



[www.balteau.com](http://www.balteau.com)

# LLX110-DA-0 / ART-X

&

UNITÉS DE COMMANDE



---

**MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE**

---

## 1. Introduction

### 1.1. Message au client

Votre choix s'est porté sur un de nos produits et nous en sommes fiers. Cette unité a été conçue et fabriquée avec des matériaux performants afin de correspondre à des standards de qualité élevés. Le design a été pensé de telle sorte que l'utilisation de cet appareil soit non seulement intuitive et agréable, mais également confortable et résolument orientée vers la sécurité de l'utilisateur et de son environnement.

N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires afin de nous aider à construire la génération future de nos produits, à améliorer les gammes existantes et à les rendre encore plus conformes à vos besoins.

Vous retrouverez, dans ce manuel d'utilisation, l'ensemble des informations disponibles concernant le produit en question, les procédures d'entretien ainsi que ses principales utilisations. Nous avons abondamment illustré le texte par des photos, schémas et graphiques afin de faciliter l'apprentissage et rendre la lecture de ce manuel agréable.

Veuillez parcourir ce manuel avec attention afin de comprendre dans leur intégralité les différents aspects du logiciel de commande, les opérations à effectuer et les soins à apporter à votre unité afin de lui garantir une durée de vie optimale. Une lecture attentive est en outre absolument nécessaire afin d'assurer votre propre sécurité et celle d'autrui.

Des demandes de copies supplémentaires, modifications ou compléments d'informations techniques ou commerciales relatives aux équipements décrits dans ce manuel peuvent être adressées à notre Département Marketing ([marketing@balteau-ndt.com](mailto:marketing@balteau-ndt.com)).



*Usine Balteau NDT - 2015*

## 1.2. Programme de production

Producteur d'équipement et accessoires depuis 1906, Balteau NDT est une entreprise connue mondialement et fournit des solutions grâce aux rayons X à différents secteurs industriels. De 1kV à 450kV, notre gamme de produits comprend des unités portables, mobiles, stationnaires ; des crawlers, des solutions digitales qui fournissent une offre plus large à l'industrie qu'un simple producteur.

Balteau NDT est en effet actif à travers différents secteurs tels que :

- Pétrole et gaz
- Energie
- Transports (automobile, ferroviaire, maritime)
- Aéronautique, aérospatial
- Militaire
- Bio-médical
- Non NDT secteurs (la recherche, l'art, etc)

Notre gamme de produits offre aussi des solutions faites sur mesure, adressées à nos ingénieurs hautement qualifiés, pour satisfaire vos exigences individuelles comprenant les systèmes en temps réel, traitement d'images, et systèmes automatiques de défauts d'analyse.

Balteau est connu partout dans le monde avec ses marques spécifiques et des solutions originales pour des applications.

- **Série Baltospot** (unités portables) : CERAM ; LLX ; GF  
*Les unités portables conviennent parfaitement aux secteurs tels que pétrole et gaz, les travaux d'inspection aéronautique/aérospatiale et pour le travail d'inspection mobile dans les objets métalliques et non métalliques...*
- **Série Baltograph** : (mobile, unités haute tension et versatile) : XSD, XMD, CLD  
*Dédié à l'atelier de fabrication, des unités mobiles peuvent être déplacées sur le site lorsque l'application ne peut pas être déplacée à l'équipement alors que certains équipements sont spécialement dédiés aux installations fixes et systèmes*
- **Série Baltomatic** : (systèmes et solutions en temps réels)  
*Développé en tant que fournisseurs de solutions, les systèmes peuvent servir différentes industries, de la fabrication de pipeline, incluant l'aérospatiale et les applications de recherche ...*

Notre site web [www.balteau.com](http://www.balteau.com) vous fournira encore plus d'informations et vous fera certainement découvrir comment notre entreprise peut répondre à vos demandes actuelles et/ou futures demandes.

Notre gamme de produits est, cependant, trop large pour être entièrement montrée sur le site internet, c'est pourquoi il se pourrait que vous ne trouviez pas le flyer ou la brochure cherché. Quand vous avez une demande spécifique, n'hésitez pas à contacter nos commerciaux ([sales@balteau.com](mailto:sales@balteau.com)) ou le département marketing ([marketing@balteau.com](mailto:marketing@balteau.com)).

## 1.3. Garantie et Service après vente

A défaut d'autres conditions contractuelles ou spécifiques, votre équipement est couvert par une garantie limitée à un an. Les termes exacts de cette garantie se trouvent dans nos conditions de ventes faisant partie de l'objet de votre commande.

Lorsque des conditions spécifiques existent, celles-ci remplacent les conditions standards

Pour obtenir l'application de votre garantie, des conditions spécifiques doivent être rencontrées et il est nécessaire que vous suiviez une procédure précise lors de toutes vos communications avec Balteau NDT (BNDT) ou son Service Après Vente local si un tel service a été officiellement établi dans votre région.

Toute intervention effectuée par un centre de service non autorisé ou toute tentative de réparation locale sans accord préalable reçu par écrit de BNDT entraînera le refus de prise en garantie des dommages éventuels ainsi que la fin anticipée de la garantie accordée.

Les interventions de service après vente et l'application de la garantie peuvent se voir retardées dans le cas de manquements constatés dans la réception des informations requises concernant le matériel en panne. La garantie ne pourra jamais être prolongée du fait de retards de transmissions de données, de données manquantes ou d'éléments pour lesquels BNDT n'est pas impliqué (cfr : Conditions générale de vente et Garantie).

#### **1.4. Dégâts causés lors du transport**

Nous emballons votre équipement avec toutes les précautions requises et utilisons le matériel adéquat afin d'assurer une protection optimum correspondant au type de transport utilisé.

Lorsque vous recevez votre matériel, inspectez attentivement l'aspect extérieur ainsi que la forme de l'emballage. Si vous deviez constater que votre caisse a été endommagée, ou a été manifestement ouverte avant de vous parvenir, N'OUVREZ PAS plus l'emballage avant d'en avoir fait des photos. Si nécessaire, exercez toutes les réserves de réception définitive auprès du transporteur, si possible, par écrit en envoyant une copie à Balteau concernant la réception de la marchandise.

Lorsque vous ouvrez la boîte, vérifiez que tous les éléments sont correctement emballés et que les sellés, s'il y en a, sont intacts.

S'il s'avère que l'équipement est défectueux ou cassé, prévenez à la fois le transporteur et Balteau et attendez de recevoir des informations complémentaires. Si votre matériel est couvert par une assurance, informez cette dernière que certaines réserves doivent être appliquées.

Quoi qu'il en soit, des photos des dégâts doivent être prises et envoyées, si possible par Email à ([shipping@balteau-ndt.com](mailto:shipping@balteau-ndt.com)).

#### **1.5. Envoi du matériel chez Balteau**

Lorsque vous appelez BNDT pour un problème de garantie, une demande de service après vente ou de calibration, il vous sera demandé de nous fournir plusieurs informations parmi lesquelles:

- Numéro de série de l'équipement et des accessoires livrés
- Date d'achat et numéro de référence du contrat (AAccXXXX)
- Description de la panne
- Nom de votre compagnie et nom de la personne en charge du suivi
- Numéro de téléphone et e-mail de la personne de contact

Cette liste est indicative et non limitative.

Un document résumant toutes ces informations est disponibles et peut-être obtenu sur simple demande au département Service (Référence du document 'SAV\_informationminimum\_FR').

Un numéro de référence vous sera alors attribué et deviendra dès lors l'unique numéro d'identification à utiliser pendant tout le processus de service. Ce numéro unique assure un suivi performant et efficace des opérations effectuées sur votre équipement. Il se clôture à la réparation ou la livraison des éléments nécessaires à la remise en état de l'équipement.

A moins d'une indication contraire, le transport est toujours à vos frais. Afin de réduire l'ensemble des coûts liés au transport vers votre compagnie, nous vous recommandons vivement de suivre notre procédure "ShippingAir" qui peut vous être envoyée sur simple demande en contactant notre Département Shipping par téléphone, fax ou e-mail ([shipping@balteau-ndt.com](mailto:shipping@balteau-ndt.com)).

## 1.6. Calibration

Lors du processus de fabrication votre équipement a été calibré pour correspondre aux standards de fabrication et/ou à d'autres standards applicables contractuellement. Ces opérations ont été effectuées par des professionnels et avec un matériel de calibration spécifique étalonné selon les recommandations internationales. Nous vous recommandons d'effectuer la calibration de vos appareils à RX au moins tous les 2 ans ou même tous les ans si vos exigences de qualité le requièrent.

La calibration consiste en la vérification de plusieurs fonctions principales de votre équipement telles que:

- Vérification du Foyer
- Vérification de la HT et réglages
- Vérification des doses et réglages

Vous pouvez bénéficier du service de Calibration à travers le réseau Balteau (uniquement dans les centres autorisés à effectuer la calibration) ou en passant directement par notre usine. N'hésitez pas à nous contacter afin d'obtenir plus de détails concernant les tarifs, délais ou toute autre information complémentaire relative à ces opérations ([service@balteau-ndt.com](mailto:service@balteau-ndt.com)).

## 1.7. Comment se débarrasser d'un équipement?

Balteau offre un service de reprise d'équipement faisant partie de son programme général de vente. Tous les appareils émettant des rayons X vendus par Balteau peuvent être détruits sur demande, si après information, approbation et paiement des frais correspondants, les appareils en question sont envoyés, sans frais, à notre siège social en Belgique.

Avec ce service, Balteau fournit à l'utilisateur, après destruction, un certificat mentionnant le numéro de série de l'appareil, le type et la date de destruction ou de l'enlèvement.

Ce certificat peut être utilisé comme référence auprès des agences Atomiques Nationales et Internationales du pays dont l'équipement a été importé. Les documents ainsi que les informations nécessaires à l'identification de l'équipement et à son transport peuvent être obtenus chez Balteau ([xray.disposal@balteau-ndt.com](mailto:xray.disposal@balteau-ndt.com)).



## 2. Informations préliminaires

Les informations délivrées dans le chapitre suivant n'ont pas pour but de vous encourager à réaliser les opérations de démantèlement d'un générateur par vous-mêmes, mais sont destinées à vous informer de façon complète sur les matériaux classifiés employés et risques inhérents en cas de destruction volontaire par des moyens inappropriés

### 2.1 Matériel dangereux

Les équipements industriels peuvent contenir des substances dangereuses. Ce type de matériel nécessite une procédure de destruction appropriée.

Les éléments décrits ci-après concernent les équipements à rayons X d'un point de vue général et peuvent ne pas s'appliquer à votre type d'équipement. Veuillez lire les chapitres «Description Générale» et «Données techniques» de ce manuel afin de connaître les éléments applicable à votre matériel.

En cas de doute, consultez le fabricant auprès duquel vous pouvez obtenir des informations précises et mises à jour sur la manière de vous défaire de votre ancien équipement.

#### 2.1.1. Matériau d'isolation

Ce matériau se trouve à l'intérieur du générateur afin d'éviter la formation d'arcs électriques pouvant être émis entre un composant sous haute tension et la masse. Ce matériel fait partie intégrante de la fabrication d'un équipement à rayons X et permet de réduire l'encombrement du générateur à une taille minimum.

##### Equipement isolé à l'huile

L'huile employée pour l'isolation électrique diffère de l'huile moteur ou de l'huile de lubrification, par sa fluidité, sa composition et son utilisation. Cette huile, souvent appelée «huile diélectrique», fait généralement partie d'une catégorie séparée quant il s'agit de sa destruction. Cette huile peut-être vidangée, embouteillée et recyclée ou détruite selon les termes de la législation en utilisant des techniques adaptées. Il est hautement recommandé de recycler cette huile si vous disposez de l'installation adaptée. Il est interdit de brûler de l'huile usagée qui émet dans ce cas de fortes fumées toxiques.

##### Equipement isolé au gaz (SF6)

Le gaz utilisé est soit de l'hexafluorure de Soufre (SF6) ou de l'Azote (N): vous trouverez cette information sur votre appareil dans ce manuel au chapitre «Données Techniques». Ces deux types de gaz sont asphyxiant et plus lourds que l'air. Le gaz d'isolation peut-être évacué grâce à un embout spécifique et être embouteillé dans un récipient adéquat pour un éventuel recyclage.

##### Isolation par encapsulation

L'isolation par encapsulation n'est pas toxique puisque les matériaux utilisés sont l'époxy, le silicone ou le Polyuréthane modifié. Les blocs d'isolation peuvent contenir du cuivre, de l'acier de l'argent ou du plomb. Il est interdit de brûler ces blocs d'isolation car les fumées émises peuvent être toxiques. Tous les blocs d'isolation doivent être détruits selon les termes imposés par la législation locale.

### 2.1.2. Tube à Rayons X

L'ampoule RX est un tube sous vide dans lequel se trouvent le filament et la cible. Le filament et la cible sont généralement en Tungstène (W). L'anode quant à elle est en Cuivre. Les parois de l'ampoule sont en Céramique, en verre ou en Métal Céramique.

Lorsqu'il sort de fabrication, le tube est sous vide ( $>10^{-9}$  mBar). Un échangeur de chaleur, généralement une combinaison d'Aluminium et de Cuivre est placée sur l'anode. Des parois de plomb peuvent également être insérées dans l'échangeur de chaleur à des fins de blindages.

#### Risques d'explosion


Lorsque le tube (l'ampoule RX) se trouve dans une cuve pressurisée (appareils isolés au gaz) le tube peut lui-même se retrouver sous pression (tube gazeux) si celui-ci a été percé par un arc électrique: la paroi extérieure de l'ampoule joue le rôle de soupape et emprisonne le gaz à l'intérieur de l'ampoule. Ces tubes sont alors appelés "tubes gazeux" hautement explosif.


Il est strictement interdit de retirer un tube de sa cuve sauf si cette opération est effectuée par et dans un Centre de service autorisé et dûment qualifié.

Les inserts en verre ou céramique doivent être détruits dans un container spécifique afin d'éviter tout risque d'explosion et de projection de particules de verre ou céramique. Veuillez contacter le dealer autorisé le plus proche afin que celui-ci effectue cette opération pour vous.

#### Fenêtre de Béryllium

Certains tubes RX sont équipés d'une fenêtre de Béryllium (Be) qui s'avère être toxique si ingérée. Il est interdit de toucher la fenêtre de Béryllium à mains nues: il faut toujours porter des gants. Les inserts équipés d'une fenêtre de Be doivent être détruits selon le règlement local et être considérés comme étant un matériel toxique. Voir Chapitre concernant l'évacuation du matériel pour les instructions complémentaires à ce sujet.

 **L'Ingestion de béryllium peut-être mortelle. Dans le cas d'un contact avec la peau, laver abondamment la zone concernée avec de l'eau courante et du savon. Consulter immédiatement un médecin en cas d'ingestion.**

 **Dans le cas d'un contact avec les yeux, laver abondamment avec de l'eau stérilisée ou de l'eau courante saine et aller immédiatement chercher une aide médicale.**

### 2.1.3. Cuves, habillage et composants électroniques

Les cuves et l'habillage des tubes peuvent être soit en Aluminium, en Acier ou en Acier inoxydable. Les cuves peuvent contenir une couche de plomb intérieure dans un but de blindage et ce particulièrement pour les appareils portables et pour le blindage des inserts.

Les composants électroniques sont de type industriel et sont conformes aux règles industrielles classiques. Bien que la majorité des composants soient compatibles ROHS, la présence de particule de plomb, pour des raisons inhérentes à la production des générateurs (blindages), est possible et peut altérer la garantie d'une compatibilité ROHS totale sur l'ensemble des sections de l'appareil

## 2.2 Santé et sécurité

Un appareil à rayons X est prévu pour émettre des radiations lorsque utilisé. Il est dès lors soumis aux réglementations concernant les radiations ionisantes. Ce type d'équipement peut uniquement être manipulé par du personnel Qualifié et Autorisé dûment affecté à ces opérations par leur employeur, un organisme de Certification ou toute autre autorité légalement établie pour donner ce droit dans le pays où l'équipement est utilisé.

Veuillez trouver ci-joint, les informations minimales sur lesquelles nous souhaitons attirer votre attention.

### 2.2.1. Matériel émettant des radiations

Les radiations sont dangereuses pour la santé à partir d'une certaine dose reçue.

Les principes de sécurité de base de Radio Protection (ALARA – "As low as reasonably achievable", Aussi faible que raisonnablement possible) doivent toujours être respectés lorsque une exposition est pratiquée et ce, pas seulement pour les paramètres de sélection mais aussi pour ceux d'exposition.

### 2.2.2. Utilisation de l'équipement

Cet équipement a été conçu pour des applications de type industriel et n'est pas prévu pour être utilisé dans le cadre d'applications médicales humaines comme la Radiographie Médicale et ce dû au temps d'exposition minimum relativement long qu'il est effectivement possible de programmer via la console de commande. Toute utilisation sortant du cadre du secteur initialement prévu pour cet équipement relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Seuls les équipements en bonnes conditions, ayant subi une maintenance appropriée effectuée par un Centre de Service autorisé par Balteau peuvent être utilisés. Il est recommandé d'effectuer une Maintenance ainsi qu'une Calibration de manière régulière ou au maximum tous les 2 ans. Vous serez, ainsi certains de remplir les conditions précitées.

