

**hapo**  
effortless



## NOTICE INSTRUCTION HAPO UP

V09.23

I.	<u>Table des matières</u>	
II.	Présentation générale.....	2
II.1	Historique des modifications de la notice .....	2
II.2	Abréviations et définitions .....	2
II.3	Identification.....	2
II.4	Constructeur .....	3
II.5	Convention des pictogrammes.....	3
III.	Description générale.....	3
III.1	Composants .....	3
III.2	Caractéristiques techniques .....	4
IV.	Conformité et sécurité .....	5
IV.1	Type de personnel .....	5
IV.2	Qualification du personnel .....	5
IV.3	Utilisation conforme .....	5
V.	Cas d'usages .....	6
V.1	Précautions d'emploi.....	6
V.2	Contre-indications .....	7
V.3	Risques résiduels .....	7
V.4	Incidents .....	7
VI.	Mode opératoire de fonctionnement .....	8
VI.1	Déballage et assemblage .....	8
VI.2	Mise en place et réglages du HAPO UP.....	10
VI.3	Retrait du HAPO UP.....	14
VII.	Interchangeabilité HAPO UP et HAPO FRONT.....	15
VIII.	Transport et stockage.....	16
IX.	Maintenance .....	16
IX.1	Nettoyage et entretien textile .....	16
IX.2	Démontage et remontage pour le nettoyage textile.....	17
IX.3	Nettoyage des pièces en plastique.....	17
IX.4	Maintenance générale .....	18
IX.5	Pièces détachées et accessoires.....	20
X.	Garantie commerciale.....	22
XI.	Mise au rebut .....	22
XII.	Informations légales.....	22
XIII.	Responsabilité.....	22

## II. Présentation générale

Le HAPO UP est un dispositif d'assistance physique passif. Il est conçu pour soulager les membres supérieurs et les épaules. Il est particulièrement adapté pour des travaux nécessitant une assistance des bras en hauteur. L'amplitude verticale est de 0° à 180° avec une assistance verticale de 60° à 180° et l'amplitude horizontale est de -90° à +90°.

Ce document est la notice d'instruction du HAPO UP. Elle contient toutes les informations relatives au produit de sa réception jusqu'à sa fin de vie. Il est nécessaire de prendre connaissance de l'ensemble de la notice avant la première mise en place du HAPO UP et il est conseillé de s'y référer pour toutes questions d'usage. Cette notice est à conserver durant toute la durée de vie du produit.

### II.1 Historique des modifications de la notice

Date	Révision	Description
09/2023	A	Création

Tableau 1 : Historique des modifications

### II.2 Abréviations et définitions

Abréviations	Définitions
DAPac	Dispositif d'assistance physique à contention
Passif	Sans stockage ou alimentation d'énergie extérieure
EPI	Equipement de protection individuelle

Tableau 2 : Abréviations et définitions

### II.3 Identification

L'étiquette de traçabilité du HAPO UP est située sur l'armature de la ceinture. Pour y accéder, ouvrir le rabat textile de la ceinture et retirer l'armature (*cf. IX.2*).

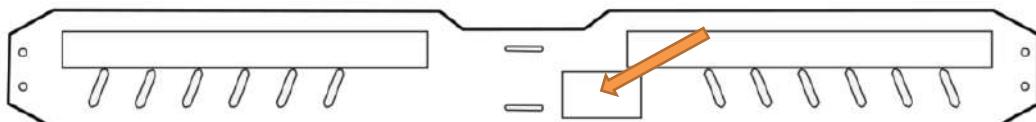


Figure 1



Figure 2

Numéro	Signification
A	Nom et adresse du fabricant
B	Logo du produit
C	Adresse du fabricant
D	Nom du dispositif
E	Type de produit
F	Numéro de série
G	Année de fabrication
H	Marque de contrôle
I	Marquage CE

Tableau 3 : Identification étiquette

## II.4 Constructeur

- ErgoSanté Technologie
- Siège social : 28 ZA de Labahou 30140 Anduze – France
- +33 8 05 69 06 91 (coût d'un appel local)
- [contact@ergosante.fr](mailto:contact@ergosante.fr)



- Hapo USA Corporation
- Siège social : 41 Harnett Street #312, Wilmington  
NC 28401 – United States
- [contact@ergosante.fr](mailto:contact@ergosante.fr)



## II.5 Convention des pictogrammes

Danger général	Obligation générale	Interdiction générale	Simulateurs cardiaques et défibrillateurs implantés interdits

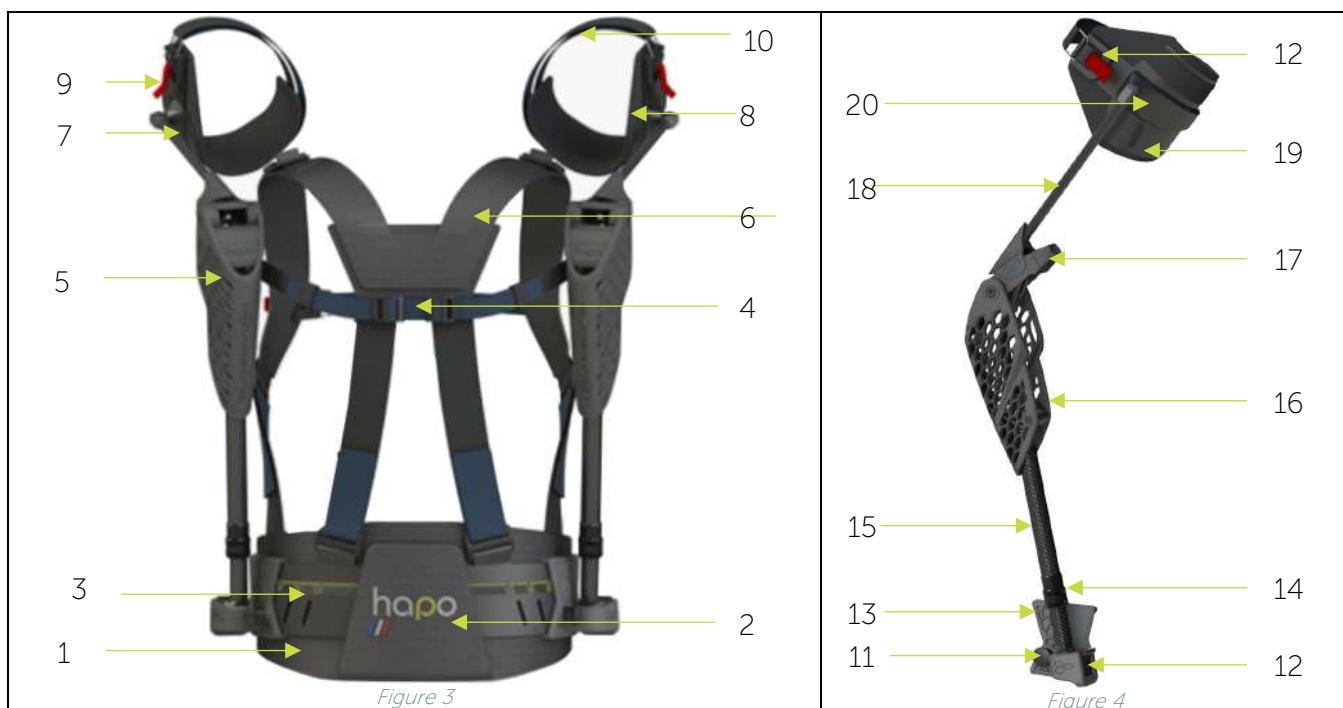
Tableau 4 : Rappel de la signification des pictogrammes

## III. Description générale

### III.1 Composants

Le dispositif d'assistance physique HAPO UP est composé des éléments suivants (cf. Figure 3 / 4 et Tableau 5) :

- **Bretelles** : permettent de mettre facilement en place l'exosquelette en le positionnant sur les épaules. Les bretelles (6) sont ajustables à l'avant et à l'arrière grâce à des attaches auto agrippantes pour s'adapter à l'utilisateur.
- **Ceinture** : permet le report de forces des bras au niveau de la taille et/ou des hanches. Elle se compose d'une armature (3) jouant le rôle de structure, surmontée d'une partie textile de confort (1).
- **Interfaces** : permettent le transfert des efforts au niveau des bras de l'utilisateur. Les interfaces (7) viennent se positionner au niveau du biceps et sont ajustables grâce à des sangles élastiques (10).
- **Bras articulés** : récupèrent une partie du poids des bras de l'utilisateur en les renvoyant sur la ceinture du HAPO UP. L'assistance est fournie par un ressort en composite (17), dont la force est réglable à l'aide d'une molette (18). Le positionnement du bras est ajustable : en hauteur grâce à des tubes télescopiques (15) et autour des hanches grâce aux boutons d'indexage (11) sur l'armature de la ceinture.
- **Sangles de rappel** : permettent de maintenir les bras articulés (5) dans le dos de l'utilisateur. Les sangles de rappel (4) diminuent l'encombrement vers l'extérieur du HAPO UP.



