

Arrêté portant Réglementation de l'Exploitation des Installations du Centre Spatial Guyanais



Philippe Baptiste

Président du centre national d'études spatiales

SOMMAIRE

PREAMBULE	6
PARTIE I. DISPOSITIONS GENERALES	8
CHAPITRE I.1 DISPOSITIONS PRELIMINAIRES	8
Article 1 - Définitions	8
Article 2 - Champ d'application	15
Article 3 - Modalités de contrôle	15
CHAPITRE I.2 EXIGENCES ORGANISATIONNELLES ET PROFESSIONNELLES	16
Article 4 - Obligations générales des exploitants ou détenteurs d'installations	16
Article 4.1 - Obligations générales des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre	16
Article 5 - Organisation, installations et moyens	16
Article 6 - Sous-traitants, fournisseurs et clients	16
Article 6.1 - Informations sensibles et prises de vue.....	17
PARTIE II. REGLES D'ACCES ET DE CIRCULATION	18
Article 7 - Articulation avec la réglementation relative à la sécurité des installations	18
Article 8 - Règles d'accès des personnes et des véhicules	18
Article 8.1 Accès des personnes et des véhicules	18
Article 8.2 Accès à certaines installations	18
Article 8.3 Accès à une zone à risques	19
Article 8.4 survol.....	19
Article 8.5 mesures conservatoires	19
Article 9 - Formation « sauvegarde ».....	19
Article 10 - Mesures de contrôle d'accès	19
Article 11 - Règles de circulation à l'intérieur du périmètre du CSG	20
Article 12 - Evacuation d'une installation ou d'une zone	20
Article 13 - Accès, circulation, séjour et évacuation des Îles du Salut	20
Article 14 - Accès et évacuation de la zone de loisirs	20
Article 15 - Transport routier de marchandises dangereuses	21
PARTIE III. REGLES D'IMPLANTATION DES INSTALLATIONS	22
Article 16 - Implantation des installations.....	22
Article 17 - Mise à disposition des terrains	22
Article 18 - Exploitation des installations	22
Article 19 - Changement d'exploitant	22
Article 20 - Cessation d'activité	22
PARTIE IV. REGLES GENERALES DE SAUVEGARDE	23
CHAPITRE IV.1 OBJECTIFS GENERAUX DE SAUVEGARDE	23
Article 21 - Classes de risques relatives aux activités menées au sol et en vol.....	23
Article 22 - Exigences relatives aux activités menées au sol	23
Article 23 - Classes de risques relatives aux activités en vol.....	24
Article 24 - Exigences relatives aux activités menées en vol	24
Article 25 - Logiciels.....	25
CHAPITRE IV.2 PROCEDURE DE SAUVEGARDE	25
Article 26 - Processus de soumission sauvegarde	25
Article 27 - Traitement des modifications	26
Article 28 - Traitement des non-conformités	26

Article 29 - Cas des installations sol	26
Article 29.1 - Cas des moyens sol	28
Article 30 - Cas des charges utiles	29
Article 31 - Cas des lanceurs au sol	31
Article 32 - Cas de la sauvegarde vol	33
Article 32.1 – Phases de faisabilité, conception et réalisation	33
Article 32.2 – Phases de préparation au vol lancement et rentrée contrôlée sur site éventuelle	33
Article 32.3 – Phases de lancement, et de retrait de service et de rentrée contrôlée sur site éventuelle.....	34
PARTIE V. REGLES DE SAUVEGARDE APPLICABLES AU SOL	35
CHAPITRE V.1 REGLES COMMUNES	35
Article 33 - Règles générales de sauvegarde au sol.....	35
Article 34 - Organisation des activités	35
Article 35 - Procédures de conduites d'activités	35
Article 36 - Missions et moyens de l'entité de sauvegarde.....	36
Article 37 - Anomalies, incidents ou accidents	36
Article 38 - Barrières de sécurité	36
Article 39 - Interceptions.....	37
Article 40 - Systèmes pyrotechniques.....	37
Article 40.1 - Cas particulier des systèmes d'allumage opto-pyrotechniques	39
Article 41 - Systèmes électriques.....	39
Article 42 - Electricité statique	40
Article 43 - Compatibilité électro magnétique (CEM)	41
Article 44 - Systèmes fluides.....	41
Article 45 - Systèmes mécaniques et électromécaniques.....	42
Article 46 - Atmosphère confinée.....	42
Article 47 - Circuits d'air respirable	42
Article 48 - Atmosphère à risque toxique	42
Article 49 - Atmosphère explosible	44
Article 50 - Radionucléides.....	44
Article 51 - Appareils Systèmes à rayonnement laser	44
CHAPITRE V.2 REGLES SPECIFIQUES RELATIVES AUX INSTALLATIONS SOL ET AUX MATERIELS ASSOCIES	46
Article 52 - Systèmes d'alarme et de sécurité.....	46
Article 53 - Systèmes électriques.....	46
Article 54 - Compatibilité électromagnétique (CEM)	46
Article 55 - Circuits contenant des fluides dangereux.....	46
Article 56 - Protection contre la foudre	47
CHAPITRE V.3 REGLES AU SOL SPECIFIQUES AUX LANCEURS ET AUX CHARGES UTILES.....	48
Article 57 - Systèmes électriques embarqués.....	48
Article 58 - Critères de classement à risque pour les systèmes embarqués à fluides	48
Article 59 - Systèmes embarqués à fluides sous pression classés à risque	48
Article 60 - Systèmes pyrotechniques.....	50
PARTIE VI. REGLES DE SAUVEGARDE EN VOL.....	52
CHAPITRE VI.1 REGLES GENERALES EN VOL	52
Article 61 – définition et délimitation des Zones et niveau de protection associé.....	52
Article 61.1 Définition des Zones et des contours	52
Article 61.2 Mesures vis-à-vis de la ZRL	52
Article 61.3 Mesures vis-à-vis de la ZP	53