## 2.3 Qualification du personnel

ICNDT (International Committee of NDT) a publié un programme de formations recommandées à destination du personnel effectuant des travaux de Radiographie. (RT). Le document ICNDT WH/85, section 17-85 Radiographic Testing vous propose une marche à suivre efficace pour mettre en place votre propre programme de formation ou pour vérifier que votre personnel possède bien les compétences et la formation requises pour effectuer des opérations impliquant des Rayons X. Il en est de même pour l'International Atomic Energy Agency (IAEA) qui a publié le IAEA TECDOC 628 et plus précisément l'IAEA training course series 3 qui concerne uniquement les Rayons X.

Au moins un chapitre du cours délivré doit concerner la Radio Protection et les aspects environnementaux locaux (Dose autorisée, législation locale,...). Bien qu'elle soit fortement recommandée, la Certification du Personnel n'est pas absolument obligatoire si les compétences et la formation peuvent être prouvées et documentées. Quoi qu'il en soit, la Certification du personnel NDT. ISO9712 peut fournir une bonne base de "Certification of NDT personnel".

D'autres alternatives comme le document ASNT-TC1A, EN473 ou des Standards Nationaux Spécifiques peuvent aussi être utilisés. D'après les standards précités, le niveau de certification recommandé (ou la formation reçue) devrait être équivalente au minimum au Niveau 1 soit une moyenne minimale de 40 heures de formation



## 2.4 Aperçu de la formation minimum nécessaire pour utiliser un tube à Rayons X

Le descriptif qui suit est indicatif et ne peut être utilisé comme référence. Ce descriptif a pour but de vous donner un aperçu des bases minimales nécessaires à la mise en place d'un programme de formation si rien n'existe, ou n'est disponible chez l'utilisateur.

### Nature des radiations

- radiation électromagnétique et corpusculaire
- rayons x et gamma
- Intensité/ loi de l'inverse du carré des distances

### Sources de Rayons X

- générateurs et tubes intégrés dans un même système
- tubes à Rayons X
- matériau cible et caractéristiques/configuration/ foyer/dissipation de la chaleur

### Imagerie (rayons x et gamma)

- Film/ principes/ propriétés des émulsions/ classes/ courbe caractéristique/ sensibilité radiographique + écrans de plomb et écrans fluorescents

### Contribution du Radiologue

- mesure de la densité de l'image
- facteurs dont dépendent la densité de l'image
- principes géométriques
- sensibilité
- contraste et définition
- générer et contrôler la radiation diffuse
- utilisation d'écrans, et des techniques de blocage et de filtrage.
- utilisation des courbes d'exposition (calcul de l'exposition / facteurs d'exposition) pour les Rayons X
- calcul de l'exposition
- corrélation entre le film et l'objet et spécificités.

### Risques dû à une exposition excessive au rayonnement X/Gamma

- Niveau de dose maximum autorisé (public et professionnel)
- Méthode de contrôle des doses de radiation règle temps/distance/écrans

### Tubes à Rayons X

- sondage
- enregistrement et rapport
- cabine d'exposition
- procédures à adopter en cas d'alarmes ou d'urgence

### Mesure de l'ionisation et unité

- détection de la radiation par mesure de l'ionisation
- dose absorbée lors de la radiation/exposition/équivalence des doses/ débit de dose

### Mesure de la dose,

- limites et utilisation appropriée des différents outils de mesure


## 3. Description générale

### Présentation de l'équipement

Un équipement de la gamme BALTOSPOT se compose de:

- un générateur à Rayons X
- une unité de commande
- un câble reliant le générateur à l'unité de commande
- un câble haute-tension

L'unité de commande, DC1 ou HAND-XD (+ DCP), utilise un microcontrôleur afin de contrôler les paramètres de fonctionnement ce qui vous assure une plus grande fiabilité opérationnelle. Tous les générateurs de la gamme peuvent être contrôlés par celle-ci. Aucun paramétrage particulier ne doit être effectué et ce grâce au microcontrôleur qui est capable d'identifier, lors de l'initialisation, l'équipement connecté.

 **Aucun équipement ne peut être interchangé sans avoir préalablement arrêté complètement l'unité de commande afin que celle-ci puisse reconnaître les paramètres initiaux mais également pour des raisons de sécurité.**

### Identification de l'équipement

Tous les éléments interconnectés (excepté les câbles) sont identifiés par des étiquettes apposées sur une plaque métallique reprenant notamment les données suivantes:

- Identification du fabricant (adresse, site web, numéro de téléphone)
- Modèle et numéro de série de l'unité
- Date de fabrication

L'étiquette de l'unité de commande indique également:

- Le type de courant utilisé et la consommation.

L'étiquette du générateur indique également:

- le Type de tube
- Le Type de foyer
- Les kV et mA

Les prises et connexions sont clairement identifiées par leur fonction ainsi que dans le diagramme présent dans ce manuel d'utilisation.

### Générateur à rayons X

- Les étiquettes d'identification se trouvent sur le dessus du générateur à rayons X, au niveau des prises d'interconnexion. – Ces étiquettes contiennent des informations telles que le numéro de série et d'importantes caractéristiques propres au générateur.

### Unité de commande

- Le numéro de série se trouve à l'arrière de celle-ci.

### Module RF

### L'unité de commande HAND-XD POWER

- Le numéro de série ainsi que les caractéristiques principales se trouvent sur le côté de la commande.

Câbles d'interconnexion

- Câble de connexion entre le générateur et l'unité de commande: Ce câble mesure généralement 20m et se termine par 2 prises Canon.
- Le câble d'alimentation: câble de section 2,5mm<sup>2</sup> se terminant d'une part par une prise Canon et libre à l'autre extrémité.
- Le Clignotix© (Voyant de sécurité): lampe rouge clignotante connectée généralement par 5m de câbles.
- D'autres câbles optionnels peuvent également être fournis.

**3.1. Contenu**

L'unité standard comprend :

08202500	- Générateur à rayons X LLX110-DA-0/Art-X avec anneaux de garde
08209360	- Unité de commande DC1
<b>OU</b> 09202100	- Télécommande sans fil HAND-XD &
08209800	- Bloc de puissance de l'unité de commande HAND-XD (DCP)
08201770	- Câble d'alimentation (10 m)
08201790	- Câble de connexion (20m)
06010260	- Sac pour câbles et accessoires
06302290	- Manuel d'utilisation et de maintenance
	- Rapport de contrôle

### 3.2. Caractéristiques techniques

#### Gamme Portable Baltospot

##### Caractéristiques principales

		LLX110-DA-0 Art-X
Haute Tension Gamme	kV	20-110
Courant Gamme	mA	0,5-12
Cône d'ouverture	(°)	40
Taille du foyer (IEC336)	mm <sup>2</sup>	0,4x 0,4
Filtration inhérente (al)	mm	0.8 Be
Cycle de travail*	%	100
T° de fonctionnement max	(c°)	70
Isolation	gaz	SF6
Poids sans les anneaux de garde kg		20
Type de refroidissement		Air

\*à une température de 86 °F (30 °C)

##### Accessoires

- Obturateur en plomb
- Lampe d'avertissement
- Répétiteur de la lampe d'avertissement
- Sac pour accessoires
- Caisse de transport
- Berceau
- Support 3 pieds / 4 pieds
- Support Hydraulique
- Adaptateur 100-260V
- Porte-centreur, filtres et diaphragmes

##### Equipement du générateur

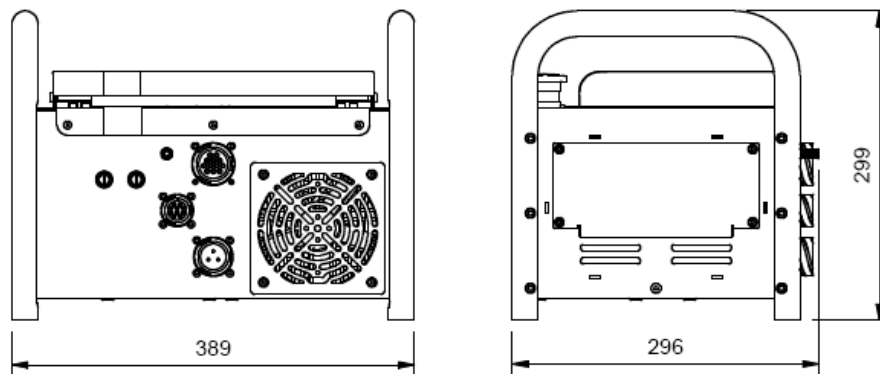
- Gauge de pression interne
- Connecteur industriel avec blocage
- Câble de connexion de 20 m
- Raccord de remplissage SF6 rapide
- Anneaux de garde recouvert de gomme usage industrie



**Baltospot DC1**

Caractéristiques principales

		Unité de contrôle (DC1)
Alimentation	(v) AC	170 à 260 (100V à 260V option)
Fréquence	Hz	45 à 66
Cycle de travail		100%
Température de fonctionnement	°C	-10 à +50
Dimensions (L x l x H)	mm	389X296X299
Poids	kg	9,2
Connecteurs		De type militaire CANON avec un plot de mise à la terre lorsque requis
Lampe d'avertissement et sécurités		Courant ON, X Ray ON, Interrupteur d'arrêt d'urgence (CE), clé 3 positions, BUZZER d'avertissement sonore
Boîtier		Aluminium, construction robuste avec poignées et couvercle de protection.
Protection (eau et poussière)		IP 54
Paramétrages des mA	mA	1 à 10 (dépend du type de tube)
Sélection des kV		Pas/1 kV
Temps		Pas de 1 sec, jusqu'à 90 min.
Préchauffage intelligent		OUI, 90 sec 1 <sup>er</sup> jour + 60 sec/jour complémentaire
Calcul du temps d'exposition automatique		OUI, manuel ou automatique (option)
Clavier		24 touches intégrées, traitement de la surface anti-griffe et longue vie
Ecran		4 lignes, très lisible, rétro-éclairage vert, contraste ajustable
Affichage des Alertes		Messages Alphanumériques et DEL pour la plupart des actions, Clé d'arrêt d'urgence
Interface		(OPTION) RS232 « remote control » (pour contrôler le générateur à partir d'un ordinateur)





**Baltospot HAND-XD**

Caractéristiques principales

Bloc de puissance (DCP)		
Alimentation	(v) AC	170 à 260 (100V à 260V option)
Fréquence	Hz	45 à 66
Courant		Jusqu'à 10 A (dépend du tube)
Cycle de travail		100 %
Température de fonctionnement°C		-10 à +50
Mesure des kV et mA		Mesure réelle
Dimensions (Lxlxh)	mm	389X296X299
Poids	kg	9,5
Connecteurs		De type militaire CANON avec plot de mise à la terre lorsque requis
Lampes d'avertissement et sécurités		Courant ON, X Ray ON, Interrupteur d'arrêt d'urgence (CE), clé 3 positions, BUZZER d'avertissement sonore
Boîtier		Aluminium, construction robuste avec poignées et couvercle de protection.
Protection (eau et poussière)		IP54
Interface		RS232 : donne la possibilité d'exporter les données liées aux expositions

Caractéristiques HAND XD	
Technologie	Communication par radio fréquence en bande libre < 10 mW
Gamme de distance	m Jusqu'à 100m
Utilisation dans le socle	OUI, la communication radio est automatiquement désactivée lorsque la télécommande est placée dans le socle.
Reconnaissance du générateur	Complètement automatisée grâce à un numéro d'identification unique.
Alerte en cas d'irradiation *	OUI (type GM *) niveau ajustable
Sélection des kV	Pas/1 kV
Paramétrage des mA	Pas/0.1mA
Temps	Pas d' 1 seconde, jusqu'à 90 min.
Préchauffage intelligent	OUI (90 sec/1 <sup>er</sup> jour + 60 sec/jour complémentaire)
Clavier	24 touches intégrées, traitement de la surface anti-griffe et longue vie
Ecran	4 lignes, très lisible, lumière de fond verte, contraste ajustable
Alimentation	Batterie (2,5 A) – capacité de charge de 8 hrs Un chargeur intelligent est inclus dans la télécommande Hand-XD. Chargeur 220V disponible (optionnel)
Interface	Dosimètre intégré

\* Cet appareil ne remplace pas le moniteur personnel de dose lequel requiert une calibration légale



### 3.3. Générateur

#### Gamme LLX

##### Faisceau

Les générateurs de la gamme LLX émettent un faisceau de type directionnel. Le tube à rayons X se compose de métal-céramique et est à anode externe. Le faisceau traverse une fenêtre de Béryllium situé au milieu du porte centreur. Celle-ci est protégée par un disque en aluminium amovible. Un obturateur en plomb peut être placé devant la fenêtre afin de bloquer l'émission de rayon X pendant le préchauffage. Il est également possible d'installer un collimateur sur la fenêtre afin de réduire l'angle d'ouverture du faisceau qui est à l'origine de 40°.

##### Point d'émission

Le tube, centré dans la cuve, dont le point d'émission peut-être repéré à l'extérieur grâce à la présence d'un petit point rouge. Une ligne noire entourant l'appareil est parfois présente et permet de déterminer l'axe du point d'émission.

##### Ventilateur

L'anode du tube à rayons X est refroidie grâce à un système de ventilation forcée. Toute perturbation du flux diminuera les performances de l'appareil. Les entrées d'air doivent absolument être constamment dégagées.

##### Prise d'interconnexion

Toutes les prises sont protégées par des caches en plastique. Vérifiez que tous les connecteurs sont tout à fait propre et qu'aucun contact n'est plié ou endommagé.

##### Clignotix® - Lampe rouge clignotante externe

(Option ; excepté sur les territoires où cet élément est obligatoire ex : Canada)

Vous pouvez connecter une lampe externe d'avertissement (clignotante) à l'unité de commande. Celle-ci vous indique si des rayons X sont en train d'être émis ou non.

### 3.3.1. Description

#### **BALTOSPOT LLX110-DA-0**

Générateur à rayons X : 110kV-12mA directionnel  
20 kg – Cycle de travail 100 %  
Tube en Métal-céramique – Fenêtre de Béryllium  
Taille du foyer : 0.4 x 0.4 mm  
Unité de commande : DC1 ou Hand-XD

#### **Equipement Standard :**

Générateur à rayons X LLX110-DA avec anneaux de garde  
Unité de commande DC1 ou Hand-XD  
Câble d'alimentation (10 m)  
Lampe d'avertissement clignotante avec 20 m de câble  
Câble de connexion (20m)  
Sac pour câbles et accessoires  
Guide d'utilisation et de maintenance  
Rapport de contrôle

#### **Options :**

Kit de pièces de rechange (fusibles, ampoules, clés,...)  
Kit de lampes de signalisation de fonctionnement intégré au générateur  
Berceau de protection  
Paire de tourillon  
Support sur roues (berceau de protection requis)  
Boîte de transport  
Stand Hydraulique avec fourche et berceau  
Répétiteur de la lampe d'avertissement (sans câble)  
Obturateur en plomb  
Porte centreur  
Centreur laser  
Diaphragme de 10 x 48 mm  
Certificat de fuite de rayons X (Stückprüfung)  
Certificat de taille de foyer.  
AQX07 – Certificat de calibration (incl. Certificat de taille de foyer)  
BALTOGAGE II – Mesureur d'épaisseur pour tous métaux avec palper de 5 MHz et couplant  
Inspection par un tiers

### 3.3.2. Caractéristiques techniques

#### Générateur isolé au gaz SF6

Générateur à rayons X monobloc isolé au gaz SF6

Pression minimale	+/- 4,2 kg/cm <sup>2</sup>
Pression nominale	5 to 5,5 kg/cm <sup>2</sup>

Protégé en cas de perte de pression

Caractéristiques principales :

	LLX110-DA-0	LLX110-DA-1	LLX-160-DA-0	LLX160-DA-1	Unités
<b>Poids*</b>	20	20	20	20	kg*
<b>Tailles</b>	266-724	266-724	266-750,3	266-750,3	(dia-L) mm
<b>Protection/blindage</b>	Blindage Interne – Fuite Rayons X < 0,5				mGy/h@1m
<b>Type de tube</b>	Metal céramique				-
<b>Pression SF6</b>	5 – 5,5				kg/cm <sup>2</sup>
<b>Protection basse pression</b>	Oui				-
<b>Ajustement des kV</b>	20-110	20-110	20-160	20-160	kV
<b>Cycle de travail</b>	100	100	100	100	%
<b>Protection thermique</b>	Oui				-
<b>Refroidissement</b>	Air forcé				
<b>Indice de protection</b>	IP64				

