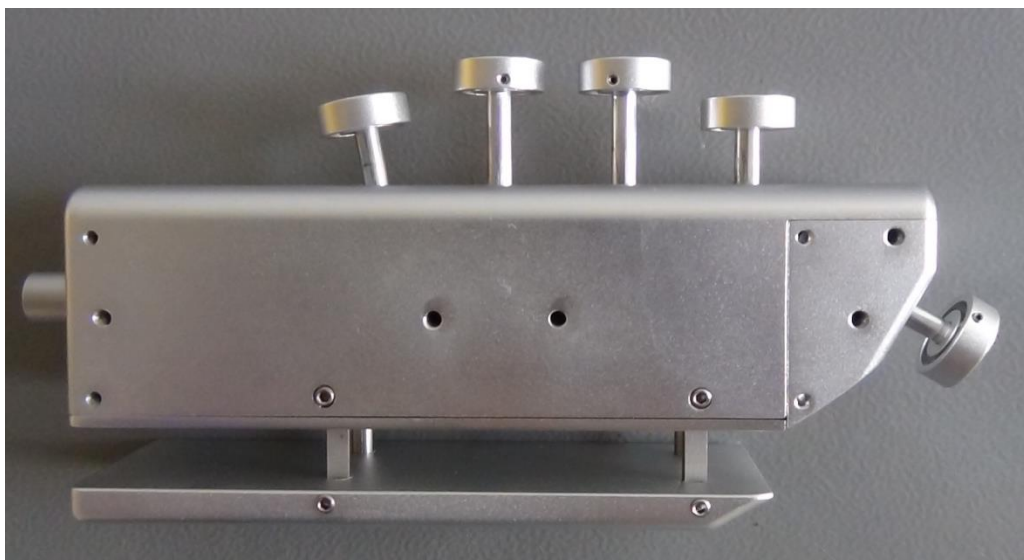


## SYSTEME MANIPULANDUM

### NOTICE D'UTILISATION



CETTE NOTICE CONTIENT DES INFORMATIONS IMPORTANTES CONCERNANT LA SÉCURITÉ, LE FONCTIONNEMENT ET LE REMISAGE DES ELEMENTS DU SYSTEME MANIPULANDUM

**DEXTRAIN**  
**12 rue Ampère**  
**91430 Igny**

## Table des matières

1	Introduction.....	2
2	Informations pour la sécurité.....	2
2.1	Signification des symboles apposés sur l'étiquetage.....	3
2.2	Avertissements généraux.....	3
2.3	Avertissements de sécurité électrique.....	3
2.4	Conformité médicale.....	4
3	Usage prévu revendiqué.....	4
3.1	Destination du dispositif.....	4
3.2	Patients prévus.....	4
3.3	Parties en contact avec le patient.....	5
3.4	Environnement d'utilisation prévu.....	5
4	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	5
5	Installation.....	5
6	Consignes d'utilisation.....	6
6.1	Première mise en service.....	6
6.2	Détection de force d'appui.....	6
6.3	Mise hors service.....	7
6.4	Nettoyage et désinfection.....	7
6.4.1	Nettoyage.....	7
6.4.2	Désinfection.....	7
6.5	Maintenance.....	7
7	STOCKAGE ET TRANSPORT.....	8
8	MISE AU REBUT.....	8
9	Spécifications techniques.....	8
9.1	Caractéristiques techniques du clavier.....	8
9.2	Caractéristiques techniques du boîtier d'acquisition.....	8
9.3	Conditions d'utilisation.....	8
9.4	Configuration requise de la tablette.....	9
9.5	Compatibilité électromagnétique- déclarations.....	9
9.5.1	Environnements électromagnétiques.....	9
9.5.2	Performance essentielle.....	9
9.5.3	Interférence avec des appareils adjacents.....	9
9.5.4	Accessoires.....	9
9.5.5	Coexistence avec des émetteurs RF.....	9
9.5.6	Informations normatives.....	9

## 1 Introduction

Cette notice d'utilisation décrit l'usage de base relatif à votre système Manipulandum. Elle doit être mise à la disposition de l'utilisateur final.

