

NORME INTERNATIONALE ISO 9241-960

Première édition
2017-09

Ergonomie de l'interaction homme- système —

Partie 960: Cadre et lignes directrices relatives aux interactions gestuelles

Ergonomics of human-system interaction —

Part 960: Framework and guidance for gesture interactions

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 9241-960:2017(F)

© ISO 2017

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Généralités	2
4.1 Nécessité d'une norme sur l'utilisabilité des gestes	2
4.2 Utilisation	3
4.3 Gestes volontaires et involontaires	3
4.4 Correspondance entre gestes et fonctionnalité	3
5 Ergonomie des gestes	4
5.1 Contraintes et caractéristiques ergonomiques	4
5.2 Capacités du dispositif	5
5.3 Contraintes liées au dispositif	5
6 Lignes directrices relatives à la définition des gestes	5
6.1 Processus de définition des gestes	5
6.1.1 Généralités	5
6.1.2 Exploration de l'espace de conception	6
6.1.3 Identification des finalités	7
6.1.4 Conception des gestes et des commandes gestuelles	7
6.1.5 Organisation des ensembles de gestes	8
6.1.6 Évaluation des gestes	8
6.1.7 Itération de l'interface gestuelle	8
6.1.8 Documentation des gestes	8
6.1.9 Explication des gestes	8
6.2 Caractéristiques des gestes	9
6.2.1 Mise en correspondance des commandes gestuelles avec les fonctions	9
6.2.2 Gestes imbriqués	9
6.2.3 Feedback pour les gestes élémentaires	9
6.2.4 Feedback continu pour les commandes gestuelles	10
6.2.5 Utilisation d'informations prédictives pour les gestes élémentaires	10
6.2.6 Paramètres des commandes gestuelles	10
6.3 Synchronisation et vitesse	10
6.3.1 Reconnaissance d'un geste à différentes vitesses	10
6.3.2 Utilisation de la vitesse d'un geste	11
6.4 Tolérance de l'interface gestuelle	11
6.5 Séquences de gestes	11
6.5.1 Début d'exécution d'un geste	11
6.5.2 Feedback au déclenchement du geste	11
6.5.3 Réalisation de la finalité d'un geste	11
6.5.4 Feedback à l'exécution du geste	11
6.5.5 Besoin de transition entre gestes	11
6.5.6 Effet des transitions entre gestes	11
6.5.7 Chevauchement de gestes	12
6.5.8 Changements d'état	12
6.6 Ensembles de gestes	12
6.6.1 Généralités	12
6.6.2 Finalité d'un ensemble de gestes	12
6.6.3 Cohérence entre les gestes	12
6.6.4 Discriminabilité des gestes	12
6.6.5 Sous-ensembles dans un ensemble de gestes	13
6.6.6 Sous-ensembles alternatifs dans un ensemble de gestes	13

6.7	Documentation des gestes	13
6.7.1	Documentation.....	13
6.7.2	Désignation d'un geste.....	14
6.7.3	Visualisation des gestes	14
6.7.4	Documentation textuelle d'un geste	14
6.7.5	Description de la finalité du geste.....	15
6.7.6	Documentation d'un ensemble de gestes.....	15
6.7.7	Documentation des gestes ayant des mouvements communs.....	15
Annexe A (informative) Quand utiliser des applications de gestes et des commandes gestuelles ..		16
Annexe B (informative) Taxinomies relatives à la documentation des gestes.....		23
Bibliographie		25

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 appelée 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 159 *Ergonomie*, sous-comité SC 4, *Ergonomie de l'interaction homme-système*.

Une liste de toutes les parties de la série de normes ISO 9241 peut être consultée sur le site de l'ISO.

Introduction

Les interactions tactiles et haptiques deviennent de plus en plus importantes en tant que modalités d'interaction possibles dans les systèmes informatiques tels que les environnements informatiques spécifiques (par exemple, tablettes), la technologie portable (par exemple matrices tactiles, gants instrumentés) et les technologies d'aide.

Des dispositifs tactiles et haptiques sont en cours de développement dans les laboratoires universitaires et industriels dans de nombreux pays. Il est nécessaire que le développeur et l'acquéreur éventuel de tels dispositifs disposent d'un moyen leur permettant de comparer des dispositifs concurrents et la conception commune des interactions.

Le présent document concerne les gestes et l'identification d'ensembles de gestes comme un type spécifique d'interaction tactile/haptique. Il explique la manière dont leurs caractéristiques doivent être décrites ainsi que les facteurs à prendre en compte lors de la définition des gestes.

