
Systèmes spatiaux — Interfaces entre le lanceur spatial et le véhicule spatial

Space systems — Launch-vehicle-to-spacecraft interfaces

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14303:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>



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 14303:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

© ISO 2002

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 Termes et définitions	1
3 Symboles et termes abrégés	2
4 Interfaces mécaniques	2
5 Interfaces électriques	5
6 Interface radiofréquences et électromagnétique	8
7 Performances	9
8 Environnement induit et limitation des charges	14
9 Vérification par analyse et documentation associée	17
10 Essais de vérification	21
11 Opérations de préparation de lancement du véhicule spatial	23
Annexe A (informative) Volumes utiles sous coiffe	27
Annexe B (informative) Présentation des interfaces mécaniques	32
Annexe C (informative) Présentations des performances	35
Annexe D (informative) Présentations des environnements	41
Annexe E (informative) Vérifications	53

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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'ISO 14303 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 14, *Systèmes spatiaux, développement et mise en œuvre*.

Les annexes A à E de la présente Norme internationales sont données uniquement à titre d'information.

ISO 14303:2002
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

Introduction

L'ISO 14303, ensemble avec l'ISO 15863 et l'ISO 17401, forme une série de Normes internationales que décrit le processus pour communication de l'information autour des interfaces entre le lanceur spatial (LV) et le véhicule spatial (SC).

Les articles 4 à 8 de la présente Norme internationale décrivent les paramètres de l'interface LV-SC, tandis que les articles 9 et 10 définissent la méthodologie de vérification de l'interface par le biais d'analyses et/ou d'essais. L'article 11 définit les opérations effectuées sur le SC afin de préparer son lancement et les opérations communes exécutées jusqu'à son installation sur le LV.

Certains paragraphes de la présente Norme internationale peuvent faire référence à des éléments du LV et/ou du SC qui ne sont pas applicables à leurs caractéristiques conceptuelles. Il convient donc de ne prendre en compte ces paragraphes que dans la mesure où ils sont applicables.

Les annexes contiennent des exemples de formats de présentation typiques des divers paramètres d'interfaces en fonction des besoins.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 14303:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

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

ISO 14303:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

Systèmes spatiaux — Interfaces entre le lanceur spatial et le véhicule spatial

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les interfaces entre le lanceur spatial (LV) et le véhicule spatial (SC), afin de fournir aux organismes d'étude le format nécessaire de présentation des données techniques portant sur les interfaces existantes ou futures. Son but est de limiter les coûts et de réduire les risques d'erreurs généralement provoqués par les défauts de communication. La présente Norme internationale ne limite pas l'aptitude des organismes d'étude des LV ou SC à stipuler des conditions spécifiques.

2 Termes et définitions

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

2.1 système de véhicule spatial système SC

bus, charge utile et tous les éléments fournis par le maître d'œuvre du SC à l'appui du projet de lancement

2.2 système de lanceur spatial système LV

véhicule de lancement et services de lancement associés fournis par le maître d'œuvre du lanceur spatial et/ou par ses sous-traitants.

2.3 plan de séparation

plan dans lequel se produit la séparation entre le lanceur spatial et le véhicule spatial

2.4 plan de pose

l'interface entre le véhicule spatial, ou l'adaptateur de charge utile fourni par le véhicule spatial, et le lanceur spatial

2.5 adaptateur de charge utile PLA

structure qui réalise la jonction entre le véhicule spatial et le lanceur spatial et qui comprend le système de séparation SC-LV

NOTE L'adaptateur de charge utile fait partie intégrante du LV et ne se sépare pas avec le SC.

2.6 volume utile

volume disponible pour la charge utile à l'intérieur de la coiffe ou de la structure d'emport du lanceur spatial

3 Termes abrégés

Les termes abrégés suivants sont utilisés dans la présente Norme internationale.

