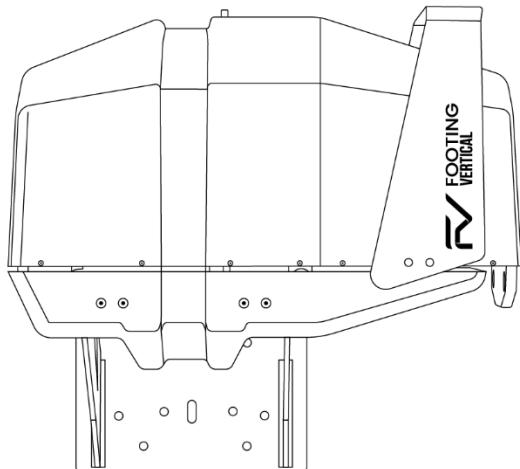


Manuel utilisateur

Interface motorisée d'aide à l'escalade CAMI

Climbing Assistance Motorized Interface



[Guide de démarrage rapide](#)

INDUSTRY **MBS**

Sommaire

1	Informations générales	4
1.1	Informations générales	4
1.2	Contenu du manuel	5
1.3	Symboles et avertissements utilisés	5
2	Sécurité	6
3	Spécifications techniques	7
3.1	Spécifications électriques	7
3.2	Caractéristiques radio	7
3.3	Caractéristiques dimensionnelles	7
3.4	Matériaux	7
3.5	Informations logicielles	7
4	Publics cibles	8
5	Description du produit et des accessoires	9
5.1	Description du produit	9
5.2	Composants principaux et fonctions	10
5.3	Schéma de la machine & composants principaux	13
5.4	Indications, Contre-indications et Mises en garde	14
5.5	Symboles et étiquetages	17
5.6	Conformité et classification	18
5.7	Contenu de l'emballage	19
6	Mise en service du CAMI	21
6.1	Conditions d'installation & vérifications préalables	21
6.2	Installation	22
6.3	Mise en service	22
6.4	Alarmes	23

7	Conditions de garantie	24
8	Utilisation	25
8.1	Equipements de protection individuelle recommandés	25
8.2	Consignes de sécurité générales	26
8.3	Paramétrage	26
8.4	Instructions d'utilisation pas à pas	27
8.5	Commandes et contrôles	29
8.6	Techniques de levage et de descente	37
8.7	Conseils d'utilisation en escalade	38
9	Maintenance et entretien	41
9.1	Nettoyage et lubrification	41
9.2	Vérifications périodiques	41
9.3	Remplacement des pièces usées	41
10	Dépannage	42
10.1	Problèmes courants	42
10.2	Contact et support technique	43
11	Mise au rebut et recyclage	45
12	Conformité et réglementations	Erreur ! Signet non défini.
12.1	Informations légales	Erreur ! Signet non défini.
13	Annexes	47
13.1	Glossaire des termes techniques	47
13.2	Annexe technique	50

1 Informations générales

Ce manuel utilisateur contient toutes les informations nécessaires à l'utilisation du CAMI abréviation de **Climbing Assistance Motorized Interface** ou aussi appelé **Interface motorisée d'aide à l'escalade**. Une lecture intégrale et attentive de ce manuel est indispensable avant l'installation du dispositif.

Il est conseillé de conserver ce manuel pour toute consultation ultérieure. Si certaines informations données dans cette notice ne sont pas suffisamment claires ou en cas de doutes, veuillez contacter le service d'assistance.

Le manuel utilisateur d'une machine de levage de personnes est un document essentiel qui accompagne le dispositif tout au long de sa vie. Il est destiné à toute personne amenée à l'utiliser, que ce soit un professionnel de santé, un aidant ou l'utilisateur lui-même, et a pour but principal de garantir une utilisation sûre et conforme à l'intention du fabricant.

Ce document explique de manière claire comment utiliser la machine correctement, dans quelles situations elle peut être utilisée, et quelles sont les précautions à prendre pour éviter tout risque. Il détaille également les procédures de mise en route, les commandes à connaître, les actions de base d'entretien, ainsi que la conduite à tenir en cas de problème. En cas d'anomalie ou de dysfonctionnement, le manuel fournit des indications précises pour réagir sans danger.

Au-delà des aspects techniques, ce manuel contribue aussi à responsabiliser les utilisateurs en leur rappelant que ce type de machine, souvent utilisé dans des contextes de fragilité ou de handicap, nécessite un usage rigoureux et encadré. Il s'agit enfin d'un document réglementaire, exigé par la législation européenne, et dont l'absence ou l'incomplétude peut engager la responsabilité du fabricant ou de l'exploitant en cas d'incident.

1.1 Informations générales

- Nom du produit : CAMI (« *Climbing Assistance Motorized Interface* »)
- Fabricant : MBS INDUSTRY
- Adresse du fabricant : 3 Rue Jacques Daguerre, 68000 Colmar France
- Version du manuel : V01
- Date de publication : 09/01/2026

1.2 Contenu du manuel

Ce manuel d'utilisation est composé de plusieurs chapitres distincts :

- Partie 1 : Introduction
- Partie 2 : Informations de sécurité
- Partie 3 : Spécifications techniques du produit
- Partie 4 : Description du produit, installation, maintenance
- Partie 5 : Utilisation du produit
- Partie 6 : Dépannage
- Partie 7 : Fin de vie du produit
- Partie 8 : Conformité et réglementations
- Partie 9 : Informations annexes

1.3 Symboles et avertissements utilisés

Pour une utilisation convenable et en toute sécurité du CAMI, certains points particuliers de ce manuel doivent attirer votre attention :



Remarque

Les remarques communiquent des informations permettant un fonctionnement optimal du produit.



Avertissement

Les avertissements signalent des informations qui, si elles ne sont pas respectées, peuvent endommager le produit.



Danger

Les dangers signalent des informations de sécurité dont le non-respect est susceptible d'entraîner des lésions graves.

2 Sécurité

Cette section expose les précautions de sécurité importantes et essentielles à respecter pour l'utilisation de CAMI. Vous devez lire ces consignes de sécurité avant l'utilisation du CAMI.



Avertissement

Lire attentivement toutes les instructions avant utilisation du CAMI.

Utiliser l'appareil conformément aux instructions.

Ne pas modifier ou démonter le produit.

Ne pas placer d'objet lourd sur l'appareil

Ne pas se servir de l'appareil comme d'une prise d'escalade

Éviter de placer des sources de chaleur sur l'appareil.

Eliminer l'emballage conformément à la réglementation en vigueur.



Avertissement

Conditions d'utilisation sécurisée :

✓ Température de fonctionnement : 10°C à 40°C

✓ Température de stockage : 0°C à 40°C

✓ Tension d'alimentation : 230 Vac, 48 Vcc interne

Ne pas démonter ou modifier le produit

Ne pas utiliser dans un environnement extérieur

Ne pas utiliser dans un environnement exposé à la pluie, la neige ou la grêle



Danger

Les utilisateurs autorisés ne doivent communiquer aux autres niveaux d'utilisateurs aucune information susceptible de leur permettre d'accéder à des fonctions de configuration non accessibles à leur niveau.

Les fonctions de configuration du système ne doivent être utilisées que par les utilisateurs autorisés.

En cas de configuration système incorrecte, l'utilisateur peut subir des blessures graves.

Risques de chocs électriques.

Ne pas ouvrir l'appareil lorsqu'il est sous tension.

Ne pas ouvrir l'appareil sans habilitation adéquate.

Alimentation :

- Utiliser uniquement le cordon d'alimentation fourni.
- Ne pas utiliser l'appareil avec un cordon d'alimentation endommagé.
- S'assurer que la prise de courant est correctement mise à la terre.



Ne pas exposer à l'eau, à l'humidité, ou à tout autre liquide.

3 Spécifications techniques

Cette section présente les données techniques du produit.

3.1 Spécifications électriques

Alimentation secteur : 100-240V 7Amax 50/60Hz

Batterie : 43.2V 8.4Ah/362.88Wh

Connectique : Prise IEC 230V

3.2 Caractéristiques radio

Bandé de fréquence WIFI : 2400 Mhz to 2483,5 Mhz Standard wifi : 802.11b/g/n.

Puissance inférieure à 20 dBm

Bandé de fréquence Bluetooth : IEE 802.15.4 5.4Ghz.

Puissance inférieure à 20 dBm

3.3 Caractéristiques dimensionnelles

Longueur : 680mm

Largeur : 428 mm

Hauteur : 503 mm

3.4 Matériaux

Support global : Alliage Aluminium 7075

Boîtier plastique : ABS UL94V0

Aileron : Alliage Aluminium 5083

3.5 Informations logicielles

Les informations logicielles sont disponibles sur la page d'accueil de la Web App.

4 Publics cibles

Les publics pouvant utiliser ce dispositif sont regroupés en 2 catégories, les personnes autonomes et les personnes nécessitant un accompagnant.

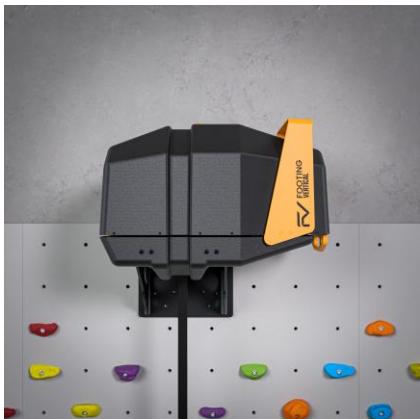
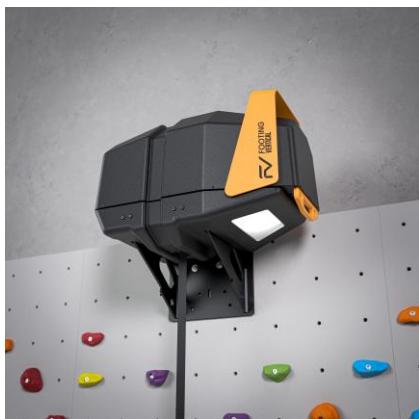
Les personnes autonomes utilisent l'Interface motorisée d'aide à l'escalade comme un enrouleur traditionnel à la différence d'avoir un allègement de poids paramétrable ainsi que la possibilité de bénéficier d'une fonction anti-descente et de pouvoir choisir sa vitesse de descente. Elles emmènent avec elles la télécommande qui permet d'ajuster ces paramètres pendant la grimpe. De façon non exhaustives ce sont les personnes sédentaires, les seniors, les personnes sportives, les grimpeurs, les grimpeurs de vitesse, les personnes souhaitant faire du sport-santé, les personnes en situation d'obésité (sur avis médical), les personnes amputées d'un membre, les femmes enceintes (sur avis médical) et les enfants (de plus de 20kg).

