'avertissement ExacTrac

Témoins d'avertissement ExacTrac

Les témoins d'avertissement **ExacTrac** avertissent l'utilisateur, par des lumières clignotantes, que l'exposition aux rayons X est activée par le logiciel **ExacTrac** lors d'étapes précises de la procédure de positionnement (c'est-à-dire lorsque l'exposition aux rayons X est possible). Les témoins d'avertissement clignotants indiquent que des rayons X peuvent être émis lorsque vous appuyez sur le déclencheur ou le bouton d'exposition sur la console radiographique d'**ExacTrac**.

Responsabilités

Le client est chargé :

- de vérifier que le témoin d'avertissement des rayons X respecte les réglementations locales de sécurité avant l'installation ;
- de décider de l'installation ou non des témoins d'avertissement, et de leur emplacement éventuel ;
- d'installer les câbles et les boîtiers des témoins d'avertissement des rayons X.

Brainlab est chargé de connecter les témoins d'avertissement au système **ExacTrac**.

Solutions possibles

Vous pouvez choisir l'une des solutions suivantes :

- Solution A : utiliser les témoins d'avertissement **ExacTrac** (inclus dans le colis de préinstallation)
- Solution B : fournir vos propres témoins d'avertissement pour **ExacTrac**
- Solution C : utiliser le témoin d'avertissement Elekta kV, qui peut (simultanément le cas échéant) :
 - Indiquer qu'Elekta KV est activé.
 - Signaler qu'une exposition aux rayons X d'**ExacTrac** est possible.

REMARQUE : Brainlab recommande d'utiliser la solution B plutôt que la C pour ne pas utiliser le même témoin pour deux fonctions différentes.

Il est possible de combiner la solution A + la solution B ou la solution A + la solution C. Mais il n'est pas possible de combiner la solution B + la solution C.

Solution A : témoin d'avertissement ExacTrac

Deux témoins d'avertissement **ExacTrac** sont inclus dans le kit de préinstallation.



Figure 43

Composant	Description	
Dimensions	135 mm x 170 mm x 100 mm (largeur x hauteur x profondeur).	
Poids	Environ 0,7 kg (entièrement équipé).	
Coefficient de sécurité	Selon les réglementations locales en vigueur.	
Boulons	Nombre de vis et d'ancrages muraux en plastique pour parois rigides : 4 (pour chaque témoin). Pièces de fixation livrées avec les témoins d'avertissement.	
Câblage	Longueur du câble : 2 x 30 m. Les témoins d'avertissement sont installés en parallèle. Le témoin placé dans la salle de traitement peut être utilisé comme point de distribution pour le témoin de la salle de contrôle.	
Interface sur l'armoire du système ExacTrac	Insert ExacTrac DXR, connecteur « témoin d'avertissement rayons X » (si le générateur est présent).	
Emplacement	Témoin d'avertissement 1	Le témoin d'avertissement pour salle de traitement doit être installé dans le bunker de rayons X de manière à être clairement visible par tous les utilisateurs du système.
	Témoin d'avertissement 2	Le témoin d'avertissement de la salle de contrôle doit être installé dans cette salle, au-dessus de l'entrée du bunker ou à tout autre endroit où il est clairement visible.

Solution B : témoins d'avertissement fourni par l'hôpital - EXT

Composant	Description
Coefficient de sécurité	Selon les réglementations locales en vigueur.
Câblage	Intégrez le câblage du témoin d'avertissement à l'installation du bâtiment. Vous devez fournir au moins un câble de commande pour la connexion à l'armoire informatique ExacTrac (1.0).

Composant	Description	
Exigences pour les témoins d'avertissement	<p>Vous êtes chargé de respecter les exigences réglementaires locales concernant l'aspect des témoins d'avertissement.</p> <p>Si le témoin d'avertissement doit clignoter, vous devez fournir un circuit électrique pour générer une alternance des phases. La sortie du témoin d'avertissement pour rayons X ExacTrac est un signal permanent à l'état « actif ».</p>	
Interface sur l'armoire du système ExacTrac	Logique de signalisation	L'interface fournit un interrupteur isolé avec deux contacts statiques fermés si l'avertissement est activé.
	Valeurs électriques maximales	<p>Intensité : 500 mA.</p> <p>Tension électrique 24 V CA/CC.</p>
	Broche de sortie	<p>Terminal 1 : Contact d'interrupteur 1 (première position supérieure).</p> <p>Terminal 2 : Contact d'interrupteur 2.</p>
	Type de connecteur	<p>Bornes à vis branchées avec serre-câbles pour couplage monofil.</p> <p>Contact Phoenix, numéro d'article : MC 1.5 / 8-STF-3.81, pour couplages monofils 0,14 à 1,5 mm² = 28 AWG à 16 AWG.</p>
	Séparation galvanique	L'interface EXT ILK du dispositif Brainlab est séparée conformément à la norme CEI 60601-1 pour S.F.C : 250 V CA (sécurité électrique des dispositifs médicaux).
Emplacements recommandés pour les témoins d'avertissement	Témoin d'avertissement 1	Le témoin d'avertissement pour salle de traitement doit être installé dans le bunker de rayons X de manière à être clairement visible par tous les utilisateurs du système.
	Témoin d'avertissement 2	Le témoin d'avertissement de la salle de contrôle doit être installé dans cette salle, au-dessus de l'entrée du bunker ou à tout autre endroit où il est clairement visible.

Exemple de circuit pour sortie de témoin d'avertissement de rayons X pour installation de bâtiment

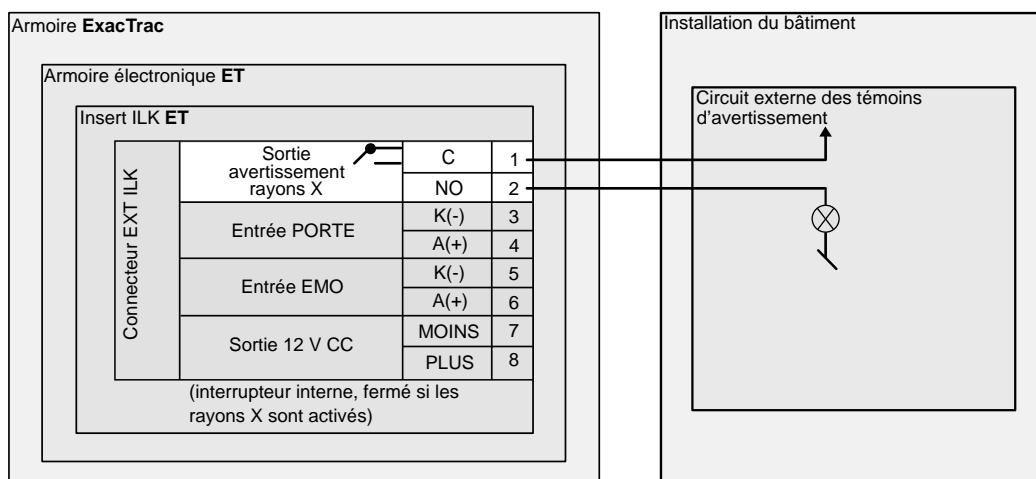


Figure 44

9 CONDITIONS REQUISES POUR LE RÉSEAU

9.1 Introduction

Informations générales

Toutes les stations de travail **ExacTrac** doivent être connectées au réseau de l'hôpital avec une connexion LAN standard 100 Mo/s. Vous devez fournir une prise réseau murale à proximité de l'armoire informatique. Brainlab fournit un câble réseau de 4 m.