ACS	Système de commande d'attitude
CG	Centre de gravité
CLA	Analyse couplée dynamique
EMC	Compatibilité électromagnétique
EMI	Interférence électromagnétique
GSE	Matériel de service au sol
GTO	Orbite de transfert géostationnaire
ICD	Document de contrôle des interfaces
IRD	Document de spécification des interfaces
LEO	Orbite terrestre basse
LV	Lanceur spatial
LVS	Système de lanceur spatial
MEO	Orbite terrestre moyenne
PLA	Adaptateur de charge utile
PLF	Coiffe
PSD	Puissance de densité spectrale
RF	Radiofréquence
SC	Véhicule spatial
SPF	Installation de mise en œuvre du véhicule spatial
SPM	Propulseur à combustible solide (moteur à poudre)
SSO	Orbite héliosynchrone
TBD	À définir ultérieurement
TC	Télécommande
TM	Télémétrie

4 Interfaces mécaniques

4.1 Généralités

Le présent article décrit les interfaces mécaniques entre le SC et le LV. La méthodologie de vérification de ces interfaces est décrite aux articles 9 et 10.

4.2 Configurations mécaniques

Le SC doit être relié au LV par l'intermédiaire d'un adaptateur (PLA). Si le LV fournit l'adaptateur, il comprendra un système de séparation de type pyrotechnique. Si le SC fournit son propre système de séparation, une interface boulonnée sur le LV doit être utilisée, conformément à 4.4. Pendant la phase finale des opérations de lancement et la phase de montée en altitude, le SC doit être placé dans une structure fournie par le maître d'œuvre du LV.

4.3 Caractéristiques du SC

4.3.1 Fréquences propres fondamentales du SC

La fréquence propre fondamentale du SC sur l'axe longitudinal et sur les axes latéraux ne doit pas être inférieure à une valeur spécifiée par le LV quand le SC est encastré par rapport au plan de pose.

4.3.2 Masses, centrages et inerties du SC

Le centre de gravité du SC et les propriétés inertielles sur les axes x , y et z doivent être définis, ainsi que les caractéristiques des réservoirs d'ergols du SC qui doivent être utilisées par le fournisseur du LV pour l'analyse de ballottements des liquides.

4.4 Volume utile

Le SC doit être adapté au volume utile du LV comme illustré en Annexe A, sans interférence. L'enveloppe statique du SC ne doit pas dépasser le volume utile, afin de s'assurer qu'il n'existe aucun contact physique entre le SC et le LV dans un environnement dynamique. Les protrusions en dehors du volume utile peuvent être autorisées par accord mutuel entre les maîtres d'œuvre du SC et du LV.

4.5 Interface avec le PLA

4.5.1 Généralités

L'interface LV-SC doit être caractérisée par les éléments suivants pour chaque type de PLA ainsi que le montrent les Figures B.1 et B.2 de l'annexe B.

4.5.2 PLA par le maître d'œuvre du LV

Le plan de pose SC-LV de l'adaptateur fourni par le maître d'œuvre du LV doit être défini par les éléments suivants.

a) Les systèmes de coordonnées du LV et du PLA ainsi que l'orientation angulaire relative.

b) La configuration physique (incluant l'emplacement des clavettes):

- 1) matériau;
- 2) traitement de surface;
- 3) rugosité;
- 4) planéité et perpendicularité;
- 5) rigidité
 - section (mm^2),
 - longueur applicable (millimètres),
 - inertie (mm^4).

c) La sangle:

- 1) géométrie;
- 2) matériau;

- 3) rugosité;
- 4) tension acceptable (newtons).
- d) Autres systèmes de fixation.

4.5.3 Adaptateur fourni par le maître d'œuvre du SC

Le plan de pose SC-LV de l'adaptateur fourni par le SC doit être défini par les éléments suivants.

- a) Les systèmes de coordonnées du LV et de l'adaptateur ainsi que l'orientation angulaire relative.
- b) La configuration physique:
 - 1) description des interfaces boulonnées (nombre, taille, emplacements des trous, type de boulons et couple de serrage);
 - 2) matériau;
 - 3) traitement de surface;
 - 4) rugosité;
 - 5) planéité et perpendicularité;
 - 6) rigidité
 - section (mm²),
 - longueur applicable (millimètres),
 - inertie (mm⁴).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14303:2002
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

4.5.4 Mécanisme de séparation

Les ressorts ou les poussoirs du mécanisme de séparation doivent être caractérisés comme suit:

- nombre,
- emplacement,
- course nominale (millimètres),
- course réduite (millimètres),
- force maximale (newtons), et
- énergie par élément (joules).

