

# NOTICE INSTRUCTION HAPO.2 ET HAPO.2 SD

MAI 2022

**hapo**  
+ We got your back

## I. Table des matières

I.	Table des matières .....	1
II.	Présentation générale.....	2
II.1	Historique des modifications.....	2
II.2	Abréviations et définitions.....	2
II.3	Identification.....	2
II.4	Constructeur.....	2
II.5	Convention des pictogrammes.....	3
III.	Description générale.....	3
III.1	Description du produit.....	3
III.2	Composants .....	4
III.3	Caractéristiques techniques.....	6
IV.	Conformité et sécurité .....	7
IV.1	Type de personnel.....	7
IV.2	Qualification du personnel.....	7
IV.3	Utilisation conforme.....	7
IV.4	Cas d'usages .....	8
IV.5	Précautions d'emploi .....	10
IV.6	Contre-indications .....	11
IV.7	Risques résiduels.....	11
IV.8	Incidents.....	11
V.	Mode opératoire de fonctionnement .....	11
V.1	Déballage .....	11
V.2	Mise en place et réglages du Hapo.....	12
V.3	Retrait du Hapo .....	26
V.4	Mise en place du Hapo SD .....	28
V.5	Retrait du Hapo SD .....	29
V.6	Transport.....	30
V.7	Colisage.....	30
V.8	Stockage.....	31
VI.	Maintenance.....	31
VI.1	Nettoyage et entretien.....	31
VI.2	Démontage avant le nettoyage .....	31
VI.3	Remontage après le nettoyage .....	36
VI.4	Nettoyage des parties en plastique.....	40
VI.5	Maintenance générale .....	41
VI.6	Plan de maintenance.....	42
VI.7	Pièces de rechange et d'usure.....	44
VII.	Garantie.....	44
VIII.	Mise au rebut.....	44
IX.	Informations légales.....	44
X.	Responsabilité.....	44

## II. Présentation générale

Le HAPO est un dispositif d'assistance physique passif fonctionnant à l'aide de ressorts. Cet équipement est utilisé porté par un opérateur, et permet un transfert partiel des efforts du haut du tronc, par un appui pectoral, vers les cuisses prenant appui sur le creux lombaire. Ce dispositif assiste la manutention de charges et procure une aide à la flexion et inclinaison du tronc.

Ce document est la notice d'instruction du HAPO. Elle contient toutes les informations à respecter de la réception du HAPO jusqu'à sa fin de vie. Il est conseillé de prendre connaissance de l'ensemble de la notice avant la première mise en place du HAPO. Cette notice est à conserver à proximité durant toute la durée de vie du produit.

### II.1 Historique des modifications

Date	Révision	Description
18/05/2022	A	Création

Tableau 1 : Historique des modifications

### II.2 Abréviations et définitions

Abréviations	Définitions
HAPO	Harnais de posture
HAPO SD	Harnais de posture sans déverrouillage
DAP	Dispositif d'assistance physique
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 est située sur la plaque dorsale (10), dans la ceinture (7). Pour y accéder, ouvrir la ceinture en tirant sur le rabat (6) à l'arrière de celle-ci.



Figure 1

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

Tableau 3 : Identification de l'étiquette

### II.4 Constructeur

- ErgoSanté Technologie
- Siège social : 28 ZA de Labahou 30140 Anduze – France
- +33 4 48 15 06 10 (coût d'un appel local)
- [contact@ergosante.fr](mailto:contact@ergosante.fr)

## II.5 Convention des pictogrammes




	Danger général
	Obligation générale
	Interdiction générale

Tableau 4 : Rappel de la signification des pictogrammes

## III. Description générale

### III.1 Description du produit

Le dispositif d'assistance physique HAPO est composé des éléments suivants :

- **Bretelles** : Deux parties textiles au niveau des épaules, qui fixe les deux ressorts devant et la ceinture derrière avec une sangle dorsale (élastique et réglable en hauteur). Ces textiles permettent un appui pectoral, réglable en largeur à l'aide de la sangle pectorale.
- **Ceinture lombaire** : Ceinture textile positionnée au niveau du creux lombaire et du sacrum, fermée par une sangle et un clip à l'avant. Deux sangles anti-torsion avec extrémités bleues, reliées aux manchons des cuisses. Deux sangles de précontrainte avec extrémités rouges, pour le réglage de la position des ressorts, sont positionnées sur chaque côté de la ceinture au niveau des hanches ce qui maintient les ressorts. Une plaque dorsale dans la ceinture permet le maintien des lombaires et le réglage de la sangle dorsale.
- **Manchons cuisses** : Deux armatures, chacune dans une housse textile, sont fixées sur les deux extrémités basses des ressorts. Le maintien en position se fait par les deux sangles anti-torsion (extrémités bleues) ainsi qu'une sangle de maintien élastique faisant le tour de la cuisse.
- **Deux ressorts** : Deux ressorts cylindriques sont reliés en trois points sur le HAPO :
  - Une extrémité est fixée sur les armatures des bretelles au niveau des épaules,
  - L'extrémité basse est fixée aux armatures des manchons cuisses,
  - Le point central de fixation est situé sur le côté de la ceinture lombaire par l'intermédiaire de la sangle de précontrainte, ajustable en longueur, débrayable ou non, par un mécanisme de déverrouillage passif avec une bague de verrouillage.

### III.2 Composants

#### > [Schéma général HAPO](#)

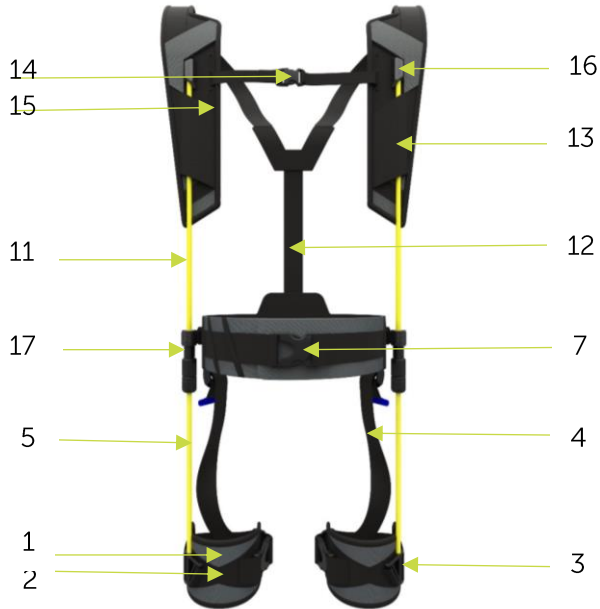


Figure 2

Position	Nom du composant
1	Manchon
2	Armature plastique manchon
3	Support ressort
4	Sangle anti-torsion
5	Tige ressort bas
6	Rabat
7	Ceinture textile
8	Sangle de précontrainte
9	Passant de sangle Hapo

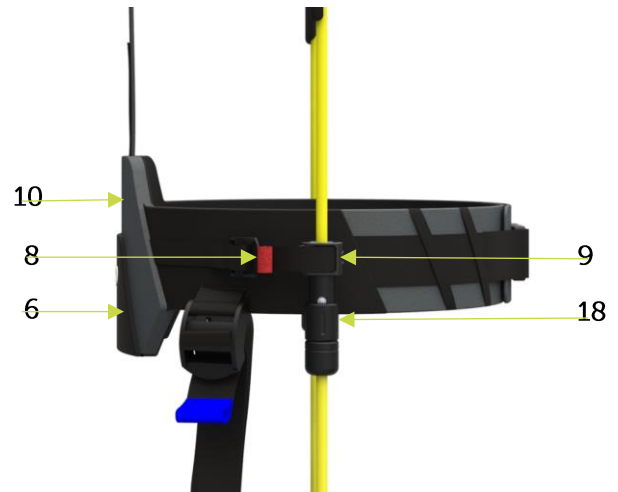


Figure 3

Position	Nom du composant
10	Plaque dorsale
11	Tige ressort haut
12	Sangle dorsale
13	Bretelles textile
14	Sangle pectorale
15	Armature bretelles
16	Passant ressort
17	Mécanisme de déverrouillage
18	Bague de verrouillage