Veillez, vous assurer que les éléments suivants sont inclus dans le carton d'emballage :

Référence	Nom élément	Quantité
	Clavier MANIPULANDUM avec son câble	1
	Boîtier d'acquisition MANIPULANDUM	1
	Câble USB	1
	Tablette PC	Option
	Clé USB contenant le logiciel MANIPULANDUM	1
	Clé Allen	1
	Aimant*	5
	Notice d'utilisation et d'installation (le présent document)	1
	Kit sangle	2
	Mallette spécifique	1

\* les aimants sont des éléments accessoires permettant à l'utilisateur qui le souhaite de stabiliser ses doigts et d'exercer un effort de traction sur les pistons



## 2 Informations pour la sécurité







Votre système MANIPULANDUM est un dispositif médical.

C'est pourquoi cette notice d'emploi contient des informations concernant la sécurité et permettant à l'utilisateur d'identifier les risques potentiels et de les éviter.

Dans la suite de ce document, les instructions et informations concernant la sécurité sont repérables par le signe général d'avertissement :



## 2.1 Signification des symboles apposés sur l'étiquetage

	Nom et adresse du fabricant
	Référence catalogue
	Numéro de série (incluant année de fabrication)
	Se reporter aux instructions d'utilisation
	Partie appliquée de type BF
	Appareil de type II
	Conformément à la directive 2012/19/UE du 04/07/12 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), les composants du dispositif doivent être recyclés via une filière autorisée ou par votre distributeur. Déposer les composants dans une borne ou un bac de collecte spécifique
	Indique la nécessité de consulter les instructions d'utilisation afin d'y obtenir des informations importantes telles que des avertissements et des précautions qui ne peuvent pas, pour diverses raisons, être présentées directement sur l'étiquetage.
	Marquage CE pour le Règlement UE 2017/745
	Dispositif médical

## 2.2 Avertissements généraux



Les instructions de sécurité contenues dans cette notice d'utilisation ne sauraient en aucun cas couvrir toutes les situations et pratiques d'utilisation, d'entretien, de désinfection et de nettoyage de votre appareil



L'utilisation du système avec un patient épileptique est susceptible de provoquer une crise d'épilepsie



En présence de perturbations EM excessives, l'affichage des pressions peut être affecté ou altéré. Ce phénomène disparaît lorsque la perturbation cesse (si nécessaire déplacer l'appareil). Dans le pire cas, il peut être nécessaire de déconnecter et reconnecter le câble USB

## 2.3 Avertissements de sécurité de base



Ne pas maltraiter le câble de raccordement du boîtier d'acquisition à la tablette. Ne jamais utiliser ce câble pour déplacer ou transporter le boîtier ou le clavier et ne jamais débrancher ceux-ci en tirant sur ce câble.



Ne brancher, ni ne débrancher en aucun cas le câble d'interfaçage du boîtier à la tablette lorsque vous avez les pieds ou mains mouillés.



Garder le câble de raccordement à l'écart de la chaleur, de tout liquide corrosif et d'objets tranchants. Ne pas pincer, coincer, ni écraser ce câble, ni le tendre.



Remplacer immédiatement tout câble de raccordement endommagé. Un câble endommagé accroît le risque de choc électrique.



Ne pas exposer les constituants physiques (clavier, boîtier ou tablette) à l'eau ou l'humidité, ni l'immerger. Le clavier n'est pas étanche. La pénétration d'eau dans l'un des constituants accroît le risque de choc électrique.



L'utilisation d'un ordinateur défectueux peut conduire à des risques de choc électrique



Il est formellement interdit de tenter d'ouvrir le clavier ou le boîtier d'acquisition. Aucune maintenance ni modification des appareils ne sont autorisées. Les boîtiers défectueux doivent être retournés au fabricant.



Un choc électrique peut avoir des conséquences très graves et irrémédiables sur les personnes utilisant le système MANIPULANDUM, notamment une électrisation (brûlure ou fibrillation et non mortelle) ou une électrocution (décès).



Un défaut électrique peut être à l'origine d'un incendie (surcharges électriques, courts-circuits) et peut avoir des conséquences très graves et irrémédiables sur les personnes travaillant dans le même bâtiment où est installé votre système, notamment des brûlures, une intoxication pulmonaire ou la mort.



Il est formellement interdit à l'opérateur (soignant) de toucher en même temps le boîtier d'acquisition et le patient



En cas de chute, débrancher l'alimentation du dispositif. Examiner ensuite le clavier. Si un piston ne se déplace plus ou s'il est faussé ne pas brancher le dispositif et le mettre au rebus.

