

NORME ISO  
INTERNATIONALE 23537-1

Deuxième édition  
2022-03

---

---

**Exigences pour les sacs de couchage —  
Partie 1:  
Exigences thermiques, de masse  
et dimensionnelles pour les sacs  
de couchage conçus pour les  
températures limites de -20 °C et plus**

*Requirements for sleeping bags —*

*Part 1: Thermal, mass and dimensional requirements for sleeping  
bags designed for limit temperatures of -20°C and higher*

ISO 23537-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f84875f-612b-4606-94db-a1802f197db3/iso-23537-1-2022>



Numéro de référence  
ISO 23537-1:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 23537-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f84875f-612b-4606-94db-a1802f197db3/iso-23537-1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f84875f-612b-4606-94db-a1802f197db3/iso-23537-1-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Exigences</b> .....	<b>3</b>
4.1 Propriétés thermiques pour les limites inférieures de température .....	3
4.2 Indice de perméabilité à la vapeur d'eau .....	4
4.3 Dimensions intérieures .....	4
4.3.1 Longueur intérieure .....	4
4.3.2 Largeur intérieure maximale .....	4
4.3.3 Largeur intérieure au niveau des pieds .....	4
4.4 Masse totale .....	4
<b>5 Méthodes d'essai</b> .....	<b>4</b>
5.1 Essais relatifs aux propriétés thermiques .....	4
5.1.1 Principe .....	4
5.1.2 Mannequin thermique .....	5
5.1.3 Enceinte climatique .....	5
5.1.4 Sol artificiel .....	6
5.1.5 Échantillons d'essai et prétraitement .....	6
5.1.6 Résistance thermique en position 1 $R_c(1)$ .....	6
5.1.7 Mode opératoire d'essai .....	6
5.1.8 Calcul des températures du domaine d'utilisation .....	7
5.2 Essais relatifs à l'indice de perméabilité à la vapeur d'eau .....	7
5.3 Mesurage des dimensions intérieures .....	7
5.3.1 Longueur intérieure .....	7
5.3.2 Longueur intérieure maximale .....	7
5.3.3 Largeur intérieure au niveau des pieds .....	7
5.4 Essais relatifs à la masse totale .....	7
<b>6 Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>7 Étiquetage</b> .....	<b>8</b>
7.1 Graphe pour le domaine d'utilisation .....	8
7.2 Marquage .....	9
7.3 Informations destinées au consommateur .....	9
<b>Annexe A (normative) Valeurs de référence de la résistance thermique pour l'étalonnage du mannequin thermique</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe B (informative) Fidélité des résultats</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe C (normative) Modèle physiologique pour le calcul du domaine d'utilisation</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe D (informative) Avertissement sur une mauvaise utilisation de la température nominale</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexe E (informative) Justifications</b> .....	<b>20</b>
<b>Annexe F (informative) Méthode d'essai portant sur la température maximale</b> .....	<b>22</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 83, *Matériel et équipements de sports et autres activités de loisirs*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 136, *Équipements et installations pour le sport, les aires de jeux, et autres équipements et installations de loisir*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 23537-1:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle intègre également l'Amendement ISO 23537-1:2016/Amd.1:2018.

Les principales modifications apportées sont les suivantes:

- mise à jour de l'[Article 3](#);
- mise à jour du domaine d'application pour exclure les conditions climatiques extrêmes;
- révision des exigences pour les limites inférieures de température;
- révision des méthodes d'essai;
- révision de l'[Article 7](#);
- révision des valeurs de référence de la résistance thermique pour l'étalonnage du mannequin thermique.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 23537 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

L'ISO 23537-2 spécifie les exigences relatives aux performances des matériaux.

Le présent document traite d'aspects importants pour la performance thermique du sac de couchage.

Dans le présent document, la nécessité de continuer à réduire la variabilité interlaboratoires de l'essai thermique a été prise en considération et plusieurs paramètres d'essai ont été réduits en conséquence.

Des justifications sont données dans l'[Annexe E](#).