\* sans anneaux de garde

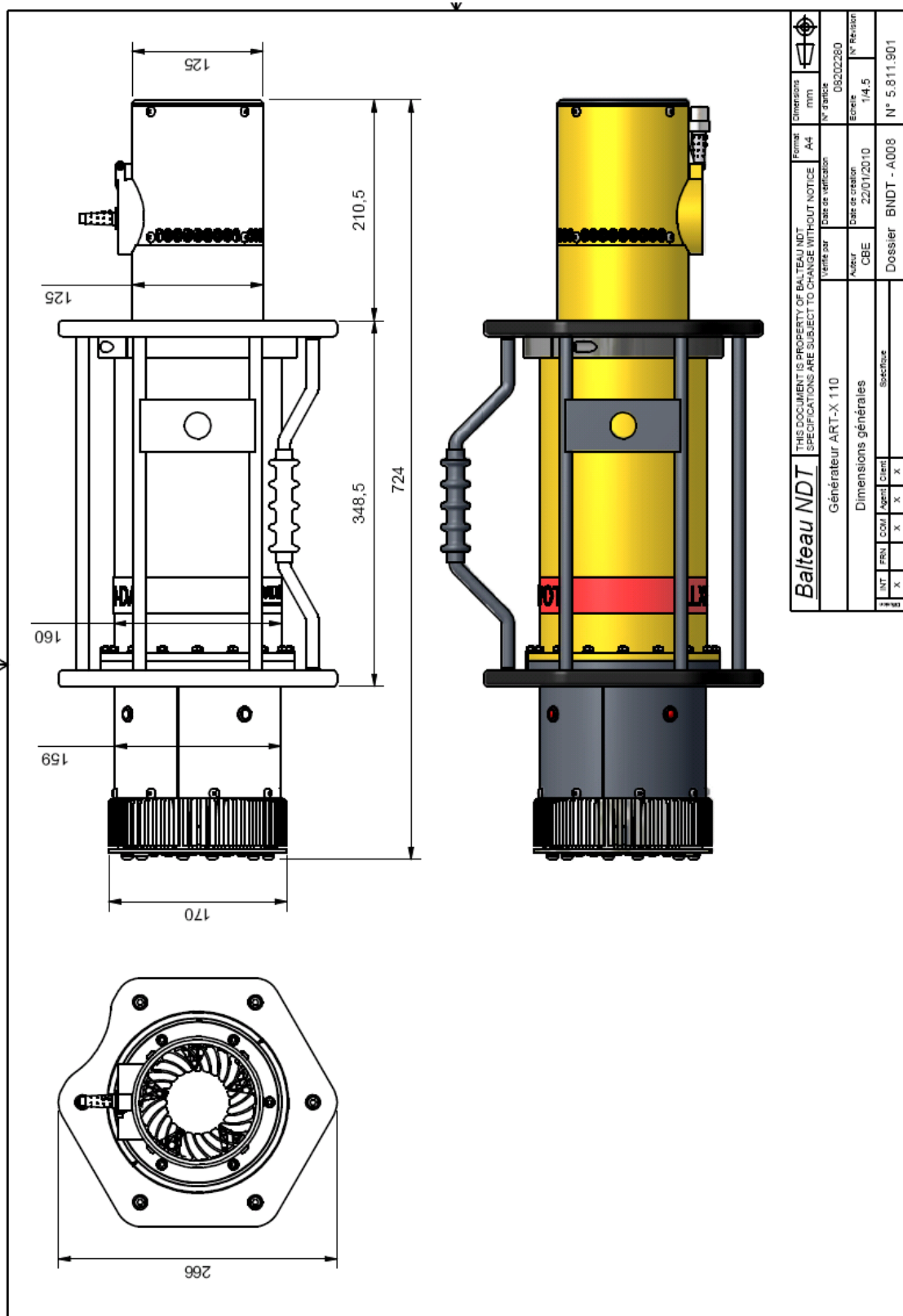
#### Foyer

	LLX110-DA-0	LLX110-DA-1	LLX-160-DA-0	LLX160-DA-1	Unités
<b>Foyer</b>	0,4x0,4	1,5x1,5	0,4x0,4	1,5x1,5	IEC336
<b>Angle d'ouverture du faisceau</b>	40	40	40	40	d°

#### Performances d'exposition

	LLX110-DA-0	LLX110-DA-1	LLX-160-DA-0	LLX160-DA-1	Unités
<b>Tension</b>	110	110	160	160	kV
<b>Courant max @kVmax</b>	5,4	8,18	3,75	5,62	mA
<b>Temps</b>	10				Minutes
<b>FFD</b>	700				Mm
<b>Type de film</b>	KODAK AX				-
<b>Pénétration (Fe)</b>	11,7	15	26	29	mm

**3.3.3. Schémas et images**



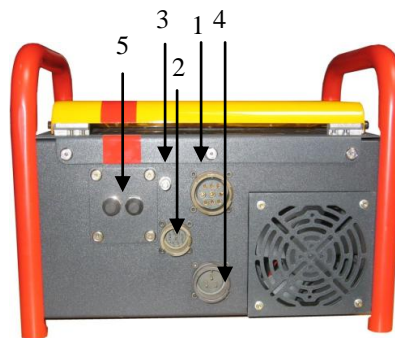


### 3.4. Unité de commande

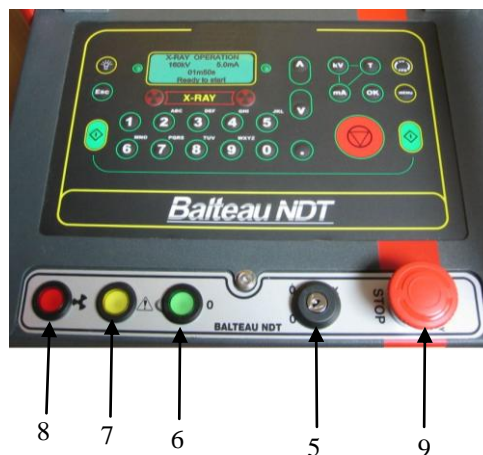
#### 3.4.1 Description

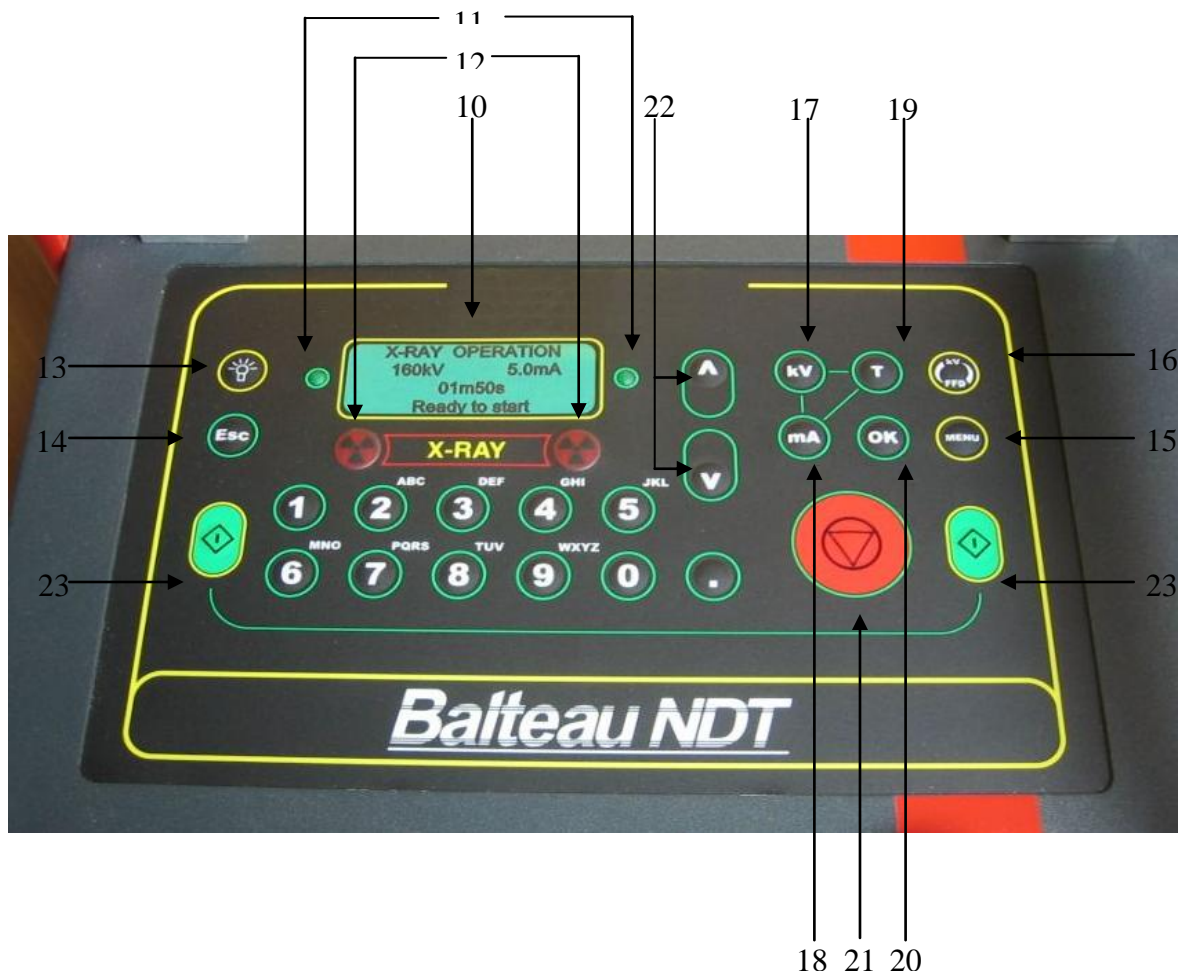
#### DC1

Prises d'interconnexion	
1	Au générateur à rayons X
2	Aux accessoires de sécurité
3	A la terre
4	A l'alimentation
5	Fusibles



Interrupteur et Témoins lumineux		
5	Clé de démarrage 3 positions	0=OFF (Arrêt), 1=ON (Démarrage), X=Prêt à démarrer l'émission de rayons X
6	Témoin vert	L'appareil est allumé
7	Témoin orange	Fonctionne pendant le temps de pré-alarme qui a lieu avant chaque tir.
8	Témoin rouge	Clignote pendant le temps de pré-alarme ainsi que toute la durée du tir.
9	Interrupteur d'arrêt d'urgence	Coupe complètement l'unité de commande et stop l'émission de rayons X





Description du clavier		
10	Ecran LCD	Affichage de 4 lignes des différents messages
11	DEL (Diode Electroluminescente) – Témoin de Connexion	DEL allumée signifie OK, DEL éteinte signifie que la connexion entre le pupitre de commande et le bloc de puissance est perdue
12	DEL- Témoin d'émission de rayons X	Allumée pendant le temps de pré-alarme et durant toute la période de tir.
13	Rétro-éclairage de l'écran	Activation / Désactivation du rétro-éclairage de l'écran.
14	Touche Echap	Permet de quitter les différents menus ou Invalider certaines valeurs choisies.
15	Touche de sélection des menus	Permet d'accéder aux différents menus
16	Calcul du temps d'exposition	Permet d'accéder au système de calcul du temps d'exposition.
17	Sélection des kV	Permet de sélectionner les kV nécessaires à l'exposition et ce en fonction des possibilités de chaque tube.
18	Sélection des mA	Permet de sélectionner les mA nécessaires à l'exposition et ce en fonction des possibilités de chaque tube.
19	Sélection du temps d'exposition	Permet de définir le temps nécessaire à l'exposition
20	Touche de validation	Permet de valider chacun des paramètres choisis
21	Touche d'arrêt	Stop l'émission de rayons X
22	Touche de navigation	Permet de faire défiler les menus, le sens de navigation est indiqué par une flèche.
23	Double touches de démarrage	L'émission de rayons X démarre lorsque ces 2 touches sont pressées simultanément pendant au moins 1 sec.
24	Buzzer interne	Activé automatiquement pendant le temps de pré-alarme ainsi que durant toute la période d'exposition.

Emission d'un « Bip »

Son émis lorsqu'un mauvais paramètre est sélectionné.

Bloc de Puissance et électronique associée :

L'ensemble des cartes électroniques est alimenté via une source de puissance indépendante.

Les deux cartes électroniques installées sur le radiateur permettent la régulation des kV et mA. Ce radiateur est placé dans un environnement permettant le refroidissement par air forcé.

La régulation et le contrôle des différents éléments sont assurés par la troisième carte contenant un microcontrôleur.

Câbles d'interconnexion

**Câbles d'alimentation :**

- Longueur : 10 m
- 2 pôles + Terre

**Câbles d'interconnexion entre générateur et unité de commande :**

- Longueur : 20 m
- Câble spécial contenant des fils de différentes sections
- 12 pôles
- Connecteurs de grande qualité

Lampe clignotante :

Lampe Flash de 24V protégée par un cache en plastique rouge.

Longueur du câble 20 m, 10 Pôles

Possibilité de connecter un contact de fermeture d'une porte, un buzzer externe, une lampe de pré-alarme (24V 5W max) et une lampe d'état de l'alimentation. (24V, 5W max)

L'équipement ne doit pas être utilisé sans la lampe d'avertissement clignotante. Dans le cas où celle-ci serait défectueuse, veuillez vous référer au chapitre concernant la maintenance

**DC1 & HAND-XD**

La valise de puissance DC1 contient l'électronique nécessaire à la sécurité ainsi qu'à la régulation des divers paramètres du générateur.



Prises d'interconnexion	
1	Au générateur à rayons X
2	Aux accessoires de sécurité
3	A la terre
4	A l'alimentation
5	Fusibles

Interrupteur et Témoins lumineux		
5	Clé de démarrage 3 positions	0=OFF (Arrêt), 1=ON (Démarrage), X=Prêt à démarrer l'émission de rayons X
6	Témoin vert	L'appareil est allumé
7	Témoin orange	Fonctionne pendant le temps de pré-alarme qui a lieu avant chaque tir.
8	Témoin rouge	Clignote pendant le temps de pré-alarme ainsi que toute la durée du tir.
9	Interrupteur d'arrêt d'urgence	Coupe complètement l'unité de commande et stop l'émission de rayons X

## Télécommande sans fil HAND-XD

La télécommande de contrôle sans fil Hand-XD est le lien direct entre l'utilisateur et la valise de contrôle. Le clavier de commande se trouve sur ce boîtier léger et vous permet ainsi d'accéder aux différents paramètres du générateur à rayons X. Ce boîtier contient également un compteur Geiger qui prévient l'opérateur en cas d'irradiation anormale.

La Hand-XD peut être utilisée sous 2 modes différents: le mode RADIO (antenne et transmission haute fréquence), ou en mode DIRECT sans utilisation de la fréquence radio.

Le mode adéquat est automatiquement sélectionné d'après le positionnement de la télécommande Hand-XD sur la valise (ou non).

### Mode RADIO

Ce mode est activé automatiquement dès que la Hand-XD n'est pas connectée dans le socle de la valise de puissance Hand-XD (DCP).

La Hand-XD et la valise de puissance Hand-XD sont connectées entre elles grâce à une radiofréquence bidirectionnelle. La portée de cette connexion peut aller de 20 à 100m en fonction de l'environnement dans lequel elles se trouvent. Si la communication n'est pas suffisamment bonne ou est perturbée, l'appareil s'arrête et le message "Liaison Radio Perdue" apparaît à l'écran. Si ce phénomène survient trop souvent, il est plus approprié de travailler en mode DIRECT. Toutes les touches gardent les mêmes fonctions quelque soit le mode utilisé.


### Batterie

En mode RADIO, la télécommande Hand-XD fonctionne sur sa propre batterie. Celle-ci offre une autonomie de fonctionnement de 8 heures lorsqu'elle est complètement rechargée. Vous devez compter +/- 1 heure pour recharger complètement la télécommande Hand-XD.

Il existe deux manières de recharger la Hand-XD

- Placer la télécommande sans fil Hand-XD dans le socle de la valise de puissance Hand-XD qui lui est destiné. La valise de puissance doit être alimentée. Tournez la clé de démarrage sur la position intermédiaire ou sur la position X. En d'autres termes, pour pouvoir mettre la Hand-XD en charge, la valise de commande doit être démarrée.
- Connecter la télécommande sans fil Hand-XD à un chargeur de batterie externe et indépendant qui vous aura été fourni avec le matériel.



 **Un contrôle électronique de la charge régule la tension entrante et sortante de sorte qu'aucun problème ne survienne lorsque la télécommande est en charge pendant une période prolongée. Nous vous déconseillons toutefois de recharger la Hand-XD pendant plus d'une journée ou nuit entière.**

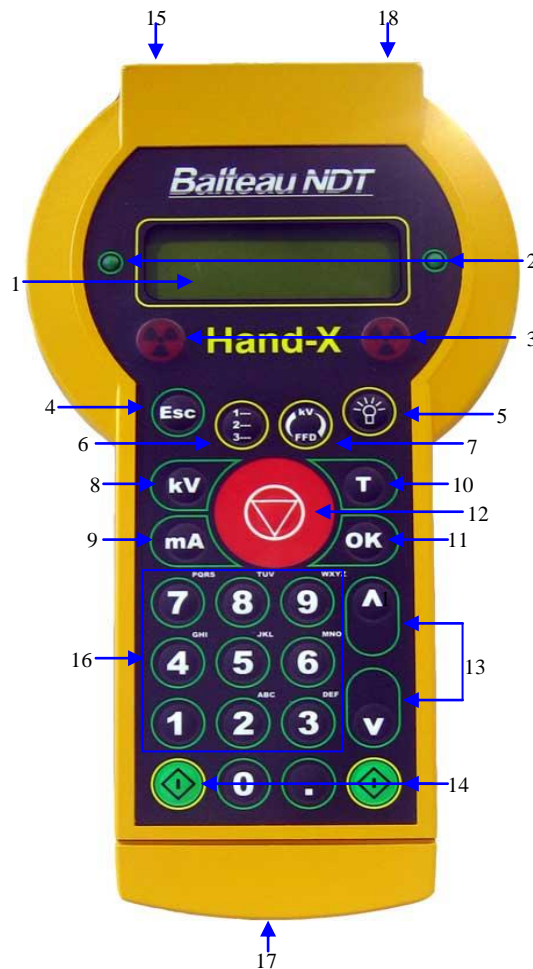
Les messages concernant l'état de la batterie sont affichés sur la 4<sup>ème</sup> ligne de l'écran, ou en passant par la section "OPTIONS" du menu principal.

### Mode DIRECT

Le mode radio s'arrête automatiquement lorsque la Hand-XD est fixée dans le socle de la valise de puissance prévue à cet effet.

La batterie de la télécommande Hand-XD est alors directement connectée au chargeur interne présent dans la valise de puissance.