Tableau 5 : Composants de l'exosquelette HAPO

> [Schéma général HAPO SD](#)

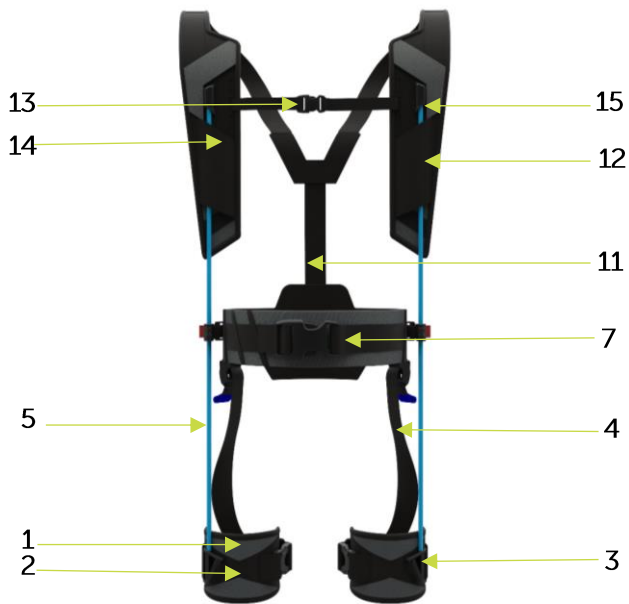


Figure 4

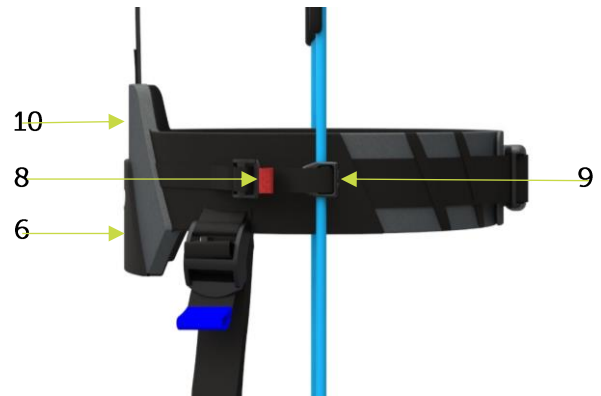


Figure 5

Position	Nom du composant
1	Manchon
2	Armature plastique manchon
3	Support ressort
4	Sangle anti-torsion
5	Tige ressort
6	Rabat
7	Ceinture textile
8	Sangle de précontrainte

Position	Nom du composant
9	Passant de sangle Hapo SD
10	Plaque dorsale
11	Sangle dorsale
12	Bretelles textile
13	Sangle pectorale
14	Armature bretelles
15	Passant ressort

Tableau 6 : Composants de l'exosquelette HAPO SD

### III.3 Caractéristiques techniques

#### > Tailles

Le HAPO dispose de trois tailles : S1, S2, S3 pour s'adapter aux morphologies et aux activités. L'abaque ci-dessous donne une indication de taille.

Taille	1m60	1m65	1m70	1m75	1m80	1m85	1m90	1m95	2m00	>2m00
Hapo	S1	S1	S1	S1/S2	S2	S2	S2	S2/S3	S3	S3

Tableau 7 : Abaque des tailles HAPO

Le HAPO SD dispose de quatre tailles : S0, S1, S2, S3 pour s'adapter aux morphologies et aux activités. L'abaque ci-dessous donne une indication de taille.

Taille	1m50	1m55	1m60	1m65	1m70	1m75	1m80	1m85	1m90	1m95	2m00	>2m00
Hapo	S0	S0	S0/S1	S1	S1	S1/S2	S2	S2	S2	S2/S3	S3	S3

Tableau 8 : Abaque des tailles HAPO SD

Il se peut qu'une morphologie nécessite une taille de HAPO différente que celle conseillée par cet abaque.

#### > Dimensions d'encombrement

	Hapo Taille S0	Hapo Taille S1	Hapo Taille S2	Hapo Taille S3
<b>Dimensions</b>				
Longueur	88 cm $\pm$ 2 cm	92 cm $\pm$ 2 cm	94 cm $\pm$ 2 cm	103 cm $\pm$ 2 cm
Largeur	40cm $\pm$ 2 cm	40cm $\pm$ 2 cm	40cm $\pm$ 2 cm	40cm $\pm$ 2 cm
Hauteur	25cm $\pm$ 2 cm	25cm $\pm$ 2 cm	25cm $\pm$ 2 cm	25cm $\pm$ 2 cm
<b>Masse</b>				
1.1kg $\pm$ 0.1 kg				
<b>Emissions sonore</b>				
0dB				

Tableau 9 : Dimensions du HAPO

#### > Durée d'utilisation

Durée d'utilisation	Durée de port du Hapo
5 ans*	Maximum 8h/jour

Tableau 10 : Durée d'utilisation du HAPO

\* 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.).

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.

## IV. Conformité et sécurité

### IV.1 Type de personnel

<b>Utilisateur</b>	Personnel utilisant l'exosquelette
<b>Personnel spécialisé</b>	Personnel ayant des connaissances approfondies pour certaines tâches avec le produit

Tableau 11 : 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 un opérateur formé dans le cadre de son utilisation. L'opérateur peut installer lui-même l'équipement et ses accessoires.

### IV.3 Utilisation conforme

Le HAPO est destiné à être utilisé par un seul utilisateur adulte, âgé de 18 à 64 ans. Pour le déploiement sur le terrain il est conseillé que l'utilisateur reçoive les instructions par un personnel spécialisé, pour être autorisé à utiliser le produit. Le produit doit uniquement servir d'outil de travail, dans le cadre d'un usage professionnel. L'utilisation du HAPO ne dispense pas l'utilisateur de respecter la norme NF X35-109, concernant la manutention manuelle de charges. L'utilisation du HAPO ne dispense pas non plus du port des EPI.

#### > Principe de fonctionnement

Le harnais de posture est équipé de deux ressorts cylindriques reliés entre eux par un mécanisme de déverrouillage permettant d'activer ou de désactiver la fonction d'assistance. Un clic franc est audible grâce à deux billes montées sur ressort lorsque l'assistance est enclenchée. Ce mécanisme de déverrouillage n'existe pas pour l'option Hapo SD. Pour ressentir l'assistance du système, l'utilisateur doit se pencher en avant, tout en pliant les genoux. Le système compensera une partie de la charge du tronc de l'utilisateur en la distribuant sur les cuisses et au niveau de la zone pectorale.

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

Il est recommandé 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.

<b>Plage de température de stockage</b>	-10°C à +40°C – Milieu sec
<b>Plage de température d'utilisation</b>	-10°C à +40°C
<b>Non autorisé</b>	Milieu explosif, projections chimiques ou exposé à des éléments abrasifs.

Tableau 12 : Conditions normales du milieu d'utilisation

#### > Morphologies couvertes

Localisation	Nom	Plage couverte (en cm)
1	Course de réglage du dos	19
2	Tour de ceinture	68 - 140
3	Tour de manchon	40 - 55

Tableau 13 : Couvertures de différentes parties textiles



#### IV.4 Cas d'usages

Le HAPO s'utilise en cas de flexion du tronc. Voici les différents cas d'usages :

- Flexion partielle (entre 0° et 90°) ; avec ou sans port de charge ; statique ou dynamique.



Figure 6



Figure 7

- Flexion totale (supérieur à 90°) ; avec ou sans port de charge ; statique ou dynamique.