Article 61.4 Mesures vis-à-vis des ZRTL.....	53
Article 62 – Fourniture du Couloir de vol	53
Article 62.1 Contribution à l'établissement du domaine de libre évolution.....	53
Article 63 – Mission de Sauvegarde et d'Intervention (MSI)	53
Article 63.1 Durée de la MSI.....	54
Article 63.2 Interruption du vol.....	54
Article 63.3 Critère FS/FS.....	54
Article 64 - Mission de Surveillance et d'Alerte (MSA)	55
Article 64.1 Durée de la MSA	55
Article 64.2 Exigences qualitatives associées aux sous-systèmes impactant ou contribuant à la MSA	55
Article 65 – Exigences communes à la mission de sauvegarde et d'intervention (MSI) et à la mission de.....	55
Article 66 - Exigences spécifiques à la MSI	56
CHAPITRE VI.2 SYSTEME DE NEUTRALISATION.....	57
Article 67- Objectifs Exigences vis à vis du système de neutralisation	57
Article 67.1 Effets du système de neutralisation	57
Article 68 - Fonctions du système de neutralisation	57
Article 69 - Conception du système de neutralisation	58
Article 70 - Eléments constitutifs de la chaîne du système de neutralisation	59
Article 71 - Mise en œuvre des systèmes chaînes de neutralisation.....	59
Article 72 - Ordres envoyés depuis le sol Génération des ordres de neutralisation	59
Article 73 - Récepteurs télécommande bord (RTC) Traitement des ordres de neutralisation	60
Article 74 - Limite de visibilité de la Télécommande de Neutralisation (TCN)	60
Article 75 - Qualification et contrôles.....	60
CHAPITRE VI.3 SYSTEME DE LOCALISATION	60
Article 76 - Eléments du système de localisation.....	60
Article 77 - Conception du système de localisation.....	61
Article 78 - Visualisation du véhicule de lancement	62
Article 79 – Localisation par les radars	62
Article 80 – Localisation avec les moyens bord.....	62
Article 81 - Performances Précision des moyens de localisation.....	62
Article 82 - Qualification et contrôles	63
CHAPITRE VI.4 SYSTEME DE TELEMESURE	64
Article 83 - Objectifs et exigences vis-à-vis du système de télémétrie.....	64
Article 84 - Utilisation de la télémétrie pour la MSI	64
Article 85 - Utilisation de la télémétrie pour la MSA	64
Article 86 – Utilisation de la télémétrie pour le retrait de service des étages.....	65
Article 87 - Système de télémétrie du CSG.....	65
Article 88 - Qualifications et contrôles	66
Article 89 - Exploitation des données de vol.....	66
PARTIE VII. CONDITIONS PERMETTANT DE PROCEDER AU LANCEMENT- CHRONOLOGIE FINALE	67
Article 90 - Conditions nécessaires au lancement.....	67
Article 91 – Critères météorologiques	67
Article 92 – Critères techniques	67
Article 93 - Protection externe du CSG	68
PARTIE VIII. SANCTIONS.....	69
Article 94 - Amende administrative.....	69
PARTIE IX. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES	70

Article 95 - Communication des informations, données et dossiers.....	70
Article 96 - Recours	70
Article 97 - Entrée en vigueur et publication.....	70
ANNEXES	71
Liste des instructions réglementaires	71

PREAMBULE

Le Président du Centre national d'études spatiales,

Vu :

- ~~l'accord entre le Gouvernement de la République française et l'Agence spatiale européenne du 16 décembre 2008 relatif au centre spatial guyanais et aux prestations associées ;~~
 - L'Accord entre l'Agence spatiale européenne et le Gouvernement de la République Française relatif au Centre spatial guyanais et aux prestations associées (période 2023 – 2035), ci-après désigné « Accord relatif au CSG », signé le 22 mars 2023 et en particulier son article 4.2 qui rappelle que le CNES est responsable du schéma directeur du CSG.
 - La loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales (ci-après la « loi relative aux opérations spatiales ») ;
 - Le Code de la recherche, en ses articles L331-1 à L331-8 et R331-1 à R331-27 relatifs au Centre national d'études spatiales (ci-après désigné « CNES ») et en particulier son article L331-6 I et II qui confère au Président du CNES une mission générale de sauvegarde et une mission de coordination des mesures de sûreté ;
 - Le décret n° 65-388 du 21 mai 1965 et sa modification par décret du 25 juillet 1967 portant déclaration d'utilité publique et d'urgence la réalisation par le Centre national d'études spatiales des travaux d'implantation d'une base de lancement de satellites dans le département de la Guyane française ainsi que les acquisitions corrélatives des terrains d'assises de ladite base ;
 - Le décret n° 89-314 du 16 mai 1989 modifié relatif à la coordination des actions de sécurité lors des opérations de lancements spatiaux en Guyane ;
 - Le décret du 22 janvier 2001 fixant l'étendue des zones et les servitudes applicables au voisinage du centre radioélectrique de Kourou (Guyane) n° 9730510314 pour la protection des réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques ;
 - Le décret n° 2009-643 du 9 juin 2009, **modifié**, relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008- 518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales ;
 - ~~le décret n° 84-510 du 28 juin 1984 relatif au Centre national d'études spatiales, tel que modifié notamment par le décret n° 2009-644 du 9 juin 2009 (ci après le « décret relatif au CNES ») ;~~
 - ~~L'arrêté du 2 juin 1988 relatif à la création d'une zone réglementée (circulation aérienne) (centre spatial guyanais de Kourou) ;~~
 - L'arrêté du 2 juin 2006 fixant la liste des secteurs d'activités d'importance vitale et désignant les ministres coordonnateurs desdits secteurs ;
 - L'arrêté du 5 décembre 2008 portant création d'une zone interdite de survol identifiée SO P3 en Guyane française ;
 - L'arrêté du 31 mars 2011 **modifié**, relatif à la réglementation technique en application du décret n° 2009-643 du 9 juin 2009 relatif aux autorisations délivrées en application de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales (ci-après la « réglementation technique ») ;