Position	Nom du composant	Position	Nom du composant
1	Ceinture textile	11	Bouton d'indexage
2	Rabat	12	Support attache magnétique
3	Armature ceinture	13	Appui trochanter
4	Sangle de rappel	14	Bague de serrage
5	Bras articulé	15	Tube télescopique
6	Bretelle textile	16	Lame ressort
7	Interface	17	Molette de réglage
8	Coussinet interface	18	Potence
9	Attache magnétique	19	Armature interface
10	Sangle interface	20	Support interface

Tableau 5 : Composants de l'exosquelette HAPO UP

### III.2 Caractéristiques techniques

Assistance	
Plage d'assistance	1,6 kg à 3,8 kg par bras
Type de réglage	Molette
Type de débrayage	Passif (bras le long du corps)
Amplitude verticale	60° à 180°
Amplitude horizontale	-90° à +90°
Composition textile	
44% Polyester – 38% Polyamide – 12% Polyester recyclé – Elasthanne – Polyuréthane.	
Dimensions	
Longueur	40 cm
Longueur (à plat)	69 cm
Largeur	25 cm
Hauteur*	89 cm
* La hauteur est prise avec les bras déployés et les tubes télescopiques réglés au plus haut.	
Masse	
1,7 kg	
Emissions sonore	
0 dB	
Taille d'exosquelette	
Taille unique	

Tableau 6 : Caractéristiques techniques

## IV. Conformité et sécurité

### IV.1 Type de personnel

Utilisateur	Personnel utilisant l'exosquelette
Référent	Personnel ayant des connaissances approfondies pour certaines tâches avec le produit

Tableau 7 : Type de personnel



Il est important de bien respecter le type de personnel pour les différentes tâches, dans le cas contraire, cela pourra engendrer des mises en danger.

### IV.2 Qualification du personnel

Cet équipement est destiné à être utilisé par une personne formée pour installer et utiliser l'exosquelette et ses accessoires.

### IV.3 Utilisation conforme

Le HAPO UP est destiné à être utilisé par un seul utilisateur majeur. Il est nécessaire que l'utilisateur reçoive les instructions d'usage et de sécurité par un référent afin d'être autorisé à utiliser le produit. Le produit doit uniquement servir dans le cadre d'un usage professionnel. L'utilisation du HAPO UP ne dispense pas l'utilisateur de respecter la norme NF X35-109, concernant la manutention manuelle de charges. L'utilisation de l'exosquelette ne dispense pas non plus le port des EPI.

#### > Principe de fonctionnement

Le HAPO UP est constitué d'une ceinture/harnais textile, de deux mats articulés (un pour chaque bras) comprenant une solution d'assistance passive (lame ressort en matériau composite logée dans l'articulation du mat au niveau de l'épaule), et de deux interfaces textiles dans lesquelles viennent se loger les bras du travailleur. Le HAPO UP est un exosquelette passif d'assistance des membres supérieurs qui redirige une partie du poids du bras vers les hanches. L'assistance est réglable en fonction de la tâche, de la morphologie de l'utilisateur, etc.

#### > Environnement d'utilisation et de stockage

Il est nécessaire d'utiliser l'exosquelette dans un endroit dégagé et peu encombré afin d'éviter tous chocs pouvant endommager le produit et de limiter les risques d'accrochages.

Plage de température de stockage	-10°C à +40°C – Milieu sec
Plage de température d'utilisation	-10°C à +40°C
Non autorisé	Milieu explosif (ATEX), projections chimiques et exposition à des éléments abrasifs.

Tableau 8 : Conditions normales du milieu d'utilisation

#### > Morphologies couvertes

Nom	Plage couverte (en cm)
Longueur Epaule – Hanche	39 cm – 57 cm
Tour de hanche/taille	66 cm – 150 cm
Tour de bras	28 cm – 40 cm

Tableau 9 : Couvertures de différentes parties textiles

## > Durée d'utilisation

Nous préconisons un temps d'utilisation progressif jusqu'à ce que l'utilisateur soit parfaitement habitué à son utilisation. Cette durée est donc à définir au cas par cas.

Il n'existe à ce jour pas de durée quotidienne recommandée par l'INRS, ni par la norme X35-800 (publiée en 2023) dans le sens où ce critère doit être à la discrétion de l'entreprise utilisatrice en fonction du modèle de DAPac, mais surtout en fonction de la tâche qui est réalisée (intensité, fréquence...).

## > Durée de vie du produit

Durée	Durée de port du HAPO UP
5 ans*	Maximum 8h/jour

\* Cette durée d'utilisation se base sur l'utilisation du produit conformément à son usage prévu et aux instructions de maintenance (nettoyage, remplacement pièces d'usures, etc.).

Tableau 10 : Durée d'utilisation du HAPO UP

La conception, la fabrication et les consignes relatives à l'utilisation conforme du produit ont été déterminées sur la base de la durée d'utilisation prévue. Ces consignes comprennent une utilisation du produit conformément à son usage prévu et aux instructions de maintenance.

## V. Cas d'usages

Le HAPO UP s'utilise en cas de travail avec les bras en l'air. Voici les différents cas d'usages :

- Bras au-dessus de la tête avec ou sans outils
- Manipulation de charges légères avec flexion de l'épaule dans le plan vertical.

### V.1 Précautions d'emploi

- Le HAPO UP doit être utilisé uniquement par des utilisateurs formés.
- Le niveau d'assistance des bras du HAPO UP doit être identique pour les deux bras articulés.
- Le HAPO UP doit être nettoyé de tout corps étrangers (liquide ou solide) après utilisation.
- Il est recommandé d'utiliser le HAPO UP dans un endroit dégagé et peu encombré pour éviter tout risque d'accrochage avec des éléments de l'environnement de travail.
- Il est recommandé de retirer le HAPO UP si l'utilisateur rencontre des douleurs liées au produit.
- Il est recommandé de transporter le HAPO UP dans une housse de protection adaptée.
- Il est interdit d'utiliser le HAPO UP pour des personnes ayant des implants cardiaques.
- Il est interdit d'utiliser le HAPO UP en cas de grossesse.
- Il est interdit d'utiliser le HAPO UP pour des personnes présentant des pathologies aux bras et/ou aux épaules sans avoir reçu au préalable un avis médical favorable.
- Il est interdit d'utiliser le HAPO UP dans des situations présentant un risque de chutes (monter à l'échelle...).
- Il est interdit d'utiliser le Hapo UP tout en manipulant des outils tranchants et coupants sans avoir obtenu en amont la validation d'un préveteur.
- Il est interdit d'effectuer des modifications sur le HAPO UP sans l'autorisation écrite du fabricant.
- Il est interdit d'utiliser le HAPO UP sans s'être assuré que toutes les attaches soient bien fermées et les sangles bien rangées dans l'emplacement prévu à cet effet.
- Il est interdit de tordre les bras du HAPO UP à la main.
- Il est interdit de tenir le HAPO UP à proximité d'une source de chaleur.
- Il est interdit d'utiliser le HAPO UP à même la peau.
- Il est interdit de se suspendre avec HAPO UP.
- Il est interdit d'utiliser un module du HAPO FRONT avec un module du HAPO UP en simultané, sans avoir obtenu en amont l'approbation d'un préveteur.