Les personnes nécessitant un accompagnant sont toutes les personnes ayant des difficultés à se mouvoir ou des difficultés à la préhension ou une quelconque déficience cognitive. Elles bénéficient des mêmes avantages que les personnes autonomes avec la différence de devoir laisser l'interface de gestion (la télécommande ou le smartphone) à leur accompagnant qui assurera la gestion des réglages et de la sécurité de la descente depuis le sol. De façon non exhaustive il s'agit des personnes avec handicaps mentaux, troubles autistiques, paraplégiques, tétraplégiques, polyhandicapés, sclérose en plaques, maladie de parkinson, personnes en fauteuil roulant...

5 Description du produit et des accessoires

5.1 Description du produit

Le CAMI (Climbing Assistant Motorized Interface) est un dispositif médical de classe 1 conforme à la réglementation MDR d'aide à l'escalade, conçu pour assister tout grimpeur, quel que soit son profil. Le système vise à alléger tout ou partie du poids de l'utilisateur, en s'adaptant également à sa mobilité et sa réactivité.



Le CAMI a été conçu pour fournir une assistance entre 20 et 160 kg et ses caractéristiques ont pour but d'assister l'utilisateur avec fluidité tout en assurant sa sécurité lors de son évolution sur le mur d'escalade.

Le CAMI est composé d'une sangle résistante à plus de 2 tonnes, reliée à un moteur électrique. Le moteur, couplé à un algorithme sophistiqué, ajuste en continu le poids délesté du grimpeur en suivant chacun de ses mouvements.

Il est également paramétrable en fonction du profil de l'utilisateur ou du type d'escalade recherchée : seniors, personnes en surpoids, paraplégiques, tétraplégiques, sport-santé (liste non exhaustive). Les profils pour les personnes en situation de handicap sont sélectionnables dans l'application web dédiée.

Un mode avec démarrage rapide destiné au public valide est également disponible grâce à une télécommande située sur la sangle de l'Interface motorisée d'aide à l'escalade. Grâce à ce programme, l'utilisateur peut commencer à grimper en moins de quinze secondes et augmenter ou réduire l'assistance (en pourcentage de poids de corps). Ce dispositif est compatible avec tous les baudriers d'escalade de loisir du marché.

5.2 Composants principaux et fonctions

Une interface motorisée d'aide à l'escalade utilisée en escalade est un système mécanique et de sécurité composé de plusieurs éléments principaux, chacun jouant un rôle essentiel dans le bon fonctionnement de l'ensemble.

Voici les composants clés et leurs fonctions :

5.2.1 Motorisation haute précision

C'est le cœur du dispositif. Il contient un ensemble moto-réducteur qui enroule automatiquement la sangle au fur et à mesure que le grimpeur monte, maintenant ainsi une tension constante. Il permet aussi une descente fluide et contrôlée ainsi qu'une fonction d'arrêt appelé "sec" en escalade.

5.2.2 Système de freinage à double sécurité

Intégré à l'axe de la bobine, il comporte 2 éléments distincts, un "parachute inertiel" ainsi qu'un frein bloquant électromagnétique. Ces systèmes de sécurité fonctionnant sans alimentation électrique s'activent automatiquement en cas de chute ou de descente trop rapide, supérieure à 2m/s, en contrôlant la vitesse de descente pour éviter un impact brutal au sol.

5.2.3 Sangles (consommables)

Les sangles ont une **date limite d'utilisation liée à l'usure textile** (10 ans date de fabrication maximum ou selon inspection).



Sangle 25m (REF : CAMI-SG25) :

Élément souple qui relie la bobine à l'émérillon. Elle est extrêmement résistante à l'usure, aux chocs et aux torsions. C'est une sangle textile renforcée supportant plus de 2 tonnes développée pour les usages intensifs.

Sangle terminale 64cm (REF : CAMI-SGT) :

Élément souple qui relie l'émérillon au grimpeur. Elle est extrêmement résistante à l'usure et comporte un espace pour la télécommande. C'est une sangle textile renforcée supportant plus de 2 tonnes développée pour les usages intensifs.

5.2.4 Mousqueton de connexion (consommable) (REF : CAMI-OKTRI)



Fixé à l'extrémité de la sangle, il permet l'attache sécurisée au harnais/baudrier. C'est un mousqueton automatique à triple verrouillage, conforme à la norme EN 362. Il est associé à une barrette Captiv. Durée de vie illimitée ou selon inspection

5.2.5 Émérillon (consommable) (REF : CAMI-SWIVOP)



Placé entre la sangle de 25m et la sangle terminale de 64cm, cette pièce permet la rotation libre autour de l'axe vertical. Elle empêche la torsion de la sangle lorsque le grimpeur tourne sur lui-même, ce qui prévient l'usure prématuée, les blocages et facilite le bon déroulement de la descente. L'émérillon contribue ainsi à la longévité du système et au confort d'utilisation. Durée de vie illimitée ou selon inspection

5.2.6 Carter



Structure rigide qui protège le mécanisme interne contre les chocs. Il est en matériau ABS renforcé qui est un matériau auto-extinguible et résistant au feu certifié UL94 V0 pour l'extinction des flammes, avec des points d'ancrage solides pour la fixation en hauteur.

5.2.7 Alerte visuelle



La façade lumineuse située sur le dessous du système permet à l'utilisateur de connaître l'état du système selon un code couleur et des motifs définis : rouge en cas d'alerte, bleu en cours d'utilisation avec assistance, vert en cas de système prêt à l'utilisation sans assistance. Cette indication lumineuse est aussi reportée à l'identique sur la LED témoin de la télécommande. La couleur rouge alerte sur la nécessité d'un contrôle technique ou d'un retrait du service.

5.2.8 Alerte sonore



CAMI est équipé d'une sirène permettant d'alerter l'utilisateur et les personnes présentes autour en cas de problème de sécurité, notamment en cas de défaut système. Cette alerte est simultanément relayée sur la télécommande.

5.2.9 Télécommande (consommable) (REF : CAMI-REMOTE)



Afin d'offrir une expérience plus fluide et immédiate à tous les utilisateurs, le système est utilisable en mode « initiation » aussi appelé « quick start » via une télécommande située sur la sangle. Celle-ci permet de démarrer une grimpe en mode rapide ainsi que d'ajuster en temps réel le niveau d'assistance et d'activer ou de désactiver l'anti-descente. Via un appui long sur le cercle rouge elle permet de générer une descente d'urgence à l'aide du parachute inertiel. Elle communique avec le grimpeur via un voyant LED, un vibreur et un buzzer. Durée de vie 2ans ou selon inspection

5.2.10 Web App



Afin d'offrir une expérience personnalisée et adaptée à tous les utilisateurs, le système est configurable via une Web App. Celle-ci permet de définir le niveau d'assistance et la vitesse de grimpe mais aussi de détailler le profil de l'utilisateur.

5.2.11 Auto-déploiement

Le système CAMI a été conçu de sorte à pouvoir accompagner l'installateur au moment de son déploiement. Une procédure spécifique permet de faciliter l'installation du système jusqu'à 25 m de hauteur

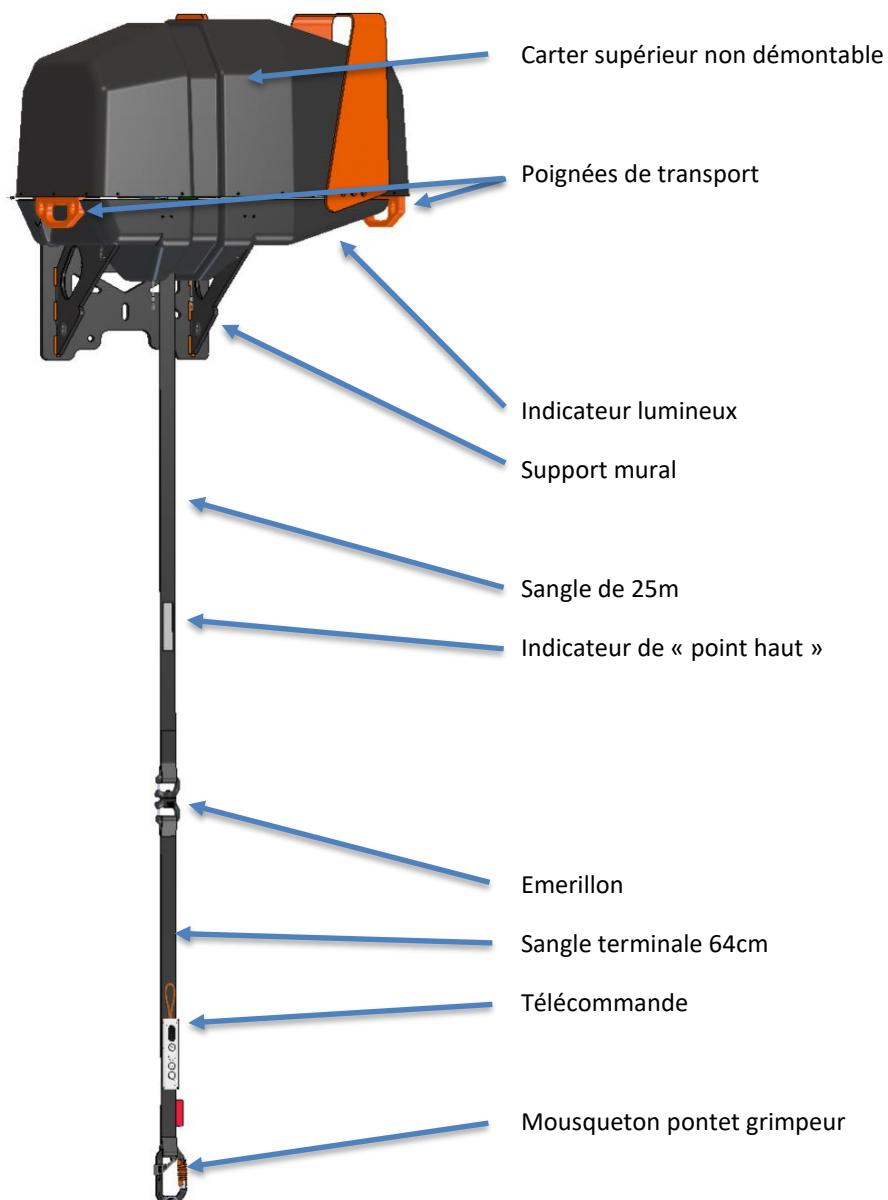
Chaque composant doit fonctionner en synergie pour assurer à la fois la fluidité du mouvement et la sécurité du grimpeur. Un défaut sur l'un d'eux peut compromettre l'ensemble du dispositif.