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 23537-1:2022](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7f84875f-612b-4606-94db-a1802f197db3/iso-23537-1-2022>



# Exigences pour les sacs de couchage —

## Partie 1:

# Exigences thermiques, de masse et dimensionnelles pour les sacs de couchage conçus pour les températures limites de -20 °C et plus

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences, les méthodes d'essai et d'autres dispositions à prendre concernant l'étiquetage des sacs de couchage pour adultes utilisés pour les sports et loisirs, à une température limite  $\geq -20$  °C, en ce qui concerne les caractéristiques thermiques, les dimensions et la masse.

Le présent document décrit la méthode d'évaluation des performances en régime stationnaire d'un sac de couchage en fonction de la protection fournie contre le froid.

NOTE 1 Les sacs de couchage à garnissage non homogène, conçus pour fournir une isolation supplémentaire locale dans certaines parties, posent des problèmes au niveau du mode opératoire d'étalonnage et/ou d'essai. Les travaux en cours se poursuivent afin de fournir des moyens adaptés pour permettre d'établir les températures nominales.

Le présent document ne s'applique pas aux sacs de couchage à usage spécifique, comme ceux destinés à un usage militaire ou utilisés dans le cadre d'expéditions dans des conditions climatiques extrêmes. Il ne s'applique pas non plus aux sacs de couchage pour enfants ou bébés (appelés gigoteuses).

NOTE 2 Il n'existe pas de modèle de prévision pour la détermination des températures limites reposant sur la résistance thermique des sacs de couchage pour enfants et bébés (gigoteuses). En outre, un tel modèle en taille autre qu'adulte ne peut pas être développé, car les essais de sommeil contrôlé nécessaires ne sont pas possibles pour des raisons éthiques avec des enfants ou des bébés dans des enceintes climatiques.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 1096, *Contreplaqué — Classification*

ISO 3758, *Textiles — Code d'étiquetage d'entretien au moyen de symboles*

ISO 11092, *Textiles — Effets physiologiques — Mesurage de la résistance thermique et de la résistance à la vapeur d'eau en régime stationnaire (essai de la plaque chaude gardée transpirante)*

ISO 15831:2004, *Vêtements — Effets physiologiques — Mesurage de l'isolation thermique à l'aide d'un mannequin thermique*

EN 13088:2018, *Articles manufacturés garnis de plumes et duvets — Méthode pour la détermination de la masse totale d'un produit garni et de la masse du matériau de garnissage*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1 température de confort

$T_{\text{comf}}$   
limite inférieure de confort à laquelle l'utilisateur du sac de couchage en posture détendue, par exemple étendu sur le dos, est globalement en équilibre thermique et au seuil de la sensation de froid

Note 1 à l'article: Pour plus d'informations, voir [C.6.3](#).

#### 3.2 température limite

$T_{\text{lim}}$   
température inférieure à laquelle l'utilisateur du sac de couchage en posture recroquevillée est globalement en équilibre thermique et au seuil de la sensation de froid

Note 1 à l'article: Pour plus d'informations, voir [C.6.2](#).

#### 3.3 température extrême

$T_{\text{ext}}$   
température très basse à laquelle un préjudice pour la santé par hypothermie est possible

Note 1 à l'article: Pour plus d'informations, voir [C.6.1](#).

#### 3.4 température maximale

$T_{\text{max}}$   
limite supérieure de confort jusqu'à laquelle l'utilisateur du sac de couchage, partiellement découvert, ne transpire pas trop

Note 1 à l'article: Pour plus d'informations, voir l'[Annexe F](#).

#### 3.5 mannequin thermique

mannequin de forme humanoïde ayant une surface chauffée, qui permet de déterminer le transfert thermique à travers le sac de couchage dans des conditions stationnaires

Note 1 à l'article: C'est-à-dire flux de chaleur constant et gradient de température constant entre la surface du corps et l'air ambiant.

#### 3.6 résistance thermique

$R_c$   
propriété du sac de couchage relative aux pertes thermiques sèches de l'utilisateur du sac de couchage, fondée sur la différence de température entre la peau et l'air ambiant, mesurée avec un mannequin thermique

Note 1 à l'article: Les pertes thermiques sèches de l'utilisateur du sac de couchage sont une combinaison d'échanges thermiques conductifs, convectifs et radiatifs.