L'ISO 9241-910 fournit un ensemble commun de termes, de définitions et de descriptions des différents concepts de base pour la conception et l'utilisation d'interactions tactiles/haptiques. Elle donne également un aperçu de la gamme des applications, des objets, des attributs et des interactions tactiles/haptiques.

L'ISO 9241-920 fournit des lignes directrices fondamentales (y compris des références aux normes pertinentes) pour la conception d'interactions tactiles/haptiques.

L'ISO 9241-940 (en cours d'élaboration) doit fournir des méthodes d'évaluation des interactions tactiles/haptiques pour différents aspects de qualité de l'interaction (tels que les attributs des dispositifs haptiques, la conception d'un espace logique et l'utilisabilité).

Sample Document
get full document from standards.iteh.ai

Ergonomie de l'interaction homme-système —

Partie 960:

Cadre et lignes directrices relatives aux interactions gestuelles

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des lignes directrices pour la sélection ou la création des gestes devant être utilisés dans une interface gestuelle. Il traite de l'utilisabilité des gestes et fournit des informations sur leur conception, le processus de conception et les paramètres pertinents à prendre en compte. En outre, il fournit des lignes directrices relatives à la manière dont il convient de documenter les gestes. Le présent document concerne les gestes effectués par un humain et non la réponse du système générée lorsque les utilisateurs effectuent ces gestes.

NOTE 1 Des gestes spécifiques sont normalisés par l'ISO/IEC 14754 et la série de normes ISO/IEC 30113.

NOTE 2 Les dispositifs d'entrée tels que les tablettes ou les dispositifs de reconnaissance spatiale de gestes peuvent capturer des gestes en 2D ou 3D. Tous les gestes humains sont en 3D.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 9241-910, *Ergonomie de l'interaction homme-système — Partie 910: Cadre pour les interactions tactiles et haptiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9241-910 ainsi que les 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 <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

information gestuelle prédictive

information fournie par l'*interface gestuelle* (3.4) pour maintenir la cohérence entre le mouvement d'une partie du corps et les trajectoires prévues d'un seul ou de plusieurs gestes

EXEMPLE Un geste peut être visualisé en traçant la trajectoire sur l'écran. Plusieurs choix de trajectoires futures possibles peuvent être tracés, aidant ainsi l'utilisateur à terminer le geste.

Note 1 à l'article: L'information gestuelle prédictive améliore le caractère auto-descriptif de l'interface gestuelle.

3.2

geste

mouvement ou posture du corps entier ou de parties du corps

Note 1 à l'article: L'utilisation d'un clavier physique n'est pas traitée dans le présent document.

[SOURCE: ISO/IEC 30113-1, 3.1]

3.3

commande gestuelle

instruction transmise au système par une entrée gestuelle de l'utilisateur, par exemple sélectionner, déplacer, supprimer

[SOURCE: ISO/IEC 14574:1999, 4.5]

3.4

interface gestuelle

interface utilisateur qui fournit les informations et les commandes nécessaires à l'utilisateur pour accomplir des tâches spécifiques avec le système interactif par ses *gestes* (3.2)

[SOURCE: ISO 9241-171:2008, 3.29 Modifiée]

3.5

ensemble de gestes

regroupement de gestes et leur mise en correspondance avec des *commandes gestuelles* (3.3)

EXEMPLE Le chef d'un orchestre virtuel utilise un ensemble de gestes pour une performance musicale.

3.6

geste volontaire

mouvement du corps ou de parties du corps pour atteindre un objectif

3.7

geste élémentaire

geste volontaire (3.6) consistant en une trajectoire de mouvement de toute partie du corps

Note 1 à l'article: Comme pour les autres gestes, la définition se rapporte au mouvement lui-même plutôt qu'à son effet. Différentes commandes gestuelles, y compris la manipulation directe, peuvent être définies pour un geste élémentaire.

Note 2 à l'article: La commande gestuelle ne dépend pas de l'étendue de la trajectoire du mouvement.

Note 3 à l'article: La pression peut être utilisée comme paramètre du geste.

3.8

manipulation directe

technique de dialogue par laquelle l'utilisateur a l'impression d'agir directement sur les objets à l'écran; par exemple en les pointant, en les déplaçant et/ou en modifiant leurs caractéristiques physiques (ou valeurs) à l'aide d'un dispositif d'entrée

[SOURCE: ISO 9241-16:1999, 3.6]

4 Généralités

4.1 Nécessité d'une norme sur l'utilisabilité des gestes

Lorsque les dispositifs de pointage, tels que la souris, ont été développés dans les années 1960, le mouvement de la main humaine a été intégré aux systèmes interactifs. Il a fallu attendre le milieu des années 1980 pour que la souris devienne usuelle dans le contexte de la bureautique. Avec l'apparition des écrans tactiles multipoints et des caméras 3D, les gestes semblent être une alternative très conviviale

au petit clavier d'un dispositif mobile. Compte tenu de la large utilisation des interfaces gestuelles, il est important d'étudier leur utilisabilité.