Figure 8



Figure 9

- Flexion sur une jambe (droite ou gauche) ; avec ou sans charge ; statique ou dynamique.



Figure 10



Figure 11

➤ Accroupi ; avec ou sans charge.



Figure 12



Figure 13

## IV.5 Précautions d'emploi

- Ne pas utiliser le HAPO sans s'être assuré que toutes les attaches soient bien fermées et que les sangles soient bien rentrées dans les rangements qui leurs sont réservées.
- Ne pas utiliser le HAPO sous les vêtements.
- Ne pas tordre les tiges ressorts à la main afin de ne pas dépasser les limites mécaniques du matériau à cause de l'angulation extrême (risque de casse).
- Ne pas utiliser l'exosquelette si les ressorts sont détériorés.
- Ne pas utiliser l'exosquelette après un choc sans avoir fait de contrôle visuel.
- Ne pas utiliser de Hapo ne correspondant pas à votre taille ([cf. Tableau 7 : Abaque des tailles HAPO](#)).
- Retirer l'exosquelette si vous voyez apparaître des irritations cutanées/ démangeaisons.
- Ne pas tenir le HAPO à proximité de flammes, de la braise ou d'autres sources de chaleur pouvant l'endommager.
- Nettoyer le produit immédiatement s'il rentre en contact avec l'eau salée, chlorée ou avec des substances abrasives (telles que le sable).
- Ne pas utiliser le produit par plus d'un utilisateur, en particulier :
  - Transmission à un tiers sans nettoyage du produit,
  - Transmission à un tiers sans vérification et préparation du produit,
  - Utilisation par un tiers n'ayant pas eu de formation ni d'initiation à l'usage du produit par un personnel spécialisé,
  - Utilisation par un tiers sans réglage du produit aux besoins spécifiques de l'utilisateur par un personnel spécialisé.

En cas de réutilisation sur d'autres personnes, il est nécessaire de veiller à ce que le HAPO soit nettoyé à intervalles réguliers. Ceci permettra d'éviter les contaminations par germes, des irritations cutanées ou la formation d'eczéma.

- Ne pas utiliser le produit pour soulever une personne.
- Ne pas utiliser le HAPO sans avoir vérifié que le mécanisme de déverrouillage soit actionné. Dans le cas où le mécanisme est bien actionné vous entendrez un clic franc. Dans le cas contraire, le mécanisme n'est sûrement pas enclenché, il y a un risque de perte soudaine d'assistance.
- Ne pas utiliser le HAPO en ayant un seul ressort activé sur les deux, cela conduirait à une mauvaise utilisation du HAPO provoquant un déséquilibre ou une chute.
- Ne pas réaliser de montée ou descente d'escalier sans désactiver l'assistance (risque de perte d'équilibre).
- Ne pas sauter avec le Hapo.



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

#### IV.6 Contre-indications



Ne pas utiliser le HAPO en cas de grossesse



Si vous présentez des pathologies au dos, aux jambes, aux genoux, un avis médical est nécessaire avant toute utilisation du HAPO.



L'utilisation du HAPO ne dispense pas du port des EPI.

#### IV.7 Risques résiduels



Des risques résiduels subsistent bien que la sécurité ait été intégrée à la conception du produit et que des mesures de prévention complémentaires aient été prises :

- En cas de source de chaleur trop importante flammes, projection de produit chimique, le textile fond et se dégrade.
- Libération du ressort dû à une rupture de la sangle sur l'armature bretelle
- Mauvais réglage du Hapo

#### IV.8 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 ressorts : Vérifier que la couleur de la gaine du ressort soit uniforme. Si vous voyez apparaître une autre couleur cela signifie que le ressort est fragilisé. Dans ce cas, le HAPO ne doit plus être utilisé,
- 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 avant de contacter votre agence ou distributeur,
- En cas de doute sur une des pièces, contacter votre agence ou distributeur.



Lors de tout évènement à risque, retirer le HAPO.

## V. Mode opératoire de fonctionnement

### V.1 Déballage



Figure 14

- 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.

## V.2 Mise en place et réglages du Hapo

### > Préparation avant équipement

1 : Ouvrir toutes les attaches ci-dessous

Sangle pectorale



Figure 15

Ceinture



Figure 16

Manchons cuisse



Figure 17

### > Mise en place des bretelles

2 : Enfiler le Hapo par les bretelles comme pour un sac à dos.



Figure 18



Figure 19



Attention à ne pas vriller les bretelles.



Figure 20

3 : Attacher la sangle pectorale.



Figure 21



Figure 22



Attention à ne pas vriller la sangle pectorale

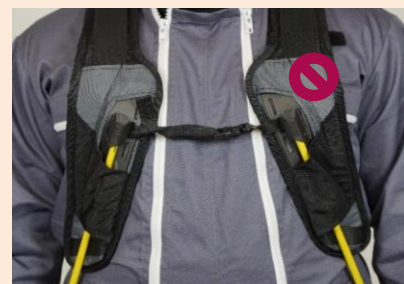


Figure 23

4 : Régler la hauteur de la sangle pectorale pour un réglage confortable.



Figure 24



Figure 25

Tirer la partie en « T » de la sangle pectorale vers l'extérieur de la bretelle.

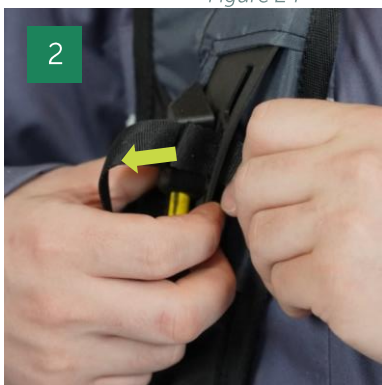


Figure 26

Faire passer la partie en « T » au travers de la fente du milieu.



Figure 27

Sortir complètement la sangle pectorale de l'armature bretelle.



Figure 28

Rentrer la partie en « T » de la sangle pectorale dans la fente du haut.



Figure 29

Tirer la sangle et cacher la partie en « T » de la sangle pectorale sous l'armature bretelle

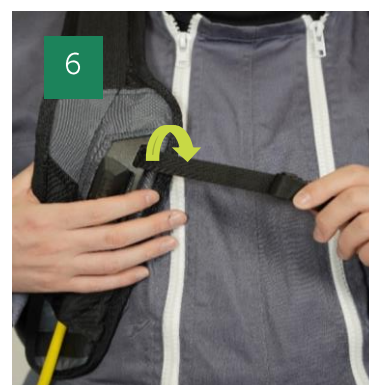


Figure 30

Rabattre la sangle pectorale pour pouvoir la refermer.



Figure 31



Attention à ne pas avoir un coté de la sangle pectorale plus haut que l'autre



Figure 32

5 : Serrer (ou desserrer) la sangle pectorale, l'utilisateur ne doit pas se sentir oppressé.

Positionner le point d'appui pectoral en ajustant la sangle pectorale en fonction de la zone qui vous semble la plus confortable :

- Si vous ressentez une gêne au niveau de la poitrine alors desserrez la sangle pectorale.
- Au contraire, si vous ressentez une gêne au niveau des épaules alors nous vous conseillons de resserrer la sangle pectorale.

Le cou doit rester dégagé.



Figure 33



Figure 34

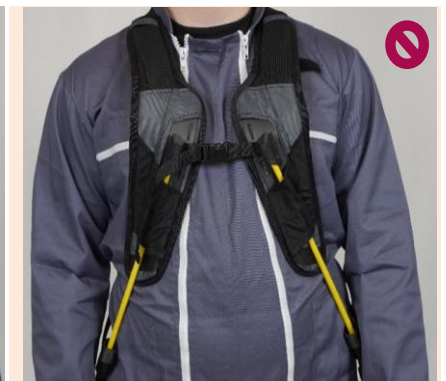


Figure 35

> [Mise en place de la ceinture](#)

6 : Positionner la ceinture au niveau des lombaires, amener la partie arrière de la ceinture en contact avec votre dos.