- L'arrêté du 10 juin 2021 fixant la liste des zones interdites à la prise de vue aérienne par appareil photographique, cinématographique ou tout autre capteur de télédétection
- L'arrêté du 2 janvier 2023 fixant la liste des zones interdites à la captation et au traitement des données recueillies depuis un aéronef.
- L'acte administratif de cession de l'état au CNES, du 10 octobre 1971, relatif aux îles du salut, au territoire des communes de Cayenne, Kourou, Nacouria et Sinnamary.

Arrête :

PARTIE I. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE I.1 DISPOSITIONS PRÉLIMINAIRES

ARTICLE 1 - DÉFINITIONS

Activité à risque : activité mettant en œuvre un ou des produit(s) dangereux ou un ou des système(s) à risque, ou se déroulant dans une zone de danger.

Les activités à risque sont classées en deux catégories en fonction de l'évolution de l'état du système au cours de leur déroulement :

- Activité à risque en phase dynamique : activité à risque au cours de laquelle au moins un élément à risque du système supporte un changement d'état (notamment mécanique, électrique, pneumatique ou chimique) volontaire ou subi ;
- Activité à risque en phase statique : activité à risque au cours de laquelle aucun élément à risque du système ne supporte de changement d'état.

Agents habilités : ensemble des personnes habilitées, dans les conditions prévues à l'article [R331-18 du Code de la recherche](#) ~~14-15 du décret relatif au CNES susvisé~~, chargées de procéder aux contrôles nécessaires à l'accomplissement des missions prévues à l'article L. 331-6 du code de la recherche.

Allocation : conformément à l'article 1er de la réglementation technique, niveau de probabilité affecté à l'occurrence d'un événement redouté ou spécifié, lors de l'élaboration des objectifs de sécurité.

Atmosphère confinée : atmosphère dans laquelle le renouvellement de l'air peut être insuffisant pour permettre à une personne d'y séjourner en sécurité.

Atmosphère explosible : atmosphère susceptible de devenir explosive du fait de conditions locales particulières.

Atmosphère à risque toxique : atmosphère susceptible de contenir des substances toxiques pour l'homme.

Barrière de sécurité : fonction, produit, matériel, logiciel ou intervention humaine qui s'oppose à l'apparition ou au cheminement d'un événement préjudiciable à la sécurité.

Ce peut être notamment :

- Une propriété physique ;
- Une caractéristique intrinsèque du produit, matériel ou logiciel ;
- Un dispositif technologique.

A titre exceptionnel, et de façon dûment justifiée, cette barrière peut consister en une procédure. L'efficacité d'une barrière de sécurité est évaluée par sa fiabilité.

Barrière passive de sécurité : barrière de sécurité dont la fonction est assurée sans intervention humaine et sans énergie stockée afin de se prémunir d'une éventuelle panne avancée.

Centre spatial guyanais (CSG) : complexe technique, industriel et opérationnel, ~~dont le périmètre est délimité par arrêté du ministre chargé de l'espace~~, regroupant des établissements, des entreprises, des organismes de statuts divers, et l'ensemble des moyens nécessaires aux activités de préparation et de réalisation des lancements. Ces activités sont notamment relatives à la conception, à la préparation, à la production, au stockage et au transport des objets

spatiaux et de leurs éléments constitutifs, ainsi qu'aux essais et aux opérations réalisés dans ou à partir de ce périmètre.

~~**Chaîne de neutralisation** : ensemble des équipements embarqués concourant à la neutralisation du lanceur en vol.~~

Charge utile : objet (satellite, sonde...) destiné à être embarqué sur un lanceur en vue de son lancement dans l'espace extra atmosphérique.

CNES/Centre spatial guyanais (CNES/CSG) : établissement ou ensemble d'établissements du Centre national d'études spatiales implanté(s) dans le périmètre du CSG. Il regroupe l'ensemble des installations et du personnel placé sous la responsabilité ou l'autorité directe du directeur de l'établissement du CSG.

Critères d'intervention prédictifs : critères de neutralisation du véhicule de lancement avant la fin de la mission de sauvegarde et d'intervention telle que précisée à l'Article 63 - du présent arrêté, basés sur l'impossibilité du véhicule spatial d'atteindre une orbite stable en termes de sécurité des personnes et des biens **et de la protection de la santé publique et de l'environnement**, en tenant compte de différents cas de panne modélisés ou ~~en tenant compte~~ de la possibilité de retombée d'étage sur des terres.

Coefficient de sécurité : conformément à l'article 1^{er} de la réglementation technique, rapport entre la limite admissible d'un paramètre caractérisant un système ou un élément et sa valeur maximale attendue en fonctionnement nominal sa valeur intègre la notion de dispersion propre à chaque domaine concerné.

Coefficient de sécurité à rupture (Jr) : rapport entre la limite admissible à rupture d'un paramètre caractérisant un système ou un élément et sa valeur maximale attendue en fonctionnement nominal. Pour tout élément d'un système à fluide sous pression, il s'agit du rapport entre la pression admissible à rupture (la pression admissible à rupture est la pression relative de rupture calculée, validée lors des essais de qualification) et la pression maximale attendue en service (ci-après « pms »).

