
**Conception ergonomique des centres
de commande —**

Partie 2:

**Principes pour l'aménagement de la salle
de commande et de ses annexes**

iTeh STANDARD PREVIEW

Ergonomic design of control centres —

Part 2: Principles for the arrangement of control suites

[ISO 11064-2:2000](https://standards.iso.org/iso-11064-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9fd-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11064-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000>

© ISO 2000

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Procédure de conception pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes	2
5 Aspects ergonomiques à prendre en considération.....	7
6 Vérification et validation de l'agencement de la salle de commande et de ses annexes	11
Annexe A (informative) Considérations détaillées pour des salles et zones spécifiques.....	12
Bibliographie.....	15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11064-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 11064 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.

La Norme internationale ISO 11064-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 4, *Ergonomie de l'interaction homme/système*.

L'ISO 11064 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conception ergonomique des centres de commande*:

- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdec30/iso-11064-2-2000>
- *Partie 1: Principes pour la conception des centres de commande*
 - *Partie 2: Principes pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes*
 - *Partie 3: Agencement de la salle de commande*
 - *Partie 4: Agencement et dimensionnement du poste de travail*
 - *Partie 5: Dispositifs d'affichage et commandes*
 - *Partie 6: Exigences relatives à l'environnement des salles de commande*
 - *Partie 7: Principes pour l'évaluation des centres de commande*
 - *Partie 8: Exigences ergonomiques pour les applications spécifiques*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 11064 est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente partie de l'ISO 11064 traite des principes, des recommandations et des directives ergonomiques pour l'agencement de la salle de commande et de ses annexes.

L'ISO 11064 couvre tous les types de centres de commande, y compris ceux destinés à l'industrie de transformation, aux transports et aux systèmes de surveillance et de communication des services d'urgence. Bien que l'ISO 11064 ait été conçue à l'origine pour les centres de commande non mobiles, bon nombre des principes s'appliquent également aux centres mobiles tels que ceux présents à bord des navires, des locomotives et des aéronefs.

Les exigences de l'utilisateur constituant un thème central de la présente partie de l'ISO 11064, les besoins des utilisateurs ont été pris en compte à tous les stades des processus décrits. La stratégie globale de définition des exigences de l'utilisateur est présentée dans l'ISO 11064-1.

La présente partie de l'ISO 11064 fournit des recommandations sur la conception et la planification de la salle de commande en liaison avec ses annexes. Les exigences relatives à l'agencement de la salle de commande sont traitées dans l'ISO 11064-3. Les exigences relatives à la conception des postes de travail, des dispositifs d'affichage et des commandes, de l'interaction homme-ordinateur ainsi que de l'environnement physique de travail sont présentées dans l'ISO 11064-4 à l'ISO 11064-6. Les principes d'évaluation sont traités dans l'ISO 11064-7.

L'ISO 11064-1 à l'ISO 11064-7 s'intéressent aux principes généraux de conception ergonomique applicables à de nombreux secteurs utilisant des salles de commande. Les exigences spécifiques de secteurs ou d'applications particulières sont présentées dans l'ISO 11064-8. L'étude des exigences présentées dans cette dernière doit être menée parallèlement à celles de l'ISO 11064-1 à l'ISO 11064-7.

La population bénéficiaire visée par la présente partie de l'ISO 11064 est constituée par les opérateurs et autres utilisateurs de la salle de commande et de ses annexes. Ce sont les besoins des utilisateurs qui fixent les exigences ergonomiques prises en compte par les rédacteurs des Normes internationales. Bien qu'il soit peu probable que l'utilisateur final prenne connaissance ou connaisse l'existence de l'ISO 11064, sa mise en œuvre lui permettra de disposer d'interfaces plus pratiques et d'un environnement de travail mieux adapté à ses besoins opérationnels. Il en résultera une réduction des risques d'erreur et un gain de productivité.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11064-2:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000>

Conception ergonomique des centres de commande —

Partie 2:

Principes pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11064 couvre les principes ergonomiques de conception des centres de commande, et plus précisément les différents aménagements des salles et des espaces constituant la salle de commande et ses annexes. Les principes sont basés sur une analyse des fonctions et des tâches devant être prises en charge par la salle de commande et les salles qui lui sont fonctionnellement associées. Ces principes incluent l'identification des zones fonctionnelles, l'estimation de l'espace nécessaire à chaque zone fonctionnelle, la détermination des liens opérationnels entre chacune de ces zones, et le développement d'agencements préliminaires de la salle de commande et de ses annexes en vue de faciliter la transition entre toutes les activités réalisées dans ces salles.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 11064. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 11064 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 6385, *Principes ergonomiques de la conception des systèmes de travail*.

ISO 11064-1, *Conception ergonomique des centres de commande — Partie 1: Principes pour la conception des centres de commande*.

ISO 11064-3, *Conception ergonomique des centres de commande — Partie 3: Agencement de la salle de commande*.

EN 614-1, *Sécurité des machines — Principes ergonomiques de conception — Partie 1: Terminologie et principes généraux*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11064, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11064-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

allocation de tâche

répartition de tâches entre des opérateurs et des systèmes

3.2

zone d'activité

combinaison d'une tâche et des exigences qui lui sont associées en matière d'espace et de localisation

3.3

environnement de travail

ensemble des éléments physiques, chimiques, biologiques, organisationnels, sociaux et culturels qui entourent une personne à l'intérieur de son espace de travail

[EN 614-1]

3.4

espace de travail

volume assigné à une ou plusieurs personnes dans le système de travail pour accomplir une tâche

[ISO 6385]

3.5

poste de travail

ensemble des équipements de travail pour une personne donnée dans un espace de travail

NOTE Il est possible que plusieurs personnes partagent un poste de travail donné, ou que plusieurs personnes travaillent alternativement sur plusieurs postes de travail au cours d'une période de temps (heure, jour, semaine).

3.6

système de travail

une ou plusieurs personnes et les moyens de travail, agissant ensemble pour effectuer une tâche, à l'intérieur de l'espace de travail, dans l'environnement de travail, selon les conditions d'exécution de la tâche à effectuer

[EN 614-1]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11064-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1e04da8-cb7d-4046-9f0d-23c0a0bdee30/iso-11064-2-2000>

3.7

tâche

activité nécessaire pour obtenir le résultat fixé par le système de travail

4 Procédure de conception pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes

4.1 Approche générale

Une approche générale de la conception des systèmes de travail est fournie dans l'ISO 6385, ainsi que dans l'EN 614-1. Les différentes parties de l'ISO 11064 traitent de l'application de l'approche générale pour la conception, la révision de conception ou la modernisation des centres de commande. Les objectifs des normes précédemment mentionnées sont de concevoir un système de travail compatible avec les capacités, les limites et les besoins de l'homme. Par conséquent, il est nécessaire de réaliser une analyse de la situation existante ou d'une situation comparable. L'article 4 explique comment appliquer l'approche générale à l'analyse dans le cas de la conception de centres de commande. Notamment, il traite des activités nécessaires à la planification architecturale (planification de l'espace, par exemple) de l'agencement général de la salle de commande et de ses annexes. Les autres parties de l'ISO 11064 couvrent la conception technique détaillée de la salle de commande et de ses annexes, des postes de travail des opérateurs et des interfaces homme-ordinateur.

L'élaboration d'un plan de site (ou plan de terrain) a des implications particulières pour la salle de commande et ses annexes. Un plan de site est une représentation de toutes les unités de processus, des principaux équipements, des bâtiments et voies d'accès sur un site de production ou au sein d'un bâtiment de production. Le plan de site inclut la localisation des unités de production, des bâtiments, des systèmes de circulation, etc. L'agencement des centres de commande comporte la localisation de la salle de commande et de ses annexes par rapport aux processus devant être surveillés et commandés, aux postes de travail et autres équipements.

La présente partie de l'ISO 11064 met l'accent sur les considérations ergonomiques liées à la conception globale de la salle de commande et de ses annexes, en fonction de facteurs tels que l'agencement du centre de commande, le contenu du travail, et l'organisation du travail. Elle intègre également la localisation de la salle de commande et de ses annexes par rapport au site de production.