L'image suivante présente une installation type de réseau pour **ExacTrac** :

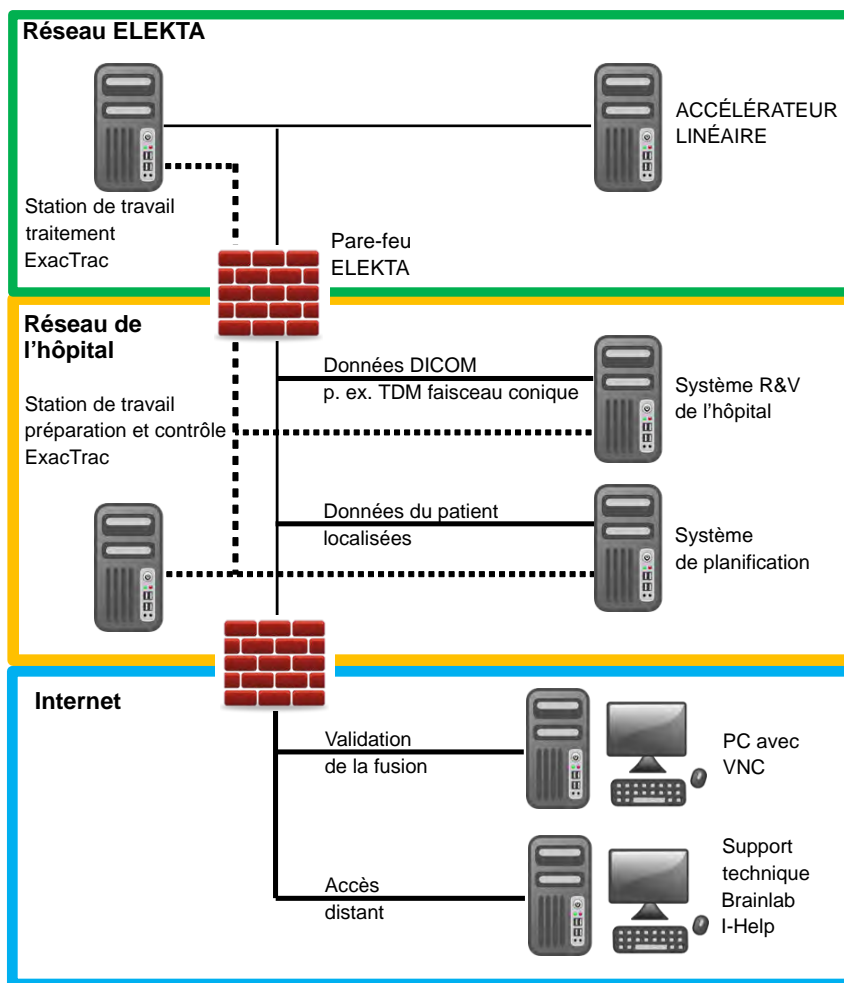


Figure 45

Connexion réseau

La connexion réseau est nécessaire pour :

- l'importation et l'exportation des données du patient, en fonction de la configuration, même en temps réel ;
- l'intégration de l'accélérateur linéaire à l'interface Web.



Il est nécessaire d'assurer un environnement/une connexion réseau stable, fiable et sûre afin de garantir une utilisation sûre et efficace du système ExacTrac.

Performances du réseau

- La vitesse du réseau doit être de 10 Mbit/s au minimum (Brainlab recommande 1 Gbit/s).
- Le délai de réponse doit être inférieur à 100 ms.
- Le réseau doit être entièrement commuté.

Brainlab exige un pare-feu externe. La sécurité du réseau relève de votre responsabilité ou de celle d'une autre organisation chargée de cette question.

Antivirus

Brainlab recommande l'utilisation d'un antivirus de pointe. Vous, ou une autre organisation chargée de cette question, êtes responsable de l'installation et de la maintenance, et devez tenir compte des recommandations de Brainlab.

Pour plus de détails, consultez le **Guide d'utilisation clinique**.

10 BOÎTIER D'INTERFACE EXACTRAC LIN

10.1 Exigences d'installation du boîtier d'interface ET LIN

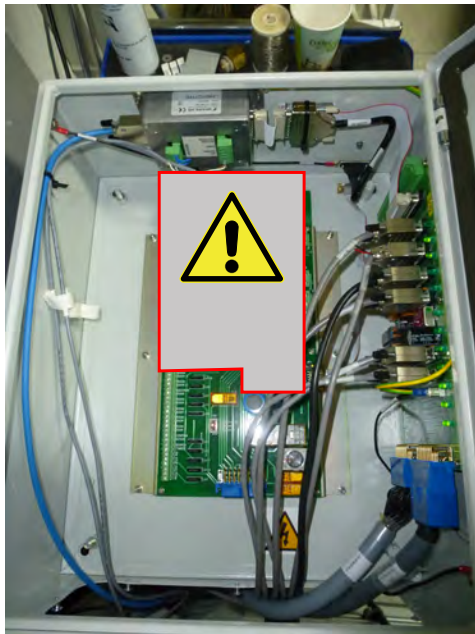

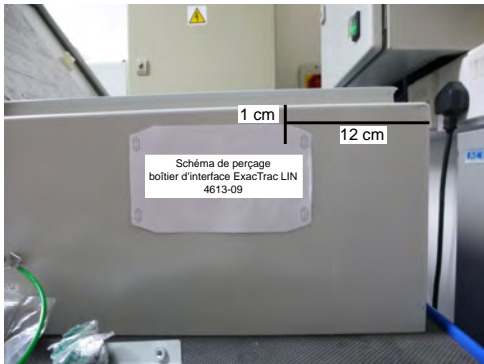
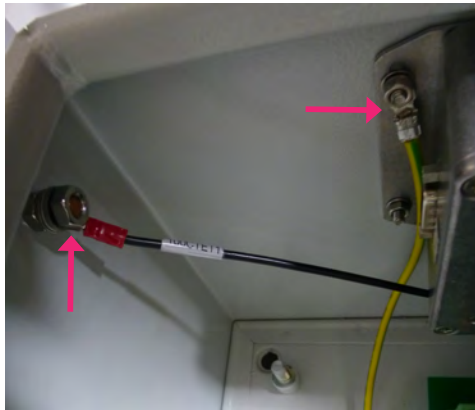
10.1.1 Informations générales



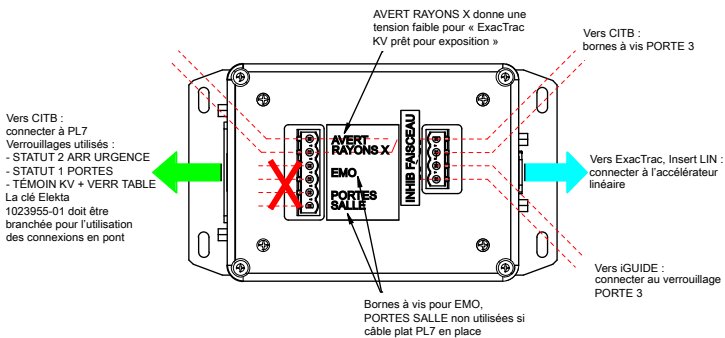
Le boîtier d'interface ET LIN est un boîtier de raccordement externe de Brainlab permettant de connecter les verrouillages de sécurité (interlocks) au système Elekta. Placez le boîtier d'interface ET LIN à proximité des composants d'interface Elekta puis raccordez-le à l'armoire **ExaTrac** à l'aide d'un câble combiné (8c).



Avant l'installation, coupez les tensions dangereuses, surtout > 25 V CC et 60 V CA, dans le CITB. Demandez à Elekta ou à l'électricien de votre établissement la source de la tension s'il n'est pas possible de couper la tension.