## 2.4 Conformité médicale

Le système MANIPULANDUM est conforme au règlement européen UE 2017/745 comme dispositif électromédical de classe I.



Le système MANIPULANDUM est soumis aux exigences réglementaires relative à la Matérovigilance, par conséquent tout incident grave survenu en lien avec le dispositif doit faire l'objet d'une notification au fabricant et aux autorités compétentes du pays concerné (ex : ANSM pour la France)

## 3 Usage prévu revendiqué

### 3.1 Destination du dispositif

Le Système MANIPULANDUM est destiné à l'évaluation et l'entraînement de la dextérité de la main.

Il permet de mesurer la force de flexion exercée par chaque doigt ou tous simultanément (pouce, index, majeur, annulaire, auriculaire), lors de :

- analyse en motricité fine (contrôle du développement des mouvements fins qui permettent une meilleure maîtrise et une meilleure coordination des doigts) ;
- rééducation de la dextérité dans le cadre de la médecine de réadaptation (troubles neurologiques ou musculosquelettiques) ;

Globalement, l'utilisation du MANIPILANDUM permet de fournir des renseignements plus approfondis pour comprendre les désordres de la « **dextérité** » en estimant des scores permettant de mieux orienter les choix thérapeutiques et en contrôler l'efficacité.

### 3.2 Utilisateurs et patients prévus

Les patients sont majoritairement des adultes ayant une pathologie ou traumatisme affectant la mobilité des doigts et la fonction de la main (AVC, syndrome du canal carpien, arthrite de la main) ;

Le patient doit être capable de bouger les doigts avec ou sans préhension ainsi que de pianoter avec les doigts, même légèrement.



Les patients épileptiques ou à problème cognitif doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de surveiller la bonne exécution des consignes.

Les utilisateurs peuvent être les patients ou à défaut un professionnel de santé.

Pour utiliser le système, aucune formation n'est requise, la seule condition étant d'avoir lu et compris la présente notice d'utilisation.

### 3.3 Parties en contact avec le patient

Le patient est en contact avec le clavier au niveau des mains. Le patient exerce une pression sur chaque piston avec la pulpe du doigt.

Le contact entre le patient et les éléments du Système MANIPULANDUM est défini pour une durée inférieure à 1 heure. Tous les constituants sont réutilisables, avec un usage par plusieurs patients.

Afin d'éviter tout risque de contamination entre patients et par conséquent des risques d'infection, l'utilisateur doit veiller à ce que :

- le clavier et le boîtier soient désinfectés et nettoyés selon les consignes de ce manuel d'utilisation
- Les patients doivent avoir la peau des doigts et des mains propres et sans plaie

### 3.4 Environnement d'utilisation prévu

Le Système MANIPULANDUM est principalement utilisé dans une salle générale en usage hospitalier, chez un kinésithérapeute ou en centre de rééducation motrice, mais il peut être utilisé dans tout local professionnel qu'il soit situé en milieu résidentiel ou pas.



Votre dispositif électromédical n'est pas étanche à l'aspersion de liquide par conséquent ne doit pas être utilisé à proximité d'un point d'eau.

## 4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les 5 pistons du clavier, indépendants entre eux, offrent deux possibilités de mesure relative :

- Mesure relative statique : une fois le piston en butée.
- Mesure relative avec déplacement (compression/extension) : le piston peut se déplacer de +/- 10mm sachant que des ressorts viennent s'opposer au déplacement. Actuellement, la raideur des ressorts est de 0.9 N/mm. Cette dernière peut être modifiée dans la limite de l'encombrement prévu.

Chaque tête de piston est munie d'aimant afin de maintenir les doigts.

La plaque inférieure est coulissante permettant d'adapter la hauteur du clavier à la taille de la main de l'utilisateur.

## 5 Installation

Le système Manipulandum doit être installé, exploité et maintenu seulement par des personnes disposant des qualifications nécessaires et habitués au fonctionnement particulier de ce type d'équipement ;

Votre dispositif boîtier d'acquisition est alimenté par la tablette par l'intermédiaire du câble de raccordement. Celui-ci est connecté sur le port USB de la tablette.

Quelle soit fournie par DEXTRAIN ou vous-même, celle-ci est partie intégrante de votre système.



Le système MANIPULANDUM est fourni avec son logiciel dédié.  
En cas d'utilisation d'un autre logiciel, DEXTRAIN ne garantit aucun résultat.