- L'utilisation du HAPO UP ne dispense pas du port des équipements de protection individuels (EPI).
- L'utilisation du HAPO UP doit se faire dans le respect des normes en vigueur dans le pays.



Toutes les utilisations ne figurant pas dans la notice comme utilisations conformes sont non conformes.

## V.2 Contre-indications

	Ne pas utiliser le HAPO UP si vous portez un pacemaker, simulateur cardiaque ou défibrillateur implanté. Les utilisateurs portant ce genre d'appareil doivent garder suffisamment de distance par rapport aux aimants. La distance recommandée est de 10 cm. Il est nécessaire d'avertir les utilisateurs avant qu'ils ne s'approchent des aimants.
	Ne pas utiliser le HAPO UP en cas de grossesse.
	Si vous présentez des pathologies aux bras ou aux épaules, un avis médical est nécessaire avant toute utilisation du HAPO UP.
	L'utilisation du HAPO UP ne dispense pas du port des EPI.

Tableau 11 : Signalétique

## V.3 Risques résiduels



Malgré les mesures de prévention mises en place pendant toute la phase de conception et d'évaluation du produit des risques résiduels demeurent, en cas de :

- Proximité avec une source de chaleur trop importante (flammes) : le textile fond et se dégrade,
- Mauvais réglage du HAPO UP.

## V.4 Incidents

### > Casse d'un élément

- Retirer le produit et ne plus l'utiliser,
- Contacter votre agence ou votre distributeur.

### > Chocs liés à l'environnement

- Retirer le produit,
- Cas pour les parties plastiques : Vérifier qu'il n'y ait pas de fissures apparentes sur ces pièces. Si c'est le cas, ne plus utiliser le HAPO UP avant de contacter votre agence ou distributeur,
- En cas de doute sur une des pièces, contacter votre agence ou distributeur.



En cas de situation à risque, retirer le HAPO UP.

**VI. Mode opératoire de fonctionnement****VI.1 Déballage et assemblage**

- Contrôler l'aspect extérieur du carton avant l'ouverture. Si un dommage est constaté avant l'ouverture, prendre une photo du colis.
- Ouvrir le carton, vérifier que la livraison soit complète.  
Si un dommage est confirmé à l'ouverture, contacter votre agence ou distributeur.



Afin d'éviter toutes casses lors du transport, le produit arrive démonté. Suivre les instructions ci-dessous afin de le monter correctement.

1 : Repérer les différentes pièces (Armature ceinture / ceinture et bretelles textile / module UP droit / Module Up gauche).

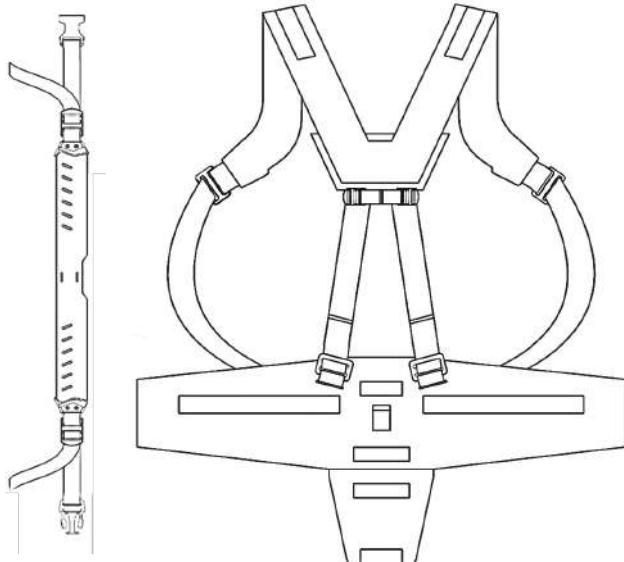


Figure 5

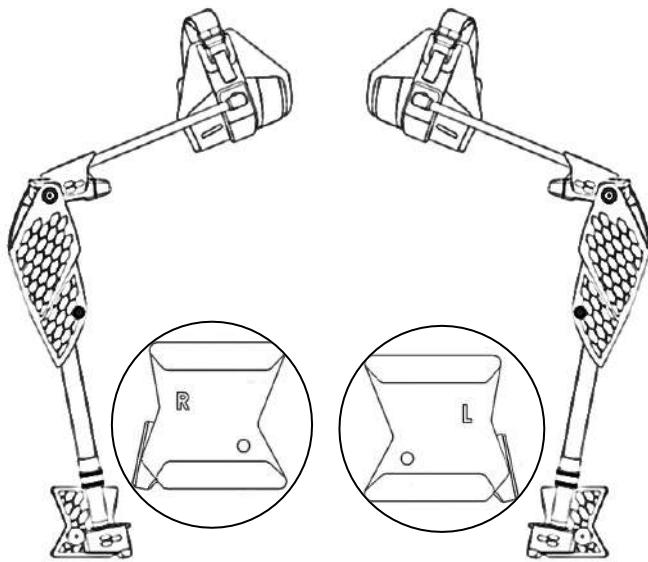


Figure 7

Figure 8

2 : Positionner l'armature (Figure 5) sur l'ensemble ceinture et bretelles textiles (Figure 6) en faisant correspondre les attaches auto agrippantes. Ne pas fermer tout de suite l'attache auto agrippante au centre de l'armature.

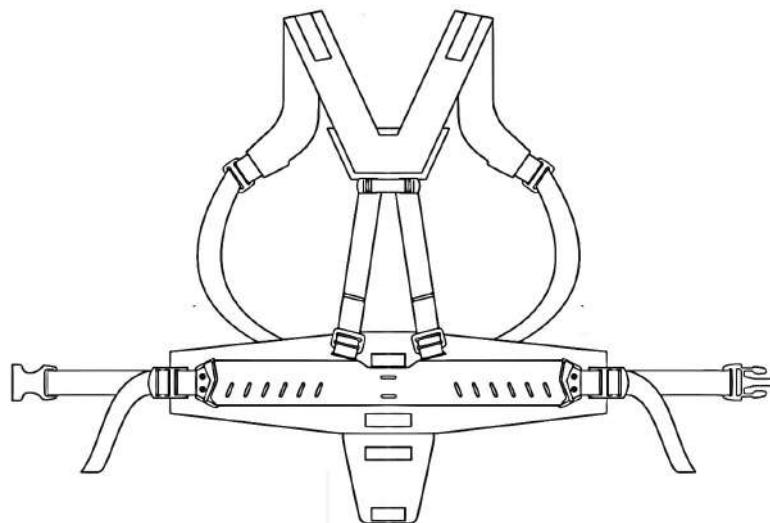


Figure 9

3 : Positionner les modules Up (Figure 7 et Figure 8) au niveau du **centre de l'armature**.

4 : **Tirer** sur le bouton d'indexage et faire **coulisser** le module le long de l'armature vers le bon côté (« R » pour droit et « L » pour gauche).