Remarque

La société MBS INDUSTRY n'est responsable de la sécurité et du bon fonctionnement du système que si l'utilisation de ce dernier est conforme aux présentes instructions et si les éventuelles réparations et modifications ont été effectuées exclusivement par la société MBS INDUSTRY. Ainsi, CAMI ne peut être utilisé qu'avec les accessoires et consommables décrits ci-dessus disponibles à l'achat auprès de MBS INDUSTRY.

5.3 Schéma de la machine & composants principaux



5.4 Indications, Contre-indications et Mises en garde

5.4.1 Indications

CAMI est indiqué pour :

- La compensation d'un déficit de force lors de la pratique de l'escalade,
- Le soutien à la reprise progressive d'une activité physique, notamment l'escalade,
- L'accompagnement en escalade adaptée ou en sport-santé,
- Les situations de déficit de force musculaire impactant la pratique de l'escalade,
- Les difficultés ou l'incapacité à supporter son propre poids lors de l'activité d'escalade,
- Les troubles de l'équilibre nécessitant une assistance lors de l'activité d'escalade.

5.4.2 Contre-indications

Les contre-indications à l'utilisation de CAMI sont les suivantes :

- N'est pas destiné à être utilisé par des personnes dont le poids est inférieur à 20 kg ou supérieur à 160 kg.
- Ne peut pas être utilisé en l'absence de supervision pour les utilisateurs nécessitant un accompagnement.
- N'est pas destiné aux personnes présentant des affections médicales contre-indiquant un effort physique en position verticale.
- Est contre-indiqué pour les individus présentant une contre-indication médicale à l'escalade.
- N'est pas destiné aux personnes atteintes de problèmes cardiaques, d'hypertension non contrôlée, d'infarctus récent, d'arythmies sévères, d'insuffisance cardiaque.
- N'est pas destiné aux personnes souffrant de troubles pulmonaires, de BPCO/asthme sévère, d'hypertension pulmonaire, de pneumothorax récent.
- N'est pas destiné aux personnes souffrant de troubles neurologiques sévères, d'épilepsie non contrôlée, de vertiges.
- N'est pas destiné aux personnes souffrant de troubles anxieux sévères (par exemple, acrophobie, crises de panique dans des environnements exposés)
- N'est pas destiné aux personnes ayant subi un traumatisme crânien récent (sans avis clinique)

- N'est pas destiné aux personnes souffrant de maladies aiguës comme de la fièvre, d'infections actives (par exemple, grippe, COVID-19) ou de troubles gastro-intestinaux sévères.
- N'est pas destiné aux personnes sous médicaments à haut risque ou sédatifs ou stimulants pouvant altérer la coordination ou le jugement.
- N'est pas destiné aux personnes souffrant de troubles psychiatriques sévères.
- N'est pas destiné aux femmes enceintes. :

5.4.3 Mises en garde

L'utilisation de CAMI est soumise à plusieurs limitations importantes, liées à la sécurité, à la conception du matériel et à la réglementation qu'il est nécessaire de respecter.

Poids utilisateur autorisé : entre 20 kg (minimum) et 160 kg (maximum). L'appareil ne doit pas être utilisé en dehors de cette plage de poids. Un grimpeur trop léger risque de ne pas être freiné correctement à la descente, et un grimpeur trop lourd risque de dépasser les capacités du système, dans ce cas il ne démarrera pas.

Utilisation individuelle uniquement : il est interdit de grimper à deux sur une même interface motorisée d'aide à l'escalade, même pour de courtes distances ou avec un adulte et un enfant.

Zone de fonctionnement limitée : l'interface motorisée d'aide à l'escalade ne doit pas être utilisée sur les voies autres que ceux prévues, avec un axe de traction vertical. Une utilisation en biais ou avec frottement sur des volumes/montants peut nuire au bon fonctionnement du système.

Environnement d'utilisation contrôlé : l'interface motorisée d'aide à l'escalade est conçue pour un usage intérieur sur des murs d'escalade et avec des éléments conformes. Poussière, humidité ou températures extrêmes peuvent altérer son fonctionnement. Toute utilisation en extérieur ou sur des structures non certifiées est strictement interdite.

Interdiction de modifier le système : aucun démontage, rallonge ou adaptation artisanale ne doit être fait sur la sangle, le système de freinage, les mousquetons ou toute autre partie de l'interface motorisée d'aide à l'escalade.

Utilisation exclusive avec un harnais conforme : Le CAMI ne doit être utilisé qu'avec un harnais normé EN 12277 et un mousqueton conforme EN 362. L'utilisation d'un équipement non conforme peut entraîner un risque de chute ou de blessure grave.

Non-utilisation en cas de panne : En cas de défaut du moteur, des freins, des capteurs ou tout autre disfonctionnement, cesser immédiatement l'utilisation et contacter le support technique.

Connexion obligatoire : grimper sans être relié à l'interface motorisée d'aide à l'escalade (oubli de mousquetonnage) est un risque critique. D'où la nécessité d'un test de tirage avant chaque ascension.

Pas de saut volontaire ou pendule : les mouvements dynamiques non prévus (sauts, jeux, descentes rapides volontairement provoquées) peuvent endommager le mécanisme ou causer des blessures.

Maintenance et stockage :

- Le dispositif doit être stocké dans un endroit sec et à l'abri de la poussière.
- Toute réparation ou modification doit être effectuée par un technicien agréé. Ne pas tenter de démonter ou de réparer soi-même l'unité motorisée.

Vérification préalable de l'état du matériel : Avant chaque utilisation, il est important de vérifier :

- L'absence de défauts visibles sur la sangle, le mousqueton, l'émerillon et l'unité motorisée.
- Le bon fonctionnement de la télécommande et de la Web App.
- L'absence d'obstacles ou de risques environnementaux (câbles électriques, objets tranchants, etc.).

Supervision obligatoire pour certains utilisateurs : Les enfants, les personnes en situation de handicap cognitif ou moteur, ainsi que les utilisateurs nécessitant une assistance spécifique, doivent être supervisés en permanence par un accompagnant pendant toute la durée de l'activité.

Utilisation avec les pièces d'origine : L'utilisation du dispositif médical CAMI doit se faire uniquement avec les pièces d'origines dont les caractéristiques correspondent à celles mentionnées dans la présente notice ou avec les éléments recommandés par MBS INDUSTRY.

5.4.4 Effets indésirables

Lors de l'utilisation de CAMI ou après celle-ci, des effets indésirables peuvent survenir tels que : fatigue musculaire, inconfort lié au harnais, vertiges liés à la hauteur, douleurs, crampes ou spasmes musculaires. En cas de chute, des effets indésirables

liés à cette chute peuvent survenir : douleurs, gonflements, œdèmes, ecchymoses, contusions, lésions tissulaires, hématomes, décoloration de la peau. En cas de survenue d'effets indésirables, il est recommandé à l'utilisateur de consulter un professionnel de santé.

5.5 Symboles et étiquetages

Le tableau ci-dessous donne la signification des symboles présents sur les étiquettes du CAMI

Symbole	Description	Emplacement
	Attention	Etiquette produit
	Consulter le mode d'emploi	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Consulter les instructions d'utilisation	Etiquette produit
	Référence	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Numéro de série	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Numéro de lot	Etiquette produit
	Identifiant unique du dispositif	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Fabricant	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Date de fabrication	Etiquette produit
	Pour usage intérieur uniquement	Etiquette produit
	Marquage CE	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Ne pas jeter avec les ordures ménagères	Etiquette produit

	Fragile	Etiquette produit Emballage du CAMI
	Dispositif médical	Etiquette produit Emballage du CAMI

5.6 Conformité et classification

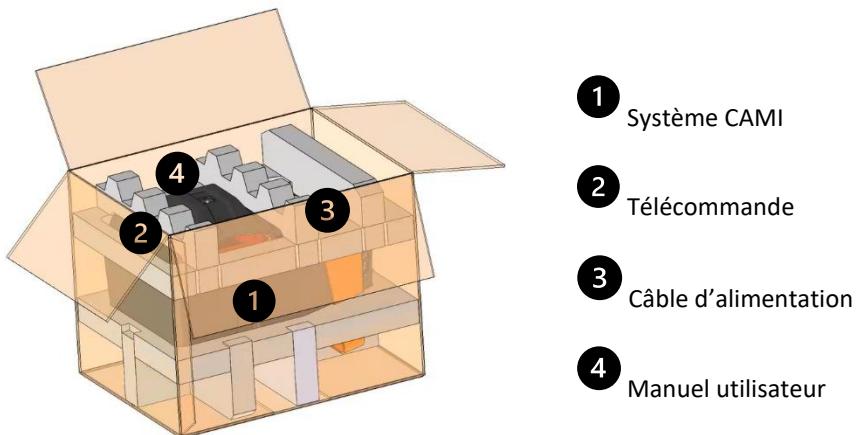
Conformément au règlement (UE) 2017/745 (annexe VIII et article VIII du chapitre 1, section 2.4) ainsi qu'à la règle 1 du guide MDCG 2021-24, le dispositif CAMI est classé comme dispositif médical de classe I de compensation. CAMI est un dispositif actif, non invasif, conçu pour une utilisation temporaire. Il est destiné au soutien du patient afin de contribuer à la compensation physique. Le dispositif médical CAMI est conçu, fabriqué et mis sur le marché conformément aux exigences applicables du règlement (UE) 2017/745 relatif aux dispositifs médicaux. En particulier :

- Il répond aux exigences générales de sécurité et de performance définies à l'annexe I du règlement ;
- Il est classé comme dispositif médical de classe I de compensation, conformément à l'annexe VIII du règlement ;
- Il a fait l'objet des procédures d'évaluation appropriées, conformément à l'annexe II et à l'annexe III du règlement ;
- Il est accompagné d'une documentation démontrant sa conformité aux exigences essentielles ;
- Il est soumis à un système de gestion de la qualité et à une surveillance post-commercialisation, conformément aux obligations du fabricant.

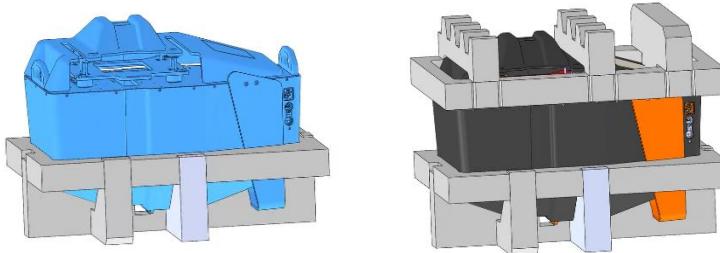
MBS INDUSTRY garantit ainsi que CAMI satisfait à toutes les dispositions du règlement (UE) 2017/745 applicables à sa classe et à son usage prévu.

