

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**11429**

Première édition  
1996-12-15

---

---

**Ergonomie — Système de signaux auditifs  
et visuels de danger et d'information**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*Ergonomics — System of auditory and visual danger and information  
signals*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11429:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1692111-a3ac-45e3-b816-f3d4aa2678ca/iso-11429-1996>



Numéro de référence  
ISO 11429:1996(F)

**Sommaire**

	Page
1	1
2	1
3	2
4	2
4.1	2
4.2	3
4.3	3
4.4	3
5	4
5.1	4
5.2	4
5.3	4
6	4
 <b>Annexe A</b>	
Bibliographie	7

© ISO 1996

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

### iTeh STANDARD PREVIEW

La Norme internationale ISO 11429 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 5, *Ergonomie de l'environnement physique*.

ISO 11429:1996  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1692111-434c-45c3-b81a-13d4aa2677ca/iso-11429-1996>

Le contenu technique de l'ISO 11429 et de la Norme européenne EN 981, *Sécurité des machines — Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information*, est identique. Cependant, les limites d'application de ces normes à d'autres domaines techniques sont différentes, et donc la transformation directe de la présente Norme internationale en Norme européenne n'est pas possible. La Norme européenne EN 981 a été élaborée pour satisfaire la Directive du Conseil sur les exigences essentielles de santé et de sécurité relatives à la conception et à la fabrication des machines, cela restreignant l'applicabilité de la Norme européenne à cette Directive.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11429:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1692111-a3ac-45e3-b816-f3d4aa2678ca/iso-11429-1996>

# Ergonomie — Système de signaux auditifs et visuels de danger et d'information

## 1 Domaine d'application

Pour réduire les risques associés à la fausse interprétation de signaux auditifs et visuels de danger, la présente Norme internationale prescrit un système de signaux de danger et d'information en tenant compte des différents degrés d'urgence.

La présente Norme internationale est applicable à tous signaux de danger et d'information qui doivent être clairement perçus et différenciés comme cela est prescrit dans l'ISO/TR 12100-2:1992, 5.3, par les autres exigences ou par la situation de travail, et à tous les degrés d'urgence, depuis une extrême urgence jusqu'à une situation FIN D'ALARME. Là où des signaux visuels doivent être utilisés en complément de signaux auditifs, les caractères de signaux sont prescrits pour les deux.

La présente Norme internationale n'est pas applicable à certains domaines couverts par des normes spécifiques ou d'autres conventions en vigueur (internationales ou nationales); en particulier, les alarmes d'incendie, les alarmes médicales, les alarmes utilisées dans le domaine des transports en commun, les signaux de navigation et les signaux pour des domaines d'activité particuliers (par exemple militaires). Lorsque de nouveaux signaux sont envisagés, cependant, il convient que la présente Norme internationale soit prise en considération afin d'éviter des incohérences.

Pour les signaux auditifs, le système de caractères de signaux constitue une indication pour un langage de signaux basé sur des catégories de message qui sont classées selon l'urgence. Certains caractères sont prescrits pour des objectifs qui exigent une reconnaissance sûre et rapide. Certaines catégories permettent des possibilités de variantes, par exemple pour les signaux de commande et d'alarme sur les lieux de travail, lorsque la signalisation est destinée à un personnel ayant une formation spécifique.

Pour les signaux visuels, les significations établies des couleurs de sécurité ne sont pas concernées par la présente Norme internationale. Pour des besoins différents, des significations complémentaires ont été attribuées aux signaux par des configurations temporelles, et dans très peu de cas, par des couleurs alternantes.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 7731:1986, *Signaux de danger pour les lieux de travail — Signaux auditifs.*

ISO 8201:1987, *Acoustique — Signal sonore d'évacuation d'urgence.*

ISO 8995:1989, *Principes d'ergonomie visuelle — L'éclairage des systèmes de travail intérieurs.*

ISO 9921-1:1996, *Évaluation ergonomique de la communication parlée — Partie 1: Niveau d'interférence avec la parole et les distances de communication pour des personnes ayant une capacité d'audition normale en communication directe (méthode SIL).*

ISO 11428:1996, *Ergonomie — Signaux visuels de danger — Exigences générales, conception et essais.*

ISO/TR 12100-2:1992, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes et spécifications techniques.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 son [lumière] alternant:** Déplacement entre deux ou trois spectres acoustiques [optiques], avec une durée égale des segments d'au moins 0,15 s chacun.

**3.2 salves de son:** Groupe normalement périodique d'impulsions sonores avec des interruptions courtes mais distinctes, la période d'impulsions, incluant l'interruption, étant entre 0,25 s et 0,125 s.

**3.3 caractères d'un signal:** Combinaison d'une ou plusieurs composantes auditives ou visuelles différenciant un signal d'un autre.