Figure 36



Figure 37

7 : Desserrer la sangle si besoin puis accrocher l'attache.



Figure 38

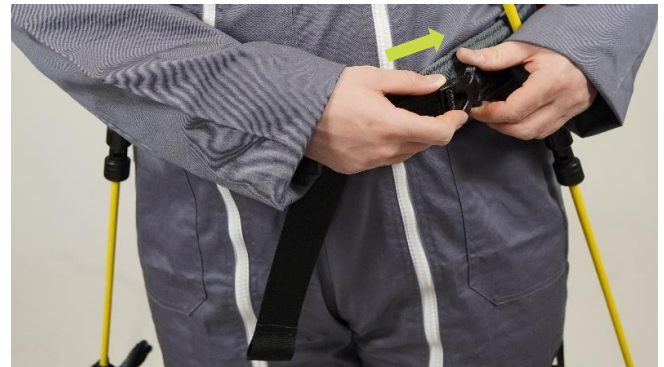


Figure 39

8 : Serrer la sangle, puis ranger le surplus dans le passant élastique.



Figure 40



Figure 41



> [Réglage de la sangle dorsale](#)

Si les bretelles ou la sangle dorsale appuient fort sur vos épaules ou si elles sont trop relâchées, la sangle dorsale doit être ajustée.



Figure 42



Figure 43

9 : Ouvrir le rabat situé à l'arrière de la ceinture.

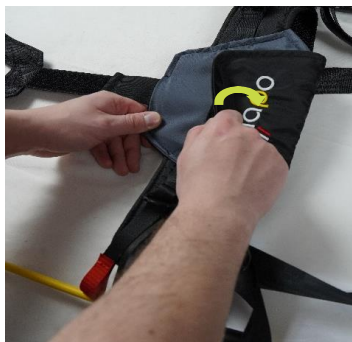


Figure 44



Figure 45



Figure 46

10 : Ouvrir l'attache auto agrippante et défaire la sangle dorsale de la plaque dorsale.



Figure 47

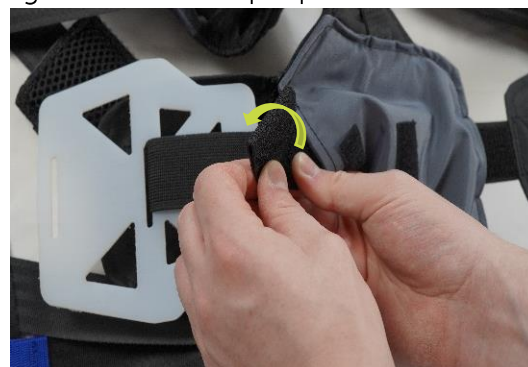


Figure 48



Figure 49



Figure 50

11 : Ajuster la sangle dorsale à votre convenance en la passant dans les différentes fentes de la plaque dorsale. (Cette opération n'est nécessaire que lors de la première mise en place ou après chaque lavage).



Figure 51

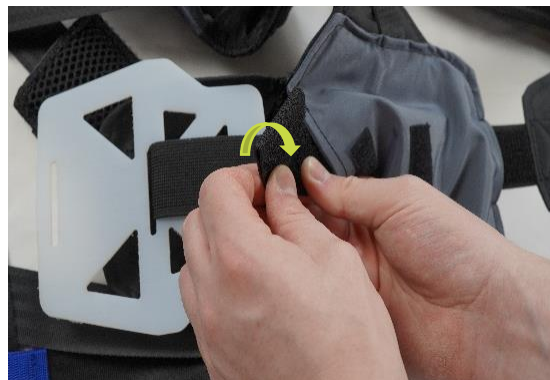


Figure 52

En fonction de la taille de votre HAPO (S0, S1, S2, S3) l'abaque suivant donne une indication pour choisir dans quelle fente passer la sangle dorsale.

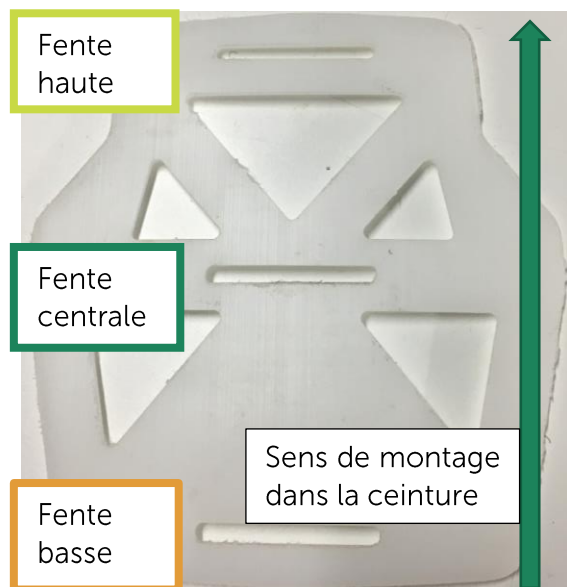


Figure 53

Fente	Basse	Centrale	Haute
Taille Hapo	S0/S1	S2	S3

Tableau 14 : Abaque liant tailles du HAPO et réglages de la sangle dorsale

Un ajustement différent que celui conseillé peut être nécessaire en fonction de votre morphologie si les bretelles et la sangle dorsale continuent d'appuyer fort sur vos épaules ou si elles sont trop relâchées.

> [Mise en place des manchons](#)

12 : Vérifier que les ressorts (droit et gauche) soient déverrouillés pour simplifier la mise en place. Cette étape n'existe pas pour le HAPO SD puisque celui-ci ne peut pas être débrayé.



Figure 54



Figure 55



Figure 56

13 : Desserrer les sangles anti-torsions (extrémités bleues) et les sangles de maintien élastique.



Figure 57



Figure 58



Figure 59



Figure 60

14 : Positionner le manchon sur la cuisse.



Figure 61

15 : Attacher les sangles sur le côté intérieur du manchon en veillant à ne pas vriller les deux sangles. La sangle de maintien élastique doit faire le tour de la cuisse.



Figure 62



Figure 63



Attention à ne pas vriller les sangles



Figure 64

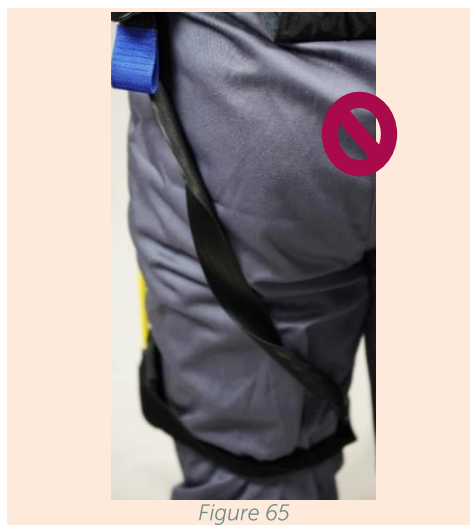


Figure 65



Attention à ne pas faire passer la sangle anti-torsion (extrémités bleues) au-dessus du ressort. Il y a un risque de casse du ressort.



Figure 66

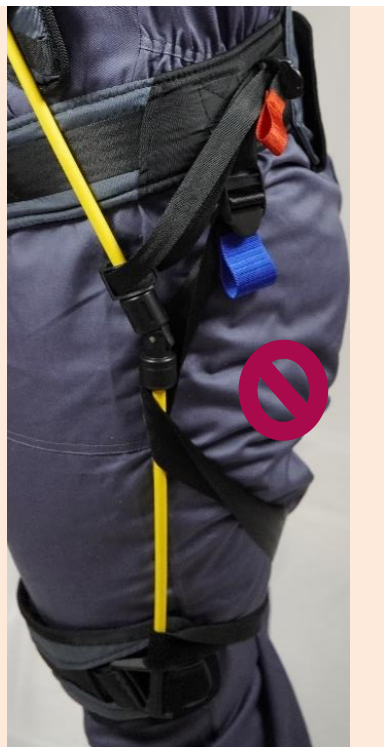


Figure 67

16 : Ajuster la sangle de maintien élastique à l'aide de l'attache auto agrippante. (Cette opération n'est nécessaire que lors de la première mise en place ou après le lavage).