Description des touches		
1	Ecran LCD	Affichage de 4 lignes des différents messages
2	DEL – Témoin de Connexion	DEL allumée signifie OK, DEL éteinte signifie que la connexion entre le pupitre de commande et le bloc de puissance est perdue
3	DEL- Témoin d'émission de rayons X	Allumée pendant le temps de pré-alarme et durant toute la période de tir.
4	Touche Echap	Permet de quitter les différents menus ou invalider certains paramètres entrés.
5	Rétro-éclairage de l'écran	Activation / Désactivation du rétro-éclairage de l'écran.
6	Touche de sélection des menus	Permet d'accéder aux différents menus
7	Calcul du temps d'exposition	Permet d'accéder au système de calcul du temps d'exposition.
8	Sélection des kV	Permet de sélectionner les kV nécessaires à l'exposition et ce en fonction des possibilités de chaque tube.
9	Sélection des mA	Permet de sélectionner les mA nécessaires à l'exposition et ce en fonction des possibilités de chaque tube.

Description des touches (con't)		
10	Sélection du temps d'exposition	Permet de définir le temps nécessaire à l'exposition
11	Touche de validation	Permet de valider chacun des paramètres choisis
12	Touche d'arrêt	Stop l'émission de rayons X
13	Touche de navigation	Permet de faire défiler les messages. Le sens de navigation est indiqué par une flèche.
14	Double touches de démarrage	L'émission de rayons X démarre lorsque ces 2 touches sont pressées simultanément pendant au moins 1 sec.
15	Connecteur pour le chargeur de batterie	Permet de connecter la télécommande au chargeur de batterie 220V / 12VDC .
16	Clavier numérique	
17	Connexion avec la valise de puissance	Lorsque la Hand X est placé dans le socle de la valise de commande, elle fonctionne sans la fréquence radio. Connectée à la valise, elle peut être rechargée. C'est à ce moment que le système de reconnaissance du générateur est activé.
18	Connexion à un ordinateur	Fonctionne uniquement avec le logiciel X com software

### 3.4.2. Caractéristiques techniques

#### Unité de commande

Alimentation	De +/- 170 à 260 V AC (120 VAC optionnel)
Fréquence	+/- 45 to 66 Hz
Puissance nécessaire (+/-10%)	max 1800 W
Facteur de correction de forme	> 0,8
Fusibles	2 fusibles de 10 amp (AT) 4 x 20 mm

Clé : 3 positions différentes	
Rayons X ON	DEL rouge
Alimentation ON	DEL Verte
Pré-alarme	DEL Orange

Urgence	Rupteur à déclencher pour arrêter l'émission de rayons-X
Conditions de travail	-10°C to 40°C (95 % humidité)
Conditions de stockage	-30°C to 55°C
Poids	13 kg
Résistance aux intempéries	IP54

Signal d'avertissement d'émission de rayons X	2 DEL rouges séparées
---	-----------------------

#### Compte à rebours

#### Timer

La sélection du temps d'exposition se fait en utilisant les fonctionnalités du clavier. Le temps minimum disponible est de 10 sec, le temps maximum est quant à lui de 99 min. L'incrément est de 1 seconde. Le décomptage s'effectue lorsque les kV ont atteint 75% de la valeur sélectionnée.

Sécurité	Messages affichés à l'écran
Ecran	LCD 4 lignes de 20 caractères
BUZZER	(période de pré-alarme) – ajustable par l'utilisateur

#### DC1

L'unité de commande contient l'électronique nécessaire à la sécurité et à la régulation des différents paramètres du générateur à rayons X.

- Alimentation 170 to 260VAC. (Optionnel 110VAC) – 45Hz to 66Hz
- Consommation: < 10 A.
- Peut contrôler tous les générateurs de la gamme LLX
- Robuste, Ergonomique, Clavier résistant à l'eau avec code couleur facilitant l'utilisation.
- Ecran 4 lignes avec retro-éclairage.
- Fonctions les plus utilisées par les opérateurs
- Fonction de préchauffage complètement automatique améliorée.
- Mémoire des 100 dernières expositions et paramètres additionnels.
- Calcul du temps d'exposition manuel ou automatique.
- Interface RS232 (option)
- Taille Compacte.

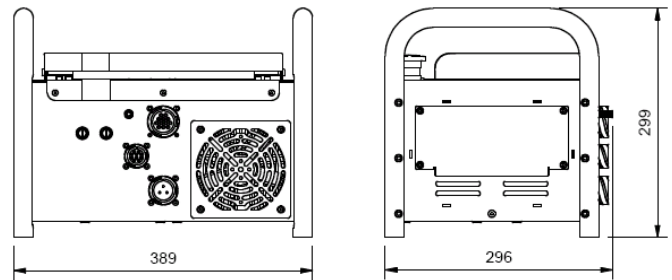
**Hand-XD uniquement**

- Boîtier en plastique avec pochette de protection.
- Fréquence radio 433MHz
- Puissance d'émission < 10mW
- Zone couverte: 100 m dans un environnement libre.
- Batterie 3,6 V 2,5 AH ou 3 x 1.2V 2.5 AH type NiMH
- Capacité de la batterie: 8 heures (sans rétro-éclairage)
- Ecran : 4 lignes de 20 caractères
- Rétro-éclairage de l'afficheur sur demande
- Poids: 900gr
- Taille : 266 x 144 x 59 mm
- Protocole de communication sécurisé entre la Hand-XD et l'unité de commande. Toutes perturbations provoquent un arrêt immédiat de l'émission des Rayons X.
- Système breveté d'émission de rayons X commandé par radio fréquence.
- Dosimètre intégré
- RS232 : donne la possibilité d'exporter les données liées aux expositions
- Conditions de travail :- 10°C à 40°C (95% humidité relative)
- Conditions de stockage : -30°C à 55°C
- Indice de Protection IP : IP54

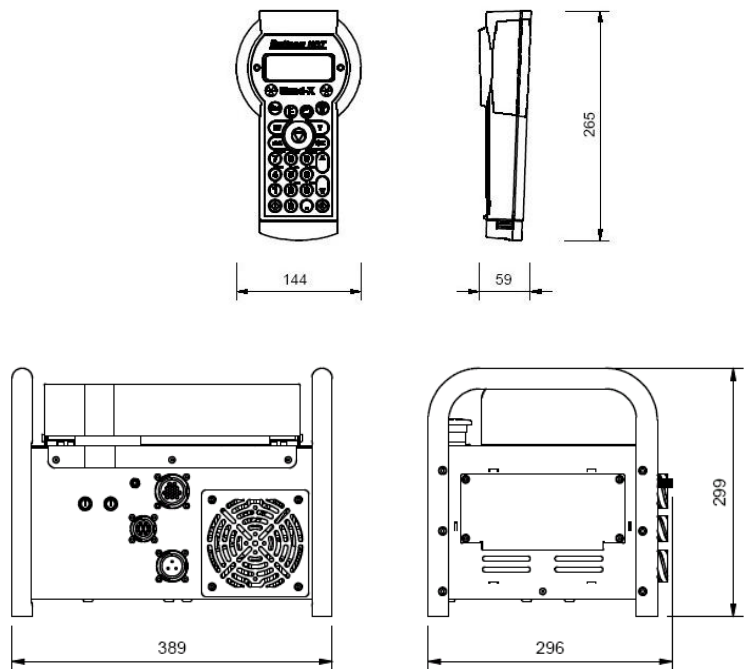
3.4.3. Schémas et images

Unité de commande t

DC1



HAND-XD & DCP





## 4. Options

### Buzzer supplémentaire externe


Un buzzer externe peut être connecté à la prise de sécurité de l'unité de commande ou à l'intérieur du boîtier Clignotix©. Veuillez vous référer au schéma annexé (Chapitre 8).

### Répétiteur de Clignotix©

Possibilité de connecter des répétiteurs de la lampe d'avertissement.

### Câble d'interconnexion

L'équipement standard prévoit un câble long de 20m. D'autres longueurs sont disponibles sur demande. La longueur maximum disponible est de 75m. Les performances de l'appareil seront automatiquement adaptées en fonction de la longueur du câble utilisé.

 **Le câble à été spécialement conçu afin de permettre le passage de la puissance et de la commande sans perturbations entre la DC1 et le générateur. Il est interdit d'utiliser d'autres câbles que celui prévu au risque d'abîmer ou détruire l'équipement.**

### Contact de Porte

Le contact de porte doit être du type NO (Normalement Ouvert), il est libre de potentiel, une fois celui-ci fermé, sa résistance ohmique doit être inférieure à 10 OHM. Le raccordement du contact se trouve dans le boîtier du Clignotix®

### Centreur laser

### Trépied

Support qui permet de maintenir et positionner le générateur à rayons X comme souhaité.

### Kit d'alimentation 120 Volts AC

Le Kit d'alimentation 120VAC, intégré dans l'unité de commande, permet à l'utilisateur de se connecter soit au 230 V AC ou au 120 V AC 50 ou 60 HZ. Il vous est possible de connecter la valise avec une alimentation pouvant aller de 90 V AC à 260 V AC

### Impression des données d'exposition X-COM

Ce kit comprend un câble qui relie la télécommande Hand-XD à un ordinateur et au logiciel X-COM. Après avoir installé le logiciel en question, il vous sera possible d'imprimer le détail des 100 derniers tirs effectués.

## 5. Opérations

### 5.1. Opérations préliminaires

#### 5.1.1. Vérifications

- Vérifier tous les câbles, connecteurs et contacts mâles et femelles.



**L'équipement ne peut être connecté que sur des prises munies de contact de terre. Cette connexion à la terre est également nécessaire si vous travaillez avec un générateur de puissance.**



**Cet équipement doit être connecté à la terre avec un connecteur adéquat. En général, le contact à la terre se fait via le câble d'alimentation principal, mais si cela n'était pas le cas, vous pouvez utiliser la prise d'interconnexion à la terre (voir schéma) de l'unité de puissance. Attention le câble de terre doit avoir une impédance inférieure à 10 Ohm.**



**Vérifier que l'alimentation fournisse le voltage adéquat et que la puissance délivrée est suffisante avant de connecter l'appareil.**

- Vérifiez que la clé de démarrage est sur la position 0 et que l'interrupteur d'urgence est enlevé.
- Vérifiez que la pression interne du générateur se situe bien entre 5 and 5,5 kg/cm<sup>2</sup> à 20°C
- Vérifiez que rien ne vient gêner la circulation d'air aussi bien au niveau du générateur que de l'unité de commande.

#### 5.1.2. Interconnexions

3 câbles sont connectés à l'unité de commande:

- 1 est connecté au Clignotix et à la sécurité
- 1 est connecté au générateur
- 1 est connecté à l'alimentation

- Le câble d'alimentation doit être branché au connecteur muni de 3 contacts (1)
- Le câble venant du générateur à rayons X doit être raccordé au connecteur muni de 12 contacts. (2)


**Hand-XD uniquement** : La télécommande Hand-XD doit être placée dans le socle prévu à cet effet avant de démarrer l'appareil afin que le pairage puisse s'effectuer (identification du générateur connecté).


### 5.1.3. Démarrage

Avant de démarrer l'équipement, tous les éléments sont indépendants les uns par rapport aux autres. Pour les faire fonctionner ensemble, un "pairage" spécifique doit être effectué. Vous devez, pour lancer le "pairage", brancher tous les éléments entre eux et allumer l'unité de commande en suivant la procédure décrite ci-dessous.

- Tournez la clé de la position "OFF – éteinte" (position 0) à la position "ON-allumée" (position 1)
- Vous entendez dès lors le bruit du ventilateur
- Si tous les branchements et interconnexions ont été faits correctement et qu'aucune sécurité n'est restée ouverte (sécurité de porte), un message d'accueil affichera, à l'écran de l'unité de commande:
  - Le nom du produit,
  - La version du logiciel utilisée,
  - Le nom du fabricant

Après 1 à 3 secondes d'affichage du message d'accueil, 2 DELS vertes (de chaque côté de l'écran) s'allument, ce qui indique que la connexion est établie et que le pairage a eu lieu. S'afficheront alors, le nom du générateur connecté ainsi que les paramètres correspondant.

 **Le protocole de communication est breveté et sécurisé pour un maximum de sécurité. Si la communication est interrompue pour quelque raison que ce soit, l'appareil se mettra en Attente et l'écran affichera le message "Liaison Radio Perdue"**

 **Le système de pairage permet d'assurer à l'utilisateur que tous les éléments constituant l'équipement sont bien interconnectés et qu'au moment de démarrer, ils fonctionnent ensemble. Cette opération de pairage doit être répétée chaque fois qu'un des éléments constitutif change (le Générateur à rayons X, l'unité de commande ou la télécommande).**

Après 3 secondes, le message d'accueil est donc remplacé par l'écran de travail


- L'écran de travail est divisé en 4 lignes distinctes.
  - 1 Ligne Menu
  - 2 Ligne de paramétrage des kV et mA
  - 3 Ligne de paramétrage du temps d'exposition
  - 4 Statuts

En mode Rayons-X, les lignes des paramétrages proposent de sélectionner les kV, mA ainsi que le temps d'exposition. Ces derniers sont les 3 paramètres principaux nécessaires à un tir de rayons X

- Les kV correspondent à la puissance de "pénétration" de l'appareil.
- Les mA déterminent la dose délivrée par l'appareil.
- Le temps indique la durée de l'exposition.

Lorsqu'une de ces valeurs clignote, il est possible d'introduire la valeur souhaitée pour le paramètre en question en utilisant les chiffres du clavier.

**Hand-XD uniquement** : Pendant le démarrage, l'unité de commande fait une reconnaissance complète du générateur et de tous ses paramètres. Un protocole de communication Radiofréquence unique entre la télécommande et la valise de puissance (DCP) est établi afin de garantir une transmission sécurisée.

 **Ce pairage ne peut être effectué correctement que si la télécommande Hand-XD est positionnée et branchée de manière adéquate dans le socle de la valise de commande prévu à cet effet et qu'aucun contact de sécurité n'est resté ouvert (porte)**

- Dès le pairage terminé, l'écran de travail s'affichera avec les valeurs prêtes à être paramétrées ainsi que le message "Prêt à Démarrer" message ou "Perte Liaison Radio" si les branchements n'ont pas été faits correctement.
- Vous pouvez dès lors encoder vos paramètres (Voir Chapitre Principe d'utilisation)

#### 5.1.4. Arrêt

- L'unité de commande peut être stoppée en mettant la clé en position 0. Les ventilateurs doivent néanmoins encore fonctionner pendant 2-3 minutes après la fin de l'exposition.


**Hand-XD uniquement :** L'arrêt de la télécommande Hand-XD se fait en pressant le bouton STOP (rouge) pendant au moins 5 secondes ou en la plaçant sur le socle de la valise (valise coupée). La Hand-XD s'éteint automatiquement si on n'appuie sur aucune touche pendant plus de 30 minutes.

#### 5.1.5. Note

Le Clignotix© (lampe d'avertissement) externe doit être branché pour pouvoir démarrer une exposition (règle de sécurité)

Si le Clignotix© est défaillant ou non connecté, vous devez désactiver la fonction de Surveillance voyant sécurité (Clignotix Actif) présente dans le menu afin de pouvoir travailler malgré tout (voir chapitre spécifique). La fonction de Surveillance voyant sécurité doit être à nouveau désactivée après chaque redémarrage de l'unité de commande.

**Clignotix®:** Balteau NDT a déposé ce nom pour désigner la "lampe d'avertissement clignotante". Dans les faits, Balteau n'utilise pas une simple lampe mais une ampoule au Xénon qui clignote toutes les ½ secondes. Cet élément agit également comme sécurité grâce à la micro-puce présente dans la DDP (valise de puissance Hand-XD) qui vérifie la fréquence ainsi que la consommation d'énergie du Clignotix© afin de déterminer si celui-ci est fonctionnel ou non. S'il s'avère qu'il n'est pas fonctionnel, le Clignotix© ne peut être remplacé que par une pièce originale.

 **Malgré le fait que nous utilisons un plastique vinyle transparent spécifique, connu pour sa résistance et sa légèreté, la première cause de problème n'est pas la défaillance de l'ampoule mais bien que dû à un choc ou à une utilisation trop rude, le plastique se casse. En cas de problème, remplacez le Clignotix© dès que possible. Vous pouvez désactiver temporairement la fonction de sécurité. Dans ce cas, le message "Clignotix Inactif" clignotera jusqu'à ce que vous remplaciez le Clignotix© par une pièce originale.**


A l'intérieur du boîtier du Clignotix® , vous trouverez quelques connexions permettant d'activer ou désactiver le contact de porte, ainsi que d'autres options.

### 5.1.6. Hand-XD uniquement

La télécommande Hand-XD peut fonctionner selon 2 modes distincts:

1. Direct
2. Télécommande

**En mode Direct**, la Hand-XD est posée dans le socle de la valise de puissance et fonctionne dès lors sans émission RF. Ce mode est favorisé dans les zones où les radiofréquences ne sont pas autorisées ou dans les endroits où celles-ci peuvent être facilement perturbées ou sont instables.

 **En mode direct le compteur Geiger est fonctionnel. Dès lors, si la dose d'irradiation excède la valeur définie au préalable dans la zone où est posée la Hand-XD, le générateur à rayons-X ne pourra pas être démarré.**

**En mode Télécommandé**, la Hand-XD est séparée de la valise de puissance et fonctionne à distance (sans fil). Ce mode est favorisé lorsqu'une délimitation de la zone de travail est nécessaire. Cela permet également à l'utilisateur de se tenir éloigné de la zone à risque en ce qui concerne l'exposition à la dose lors du tir.