Note 2 à l'article: Cette résistance thermique représente la propriété isolante d'un sac de couchage, qui comprend les effets des étoffes de l'enveloppe et des matières de garnissage, le volume de l'air dans la cavité à l'intérieur du sac de couchage, la couche d'air limite sur la surface extérieure du sac de couchage, le matelas en dessous du sac de couchage et la tenue vestimentaire de l'utilisateur du sac de couchage. Elle est considérée comme étant équivalente à l'isolation thermique totale (voir l'ISO 15831).

## 4 Exigences

### 4.1 Propriétés thermiques pour les limites inférieures de température

En fonction de la résistance thermique en position 1  $R_c(1)$ , les valeurs pour la température extrême ( $T_{ext}$ ), la température limite ( $T_{lim}$ ) et la température de confort ( $T_{comf}$ ) indiquées dans le [Tableau 1](#) doivent être utilisées. Si la résistance thermique en position 1  $R_c(1)$  mesurée pour le sac de couchage est située entre les valeurs du [Tableau 1](#), une interpolation linéaire doit être effectuée sur la base des valeurs supérieure et inférieure de résistance thermique en position 1  $R_c(1)$  les plus proches.

Essai selon [5.1.6](#).

**Tableau 1 — Limite inférieure de température du domaine d'utilisation**

Résistance thermique en position 1 $R_c(1)$ $m^2 \cdot K/W$	Température extrême $T_{ext}$ $^{\circ}C$	Température limite $T_{lim}$ $^{\circ}C$	Température de confort $T_{comf}$ $^{\circ}C$
0,500	+5,0	+14,2	+17,2
0,540	+2,8	+12,7	+15,9
0,580	+0,6	+11,2	+14,6
0,620	-1,5	+9,7	+13,3
0,660	-3,7	+8,1	+12,0
0,700	-5,8	+6,6	+10,7
0,740	-7,9	+5,1	+9,4
0,780	-10,1	+3,6	+8,1
0,820	-12,2	+2,2	+6,9
0,860	-14,3	+0,7	+5,6
0,900	-16,3	-0,8	+4,3
0,940	-18,4	-2,3	+3,1
0,980	-20,5	-3,7	+1,8
1,020	-22,5	-5,2	+0,6
1,060	-24,5	-6,7	-0,7
1,100	-26,5	-8,1	-1,9
1,140	-28,5	-9,5	-3,1
1,180	-30,5	-11,0	-4,4
1,220	-32,5	-12,4	-5,6
1,260	-34,4	-13,8	-6,8
1,300	-36,4	-15,2	-8,0
1,340	-38,3	-16,7	-9,2
1,380	-40,2	-18,1	-10,4
1,420	-42,2	-19,5	-11,6

## 4.2 Indice de perméabilité à la vapeur d'eau

L'indice de perméabilité à la vapeur d'eau ( $i_{mt}$ ) spécifique du matériau du sac de couchage doit être  $\geq 0,45$ .

NOTE L'indice de perméabilité à la vapeur d'eau est sans dimension et prend des valeurs comprises entre 0 et 1. Une valeur égale à 0 implique que le matériau est imperméable à la vapeur d'eau, c'est-à-dire qu'il a une résistance à la vapeur d'eau infinie. Un matériau qui a une valeur égale à 1 présente une résistance thermique et une résistance à la vapeur d'eau identiques à celles d'une couche d'air de même épaisseur.

Essai selon [5.2](#).

## 4.3 Dimensions intérieures

### 4.3.1 Longueur intérieure

La longueur intérieure du sac de couchage doit être indiquée avec une tolérance de  $\pm 3$  cm. Essai selon [5.3.1](#).

### 4.3.2 Largeur intérieure maximale

La largeur intérieure maximale du sac de couchage doit être indiquée avec une tolérance de  $\pm 2$  cm. Essai selon [5.3.2](#).

### 4.3.3 Largeur intérieure au niveau des pieds

La largeur intérieure au niveau des pieds du sac de couchage doit être indiquée avec une tolérance de  $\pm 2$  cm. Essai selon [5.3.3](#).