Figure 68



Figure 69



Attention à ne pas trop serrer la sangle de maintien élastique, cela peut entraîner une mauvaise circulation du sang.



Figure 70



Figure 71

17 : Ajuster la sangle anti-torsion (extrémités bleues) afin de supprimer le mou. Ces réglages peuvent être conservés pour la prochaine utilisation.



Figure 72



Attention à ne pas trop serrer la sangle anti-torsion (extrémité bleue), cela peut entraîner une mauvaise circulation du sang.



Figure 73

> [Enclenchement de l'assistance](#)



Vérifier que le mécanisme de déverrouillage soit correctement positionné dans les sangles.



Figure 74

18 : Saisir la bague de verrouillage entre votre pouce et votre index.



Figure 75

19 : Pousser les ressorts vers l'avant pour qu'ils soient bien alignés.



Figure 76



Figure 77

20 : Maintenir l'alignement des ressorts et descendre en butée de la bague de verrouillage jusqu'à entendre un clic.



Figure 78



Figure 79



Attention à descendre complètement la bague de verrouillage. Risque de perte subite d'assistance si la bague n'est pas enclenchée correctement.



Figure 80

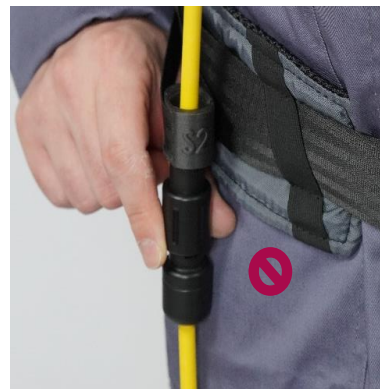


Figure 81



> [Réglage de la tension des ressorts](#)

21 : Aligner les ressorts avec la hanche en tirant sur les sangles rouges de précontrainte.



Figure 82



Figure 83



Attention à ne pas tendre la sangle de précontrainte au-delà de la hanche (risque de casse et de blessure).

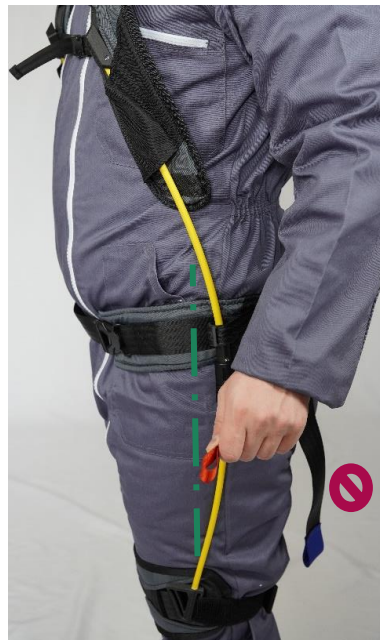


Figure 84

Si la tension exercée est trop forte, diminuer en tirant sur les boucles des sangles de précontrainte (extrémités rouges).



Figure 85

Le Hapo.2 est prêt à être utilisé.



Figure 86

### V.3 Retrait du Hapo

#### > Désactivation de l'assistance

1 : Saisir la bague de verrouillage entre votre pouce et votre index.



Figure 87

2 : Exercer une pression vers l'avant sur les ressorts pour qu'ils soient alignés.



Figure 88

3 : Maintenir l'alignement des ressorts et remonter en butée la bague de verrouillage afin d'entendre un clic.



Figure 89



Figure 90

> [Détacher les différentes attaches du HAPO](#)

4 : Défaire l'attache sur les deux manchons.



Figure 91



Figure 92

5 : Défaire l'attache au niveau de la ceinture.



Figure 93



Figure 94

6 : Défaire l'attache sur la sangle pectorale.



Figure 95

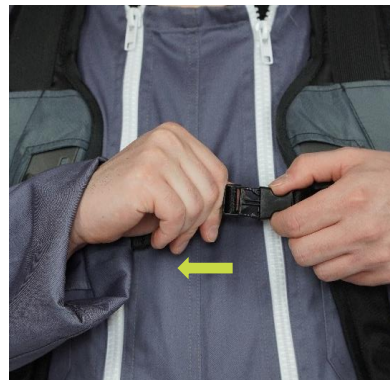


Figure 96

> [Retirer le HAPO](#)

7 : Retirer le HAPO.



Figure 97



Figure 98



Figure 99

8 : Suspending le HAPO sur un cintre pour le stockage et fermer les différentes attaches (sangle pectorale, ceinture et manchons).

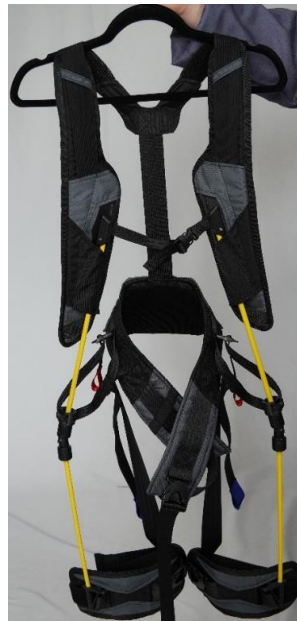


Figure 100

#### V.4 Mise en place du Hapo SD

Les étapes de mise en place du HAPO SD sont similaires au HAPO, mais pour faciliter celle-ci, certaines étapes sont dans un ordre différent :

- > Préparation avant équipement (page 12)
- > Mise en place de la ceinture (page 15)
- > Mise en place des manchons (page 18)
- > Mise en place des bretelles (page 12)
- > Réglage de la sangle dorsale (page 16)
- > Réglage de la tension des ressorts (page 24)

Les réglages morphologiques (longueur de sangles, tension, etc.) sont identiques. L'étape « Enclenchement de l'assistance » ne peut pas être réalisée pour le HAPO SD.



Figure 101

Le Hapo.2 SD est prêt à être utilisé.

### V.5 Retrait du Hapo SD

1 : Défaire l'attache sur la sangle pectorale et retirer les bretelles comme celles d'un sac à dos



Figure 102



Figure 103

2 : Défaire l'attache sur les deux manchons.



Figure 104



Figure 105

3 : Défaire l'attache au niveau de la ceinture.



Figure 106



Figure 107

4 : Suspendre le HAPO sur un cintre pour le stockage et fermer les différentes attaches (sangle pectorale, ceinture et manchons).



Figure 108

### V.6 Transport

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, d'utiliser un cintre et une housse de transport. (figures 100 et 108). En cas d'impossibilité, il est conseillé d'utiliser le carton d'expédition (Figure 14).

### V.7 Colisage

Encombrement carton d'expédition	100 x 26 x 26 cm
Masse carton d'expédition (kg)	0,7 kg
Capacité maximum d'unités par carton d'expédition	5
Masse carton + 1 unité	2.4 kg
Masse carton + 2 unités	3.5 kg
Masse carton + 3 unités	4.7 kg
Masse carton + 4 unités	5.8 kg
Masse carton + 5 unités	6.9 kg

Tableau 15 : Spécifications de colisage

## V.8 Stockage

Un cintre est fourni pour stocker le HAPO. Le stockage doit être fait au sec en intérieur. Ne pas laisser le produit dans un lieu humide et avec des variations de température importantes.



Un mauvais stockage pourrait endommager les tiges ressorts, conduisant à une casse prématurée.