**3.4 éclat:** Flux lumineux d'une durée inférieure à 0,5 s.

**3.5 impulsion rapide:** Son d'une durée inférieure à 0,5 s.

**3.6 segment:** Une des parties, parmi un certain nombre, d'un signal sonore ou lumineux pendant laquelle le caractère du signal est constant.

**3.7 spectre de son [lumière]:** Répartition de l'intensité ou du niveau de pression acoustique d'un son [lumière] représentée en fonction de la fréquence ou de la longueur d'onde.

**3.8 balayant (son):** Variations continues ou discrètes de la fréquence.

## 4 Principes ergonomiques pour la conception et l'application de signaux auditifs et visuels

### 4.1 Généralités

**4.1.1** Les signaux auditifs et visuels doivent être rapidement reconnaissables dans toutes les conditions environnementales prévues pour leur usage. La reconnaissance d'un signal dépend de plusieurs caractéristiques physiques et psycho-physiques.

Pour s'assurer que l'efficacité du signal n'est pas compromise par manque de crédibilité des signaux, il convient que les fausses alarmes soient réduites ou éliminées.

Les signaux doivent être efficaces dans toutes les conditions d'usage, y compris les conditions de perturbation environnementales du processus de reconnaissance et les situations impliquant le plus haut degré d'importance et d'urgence d'action. L'intensité du signal doit être conforme à l'ISO 11428 et l'ISO 7731.

**4.1.2** Le risque de panique provoqué par une signalisation doit être pris en considération, mais ne devrait pas être surestimé. En principe, deux étapes de réaction de panique peuvent apparaître.

La première impulsion sonore ou le premier éclat lumineux peut générer une peur non intentionnelle. Pour éviter cet effet choc, l'intensité de départ de son devrait ne pas être trop élevée mais croître pendant la durée du signal.

La question soudaine «Que se passe-t-il?» peut générer des sentiments d'incertitude et de panique. En conséquence, une information régulière est des plus essentielles.

## 4.2 Principes pour des caractères distinctifs

L'exigence première concernant un signal est une sorte de configuration type, qui rend la signification du signal non équivoque et garantit la reconnaissance dans différentes conditions environnementales difficiles. Les variations nécessaires peuvent être produites de plusieurs façons, mais sont fondamentalement obtenues par variation de l'intensité ou du spectre de la lumière ou du son.

Bien qu'il existe une analogie entre la variation du spectre de la lumière et du son, il existe des limites à la manière dont cette analogie peut être utilisée pour rendre les signaux auditifs et visuels similaires. Par exemple, il n'est pas judicieux d'essayer d'utiliser la couleur balayante comme le balayage de tonalité des sons. Pour la lumière, cinq couleurs sont utilisées, chacune ayant une signification certaine, alors que pour le son, on ne peut pas utiliser par analogie cinq tonalités continues distinctes, la tonalité étant un instrument important qui rend le signal audible par rapport à l'environnement acoustique. En pratique, la similarité physique entre les signaux sonores et lumineux doit être basée sur la variation de durée (c'est-à-dire une variation temporelle d'intensité), comme les caractères, par exemple, du code Morse.

ISO 11429:1996

La plupart des gens ont la capacité de se rappeler et de s'identifier que très peu d'échantillons temporels différents de signaux. Les échos et le retard acoustique peuvent modifier le caractère perçu d'un signal, particulièrement lorsque des sources sonores distantes les unes des autres sont utilisées.

## 4.3 Qualités des signaux auditifs

La conception de signaux auditifs doit être conforme à l'ISO 7731. L'utilisation des signaux vocaux doit être conforme à l'ISO 9921-1.

Une classification prioritaire des caractères des signaux auditifs selon l'importance ou l'urgence a été appliquée (voir tableau 1). Les signaux avec variation de fréquence — balayante ou alternante — sont réservés aux situations les plus dangereuses. Les signaux avec des segments de fréquence constants peuvent être de petites impulsions groupées (salves), ou des séquences de segments égaux ou inégaux. On ne doit pas utiliser plus de deux longueurs différentes de son dans chaque séquence. Le rapport de longueurs ne devrait pas être inférieur à 1:3. La plus haute crête est associée à la plus grande urgence, mais les distributions fréquentielles particulières ne sont pas prescrites.

Les variantes de caractères (en conservant les caractéristiques prescrites) sont disponibles pour de nombreux buts spécifiques dans les deux catégories de message DANGER et PRUDENCE. En appliquant les dispositions générales (voir tableau 1) avec des caractères significatifs mais non détaillés, un certain nombre de variantes seront disponibles.

## 4.4 Qualités des signaux visuels

La conception de signaux visuels doit être conforme à l'ISO 8995 et l'ISO 11428.

Certaines sources particulières de lumière pour des clignotements extrêmement courts mais de haute intensité jouent un rôle important pour l'avertissement, mais les exigences de l'ISO 11428:1996, 4.2.2, doivent être respectées.