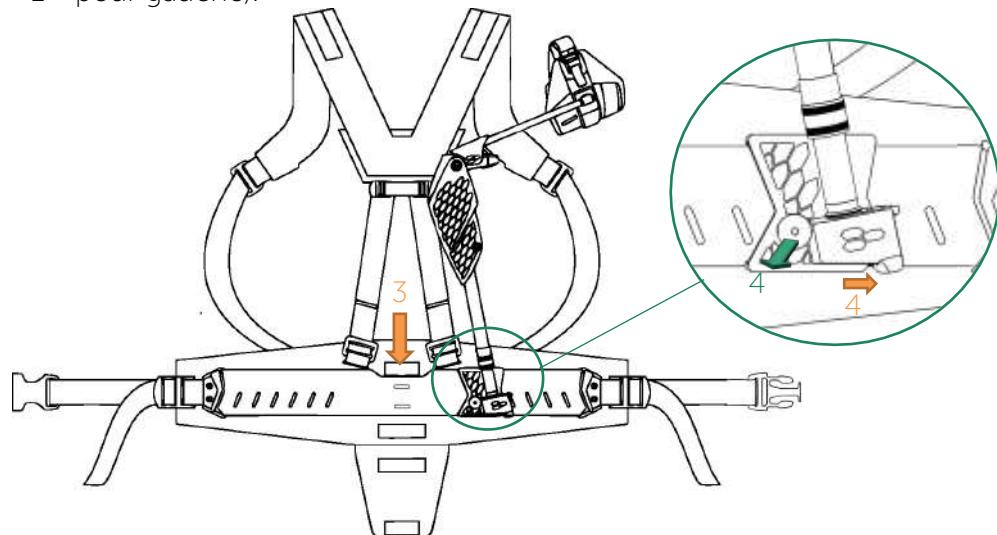


Figure 10

- 5 : Passer les sangles de rappel accrochée aux modules au niveau des passants sur le dos des bretelles.
- 6 : Fermer l'attache auto agrippante au niveau du centre de l'armature.

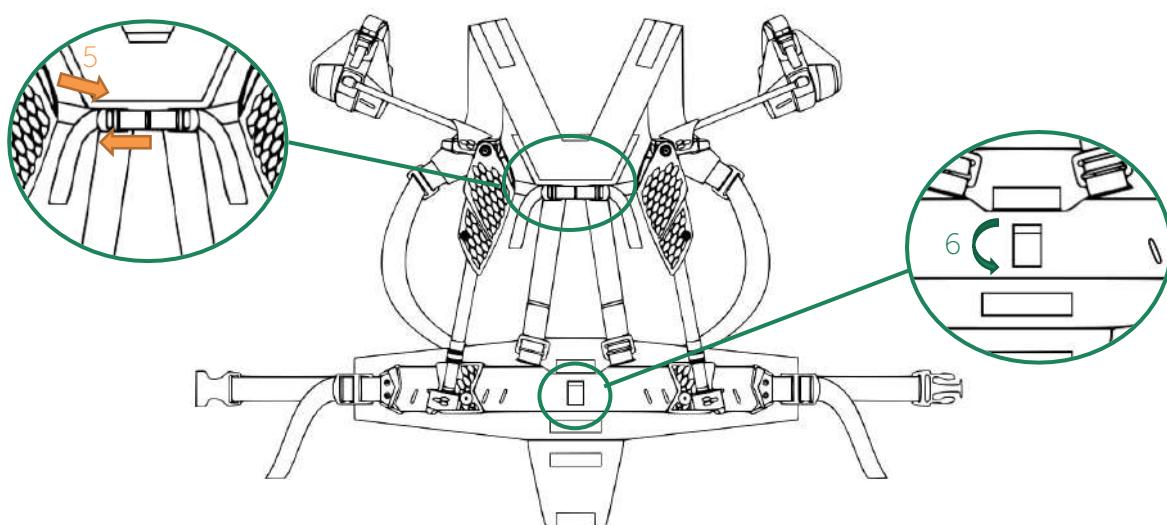


Figure 11

## VI.2 Mise en place et réglages du HAPO UP



Avant la mise en place, bien s'assurer que les attaches magnétiques des interfaces sont fixées au niveau de l'appui trochanter. Ouvrir l'attache ventrale ainsi que l'attache pectorale.

### > Mise en place des bretelles

1 : Enfiler le HAPO UP par les bretelles comme un sac à dos.

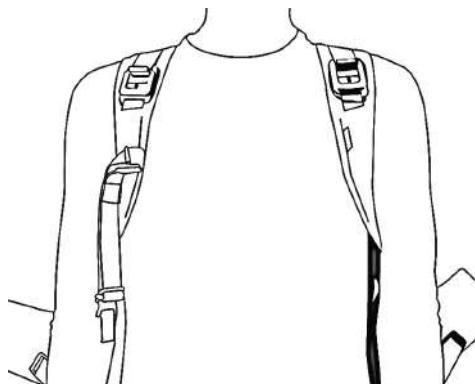


Figure 12

2 : Fermer la sangle pectorale et la régler.

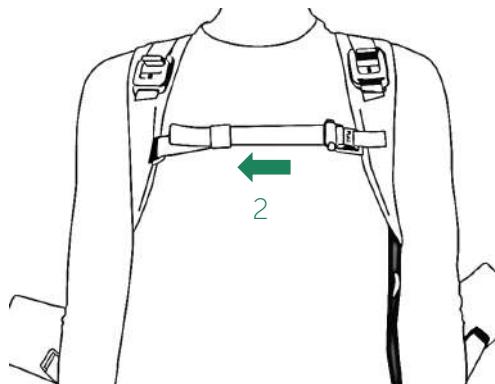


Figure 13

## > Mise en place de la ceinture

- 3 : Positionner la ceinture au niveau des hanches, **amener** la partie arrière de la ceinture en contact avec votre dos.
- 4 : Accrocher l'attache ventrale et **serrer** en tirant sur les sangles.
- 5 : **Ranger** le surplus dans le passant élastique.

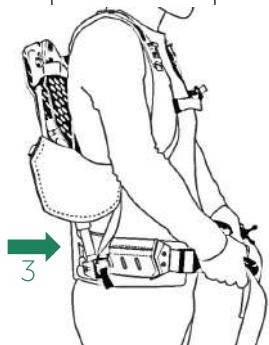


Figure 14

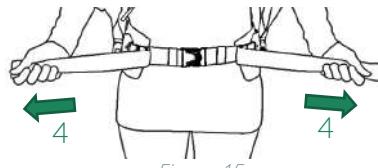


Figure 15

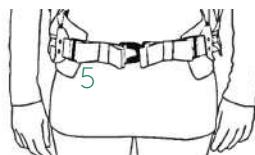


Figure 16

## > Mise en place des interfaces



Opération délicate : Maintenir fermement le bras articulé jusqu'à ce que l'interface soit attachée.

- 6 : **Défaire** l'attache magnétique.
- 7 : **Positionner** le bras dans l'interface et le **lever vers le haut** en accompagnant l'interface.
- 8 : **Fermer** l'attache magnétique et **resserrer** la sangle auto agrippante.

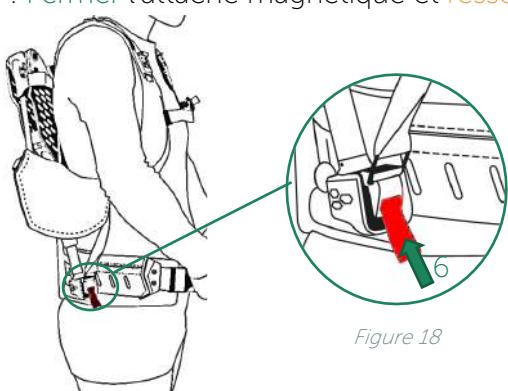


Figure 17

Figure 18

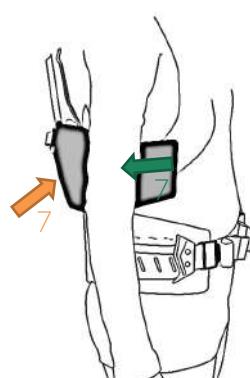


Figure 19

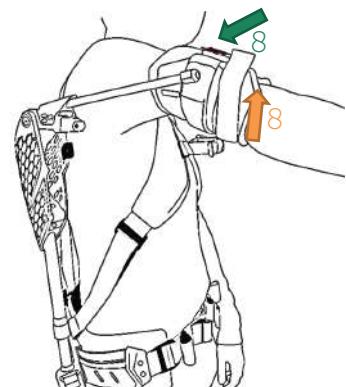


Figure 20

## > Réglage longueur de sangle de bras (si nécessaire)

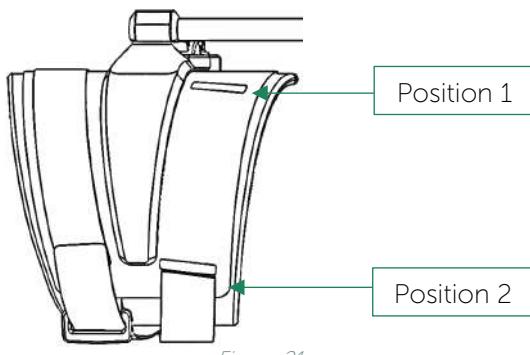


Figure 21



Lors de la mise en place des interfaces du HAPO UP, si les sangles d'interface sont trop longues pour la morphologie de l'utilisateur, il est nécessaire de modifier la position d'attache de la sangle.

