
**Systèmes spatiaux — Conception des
structures — Charges et environnement
induit**

Space systems — Structural design — Loads and induced environment

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14622:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000>



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 14622:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000>

© 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
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
3 Détermination des charges et de l'environnement induit	5
3.1 Données générales	5
3.2 Détermination des conditions de chargement	6
3.3 Facteurs de sécurité	8
3.4 Cas de charges de dimensionnement	9
3.5 Marges de sécurité calculées	10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14622:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000>

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 Norme internationale 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 14622 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 14, *Systèmes spatiaux, développement et mise en œuvre*.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14622:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000>

Systèmes spatiaux — Conception des structures — Charges et environnement induit

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les principes de détermination des charges et de l'environnement induit durant la vie en utilisation d'un transport spatial et de ses constituants, compte tenu de la notion de probabilité, de combinaison de charges, des facteurs de sécurité correspondants et du cycle de vie.

2 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1

transport spatial

combinaison des éléments du système de lancement qui quittent le sol, c'est-à-dire le lanceur et le(s) véhicule(s) spatial(aux) placé(s) en orbite par le lanceur

2.2

lanceur

un ou plusieurs étage(s) du transport spatial capable(s) de lancer et de placer en orbite un ou plusieurs véhicule(s) spatial(aux)

2.3

véhicule spatial

groupe intégré de sous-systèmes et d'unités capables d'effectuer des fonctions dans l'espace

NOTE Le terme vaisseau spatial est synonyme de véhicule spatial.

2.4

système de lancement

système incluant le transport spatial et les installations correspondantes, les équipements au sol, le matériel, les logiciels, les procédures, les utilisations et le personnel nécessaire pour les opérations

2.5

charge

réponse d'un transport spatial à des excitations rencontrées durant sa vie en utilisation

2.5.1

charge statique

charge quasi statique

charge indépendante du temps en grandeur et en direction, ou bien charge dont la variation est lente et pour laquelle la réponse dynamique de la structure n'est pas significative

NOTE Cette charge peut être induite par:

- les vents permanents;
- les forces aérodynamiques;
- la poussée (constante ou variant lentement);
- les manœuvres;
- la stabilisation par rotation.

2.5.2

charge transitoire

charge variable en fonction du temps en grandeur ou en direction, et pour laquelle la réponse dynamique de la structure est significative

NOTE Cette charge peut être induite par:

- les rafales;
- l'allumage ou l'extinction des moteurs;
- la séparation;
- l'accostage en orbite;
- l'impact physique;
- le déploiement des appendices.

2.5.3

charge impulsionnelle

charge appliquée sous forme de chocs ou percussions, et pour laquelle la réponse dynamique de la structure est significative

NOTE Cette charge peut être induite par:

- l'onde de choc;
- les systèmes pyrotechniques;
- les impacts physiques des appendices déployés;
- les explosions.

2.5.4

charge oscillante

charge variable en amplitude ou en direction dans un domaine de fréquences, et pour laquelle la réponse dynamique de la structure est significative

NOTE Cette charge peut être induite par:

- l'effet Pogo;
- le buffeting;
- le détachement des tourbillons dus au vent au sol;
- le flottement;
- l'ambiance acoustique;
- la rotation des pièces;
- les instabilités de combustion des étages à poudre.

2.5.5

charge limite

charge maximale qui peut être attendue au cours de la vie et en présence de l'environnement

2.5.6

charge à la limite élastique

charge limite multipliée par le facteur de sécurité à la limite élastique J_E (2.10.1)

2.5.7

charge extrême

charge limite multipliée par le facteur de sécurité extrême J_R (2.10.2)

2.5.8**charge de réception**

charge appliquée lors de l'essai de réception et qui est égale à la charge limite multipliée par un facteur de réception J_P

2.5.9**charge de qualification**

charge appliquée lors des essais de qualification et qui est supportée par la structure sans rupture ou effondrement

2.5.10**charge de rupture**

charge déterminée expérimentalement et pour laquelle la structure subit une rupture, un effondrement par instabilité ou montre une déformation excessive

2.6 Pression**2.6.1****pression limite**

pression différentielle maximale pouvant être attendue en utilisation et en présence de l'environnement (voir 3.2.4) et qui inclut:

- la pression de fonctionnement (due soit à la combustion des ergols, soit à la pressurisation);
- la pression transitoire;
- la pression hydrostatique;
- la pression externe.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2.6.2**pression à la limite élastique**

pression limite multipliée par le facteur de sécurité à la limite élastique J_E (2.10.1)

2.6.3**pression extrême**

pression limite multipliée par le facteur de sécurité extrême J_R (2.10.2)