#### Connexion RF

La Hand-XD est connecté en RF et communique en mode bidirectionnel tant que la Hand-XD fonctionne en mode Télécommandé.

La distance entre la télécommande Hand-XD et la valise de puissance doit être comprise entre 20 et 100m. Si la connexion RF est perturbée ou perdue vous verrez apparaître le message suivant sur l'écran : PERTE LIAISON RADIO et l'émission de rayons-X sera automatiquement arrêtée, En pressant les boutons START, la communication se rétablit et l'émission des rayons peut redémarrer (les DEL vertes doivent être allumées). Si ce n'est pas le cas, rapprochez-vous de la valise de puissance ou travaillez en mode direct.

#### Mode RF

Ce mode vous autorise à faire fonctionner plusieurs appareils en même temps, dans la même zone et ce sans qu'il n'y ait d'interférence entre eux.

#### Batterie

La Hand-XD est alimentée par une batterie interne d'une durée de vie de +/- 8 heures une fois qu'elle est complètement rechargée. Un chargeur externe peut être utilisé, l'autre option étant de fixer la télécommande sur le socle de la valise de puissance en marche, ce qui la rechargera automatiquement.

## 5.2. Principes d'utilisation

### 5.2.1. Préchauffage

#### Principe

Le premier tir journalier doit toujours être fait en augmentant progressivement les kV. Cette opération est appelée "Préchauffage" et prend un temps bien défini pour être effectuée correctement. La courbe de référence est mémorisée dans le logiciel de l'unité de commande et ce pour chaque générateur et prend également en compte le temps de latence de celui-ci. Ce préchauffage est automatiquement demandé après une période d'inactivité supérieure à un nombre d'heures spécifique à chaque tube à rayons X.

#### Préchauffage

Si cela s'avère nécessaire, l'unité de commande vous demandera d'effectuer un **préchauffage** avant de pouvoir effectivement commencer votre exposition. L'unité de commande vous indiquera le temps nécessaire de préchauffage.

Pour démarrer le préchauffage, il faut appuyer sur les 2 touches de démarrage (vertes) simultanément pendant 3 secondes. L'écran affichera l'évolution du temps restant ainsi que des kV atteints. Si vous interrompez le processus de préchauffage, vous ne pourrez travailler qu'avec des kV inférieurs à la valeur atteinte lors de l'arrêt (90% de cette valeur après un arrêt complet de l'appareil). Si vous sélectionnez des kV supérieur à cette valeur, un préchauffage supplémentaire vous sera demandé.

Il vous est aussi possible de préchauffer manuellement votre appareil. Vous accéderez à cette fonction dans le menu. Ce temps de préchauffage ne pourra jamais être inférieur à celui prédéfini automatiquement.

 **Lors du préchauffage, le générateur émet des rayons X. Dirigez toujours la fenêtre de manière à éviter une exposition dangereuse ou placez un obturateur afin de limiter la dose délivrée à un niveau acceptable.**

#### Durée du préchauffage

Pour le LLX, la durée minimum est de 1 minute après 10 heures d'inactivité.

Ce temps augmente de 90 secondes pour chaque jour d'inactivité complémentaire avec un maximum possible de 45 minutes.

#### Fin du préchauffage

A la fin du préchauffage, un message s'affiche et vous informe que l'équipement est prêt à fonctionner.



## 5.2.2. Instruction d'utilisation

### Sélection des paramètres

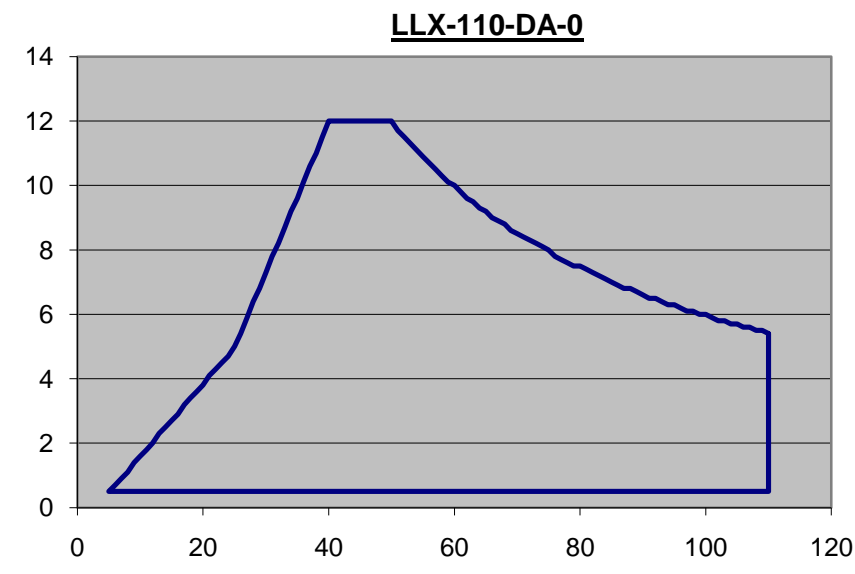
- **Sélection des kV**  
Appuyez sur la touche kV, la valeur des kV présente clignote  
Encodez les kV souhaités en utilisant le clavier et validez en appuyant sur la touche OK  
La valeur des "mA" se met alors à clignoter
- **Sélection des mA sélection**  
Encodez les mA souhaités  
Appuyez sur OK  
Le "T" se met à clignoter
- **T sélection**  
Encodez le temps d'exposition souhaité (minute, point, seconde)  
Appuyez sur OK

Vous pouvez annuler un encodage en appuyant sur la touche Esc et ensuite faire les modifications requises.

### Limitations des kV – mA – Temps

- **kV - mA:**  
Dans le graphique présenté ci-dessous, vous pouvez voir les limites des kV et mA pour le générateur concerné. Si vous sélectionnez des valeurs qui se trouvent en-dehors de ce schéma, elles seront automatiquement ajustées à la valeur limite la plus proche, la priorité étant donnée aux kV plutôt qu'au mA.

Un temps de pré-alarme a toujours lieu avant le démarrage d'une exposition et déclenche le Clignotix© ainsi qu'un buzzer. Celui-ci peut-être ajusté.




- **Time:**  
Le maximum est 90 min (encoder 90, point, zéro zéro)  
Le minimum est de 10 sec (encoder zéro, point, one, zéro)


### Calcul de base du temps d'exposition

Encodez l'épaisseur d'acier (en mm) souhaitée en appuyez sur OK. Le Calculateur vous proposera comme résultat les kV, les mA et le temps d'exposition correspondants.

Les valeurs sont calculées pour l'acier, exposition réalisée avec un film Kodak AA à une distance foyer- film de 700mm.

### Démarrage des rayons X

 **Lorsque la puissance est appliquée au générateur celui-ci émet des radiations ionisantes dangereuses pour la santé au-delà d'une certaine dose. L'opérateur doit par conséquent être tout à fait au courant du fonctionnement avant de mettre l'appareil en marche.**

 **Cet équipement doit être utilisé exactement et uniquement comme expliqué dans ce manuel d'utilisation. Ce type d'équipement peut uniquement être manipulé par du personnel Qualifié et Autorisé dûment affecté à ces opérations par leur employeur, un organisme de Certification ou toute autre autorité légalement établie pour donner ce droit dans le pays où l'équipement est utilisé.**

 **L'opérateur doit constamment porter sur lui un dosimètre personnel lorsqu'il fait fonctionner ce type d'équipement.**

 **Les fuites de radiation doivent être mesurées au moins une fois par an.**

Pour démarrer l'émission de rayons X, il faut appuyer simultanément sur les DEUX TOUCHES VERTES jusqu'à l'émission du Bip sonore et/ou l'affichage sur l'écran de « Relâcher Start » (+/- 1 sec.).

 **Appuyer sur les boutons Start trop longtemps engendrera une mise en défaut de l'unité de contrôle → Voir messages d'erreur point 8.1**

Si l'appareil ne peut être démarré, un message sur la 4<sup>ème</sup> ligne de l'écran (Voir Chapitre Traitement des Erreurs).

La minuterie indique le temps restant. A zéro, l'émission de rayons X d'arrête. Les paramètres précédemment sélectionnés réapparaissent à l'écran dès la fin de l'exposition.

Pour modifier ces paramètres appuyez sur la touche Esc et encodez les nouvelles valeurs.

### Arrêt des rayons X

Vous pouvez interrompre l'émission des rayons X à tout moment en appuyant sur le bouton STOP (rouge) de l'unité de commande ou en déclenchant l'arrêt d'urgence qui se trouve sur la valise.

Si vous devez déconnecter l'équipement après avoir émis des rayons X, nous vous conseillons de laisser tourner les ventilateurs pendant encore 2 à 3 minutes avant de tourner la clé sur la position 0 et déconnecter complètement l'appareil.

## Fonctions de confort

- **MENU**

La touche MENU donne accès au menu et sous-menu.

- Menu 1: Mode d'exposition
- Menu 2: Accès mémoire – donne accès à un tableau qui peut être consulté et complété avec les différents paramètres d'exposition.
- Menu 3: Options
- Menu 4: Version du logiciel

Pour accéder à un de ces menus, sélectionnez le numéro souhaité en appuyant sur la touche correspondante. Pour en sortir, appuyez sur la touche Esc.

- **MENU 1 Mode d'exposition (Menu X-ray)**

Ce mode apparaît automatiquement lorsque vous démarrez l'unité de commande. Il vous donne accès à tous les paramètres nécessaires pour effectuer une exposition. C'est à partir de ce menu que vous démarrez l'émission de rayons X.

- **MENU 2 Mode mémoire (Mémoire utilisateur)**

Vous permet d'accéder au sous-menu

- Sous-menu 1 Affiche les paramètres des 100 derniers clichés effectués. Vous naviguez dans ce menu et accéder à chacun des clichés en utilisant les flèches "haut"- "bas" du clavier.
- Sous-menu 2 Vous permet d'enregistrer les paramètres d'exposition dans la mémoire ou de les rapatrier.

Pour enregistrer les paramètres d'exposition:

- sélectionnez le menu 2 - "Mémoire utilisateur";
- sélectionnez le sous-menu 2 - "Mémoire Paramètres"
- sélectionnez 1- "Mémorise Paramètres"

L'écran vous donne accès à la dernière zone mémoire disponible, laquelle peut être chargée avec les derniers paramètres utilisés en pressant la touche OK. Il vous est également possible de remplacer un enregistrement existant par de nouveaux paramètres.

Pour rappeler des paramètres en mémoire :

- sélectionnez le menu 2 - "Mémoire utilisateur";
- sélectionnez le sous-menu 2 - "Mémoire Paramètres"
- sélectionnez 2 – "Lire Paramètres"

- **MENU 3 Mode Options**

Ce mode vous donne accès à des sous-menus utiles au paramétrage de l'unité de commande.

SOUS-MENU	HAND-XD (&DCP)	DC1
SOUS-MENU 1	"Forcer Préchauffage"- Vous permet de forcer un préchauffage (préchauffage manuel) en encodant le temps souhaité	"Forcer Préchauffage"- Vous permet de forcer un préchauffage (préchauffage manuel) en encodant le temps souhaité.
SOUS-MENU 2	"Pression & température Générateur" – Indique le niveau de pression et la température du générateur	"Pression & température Générateur" – Indique le niveau de pression et la température du générateur
SOUS-MENU 3	"Temps Pré-alarme" – Encodage du temps de pré-alarme de 3sec à 30sec.	"Temps Pré-alarme" – Encodage du temps de pré-alarme de 3sec à 30sec.
SOUS-MENU 4	"Langue" – Choix du langage pour l'affichage des messages.	"Langue" – Choix du langage pour l'affichage des messages.
SOUS-MENU 5	"Contraste LCD" – réglage du contraste de l'afficheur LCD, 100 est le niveau standard.	"Contraste LCD" – réglage du contraste de l'afficheur LCD, 100 est le niveau standard.
SOUS-MENU 6	"Détection Réseau" – Affiche le réseau d'alimentation de l'unité de puissance (110VAC ou 220VAC)	"Détection Réseau" – Affiche le réseau d'alimentation de l'unité de puissance (110VAC ou 220VAC)
SOUS-MENU 7	"Autonomie Batterie" – Vous indique le niveau de charge de la batterie.	-----
SOUS-MENU 8	"Compteur Geiger" – Ajustage des seuils d'alarme et de déclenchement du compteur Geiger M.	-----
SOUS-MENU 0	"Clignotix Actif" – Permet l'activation ou la désactivation du clignotix.	"Clignotix Actif" – Permet l'activation ou la désactivation du clignotix.

 **L'option de "rendre le Clignotix inactif" n'est pas disponible dans les pays ou la législation ne l'autorise pas.**


Après chaque extinction de l'unité de commande (Hand-XD ou DC1), la sécurité du clignotix repasse automatiquement en mode Activé. Lorsque celle-ci est désactivée manuellement dans le menu, lors d'un clic, le message "CLIGNOTIX INACTIF" apparaîtra sur la 4<sup>ème</sup> ligne de l'écran LCD.

- **MENU 4 Mode Maintenance**

Ce mode affiche les paramètres du générateur, de la valise de puissance et de la télécommande dans le cas d'une Hand-XD. Les sous-menus permettent de visualiser la version du logiciel utilisé ainsi que les temps de fonctionnement.

### Hand-XD uniquement

Ce chapitre décrit la fonction d'alerte de déclenchement du compteur Geiger Mueller présent sur la Hand-XD. Celle-ci peut-être activée en allant dans le menu 3 – OPTIONS ; sous- menu 7 – Compteur Geiger

 **Le tube Geiger Mueller placé dans la télécommande Hand-XD ne peut être considéré comme un appareil de mesure calibré. Il ne remplace en aucun cas un assistant de mesure de dose mais doit seulement être utilisé comme un outil indiquant la présence ou non de radiations ionisantes.**

 **La linéarité du tube GM varie avec l'énergie et des recombinaisons dans la chambre.**

 **Les tubes GM ne sont pas prévus pour opérer en deçà de 60 kV.**

Le détecteur Geiger est constitué d'un tube rempli de gaz. Une haute tension est appliquée au tube Geiger. La radioactivité ionise le gaz à l'intérieur du tube, et une décharge électrique apparaît. Chaque décharge électrique crée une impulsion électrique amplifiée et comptée par une électronique spécifique. Le niveau de radioactivité est mesuré en comptant les impulsions électriques sortantes du tube Geiger pendant 10sec.

Si l'alerte est activée dans le menu (Alerte Active = 1), 2 niveaux indépendants peuvent être ajustés:

1 = Alerte au-delà

2 = Stop X au-delà

Le niveau d'alerte vient avant le niveau de stop et doit absolument être inférieure à celui-ci  
Le premier seuil est un niveau d'alerte le second est un stop immédiat.


Chaque échelle est ajustable entre 1 et 255

- Lorsque le premier seuil est atteint, le message "RADIATION DETECTEE" apparaît à l'écran et le buzzer s'active (Pour autant que la version du logiciel soit  $\geq$  V1.6). Si le deuxième seuil est atteint, la télécommande Hand-XD stoppe la génération des rayons X afin de préserver l'utilisation d'une exposition trop prolongée aux radiations.

### Valeurs indicatives

Niveaux	Niveau de dose (nGy/s) t = 10 seconds	Niveau de dose (nGy/s) T = $\infty$
10	3,5	2,5
20	6	3
40	10,5	9
80	34	31
100	44	42
150	65	63
200	82	80
255	110	105

Mesure effectuée avec un faisceau caractérisé entre 120kv et 160kV et un filtrage de 4mm de Pb.

 **Lorsque la sécurité Dosimètre est désactivée ( Menu – 3 / 7 ), la 4<sup>ème</sup> ligne de l'écran de l'afficheur LCD affiche le message " ALERTE INACTIVE "**

## 6. Maintenance

### 6.1. Maintenance préventive

#### Ventilateur

L'unité de puissance et le générateur sont muni d'un ventilateur 24 VDC. Le radiateur et le ventilateur doivent régulièrement être nettoyés.

#### Pression de Gaz SF6

Le générateur de rayons X est rempli de Gaz SF6 à une pression comprise entre 5 et 5,5 kg/cm<sup>2</sup> à 20°C.

Si la pression est inférieure à la valeur minimum, la fuite doit être trouvée et réparée.

#### Contacts-câbles

Les contacts doivent rester propres et secs, sans aucune trace d'arcage.  
Les câbles doivent être exempts de tout dommage mécanique.

#### Ampoule de l'unité de puissance

Remplacer les ampoules défectueuses.  
Type E 10 24 V

#### Lampe Flash ( Clignotix® )

Si celui-ci est défectueux, remplacer le module complet.  
24 V 5 W.

### 6.2. Fusibles

Les fusibles F1 à F3 sont placés sur la carte de contrôle LX100 de l'unité de puissance (DC1).

#### Fusible de l'alimentation DC

L'alimentation 24V DC est protégée par un fusible de type 4 AT.  
Ce fusible est accessible en ôtant le filtre de poussière.