4.2 Utilisation

Les gestes peuvent accompagner la parole pour renforcer ce qui est dit. En linguistique, de tels gestes sont décrits comme «deixis» (prononcé «dīk-sis» ou «dāk-sis»). Le terme «deixis» se rapporte à des expressions telles que «Pose ça ici» qui nécessitent des informations contextuelles fournies par pointage afin d'être bien comprises. Les gestes peuvent transmettre leur propre signification inhérente au mouvement réel d'une partie du corps et indépendante d'un objet physique tangible tel qu'un stylet ou une souris. Lorsqu'un dispositif de pointage est utilisé en effectuant des gestes, le système TIC (technologie de l'information et de la communication) limite souvent les mouvements en raison des limites de capacité du dispositif de suivi des mouvements. Les gestes, comme le langage, sont propres à la culture et des erreurs d'interprétation peuvent apparaître lorsqu'ils sont utilisés de façon inappropriée.

4.3 Gestes volontaires et involontaires

Lors de la conception des ensembles de gestes, l'accent est souvent mis sur l'adoption de gestes qui sont volontaires ou involontaires par rapport au système. Un exemple type de geste volontaire est le fait de pointer un objet afin de le sélectionner ou d'agiter la main face à une porte automatique pour l'ouvrir. Dans ce contexte, les gestes involontaires sont des gestes effectués à une autre fin (par exemple marcher en direction d'une porte automatique, s'asseoir sur le siège conducteur d'une voiture) ou des gestes effectués inconsciemment (par exemple le langage corporel). De tels gestes involontaires pouvant être appris sont particulièrement adaptés aux situations générales dans lesquelles l'utilisateur peut ne pas être formé, lorsque l'utilisateur doit apprendre le système rapidement ou lorsque l'utilisateur doit utiliser le système dans des conditions de stress (par exemple une pression temporelle).

L'intentionnalité des gestes peut également permettre de mieux les distinguer les uns des autres, réduisant ainsi toute activation involontaire. Par exemple, lorsque l'activation d'une porte automatique n'est pas souhaitée, de nombreuses personnes restent immobiles et évitent de gesticuler en face des portes, car elles savent que celles-ci risquent de s'ouvrir involontairement.

4.4 Correspondance entre gestes et fonctionnalité

Un geste est le résultat de l'intention de l'utilisateur de créer un message pour un destinataire ou un ordinateur, en le faisant correspondre au mouvement du corps ou de parties du corps, généralement les membres supérieurs. La [Figure 1](#) illustre des variations d'intention applicables lorsque les gestes sont effectués à destination d'un système TIC. L'utilisateur à gauche interagit avec une interface gestuelle à droite, en utilisant une sélection de gestes dans un ensemble de gestes. L'utilisateur a l'intention de transmettre et peut utiliser une posture et un mouvement. Son choix de gestes peut être volontaire ou involontaire selon la situation. L'interface gestuelle peut fournir un feedback sur l'interprétation du geste par le système, ou même des informations prédictives pour aider l'utilisateur à terminer le geste (voir [6.2](#) pour des lignes directrices supplémentaires sur les caractéristiques des gestes).

Il y a un continuum entre l'interprétation des gestes lorsque l'on contrôle des objets physiques, tels que la manipulation directe d'une réglette avec curseur, et l'interprétation d'un geste en tant que symbole abstrait. Un autre continuum de mises en correspondance existe entre des ensembles de gestes associés à la fonctionnalité d'un système interactif dans son ensemble, et à son contexte d'utilisation.

L'identification de gestes involontaires est souvent évitée en demandant à l'utilisateur de signaler explicitement le début et la fin d'un geste par une certaine approche technique, par exemple en touchant un écran avec les doigts ou en retirant les doigts d'un écran. Tous ces contacts seront interprétés comme des gestes volontaires.

Il convient que les mises en correspondance tiennent compte des opérations manuelles existantes telles que l'écriture manuscrite. Cette dernière peut être applicable à l'interprétation des gestes mais, en général, le langage manuscrit est beaucoup plus complexe qu'un vocabulaire gestuel.