5.7 Contenu de l'emballage

Lors de l'ouverture du coffret du CAMI, il convient d'examiner soigneusement chaque élément afin de constater tout dommage éventuel.



Placement du dispositif dans son carton :



Le câble d'alimentation secteur fourni avec le CAMI présente les caractéristiques techniques suivantes :

Connecteur coté secteur	Selon standard du pays
Type de câble	H05VV-F 3G 1.5mm ² ou supérieur
Tension/courant nominal	250V/10A
Dimensions	2m
Conditions d'utilisation	10°C – 40°C
Conditions de stockage	0°C – 40°C



Danger

Pour déconnecter le cordon d'alimentation, débrancher au niveau de la prise.
Ne pas tirer dessus.

Ne pas utiliser l'alimentation si le cordon est visiblement endommagé.

Ne pas tordre le cordon d'alimentation et ne pas placer d'objet lourd dessus,
au risque de provoquer un incendie ou un choc électrique.

6 Mise en service du CAMI

6.1 Conditions d'installation & vérifications préalables

Avant d'utiliser une interface motorisée d'aide à l'escalade CAMI, plusieurs vérifications préalables sont indispensables pour garantir la sécurité de l'utilisateur. Voici les points essentiels à contrôler :

- **Conformité aux normes du support & environnement**
Le système doit être installé sur un mur d'escalade, au niveau d'un relais respectant la Norme EN 12572-1 : 2017
Le système doit être installé éloignée au possible de l'humidité et des champs électromagnétiques.
- **Inspection visuelle de l'appareil**
Vérifier l'état général du boîtier, l'absence de fissures, de chocs ou de déformations. Le carter doit être propre et intact.
- **Contrôle de la sangle**
Dérouler lentement la sangle sur toute sa longueur pour détecter une usure caractérisée par l'apparition d'une zone blanche supérieure à 2mm², une coupure, un effilochage, une torsion ou un érasement. S'assurer qu'il se rétracte correctement sans à-coup ni blocage.
- **Vérification du mousqueton**
Tester le fonctionnement : ouverture fluide, fermeture automatique complète, verrouillage actif. Aucun jeu excessif ni saleté ne doivent gêner.
- **Contrôle de l'émérillon**
S'assurer qu'il tourne librement et sans résistance. Un émérillon bloqué peut provoquer une torsion de la sangle et altérer la descente.
- **Test de tirage ou test de freinage**
Effectuer un test de tension en tirant vivement sur la sangle : le frein doit se déclencher immédiatement et retenir le poids.
- **Vérification de l'ancrage**
La platine support de fixation de l'interface motorisée d'aide à l'escalade doit être stable, bien fixée, sans jeu ni signe de corrosion ou de desserrage.
- **Identification et traçabilité**
Vérifier la présence des étiquettes réglementaires (marquage CE, numéro de série, date de fabrication ou de révision, instructions du fabricant).



Avertissement

L'installation ne peut être réalisée que par un personnel habilité et disposant des diplômes et formations rendant possible toutes ces actions.



Avertissement

Afin d'éviter une usure prématuée, la sangle de la machine ne doit en aucun cas frotter sur un élément du mur (volumes, prises, autres...).

6.2 Installation

Instructions pour la première installation du produit.

- Brancher l'alimentation fournie sur une prise secteur pendant à minima 30 minutes afin de recharger la batterie suffisamment. Ne pas utiliser d'autre alimentation que celle fournie avec le produit.
- Au démarrage, le système effectue un flash de lumière blanche. Après ce flash, vérifier que l'éclairage du système passe au vert ou au bleu.
- Lancer la procédure d'auto-déploiement

Une procédure d'auto-déploiement assistée par logiciel est fournie dans le dispositif afin d'éviter tout risque d'erreur de montage. Ne pas essayer d'installer l'interface motorisée d'aide à l'escalade autrement que par la procédure d'auto-déploiement.

L'interface motorisée d'aide à l'escalade peut être installée sur un mur d'un angle allant de 10° (dalle) à -10° (dévers) et ne doit pas être utilisé au-delà de ces limites.

L'interface motorisée d'aide à l'escalade peut être installée par tout technicien ayant suivi la formation d'installation dispensée par MBS INDUSTRY ou par la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade (FFME).

6.3 Mise en service

Instructions pour la première mise en marche du produit. En règle générale, les enrouleurs automatiques d'escalade sont conçus pour être sans réglage utilisateur, afin de garantir simplicité, sécurité et fiabilité. Toutefois, quelques ajustements ou vérifications peuvent être nécessaires dans le cas de l'interface motorisée d'aide à l'escalade :

- Au démarrage, le système effectue un flash de lumière blanche. Après ce flash, vérifier que l'éclairage du système passe au vert ou au bleu.
- Aucune modification du système de freinage ou de tension
Ces mécanismes sont scellés en usine et doivent rester inchangés. Toute tentative d'ajustement est strictement interdite et annule la conformité de l'appareil tout en présentant un risque pour les utilisateurs.

- Vérification de la longueur de déploiement

Il peut être utile de dérouler entièrement la sangle pour s'assurer que l'interface motorisée d'aide à l'escalade couvre bien la hauteur de la voie. Si la course est insuffisante, elle n'est pas adapté à l'installation. A contrario, si la course est supérieure à la longueur de la voie il faut alors procéder à un ajustement du point haut.

- Ajustement de la position du point d'ancrage

Dans certains cas, il peut être nécessaire de repositionner l'interface motorisée d'aide à l'escalade pour garantir un alignement vertical avec la ligne de grimpe. Tout déport latéral excessif doit être évité.

- Choix du connecteur adapté au harnais

Certains modèles permettent l'échange du mousqueton ou l'ajout d'un système anti-oubli (connecteurs intelligents ou doubles). Ces éléments doivent rester compatibles avec les recommandations du fabricant.

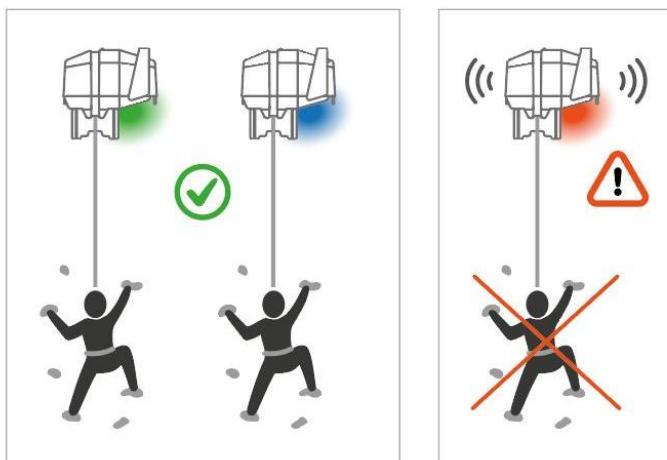
- Contrôle de la propreté et lubrification éventuelle

Un nettoyage léger (extérieur du boîtier, mousqueton, émérillon) peut être réalisé quotidiennement. Aucune lubrification interne ne doit être faite par l'utilisateur : cela relève de la maintenance qualifiée.

En résumé : aucun réglage interne ne doit être réalisé par l'utilisateur ou l'exploitant non habilité. Tout dysfonctionnement ou besoin d'ajustement doit faire l'objet d'un renvoi vers le fabricant ou une maintenance agréée.

6.4 Alarms

Tout affichage de couleur rouge associé à un avertisseur sonore est synonyme d'arrêt immédiat de l'activité



7 Conditions de garantie

Les interfaces motorisées d'aide à l'escalade sont garanties contre tout défaut de matériaux et de fabrication (à l'exception de la batterie et des pièces d'usure remplaçables sur place (pièces de rechange) pendant une période de deux (2) ans à compter de la date d'achat. La batterie est garantie un (1) an contre les défauts de matériaux et de fabrication. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur original et est conditionnée par le bon entretien et la bonne utilisation du dispositif par le propriétaire/exploitant conformément aux instructions de l'interface motorisée d'aide à l'escalade, y compris l'exigence de continuer à maintenir la re certification tri-annuelle comme décrit dans le présent manuel. La présente garantie remplace toute autre garantie, expresse ou implicite.

Le seul recours en cas de violation de la présente garantie, ou pour toute réclamation en cas de négligence ou de responsabilité délictuelle stricte, est la réparation ou le remplacement de toute pièce défectueuse par MBS INDUSTRY (le Fabricant). Sur notification écrite, MBS INDUSTRY réparera ou remplacera tous les articles défectueux. MBS INDUSTRY se réserve le droit d'exiger que tout équipement défectueux soit retourné à ses installations, transport prépayé, pour inspection avant d'effectuer une réparation ou un remplacement.

La présente garantie est nulle et non avenue si des pièces autres que des pièces d'origine sont utilisées, ou si des modifications ou des services ont été effectués sur le dispositif par toute personne autre qu'un agent de maintenance agréé de MBS INDUSTRY. Cette garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation abusive du dispositif, d'un dommage en transit ou de tout autre dommage indépendant de la volonté du fabricant. MBS INDUSTRY n'offre aucune garantie en ce qui concerne les accessoires ou les composants commerciaux qui ne sont pas fabriqués ou préconisés par lui. MBS INDUSTRY exclut expressément de cette garantie le remplacement des pièces d'usure spécifiques remplaçables sur place (Pièces de rechange) qui comprennent la manille, les garnitures du passe sangle, la sangle (25m), l'émérillon, la sangle terminale, le mousqueton, la télécommande et/ou tout ancrage fourni avec le produit.

Aucune personne, agent ou distributeur n'est autorisé à donner une garantie, autre que celle exprimée ici, au nom de MBS INDUSTRY, ou à assumer en son nom toute responsabilité relative à ces produits. MBS INDUSTRY décline expressément toute garantie implicite de qualité marchande ou toute réclamation quant à l'adéquation du dispositif à un usage particulier. L'acheteur convient que MBS INDUSTRY ne peut être tenu responsable envers le propriétaire/exploitant pour les dommages de toute nature, y compris, mais sans s'y limiter, la perte de profits prévisionnels, le temps d'arrêt de l'équipement, toute perte due à la non-exploitation ou au temps d'immobilisation pour l'entretien/la re-certification de l'équipement.

Veuillez garder ce mode d'emploi dans un lieu sûr afin de pouvoir le retrouver aisément en cas de besoin.

8 Utilisation

Cette section présente les fonctionnalités du produit, son mode d'emploi et son paramétrage.