Lors de l'utilisation de votre clavier, s'il tombe par terre, il n'est pas prévu pour fonctionner ensuite, sans révision. C'est un instrument de précision qui doit être manipulé avec une grande précaution afin de conserver ses performances.

N'essayez jamais d'insérer un connecteur de force dans le boîtier d'acquisition, car cela risque de provoquer des dommages non couverts par la garantie.

Si le connecteur ne rentre pas facilement, c'est probablement qu'il n'est pas d'origine ou que le câble n'est pas utilisé dans le bon sens.



Le boîtier d'acquisition ne doit être connecté à la tablette qu'avec le câble de connexion fourni par DEXTRAIN, et tel que décrit dans ce manuel. Ce câble intègre la fonction d'alimentation de votre système. L'utilisation de câbles, de cordons ou de rallonges inadéquats peut provoquer des incendies ou encore endommager votre système.

Il est recommandé de lancer l'application logicielle après avoir branché l'ensemble des éléments matériels.

### Environnement patient



Seul le clavier doit être laissé à portée de main du patient

## 6 Consignes d'utilisation

Pour conserver et assurer ce fonctionnement optimum en toute sécurité, l'utilisateur doit observer toutes les consignes et avertissements contenues dans cette notice ;

L'utilisateur doit rester vigilant, prêter attention à l'analyse médicale en cours et faire preuve de bon sens lors de l'utilisation de ce dispositif électromédical.

### 6.1 Première mise en service

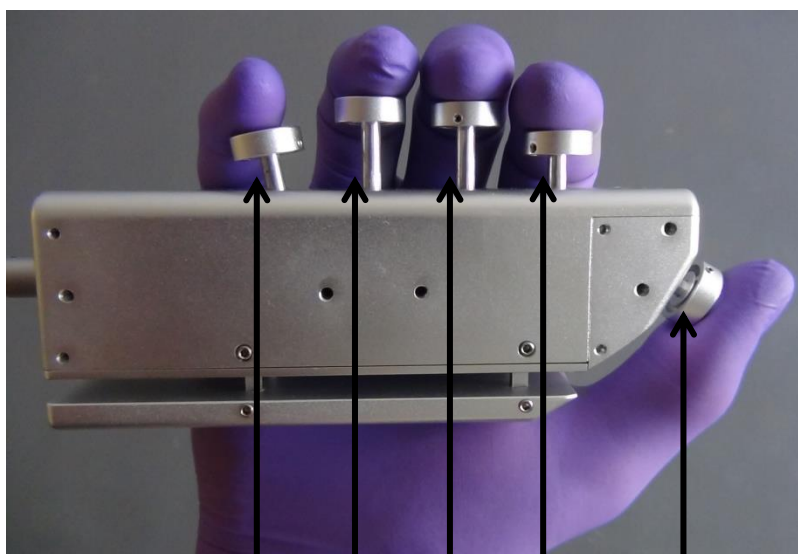
Lancer l'application DEXTRAIN MANIPULANDUM jusqu'à la page de visualisation du clavier virtuel, pour cela lancer l'exercice multi-tapping.

Positionner votre main sur le clavier comme indiqué au paragraphe suivant, puis appuyer successivement chaque appui à partant du pouce vers le petit doigt, et contrôler pour chaque piston que le « piston virtuel » s'active de manière synchrone. Une fois le test effectué vous pouvez quitter l'application et la relancer. Vous êtes prêt à lancer une séquence d'entraînement.

Note : Si un des pistons ne fonctionne pas, vous ne pouvez pas utiliser le produit, contacter le service après-vente.

### 6.2 Détection de force d'appui

La zone de la partie mesure de votre dispositif électromédical est facilement identifiable. La photo ci-dessous précise cette surface sur la plateforme.



Zones de la partie mesure du clavier

Le clavier peut être utilisé de deux façons remarquables, selon les préconisations et les objectifs du médecin pour l'analyse médicale :

- Le clavier est tenu à pleine main. Le patient est soit assis ou bien en position debout ;
- Le clavier est posé sur le plan d'analyse, généralement une table. Dans cette configuration, le poignet du patient est appuyé sur le plan d'analyse. Le patient peut actionner les pistons.