Éta-pe	Description	Image
1.	<p>Identifiez le boîtier CITB Elekta qui contient deux cartes de circuit imprimé puis déterminez où placer le boîtier d'interface ExacTrac LIN ① (numéro d'article : 46130-09).</p> <p>Placez le boîtier d'interface LIN de préférence dans le Elekta CITB comme indiqué sur l'image ci-contre. Si le CITB est absent ou ne peut pas être modifié, montez le boîtier d'interface LIN à proximité des cartes d'interface du Elekta CITB pour une connexion câblée courte et mécaniquement sûre.</p>	
	<p>Faites attention à la zone de tension potentiellement dangereuse dans le Elekta CITB lorsque vous installez le boîtier d'interface ET LIN (étape 2 ; zone sous le symbole d'avertissement).</p>	

Étape	Description	Image
	<p>Servez-vous du schéma d'installation accompagnant le boîtier pour identifier les composants de la tension du secteur.</p> <p>2. Coupez tous les composants de la tension du secteur avant d'installer le boîtier d'interface LIN. Selon la source de la tension du secteur qui alimente le Elekta CITB, il vous faudra peut-être contacter l'électricien de votre établissement et/ou un ingénieur Elekta.</p>	
	<p> Avant le perçage, recouvrez les composants électroniques avec un sac en plastique et de l'adhésif pour que les copeaux de perçage ne pénètrent pas dans le boîtier CITB.</p>	
3.	<p>Percez quatre trous de 4,5 mm de diamètre dans le boîtier CITB pour la fixation de la collerette du boîtier d'interface LIN. Utilisez le boîtier comme schéma de perçage pour vous repérer. La bonne position consiste à placer le boîtier d'interface LIN à 1 cm du haut et à 12 cm du côté du CITB et des trous sur la partie supérieure interne du CITB.</p> <p>Utilisez les outils de perçage du kit d'accessoires fourni.</p>	
4.	<p>Montez le boîtier sur les boulons en utilisant les rondelles et les rondelles dentées.</p> <p>Raccordez un câble de terre vert/jaune muni de cosses M4 et M6.</p> <p>REMARQUE : le câble vert/jaune constitue une protection, il ne s'agit pas d'un câble d'équipotentialité.</p> <p>Raccordez le câble de terre sur l'une des vis de fixation du boîtier d'interface LIN et sur l'un des boulons de terre du boîtier CITB.</p>	

Étape	Description	Image
5.	<p>Débranchez le câble Elekta du PL 7 (vers une borne de la clé).</p> <p>Brancher le câble plat Brainlab (numéro d'article : 46130-19) entre le boîtier d'interface LIN et le PL 7 de la carte d'extension CITB (SUBD25).</p> <p>Rebranchez le câble de la clé Elekta à la prise SUBD restante du câble plat Brainlab.</p> <p>Fixez le câble plat Brainlab avec de l'adhésif et des attaches de câble disponibles dans le kit d'accessoires fourni.</p>	
	<p> Aucun signal d'interface dépassant la basse tension électrique n'est autorisé dans le boîtier d'interface LIN. Ne raccordez pas des tensions dangereuses dépassant la basse tension électrique (25 V CC ou 60 V CA) au boîtier d'interface LIN. Si les tensions du secteur sont interfacées, essayez d'utiliser un circuit de relais qui isole le boîtier d'interface LIN des tensions dangereuses.</p>	
6.	<p>Connectez les verrouillages de sécurité restants à l'aide de couplages monofils raccordés aux bornes à vis du boîtier d'interface LIN.</p> <p>Les signaux suivants peuvent être connectés selon l'installation requise :</p> <ul style="list-style-type: none"> • INHIBITION DU FAISCEAU : obligatoire pour les bornes iGUIDE et CITB, PORTE 3. • PORTES SALLE : en option, normalement par câble plat. • ARRÊT D'URGENCE EMERGENCY STOP : en option, normalement par câble plat. • TÉMOIN D'AVERTISSEMENT RAYONS X ExacTrac : en option, normalement non connecté. 	 <p>Vers CITB : connecter à PL7 Verrouillages utilisés : - STATUT 2 ARR URGENCE - STATUT 1 PORTES - TÉMOIN KV + VERR TABLE La clé Elekta 1023955-01 doit être branchée pour l'utilisation des connexions en pont</p> <p>AVERT RAYONS X donne une tension faible pour « ExacTrac KV prêt pour exposition »</p> <p>Vers CITB : bornes à vis PORTE 3</p> <p>Vers ExacTrac, Insert LIN : connecter à l'accélérateur linéaire</p> <p>Vers iGUIDE : connecter au verrouillage PORTE 3</p> <p>Bornes à vis pour EMO, PORTES SALLE non utilisées si câble plat PL7 en place</p>

Éta- pe	Description	Image
7.	Connectez les couplages monofils des verrouillages de sécurité restants aux circuits du Elekta CITB via les bornes à vis.	
11.	<p><i>REMARQUE : il est obligatoire de connecter les bornes PORTE 3 pour INHIBITION DU FAISCEAU MV.</i></p> <p><i>REMARQUE : la combinaison de l'irradiation activée kV avec le signal TÉMOIN D'AVERTISSEMENT EXTERNE est en option. La tension du secteur doit toujours être évitée lors de la combinaison avec des signaux ExacTrac. Vous devez prévoir un relais basse tension dans ce cas-là.</i></p> <p><i>REMARQUE : ne connectez pas PORTE 1 et ARRÊT D'URGENCE EMERGENCY STOP ici, ils sont déjà couverts par la connexion du câble plat au PL 7.</i></p>	
8.	Maintenez les fils avec des manchons et des attaches de câble ①. Mettez des repères sur les fils pour indiquer la connexion ②.	

11 CONFORMITÉ

11.1 Déclaration de conformité de l'hôpital/du prestataire

Formulaire de conformité

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DE L'HÔPITAL/DU PRESTATAIRE	
<div style="text-align: right;">(Nom de l'hôpital/du prestataire)</div> <div style="text-align: center;">(à imprimer)</div>	
<p>confirme par la présente (veuillez cocher les cases des éléments correspondants ✓ comme il convient) que :</p> <p><input type="checkbox"/> l'installation électrique de l'établissement est opérationnelle et conforme aux normes de sécurité en vigueur,</p> <p><input type="checkbox"/> des câbles, des pinces d'accrochage et des tendeurs ont été utilisés en quantité suffisante pour les fixations au plafond.</p> <p>et que tout l'équipement suivant fixé au plafond est installé conformément aux réglementations locales correspondantes et aux paramètres de préinstallation de Brainlab indiqués dans le Guide de préparation technique ExacTrac :</p> <p><input type="checkbox"/> support plafonnier de la caméra infrarouge (n/a pour les systèmes Varian TrueBeam™)</p> <p><input type="checkbox"/> supports plafonniers des capteurs plans</p> <p><input type="checkbox"/> partie supérieure du bras du moniteur fixé au plafond</p> <p><input type="checkbox"/> boîtier de distribution de la salle de contrôle</p> <p><input type="checkbox"/> boîtier de distribution dans la salle de traitement</p> <p>En cas de non-conformité, l'hôpital est seul responsable des éventuels incidents à venir.</p>	
<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> Représentant de l'hôpital/Prestataire <i>Nom</i>	<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> Date
<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> Représentant de l'hôpital/Prestataire <i>Cachet</i>	<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> Représentant de l'hôpital/Prestataire <i>Signature</i>

11.2 Autorités

Suède

Les autorités suédoises exigent que Brainlab vérifie que le client dispose d'une licence valide de l'organisme compétent (Strålsäkerhetsmyndigheten) conforme à la réglementation S-137 Tillståndsvilkor 16.