#### Fusibles Externes

L'unité de puissance est protégée par 2 fusibles de type 10AT. Ceux-ci sont localisés près du connecteur d'alimentation principal



## 7. Liste des pièces de rechange

<b>ARTX0</b>	Anode thermostat	04310350
	Four protective grid	04620270
	Hand ring for LLX and ARTX	01917440
	Heat exchanger housing for LLX	12401020
	Support rings for guard rings	12408480
	Surge arrester 150V	04260140
<b>CABLE</b>	Connection cable (20m) full assembled	08201790
	Kit : Cannon type socket 12C fem	1810172T
	Kit : Cannon type socket 3C fem	1810172H
	Kit Cannon type socket 10C male	1810172V
	Kit Cannon type socket 12C Male	1810172S
	Mains cable (10m) full assembled	08201770
<b>DC1</b>	Mains plug 220V 16A	04210190
	12 V power supply	04910320
	12V Fan	04620120
	24V power supply	04910330
	24V Relay	04220040
	DC1 Control Unit Separately	DC1
	Emergency switch	04201450
	Foot-Handle for DC1	03443640
	Fuse 10AF 6,3 x 32	04270020
	Fuse holder (fuse 5x20)	04270120
	Fuse support (dia 6,2mm)	04270040
	Green light	04601960
	Key switch	04200160
	Kit : right and left hinges + bolting for HDP/CF2000/DC1/DCP	K1917730
	Kit Cannon type plug 10C fem (Security)	1810171J
	Kit Cannon type plug 12C female	1810171L
	Kit Cannon type plug 3C male (Mains)	1810171A
	Rectifier bridge 35 A	04730030
	Red light	04601940
	Shunt strap for contact 0.64x0	04153640
	Surge SL32	04706070
	Yellow aluminium cover for CF2000/DC1	11917130
	Yellow light	04601950
<b>DCP</b>	12 V power supply	04910320
	12V Fan	04620120
	24V power supply	04910330
	24V Relay	04220040
	DCP control unit separately	DCP
	Emergency switch	04201450

	Foot-Handle for DC1	03443640
	Fuse 0,5AF 5x20	04270640
	Fuse 10AF 5x20	04270100
	Fuse 10AF 6,3 x 32	04270020
	Fuse 10AM 5x20	04270170
	Fuse holder (fuse 5x20)	04270120
	Fuse support (dia 6,2mm)	04270040
	Green light	04601960
	HDX100 board for LLX/ART	08202210
	Key switch	04200160
	Kit : right and left hinges + bolting for HDP/CF2000/DC1/DCP	K1917730
	Kit Cannon type plug 10C fem (Security)	1810171J
	Kit Cannon type plug 12C female	1810171L
	Kit Cannon type plug 3C male (Mains)	1810171A
	Rectifier bridge 35 A	04730030
	Red light	04601940
	Shunt strap for contact 0.64x0	04153640
	Surge SL32	04706070
	Yellow aluminium cover for HDP/DCP	01917050
	Yellow light	04601950
<b>HDX DCP</b>	3,6 V Battery pack	04510200
	Fuse 1,6AT 5 x 20	04270590
	HAND X DCP Separately	HANDX DCP
	Hand X Power plug 220V	04910350
	HDX100 board for LLX/ARTX	08202210
	Shunt strap for contact 0.64x0	04153640
<b>KIT110V</b>	Fastenings kit	K1910840
	Power cable (10m)	0820870
	Connect cable DCP / Kit 110V (30cm)	08202860
	Fuses	04270090

## 8. Traitement des erreurs

### 8.1. Messages d'erreur

#### DEFAULT CLIGNOTIX GENERATEUR

Lorsque le générateur est équipé du kit voyant Clignotix.  
Lampe (rouge) défectueuse dans le générateur, celle-ci doit être remplacée.

#### TEMP GEN HAUTE SECU - TEMP TUBE HAUTE

Température interne du générateur trop élevée. Vérifier si le ventilateur du générateur fonctionne.

Attendre que la température diminue pour recommencer un cliché.

#### TEMP GEN BASSE

Température du générateur trop basse, le gaz à une pression incorrecte  
Placer le générateur à une température de 20°C afin que la pression se rétablisse.

#### PRESSION GEN BASSE

Pression en deçà de 4,2 kg/cm<sup>2</sup>

Garder le générateur à une température de 20° afin que la pression se rétablisse.

Fuite de gaz – contactez le SAV Balteau NDT.

#### PRESSION GEN HAUTE

Pression de gaz trop élevée

Vérifier la pression réelle avec un manomètre.

Refroidir le générateur.

#### DEFAULT CLIGNOTIX TLCMD

Les voyants rouges de la télécommande sont défectueux.

Contactez le SAV Balteau NDT pour réparer les voyants DEL.

#### RADIATION DETECTEE

Le détecteur Geiger indique que le niveau de radiation a atteint le seuil d'alerte.

Le niveau de radiation peut être ajusté via le menu de la télécommande.

#### RADIATION ELEVEE

Le détecteur Geiger indique que le niveau de radiation a atteint le deuxième seuil et arrête l'émission RX.

Le niveau de radiation peut être ajusté via le menu de la télécommande.

#### STOP TLCMD

L'émission RX a été arrêtée par l'opérateur en pressant la touche STOP.

#### PERTE LIAISON RADIO FREQUENCE

Liaison radio perdue.

Réduire la distance entre la télécommande et l'unité de puissance.

Antenne défectueuse – Batterie trop faible

Travailler en mode direct (télécommande dans son socle)

DEFAULT HACHEUR

Erreur interne dans l'unité de puissance.  
Tester les fusibles  
Bloc de puissance défectueux ou générateur défectueux  
Contactez le SAV Balteau NDT.

CLE XRAY

La clé ne se trouve pas en position RX  
Placer la clé en position RX.  
Contacteur à clé défectueux.

PROBLEME CLAVIER

Les 2 boutons Start sont restés enfoncés trop longtemps  
Appuyer 2 fois sur le bouton Stop afin de réinitialiser

SECU EXTERNE

Le contact de porte est ouvert (porte pas fermée).  
Tester le fusible 2A dans l'unité de puissance sur la carte PCB120.

STOP URGENCE

Le bouton STOP URGENCE est enclenché  
Relâcher le bouton pour faire disparaître le message.

DEFAULT 12 V

DEFAULT 24 V

12 ou 24 Volts faible  
Tester les fusibles sur la carte alimentation.  
Contacter le SAV Balteau NDT.

RESEAU FAIBLE

La tension d'alimentation principale est en deçà de 170 VAC  
Vérifier votre tension d'alimentation.

24 V I MAX

Trop de consommation sur le 24V DC.  
Déconnecter les accessoires de sécurité

INTERLOCK

Mauvais contact dans l'unité de puissance (câbles plats)  
Vérifier la connexion des câbles plats, vérifier s'ils ne sont pas inversés.

DEFAULT CLIGNOTIX INTERNE

La lampe rouge de l'unité de puissance est défectueuse.  
Remplacer l'ampoule.

DEFAULT CLIGNOTIX EXTERNE

Lampe Flash de signalisation d'émission RX est défectueuse.  
Contrôler le fusible F3 sur la carte PCB120.  
Remplacer le Clignotix®  
Désactiver la gestion du clignotix via le menu.

TEMP HACHEUR HAUTE

Le bloc de puissance est en surchauffe.  
Attendre que la température redescende à une valeur acceptable.

Vérifier le fonctionnement du ventilateur de l'unité de puissance.

TEMP VALISE HAUTE

Température interne de l'unité de puissance trop élevée.  
Attendre que la température redescende à une valeur acceptable.

mA HAUT

Courant dans le tube trop important.  
Contacter le SAV Balteau NDT.

mA BAS

Pas assez de courant dans le tube.  
Contrôler les câbles et les connexions.  
Contacter le SAV Balteau NDT.

kV HAUT

La valeur des kV dépasse le niveau maximum.  
Contacter le SAV Balteau NDT.

kV BAS

Pas de retour KV vers l'unité de puissance.  
Contrôler les câbles et les connexions  
Contacter le SAV Balteau NDT.

DEFAUT CONNECT – GEN ERATEUR

Problème de communication et échange de paramètres entre le générateur et l'unité de puissance.  
Contrôler les câbles et les connexions  
Contacter le SAV Balteau NDT.

DEFAUT LIAISON GENERATOR

Communication entre le générateur et l'unité de puissance non établie.  
Contrôler les câbles et les connexions  
Contrôler le fusible F1 (2A) de la carte PCB120 dans l'unité de puissance .  
Contacter le SAV Balteau NDT.

SECURITE VCC

Mesure des kV différente de la consigne.  
Contacter le SAV Balteau NDT.

## 8.2. Traitement des messages d'erreur niveau 1I

### Placer la clé en position 1 :

- La lampe verte ne s'allume pas
- Le ventilateur de l'unité de puissance ne s'allume pas.

Contrôler l'alimentation

Contrôler les fusibles

Contrôler l'alimentation DC dans l'unité de puissance.

Contrôler le filtre d'alimentation de l'unité de puissance.

### L'afficheur LCD ne s'allume pas

Pour une télécommande Hand-XD, vérifier que celle-ci est correctement placée dans son socle.

Contactez le SAV Balteau NDT.

### La Hand-X affiche le message "PERTE LIAISON RF" dès que elle sortie de son socle

L'antenne est défectueuse.

Le module Radio fréquence (HDR) est défectueux.

Environnement trop pollué au niveau radio fréquence.

### Vous pressez les touches START et pas d'émissions de rayons X

Vérifier l'ensemble des fusibles.

Module de puissance défectueux – contactez le SAV Balteau NDT.

Carte électronique du générateur est défectueuse – Contactez le SAV Balteau NDT.

### Message DEFAUT LIAISON GENERATEUR

Câble du générateur défectueux ou non connecté.

Carte électronique du générateur défectueuse.

### Message SECURITE EXTERNE

Arrêter l'unité de puissance et déconnecter le clignotix®.

Redémarrer l'unité de puissance et le message devrait disparaître.

Le problème vient donc des sécurités externes :

Contrôler le contact de porte, il doit faire le lien entre le fil Gris et le fil Brun dans la boîte du clignotix®. (Voir 5.811.246)

Contrôler les fusibles F1 et F2 sur la carte PCB 120.

### Rien sur l'afficheur (Version < 1.03) ou faible contraste

Le problème peut provenir du contraste de l'afficheur.

Démarrer la télécommande – son -

Pressez le bouton MENU

Pressez le bouton 3

Pressez le bouton 8 (TLCMD) - Pressez le bouton 5 pour la DC1

Pressez la flèche du bas pour augmenter le contraste de l'afficheur, une fois le contraste suffisant,

Valider avec la touche OK.

Une autre solution est de se servir du bouton rétro-éclairage, Enfoncé ce bouton et le maintenir jusqu'à ce que le contraste soit suffisant, une fois le bouton relâché le contraste sera automatiquement enregistré.

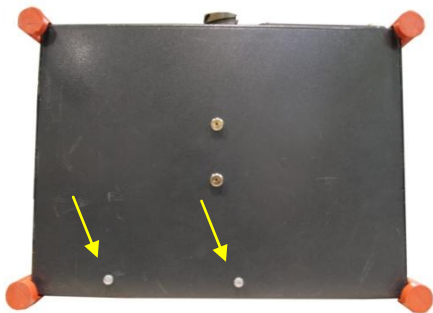


## 9. Annexes

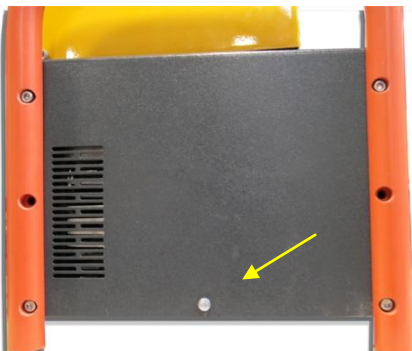
### 9.1. Kit 110 V Adaptation (en option)

Ce kit 110V peut être adapté à la DCP traditionnelle (230V) pour permettre une connexion sur une alimentation de 110 V.

Pour connecter ce kit 110V à la DCP, dévissez les 2 vis sur le dessous de la DCP, avec une clé de 6 pans T3.



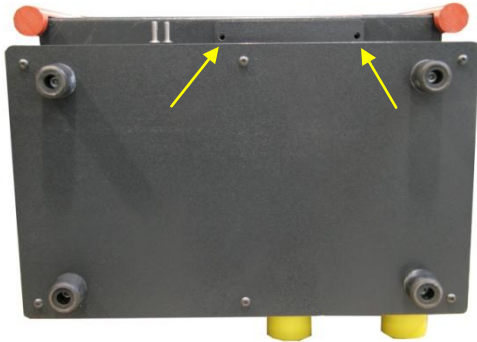
Pour les prochaines opérations, utilisez une clé 6 pans T4 pour dévisser les vis sur les 2 cotés latéraux de la DCP.



Quand toutes les vis sont enlevées, branchez la DCP sur le kit 110V.



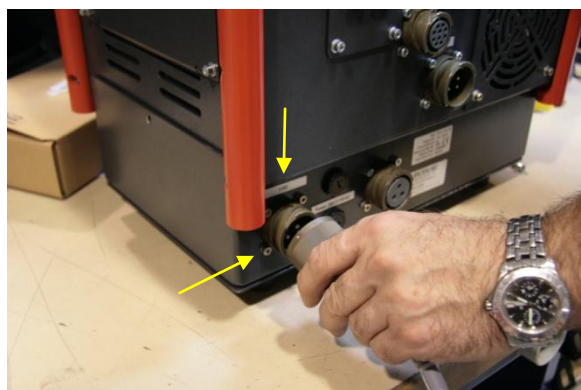
Fixez la DCP en utilisant des vis TC 6PC M5x12 mm et des rondelles Schoor, diam. M5  
Retournez l'ensemble du kit 110V et la DCP.



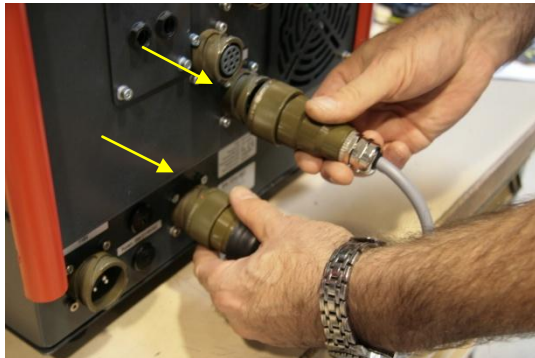
Fixez les 2 vis TC 6PC M5x12mm avec les rondelles Schnoor diam. M5 en dessous de la DCP.



Connectez le câble d'alimentation. (longueur: 10 mètres).



Placer le câble de connexion entre le kit 110V et la DCP (longueur de 30 cm)




Maintenant votre kit 110V est correctement connecté avec la DCP et peut être utilisé suivant les instructions indiquées dans le manuel.



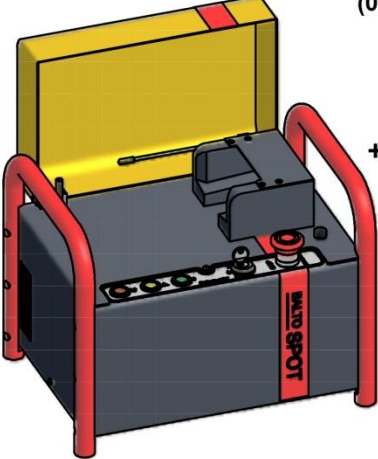
## 9.2. Schéma bloc / diagrammes

Plan d'ensemble	5.811.668
LLX Schéma Bloc du générateur	4 811 507
Schéma général de l'unité de commande	4.811.395
Interconnexions Clignotix® et sécurité	5.811.246
Schéma bloc HDX	4.811.278


**DC1: Control unit**  
(08209360)



**DCP: Power control unit**  
(08209800)




**HAND-X/DCP wireless remote control unit**  
(08202100)



OR


**Mains cable : 08201770 (10m)**

230Vac / 50-60Hz  
(Optional: 110Vac)

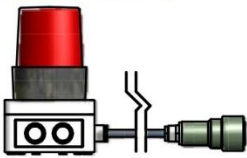


To DC1/DCP


**Generator- DC1/DCP cable : 08201790 (20m)**




**Option: LLX Warning flashing light with cable: 08205110 (20m)**



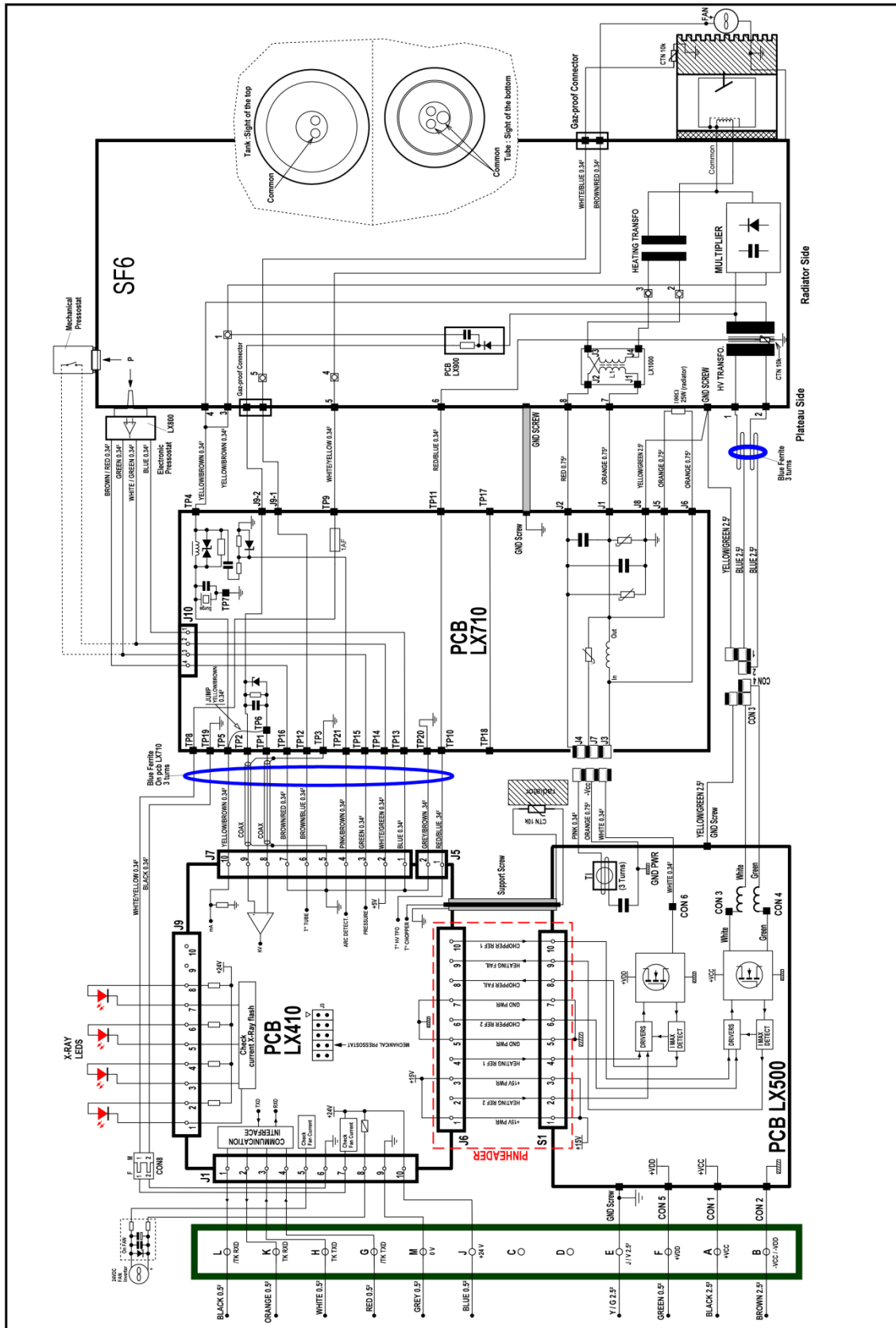
**ART-X 110-0 Generator: 08202500**  
or  
**ART-X 110-1 Generator: 08202280**  
or  
**LLX160DA-0 Generator: 08209950**  
or  
**LLX160DA-1 Generator: 08209350**



06010260 - Bag for cables and accessories  
+ Maintenance and user's guide in English or in French.