8.1 Equipements de protection individuelle recommandés

Pour l'utilisation d'une interface motorisée d'aide à l'escalade en salle d'escalade, les équipements de protection individuelle (EPI) recommandés sont les suivants :

Harnais d'escalade : homologué CE ou UIAA répondant à la norme CE EN 12277, adapté à la morphologie de l'utilisateur (en particulier pour les enfants), correctement ajusté et fermé. Le point d'attache utilisé doit être celui prévu par le fabricant (souvent le pontet). Pour les personnes ne pouvant pas ou peu utiliser leurs jambes nous recommandons l'utilisation d'un harnais intégral spécialement conçu pour le confort et la sécurité des personnes en situation de handicap, comme celui recommandé par MBS INDUSTRY (Harnais CHAS). Ce type de harnais assure une verticalisation naturelle du buste et permet une escalade en toute sécurité pour les personnes à mobilité réduite.

Casque (facultatif en salle, mais recommandé pour les enfants, les débutants et les Handicaps mentaux) : il protège contre les chocs en cas de balancement ou de chute brutale, surtout sur les structures proches du mur ou en cas de collisions.

Chaussons d'escalade : propres et adaptées à la pratique, pour garantir une bonne adhérence et éviter les glissades. Obligatoires pour des raisons d'hygiène et de sécurité.

Vêtement de sport ajusté : éviter les vêtements amples, écharpes ou objets susceptibles de se coincer dans le dispositif.

Enfin, tous les EPI doivent être en bon état, vérifiés avant chaque utilisation, et utilisés conformément à leur notice. L'exploitant doit veiller à ce que les utilisateurs soient correctement équipés, surtout en contexte d'accueil de groupes ou de débutants.

MBS INDUSTRY recommande également l'utilisation d'un dispositif de sécurité complémentaire, tel que le système B.A.S.S., afin de détecter tout grimpeur non attaché et de garantir une utilisation sécurisée de l'interface motorisée d'aide à l'escalade

8.2 Consignes de sécurité générales

L'interface motorisée d'aide à l'escalade est un système d'assurage mécanique qui retient l'utilisateur en cas de chute et lui permet une descente contrôlée. Bien que conçu pour simplifier la pratique et renforcer la sécurité, il reste un appareil technique soumis à des règles strictes d'usage.



Avertissement

Avant toute utilisation, l'utilisateur doit être préalablement formé par la salle d'escalade.

Avant toute utilisation, l'utilisateur doit impérativement effectuer une vérification visuelle du dispositif : sangle intacte, bon enroulement, système de freinage fonctionnel (test de tirage), et mousqueton opérationnel. Il est indispensable de s'attacher au bon point d'encordement du harnais, en général le pontet, et de s'assurer que le mousqueton est bien fermé et verrouillé.

Un test de tension doit être réalisé avant de commencer la voie : l'utilisateur s'assoit dans son baudrier pour vérifier que le système le retient immédiatement et sans à-coup. Ce test est essentiel pour éviter les erreurs de non-connexion.

Il est interdit d'utiliser ce matériel à deux, de grimper sans être correctement attaché ou d'effectuer des sauts volontaires. De même, il ne faut jamais grimper au-delà de la zone couverte par le dispositif ni manipuler le système sans autorisation (déplombage, démontage).

Du côté de l'exploitant, l'interface motorisée d'aide à l'escalade doit faire l'objet d'un entretien régulier, avec des contrôles documentés et une maintenance tous les 36 mois (sauf si indication contraire de la webapp), un stockage à l'abri de la poussière et de l'humidité, et un suivi des dates de révision ou de fin de vie. L'affichage des consignes d'utilisation doit être clair et lisible depuis la zone de départ.

Enfin, l'accès au mur équipé d'une interface motorisée d'aide à l'escalade doit être réservé aux grimpeurs ayant reçu une information ou une formation préalable sur son usage. La surveillance de la zone par un encadrant accompagnant est fortement recommandée.

8.3 Paramétrage

Le système ne nécessite aucun paramétrage particulier par l'utilisateur pour être utilisé.

8.4 Instructions d'utilisation pas à pas

Voici une procédure pas à pas claire et rigoureuse pour l'utilisation d'une interface motorisée d'aide à l'escalade en salle d'escalade, à destination des grimpeurs :

8.4.1 Inspection visuelle

Vérifier l'état général du dispositif, de la sangle, du mousqueton, de l'émérillon, du passe-sangle et du point d'ancrage. Ne pas utiliser si une anomalie est visible.

8.4.2 Test de fonctionnement

Réaliser un test de freinage (tirage sec vers le bas) : le système doit bloquer.

8.4.3 Équipement du grimpeur

Enfiler un harnais correctement ajusté et fermé. Utiliser uniquement un point d'accroche conforme (le pontet).

8.4.4 Connexion au système

Prendre le mousqueton au bout de la sangle, faire tourner l'émérillon si nécessaire pour éviter toute torsion, puis connecter le mousqueton au harnais. Vérifier visuellement et mécaniquement que le mousqueton est bien fermé et verrouillé.

8.4.5 Test de retenue

Sangle tendue en mode ABBY, activer l'anti-descente à l'aide du bouton rouge « Pause » puis s'incliner doucement vers l'arrière et s'assoir dans son harnais/baudrier pour tester la tension de la sangle : une retenue immédiate et constante doit se faire sentir.

8.4.6 Grimpe

Lancer le cycle de grimpe à l'aide de la télécommande (anti-descente activé, double cliquez sur le bouton bleu) ou à l'aide du smartphone avec la WebApp en suivant les instructions du mode « Grimpe avec handicap cognitif » ou tout autre mode disponible (accessible à l'aide du QR-CODE associé à l'interface motorisée d'aide à l'escalade). Attendre la couleur bleue sur l'indicateur visuel (et la télécommande) puis monter en respectant la voie, dans l'axe de l'interface motorisée d'aide à l'escalade. Ne pas faire de mouvements brusques, pendulaires ou de sauts volontaires. La sangle doit rester tendue. Utiliser la flèche “haut” de la télécommande pour augmenter de 10% de prise en charge du poids de corps le niveau d'assistance et la flèche “bas” de la télécommande pour baisser de 10% de prise en charge du poids de corps le niveau d'assistance.

8.4.7 Descente

Pour redescendre, lâcher simplement les prises et laisser le système freiner automatiquement. Si le monde anti-descente est activé alors le désactiver pour autoriser la descente, soit à l'aide du bouton carré de la télécommande soit à l'aide de l'application mobile. En phase de descente garder une position assise dans le harnais, bras relâchés et prêts à repousser le mur si nécessaire.

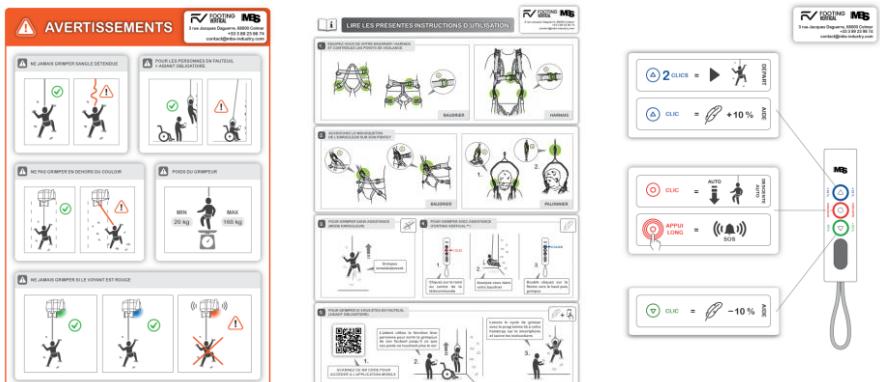
8.4.8 Déconnexion

Une fois au sol, déconnecter le mousqueton du harnais immédiatement et le reclipser sur son support prévu (généralement un anneau fixé au mur ou un boîtier de sécurité comme par exemple le boîtier de sécurité B.A.S.S.). Avec l'interface motorisée d'aide à l'escalade pas de risque qu'il ne remonte brutalement.

Cette procédure doit être connue de tout utilisateur. Pour les publics débutants, un encadrant doit superviser chaque étape. Toute anomalie ou difficulté doit être immédiatement signalée au personnel de la salle.

8.4.9 Fiches d'instructions locales

3 fiches d'instructions locales sont fournies avec l'interface motorisée d'aide à l'escalade et sont à placer à proximité immédiate du départ de voie pour que les utilisateurs puissent les consulter



8.5 Commandes et contrôles

8.5.1 Utilisation de la télécommande

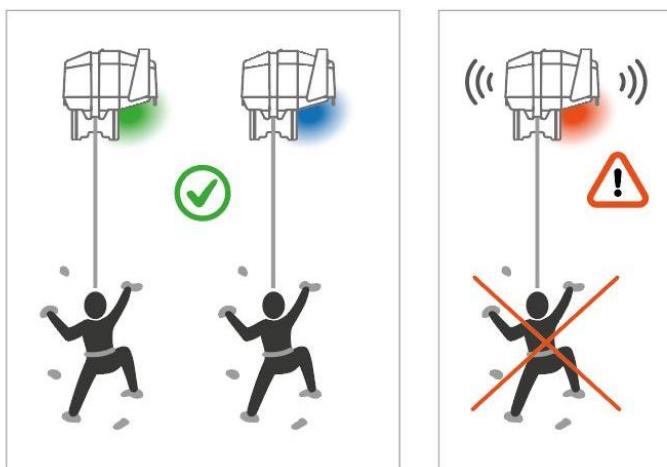
La télécommande, fixée par défaut à la sangle, peut être remise à un accompagnant situé en bas de la voie. Elle comprend trois boutons (haut, bas, milieu) dont les fonctions sont détaillées ci-dessous :

- Double clic : lance l'assistance à la grimpe.
- Appui bref sur le bouton carré (milieu) : interrompt la descente automatique.
- Appui long (10 secondes) sur le bouton carré : déclenche le dispositif anti-chute (coupure moteur et descente mécanique).

Des pictogrammes sont ajoutés pour faciliter la compréhension des actions.