4.6 Prises ombilicales et microrupteurs

L'interface du côté LV comportera des connecteurs électriques destinés à transmettre les tensions d'alimentation et les signaux ainsi qu'il est stipulé dans l'article 5. Les connecteurs du LV doivent être réglables dans deux plans afin de permettre leur alignement pendant la jonction SC-LV. Le SC doit comporter des connecteurs compatibles avec ceux du LV. Tous les connecteurs doivent être caractérisés par les éléments suivants:

- fournisseur,
- nombre,

- emplacement et interface mécanique,
- force d'insertion du connecteur (newtons),
- force d'extraction du connecteur (newtons),
- énergie libérée par chaque prise (joules), et
- indexage.

4.7 Connexions fluides

Les connexions fluides doivent être définies pour indiquer

- l'emplacement.
- les dimensions,
- le type de fluide (gaz ou liquide) et le débit,
- le matériau,
- les caractéristiques de fonctionnement, et
- l'usage fonctionnel.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.8 Accès au SC encapsulé

Si un accès physique est exigé par le maître d'œuvre du SC après encapsulation, le LV fournira une porte d'accès au SC dans la coiffe ou la structure d'emport.

Le maître d'œuvre du LV doit fournir un plan afin de présenter les vues éclatées de la coiffe et des structures d'emport en indiquant les zones autorisées pour l'aménagement de portes d'accès. Le nombre maximal de portes autorisées par SC ainsi que les dimensions correspondantes doivent être indiqués.

5 Interfaces électriques

5.1 Généralités

Le présent chapitre décrit les paramètres de définition des interfaces électriques (alimentation et signaux) entre le SC et le LV.

5.2 Prises ombilicales

Les prises ombilicales doivent être définies par les caractéristiques suivantes du côté SC et du côté LV:

- type et désignation de référence des connecteurs,
- nombre de broches mises à la disposition de l'utilisateur,
- nombre de connecteurs,
- différenciation entre les circuits d'alimentation et les circuits de mise à feu pyrotechnique,
- emplacement,

- blindage,
- indexage.

5.3 Liaisons ombilicales

Les liaisons ombilicales entre le SC intégré sur le LV et le matériel de service au sol (GSE) doivent être décrites comme suit:

- a) nombre et types de liaisons;
- b) limitations:
 - tension maximale (volts),
 - intensité maximale (ampères),
 - puissance (watts),
 - résistance maximale unidirectionnelle (ohms) ou chute de tension (volts);
- c) contraintes de mise en œuvre:
 - nombre de fonctions,
 - type de fonctions;
- d) courant à l'extraction de la prise ombilicale;
- e) certification de conformité:
 - résistance de bout en bout (ohms),
 - isolation entre phase et terre,
 - isolation entre phases;
- f) insertion de composants.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14303:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

5.4 Ordres électriques dédiés au SC

5.4.1 Généralités

Les ordres standard et les ordres facultatifs générés par le LV vers le SC doivent être répertoriés avec une description des caractéristiques de référence.

5.4.2 Ordres pyrotechniques

Une description générale du circuit électrique associé aux ordres pyrotechniques doit être fournie. De manière facultative, un schéma des circuits électriques correspondants doit être joint. Les caractéristiques suivantes doivent être mentionnées:

- instants et nombre d'ordres,
- tension (volts),
- largeur des impulsions (hertz),

- isolation de sortie (ohms),
- caractéristiques du courant fourni aux charges pyrotechniques (ampères),
- intervalle entre deux ordres (secondes),
- isolation entre les fils et la structure (ohms),
- protection des équipements du SC,
- contraintes d'utilisation (inhibitions) du côté SC.

5.4.3 Ordres par boucle sèche

Une description générale des circuits électriques associés aux ordres par boucle sèche doit être fournie. De manière facultative, un schéma des circuits électriques correspondants doit être joint. Les caractéristiques suivantes doivent être mentionnées:

- nombre d'ordres disponibles au sol ou en vol,
- tension (volts),
- résistance (ohms),
- isolation du circuit de bord,
- protection des équipements du SC,
- contraintes d'utilisation du côté SC — tension maximale (volts) et intensité maximale (ampères).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3144303-2002>

5.4.4 Ordres électriques générés par le LV vers le SC

Une description générale des circuits électriques associés aux ordres électriques générés par le LV vers le SC doit être fournie. De manière facultative, un schéma des circuits électriques correspondants doit être joint. Les caractéristiques suivantes doivent être mentionnées:

- nombre d'ordres disponibles au sol ou en vol,
- tension de sortie (volts),
- protection des équipements du SC,
- isolation entre circuit et structure,
- compatibilité électromagnétique (EMC) — compatibilité avec les spécifications internationales,
- contraintes d'utilisation du côté SC.