Coefficient de sécurité instantané (Js) : rapport entre la pression admissible à rupture et la pression relative atteinte à l'instant considéré par le système en cause.

Coefficient de timbrage (Jt) : rapport entre la pression de timbrage et la pression maximale atteinte en présence de personnel pour un système à fluide donné.

Couloir de vol : conformément à l'article 1 de la réglementation technique, volume dans lequel le véhicule de lancement est susceptible d'évoluer ~~et au-delà duquel il est neutralisé~~ **compte tenu des dispersions nominales**.

Contour de sauvegarde : Cf. article 61.1

Déclarant : tout organisme, établissement, exploitant, maître d'ouvrage, maître d'œuvre ou mandataire des précédents qui entend procéder à la construction d'une installation nouvelle ou à la modification d'une installation existante dans le périmètre du CSG.

Domaine de libre évolution : Le domaine de libre-évolution est un domaine au-delà du couloir de vol dans lequel le véhicule de lancement suit une trajectoire compatible des exigences de maîtrise des risques Sauvegarde au cours de la MSI. Au-delà de ce domaine, le véhicule de lancement est neutralisé.

~~**Élément à risque** : partie constitutive d'un système à risque ou partie d'un système, pouvant en cas de défaillance(s) matérielle(s) ou humaine(s) engendrer un événement redouté à conséquence catastrophique ou grave.~~ **Partie d'un système pouvant, en cas de panne, d'évènement externe ou d'erreur humaine, engendrer un événement redouté à conséquence catastrophique ou grave.**

Ensemble de lancement (EL) : ensemble des installations nécessaires à la mise en œuvre et au contrôle d'un type de lanceur en vue de son lancement **ou de la rentrée sur site d'un étage propulsé dans le cas d'un véhicule réutilisable.**

Exemples : Ensemble de lancement ARIANE (ELA), Ensemble de lancement SOYOUZ (ELS), Ensemble de lancement VEGA (ELV-9).

Entité de sauvegarde : entité, au sein de chaque établissement situé dans le périmètre du CSG, qui fait respecter les mesures de sauvegarde dans son établissement et qui est l'interlocuteur privilégié des agents habilités. Cette entité est indépendante de celles chargées de la production ou de l'exploitation, au sein de ce même établissement.

Entité de sûreté : entité, au sein de chaque établissement située dans le périmètre du CSG, qui fait respecter les mesures de sûreté dans son établissement et qui est l'interlocuteur privilégié des agents habilités. Cette entité est indépendante de celles chargées de la production ou de l'exploitation, au sein de ce même établissement.

Environnement : milieu dans lequel un organisme (établissement, exploitant, maître d'ouvrage, maître d'œuvre ou mandataire des précédents) fonctionne incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations.

Epreuve de timbrage : épreuve de mise en pression d'un système à une pression spécifiée dite pression de timbrage.

Erreur humaine : action humaine omise ou incorrecte en phase de production ou de mise en œuvre.

Etablissement : ensemble des installations destinées à des activités de production et d'exploitation, relevant de la responsabilité d'un même exploitant et situées généralement sur un même site, y compris leurs équipements et activités connexes quand l'une au moins des installations est soumise aux législations relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement et à la sécurité pyrotechnique. Cette définition s'entend sans préjudice de la qualification donnée par d'autres législations (notamment par le code du travail, le code des impôts, le code de la défense, le code de l'environnement **et ou** le code du commerce).

Etude de sûreté de fonctionnement : analyse ~~étude~~ qui identifie tous les risques techniques et fonctionnels, démontre l'atteinte des objectifs de sûreté recherchés, permet la prise en compte dès la conception de la hiérarchisation des risques **et propose** ainsi que la vérification de la bonne application des mesures de maîtrise des risques.

Evènement externe : évènement dont l'origine est distincte du véhicule de lancement, tel que les conditions atmosphériques (par exemple vent et foudre) et les conditions des services de communication, de navigation et de surveillance. Ce terme n'englobe pas les actes de malveillance.

Fail Operational (FO) : apte à la mission après une panne.

Fail Safe (FS) : en sécurité après une panne. Le maintien en sécurité après deux pannes indépendantes est dénommé FS/FS.

Fait technique : tout évènement volontaire ou non survenant sur un matériel ou logiciel susceptible d'engendrer un écart prévu avec la définition d'origine, y compris en matière de performance (modification), ou un écart non prévu (anomalie).

Flegmatisation : réduction de la sensibilité d'une matière ou d'un dispositif pyrotechnique à un type donné d'agression.

Fonctionnel bord : au sens de la Sauvegarde, tout élément bord participant à l'évolution de l'état physique et cinématique du véhicule de lancement. Cela est à distinguer du sens communément admis pour l'analyse fonctionnelle d'un système vis-à-vis de son cahier des charges, qui inclut l'ensemble des sous-fonctions dudit système.

Indépendance : Deux dispositifs, éléments, fonctions, informations, systèmes, etc., sont dits indépendants s'ils n'ont pas de mode commun de défaillance et s'ils ne génèrent aucune action réciproque entre eux.

Industriel charge utile : entreprise, liée par contrat directement ou indirectement à l'opérateur de lancement, responsable des activités de préparation et de mise en œuvre d'une charge utile à l'intérieur du périmètre du CSG, en vue de son lancement.

Instruction de coordination (IC) : mesure prise par le président du Centre national d'études spatiales dans le cadre du pouvoir de coordination des mesures de sûreté prévu aux articles 14-11 à 14-14 du décret relatif au CNES susvisé. R331-14 à R331-17 du Code de la recherche.

Instruction réglementaire (IR) : acte réglementaire pris par le président du Centre national d'études spatiales ou son délégué en application d'une disposition spécifique du présent arrêté.