12 ANNEXE

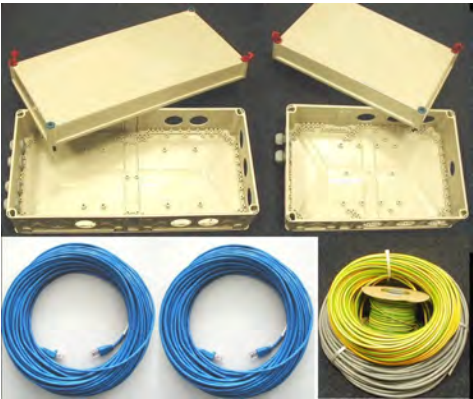

12.1 Kit de préinstallation

Informations générales


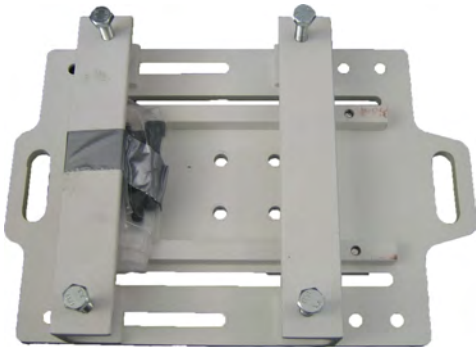
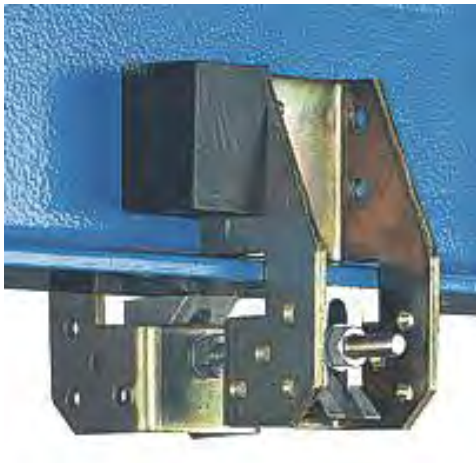
Vérifiez que la livraison est complète.
Veuillez conserver soigneusement le matériel en surplus et le remettre au support technique de Brainlab lors de l'installation du système **ExacTrac**.




Kit de préinstallation IR/Radio

Le tableau suivant contient la liste des composants inclus dans le kit de préinstallation IR/Radio.

N° Article	Description	Quantité	Image
49302B	Kit d'installation de l'alimentation ExacTrac	1	
49367	Adaptateur USB infra-rouge 30 m ExacTrac	1	

N° Article	Description	Quantité	Image
49202-6	Câble vidéo ExacTrac	1	
49025A	Rallonge série Exac-Trac	1	
49360A/-B	Support plafonnier ExacTrac	3	
49351	Fixation pour bras fixé au plafond ExacTrac (en option) Uniquement si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.	1	

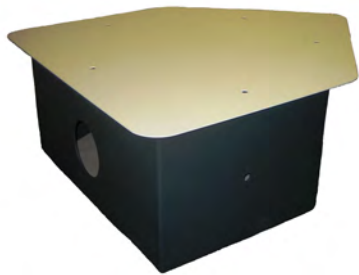
N° Article	Description	Quantité	Image
49352	<p>Plaque de fixation du bras au plafond Exac-Trac</p> <p>Uniquement si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.</p>	1	
49371B	Serrage pour poutre en acier ET	1	
W20340	Tampon d'extrémité UNI	1	

N° Article	Description	Quantité	Image
10900-92A	<p>Support mural pour moniteur ExacTrac (par défaut)</p> <p>Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.</p>	1	
49341	<p>Câble VGA pour écran tactile ExacTrac (par défaut)</p> <p>Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.</p>	1	
49342	<p>Câble de données pour écran tactile ExacTrac (par défaut)</p> <p>Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.</p>	1	

N° Article	Description	Quantité	Image
49301-09	Cordon d'alimentation pour écran tactile ExacTrac (par défaut) Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.	1	
49545	Témoin d'avertissement ExacTrac	1	
49554-30	Câble de données pour capteur plan ExacTrac	2	
49541	Câble du tableau de commande radiographie (UL)	1	


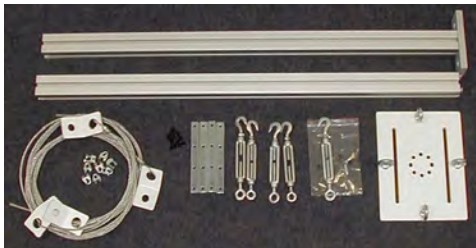
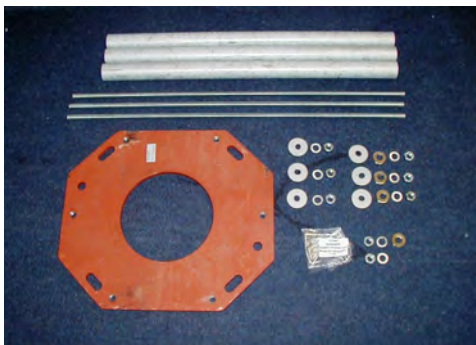

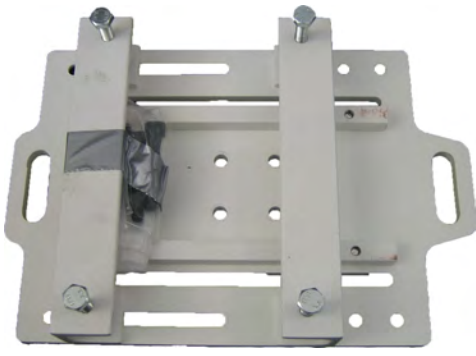
N° Article	Description	Quantité	Image
46133-01	Câble de la console ExacTrac	1	
49562A	Câble CC pour capteur plan ExacTrac	2	
49445-02	Collier de serrage de câble avec étiquette ExacTrac 100 mm (1)	50	
49826-04	Câble de connexion du générateur double ExacTrac (20 m)	1	




Caisson de tubes encastré dans le sol ExacTrac X-Ray 12"



49373	Base du caisson encastré dans le sol ExacTrac 12"	2	
49374	Protection du caisson encastré dans le sol ExacTrac 12"	2	

Kit de préinstallation IR

49302B	Kit d'installation de l'alimentation ExacTrac	1	
49367	Adaptateur USB infra-rouge 30 m ExacTrac	1	
49202-6	Câble vidéo ExacTrac	1	

49025A	Rallonge série Exac-Trac	1	
49360A/-B	Support plafonnier ExacTrac	1	
49351	Fixation pour bras fixé au plafond ExacTrac (en option) Uniquement si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.	1	
49352	Plaque de fixation du bras au plafond Exac-Trac Uniquement si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.	1	
49371B	Serrage pour poutre en acier ET	1	

W20340	Tampon d'extrémité UNI	1	
10900-92A	Support mural pour moniteur ExacTrac (par défaut) Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.	1	
49341	Câble VGA pour écran tactile ExacTrac (par défaut) Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.	1	

49342	<p>Câble de données pour écran tactile ExacTrac (par défaut)</p> <p>Non inclus si vous commandez un écran tactile fixé au plafond.</p>	1	
49301-09	<p>Cordon d'alimentation pour écran tactile ExacTrac (par défaut)</p> <p>Non inclus si vous avez commandé un écran tactile fixé au plafond.</p>	1	
49445-02	<p>Collier de serrage de câble avec étiquette ExacTrac 100 mm (1)</p>	50	

12.2 Liste standard de conditionnement

Expédition des composants pour la préinstallation

Description	Dimensions (mm)	Poids (kg)	Nombre de caisses
Caisson encastré dans le sol 12"	1 200 x 800 x 450	60	1

Expédition des composants pour l'installation principale

Description	Dimensions (mm)	Poids (kg)	Nombre de caisses
Système informatique de base	950 x 880 x 1 930	286	1
Matériel médical	1 200 x 800 x 1 200	150	1
Matériel médical	1 200 x 800 x 1 200	110	1
Générateur de rayons X double	1 750 x 680 x 1 020	250	2
Tubes radiographiques, prétrans-formateur et câbles	1 750 x 680 x 1 020	245	1



Les tubes radiographiques doivent être manipulés avec précaution. Transportez-les et stockez-les toujours vers le haut (verticalement) pour éviter que les ampoules en verre ne se craquellent en raison des chocs mécaniques. Évitez les chocs mécaniques de manière générale.