## 6.3 Mise hors service

Quitter l'application logicielle avant de le débrancher

## 6.4 Nettoyage et désinfection



Les instructions de sécurité contenues dans cette notice d'utilisation ne sauraient en aucun cas couvrir toutes les situations et pratiques d'utilisation, d'entretien, de désinfection et de nettoyage de votre appareil

### 6.4.1 Nettoyage

Le MANIPULANDUM est conçu pour pouvoir être nettoyé autant de fois que nécessaire.

La fréquence de nettoyage est laissée à la discrétion de l'utilisateur

Les claviers et boîtiers sont compatibles avec tous les détergents à usage domestique., par exemple une solution d'alcool isopropylique à 70%.

Pour nettoyer chacun des deux éléments, l'utilisateur doit le traiter par une légère application du produit détergeant à l'aide d'un chiffon doux afin de ne pas saturer la surface des appareils.

Les surfaces des appareils ne doivent pas présenter de résidus d'agents de nettoyage.

Ne jamais tremper les appareils.

### 6.4.2 Désinfection

**La désinfection est « une opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les microorganismes et/ou d'inactiver les virus indésirables, portés par des surfaces ou des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés ».**

L'ensemble des éléments métalliques du système sont conçus pour être facilement désinfectés par une légère application d'un désinfectant adapté à ce type d'appareil, par exemple une solution d'alcool isopropylique à 70%, à l'aide d'un chiffon doux



En raison des hautes températures, la stérilisation de votre dispositif électromédical est interdite. Ne pas respecter cette interdiction, conduit à la destruction des composants électroniques de votre dispositif électromédical et de l'annulation de la garantie.



Pour désinfecter votre dispositif électromédical, il est impératif de débrancher tous les câbles. Votre dispositif électromédical doit être sec avant de le reconnecter.



Ne pas saturer vos appareils de produit désinfectant. Ils ne doivent pas présenter de résidus d'agents de désinfection.

### Fréquence de la désinfection

Vous devez désinfecter impérativement le clavier dans chacune des situations suivantes et en respectant les directives de votre propre Systèmes de Management de la Qualité :

- pour le premier patient, avant la mise en service ;
- entre chaque patient différent ;
- après le dernier patient, avant la mise hors service ;

## 6.5 Maintenance

Aucune maintenance par l'utilisateur n'est autorisée.

Les boîtiers défectueux doivent être retournés au fabricant.



Il est formellement interdit de tenter d'ouvrir le clavier ou le boîtier d'acquisition.



## 7 STOCKAGE ET TRANSPORT

Pour votre dispositif électromédical, DEXTRAIN a élaboré un emballage d'origine robuste, adapté à une réutilisation multiple et à long terme afin de le préserver de tout risque lié à la manutention, au transport et au stockage.



Sur l'avant de la valise de transport se trouve une valve permettant de rendre la valise étanche. En cas de transport en soute lors d'un vol, il est recommandé de ne pas fermer la valve afin d'éviter des phénomènes de pressurisation-dépressurisation pouvant déformer la valise et potentiellement votre dispositif.

## 8 MISE AU REBUT

Votre système MANIPULANDUM fonctionne avec le courant électrique du secteur, il ne contient pas d'accus ou de piles présentant un danger pour l'homme et son environnement.

En cas de mise au rebut de composants, de parties ou de la totalité des composants du système MANIPULANDUM en fin de vie ou bien suite à une panne à un sinistre, vous devez déposer vos déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) dans un point de collecte légal conformément à la Directive [2002/96/CE](#) du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

## 9 Spécifications techniques

### 9.1 Caractéristiques techniques du clavier

Dimensions (Lxl)	145x35	mm
Hauteur	65	mm
Masse	435	g
Longueur de câble	2	m
Etendue de mesure (EM)	-1.. 5	N
Précision	0.1% EM	
Voies analogiques	5	
Gamme de tension des voies de mesure	-5...5	V
Tension d'alimentation max	5	V

Le clavier contient des capteurs de force avec une étendue de mesure adaptée aux activités étudiées en biomécanique.

### 9.2 Caractéristiques techniques du boîtier d'acquisition

Dimensions (Lxl)	105x88	mm
Hauteur	44	mm
Masse	223	g
Longueur de câble	0.5	m
Tension d'alimentation max	5	V
Consommation max	0.12	A

### 9.3 Conditions d'utilisation

Plage de température d'environnement de transport et de stockage entre les utilisations :

- - 25° C sans contrôle de l'humidité relative ; et
- + 70 C avec une humidité relative allant jusqu'à 93%, sans condensation.