Tour de bras couvert	
Position 1	28cm – 34cm
Position 2	34cm – 40cm

Tableau 12 : Tour de bras couvert en fonction de la position de la sangle des interfaces.

> [Réglage longueur des bretelles \(si nécessaire\)](#)



Il est conseillé de demander à une tierce personne d'effectuer le réglage des sangles arrières. Il est également possible de les régler soi-même à condition de retirer l'exosquelette au préalable.

10 : **Serrer** ou **desserrer** la longueur des bretelles dans le dos.

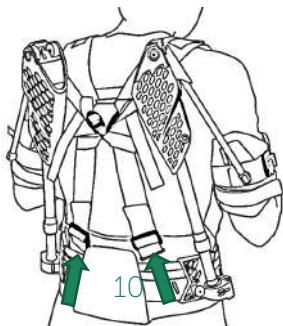


Figure 22 : Avant réglage



Figure 23 : Après réglage

> [Réglage position des bras \(si nécessaire\)](#)



Si la pièce « appui trochanter » se situe trop vers l'arrière de la ceinture, il est possible qu'un inconfort soit ressenti au moment de l'utilisation.

11 : **Tirer** sur le pion d'indexage et faire **coulisser** l'appui trochanter derrière l'axe grand trochanter – épaule afin d'éviter tout heurt entre l'exosquelette et le bras au repos. S'assurer que le pion est bien indexé avant d'utiliser l'exosquelette.

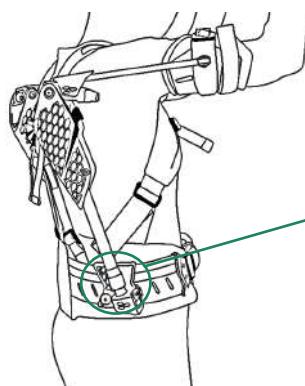


Figure 24

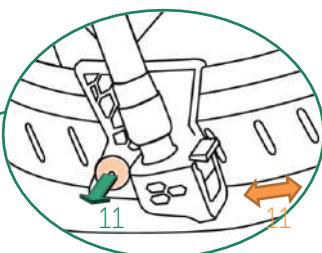
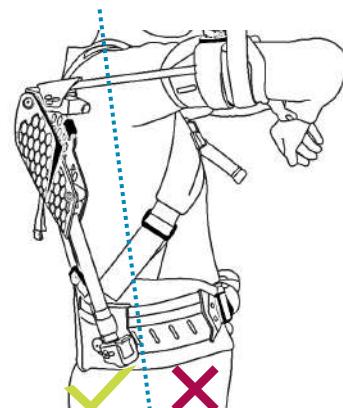


Figure 25



Axe grand trochanter - épaule

Figure 26

## > Réglage hauteur des bras (si nécessaire)



Il est conseillé de demander à une tierce personne d'effectuer le réglage de la hauteur des bras. Il est également possible de les régler soi-même à condition de retirer l'exosquelette au préalable.

12 : Dévisser la bague de serrage.

13 : Faire coulisser le tube jusqu'à ce que **le bras et la potence soient à 90°** par rapport à l'axe grand trochanter – épaule. Puis **resserrer** la bague de serrage.

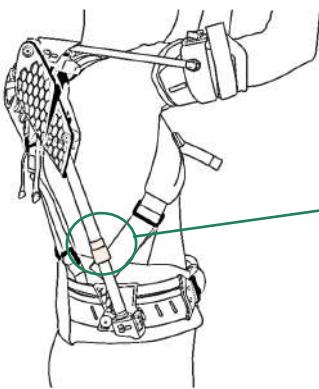


Figure 27

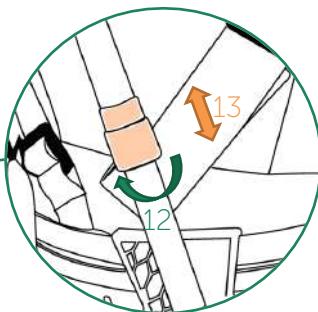


Figure 28

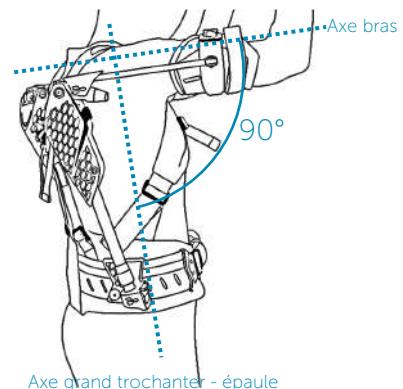


Figure 29

## > Réglage sangles de rappel



Il est conseillé de demander à une tierce personne d'effectuer le réglage des sangles de rappel. Il est également possible de les régler soi-même à condition de retirer l'exosquelette au préalable.

14 : **Serrer** ou desserer les sangles de rappel se situant dans le dos.

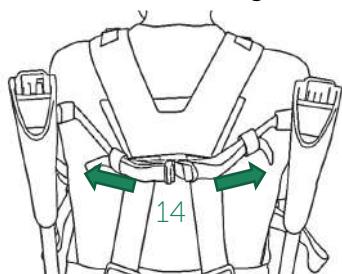


Figure 30



Figure 31

## > Réglage force des bras



Le réglage de la force des bras peut être effectué soi-même ou par une tierce personne.  
Ne pas baisser le bras lors du réglage, risque de blessure (pincement).  
L'assistance doit être identiques des deux côtés de l'exosquelette.

15 : **Tourner** la molette au niveau du mât pour augmenter ou diminuer la force de celui-ci. Se référer au Tableau 13 pour connaître l'équivalence position – assistance.

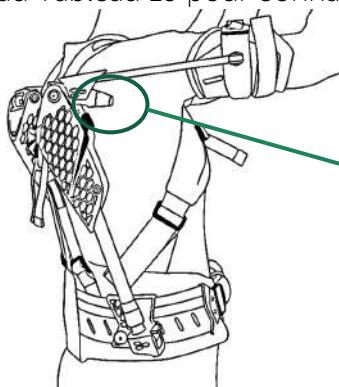


Figure 32

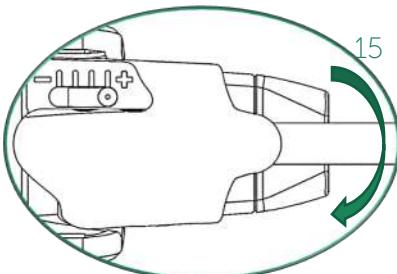


Figure 33

Position	Assistance	
	(en kg)	(en N.m)
Niveau 1	1,6	4,0
Niveau 2	2,2	5,5
Niveau 3	2,8	7,0
Niveau 4	3,8	9,5

Tableau 13 : Assistance en kg du bras en fonction de la position du curseur

## VI.3 Retrait du HAPO UP

### > Retrait des interfaces

- 1 : **Défaire** les attaches magnétiques.
- 2 : **Accompagner** l'interface vers le bas avec le bras de manière à ce que l'exosquelette soit débrayé.
- 3 : **Accrocher** l'attache magnétique sur son socle.
- 4 : Faire de même pour l'autre côté.