Il est admis que de nombreux autres facteurs (tels que les facteurs économiques, la taille, la forme et les environs de la zone, les parties existantes du site) seront également pris en compte, et auront une importance majeure dans la prise de décision. Toutefois, il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 11064 soit conscient que la localisation physique de la salle de commande et de ses annexes par rapport aux sous-systèmes devant être commandés et/ou surveillés impose des contraintes pour la conception de la salle de commande, des postes de travail, et du travail. Entre autres éléments, la présente partie de l'ISO 11064 définit les itinéraires, les distances, les modèles de communication, le niveau de flexibilité pour la conception et l'organisation du travail. Dans certains cas, la localisation physique est essentielle, la salle de commande étant dépendante d'un point de vue opérationnel de la localisation (par exemple sécurité du site, réception). Dans d'autres cas, la localisation peut ne pas avoir d'importance.

S'il est prévu que des utilisateurs ou des visiteurs présentant des handicaps physiques aient accès à la salle de commande et à ses annexes, il convient que des installations appropriées soient prises en considération durant la conception.

4.2 Étapes de la conception de la salle de commande et de ses annexes

L'agencement général d'une installation ou d'une unité de production, la description des processus, les principes majeurs de fonctionnement des processus, et l'agencement général des bâtiments sont des considérations importantes au début d'un projet. Le processus de conception d'un centre de commande se compose généralement de plusieurs phases :

- phase A: clarification;
- phase B: analyse et définition des problèmes;
- phase C: conception générale;
- phase D: conception détaillée;
- phase E: mise en œuvre et retour d'expérience opérationnel.

Pour obtenir davantage d'informations, voir l'ISO 11064-1.

Il convient de développer et d'utiliser, au cours de la phase C, les principes d'une conception ergonomique (ISO 11064-1, article 4) pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes. Afin d'assurer l'efficacité d'un projet par rapport à l'agencement de la salle de commande et de ses annexes, les étapes suivantes sont recommandées (voir Figures 1 et 2 de l'ISO 11064-1:2000, étape 9A):

- durant la phase A, des exigences fonctionnelles sont élaborées;
- le point de départ de la conception générale consiste à décrire les performances attendues du système de travail (fonctions du système) et les tâches devant être effectuées dans ce système, notamment leur allocation aux opérateurs humains ou aux équipements techniques (voir 4.3);
- l'agencement général du site ou de l'unité de production, y compris la localisation de la salle de commande et de ses annexes (voir 4.4), peut être déterminé;
- il convient d'établir un aperçu des exigences relatives à l'espace pour la salle de commande et ses annexes. Une approche utile consiste à répertorier les tâches devant être effectuées dans la salle de commande et ses annexes, et d'associer à chaque tâche un aperçu des exigences imposées au poste de travail ou à d'autres installations. Il convient ensuite d'organiser en postes de travail les zones d'activité qui en résultent, de sorte que les exigences soient respectées (voir 4.5).

Généralement, l'agencement de la salle de commande et de ses annexes est déterminé dès le début de la phase D. Durant cette phase, toute modification de la conception doit être contrôlée.

Les utilisateurs doivent participer au développement de la salle de commande et de ses annexes. L'implication des utilisateurs est une approche structurée consistant à avoir recours à de futurs utilisateurs et à toute autre personne impliquée dans le projet de conception (voir [2] dans la Bibliographie). Cette participation doit être organisée par un expert en la matière (par exemple un ergonomiste). En général, la première communication entre les utilisateurs et l'équipe de projet a lieu à l'occasion d'une analyse de situation. En considérant qu'une telle communication a été établie, il convient alors que l'équipe de projet consulte les utilisateurs sur l'agencement de la salle de commande et de ses annexes. Parmi les divers outils permettant de faciliter la consultation, l'équipe peut par exemple choisir d'utiliser un modèle à l'échelle ou un tableau d'agencement (par exemple tableau magnétique pour la planification de l'espace), ou encore une modélisation informatique graphique à trois dimensions.