Conditions environnementales de fonctionnement :

- Plage de température de + 5° C à + 40 C ;
- Plage d'humidité relative de 15 % à 93 %, sans condensation ;
- Plage de pression atmosphérique de 700hPa à 1 060 hPa.

## 9.4 Configuration requise de la tablette

Le système MANIPULANDUM est compatible de la configuration minimale suivante :

OS : Windows 10

Processeur : 32 ou 64 bits, 1,92 GHz

Mémoire : 8 Go

Disque dur : 256 Go

## 9.5 Compatibilité électromagnétique- déclarations

### 9.5.1 Environnements électromagnétiques appropriés

Votre système MANIPULANDUM répond à la norme NF EN 60601-1-2:2014+A1:2020 pour les systèmes électromédicaux et relative aux exigences de sécurité pour la compatibilité électromagnétique pour un environnement typique de soins de santé.

Il est spécifié pour être utilisé dans les environnements partiellement contrôlés vis-à-vis des perturbations électromagnétiques, tels que hôpitaux, grande clinique, cabinet de médecin, à l'exclusion de la proximité d'instruments chirurgicaux HF, de salle IRM où l'intensité des perturbations est élevée.

S'il est utilisé dans un environnement résidentiel, le système pourrait être mal immunisé contre les perturbations RF, et dans ce cas, l'utilisateur devra prendre des mesures correctives, telles que déplacer ou réorienter les équipements.

### 9.5.2 Performance essentielle

L'utilisation du système MANIPULANDUM ne dépend d'aucune performance essentielle, par conséquent l'utilisateur peut s'attendre à un éventuel arrêt intempestif de fonctionnement, sans que cela ne génère un risque inacceptable en cas de perturbations électromagnétiques.

### 9.5.3 Interférence avec des appareils adjacents



L'utilisation du système MANIPULANDUM à côté d'autres appareils ou empilé avec ces derniers doit être évitée car elle peut conduire à un fonctionnement incorrect. Si cela ne peut pas être évité, alors il faut procéder à des observations pour vérifier que tout fonctionne normalement.

### 9.5.4 Accessoires

Le système est fourni avec tous les accessoires, en particulier les câbles, validés pour répondre aux exigences de compatibilité électromagnétique. Le remplacement éventuel de ces accessoires doit être fait uniquement avec du matériel DEXTRAIN.



En cas de remplacement par des accessoires non fournis par DEXTRAIN, il pourrait en résulter une augmentation des émissions électromagnétiques et une diminution de l'immunité électromagnétique du système MANIPULANDUM.

### 9.5.5 Coexistence avec des émetteurs RF



Les équipements portables de communication RF (incluant des périphériques tels que des antennes ou des câbles d'antenne ou des antennes externes) ne doivent pas être utilisés à moins de 30 cm (12 pouces) d'un élément du système MANIPULANDUM., y compris des câbles fournis par DEXTRAIN. Dans le cas contraire, une altération du fonctionnement du système pourrait en résulter.

### 9.5.6 Informations techniques relatives à la compatibilité électromagnétique

#### émissions électromagnétiques

Le système MANIPULANDUM est prévu pour être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Il convient que le client ou l'utilisateur du Dextrain s'assure qu'il est utilisé dans un tel environnement.		
Essai d'émissions	Conformité	Environnement électromagnétique - directives
Emissions RF CISPR 11	Groupe 1*	Le Système MANIPULANDUM n'utilise pas l'énergie RF pour ses fonctions internes. Par conséquent, ses émissions RF sont très faibles et ne sont pas susceptibles de provoquer des interférences dans un appareil électronique voisin.
Emissions RF CISPR 11	Classe A*	Le Système MANIPULANDUM convient à l'utilisation dans les locaux à usage professionnel cliniques (hôpitaux, centre de soins, grandes cliniques,...) autres que les locaux domestiques et ceux directement reliés au réseau public d'alimentation électrique basse tension alimentant des bâtiments à usage domestique
Emissions harmoniques CEI 61000-3-2	Classe A*	
Fluctuations de tension/ Papillotement flicker CEI 61000-3-3	Conforme	Lorsqu'il est utilisé dans un environnement résidentiel (pour lequel la classe B définie dans la CISPR11 est normalement requise), cet appareil peut ne pas offrir une protection adéquate aux services de communications à fréquence radio. L'utilisateur pourrait alors avoir besoin de prendre des mesures de correction, telles que la réimplantation ou la réorientation de l'appareil.