12.3 Classification des câbles

Informations générales

Le tableau ci-dessous contient des informations détaillées sur les types de câbles qui peuvent être exigés par les organismes de réglementation :

N° art.	Nom	Tension électrique appliquée	Tension nominale	Type de gaine	Listés UL	Styles AWM reconnus par UL	Application ExacTrac	Classification
49541	Câble du tableau de commande radio-graphie	24 V CC	250 V	PUR	CMX	N°	Communication	Classe II
49302-03	Kit de cordons d'alimentation ET4 (secteur 3 x 2,5 qmm)	230 V CA	600 V	PVC	N°	21098/2587	Alimentation électrique protégée par fusible, basse tension	Classe I
49302-03	Kit de cordons d'alimentation ET4 (mise à la terre de protection 2,5 qmm)	N/a	600 V	PVC	N°	1015	Mise à la terre de protection	N°
49302-03	Kit de cordons d'alimentation ET4 (mise à la terre de protection 16 qmm)	N/a	600 V	PVC	N°	1015	Mise à la terre de protection	N°
49073	Câble KVM ExacTrac	< 15 V	125 V	PVC	CMR	N°	Communication	Classe II
49025A	Rallonge série ExacTrac	< 15 V	30 V	PVC	N°	2502	Communication	Classe II
49554-30	Câble de données pour capteur plan ExacTrac	< 15 V	30 V	PVC	N°	20276/2990	Communication	Classe II
49562A	Câble CC pour capteur plan ExacTrac	12 V CC	300 V	PVC	N°	2464/1061	Alimentation électrique très basse tension	Classe II
49341-10	Câble VGA écran tactile ExacTrac	< 15 V	30 V	PVC	N°	20276/2990	Vidéo	Classe II
49342	Câble données écran tactile ExacTrac	< 15 V	300 V	PVC	N°	2095	Communication	Classe II
49301-09	Rallonge alimentation écran tactile ExacTrac	12 V CC	300 V	PVC	N°	2464	Alimentation électrique, très basse tension	Classe II
49202-6	Câble vidéo ExacTrac	< 15 V	300 V	PVC	N°	2464	Vidéo	Classe II

N° art.	Nom	Tension électrique appliquée	Tension nominale	Type de gaine	Listés UL	Styles AWM reconnus par UL	Application ExacTrac	Classification
49367	Adaptateur USB ExacTrac IR	< 15 V	150 V	PVC	CL2	N°	Câble circuit puissance limitée	Classe II
49525-11A	Câble haute tension radiographie UL 11 m	70 kV	75 kV	PVC	N°	(E187096)	Rayons X haute tension	N°
49526-26A	Câble de stator rayons X 11 m	230 V CA	600 V	PVC	N°	2839	Ensemble moteur protégé par fusible, basse tension	Classe I
49545	Câble du témoin d'avertissement ET	12 V CC	300 V	PVC	CL2P	N°	Câble circuit puissance limitée	Classe II
46133-01	Câble de la console ExacTrac	24 V CC	250 V	PUR	CMX	N°	Communication	Classe II
18562-37	Câble de connexion CAT 5e	< 15 V	125 V	PVC	N°	2835	Communication réseau	N°

12.4 Résumé de la préinstallation

12.4.1 Vue d'ensemble de l'alimentation secteur et des verrouillages de sécurité

Suggestion d'installation

Cette vue d'ensemble fournit des suggestions pour répondre aux exigences d'**ExacTrac** présentées dans les chapitres précédents. En raison des exigences de la réglementation locale et de vos besoins spécifiques, la mise en place des interrupteurs d'alimentation électrique, et des entrées et sorties des verrouillages de sécurité peut être différente.

Le diagramme suivant constitue un exemple de schéma électrique pour les circuits d'alimentation électrique et de verrouillages de sécurité préinstallés :

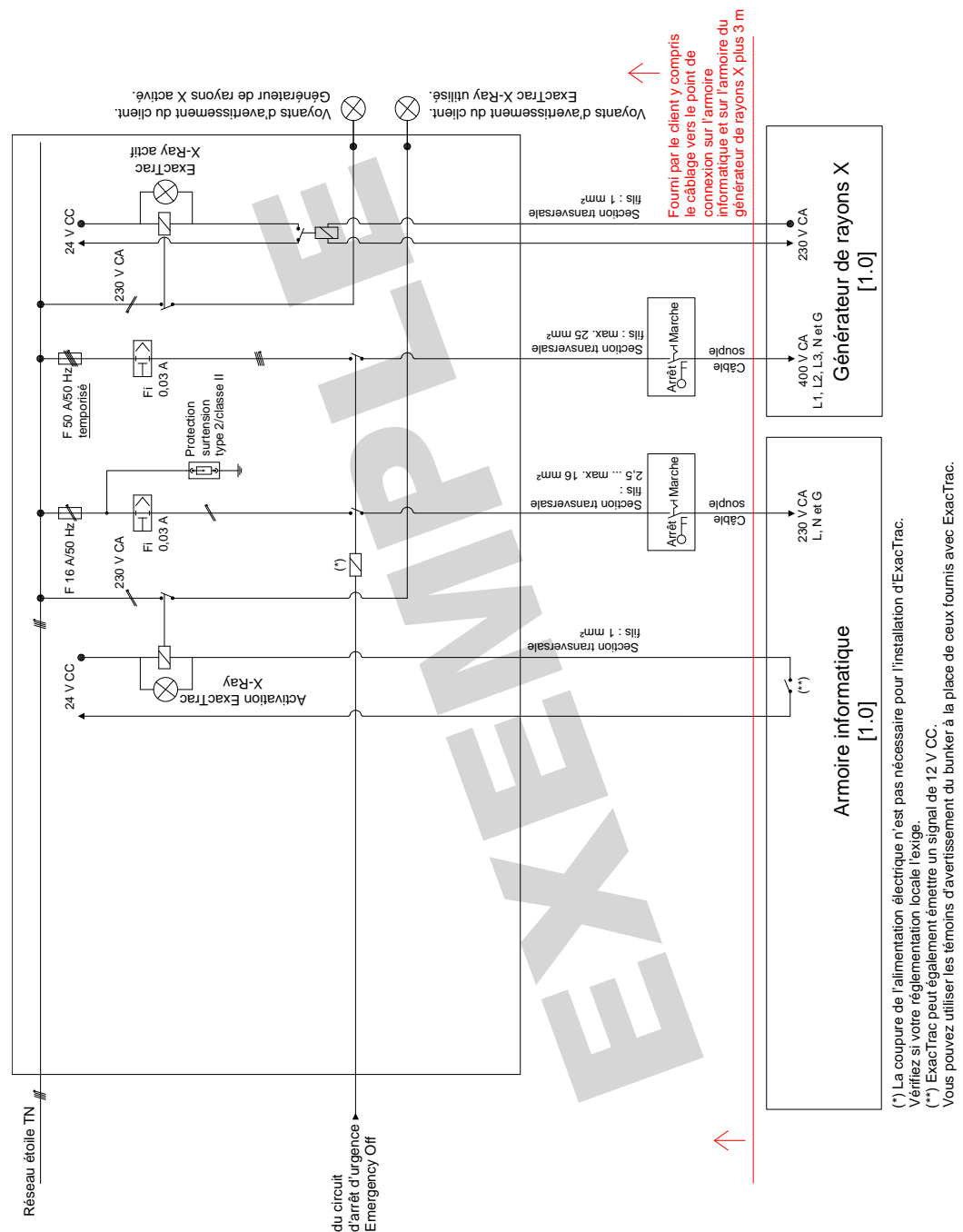


Figure 46

12.4.2 Vue d'ensemble du diamètre des conducteurs dans les câbles de mise à la terre et les câbles fonctionnels

Suggestion d'installation

Cette vue d'ensemble fournit des suggestions pour répondre aux exigences minimales d'**ExacTrac** présentées dans les chapitres précédents. En raison des exigences de la réglementation locale et de vos besoins spécifiques, la mise en place des diamètres de conducteurs pour les lignes d'alimentation, les câbles de mise à la terre de protection et les câbles des verrouillages de sécurité peut être différente. Le câble LAN fourni doit correspondre à la classe de vitesse Ethernet adaptée.