4.3 Point de départ de l'agencement de la salle de commande et de ses annexes

Préalablement à la conception de l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes, les activités mentionnées ci-après ont été effectuées:

- spécification des fonctions du système (fonction de l'installation construite);
- allocation de fonctions aux opérateurs humains ou aux équipements et instruments (voir EN 614-1);
- définition globale des tâches du personnel opérationnel (c'est-à-dire rotation, niveau de formation).

Ces trois étapes fournissent ensuite les informations suivantes, comme point de départ de la conception de la salle de commande et de ses annexes:

- une liste des fonctions du système;
- les tâches, leurs relations, leur durée, leur fréquence et la charge de travail;
- le travail de chaque membre du personnel opérationnel, regroupant toutes les tâches affectées à une personne;
- une description préliminaire de l'équipement devant être installé dans la salle de commande et ses annexes.

Il convient ensuite d'utiliser toutes ces données afin de spécifier les postes de travail et les autres zones de travail (voir 4.5).

Pour une conception totalement nouvelle de la salle de commande et de ses annexes, il y a peu ou pas d'informations disponibles sur des installations comparables. En l'absence d'expériences pratiques, le point de départ peut alors n'être qu'un aperçu sommaire de l'effectif et des tâches. Il doit être complété au cours de la progression de la conception. Lorsque aucune information précise n'est disponible, il est possible d'utiliser des hypothèses de travail.

Dans le cas d'une révision de conception ou de la modification d'une installation existante, le point de départ est le résultat de l'analyse de situation. Une analyse complète des fonctions peut ensuite être remplacée par un aperçu des tâches courantes, associé à une analyse des contraintes observées lors de la proposition de changements dans l'organisation du travail. Cette analyse de situation permet également une participation directe des utilisateurs dans le processus de conception.

4.4 Localisation de la salle de commande et de ses annexes

Afin de déterminer une localisation appropriée de la salle de commande et de ses annexes sur un site, il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 11064 considère, entre autres règles, les aspects ergonomiques interdépendants suivants:

- exigences relatives à la visibilité; en d'autres termes, s'il est important qu'un processus ou un site/une zone soit visible pour des opérateurs particuliers, il convient que cette zone de travail soit située de façon à garantir un contrôle visuel libre;
- distances entre les annexes, les unités de production, les salles de commande locales et les postes de travail locaux;
- accessibilité de la salle de commande et de ses annexes et sorties de secours;
- propositions de conception pour le travail et l'organisation du travail, notamment exigences en matière de communication et interactions entre les personnes;
- interaction de l'utilisateur et de l'équipement;
- prise en considération des déplacements des opérateurs, des autres membres du personnel et des visiteurs dans la salle de commande et ses annexes;
- prise en considération d'un espace approprié pour les activités de service et de maintenance.

Aspects, liés à l'environnement, à prendre en considération.

- fenêtres et éclairages appropriés;
- contrôle adéquat de la température ambiante;
- protection adéquate contre les niveaux sonores élevés, ou évitement de ces derniers;
- protection adéquate contre les courants d'air, le vent, la poussière et les risques toxiques, ou évitement de ces derniers;
- protection adéquate contre les vibrations, ou évitement de ces dernières;
- en cas de champs électromagnétiques alternatifs générés par des équipements externes (par exemple radar, trieurs électromagnétiques), il convient que les lieux de travail soient localisés de façon à minimiser l'influence de ces facteurs, leurs effets sur la santé n'étant pas encore suffisamment compris. Pour obtenir davantage d'informations, voir l'ISO 11064-6.

Aspects techniques à prendre en considération:

- construction civile d'un bâtiment;
- relations entre les unités de production (processus interdépendants), les zones devant être gardées, etc.;
- conduits, câbles et canalisations;
- aménagements pour une future extension.

Autres aspects à prendre en considération:

- certains aspects liés à la sécurité de la salle de commande et de ses annexes, tels que construction résistant ou non au souffle, risques toxiques, utilisation éventuelle en tant qu'abri, etc.;