*\* Nota*

- Le groupe 1 réunit tous les appareils qui ne sont pas classés comme étant des appareils du groupe 2.  
 - le groupe 2 réunit tous les appareils ISM à fréquences radioélectriques dans lesquels de l'énergie à fréquences radioélectriques dans la plage de fréquences comprises entre 9 kHz et 400 GHz est produite et utilisée volontairement ou uniquement utilisée localement sous forme de rayonnement électromagnétique, de couplage inductif et/ou capacitif, pour le traitement de la matière, à des fins d'examen ou d'analyse ou pour le transfert d'énergie électromagnétique.

- Classe B, : appareils prévus pour être utilisés dans les environnements résidentiels et dans les établissements connectés directement à un réseau d'alimentation électrique à basse tension alimentant des bâtiments à usage domestique

- Classe A: appareils prévus pour être utilisés dans tous les emplacements autres que ceux alloués dans les environnements résidentiels et ceux directement connectés à un réseau d'alimentation électrique à basse tension alimentant des bâtiments à usage domestique.

### Immunité électromagnétique

IMMUNITE		
Test	Exigences	Niveau de conformité
Décharges électrostatiques (DES) IEC 61000-4-2	± 8 kV au contact ± 2/4/8/15 kV dans l'air	± 8 kV au contact ± 2/4/8/15 kV dans l'air
Champs électromagnétiques RF rayonnés IEC 61000-4-3	3V/m 10V/m 80MHz-2.7GHz 80% AM à 1kHz	3V/m 10V/m 80MHz-2.7GHz 80% AM à 1kHz

IMMUNITE				
Test	Exigences		Niveau de conformité	
Champs de proximité émis par les appareils de communications sans fil RF IEC 61000-4-3	Fréquence (MHz)	Modulation	Niveau exigé (V/m)	Niveau de conformité (V/m)
	385	Modulation pulsée: 18 Hz	27	27
	450	Modulation pulsée: 18 Hz	28	28
	710 – 745 - 780	Modulation pulsée 217 Hz	9	9
	810 – 870 - 930	Modulation pulsée: 18 Hz	28	28
	1720 – 1845 - 1970	Modulation pulsée 217 Hz	28	28
	2450	Modulation pulsée 217 Hz	28	28
	5240 – 5500 - 5785	Modulation pulsée 217 Hz	9	9
Champ magnétique de proximité IEC 61000-4-39	Fréquence (MHz)	Modulation	Niveau exigé (A/m)	Niveau de conformité (A/m)
	30 kHz	CW	8	8
	134.2 kHz	Modulation pulsée: 2.1 kHz	65	65
	13.56 MHz	Modulation pulsée 50 kHz	7.5	7.5
Transitoires électriques rapides / en salves IEC 61000-4-4	Alimentation: $\pm 2$ kV Lignes d'entrées/sorties : $\pm 1$ kV Fréquence de répétition : 100 kHz		Alimentation: $\pm 2$ kV Lignes d'entrées/sorties : $\pm 1$ kV Fréquence de répétition : 100 kHz	
Ondes de choc IEC 61000-4-5	Entre phases: $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV Entre terre et phases $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV, $\pm 2$ kV		Entre phases: $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV Entre terre et phases $\pm 0,5$ kV, $\pm 1$ kV, $\pm 2$ kV	
Perturbations conduites, induites par des champs RF IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz – 80 MHz 6 V en bandes ISM comprises entre 0,15 MHz et 80 MHz 80 % AM à 1 kHz		3 V 0,15 MHz – 80 MHz 6 V en bandes ISM comprises entre 0,15 MHz et 80 MHz 80 % AM à 1 kHz	
Champs magnétiques à la fréquence du réseau IEC 61000-4-8	30A/m		30A/m	
Creux et coupures de tension: IEC 61000-4-11	0 % UT; 0,5 cycle A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° 0 % UT; 1 cycle à 0° 70 % UT; 25/30 cycles à 0° 0 % UT; 250/300 cycles		0 % UT; 0,5 cycle A 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° 0 % UT; 1 cycle à 0° 70 % UT; 25/30 cycles à 0° 0 % UT; 250/300 cycles	