Interception : interruption de la continuité du cheminement potentiel d'un événement redouté ou d'une fonction spécifiée dans un système à risque. La levée d'une interception est soumise à l'accord de l'entité de sauvegarde et est appelée "autorisation sauvegarde".

Jr : voir coefficient de sécurité à rupture.

Js : voir coefficient de sécurité instantané.

Jt : voir coefficient de timbrage.

Limite des impacts (LI) : Cf. Art 61

L.B.B. (Leak Before Burst) : mode de défaillance d'une capacité sous pression dont la conception permet pour tout type de défaut structurel de limiter les risques en évitant la projection d'éclat. Seuls la fuite de fluide et ses dangers potentiels sont à considérer dans ce cas.

Mode commun : Panne, événement externe ou erreur humaine qui invalide l'indépendance entre deux éléments (fonction, matériel ou logiciel). Les modes communs peuvent être relatifs à des problématiques de conception, de production et de mise en œuvre.

Moyens de sauvegarde du CSG : moyens mis en œuvre ou proposés par le CNES/CSG, au profit des missions MSI et MSA. Ces moyens sont définis dans une instruction réglementaire dédiée.

Moyen sol : tout système mis en œuvre au sol utilisé au profit des activités de préparation au lancement, de chronologie et de revalidation.

Neutralisation : conformément à l'article 1" de la réglementation technique, intervention sur le véhicule de lancement tendant à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement. Elle peut notamment se caractériser par une action permettant de provoquer la destruction ou l'arrêt définitif de poussée d'un véhicule de lancement, pour mettre fin au vol dudit véhicule ou d'un étage ne fonctionnant plus correctement.

Niveau de risque : conformément à l'article 1" de la réglementation technique, estimation probabiliste caractérisant l'insécurité d'un système vis-à-vis d'un événement redouté, exprimée par la probabilité d'occurrence de cet événement.

Nominal : correspondant aux spécifications ou aux performances annoncées par l'opérateur ou le concepteur de l'objet spatial, conformément à l'article 1•' de la réglementation technique.

Objectif global de Sécurité : Maîtrise des risques (en panne retard) pour assurer la protection des personnes, des biens, de l'environnement et de la santé publique. L'objectif global de sécurité est défini tout le long de la trajectoire du véhicule de lancement, dont la partie spécifique de MSI. Il se décline notamment en terme d'objectifs de fiabilité pour le système de neutralisation ou de localisation.

Objet spatial : conformément à l'article 1er de la réglementation technique, tout objet d'origine humaine, fonctionnel ou non durant son lancement, son séjour dans l'espace extra atmosphérique ou son retour, y compris les éléments d'un lanceur mis en orbite.

Opérateur de lancement : toute personne physique ou morale, qui conduit, sous sa responsabilité, une opération spatiale de lancement, incluant une phase de préparation au sol et la phase de lancement telle que définie dans la LOS.

Panne : Défaillance d'un élément (fonction, matériel ou logiciel) de telle sorte qu'il ne peut plus fonctionner comme prévu. Ce terme englobe la panne retard, la panne avance et le fonctionnement erroné. Remarque : les erreurs humaines peuvent provoquer des pannes, mais ne sont pas considérées comme des pannes.

Panne avance : réalisation d'une fonction sans qu'elle soit désirée.

Panne retard : non réalisation d'une fonction lorsqu'elle est désirée.

Phase de retrait de service : conformément à l'article 1 de la réglementation technique, phase finale de l'opération spatiale pendant laquelle sont menées les actions de mise en sécurité de l'objet spatial visant à limiter les risques liés aux débris spatiaux.

Phase de vol d'un véhicule de lancement objet spatial : les différentes phases de vol d'un objet spatial sont les suivantes :

Phase de lancement : a le sens prévu à l'article 1er de la loi relative aux opérations spatiales susvisée.

Phase de récupération : Au cours de la phase de lancement, phase débutant à la séparation de l'élément récupérable du véhicule de lancement et se terminant à son immobilisation sur Terre.

~~Phase de retour ou retour~~ : conformément à l'article 1er de la réglementation technique, période qui démarre à la rentrée de l'objet spatial dans l'atmosphère terrestre et prend fin lorsqu'il est immobilisé à la surface de la Terre, dans le cadre d'une rentrée contrôlée ou non contrôlée.

Poursuite : détermination à distance des variables caractéristiques des mouvements relatifs d'un objet spatial.

Pression maximale attendue en service (pms / MEOP) : pression relative maximale qu'une capacité, un organe ou un composant à fluide sous pression est susceptible de subir durant sa vie opérationnelle, dans le cadre de son environnement opérationnel.

Produit ou fluide dangereux : produit ou fluide susceptible de causer un dommage par ses propriétés intrinsèques (mécaniques, physiques, chimiques, biologiques, nucléaires, thermiques, etc.), ou par réaction avec le milieu environnant. Cette notion inclut notamment toutes les substances et préparations dangereuses telles que définies dans la réglementation en vigueur, les gaz neutres liquéfiés réfrigérés (azote, hélium, etc.) en tant que fluides cryotechniques, ainsi que les fluides chauds.

Redondance : Deux moyens ou plus, indépendants, implémentés pour accomplir une fonction donnée.

Rentrée non contrôlée : conformément à l'article 1 de la réglementation technique, rentrée atmosphérique d'un objet spatial pour laquelle il n'est pas possible de prédéfinir la zone d'impact au sol de l'objet ou de ses fragments.

Rentrée contrôlée : conformément à l'article 1er de la réglementation technique, rentrée atmosphérique, **destructive ou non, d'un** objet spatial avec une zone prédéfinie de contact ou d'impact **sur Terre au sol** de l'objet ou de ses fragments. Une rentrée contrôlée peut se faire soit sur site avec précision, soit en visant une zone limitée avec un certain niveau de confiance.