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

## VI. Maintenance

### VI.1 Nettoyage et entretien

Les parties textiles du HAPO sont lavables à la main et en machine. Il est nécessaire de respecter la méthode de démontage pour le nettoyage. Seules les parties textiles peuvent supporter le lavage en machine. La garantie exclue toute détérioration du HAPO due à une mauvaise utilisation.







	Lavage en machine autorisé à 40°C, faible essorage (600 tours)
	Lavage à la main autorisé
	Ne pas utiliser d'agent blanchissant
	Ne pas repasser
	Nettoyant avec solvant interdit
	Séchage naturel sur fil autorisé

Tableau 16 : Nettoyage et entretien



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.

### VI.2 Démontage avant le nettoyage

Les étapes de démontage sont les mêmes pour le HAPO et le HAPO SD, seules les parties spécifiques ont été détaillées.

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





Figure 109

> Dégagement des bretelles

1 : Retirer la sangle pectorale de l'armature des bretelles.



Figure 110



Figure 111



Figure 112

2 : Détacher le bouton de pression et enlever l'armature en la tirant vers le bas.



Figure 113



Figure 114



Figure 115

3 : Ouvrir le rabat se situant à l'arrière de la ceinture.

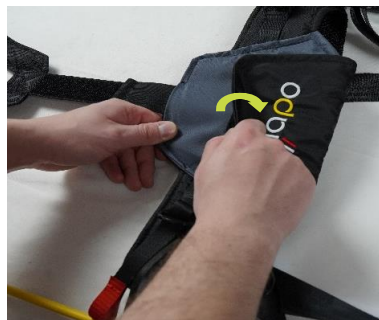


Figure 116



Figure 117



Figure 118

4 : Défaire la plaque dorsale du rabat et retirer la sangle dorsale qui y est attachée.



Figure 119



Figure 120



Figure 121



Figure 122

> [Dégagement de la ceinture](#)

5 : Retirer les sangles de précontraintes (extrémités rouges) du passant se situant sur les ressorts.



Figure 123



Figure 124

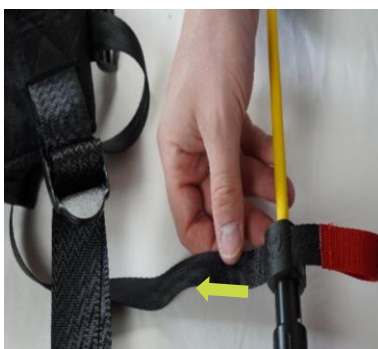


Figure 125

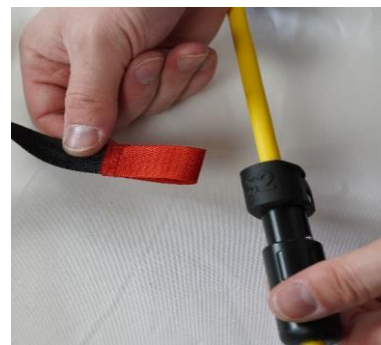


Figure 126

Hapo avec déverrouillage

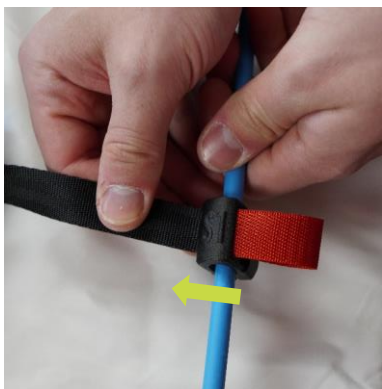


Figure 127

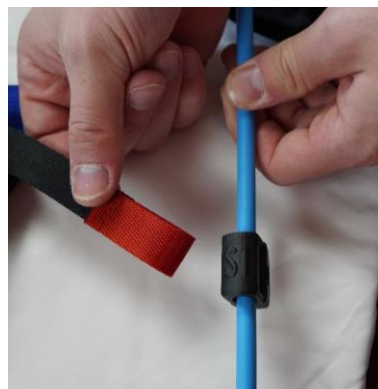


Figure 128

Hapo sans déverouillage

6 : Retirer la sangle dorsale de la poche en rattachant le velcro sur lui-même pour éviter qu'il ne s'accroche à l'intérieur de la ceinture.



Figure 129



Figure 130

> [Dégagement des housses des manchons](#)

7 : Détacher l'auto-agrippant de la sangle de maintien élastique et retirer la sangle de maintien élastique du passant du ressort.



Figure 131



Figure 132

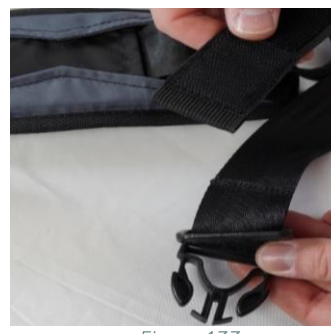


Figure 133



Figure 134



Figure 135

8 : Ouvrir le rabat du manchon.



Figure 136



Figure 137

9 : Sortir le premier côté de l'armature (le plus court).



Figure 138



Figure 139

10 : Retirer la sangle de maintien élastique de l'armature à travers la fente.



Figure 140

11 : Sortir le deuxième côté de l'armature



Figure 141



Figure 142

### VI.3 Remontage après le nettoyage

Les étapes de remontage après le nettoyage sont identiques pour le HAPO et le HAPO SD.

#### > Remontage des housses des manchons

1 : Ouvrir le rabat et placer le côté le plus large de l'armature dans la partie la plus large de la housse.



Figure 143

2 : Glisser la sangle de maintien élastique dans la fente de l'armature, puis dans le passant (support ressort) relié au ressort.



Figure 144

3 : Mettre le deuxième côté de l'armature (le plus court) dans la housse.



Figure 145



Attention à ne pas remonter la housse du manchon à l'envers (la partie la plus longue du rabat doit être vers le bas).



Figure 146

4 : Fermer le rabat à l'aide de la pastille noire auto agrippante.



Figure 147

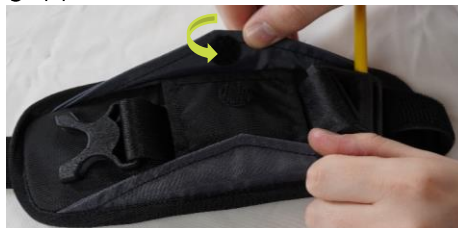


Figure 148

> [Remontage des bretelles](#)

5 : Glisser l'armature dans la bretelle, et actionner le bouton de pression en veillant à ce que le trou soit bien positionné.



Figure 149

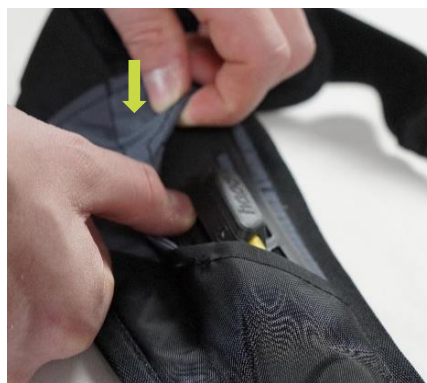


Figure 150



Attention au côté des bretelles lors du remontage, les fentes de réglage de l'armature pour la sangle pectorale doivent être visibles. Bien s'assurer que le bouton de pression soit actionné.



Figure 151

6 : Remettre la sangle pectorale dans les fentes.

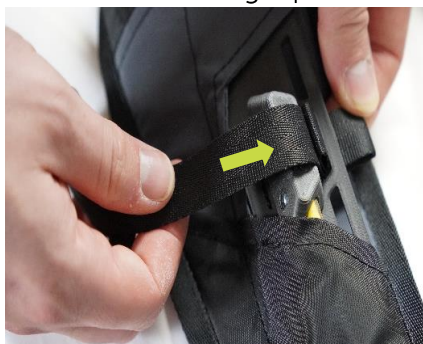


Figure 152



Figure 153



Figure 154

> [Remontage de la ceinture](#)

7 : Ouvrir le rabat et insérer la sangle dorsale par l'ouverture située en haut.