2.6.4**pression de timbrage**

pression différentielle appliquée lors de l'essai de timbrage et qui est égale à la pression limite multipliée par le facteur de timbrage J_P (voir 2.5.8)

2.6.5**pression hydrostatique**

pression à un niveau du réservoir au-dessous du niveau du liquide, et qui est induite par la hauteur de liquide au-dessus de ce niveau et les accélérations quasi statiques

2.6.6**pression transitoire**

pression variable en fonction du temps et pour laquelle les temps caractéristiques de variation sont du même ordre de grandeur que les constantes de temps significatives de la structure

2.7 Définitions thermiques**2.7.1****flux thermique calculé**

flux de chaleur évalué dans les conditions d'échanges thermiques les plus défavorables

NOTE Voir 3.2.5.

2.7.2

température de dimensionnement

température de la structure quand celle-ci est soumise à la combinaison la plus sévère de charges, pressions et températures

2.8 Caractéristiques des matériaux

2.8.1

module de Young

E

rapport constant entre la contrainte et la déformation qui en résulte

NOTE La valeur moyenne du module de Young déterminée à la température de dimensionnement doit être prise en compte.

2.8.2 Contraintes admissibles

2.8.2.1

σ_E

contrainte uniaxiale de limite élastique correspondant à 0,2 % de déformation résiduelle (matériaux métalliques uniquement)

2.8.2.2

σ_R

contrainte uniaxiale de résistance à la rupture

NOTE 1 σ_E et σ_R ont une définition statistique: elles sont égales à une valeur ayant une probabilité de 90 % d'être dépassée, avec un niveau de confiance de 95 % pour les transports spatiaux inhabités. Dans le cas des véhicules spatiaux et/ou des lanceurs habités, les valeurs sont de 99 % et 95 % respectivement.

NOTE 2 σ_R et σ_E correspondent à l'état du matériau lorsque la structure est en utilisation et à la température de dimensionnement.

2.9

résistance

capacité des structures à supporter les charges (ou pressions) et l'environnement rencontrés durant leur vie en utilisation

2.10

facteur de sécurité

coefficient par lequel est multipliée la charge (ou pression) limite pour tenir compte des imprécisions sur la connaissance des distributions statistiques de la charge (ou pression) et de la résistance

NOTE Ces imprécisions sont dues:

- au nombre limité d'observations ou d'essais ayant servi à estimer ces distributions;
- aux imprécisions de calcul.

EXEMPLE Si F représente l'estimation de la distribution statistique des charges (ou pressions) et R l'estimation de la distribution statistique des résistances et que, relativement à ces distributions estimées, F_1 est la charge limite et R_1 la résistance admissible (à la rupture ou à la limite élastique), le facteur de sécurité correspondant est:

$$J = \frac{R_1}{F_1}$$

2.10.1**facteur de sécurité à la limite élastique** J_E

rapport entre la charge (ou pression) à limite élastique du matériau et la charge (ou pression) limite

NOTE Ce facteur n'est applicable qu'aux structures métalliques.

2.10.2**facteur de sécurité extrême** J_R

rapport entre la charge (ou pression) admissible extrême et la charge (ou pression) limite

NOTE Dans le cas d'une grande expérience reconnue dans un domaine d'application donné, une approche différente peut être utilisée pour définir une valeur de sécurité. Dans ce cas, l'autorité choisit et impose les valeurs pour les facteurs de sécurité.

2.11 Vie**2.11.1****vie enveloppe**

vie d'une structure, déterminée sur la base d'une structure ayant été soumise à l'enchaînement d'événements le plus défavorable (cycles de charges, cycles thermiques, etc.)

2.11.2**vie nominale**

vie la plus probable, déterminée par l'autorité à partir de la vie enveloppe

2.11.3**vie de dimensionnement**

vie utilisée pour le dimensionnement des structures et, en particulier, pour les études de tolérance aux dommages

[ISO 14622:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000)**2.11.4****durée de vie en utilisation**

durée maximale comprise entre la fin de l'essai de réception et la fin du vol de la structure

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b1464d3-8ea2-43f8-a8c8-4e308e1daf32/iso-14622-2000>

3 Détermination des charges et de l'environnement induit**3.1 Données générales****3.1.1 Entrées système**

Pour la détermination des charges, un système spatial doit être défini par:

- la trajectoire de dimensionnement;
- la géométrie;
- les caractéristiques inertielles (masses, centre de gravité, inertie, balourds);
- les caractéristiques aérodynamiques (globales, locales, réparties);
- les coefficients thermiques et thermo-optiques;
- les rigidités (globales, locales);
- les caractéristiques modales;