## 4.4 Masse totale

La masse totale du sac de couchage doit être indiquée avec une tolérance de  $\pm 5$  %. Essai selon [5.4](#).

## 5 Méthodes d'essai

### 5.1 Essais relatifs aux propriétés thermiques

#### 5.1.1 Principe

La résistance thermique du sac de couchage est mesurée à l'aide d'un mannequin thermique satisfaisant aux exigences et au mode opératoire d'essai de l'ISO 15831, qui est inséré dans le sac de couchage et placé dans une atmosphère contrôlée.

Un modèle physiologique est ensuite appliqué en utilisant cette résistance thermique pour déterminer les températures ambiantes correspondant à un domaine d'utilisation de référence du sac de couchage.

L'essai avec un mannequin selon le présent document est adapté pour des sacs de couchage sarcophages bien ajustés à la taille du mannequin sans être serrés. Le résultat obtenu pour la température nominale peut être appliqué à d'autres tailles de sacs sarcophages constitués des mêmes matériaux et ayant une construction de l'isolation identique, en le réduisant ou en l'augmentant proportionnellement en fonction du sac soumis à l'essai.

## 5.1.2 Mannequin thermique

### 5.1.2.1 Généralités

Un mannequin thermique conforme à l'ISO 15831, mesurant  $(1,70 \pm 0,15)$  m de hauteur, doit être utilisé. Pendant l'essai, le mannequin doit porter les vêtements suivants:

- un ensemble deux-pièces (haut à manches longues, pantalon) constitué d'un matériau soumis à essai conformément à l'ISO 11092 ayant une résistance thermique spécifique ( $R_{ct}$ ) de  $0,040 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$  à  $0,060 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ;
- des chaussettes jusqu'au genou constituées d'un matériau soumis à essai conformément à l'ISO 11092 ayant une résistance thermique spécifique ( $R_{ct}$ ) de  $0,040 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$  à  $0,060 \text{ m}^2$ .

La température de la peau du mannequin thermique doit être conforme à l'Article 7 de l'ISO 15831:2004.

### 5.1.2.2 Étalonnage du mannequin thermique

Afin d'étalonner un mannequin thermique spécifique et les conditions de fonctionnement associées, le mesurage doit être effectué sur l'ensemble des sacs de couchage de référence<sup>1)</sup> conformément au [Tableau A.1](#). Pour la précision de mesure, voir l'[Annexe B](#).

Une corrélation linéaire ou exponentielle doit être trouvée entre les valeurs de résistance thermique issues du mesurage et les valeurs de référence de résistance thermique en position 1  $R_c(1)$  de l'ensemble des sacs de couchage de référence indiquées dans le [Tableau A.1](#).

L'écart entre les valeurs corrigées des résistances thermiques en position 1  $R_c(1)$  obtenues par l'application de cette corrélation linéaire ou exponentielle et les valeurs de résistance thermique de référence de l'ensemble des sacs de couchage de référence doit satisfaire aux exigences suivantes:

- a) écart moyen avec l'ensemble complet des sacs de couchage de référence < 5 % (coefficient de variation);
- b) aucun écart individuel > 10 % (coefficient de variation);
- c) la répétabilité du mesurage sur chaque sac de couchage doit être meilleure que 4 % (coefficient de variation).

## 5.1.3 Enceinte climatique

L'essai doit être réalisé dans une enceinte climatique, avec une vitesse de l'air, un flux de chaleur et une humidité relative conformes à l'Article 7 de l'ISO 15831:2004.

La température ambiante doit être de  $(10 \pm 5)$  °C. Pendant l'essai, la fluctuation de la température ambiante doit être conforme à 5.2.1 de l'ISO 15831:2004.

NOTE Il est possible, pour des sacs de couchage très isolants, que le flux de chaleur ne puisse pas être  $\geq 20 \text{ W}/\text{m}^2$ . Dans ce cas, une température ambiante correspondant à la valeur la plus basse de cette plage est considérée comme appropriée.

1) L'intégralité des sacs de couchage de référence est disponible auprès de :

- a) SWEREA IVF AB, Box 104, 431 22 Mölndal (Suède) ;
- b) Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG, Schloss Hohenstein, 74357 Bönningheim (Allemagne) ;
- c) AITEX, Plaza Emilio Sala 1, 03801 Alcoy (Alicante) (Espagne).

Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif des produits ainsi désignés. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

#### 5.1.4 Sol artificiel

L'essai doit être conduit en faisant reposer le mannequin thermique dans le sac de couchage conformément à [5.1.6](#), sur un matelas en mousse constitué d'un matériau ayant une résistance thermique spécifique  $R_{ct} = (0,85 \pm 0,06) \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$  lors de l'essai conduit selon l'ISO 11092 et placé sur un sol artificiel. Ce sol doit être constitué d'une planche de bois conforme à l'ISO 1096, assez large pour qu'aucune partie du mannequin ou du sac de couchage n'en dépasse, d'une épaisseur de  $(20 \pm 2) \text{ mm}$ .

Le sol artificiel est maintenu à au moins 100 mm du plancher au moyen d'un support quelconque permettant la circulation de l'air sous le sol artificiel.

#### 5.1.5 Échantillons d'essai et prétraitement

Avant les essais, le sac de couchage doit être séché dans un sèche-linge d'une capacité  $\geq 250 \text{ l}$  sans aucune charge supplémentaire pendant 15 min à une température  $< 30 \text{ }^\circ\text{C}$ . Une fois que le sac de couchage a été passé au sèche-linge, et immédiatement avant l'essai, il doit être conditionné pendant une durée  $\geq 12 \text{ h}$  dans les conditions ambiantes de l'essai.

#### 5.1.6 Résistance thermique en position 1 $R_c(1)$

La résistance thermique en position 1  $R_c(1)$  est mesurée avec le mannequin thermique entièrement introduit dans le sac de couchage et couché sur le dos. Si le sac de couchage comporte des fermetures à glissière, celles-ci sont fermées. La capuche du sac, si présente, couvre la tête du mannequin et les cordons de la capuche sont serrés autant que possible sans utiliser d'aides supplémentaires (par exemple, pinces à linge, etc.) non fournies avec le sac de couchage.

Pour les sacs de couchage munis de cordons de capuche permettant de fermer l'ouverture de la capuche à  $< 120 \text{ mm}$  de diamètre ou  $< 375 \text{ mm}$  de périmètre, un masque de protection contre le froid, à savoir le masque Extreme Cold Weather, U.S. G.I. <sup>2)</sup>, doit être placé sur le visage du mannequin. Pour les sacs de couchage munis de cordons de capuche ne permettant pas de fermer l'ouverture de la capuche à  $< 120 \text{ mm}$  de diamètre ou  $< 375 \text{ mm}$  de périmètre, aucun masque de protection contre le froid ne doit être placé sur le visage du mannequin. Pour les sacs de couchage sans capuche ou sans cordons de capuche, aucun masque de protection contre le froid ne doit être utilisé.

NOTE Lors d'essais avec des sacs rectangulaires, des pertes de chaleur excessives peuvent survenir dans la zone de la tête nue, ce qui conduirait à des résultats excessivement prudents.

La résistance thermique en position 1  $R_c(1)$  est déterminée à l'aide soit du modèle de calcul parallèle, soit du modèle de calcul en série, conformément à l'ISO 15831. La méthode de calcul utilisée pour les sacs de couchage soumis à l'essai doit être la même que celle utilisée pour l'ensemble des sacs de couchage de référence.

#### 5.1.7 Mode opératoire d'essai

L'essai doit être réalisé conformément aux exigences indiquées en [4.1](#).

Pour chaque mannequin thermique spécifique, la position des bras et des jambes par rapport au torse du mannequin, à la planche de bois et au sol artificiel doit être définie dans le cadre du mode opératoire d'étalonnage et rester la même durant tous les essais réalisés conformément au présent document.

Calculer la valeur de la résistance thermique en position 1  $R_c(1)$  en appliquant la même méthode de calcul et la corrélation obtenue pendant le mode opératoire d'étalonnage tel qu'indiqué en [5.1.2.2](#).

---

2) Mask, Extreme Cold Weather, U.S. G.I. est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Coleman. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.