5.5 Transmission du statut de séparation

Le statut de séparation doit être indiqué par l'intermédiaire du système de télémétrie (TM) du LV disponible pour la transmission du statut de séparation selon les indications fournies par

- microrupteurs,
- fils à casser,

- boucle sèche, et
- d'autres moyens.

5.6 Télémessures en vol

Une description du type de données SC transmissibles, en standard ou en option, aux stations au sol du LV via la télémétrie du LV doit être fournie:

- environnement dynamique, acoustique et thermique à l'interface du SC,
- mesures internes spécifiques au SC.

5.7 Alimentation électrique

Une description générale des circuits électriques associés à l'alimentation électrique doit être fournie. De manière facultative, un schéma des circuits électriques correspondants doit être inclus. Les principales caractéristiques suivantes doivent être mentionnées avec leurs tolérances:

- tension (volts),
- intensité (ampères),
- isolation du côté SC,
- protection du côté SC,
- EMC.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14303:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1b36e19/iso-14303-2002)

5.8 Continuité du potentiel de terre (masse)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1b36e19/iso-14303-2002>

Les exigences du SC en termes de continuité électrique par rapport au potentiel de terre (masse) doivent être exprimées comme suit:

- emplacement du(des) point(s) de référence du SC,
- résistance maximale entre les éléments métalliques du SC et le point de référence le plus proche,
- résistance maximale du plan de séparation d'interface du SC.

6 Interface radiofréquences et électromagnétique

6.1 Généralités

Le présent article décrit les paramètres nécessaires pour définir l'interface radiofréquences (RF) et l'interface électromagnétique entre le SC et le LV. Les émissions RF du SC, du LV et de la base de lancement doivent être évaluées conjointement afin de déterminer la compatibilité et les éventuelles limitations. La méthodologie de vérification de ces interfaces est décrite aux articles 9 et 10.

6.2 Liaisons de télémétrie et de télécommande

Le maître d'œuvre du LV doit fournir des liaisons de télémétrie (TM) et de télécommande (TC) entre les antennes correspondantes du SC encapsulé et les bancs de contrôle du système SC situés dans le bâtiment de mise en œuvre du SC (SPF).

La liaison doit être rendue possible par une fenêtre de RF, une antenne de réception ou tout autre moyen équivalent relatif à la coiffe du LV. La liaison doit être disponible dès l'encapsulation du SC sur le LV jusqu'au moment du lancement, sauf quand les émissions RF sont limitées par les activités liées au LV. Les bandes de fréquences de télémétrie et de commande du SC ne doivent pas recouvrir les fréquences du LV.

Les éléments suivants doivent être décrits par le LV:

a) TM

- largeur de bande,
- fréquence,
- puissance de l'émetteur;

b) récepteur de commande de destruction (CDR)

- largeur de bande,
- fréquence;

c) transpondeur radar (RT)

- largeur de bande,
- fréquence,
- puissance crête;

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La fenêtre RF doit être caractérisée par

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dccce94c-d35d-4207-b898-3ce4c1f36e19/iso-14303-2002>

a) le matériau;

b) l'emplacement

- orientation angulaire,
- hauteur; et

c) la perte de puissance en fonction de la fréquence.

6.3 Environnement électromagnétique généré par le LV

Le SC doit être compatible avec les champs électriques et magnétiques générés par le LV (l'environnement électromagnétique du LV est décrit en 8.6.1).

6.4 Environnement électromagnétique généré par le SC

Les champs électriques et magnétiques générés par le SC doivent être compatibles avec la susceptibilité électromagnétique du LV (l'environnement électromagnétique du SC est décrit en 8.6.2).

7 Performances

7.1 Généralités

Le présent article décrit les paramètres utilisés pour définir les performances du LV en fonction de la mission à exécuter. Les valeurs de performance doivent être associées à la réserve d'ergols qu'il sera nécessaire de prévoir