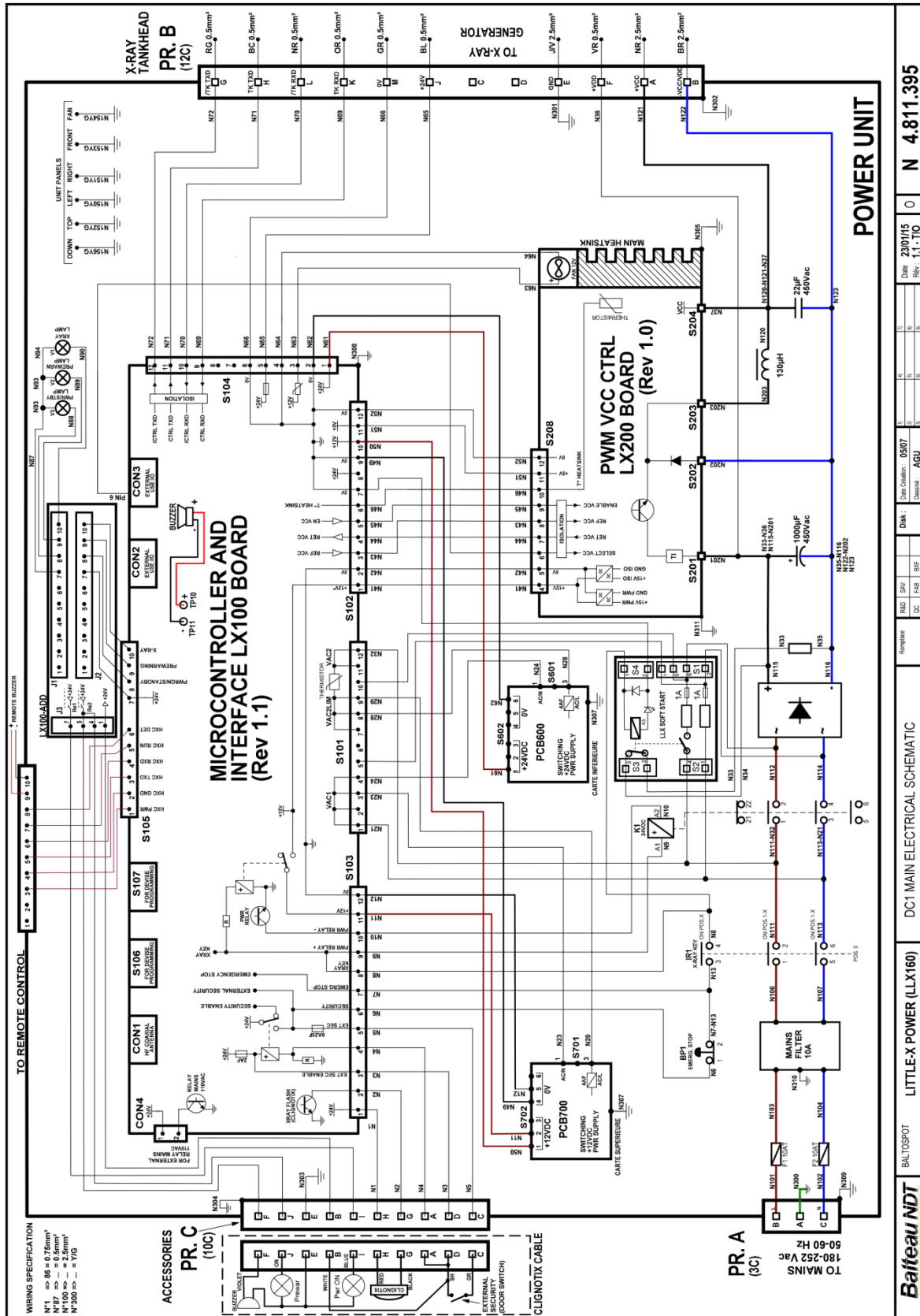
Historique des révisions									
Rév.	Description						Date	Auteur	
1	Cradle						5/01/2010	CBE	
2	Name + ART-X110-0						15/9/2011	CBE	
3	Reference Clignotix Cable						6/1/2015	CBE	
		mm	Echelle 1/6	Format A4	Tolérance générale:	Rugosité générale: Ra	N° Plan <b>B5.811.668</b>	N° Révision <b>3</b>	
Baltospot ART-X 110 / LLX160DA						Vérifié par	Date de vérification	N° d'article <b>ART-X 110.../LLX160DA...</b>	
Overall Views						Auteur	Date de création	Dossier CAO	
						CBE	22/02/2008	BNDT-A008	
THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF BALTEAU NDT SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE						<b>Balteau NDT</b>			



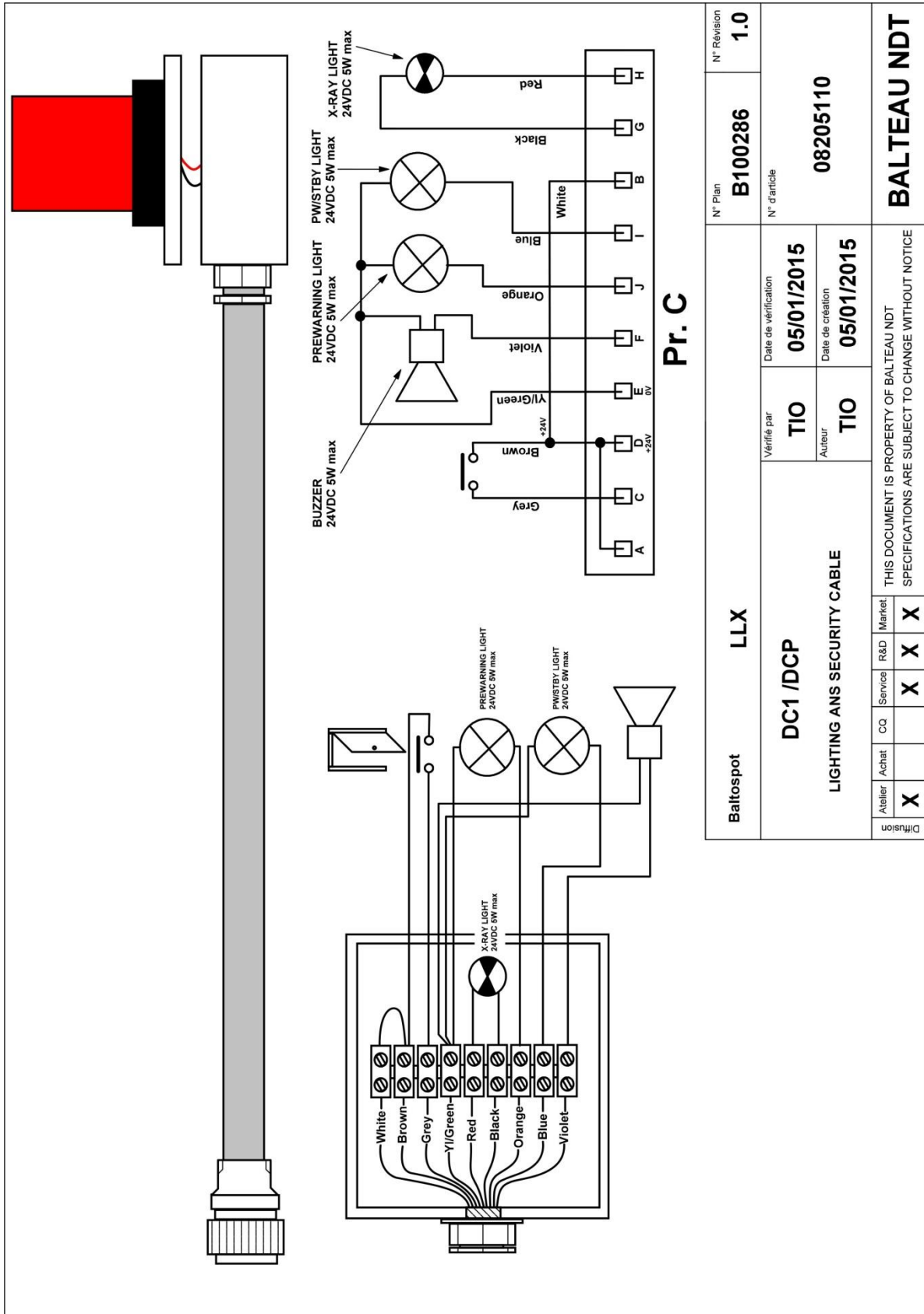


<b>Balteau NDT</b>		BALTOPSPOT		LITTLE-X POWER (LLX160)		TANKHEAD MAIN ELECTRICAL SCHEMATIC		Date: 24/02/2015		O N 4.811.507	
THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF BALTEAU NDT S.A.		Rev: 03/07		Dessiné: TIO		Révisé: JDF		Rev: REV2.0 TIO		ALL SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE	