NOTE — Les clignotements très courts doivent être plus intenses afin de paraître aussi brillants que ceux de durée plus importante. Cet effet s'applique aussi aux impulsions sonores de moins de 0,2 s environ. Toutefois, les clignotements courts et les impulsions sonores courtes sont souvent préférables pour des raisons techniques.

## 5 Systèmes des signaux auditifs et visuels

### 5.1. Disposition des objectifs et caractères

Les exigences principales concernant les systèmes des signaux sont résumées dans les tableaux 1 et 2. Des paramètres et indications de conception plus détaillés sont récapitulés dans le tableau 3 pour le codage du son et le tableau 4 pour le codage de la couleur.

Selon le degré d'urgence, la catégorie de message ainsi que le caractère de signal approprié doivent être choisis dans le tableau 1.

En cas d'évacuation d'urgence et d'alarme publique, le tableau 2 doit être appliqué.

### 5.2 Dispositions des caractères de signaux auditifs

Des caractères supplémentaires pour les signaux auditifs sont donnés dans le tableau 3.

### 5.3 Dispositions des couleurs de signaux visuels

Des caractères supplémentaires pour les signaux visuels sont donnés dans le tableau 4.

ISO 11429:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1692111-a3ac-45e3-b816-fd4aa2678ca/iso-11429-1996>

## 6 Essai

Des essais habituels réguliers conformes à l'ISO 11428:1996, article 6, et l'ISO 7731, article 6, doivent être réalisés, y compris les essais de détection de caractères et de compréhension de leur signification.

**Tableau 1 — Caractère des signaux à objectif général, énumérés selon le degré d'urgence**

Catégorie de message	Signal auditif		Couleur du signal visuel
	Caractère disponible pour phase OUVRETE	Configuration temporelle	
DANGER Action d'urgence pour secours ou protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balayants</li> <li>– Salves</li> <li>– Tonalité alternante (deux ou trois phases de fréquence)</li> </ul> <p>NOTE — L'urgence peut être provoquée par un rythme rapide, une dissonance ou une tonalité élevée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Continue alternante OUVRETE/ FERMÉ</li> <li>– Alternante OUVRETE/ FERMÉ</li> <li>– Continue ou alternante OUVRETE/ FERMÉ</li> </ul> <p>Tout signal de DANGER doit avoir une configuration temporelle clairement différenciée de l'ÉVACUATION D'URGENCE (voir tableau 2)</p>	ROUGE
PRUDENCE Agir lorsque cela est nécessaire	Un seul son avec un spectre constant, durée minimum de 0,3 s.	<p>Alternante OUVRETE/ FERMÉ</p> <p>À clairement distinguer de l'ÉVACUATION D'URGENCE</p> <p>Au plus, deux durées différentes dans une configuration OUVRETE donnée, la première longue</p>	JAUNE

Catégorie de message	Signal auditif		Couleur du signal visuel
	Caractère disponible pour phase OUVRETE	Configuration temporelle	
COMMANDEMENT Nécessité d'action prescrite	Deux ou trois sons différents avec chacun un spectre constant	Continue ou alternante OUVRETE/FERMÉ	BLEU (voir CEI 73:1991)
ANNONCE/ D'INFORMATION Instruction publique	Sonnerie à deux tons	Aigu-grave non répétitif (suivie de l'instruction)	Pas de signal lumineux, normalement. Si nécessaire, deux éclats jaunes non répétitifs
FIN D'ALARME Danger passé	Son avec un spectre constant	Continu, au moins 30 s Signal faisant suite à un signal d'alarme précédent	VERT

Note — Le synchronisme entre le son et la lumière n'est généralement pas une condition requise, mais peut améliorer la perception.

**Tableau 2 — Caractères de signaux pour l'évacuation d'urgence et d'alarme publique**

Catégorie de message	Signal auditif		Signal visuel	Observations
	Caractère disponible pour phase OUVRETE	Configuration temporelle		
ÉVACUATION D'URGENCE <sup>1)</sup> Quitter la zone immédiatement	Chaque segment sonore de 0,5 s. Peut être constant, balayant ou fractionné (voir ISO 8201).	Trois courts segments groupés, répétés par cycle de 4 s (voir ISO 8201)	Éclats rouges synchronisés avec chaque triple son	Signalisation lumineuse non normalisée dans l'ISO 8201
ALARME PUBLIQUE Action importante nécessaire pour la sécurité des personnes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balayant</li> <li>– Spectre constant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Continue</li> <li>– Alternante OUVRETE/, FERMÉ, par période de 4 s à 20 s</li> </ul>	Lumière rouge intermittente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instructions invariables pour la protection à l'intérieur ou en abri (gaz),</li> <li>– Message radio suit</li> </ul>

NOTE — Le synchronisme entre le son et la lumière n'est généralement pas une condition requise, mais peut améliorer la perception.

1) Pour l'équipement existant, un signal continu peut être utilisé pour ÉVACUATION D'URGENCE. Un tel signal continu peut comporter différents caractères et des configurations temporelles qui sont répétés très souvent.