Risque : grandeur à deux dimensions, associée à une circonstance précise de la vie du système et caractérisant un événement redouté par la gravité de ses conséquences et par la probabilité de son occurrence.

Risque technique : conformément à l'article 1^{er} de la réglementation technique, risque d'origine technologique, industrielle, opérationnelle, humaine ou naturelle. Expression utilisée pour différencier le risque de nature technique de tout autre type de risque, notamment à caractère financier ou lié à la sûreté des installations.

Safe-life : durée et nombre de cycles requis durant lesquels il est démontré par essai ou analyse qu'une structure, même si elle renferme la plus grande fêlure non décelable par les moyens de contrôle, ne présente pas de défaillance sous la charge et l'environnement de service attendus.

Sauvegarde (mission générale de) : conformément à l'article 21 de la loi relative aux opérations spatiales susvisée et ~~au chapitre Ier du titre IV du décret relatif au CNES précité~~, **aux articles R331-10 à R331-19 du Code de la recherche**, ensemble des dispositions destinées à maîtriser les risques techniques liés à la préparation et à la réalisation des lancements afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens et la protection de la santé publique et de l'environnement, au sol et en vol.

Sauvegarde au sol

Ensemble des dispositions :

- Destinées à maîtriser les risques techniques issus d'activités se déroulant au sol et concourant au vol d'un véhicule de lancement, **y compris sa récupération partielle éventuelle** ;
- Relatives aux compléments de la réglementation applicable en matière de sécurité **et de protection de l'environnement**, rendus nécessaires par les particularités des activités du site.

Sauvegarde en vol

Ensemble des dispositions destinées à maîtriser les risques techniques durant le vol d'un véhicule de lancement contrôlé depuis le CSG, **y compris durant la phase de rentrée contrôlée sur site**.

Ces dispositions ont pour objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens et la protection de la santé publique et de l'environnement à la surface de la Terre, pour les aéronefs en vol ou dans l'espace **extra-atmosphérique**, vis-à-vis de tout dommage pouvant résulter des évolutions en vol dudit véhicule.

~~Schéma d'implantation~~ **ou Schéma directeur** : document prévu à l'article ~~14-8 du décret relatif au CNES précité~~ **R331-11 du Code de la recherche**, lié à l'occupation des sols au CSG :

- Synthétisant les contraintes réglementaires en matière de sécurité des personnes et des biens, de protection de la santé publique et de l'environnement et de mise en œuvre d'équipements liées à l'utilisation actuelle des terrains du CSG et de sa zone périphérique ;

- Caractérisant chaque zone (zone de lancement, zone industrielle, zone naturelle) ;
- Déterminant les potentialités des zones libres et leur devenir envisageable.

Ségrégation : Mise en place d'une barrière physique (protection) ou d'une distance (séparation) entre deux éléments matériels.

Seuil des effets irréversibles (SEI) : seuil délimitant la zone des dangers significatifs pour les personnes. Les valeurs seuil SEI sont définies par la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Sûreté (mesures de) : mesures relatives à la protection des personnes et des installations prévues par la législation et la réglementation applicables et dont la mise en œuvre est placée sous la coordination du président du Centre national d'études spatiales, au titre de l'article 14-11 du décret relatif au CNES précité. [R331-14 du Code de la recherche](#).

Système à risque : système qui répond à l'un au moins des deux critères suivants :

- Il contient un ou plusieurs produits ou fluide dangereux ;
- Il est constitué d'un ou plusieurs éléments à risque.

Système de lancement : constitué du *véhicule de lancement* et des moyens sol mis au profit du lancement

Système de neutralisation : ~~ensemble des moyens embarqués sol de télécommande et des chaînes de neutralisation bord~~ concourant **directement** à la neutralisation du véhicule de lancement en vol.

Système de sauvegarde : constitué des systèmes de neutralisation, de localisation, de télémessure y compris les moyens de sauvegarde du CSG mis en œuvre au profit de la mission de sauvegarde du président du CNES.

Système de sauvegarde bord : constitué des systèmes bord de neutralisation, de localisation, de télémessure, au profit de la mission de sauvegarde du président du CNES.

~~**Système spatial** : conformément à l'article 1^{er} de la réglementation technique, ensemble constitué par un ou plusieurs objets spatiaux et par les équipements et installations qui leur sont associés pour remplir une mission déterminée. S'agissant d'une opération de lancement, le système spatial est un ensemble constitué du lanceur, de la base de lancement en interface, y compris les stations de poursuite, et de l'objet spatial destiné à être lancé. S'agissant d'une opération de maîtrise, le système spatial est un ensemble constitué de l'objet spatial et du segment sol en interface.~~

Valeur limite de court terme (VLCT) : valeur de la concentration d'une substance toxique dans l'atmosphère d'un lieu de travail, admise pour une durée maximale d'exposition du personnel de quinze minutes, sans risque d'altération pour la santé. Cette valeur est définie par le code du travail.

Valeur limite de moyenne d'exposition (VLEP 8h VME) : valeur de la concentration d'une substance toxique dans l'atmosphère d'un lieu de travail, admise pour une durée maximale d'exposition du personnel sur la durée d'un poste de travail (8 heures), sans risque d'altération pour la santé. Cette valeur est définie par le code du travail.

Véhicule de lancement : conformément à l'article 1^{er} de la réglementation technique, ensemble constitué du lanceur et des objets spatiaux destinés à être mis en orbite.