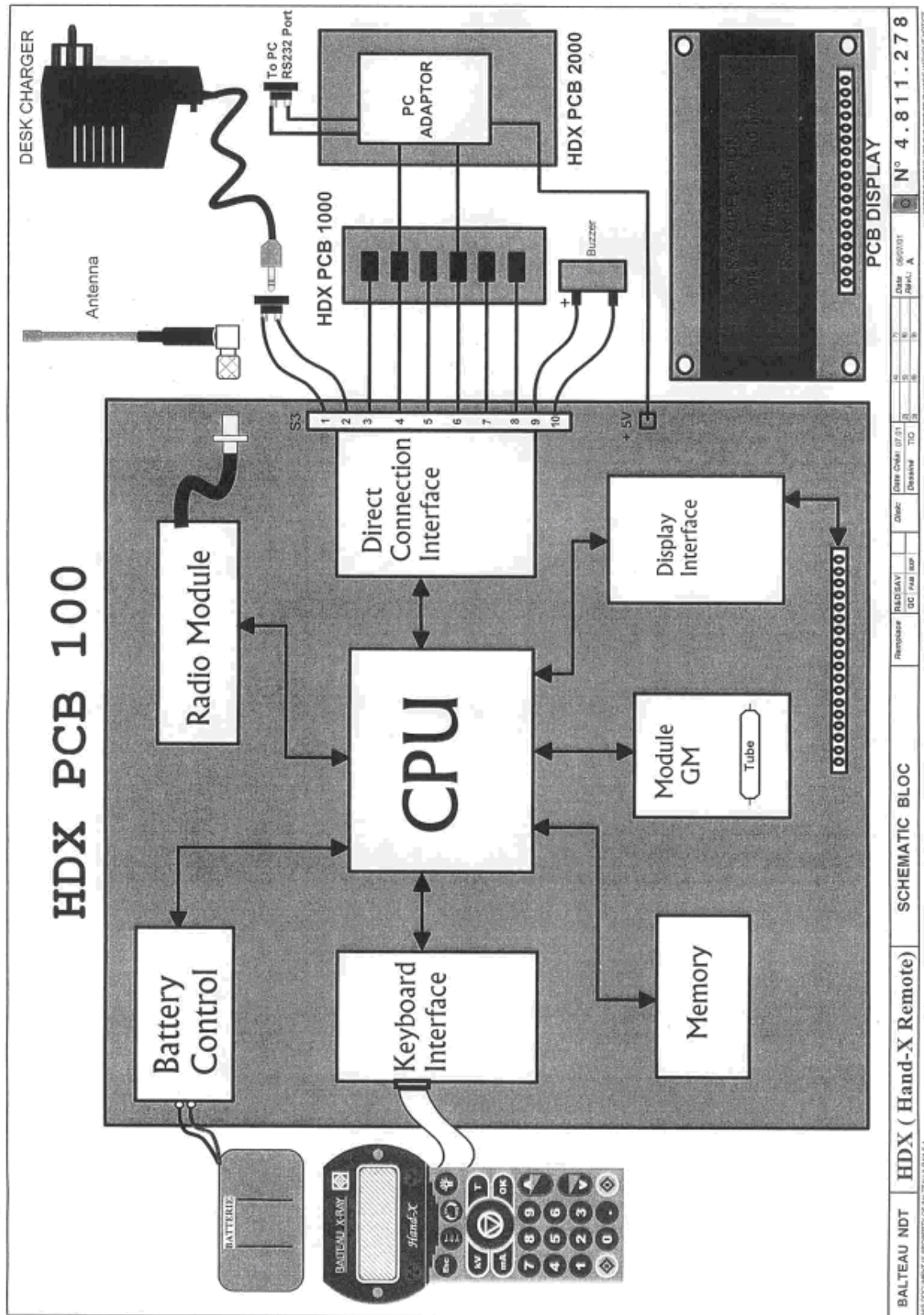




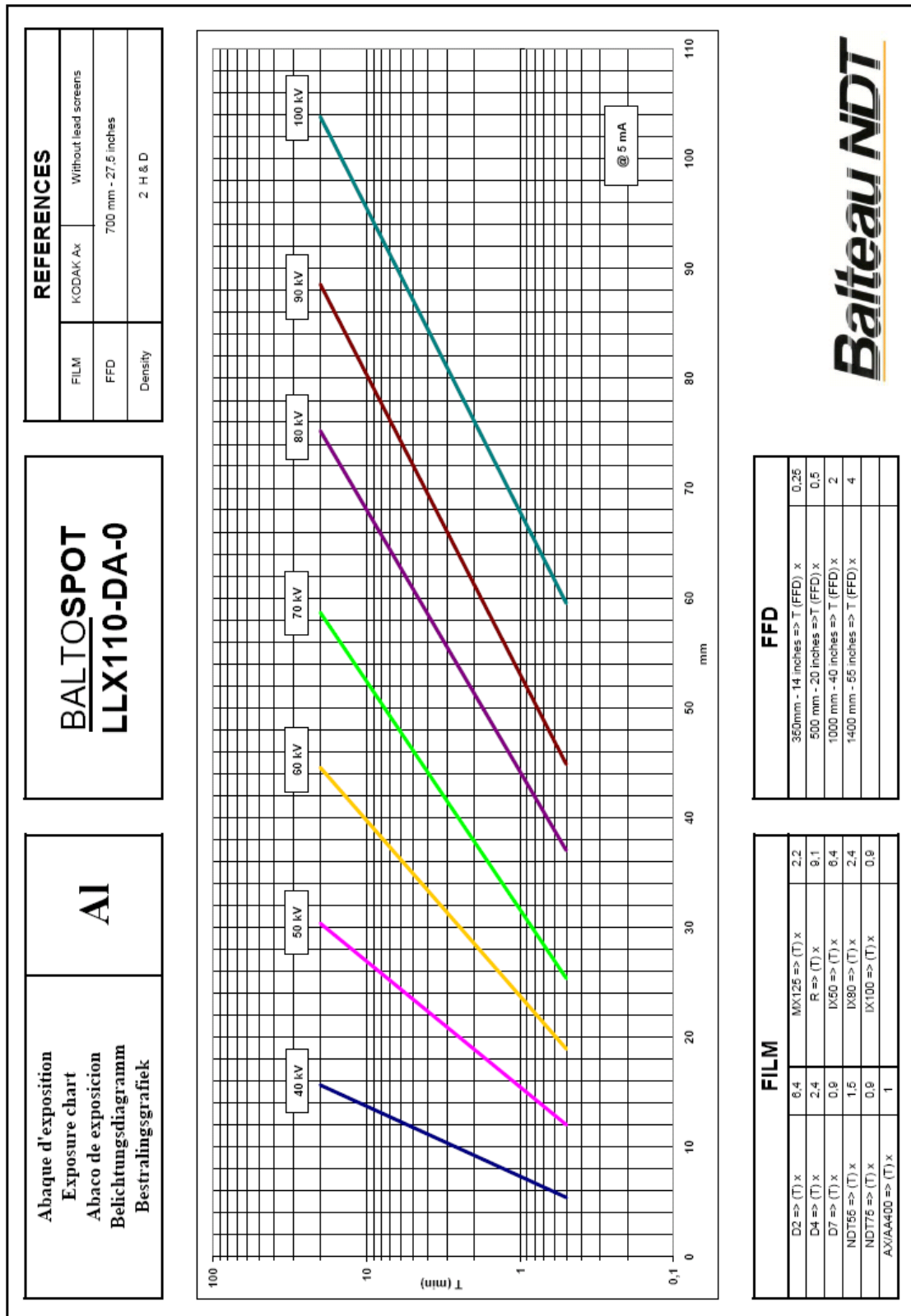


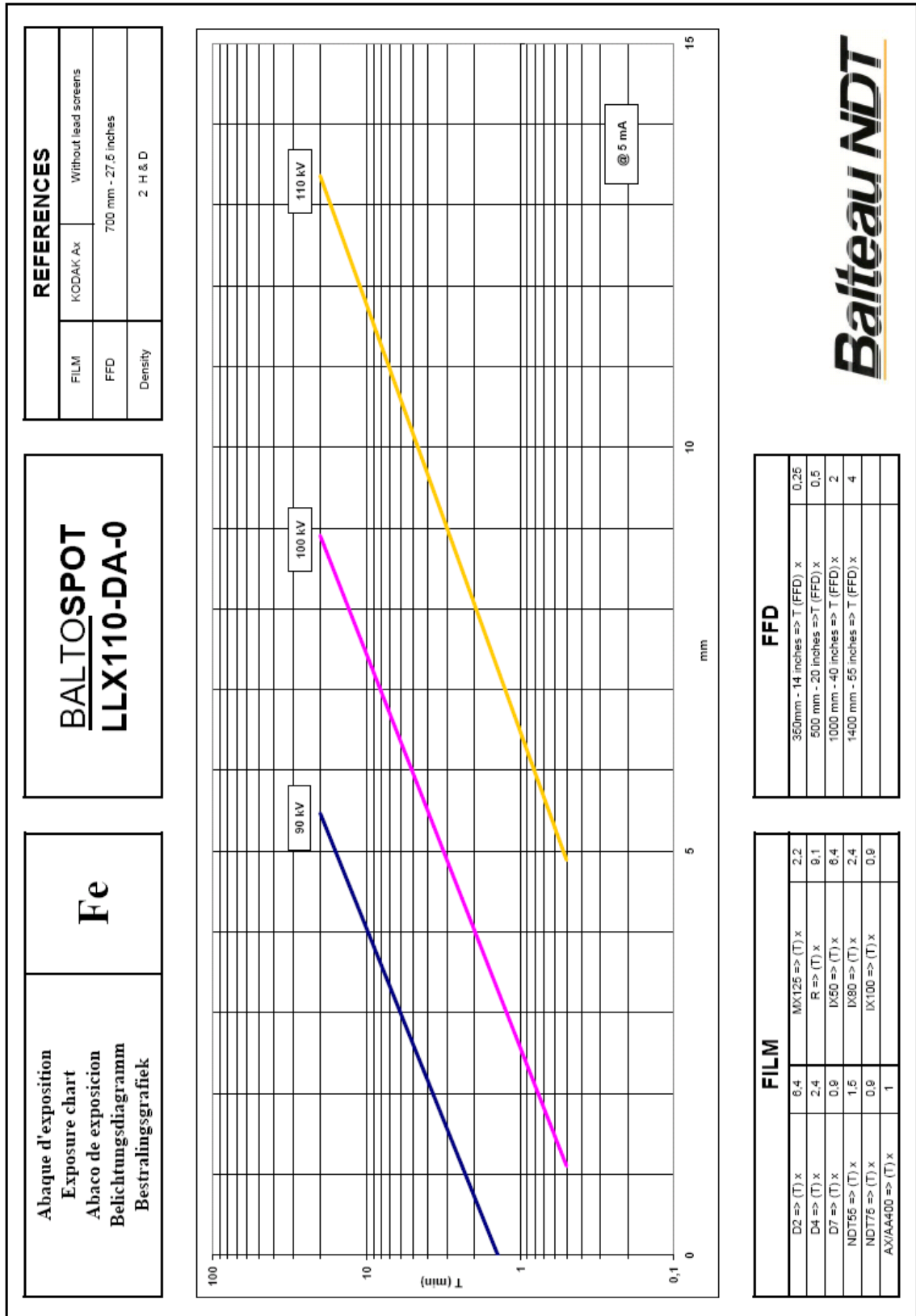
<b>Baltospot</b>		<b>LLX</b>		N° Plan	<b>B100286</b>	N° Revision	<b>1.0</b>
<b>DC1 /DCP</b>		Verifié par	<b>TIO</b>	Date de vérification	<b>05/01/2015</b>	N° d'article	
<b>LIGHTING ANS SECURITY CABLE</b>		Auteur	<b>TIO</b>	Date de création	<b>05/01/2015</b>	<b>08205110</b>	
Atelier	<b>X</b>	Achat		THIS DOCUMENT IS PROPERTY OF BALTEAU NDT SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE			
Diffusion		CQ		Service	<b>X</b>	R&D	<b>X</b>
				Market	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>BALTEAU NDT</b>							

B100286 R1-08205110-schemaElectrique-CableC1-DCP-CXX-BNDT



9.2. Diagramme d'exposition





EXC-LLX110-DA-0-Fe-022010-R1

Data may vary with local conditions. This graph is indicative and not contractual.



### 9.3. Revision

Référence 0630033– Basic English version.  
Référence 0630034– Version Française de base

Modification notes			
	Référence	Date	Commentaires
0	0630034	Avril 2010	Version Originale
1	0630034	Août 2012	Mise à jour éditoriale – Spare parts list
2	0630034	Janvier 2015	Mise à jour plan électrique / clignotix + DC1 + Tankhead
3	0630034	Juin 2015	Mise à jour Message d'erreur + Courbe de charge

## 9.4. Certification

**Balteau NDT**

X Ray Solutions

Rue Voie de Liège 12  
B-4681 HERMALLE Ss ARGENTEAU  
BELGIUM

Tel.  
Fax  
e-mail

+32(4)374 75 75  
+32(4)374 75 85  
[balteau@balteau-ndt.com](mailto:balteau@balteau-ndt.com)



CERTIFICAT DE CONFORMITE  
CONFORMITY CERTIFICATE

### IDENTIFICATION : BALTOSPOT

Générateur type/ Generator type	BALTOSPOT
Unité de commande type / Control unit type	DC1

We declare as producer that the above mentioned material has been constructed according Europeans recommendations: 89/336/CEE - 91/31/CEE - 93/68/CEE - 2006/95/CEE

And precisely according EN61000-6-2/4(2001), EN61010-1(1995), EN50081-2(1993), EN50082-2(1993)

Nous déclarons, en tant que fabricant, que le matériel repris ci dessus a été construit en conformité avec les recommandations européennes: 89/336/CEE - 91/31/CEE - 93/68/CEE -2006/95/CEE

Et plus particulièrement EN61000-6-2/4(2001), EN61010-1(1995), EN50081-2(1993), EN50082-2(1993)

Nevertheless the material has to be used for the purpose it has been designed and in conformity with the instructions included in the user manual. This material has been designed to be used only in industrial environment.

Cependant le matériel doit être utilisé aux fins pour lesquelles il a été conçu et en conformité avec les instructions reprises dans le mode d'emploi. Ce matériel est destiné à être utilisé exclusivement dans un milieu industriel.

Any damage to the material and accessories may change the original specifications.

Tout dommage à l'équipement ou à ses accessoires peut en changer les caractéristiques.

**A. DUGAILLIEZ**

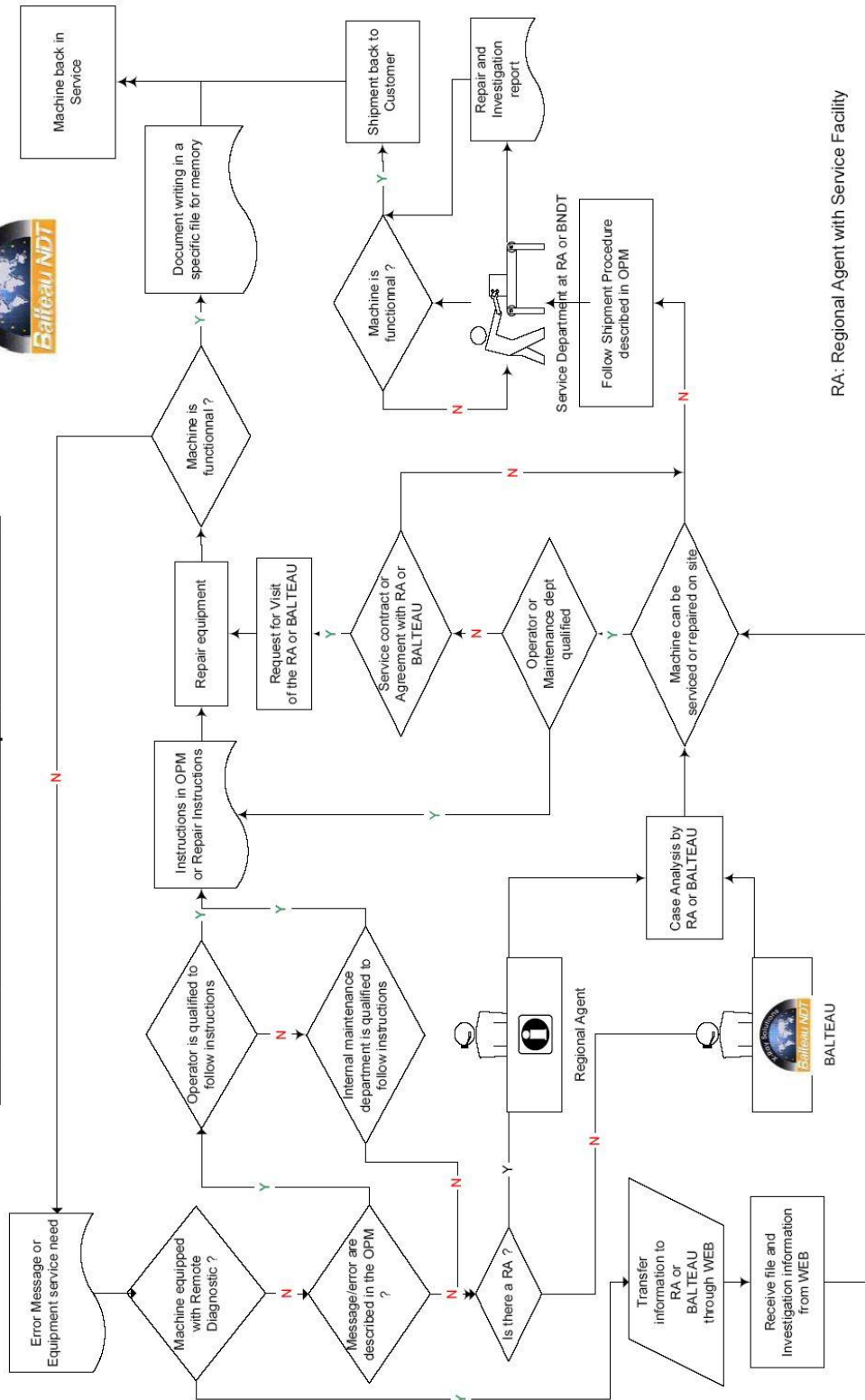
Directeur de Production  
Manufacturing Manager



**9.5. Procédure Service après vente**

EquipmentFailure\_SERVICE\_bndt\_v

**BALTEAU Service and Repairs Flow Chart**



RA: Regional Agent with Service Facility  
OPM: Operating Manual

21/05/2007



## 10. Table des matières

1. Introduction.....	1
1.1. Message au client .....	2
1.2. Programme de production.....	3
1.3. Garantie et Service après vente .....	3
1.4. Dégâts causés lors du transport.....	4
1.5. Envoi du matériel chez Balteau .....	4
1.6. Calibration.....	5
1.7. Comment se débarrasser d'un équipement? .....	5
2. Informations préliminaires .....	6
2.1 Matériel dangereux .....	6
2.1.1. Matériau d'isolation .....	6
2.1.2. Tube à Rayons X .....	7
2.1.3. Cuves, habillage et composants électroniques.....	7
2.2 Santé et sécurité .....	8
2.2.1. Matériel émettant des radiations .....	8
2.2.2. Utilisation de l'équipement .....	8
2.3 Qualification du personnel.....	8
2.4 Aperçu de la formation minimum nécessaire pour utiliser un tube à Rayons X.....	9
3. Description générale .....	10
3.1. Contenu .....	11
3.2. Caractéristiques techniques .....	12
3.3. Générateur.....	15
3.3.1. Description.....	16
3.3.2. Caractéristiques techniques .....	17
3.3.3. Schémas et images.....	18
3.4. Unité de commande .....	19
3.4.1 Description.....	19
3.4.2. Caractéristiques techniques .....	26
3.4.3. Schémas et images.....	28
4. Options .....	29

5. Opérations .....	30
5.1. Opérations préliminaires.....	30
5.1.1. Vérifications .....	30
5.1.2. Interconnexions.....	30
5.1.3. Démarrage .....	31
5.1.4. Arrêt .....	32
5.1.5. Note .....	32
5.1.6. Hand-XD uniquement.....	33
5.2. Principes d'utilisation .....	34
5.2.1. Préchauffage.....	34
5.2.2. Instruction d'utilisation .....	35
6. Maintenance .....	40
6.1. Maintenance préventive .....	40
6.2. Fusibles.....	40
7. Liste des pièces de rechange .....	41
8. Traitement des erreurs.....	43
8.1. Messages d'erreur.....	43
8.2. Traitement des messages d'erreur niveau 1l .....	46
9. Annexes.....	47
9.1. Kit 110 V Adaptation (en option).....	47
9.2. Schéma bloc / diagrammes .....	49
9.2. Diagramme d'exposition .....	55
9.3. Revision .....	57
9.4. Certification .....	58
9.5. Procédure Service après vente .....	59
10. Table des matières .....	60
11. Notes .....	62





**Balteau en mots...**

BALTEAU NDT est une société établie en Belgique depuis 1906. L'activité initiale des transformateurs s'est progressivement orientée vers les Rayons X dès 1932. Années après années, BALTEAU a affirmé sa qualité de leader technologique et a jeté les bases de la plupart des technologies actuelles dans les Rayons X. Balteau fut ainsi la première société à réussir la production d'appareils à Rayons X de 200, 300 et 400 kV. BALTEAU a aujourd'hui apporté à l'industrie sa vision et ses produits orientés vers la sécurité de l'utilisateur et de son environnement. BALTEAU est aussi grandement concerné par l'environnement et utilise toujours les matériaux et technologie de pointe de nature à assurer que le produit final sera performant et donc économe pour notre planète.

Du point de vue Service et pièces de rechanges, BALTEAU assure une continuité de service inégalée et exceptionnelle tout au long de la durée de vie de votre produit. Des Ingénieurs très qualifiés et aussi un réseau d'agents dédiés au support de leur clients participent activement au succès de notre gamme de produits et vous assurent qu'à tout moment du cycle de votre produit vous obteniez une réponse professionnelle et adaptée à vos attentes.

**Balteau en nombres...**

BALTEAU dispose d'un réseau d'agents établis de longue date dans plus de 40 pays à travers le monde. Certains de nos agents sont de la deuxième génération ce qui prouve qu'ils font confiance à la qualité de nos produits et qu'ils sont totalement engagés envers leur secteur NDT.

BALTEAU a produit plus de 13.000 générateurs répartis dans plus de 60 pays sur les 5 continents. Nous avons 3 gammes de produits ainsi que des consommables et sommes le seul fabricant au monde à fournir, du Crawler aux Systèmes, des produits réalisés dans la même usine.

**Balteau en noms...**

Les noms déposés et brevets sont entre autres:

- BALTOSPOT (Générateurs Portables et Crawlers)
- GFC (Générateurs panoramique portable)
- CERAM (Générateurs à fréquence élevée)
- HAND X (Unité de commande sans fil avec dosimètre intégré)
- BALTOGRAPH (Equipement mobile et Stationnaire pour Production)
- XSD (Haute fréquence à potentiel constant – Haute puissance)
- CLD (Haute fréquence à potentiel constant – Spécial radioscopie)
- BALTOSCOPE (Imagerie digitale et Radioscopie)
- AIS & Systèmes (Systèmes sur mesure)

**Producteur**

**Balteau NDT sa**  
Voie de Liège, 12  
B-4681 Hermalle Sous Argenteau  
BELGIUM

Tel.: +32 4 374 75 75  
Fax: +32 4 374 75 85  
E-mail: [balteau@balteau-ndt.com](mailto:balteau@balteau-ndt.com)  
Website: [www.balteau.com](http://www.balteau.com)

**Distributeur**