Figure 155

8 : Tirer sur la sangle dorsale jusqu'à ce qu'elle sorte de la ceinture, puis passer la sangle dans les fentes liées à votre morphologie. Accrocher l'attache auto agrippante sur la sangle.



Figure 156



Figure 157

9 : Glisser la plaque dorsale dans son logement et refermer le rabat.



Figure 158



Figure 159

10 : Passer la sangle de précontrainte dans le passant de sangle

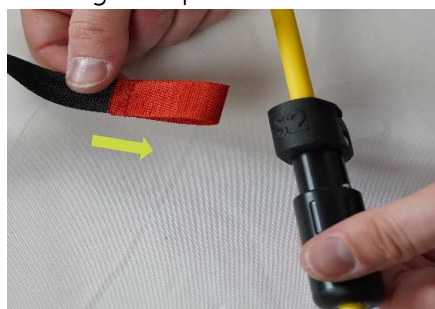


Figure 160

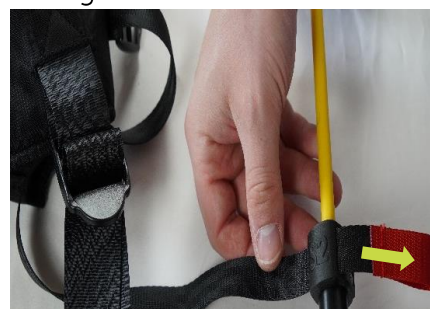


Figure 161

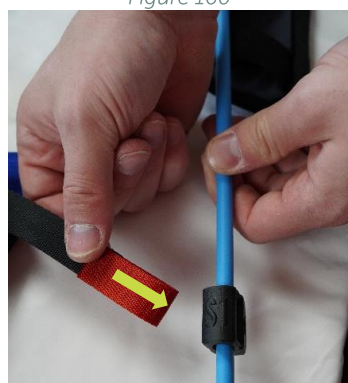


Figure 162

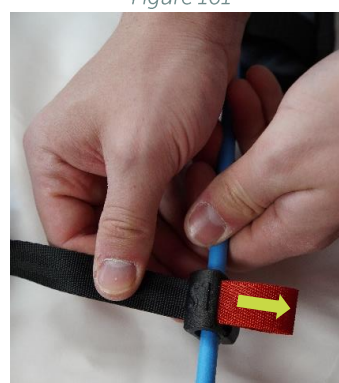


Figure 163

Hapo avec  
déverrouillage

Hapo sans déverrouillage

11 : Passer la sangle de précontrainte dans le passant de la ceinture.



Figure 164



Figure 165



Attention à ne pas vriller la sangle de précontrainte lors du remontage et à orienter la taille vers l'avant.

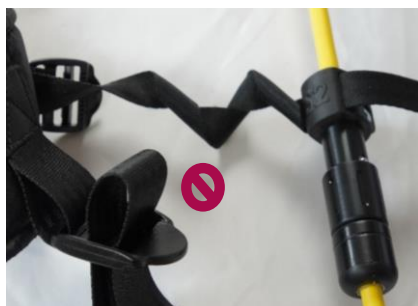


Figure 166

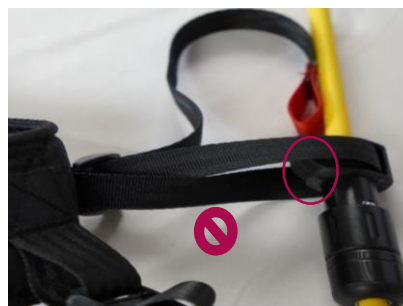


Figure 167



Figure 168

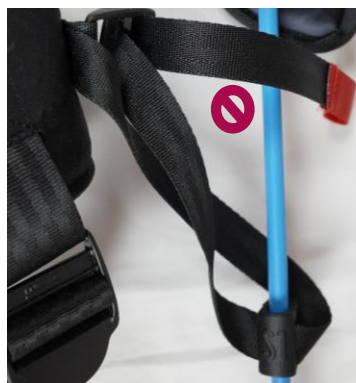


Figure 169

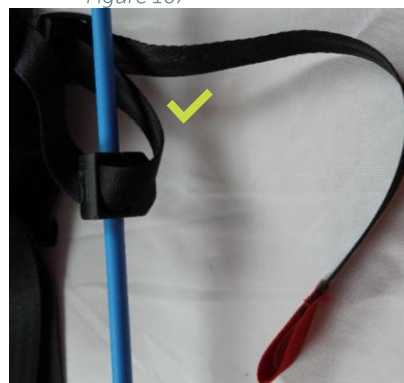


Figure 170

Hapo avec déverrouillage

Hapo sans déverrouillage



12 (optionnel) : Si pendant le lavage, la sangle anti-torsion (extrémité bleue) se détache, suivre les étapes de montage suivantes.



Figure 171

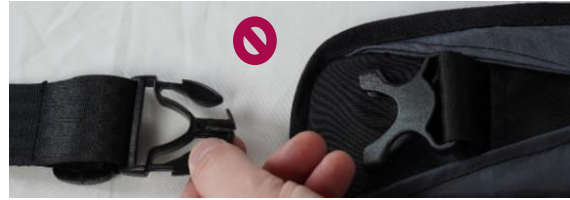


Figure 172



Figure 173



Figure 174

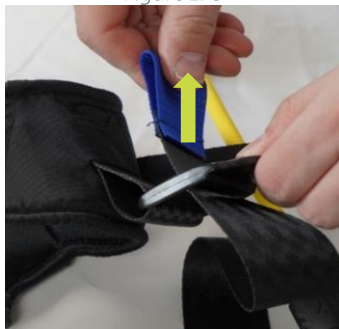


Figure 175

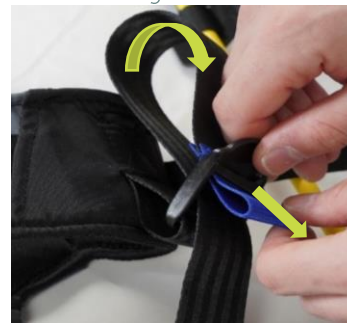


Figure 176



Figure 177



Figure 178

#### VI.4 Nettoyage des parties en plastique

Le tableau suivant donne une indication de la résistance chimique des pièces en plastique du HAPO face aux solvants qui composent les produits d'entretien les plus courants (A : Très bonne résistance ; B : Bonne résistance). Ces solvants peuvent être utilisés pour nettoyer les différentes pièces en plastique de l'exosquelette.



L'utilisation d'autres solvants que ceux listés dans le tableau peuvent dégrader les pièces en plastique au lieu de les nettoyer. Veuillez vérifier que les composants du produit nettoyant que vous vous apprêtez à utiliser se trouvent dans ce tableau.

Pièces		Supports ressorts, passants sangles et passants ressorts	Mécanisme de déverrouillage	Armatures bretelles & manchons	Gaines des ressorts
Matériaux		ONYX	POM	PEHD	POLYOLEFINE
Solvants	Eau + savon pH neutre	A	A	A	A
	Acétone	A	A	A	A
	Acétaldéhyde	A	A	A	A
	Chlorure d'ammonium	A	A	A	A
	Borax (acide borique)	A	A	A	A
	Glycérine	A	A	A	A
	Formaldéhyde	B	A	A	A
	Alcool isopropylique	B	A	A	A

Tableau 17 : Solvants possibles pour le nettoyage des pièces en plastique

En cas de doute, ou si vous observez une dégradation de la pièce que vous êtes en train de nettoyer (gonflement, décoloration, fissure, ...) veuillez stopper immédiatement le nettoyage et utiliser un autre produit d'entretien.



Pour finir, il est important d'essuyer rapidement les zones mouillées du produit. Attention à ne jamais laisser sécher le solvant sur les parties plastiques.