Nota : afin de faciliter l'écriture du présent arrêté, cette notion englobe aussi, quand cela est pertinent, les étages récupérables et modules orbitaux réutilisables. Ces derniers constituent un véhicule indépendant dès lors qu'ils sont séparés du véhicule de lancement initial. Ce terme englobe donc la notion de véhicule de rentrée définie dans la RT.

Zone à risques : zone sur laquelle des risques de tout type (du fait la présence de produits chimiques, de zones ATEX, anoxie...) sont présents.

Zone à risques au lancement (ZRL) : Cf. article 61.1

Zone protégée (ZP) : Cf. article 61.1

Zones à risque toxique au lancement (ZRTL) : Cf. article 61.1

Zone de danger (~~ou zone dangereuse, ou zone à risque, ou zone d'effet~~) : zone pouvant être le siège d'effet(s) susceptible(s) d'occasionner un dommage, du fait de la proximité d'un ou plusieurs systèmes à risque.
zone définie par calcul des distances d'effets relatives à un scénario d'accident identifié (incendie, explosion...) dans le cadre de l'étude de dangers.

Zone proche : domaine autorisé pour l'évolution du véhicule de lancement durant les premiers instants de vol. ~~La zone proche prend fin au plus tard à l'horizon radio électrique ou à la limite de portée de la TCN du CNES/CSG.~~

ARTICLE 2 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent arrêté porte réglementation de police spéciale de l'exploitation des installations du centre spatial guyanais (CSG). Il définit les mesures de police administrative applicables aux activités conduites dans ou à partir du périmètre du CSG, en application du 1. de l'article L.331-6 du code de la recherche et des articles [R331-10 à R331-13 ainsi que R331-18 et R331-19 du Code de la recherche](#) ~~14-7 à 14-10 ainsi que 14-15 et 14-16 du décret relatif au CNES précité~~, sans préjudice des législations et réglementations par ailleurs applicables.

Les dispositions du règlement intérieur du CNES relatives à la *sûreté protection* s'imposent au personnel de l'ensemble des sites du CSG sous réserve des règles particulières concernant les représentants du personnel et les syndicats (art.1.2 du RI). Le personnel appartenant aux entreprises extérieures mais travaillant dans l'enceinte du CSG continue de relever de son employeur pour ce qui concerne les aspects disciplinaires ;

ARTICLE 3 - MODALITES DE CONTROLE

Toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES précité~~ désigne un interlocuteur privilégié des agents habilités à procéder aux contrôles nécessaires à l'accomplissement de la mission de police spéciale de l'exploitation des installations du CSG, au titre de l'article [R 331-18 du code de la recherche](#) ~~14-15 du même décret~~. **A ce titre, le président du CNES peut prendre toute mesure jugée nécessaire à l'exercice de cette mission.**

Les agents habilités ont accès **à tous les** ~~aux~~ terrains et ~~locaux~~ **installations du CSG**, dans les conditions fixées au III. de l'article L.331-6 du code de la recherche.

Leur présence est obligatoire dans les centres de lancement lors de la chronologie finale de lancement, **et/ou de phase de rentrée contrôlée sur site ou de récupération**, afin de contrôler en temps réel le traitement des éventuels particularités et aléas mettant en cause la sauvegarde **et la sûreté**, en liaison étroite avec les représentants désignés par l'opérateur de lancement. Dans ce cadre, l'opérateur de lancement met à disposition des agents habilités, les moyens techniques et logistiques et informations nécessaires.

CHAPITRE I.2 EXIGENCES ORGANISATIONNELLES ET PROFESSIONNELLES

ARTICLE 4 - OBLIGATIONS GÉNÉRALES DES EXPLOITANTS OU DETENTEURS D'INSTALLATIONS

Toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES~~ précité est soumise aux obligations suivantes :

- Maîtriser la configuration de ses installations et de leurs évolutions ;
- Exploiter et maintenir ces installations dans les conditions de sécurité requises [et avec respect des exigences environnementales](#) ;
- Mettre en place une entité de sauvegarde [et une entité de sûreté](#), propres à son établissement telle que définie à l'Article 1 - du présent arrêté ;
- Tenir informé sans délai le président du Centre national d'études spatiales de toute modification de matériel, système, configuration, plan d'opération, procédure, ainsi que de tout fait technique, incident ou accident, qui sont susceptibles, au sens de l' - Article 21 - et de l' - Article 23 - du présent arrêté, de porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement ou de générer de nouveaux risques.
- [Obtenir l'avis du président du Centre national d'études spatiales pour toutes études réglementaires qui sont susceptibles, au sens de l' - Article 21 - et de l' - Article 23 - du présent arrêté, de porter atteinte à la sauvegarde des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement ou de générer de nouveaux risques.](#)

ARTICLE 4.1 - OBLIGATIONS GÉNÉRALES DES MAÎTRES D'OUVRAGE ET MAÎTRES D'ŒUVRE

[Tout projet dans l'enceinte du CSG pouvant être à l'origine d'une dégradation de l'environnement doit être porté à la connaissance du Président du CNES, dès la phase de faisabilité.](#)

ARTICLE 5 - ORGANISATION, INSTALLATIONS ET MOYENS

Toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES~~ précité doit disposer des compétences et moyens nécessaires pour préparer et mettre en œuvre les activités qu'elle conduit, notamment :

- Organisations et installations appropriées en matière de fabrication, d'intégration, d'essai, de préparation du véhicule de lancement ([et le cas échéant de phase récupération](#)) et de réalisation de l'opération de lancement [et le cas échéant de phase récupération](#)) ;
- Processus et procédés industriels qualifiés ;
- Personnels qualifiés en nombre adapté ;
- Équipements, outils, logiciels et matériels adaptés à l'activité envisagée ;
- Documentation relative aux tâches, aux responsabilités et aux procédures ;
- Accès aux données utiles à la préparation de l'activité envisagée ;
- Enregistrement, exploitation et archivage des données techniques ;
- Traitement des faits techniques.