Un code couleur est intégré aux LED de la télécommande et de CAMI :

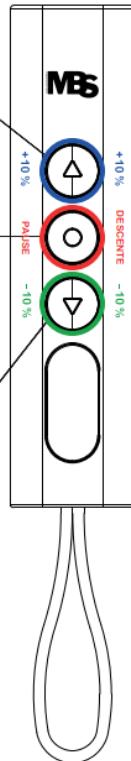
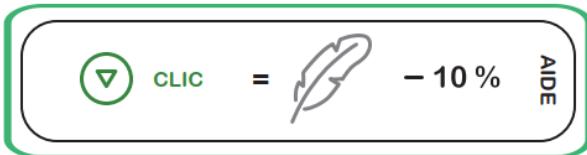
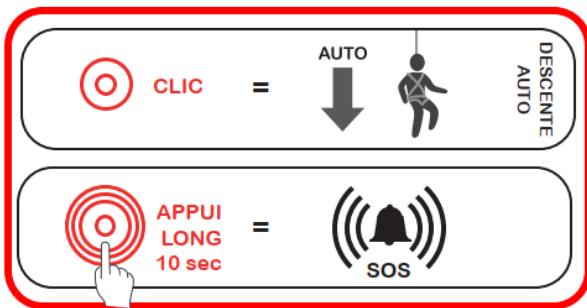
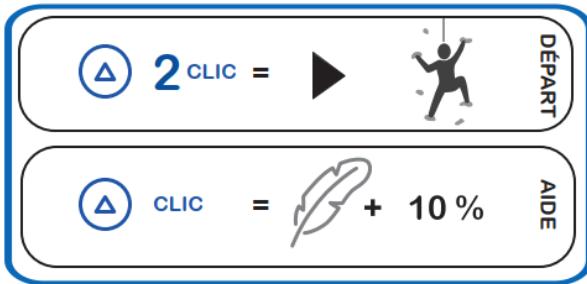
- Bleu : CAMI prêt à grimper avec assistance.
- Vert : CAMI disponible en mode enrouleur.
- Rouge : dysfonctionnement détecté.



En cas de batterie faible ou de perte de signal Bluetooth, le dispositif bascule automatiquement en mode sécurité de couleur Orange.

Assistance à la prise en charge du poids :

Par défaut, CAMI prend en charge 5kg de poids du corps. Cette aide peut être ajustée par paliers de 10 %, jusqu'à 100 % de prise en charge en appuyant sur la flèche vers le haut (bleue)



Un code couleur est intégré aux LED de la télécommande et de CAMI :

Couleur LED	Pattern LED	Mode de fonctionnement
Blanc	Fixe	Mode treuil
Cyan	Clignotement 2 fois par seconde	Init en cours
Rouge	Clignotement pendant 2s toutes les 4s	Batterie faible
Rouge	Clignotement 2 fois par seconde	Appel d'urgence
Rouge	Respiration	Erreur
Orange	Respiration	CAMI Hors service
Bleu	Respiration	Prêt pour appairage En grimpe mode FV Butée soft H
Bleu	Fixe	Mode FV avec SEC activé
Vert	Respiration	Télécommande connectée En grimpe mode ABBY
Vert	Fixe	Mode ABBY avec SEC activé
Eteint	Clignotement vert toutes les 15s	Veille profonde

La télécommande dispose aussi de pattern vibratoires ci-après :

Pattern vibrEUR	Mode de fonctionnement
Pattern SOS (...---...)	Appel d'urgence
Vibration continue (1s)	Télécommande connectée Mode SEC activé
Vibration courte (100 ms)	Retour haptique (utilisation normale)
Vibration courte en continu (100 ms/0,5s)	Init en cours
Pattern erreur	Erreur CAMI
Vibration double (2x200ms)	Limite d'assistance atteinte (Niveau max atteint, Niveau Min atteint) Mode SEC désactivé

La télécommande émet aussi des informations sonores couplées avec la LED

Pattern Sonore	Mode de fonctionnement
BIP 2 fois par seconde en continu	Init en cours
BIP pendant 2s toutes les 4s	Batterie faible
Pattern sonore SOS (...---...)	Appel d'urgence
BIP court (100 ms)	Retour haptique (utilisation normale)
BIP long (1s)	Télécommande connectée Mode SEC activé

BIP double (2x200ms)	Limite d'assistance atteinte Niveau max atteint (même tonalité que max) Niveau Min atteint (même tonalité que min) Mode SEC désactivé
BIP à tonalité croissante	Augmentation / Réduction de l'aide

En cas de batterie faible ou de perte de signal Bluetooth, le dispositif bascule automatiquement en mode sécurité refusant toute nouvelles grimpes.

Par défaut avec le mode "Quick Start" (démarrage rapide) avec télécommande, CAMI prend en charge 50 % du poids du corps du grimpeur. Cette aide peut être ajustée par paliers de 10 %, de 0% jusqu'à 100 % de prise en charge

8.5.2 Utilisation de l'application mobile

Utilisable à l'aide du QR CODE associé à la machine et apparent sur la notice d'instructions



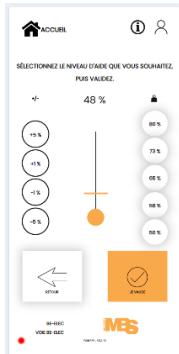
Page de garde

Cette application a été développée pour être utilisée exclusivement par l'accompagnant, en aucun cas le grimpeur ne doit l'utiliser. Choisissez le profil de votre grimpeur parmi les 2 proposés. Les handicaps moteurs sont caractérisés par un besoin d'utiliser le harnais intégral alors que les autres handicaps peuvent utiliser un baudrier classique.

Cliquer sur le bouton « Je découvre » pour accéder aux vidéos explicatives liées au dispositif médical CAMI



Sur cette page, vous devez sélectionner le profil correspondant à votre grimpeur. Un menu déroulant intitulé « Je dispose d'une affection » vous permet de choisir parmi plusieurs profils prédéfinis (ex. : atteinte des membres inférieurs, hémiplégie, paraplégie, tétraplégie, troubles de l'équilibre, etc.). Le choix du profil permet d'adapter automatiquement les paramètres et les consignes de sécurité propres à la situation du grimpeur. Assurez-vous de bien sélectionner le profil correspondant afin de garantir un accompagnement sûr et adapté. Une fois le profil choisi, validez pour accéder aux réglages spécifiques liés à ce type d'affection.



Ici vous sélectionnez le pourcentage de poids de corps à prendre en charge pour votre grimpeur. Un fort pourcentage aidera beaucoup alors qu'un pourcentage faible rendra l'activité plus difficile. Il vous sera possible de l'ajuster en temps réel après le début de la grimpe en fonction du ressenti de votre grimpeur. La barre orange représente le pourcentage d'assistance recommandé pour le profil sélectionné.



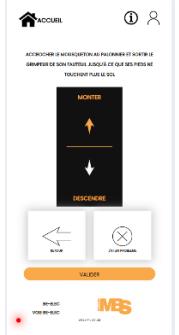
Vidéos de préparation de la grimpe, confort et sécurité y sont abordés, nous recommandons fortement le visionnage avant de valider.



Confirmation de visionnage de la vidéo. Une fois familiarisé avec ces vidéos il est possible de cocher la case pour ne plus être obligé de les visionner intégralement. Le vidage du cache de votre téléphone réinitialisera ce paramètre.



La descente automatique rends l'activité beaucoup plus difficile car le grimpeur va devoir en permanence lutter contre la gravité alors que sans la descente automatique il pourra intégralement se relâcher sans descendre. Ce sera alors à vous d'activer la descente automatique quand le grimpeur souhaitera redescendre. Il est possible de l'activer et de la désactiver aussi depuis la télécommande avec 1 appuis sur le bouton central (rouge).



Veillez à bien accrocher le mousqueton de la machine au pontet (orange) du palonnier. Vérifiez que son harnais est bien ajusté et correctement attaché au palonnier. Pensez à libérer le grimpeur de la ceinture de sécurité du fauteuil et ouvrez les cales pieds. Les roues avant du fauteuil doivent êtres à environ 40cm du mur. Ensuite utilisez les fonctions de lève personne pour accompagner votre grimpeur jusqu'à la position verticalisée. Veillez à protéger son corps de tout choc contre le mur durant cette phase. Faites le décoller pour que ses pieds ne touchent plus le mur et appuyez sur validez.



Fenêtre de confirmation importante avant mise en route du dispositif d'assistance.



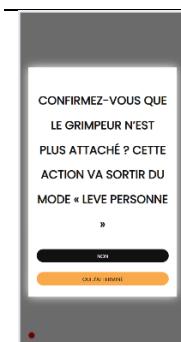
Fenêtre de commande pendant la grimpe, ici les fonctionnalités sont les mêmes qu'avec la télécommande. Pour engager la descente il vous suffit d'activer « descente automatique ».

Il est possible d'ajuster en temps réel le niveau d'assistance

Le bouton d'appel d'urgence immobilisera le grimpeur et préviendra l'agent d'accueil de la salle. Il vous sera alors possible de redescendre le grimpeur à l'aide du mode « lève personne » mais toute nouvelle grimpe sera impossible sans l'intervention de la structure d'accueil.



Utilisez les fonctions de lève personne pour accompagner votre grimpeur jusqu'à son fauteuil. Veillez à protéger son corps de tout choc durant cette phase. Faites-le se descendre pour que ses pieds touchent à nouveau le sol et accompagnez-le jusqu'à la position assise. Ensuite veillez à bien décrocher le mousqueton de la machine du pontet (orange) du palonnier. Pensez à réaccrocher le grimpeur avec la ceinture de sécurité du fauteuil si besoin et réinstaller les cales pieds.



Message de confirmation avant passage en mode « libre » pour de nouveaux grimpeurs. Veillez à ce que le mousqueton du dispositif soit à nouveau accroché au mur.



Cette page vous permet d'attribuer une note à l'activité réalisée. Sélectionnez le nombre d'étoiles correspondant à votre ressenti. Si vous attribuez une note de 3 étoiles ou moins, un champ de commentaire s'affiche afin que vous puissiez préciser les points à améliorer ou les difficultés rencontrées. Ces retours sont essentiels pour adapter et améliorer l'expérience proposée.

Pour les handicaps cognitifs les fonctionnalités sont les mêmes

8.6 Techniques de levage et de descente

L'interface motorisée d'aide à l'escalade CAMI est un dispositif d'aide à l'humain, conçu pour assister ses mouvements, les amplifier ou les restaurer. Son fonctionnement repose sur une coopération fine entre le corps humain et un ensemble de capteurs, d'algorithmes et d'un moteur. Lorsqu'une personne entame un mouvement, le CAMI doit d'abord détecter son intention. Pour cela, il utilise différents capteurs permettent de mesurer l'inclinaison, la vitesse et l'accélération des segments corporels ; des capteurs de position évaluent son placement dans l'espace ; des capteurs de force ou de pression renseignent sur les efforts produits.

Toutes ces informations sont ensuite traitées en temps réel par un microcontrôleur embarqué. Celui-ci applique un algorithme de contrôle qui analyse les données et en déduit l'action que la personne cherche à effectuer. Il calcule alors le niveau d'assistance nécessaire. L'objectif est d'alléger l'effort de la personne sans prendre complètement le contrôle du mouvement, car le CAMI ne remplace pas le corps humain, il le soutient.

