
**Ergonomie de l'environnement
thermique — Détermination du
métabolisme énergétique**

*Ergonomics of the thermal environment — Determination of
metabolic rate*

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 8996:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/458b67b7-ba55-406b-985f-58c706b230d4/iso-8996-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/458b67b7-ba55-406b-985f-58c706b230d4/iso-8996-2021>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 8996:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/458b67b7-ba55-406b-985f-58c706b230d4/iso-8996-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/458b67b7-ba55-406b-985f-58c706b230d4/iso-8996-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Les unités	1
5 Les quatre niveaux des méthodes d'estimation du métabolisme énergétique	1
6 Niveau 1, Typologies: classification du métabolisme énergétique par catégories	3
7 Niveau 2, Observation	4
7.1 Évaluation du métabolisme énergétique pour une activité donnée	4
7.2 Évaluation du métabolisme énergétique moyen sur une période donnée	4
7.3 Précision	5
9 Niveau 3, Analyse	5
9.1 Évaluation du métabolisme énergétique à partir de la fréquence cardiaque	5
9.1.1 Principe de la méthode	5
9.1.2 Détermination de la relation ($HR-M$) pour un travail musculaire purement dynamique	5
9.1.3 Évaluation du métabolisme énergétique en fonction de la fréquence cardiaque en situation réelle	6
9.2 Évaluation du métabolisme énergétique par accélérométrie	7
10 Niveau 4, Expertise	8
10.1 Évaluation du métabolisme énergétique à partir du mesurage de la consommation d'oxygène	8
10.1.1 Méthode partielle et méthode intégrale	8
10.1.2 Évaluation du métabolisme énergétique à partir de la consommation d'oxygène	11
10.1.3 Évaluation de la consommation d'oxygène	11
10.1.4 Calcul du métabolisme énergétique	13
10.2 Évaluation du métabolisme énergétique avec la méthode de l'eau doublement marquée pour les mesurages à long terme	14
10.3 Évaluation du métabolisme énergétique avec la méthode calorimétrique directe — Principe	14
Annexe A (informative) Évaluation du métabolisme énergétique au niveau 1, Typologies	15
Annexe B (informative) Évaluation du métabolisme énergétique au niveau 2, Observation	17
Annexe C (informative) Évaluation du métabolisme énergétique au niveau 3, Analyse	21
Annexe D (informative) Évaluation du métabolisme énergétique au niveau 4, Expertise	23
Annexe E (normative) Correction des mesures de la fréquence cardiaque pour tenir compte des effets thermiques	25
Bibliographie	27

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).

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).

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 5, *Ergonomie de l'environnement physique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 122, *Ergonomie*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8996:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le métabolisme énergétique associé à une tâche donnée et estimé selon les méthodes décrites dans le présent document est exprimé en watts;
- au niveau 1, Typologies, la méthode de classification du métabolisme énergétique selon la profession a été supprimée, et des procédures révisées sont fournies pour l'évaluation du métabolisme énergétique pour des activités données (niveau 2, Observation), et lors de l'utilisation de la fréquence cardiaque (niveau 3, Analyse);
- la précision des méthodes d'estimation du métabolisme énergétique a été réévaluée à la lumière de la littérature récente et, par conséquent, la méthode intégrale n'est plus recommandée au niveau 4, Expertise.

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.

Introduction

Le métabolisme énergétique, transformation d'énergie chimique en énergie thermique et en énergie mécanique, mesure le coût énergétique de la charge musculaire et donne une estimation quantitative de l'activité. Le métabolisme énergétique représente un facteur important pour déterminer le confort ou la contrainte résultant de l'exposition à un environnement thermique. Dans les climats chauds, notamment, les niveaux élevés de production de chaleur métabolique, associés au travail musculaire, aggravent la contrainte thermique dans la mesure où de grandes quantités de chaleur doivent être dissipées, principalement par évaporation de la sueur. Au contraire, dans les environnements froids, les niveaux élevés de production de chaleur métabolique aident à compenser les pertes excessives de chaleur à travers la peau et donc à réduire la contrainte du froid.

Les estimations, les tableaux et d'autres données figurant dans le présent document concernent la population active générale. Des corrections peuvent être nécessaires lorsqu'il s'agit de populations particulières, notamment les enfants, les personnes âgées ou les personnes présentant un handicap physique. Les caractéristiques personnelles, telles que la masse corporelle, peuvent être utilisées si le corps se déplace en marchant ou en grim pant ([Annexe B](#)). Le sexe, l'âge et la masse corporelle sont pris en compte dans l'[Annexe C](#) pour l'évaluation du métabolisme énergétique à partir de la fréquence cardiaque.

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

ISO 8996:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/458b67b7-ba55-406b-985f-58c706b230d4/iso-8996-2021>