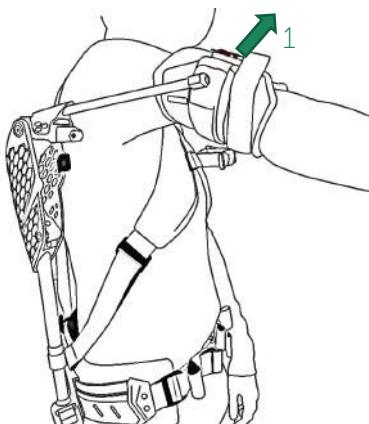


Figure 34

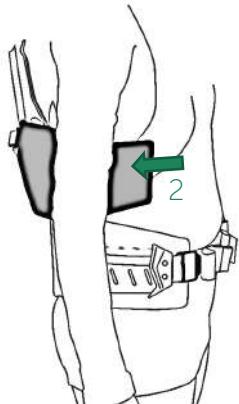


Figure 35

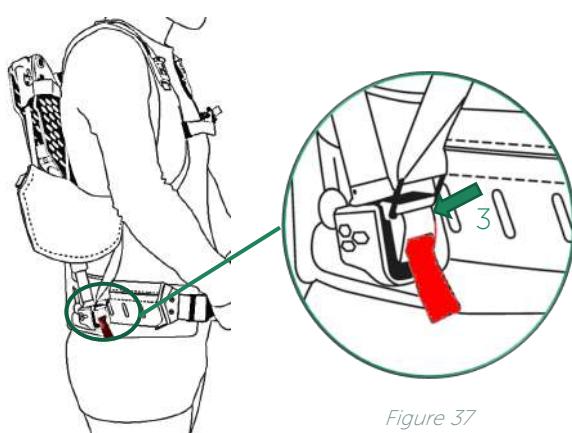


Figure 36

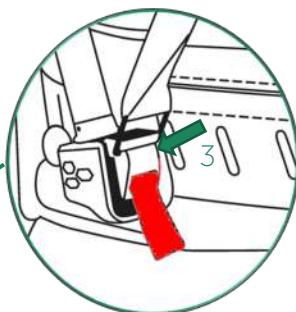


Figure 37

> [Libération des différentes attaches](#)

5 : Détacher l'attache pectorale puis l'attache de la ceinture.

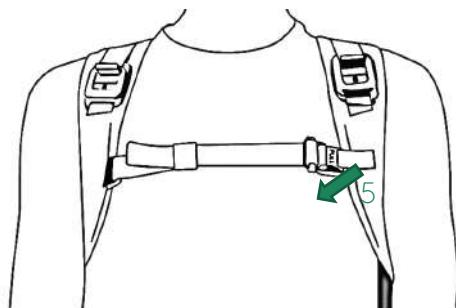


Figure 38

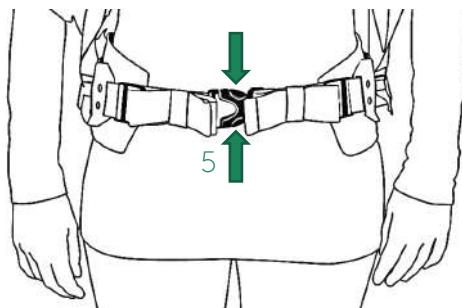


Figure 39

## VII. [Interchangeabilité HAPO UP et HAPO FRONT](#)

La ceinture et les bretelles du HAPO UP et du HAPO FRONT sont compatibles. En effet, le module UP et le module FRONT sont interchangeables. Il est conseillé d'être sur une surface plane pour effectuer le changement des modules. Ce changement est facilité lorsqu'il n'y a pas de textiles (*cf.* paragraphe IX.2).



Il est interdit d'utiliser un module de chaque exosquelette en simultané sans avoir obtenu en amont la validation d'un préventeur.

> [Passage du module UP au module FRONT](#)

1 : Défaire les sangles de rappel des bretelles.

2 : Enlever les attaches auto agrippantes de la ceinture pour faciliter le passage des modules.

3 : Tirer sur le pion d'indexage et faire coulisser l'appui trochanter au centre de l'armature, retirer le module.