Le moteur électrique entre alors en action. Il reçoit une commande sous forme de signal électrique lui indiquant de tourner dans une certaine direction, avec une certaine force ou une certaine vitesse. Ce moteur est couplé à un réducteur qui permet d'appliquer une force à la sangle reliée au grimpeur. Le mouvement du moteur est ainsi synchronisé avec celui de l'utilisateur, pour l'accompagner sans le gêner. L'assistance peut être proportionnelle à l'effort détecté ou suivre un modèle

biomécanique préprogrammé pour des profils de personnes particulières. Il est aussi possible pour certains handicaps lourds de multiplier la force de l'utilisateur et d'augmenter artificiellement via un algorithme dédié son explosivité afin qu'il puisse se mouvoir comme les autres.

Ce fonctionnement repose sur une boucle de rétroaction continue : pendant que le moteur agit, les capteurs mesurent en permanence les effets du mouvement et réajustent les commandes. Cette boucle fermée garantit que l'assistance reste fluide, naturelle et sûre. Le défi principal réside dans la capacité à interpréter des gestes humains souvent rapides, complexes anarchiques ou imprécis, et à y répondre instantanément de manière fiable et intuitive. CAMI est donc l'équilibre parfait entre performance technologique et respect du mouvement naturel de l'humain.

8.7 Conseils d'utilisation en escalade

8.7.1 Techniques d'escalade adaptées

Principes de base

- Trois points d'appui : toujours avoir trois points de contact (pieds + mains) pour plus de stabilité.
- Regarder avant de bouger : anticiper la prise suivante plutôt que grimper à l'aveugle.
- Utiliser les jambes : pousser avec les jambes plutôt que tirer avec les bras pour économiser l'énergie.
- Respiration régulière : éviter l'apnée, inspirer dans les phases calmes, expiration dans l'effort.

8.7.2 Adaptations selon les profils

Personnes sédentaires :

- Privilégier des voies faciles (cotaitions basses).
- Faire des pauses fréquentes pour éviter la fatigue prématuée.

Personnes âgées :

- Favoriser des mouvements lents et contrôlés.
- Utiliser des prises larges et stables.

Personnes en surpoids :

- Choisir des voies avec prises solides et proches.
- Se concentrer sur le positionnement des pieds pour réduire la charge sur les bras.

Personnes en situation de handicap :

- Adapter le matériel (baudrier/harnais, système d'assurage assisté).
- Utiliser des prises surdimensionnées et bien contrastées visuellement.

8.7.3 Conseils pour les débutants

Avant de commencer

- S'échauffer (mobilisation douce des articulations, étirements dynamiques).
- Vérifier l'équipement (chaussures ajustées, baudrier bien serré).
- Comprendre les consignes de sécurité avant de grimper.

Pendant la séance

- Ne pas chercher la performance immédiate : viser le plaisir et la découverte.
- Varier les voies pour apprendre différents types de prises et de mouvements.
- Communiquer avec son assureur : indiquer ses intentions, prévenir en cas de fatigue.

8.7.4 Progression

- Augmenter la difficulté progressivement.
- Travailler la lecture de voie au sol avant de grimper.
- Intégrer un travail de renforcement musculaire léger à domicile.

8.7.5 Conseils pour les personnes encadrantes

Encadrement pédagogique

- Adapter les objectifs au profil de chaque participant.
- Encourager sans mettre de pression de performance.
- Observer la technique et corriger doucement les mauvaises habitudes.

Encadrement sécuritaire

- Vérifier systématiquement l'équipement avant chaque montée.
- S'assurer que la communication grimpeur/assureur est claire.
- Intervenir rapidement en cas de mauvaise posture ou de risque de chute.

Gestion des groupes mixtes

- Mettre en place des ateliers différenciés par difficulté.
- Privilégier l'entraide et la coopération entre grimpeurs.
- Être attentif à la fatigue, notamment pour les publics vulnérables.

8.7.6 Conseils pour les ouvreurs de voies en salle d'escalade

Accessibilité

- Créer des voies d'initiation avec prises volumineuses et bien visibles.
- Prévoir des parcours courts pour limiter la fatigue.
- Positionner des prises à hauteur adaptée pour les personnes à mobilité réduite.
- Pour la facilité de grimpe pour les profils de type personnes en situation d'obésité ou hémiplégiques il faut avoir une ligne de prises à gauche et une ligne de prises à droite



Danger

Pas de prises ou de volumes situés dans le dernier mètre sous la machine.

Sécurité

- Éviter les mouvements dynamiques ou sauts sur voies débutants.
- Contrôler l'état des prises régulièrement.
- Limiter les zones avec risques de balancement latéral.

Progressivité

- Organiser les voies par niveau croissant.
- Intégrer des voies "ludiques" avec formes ou couleurs pour motiver les débutants.

8.7.7 Précautions spécifiques pour les personnes handicapées

Types d'adaptations Handicap moteur :

- Utiliser un système d'assurage semi-automatique.
- Prévoir un accompagnement physique pour guider les mouvements.

Types d'adaptations Handicap visuel :

- Décrire la voie avant la montée.
- Utiliser des prises avec textures différentes pour guider le toucher.

Types d'adaptations Handicap auditif :

- Utiliser des signaux visuels ou tactiles pour communiquer.
- Éviter le bruit excessif dans l'environnement immédiat.

Sécurité renforcée

- Doubler la vigilance sur le matériel.
- Prévoir un encadrant formé spécifiquement à l'adaptation.
- S'assurer que les voies choisies soient accessibles et sécurisées.

9 Maintenance et entretien

Pour garantir la sécurité et la longévité de l'interface motorisée d'aide à l'escalade CAMI, un entretien régulier et rigoureux doit être réalisé par l'exploitant, conformément aux instructions du fabricant. Aucune opération de maintenance ne doit être improvisée ni effectuée par un personnel non qualifié.

9.1 Nettoyage et lubrification

Nettoyer régulièrement le boîtier extérieur, le mousqueton et l'émérillon avec un chiffon doux et sec. En cas de forte salissure, utiliser un chiffon légèrement humide, sans produit agressif ni solvant.

Vérifier que la sangle est propre et exempte de poussière, sable ou résine. Si nécessaire, essuyer délicatement.

Ne jamais chercher à lubrifier les mécanismes internes (tambour, ressort, freinage). Ces composants sont scellés et leur lubrification relève exclusivement du fabricant ou d'un atelier agréé.

9.2 Vérifications périodiques

Avant chaque mise en service journalière : contrôle visuel de l'intégrité de la sangle, de la tension dans celle-ci, du bon verrouillage du mousqueton et du libre fonctionnement de l'émérillon. Réaliser un test de tirage sur la sangle afin de vérifier que le moteur la retient. Vérifier le bon fonctionnement de la télécommande.

Chaque semaine ou sur demande de l'application mobile ou Web App : inspection complète avec test de fonctionnement du système de freinage (chute simulée en déclenchant le parachute inertiel), contrôle du point d'ancrage, vérification de l'étiquetage et du numéro de série. Le contrôle du point d'ancrage doit être réalisé par une personne habilitée disposant des qualifications nécessaires.

Traçabilité : consigner chaque vérification dans un registre d'entretien avec date, observations et nom de l'opérateur.

9.3 Remplacement des pièces usées

La sangle, le mousqueton ou l'émérillon doivent être retirés du service immédiatement s'ils présentent des signes d'usure, de corrosion, de déformation, de coupure ou de mauvais fonctionnement.

Toute pièce détériorée ou perdue doit être remplacée uniquement par une pièce d'origine disponible à l'achat auprès du fabricant ou recommandée par le fabricant.

Les pièces concernées ne peuvent être remplacées que par du personnel qualifié disposant des formations nécessaires à leur remplacement.



Danger

En cas de déclenchement de l'indicateur de chute dans la WebApp, ou après une chute importante d'un grimpeur sangle détendue, l'appareil doit être mis hors service et contrôlé par un service technique agréé.

Respecter les échéances de révision périodique obligatoire fixées par le fabricant tous les 36 mois, avec documentation associée.

Ces opérations sont indispensables pour maintenir la conformité du dispositif à la réglementation et garantir la sécurité des usagers. Toute interface motorisée d'aide à l'escalade non inspectée ou au suivi incertain doit être considéré comme non conforme et mis hors service.

10 Dépannage

Cette section présente les solutions à appliquer en cas de problème lors de l'utilisation normale du produit.

10.1 Problèmes courants

Description des problèmes les plus courants et solutions possibles

Problème constaté	Causes possibles	Solutions
Sangle qui ne se rétracte pas correctement	Problème moteur, encrassement, frottement interne	Mettre hors service, vérifier propreté de la sangle, ne pas forcer le retour, envoyer en maintenance agréée
Descente saccadée ou freinage brutal	Mécanisme de freinage encrassé ou endommagé, lubrification interne insuffisante	Mettre hors service et envoyer en maintenance ; ne jamais démonter soi-même

Problème constaté	Causes possibles	Solutions
Freinage inefficace ou descente trop rapide	Mauvais paramétrage logiciel de la vitesse, poids utilisateur hors plage	Vérifiez la valeur de vitesse de descente du profil. Vérifier le poids utilisateur, retirer du service et faire inspecter par le fabricant si le problème persiste
Mousqueton difficile à fermer ou verrouiller	Saleté, usure du mécanisme, corrosion	Nettoyer à sec ou avec chiffon légèrement humide, remplacer si problème persiste
Émérillon bloqué	Poussière, corrosion, déformation après choc	Nettoyage léger, remplacement si le mouvement reste bloqué
Usure visible de la sangle (apparition de l'indicateur blanc)	Frottement sur arêtes ou volumes, usage intensif	Retirer immédiatement du service et remplacer par pièce d'origine
Blocage de la sangle lors de la montée	Enroulement interne irrégulier, torsion de la sangle, utilisation hors axe	Grimper dans l'axe, vérifier absence de torsion, maintenance si problème persiste
Déclenchement de l'indicateur de chute	Chute importante ayant dépassé la charge admissible	Mettre hors service immédiatement et envoyer en inspection complète
Plus aucun mouvement de sangle	Défaut fusible J24 2A, frein de sécurité toujours actif	Mettre hors service et envoyer en maintenance ; ne jamais démonter soi-même
Perte de l'heure ou perte de l'altitude	Défaut pile mémoire MainBoard	Mettre hors service et envoyer en maintenance ; ne jamais démonter soi-même

10.2 Contact et support technique

Service client MBS INDUSTRY :

- Email : support@mbs-industry.com
- Site Web : <https://www.mbs-industry.com/>

Contacts pour la matériovigilance : qualite@mbs-industry.com

Liste des autorités compétentes pour les signalements de matériovigilance en fonction des pays :