## VI.5 Maintenance générale

### > Inspections quotidiennes

L'inspection quotidienne peut être réalisée par l'utilisateur ou un personnel spécialisé. Elle vise à vérifier l'état du produit :

- Clip ventral, pectoral et des manchons de cuisse : contrôler l'état visuel et le bon enclenchement de leur fermeture.
- Pièces en plastique : vérifier qu'il n'y ait pas de fissures sur celles-ci.
- Eléments textiles : les textiles ne doivent pas présenter de déchirures, d'effilochement excessif pouvant nuire à l'intégrité du produit.
- Articulations : contrôler l'état visuel et le bon fonctionnement de l'articulations du mécanisme de déverrouillage (17).
- Tiges ressorts : Avant chaque utilisation, effectuer un contrôle visuel des ressorts. Trois épaisseurs de gaines de protection permettent d'évaluer l'état.

Ressorts jaunes avec déverrouillage	Jaune – Bleu – Rouge
Ressorts bleus sans déverrouillage	Bleu – Jaune – Rouge

Tableau 18 : Ordre épaisseurs de gaines



Si vous apercevez la gaine rouge, stopper immédiatement l'utilisation du Hapo et remplacer impérativement l'ensemble ressort.

## VI.6 Plan de maintenance

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 réduisez les intervalles de maintenance en fonction des sollicitations prévues.

Il est préconisé de réaliser les étapes suivantes au minimum tous les ans. Les étapes d'inspections quotidiennes doivent aussi être réalisées lors de la maintenance annuelle.

### > Généralités éléments de visserie

- Respecter les couples de serrage défini dans les étapes suivantes de maintenances (Page 43)
- 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.



Figure 179

### > Remplacement des textiles

- Ceinture (7), référence : CEH2200
  - Effectuer le changement, produit retiré
  - Suivre les instructions « VIII.2 Démontage avant le nettoyage » ainsi que les instructions « VIII.3 Remontage après le nettoyage »
- Bretelles textiles + sangle pectorale (13+14), référence : KITH2008
  - Effectuer le changement, produit retiré
  - Suivre les instructions « VIII.2 Démontage avant le nettoyage » ainsi que les instructions « VIII.3 Remontage après le nettoyage »
- Housse manchon cuisse textile (1), référence : MAH2200
  - Effectuer le changement, produit retiré
  - Suivre les instructions « VIII.2 Démontage avant le nettoyage » ainsi que les instructions « VIII.3 Remontage après le nettoyage »
- Sangle anti-torsion (4), référence : SEH2201
  - Effectuer le changement, produit retiré
  - Suivre les instructions « VIII.2 Démontage avant le nettoyage » ainsi que les instructions « VIII.3 Remontage après le nettoyage »

### > Contrôle de bon fonctionnement

- Déverrouillage des ressorts : La bague de verrouillage du mécanisme de déverrouillage doit pouvoir coulisser sur toute sa course sans jamais être arrêtée. Le clic des billes assure la bonne

position de la bague de verrouillage dans un sens ou dans un autre. Sinon, procéder à un contrôle visuel et un nettoyage si besoin. Remplacer si nécessaire l'ensemble Paire de ressorts complet (Référence selon variante, voir tableau ci-après)

- Passants de sangle : Les passants (9) des sangles de précontrainte (extrémités rouges) doivent rester fixes par rapport aux tiges ressorts. Dans le cas contraire, resserrer les 2 vis M4 (celle sur la tige ressort droite et celle sur la tige ressort gauche) à l'aide d'une clé six pans de 2.5mm au couple de **0.9 N.m**.



Figure 180

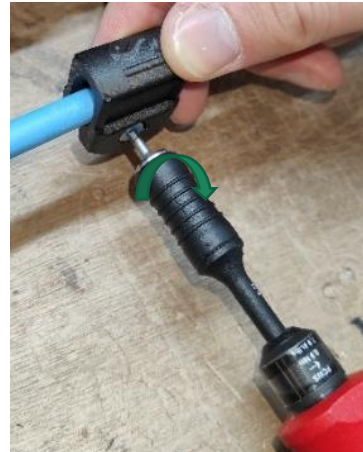


Figure 181

- Fixation ressorts hauts avec armatures bretelles : Les tiges ressorts hauts doivent rester fixes par rapport aux bretelles. Dans le cas contraire, repositionner les ressorts puis resserrer les 2 vis M5 sans tête à l'aide d'une clé six pans de 2.5mm au couple de **0.6 N.m** (deux sur chaque tige ressort – la droite et la gauche).

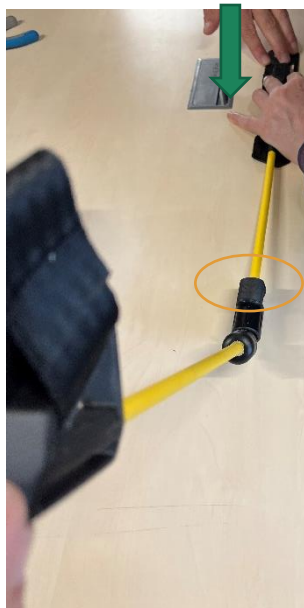


Figure 182



Figure 183

## VI.7 Pièces de rechange, d'usure et accessoire

Types	Pièces	Référence	Pièces de rechange	Pièces d'usure
Textiles	Ceinture textile	CEH2200	X	X
	Bretelles textiles + sangle pectorale	KITH2008	X	X
	Sangle pectorale	SEH2200	X	X
	Housse manchon cuisse textile	MAH2200	X	X
	Sangle anti-torsion	SEH2201	X	X
Sous ensemble	Paire d'armatures manchons	MAH2100	X	
	Paire d'armatures bretelles	BRH2100	X	
Unité d'assistance	Paire de ressorts S1 complet + Armature bretelle	REH2301	X	
	Paire de ressorts S2 complet + Armature bretelle	REH2302	X	
	Paire de ressorts S3 complet + Armature bretelle	REH2303	X	
	Paire de passants de sangles S1	KITH2001	X	
	Paire de passants de sangles S2	KITH2002	X	
	Paire de passants de sangles S3	KITH2003	X	
	Paire de ressort SD S0 complet + armature bretelle	REH2310	X	
	Paire de ressort SD S1 complet + armature bretelle	REH2311	X	
	Paire de ressort SD S2 complet + armature bretelle	REH2312	X	
	Paire de ressort SD S3 complet + armature bretelle	REH2313	X	
	Paire de passants de sangles SD S0	KITH2004	X	
	Paire de passants de sangles SD S1	KITH2005	X	
	Paire de passants de sangles SD S2	KITH2006	X	
	Paire de passants de sangles SD S3	KITH2007	X	
Accessoires	Paire de gaine de protection ressort bas Hapo S1	KITH2009	X	X
	Paire de gaine de protection ressort bas Hapo S2 / S3	KITH2010	X	X
	Paire de gaine de protection ressort bas Hapo SD S0	KITH2011	X	X
	Paire de gaine de protection ressort bas Hapo SD S1	KITH2012	X	X
	Paire de gaine de protection ressort bas Hapo SD S2	KITH2013	X	X
	Paire de gaine de protection ressort bas Hapo SD S3	KITH2014	X	X
	Housse de transport HAPO	HAPO_CA		

Tableau 19 : pièces de rechange et d'usure du Hapo

## VII. Garantie

Le Hapo est garanti 1 an à compter de la déclaration de garantie.

À la suite de l'achat de votre Hapo, veuillez-vous rendre à l'adresse suivante et remplir le formulaire :

<https://ergosante.fr/declaration-de-garantie/>

## VIII. Mise au rebut

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

## IX. Informations légales

Le Hapo est marqué CE selon la directive 2006/42/CE. Les conditions légales sont soumises à la législation nationale du pays d'utilisation.

## X. 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 ce document.