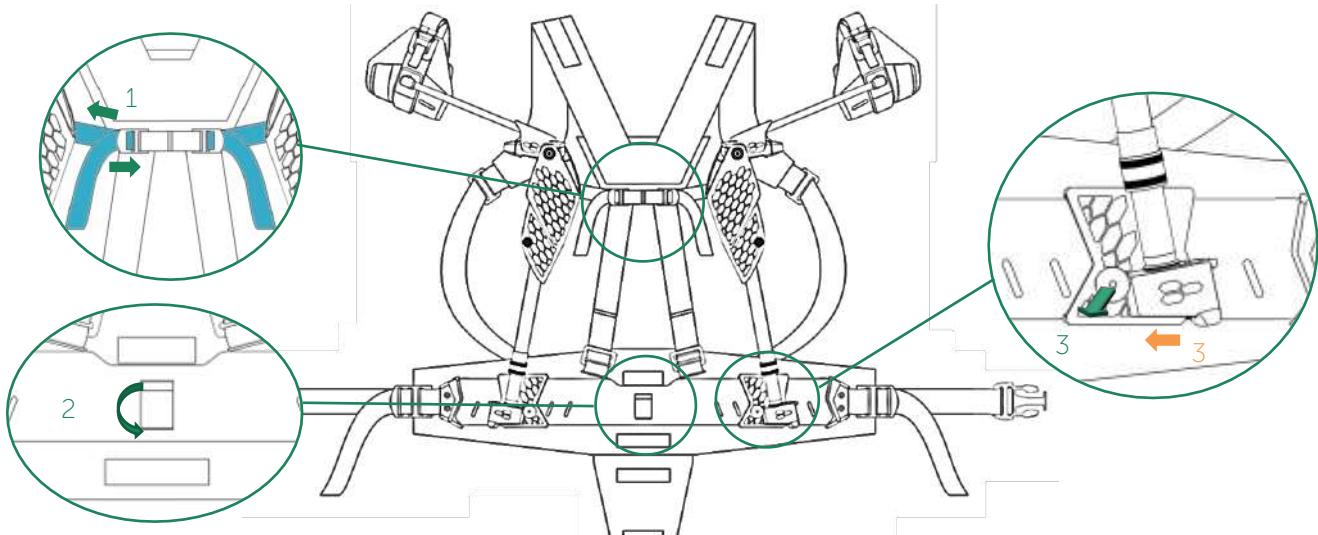


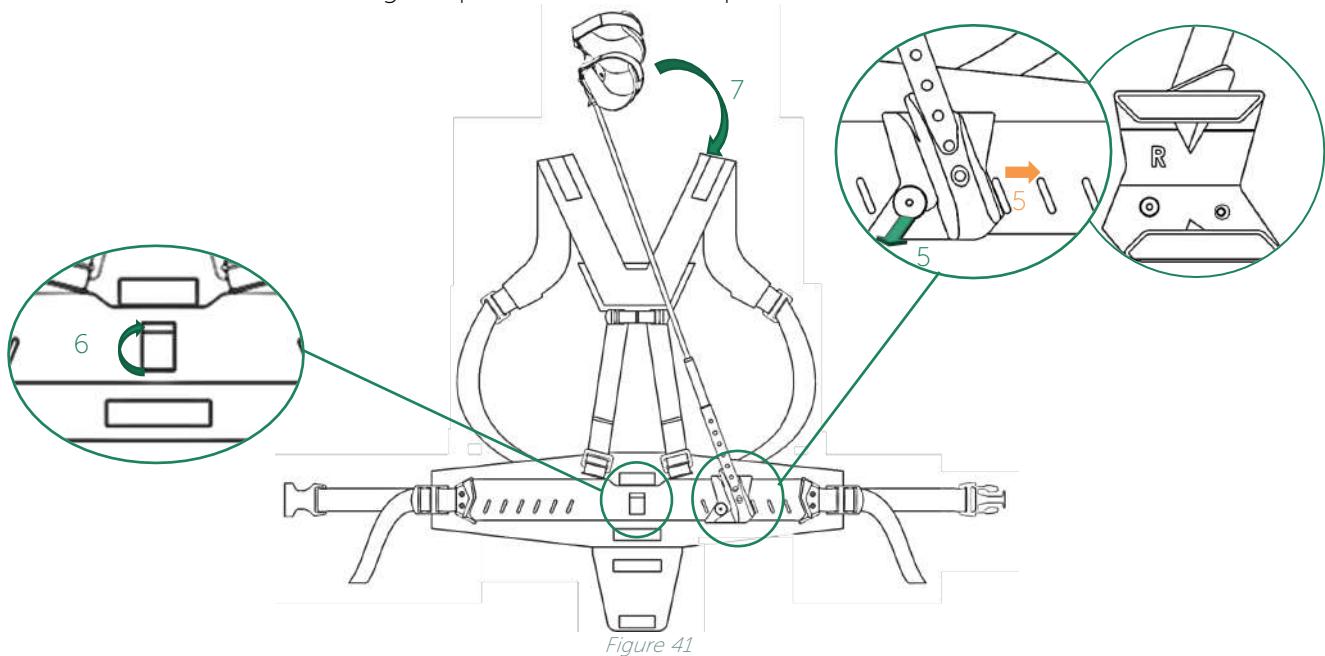
Figure 40

4 : Insérer le module du HAPO FRONT par le centre de l'armature.Faire attention à bien mettre les modules du bon côté (gauche (« L ») à gauche et droite (« R ») à droite).

5 : Faire **coulisser** l'appui trochanter jusqu'à la position souhaitée en **tirant** sur le pion d'indexage. Le pion doit être bien indexé.

6 : **Refermer** les attaches auto agrippantes au centre de l'armature.

7 : **Accrocher** les attaches magnétiques au niveau des épaules.



Pour le réglage des bras du HAPO FRONT, se référer à sa notice d'instruction ou bien à la vidéo.

## VIII. Transport et stockage

Ces instructions permettent de faire en sorte que les opérations de transport, de manutention et de stockage soient effectuées en toute sécurité.

Il est recommandé, lors du transport du produit, d'utiliser une housse de transport adaptée.

Le stockage doit être fait au sec en intérieur. Ne pas laisser le HAPO UP dans un lieu humide et avec des variations de température importantes.



Un mauvais stockage pourrait endommager les lames ressorts, conduisant à une casse prématuée.

Un mauvais stockage pourrait fragiliser les parties non textiles, conduisant à une usure.

## IX. Maintenance

### IX.1 Nettoyage et entretien textile

Les parties textiles du HAPO UP sont lavables à la main et en machine. Il est nécessaire de respecter la méthode de démontage décrite dans le paragraphe X.2 pour le nettoyage. Seules les parties textiles peuvent supporter le lavage en machine. La garantie exclue toute détérioration du HAPO UP due à un mauvais entretien.

Lavage à 40°C, faible essorage (600 tours)	Lavage à la main	Pas d'agent blanchissant	Pas de repassage	Pas de nettoyage avec solvant	Séchage en machine à 40°C

Tableau 14 : Nettoyage et entretien (© COFRETT : Symboles d'entretiens)



Ne pas utiliser de poudre détergente ou tout produit contenant des assouplissants, des revitalisants, des détachants ou de l'eau de javel. Ils affecteront la performance des textiles.

## IX.2

### Démontage et remontage pour le nettoyage textile

Afin de démonter aisément votre HAPO UP, il est recommandé d'être sur une grande surface plane et dégagée.

#### > Retirer la ceinture textile et les bretelles

- 1 : **Ouvrir** le rabat.
- 2 : **Défaire** les attaches auto agrippantes au centre de l'armature.
- 3 : **DésScratcher** l'armature pour la retirer.

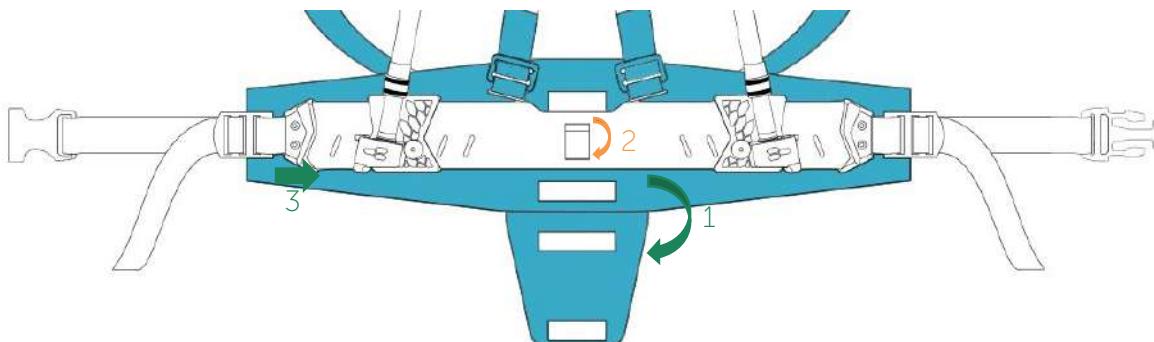


Figure 42

#### > Retirer les sangles de rappel

- 4 : **Glisser** les sangles de rappel en dehors des passants.
- 5 : **Tirer** sur les coussinets textiles des interfaces.

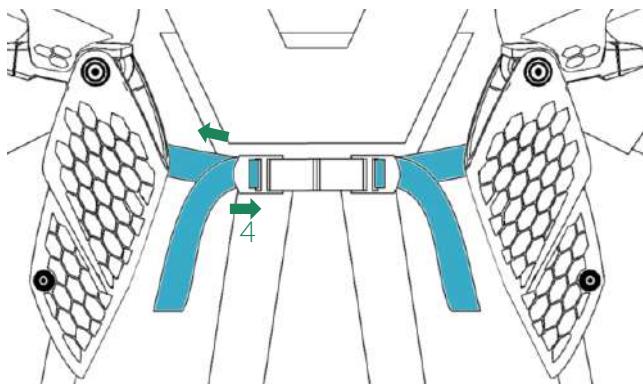


Figure 43

#### > Retirer les interfaces

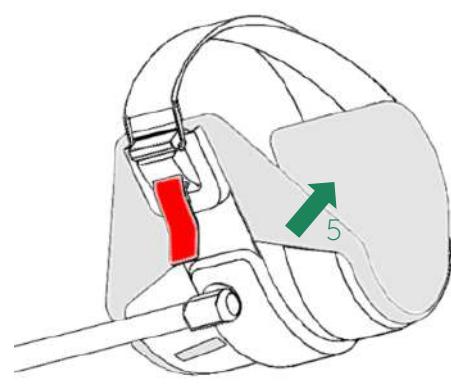


Figure 44

Afin de remonter l'exosquelette, il suffit de faire la manipulation inverse.

## IX.3

### Nettoyage des pièces en plastique

Le tableau suivant donne une indication de la résistance chimique des pièces en plastique du HAPO UP face aux solvants qui composent les produits d'entretien les plus courants. Ces solvants peuvent être utilisés pour nettoyer les différentes pièces en plastique de l'exosquelette.



L'utilisation solvants autres que ceux listés dans le tableau peuvent dégrader les pièces en plastique.

		Composition			
		ONYX	PA12	PEHD	CARBONE / EPOXY
Solvants	Eau + savon pH neutre	A	A	A	A
	Acétone	A	A	A	B
	Acétaldéhyde	A	A	A	A
	Chlorure d'ammonium	A	A	A	n/a
	Borax (acide borique)	A	n/a	A	A
	Glycérine	A	A	A	A
	Formaldéhyde	B	C	A	n/a
	Alcool isopropylique	B	A	A	A

A : Très bonne résistance

B : Bonne résistance

C : Résistance limitée

n/a : pas de données

Tableau 15 : Solvants possibles pour le nettoyage des pièces en plastique



Si une dégradation de la pièce est observée au cours du nettoyage (gonflement, décoloration, fissure, ...), stopper immédiatement le nettoyage et changer la pièce. Les zones humidifiées du produit doivent être séchées rapidement.