Pays	Autorité compétente	Adresse email de contact
Allemagne	BfArM – Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte	medizinprodukte@bfarm.de
Autriche	BASG – Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen	office@basg.gv.at
Belgique	AFMPS – Agence Fédérale des Médicaments et des Produits de Santé	vigilance.meddev@fagg-afmps.be
Bulgarie	Bulgarian Drug Agency	bda@bda.bg
Chypre	Ministry of Health – Pharmaceutical Services	cymda@mphs.moh.gov.cy
Croatie	HALMED – Agency for Medicinal Products and Medical Devices	info@halmed.hr
Danemark	Danish Medicines Agency	med-udstyr@dkma.dk
Espagne	AEMPS – Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios	sgps@aemps.es
Estonie	State Agency of Medicines (Ravimiamet)	mso@ravimiamet.ee
Finlande	Fimea – Finnish Medicines Agency	medicaldevice@fimea.fi
France	ANSM – Agence nationale de sécurité du médicament	medicaldevicesvigilance@ansm.sante.fr
Grèce	EOF – National Organization for Medicines	vigilancematerial@eof.gr
Hongrie	OGYÉI – National Institute of Pharmacy and Nutrition	titkarsag@ogyei.gov.hu
Irlande	HPRA – Health Products Regulatory Authority	devices@hpra.ie
Italie	Ministero della Salute – Direzione Dispositivi Medici	segr.dgfdm@sanita.it
Lettonie	ZVA – State Agency of Medicines	info@zva.gov.lv
Lituanie	State Health Care Accreditation Agency	vaspvt@vaspvt.gov.lt

11 Mise au rebut et recyclage



Cette section détaille les instructions sur la mise au rebut et le recyclage du produit en respect des normes environnementales et locales.

Lorsqu'un dispositif atteint la fin de sa durée de vie ou qu'il est déclaré irréparable à la suite d'une inspection technique, il doit être mis au rebut dans le respect des règles de sécurité et de l'environnement.

11.1.1 Mise hors service définitive

- Retirer l'interface motorisée d'aide à l'escalade de son support d'ancrage et l'étiqueter clairement comme "**Hors service**" afin d'éviter toute réutilisation accidentelle.
- Déconnecter le mousqueton et la sangle de toute zone d'accès public.
- Si l'appareil présente un danger immédiat (câble coupé, mécanisme endommagé), le stocker dans un espace sécurisé en attendant son élimination.

11.1.2 Démontage et neutralisation

- Ne pas tenter de démonter les mécanismes internes soi-même : les batteries et les ressorts du système de freinage inertiel sont sous tension et peuvent causer des blessures.
- Le démontage complet doit être effectué uniquement par le fabricant ou un centre agréé pour récupérer les pièces recyclables et neutraliser les composants dangereux.

11.1.3 Recyclage des composants

- **Parties métalliques** (mousquetons, émérillon, fixations, carter métallique) : recyclables via une filière de traitement des métaux.
- **Parties plastiques** (carter, gaines) : à déposer dans une filière de recyclage adaptée aux plastiques techniques.
- **Textiles techniques** (sangle, gaines de câble) : généralement non recyclables en filière standard, mais certaines entreprises spécialisées dans l'upcycling d'EPI peuvent les réemployer.
- **Composants internes** (frein, tambour, moteur) : recyclage spécifique via le fabricant ou un centre agréé.

11.1.4 Élimination du dispositif et gestion des déchets

Le dispositif CAMI (Climbing Assistant Motorized Interface) est composé de composants électroniques, électriques et mécaniques. Afin de garantir la sécurité des utilisateurs et la protection de l'environnement, il est important de suivre les instructions ci-dessous pour son élimination :

- Composants électroniques et électriques

Le moteur, la télécommande, les capteurs et tout composant électronique ne doivent jamais être jetés dans les ordures ménagères.

Ces composants doivent être déposés dans les points de collecte spécialisés pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), conformément à la réglementation locale.

- Batterie

Celle-ci doit être retirée et déposée dans un centre de recyclage pour batteries.

Ne pas tenter de démonter, perforez ou incinérer la batterie, car cela peut provoquer des risques d'incendie ou d'explosion.

- Sangle et composants mécaniques

Les sangles et pièces métalliques peuvent être recyclées dans les filières locales de métaux ou textiles industriels, si disponibles.

À défaut, elles doivent être éliminées conformément aux recommandations locales pour les déchets industriels volumineux.

- Procédure générale

Ne jamais brûler ou jeter le dispositif dans la nature.

Contacter le fabricant ou le distributeur pour obtenir des conseils sur le recyclage et l'élimination sûre si vous n'êtes pas certain de la filière adaptée.

Une élimination correcte du CAMI contribue à la protection de l'environnement et à la sécurité des personnes. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des risques pour la santé, l'environnement et des sanctions réglementaires.

11.1.5 Traçabilité

- Documenter la date, la raison et le mode de mise au rebut dans le registre de maintenance.
- Conserver les preuves d'envoi vers la filière de recyclage ou destruction (bordereau, facture).

11.1.6 Respect de la réglementation

- Appliquer la législation locale sur les déchets d'équipements de protection individuelle et matériels sportifs.

En Europe, respecter les dispositions relatives à la Directive DEEE car l'appareil contient des éléments électriques et électroniques.

12 Signalement d'un incident

Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif devrait faire l'objet d'une notification à MBS INDUSTRY et à l'autorité compétente de l'État membre de l'UE dans lequel l'utilisateur est établi.

13 Annexes

13.1 Glossaire des termes techniques

Terme	Définition
Algorithm	Ensemble d'instructions logiques utilisées par le CAMI pour analyser les données des capteurs et ajuster l'assistance à l'escalade.
Allègement de poids	Réduction de la charge supportée par le grimpeur grâce à l'assistance motorisée du système.
Anti-descente	Fonction bloquant la descente du grimpeur tant qu'elle n'est pas volontairement désactivée.
Appui long / appui bref / double clic	Types d'actions sur les boutons de la télécommande ou de l'application, déclenchant des fonctions spécifiques.
Auto-déploiement	Procédure logicielle assistée pour installer et mettre en place l'interface motorisée d'aide à l'escalade en hauteur de manière sécurisée.
Baudrier/Harnais	Équipement de protection individuelle (EPI) porté par le grimpeur, auquel est fixé le mousqueton du CAMI
B.A.S.S.	Système complémentaire de sécurité détectant si un grimpeur n'est pas attaché et alertant l'exploitant.
Capteurs	Dispositifs mesurant des paramètres physiques (inclinaison, accélération, force, position) pour alimenter l'algorithme de contrôle.

Terme	Définition
Carter	Enveloppe rigide protégeant les composants internes du CAMI contre les chocs, la poussière et l'humidité.
CAMI	Interface motorisée d'aide à l'escalade destinée à l'assistance à l'escalade, ajustant la charge et la vitesse de descente selon l'utilisateur.
Émérillon	Pièce entre la sangle et le mousqueton, permettant la rotation libre pour éviter la torsion de la sangle.
Interface motorisée d'aide à l'escalade	Dispositif de rappel et de freinage qui gère la tension de la sangle, avec motorisation pour assister le grimpeur.
EN 12277 / EN 341 / EN 360 / EN 12572-1	Normes européennes définissant les exigences de sécurité respectivement pour les harnais, descendeurs, antichutes à rappel automatique et structures artificielles d'escalade
Freinage à double sécurité	Système combinant un parachute inertiel et un frein électromagnétique pour arrêter la descente en toute sécurité, même en cas de coupure de courant.
Indicateur de chute	Signal visuel ou dans la WebApp informant qu'un effort important a été subi et qu'un contrôle technique est nécessaire.
Mousqueton automatique à triple verrouillage	Connecteur de sécurité s'ouvrant en trois actions successives, empêchant l'ouverture accidentelle.
Platine support mural	Structure fixée au mur d'escalade pour ancrer solidement le CAMI
Pontet	Point d'encordement central du harnais d'escalade où se fixe le mousqueton de connexion.
Quickstart (ou mode initiation)	Mode de démarrage rapide permettant de commencer à grimper en moins de 15 secondes avec réglage simplifié de l'assistance.

Terme	Définition
Sangle	Lien textile haute résistance reliant le dispositif au grimpeur, résistant à plusieurs tonnes de traction.
Sec	Fonction d'arrêt immédiat de la descente, utilisée en escalade pour immobiliser le grimpeur.
WebApp	Application en ligne permettant de configurer les paramètres d'assistance, de vitesse et de profil utilisateur.

13.2 Annexe technique

La norme IEC 62368-1 repose sur une approche basée sur les risques. Elle exige que les produits protègent les utilisateurs contre les sources d'énergie dangereuses (électriques, thermiques, mécaniques, etc.). Les utilisateurs doivent être protégés à l'aide de barrières, d'isolation, ou d'autres moyens de protection contre :

- Les chocs électriques (par exemple : contacts directs ou indirects avec des parties sous tension).
- Les températures de surface dangereuses (au-dessus de 70°C pour les parties métalliques accessibles).
- Les risques mécaniques (pièces mobiles, arêtes vives).
- Les émissions de radiation (infrarouge, laser, etc.).

L'appareil doit comporter des dispositifs de protection contre les surintensités, surtensions et défaillances internes.

En cas de panne, les composants critiques doivent éviter la propagation de danger (utilisation de fusibles, circuits limitant le courant).

Les connecteurs et borniers doivent être conçus pour éviter les erreurs de connexion et garantir une isolation suffisante.

L'installation doit être effectuée dans un environnement conforme aux spécifications du fabricant afin de garantir la sécurité et la performance du produit.

Le produit doit être installé sur une surface plane, stable, non conductrice et dans un espace bien ventilé.

Assurez-vous que l'espace autour de l'appareil est suffisant pour dissiper la chaleur. Une ventilation obstruée peut entraîner une surchauffe.

Les câbles d'alimentation doivent être conformes aux normes locales et correctement dimensionnés.

Les connexions doivent être correctement effectuées pour éviter tout arc électrique ou échauffement anormal.

Des dispositifs de mise à la terre doivent être utilisés si requis par la conception du produit.

L'installation doit éviter les environnements avec condensation, humidité excessive, poussière conductrice ou atmosphères corrosives.

Si le produit est intégré dans un système plus complexe, l'ensemble doit répondre aux exigences de la norme IEC 62368-1 dans son ensemble.



Une question ?

Un souci d'installation ?

Trouvez la réponse à votre problème ou contactez par mail le support technique
MBS INDUSTRY en vous rendant sur :



usage.footingvertical.com/cami/



support@mbs-industry.com