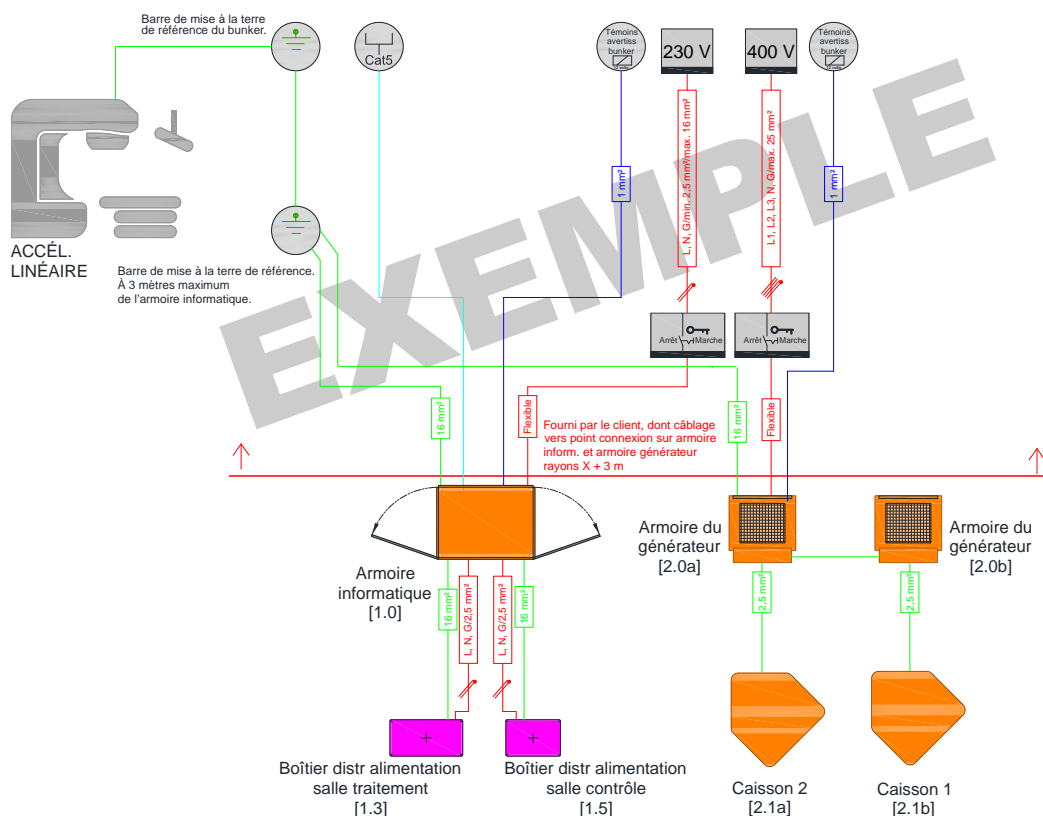


Figure 47

12.4.3 Alimentation électrique du générateur (boîtier de distribution)

Schéma de câblage du boîtier de distribution

Vous devez fournir un boîtier de distribution et raccorder le générateur à l'alimentation électrique (5 lignes : L1, L2, L3, N et mise à la terre de protection). Le câble doit atteindre le bas du générateur plus 3 m de mou. Il ne doit pas avoir une section supérieure à 35 mm² (4 AWG).

REMARQUE : un boîtier de distribution n'est pas indispensable au fonctionnement du générateur et du système de positionnement du patient. En raison des réglementations locales en vigueur, mais aussi pour des raisons de sécurité électrique et de commodité des installations, son utilisation est cependant fortement recommandée.

L'image suivante présente un exemple de schéma de câblage pour boîtier de distribution conforme aux réglementations allemandes. Il est possible de modifier la configuration du boîtier, afin de l'adapter aux réglementations locales en vigueur :

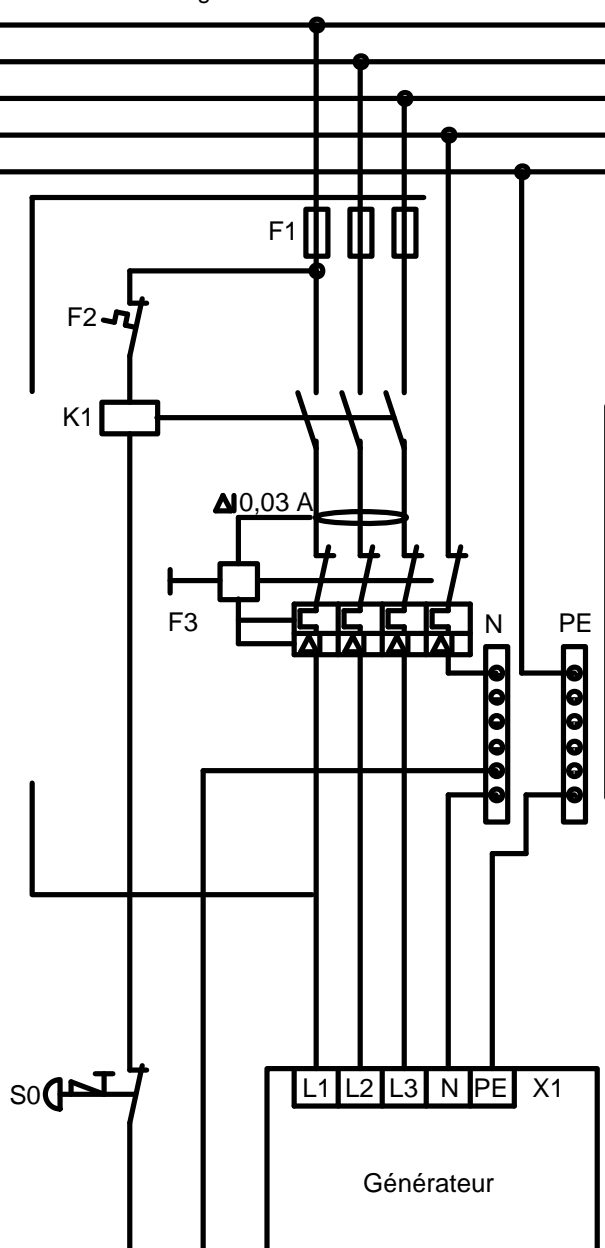


Figure 48

F1 : Fusibles du générateur

Les fusibles du générateur F1 font partie de l'installation du bâtiment et sont installés dans le boîtier de distribution. Les fusibles sont petits par rapport au courant et à la puissance de fonctionnement. Ils peuvent paraître disproportionnés par rapport à la section des cordons d'alimentation qui ont été choisis pour procurer la résistance requise à l'alimentation électrique.

REMARQUE : le générateur de rayons X ne peut recevoir ce courant élevé que pendant une courte durée.