#### IX.4 Maintenance générale

La fréquence des contrôles et des entretiens varie selon le degré d'utilisation réel. Il est possible que le produit soit soumis à une sollicitation importante, dans ce cas réduire les intervalles de maintenance en fonction des sollicitations prévues.

		Jour	Semaine	Mois	Année
Ceinture	Textile	Vérification visuelle : déchirure, effilochement excessif pouvant nuire à l'utilisation du produit.	Lavage selon préconisation (cf Tableau 14).		
	Attache	Contrôler l'état visuel.		Contrôler le bon enclenchement.	
	Armature	Contrôler l'état visuel	Lavage avec solvant autorisé (cf Tableau 15) si des corps liquide ou solide sont présents sur la pièce.		Contrôler le couple des vis. Couple de serrage vis M4 : 0,9N.m
Bretelles	Textile	Vérification visuelle : déchirure, effilochement excessif pouvant nuire à l'utilisation du produit.	Lavage selon préconisation (cf Tableau 14).		
	Attache magnétique	Contrôler l'état visuel (débris métallique).		Contrôler le bon enclenchement. Nettoyer au chiffon sec les éventuels débris métalliques.	
Bras articulé	Lame resort				Contrôle de couple des vis : - Couple de serrage vis M4 : 0,9 N.m

	Pièces plastiques	Contrôle visuel (fissure)	Lavage avec solvant autorisé (cf Tableau 15) si des corps liquide ou solide sont présents sur la pièce.		Contrôle de couples des vis : - Couple de serrage vis M4 : 0,9 N.m - Couple de serrage vis M3 molette : 0,9 N.m
	Appui trochanter	Impression 3d : Contrôle visuel (fissure)  Attache magnétique : Contrôle visuel (débris métallique).		Pion d'indexage : Vérification du coulissemement.  Vérifier l'usure du joint élastique.	Contrôle de couple des vis. - Couple de serrage vis M6 : 0,9 N.m
	Mâts	Contrôle visuel (fissure).			Contrôle de couple des vis : - Couple de serrage vis M6 : 1,2 N.m (en haut du mât) - Couple de serrage vis M4 : 0,9 N.m (en bas du mât)
	Liaison interface	Contrôle visuel		Contrôle de l'usure.	Contrôle de couple des vis : - Couple de serrage vis M6 : 1,2 N.m
	Tube télescopique		Lavage avec solvant autorisé (cf Tableau 15) si des corps liquide ou solide sont présents sur la pièce.	Vérifier que la bague de serrage ne se desserre pas.	Vérifier que le tube télescopique coulisse bien.  Contrôles de couples des vis : - Couple de serrage vis M4 : 1,2 N.m
Interface	Textile	Vérification visuelle : déchirure, effilochement excessif pouvant nuire à l'utilisation du produit.	Lavage selon préconisation (cf Tableau 14).		Remplacement des coussinets d'interface si vérification visuelle non valide.
	Attache	Attache magnétique : Contrôle visuel (débris métallique).		Contrôler le bon enclenchement. Nettoyer au chiffon sec les éventuels débris métalliques.	
	Pièce plastique		Lavage avec solvant autorisé (cf Tableau 15) si des corps liquide ou solide sont présents sur la pièce.		
	Support Interface	Contrôle visuel (fissure pièces 3D).	Lavage avec solvant autorisé (cf Tableau 15) si des corps liquide ou solide sont présents sur la pièce.		
	Armature Interface		Lavage avec solvant autorisé (cf Tableau 15) si des corps liquide ou solide sont présents sur la pièce.		
	Visserie				Contrôle de couple des vis : - Couple de serrage vis M3 : 0,6 N.m

Tableau 16 : Tableau de maintenance



Figure 45

L'utilisation de frein filet moyen (réf : LOCTITE® 243) est obligatoire pour les éléments de visserie de la ceinture qui ont été démontés. La flèche indique l'endroit où doit être déposé le frein filet. Il suffit de mettre une goutte de frein filet.



Pour certaines vis à tête étoilée, il est nécessaire d'utiliser des embouts TORX.

## IX.5 Pièces détachées et accessoires

Ref du kit	Image	Description	HAPO FRONT	HAPO UP
KITUF001		<u>Ceinture textile UP &amp; FRONT</u>	X	X
KITUF002		<u>Sangle ventrale UP &amp; FRONT</u>	X	X
KITUF003		<u>Bretelles + sangle pectorale hapo UP FRONT :</u>  Composants : <ul style="list-style-type: none"><li>• Bretelles textiles UP FRONT</li><li>• Sangle pectorale UP FRONT</li><li>• Attache magnétique</li></ul>	X	X
KITUF004		<u>Sangle pectorale UP FRONT :</u>  Composants : <ul style="list-style-type: none"><li>• Sangle pectorale UP FRONT</li><li>• Attache magnétique</li></ul>	X	X
KITUP001		<u>Sangle interface UP :</u>  Composants : 2 sangles d'interfaces UP		X
KITUP002		<u>Coussinet textile UP :</u>  Composants : <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 coussinets textiles UP</li></ul>		X
KITUP003		<u>Sangle de rappel UP :</u>  Composants : <ul style="list-style-type: none"><li>• Deux sangles qui passent dans le bras articulé.</li><li>• Une sangle qui s'accroche sur les bretelles.</li></ul>		X

Tableau 17 : Pièce de rechange textiles HAPO UP et HAPO FRONT



Pour le changement des textiles, se référer à la section, IX.2Démontage et remontage pour le nettoyage textile.

Référence du kit	Image	Description	HAPO FRONT	HAPO UP
KITUF005		<u>Armature ceinture UP &amp; FRONT</u> Composants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armature ceinture</li> <li>• Sangle ventrale</li> </ul>	X	X
KITUP004		<u>Kit module Hapo UP :</u> Composants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module bras droit UP</li> <li>• Module bras gauche UP</li> <li>• Interface UP</li> </ul>		X
KITFR005		<u>KIT RESSORTS JAUNE HAPO FRONT :</u> Composants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface FRONT gauche et droite</li> <li>• Ressorts jaunes gauche et droit.</li> <li>• Tube télescopique FRONT gauche et droit</li> <li>• Appui trochanter FRONT gauche et droit</li> </ul>	X	
KITFR006		<u>KIT RESSORTS BLEU HAPO FRONT :</u> Composants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface FRONT gauche et droite</li> <li>• Ressorts bleus gauche et droit.</li> <li>• Tube télescopique FRONT gauche et droit</li> <li>• Appui trochanter FRONT gauche et droit</li> </ul>	X	
KITUF006		<u>Attache magnétique mâle</u>	X	X

Tableau 18 : Pièce de rechange HAPO UP et HAPO FRONT

## X. Garantie commerciale

Le HAPO UP est garanti 2 ans à compter de la déclaration de garantie ou à défaut, à partir de l'expédition du produit chez le fabricant. À la suite de l'achat du HAPO UP, se rendre à l'adresse suivante et remplir le formulaire : <https://ergosante.fr/declaration-de-garantie/>

## XI. Mise au rebut

La mise au rebut du matériel nécessite de respecter les exigences du pays en matière de tri.

## XII. Informations légales

Le HAPO UP est marqué CE selon la directive 2006/42/CE pour les ventes en Europe. Les conditions légales sont soumises à la législation nationale du pays d'utilisation.

## XIII. Responsabilité

Le fabricant est responsable uniquement si le produit est utilisé conformément aux descriptions et instructions de ce document. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages découlant d'un non-respect de cette notice d'utilisation.