Alimentation secteur	Fusible temporisé A
380/400 V	50
420/440/480 V	50
208/220 V	100

F2 : fusible

Les fusibles F2 font partie de l'installation du bâtiment et sont installés dans le boîtier de distribution.

Le circuit auxiliaire de contrôle du contacteur principal doit être protégé par un disjoncteur ou un fusible 10 A.

S0 : Interrupteur de mise en route/interrupteur d'arrêt d'urgence Emergency OFF

L'interrupteur de mise en route fait partie de l'installation du bâtiment. Il est installé dans le boîtier de distribution et connecté à celui-ci.

REMARQUE : l'interrupteur doit être installé à proximité du pupitre de commande du générateur.

K1 : Contacteur principal

Le contacteur principal fait partie de l'installation du bâtiment et est installé dans le boîtier de distribution.

Pour le modèle de générateur double EDITOR HFe, il est recommandé d'utiliser un contacteur 63 A avec bobine et contact auxiliaires.

F3 : Disjoncteur différentiel

Le disjoncteur différentiel fait partie de l'installation du bâtiment et est installé dans le boîtier de distribution.

Pour le modèle de générateur double EDITOR HFe, il est recommandé d'utiliser un disjoncteur différentiel courant continu avec courant de fuite de 30 mA.

Alimentation principale	Disjoncteur différentiel
380/400 V	63 A
420/440/480 V	63 A
208/220 V	100 A

N : Barrette neutre

La barrette neutre fait partie de l'installation du bâtiment et est installée dans le boîtier de distribution.

Mise à la terre de protection : Barrette de terre

La barrette de terre fait partie de l'installation du bâtiment et est installée dans le boîtier de distribution.

X1 : Bornier de raccordement

La section transversale du cordon d'alimentation qui raccorde le boîtier de distribution au générateur de rayons X ne peut pas dépasser 35 mm² compte tenu de la taille des bornes d'entrée sur le panneau de connexion du générateur. Il est recommandé d'utiliser un câble à fils fins équipé de manchons de câbles.

12.5 Types de réseau pour l'alimentation électrique

Informations générales

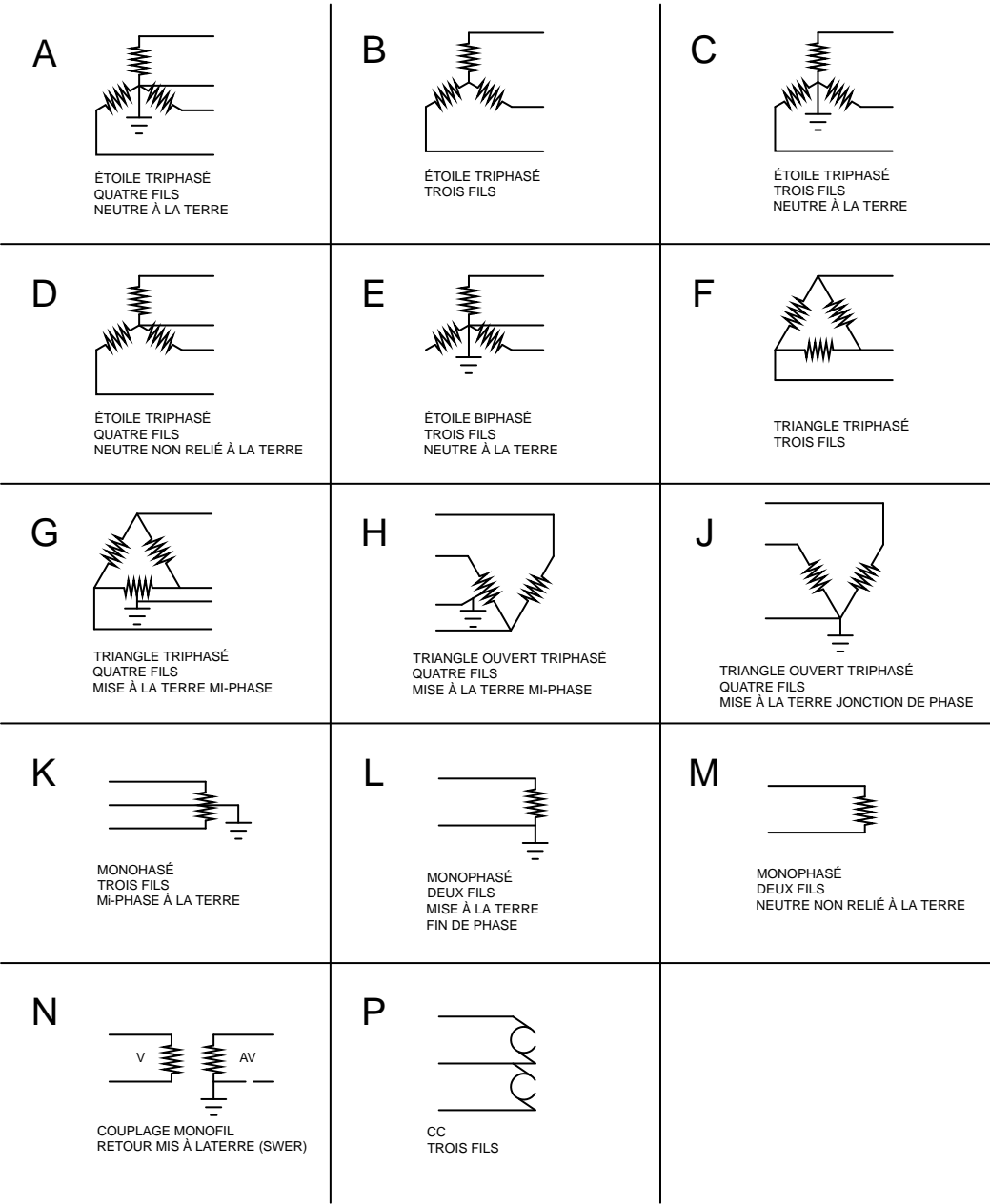


Figure 49

12.6 Politiques informatiques, écran de veille

Informations générales

Il faut faire attention lors de la configuration des politiques informatiques de l'hôpital. Les paramètres d'écran de veille, de veille et des écrans de verrouillage doivent tous être désactivés. Ces paramètres sont parfois définis via une stratégie de groupe mise en place par le service informatique de l'hôpital, et ne sont donc pas accessibles sur la station de travail **ExacTrac**.

13 LISTES DE CONTRÔLE POUR LA PRÉINSTALLATION

13.1 Caissons encastrés dans le sol

Liste de contrôle

Oui	Non	N/a	1	Caissons encastrés dans le sol	Remarques	Prévu
			1.1	Dessiner la cavité sur le sol.		
			1.2	Creuser la cavité.		
			1.3	La surface inférieure de la cavité doit être nivelée à une profondeur inférieure ou égale à 33 cm.		
			1.4	Aligner et niveler les caissons encastrés.		
			1.5	Fixer les caissons encastrés dans le sol. Brainlab ne fournit pas les ancrages.		
			1.6	Installer les conduites (diamètre intérieur de 100 mm au minimum, privilégier les tubes en PVC rigide) pour les câbles partant des caissons encastrés pour aller vers le générateur, en passant par la paroi arrière du bunker.		
			1.7	Verser le béton.		
			1.8	Sol fini.		
			1.9	Stocker les couvercles en aluminium des caissons encastrés et tous les éléments inclus dans les caissons jusqu'à l'installation finale.	Les couvercles et tous les éléments inclus dans le caisson sont positionnés lors de l'installation du système. Ils doivent être conservés dans un endroit sûr jusqu'à leur installation par l'équipe Brainlab.	

13.2 Appliques

Liste de contrôle

Oui	Non	N/a	2	Appliques	Remarques	Prévu
			2.1	Indiquer la position des ancrages sur le plafond.		
			2.2	Supprimer les obstacles/offrir d'autres plates-formes d'ancrage possible.		
			2.3	Fournir des ancrages.	Le prestataire doit fournir les ancrages adaptés pour supporter le poids des appliques.	
			2.4	Assembler et fixer les appliques : support de caméra IR ; 200 kg.		
			2.5	Assembler et fixer les appliques : dispositifs de montage pour capteur plan (x 2) ; 200 kg.		
			2.6	Fixer les cornières avec câbles en acier (x 4) ; configuration en L.		
			2.7	Assembler et fixer les appliques.		
			2.8	Assembler et fixer le support mural du moniteur ; 10 kg et le bras du moniteur fixé au plafond ; 400 kg.		
			2.9	Fixer le boîtier de distribution de la salle de traitement ; 6 kg.		
			2.10	Fixer le boîtier de distribution de la salle de commande ; 6 kg.		
			2.11	Fixer les témoins d'avertissement de Brainlab ; 1 kg.		
			2.12	Vous devez fournir une « déclaration de conformité » attestant que la fixation de tous les supports plafonniers et des caissons encastrés dans le sol est conforme aux réglementations locales et aux paramètres de préinstallation de Brainlab.	La déclaration de conformité du prestataire est obligatoire pour mener à bien les protocoles de réception.	
			2.13	Adapter le faux-plafond aux nouveaux chemins de conduites (des appliques).	La position finale des équipements suspendus de Brainlab ne peut pas être précise avant la fin de l'installation. Le faux-plafond doit être ajusté lorsque Brainlab a terminé l'installation.	
			2.14	Stocker les câbles de Brainlab jusqu'à la fin de l'installation.	Les câbles de données de Brainlab sont livrés avec les appliques. Ils doivent être conservés dans un endroit sûr jusqu'à leur installation ou jusqu'à ce qu'ils soient tirés.	

13.3 Infrastructure électrique

Liste de contrôle

Oui	Non	N/a	3	Infrastructure électrique	Remarques	Prévu
			3.1	Fournir un nouveau boîtier de distribution.	Votre boîtier de distribution doit fournir l'alimentation et, le cas échéant, les signaux requis à l'équipement ExacTrac . Un circuit marche/arrêt doit vous permettre d'allumer ou d'éteindre l'équipement en toute sécurité.	
			3.2	Fournir les schémas du boîtier de distribution de l'alimentation.	Grâce aux schémas du boîtier de distribution de l'alimentation qui sera construit, Brainlab peut garantir que les exigences pour ExacTrac sont respectées.	
			3.3	Fournir un cordon d'alimentation flexible aux caractéristiques suivantes : 400 V CA, triphasé + neutre N + mise à la terre de protection, 50/60 Hz ; section maximale des conducteurs de 35 mm ² (4 AWG) allant jusqu'au bas du générateur avec au moins 2 m de mou. Un réseau étoile TN est nécessaire.		
			3.4	Fournir un cordon d'alimentation flexible aux caractéristiques suivantes : 230 V CA, monophasé + neutre N + mise à la terre de protection, 50/60 Hz ; section maximale des conducteurs de 2,5 mm ² allant jusqu'au bas de l'armoire informatique avec au moins 2 m de mou.		
			3.5	Pour des raisons de sécurité : Il est nécessaire d'installer un interrupteur marche/arrêt près de l'armoire informatique et du générateur de rayons X. Autre solution possible : système de verrouillage sur le panneau de distribution électrique.	La coupure du courant doit être protégée par une clé unique. Les clés standard ne sont pas acceptées par Brainlab.	
			3.6	La connexion du câble d'alimentation à l'armoire informatique et au générateur de rayons X doit être effectuée par votre électricien avec l'aide d'un technicien Brainlab.		
			3.7	Barre PEQ de référence : à installer par un client près de l'armoire du générateur ou de l'armoire informatique, connecter tous les câbles de mise à la terre de Brainlab.		

Oui	Non	N/a	3	Infrastructure électrique	Remarques	Prévu
			3.8	Câble PEQ 16 mm ² entre barre PEQ de référence et armoire informatique.		
			3.9	Câble PEQ 16 mm ² entre barre PEQ de référence et générateur de rayons X.		
			3.10	Installer une prise réseau RJ 45 près de l'armoire informatique (à 2 m maximum de l'armoire).		
			3.11	Fournir une connexion Internet à la salle de contrôle pour le service.		
			3.12	Verrouillage porte : fournir un contact exempt de potentiel au niveau de la porte. Installer un câble reliant le contact de la porte à l'armoire informatique (facultatif).		
			3.13	Arrêt d'urgence (Emergency Stop) : fournir un contact fermé normal. Si l'un des boutons d'urgence est activé, le contact doit être ouvert. Installer un câble vers l'armoire informatique.		
			3.14	ExacTrac en cours d'utilisation : l'armoire informatique ExacTrac émet un signal de 12 V lorsqu' ExacTrac est en cours d'utilisation. Installer un câble vers l'armoire informatique.		
			3.15	Signal faisceau actif : contact fermé normal connecté au témoin rouge du bunker. Les relais sont ouverts lorsque le témoin rouge du bunker est allumé. Installer un câble vers l'armoire informatique.		
			3.16	Signal faisceau inactif : contact ouvert normal connecté au témoin vert du bunker. Les relais sont fermés lorsque le témoin vert du bunker est allumé. Installer un câble vers l'armoire informatique.		
			3.17	Tirer les câbles de signaux jusqu'à l'armoire informatique.		
			3.18	Arrêt d'urgence Emergency OFF : Si l'un des boutons d'urgence est activé, l'alimentation d' ExacTrac doit être coupée.		
			3.19	Installer une prise d'alimentation secteur standard près de l'armoire informatique.		
			3.20	Tirer les câbles Brainlab vers les bonnes positions.		

13.4 Conduites

Liste de contrôle

Oui	Non	N/a	4	Conduites	Remarques	Prévu
			4.1	De l'armoire informatique aux capteurs plans.		
			4.2	De l'armoire informatique à la caméra IR.		
			4.3	De l'armoire informatique au boîtier de distribution dans la salle de traitement.		
			4.4	De l'armoire informatique au boîtier de distribution dans la salle de commande.		
			4.5	De l'armoire informatique aux témoins d'avertissement.		
			4.6	De l'armoire informatique au boîtier CITB.		
			4.7	De l'armoire informatique aux générateurs de rayons X.		

13.5 Logistique

Liste de contrôle

Oui	Non	N/a	5	Logistique	Remarques	Prévu
			5.1	La zone de livraison est définie.	Voir la liste standard de conditionnement.	
			5.2	La voie d'accès est débarrassée de tout obstacle pour la livraison.		
			5.3	La sécurité est informée.		
			5.4	L'espace de stockage est défini jusqu'à l'installation.		
			5.5	Espace de stockage dans le bunker pour les accessoires d' Exac-Trac .		
			5.6	La récupération des emballages vides est prévue.		

INDEX

A

Antivirus.....	102
----------------	-----

C

Composants du module radiographique.....	16
Composants en option.....	16
Composants infrarouges.....	16
Coordonnées.....	7

D

DEEE.....	9
Dégagement de la table.....	19
Documentation.....	14

I

Instructions de mise au rebut.....	9
------------------------------------	---

R

Responsabilité du client.....	15
-------------------------------	----

S

Support technique.....	7
Supports plafonniers	
Configurations.....	53
Exigences de hauteur particulières.....	48
Exigences pour les supports plafonniers sur mesure.....	58
Position recommandée de l'écran fixé au plafond.....	69

T

Témoin d'avertissement ExacTrac.....	98
Témoin d'avertissement fourni par l'hôpital.....	98



brainlab.com

N° art. 60912-93FR