ARTICLE 6 - SOUS-TRAITANTS, FOURNISSEURS ET CLIENTS

Toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES~~ précité doit :

- Informer ses sous-traitants et fournisseurs de l'application du présent arrêté dans le périmètre du CSG ;
- Faire appliquer, sous sa responsabilité, par ses sous-traitants et fournisseurs intervenant à l'intérieur du périmètre de son établissement les dispositions du présent arrêté.

L'opérateur de lancement doit en outre faire appliquer, sous sa responsabilité, par ses clients et le cas échéant par l'industriel charge utile, les dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 6.1 - INFORMATIONS SENSIBLES ET PRISES DE VUE

En cours

PARTIE II. REGLES D'ACCES ET DE CIRCULATION

ARTICLE 7 - ARTICULATION AVEC LA REGLEMENTATION RELATIVE A LA SECURITE DES INSTALLATIONS

~~Le régime d'accès et de circulation prévu au présent arrêté est sans préjudice de l'application de la réglementation relative aux activités d'importance vitale, notamment de l'arrêté du 2 juin 2006 désignant l'espace comme secteur d'activités d'importance vitale, et des mesures de sécurité liées au classement du centre spatial guyanais en Etablissement à Régime Restrictif d'accès par le Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale, aux termes desquelles la majorité des installations réparties à l'intérieur du périmètre du CSG est également classée en Installations d'importance Vitale. Ces installations sont sectorisées en zones protégées soumises aux dispositions des articles 413-7 et 413-8 du code pénal.~~

Le président du Centre national d'études spatiales coordonne et s'assure de la mise en œuvre de cette réglementation dans les installations à l'intérieur du périmètre du CSG et prend à cet égard toute instruction de coordination nécessaire, conformément aux dispositions de l'article 14-13 du décret précité relatif au CNES.

Révision en cours

ARTICLE 8 - REGLES D'ACCES DES PERSONNES ET DES VEHICULES

ARTICLE 8.1 ACCES DES PERSONNES ET DES VEHICULES

Toute personne, **véhicule et marchandise transportée** pénétrant à l'intérieur d'une installation située dans le périmètre du CSG est formellement identifiée, **contrôlée** et autorisée.

~~Cette identification et cette autorisation~~ **L'autorisation d'accès des personnes et véhicules** se matérialisent par l'octroi d'un badge personnel **et d'un laissez-passer véhicule** individuel adapté aux différentes situations d'accès. Le badge indique l'organisme d'appartenance des personnes et sa durée de validité. **Le badge doit être porté en permanence au niveau de la poitrine et de façon ostensible.**

Le badge, propriété du Centre national d'études spatiales, est délivré au nom du président du Centre national d'études spatiales et **est doit** impérativement **être** restitué selon les modalités précisées lors de sa délivrance ou à la demande du Centre national d'études spatiales.

Le suivi de la formation sauvegarde prévue à l'Article 9 - du présent arrêté conditionne l'obtention ou le renouvellement de ce badge d'accès.

Les conditions spécifiques d'accès des personnes et des véhicules aux installations sont précisées par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales et de ses délégués.

Pour des raisons de **sécurité sauvegarde et de sûreté**, les agents **habilités** en charge de la sécurité peuvent effectuer, à n'importe quel moment, des fouilles sur des véhicules, en présence du conducteur, aux sorties et aux entrées des zones clôturées et filtrées du CSG. Ces fouilles peuvent également être réalisées au sein des établissements, en accord avec les chefs d'établissements concernés.

Pour les mêmes raisons, ces agents peuvent faire procéder à l'enlèvement ou au déplacement d'un véhicule en cas de stationnement gênant.

ARTICLE 8.2 ACCES A CERTAINES INSTALLATIONS

Le contrôle des accès des personnes à certains locaux ou zones s'effectue par programmation de carte électronique, selon des critères liés :

- A des mesures de sécurité et de sauvegarde mises en œuvre dans le local ou la zone concernés ;
- Au besoin d'en connaître pour le déroulement de l'activité du personnel concerné ;
- A l'habilitation de défense requise pour l'accès à certains locaux ou zones ou pour participer à certaines activités.

Le besoin d'accès à ces locaux ou zones fait l'objet d'une demande de programmation par le chef d'établissement concerné auprès du président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 8.3 ACCES A UNE ZONE A RISQUES

Dans une zone à risques, un moyen de liaison permanent entre l'entité de sauvegarde concernée et les personnes procédant à l'activité dans la zone est exigé. En cas d'activité sur un système à risque, une équipe de deux personnes au minimum est exigée. Néanmoins, le nombre de personnes admises à se trouver simultanément dans les zones de danger d'une opération à risques est aussi réduit que possible.

En cas d'activité dans une zone à risque sans intervention sur un système à risque, une personne seule peut intervenir. La liaison permanente exigée avec l'entité de sauvegarde concernée peut être remplacée dans ce cas par une liaison permanente avec les centres de secours des sapeurs-pompiers du CSG.

Les accès à certaines zones peuvent être subordonnés à la nature des risques engendrés par les activités et à l'utilisation d'équipements de protection collective ou individuelle adaptés.

ARTICLE 8.4 SURVOL

L'espace aérien du CSG est interdit de survol par tout vecteur (drone, hélicoptère, avion, ULM, etc.) conformément aux arrêtés du 5 décembre 2008 et du 2 janvier 2023 référencés dans le préambule du présent arrêté. La prise de vue aérienne est également interdite conformément à l'arrêté du 10 juin 2021 mentionné dans le préambule du présent document.

ARTICLE 8.5 MESURES CONSERVATOIRES

Afin de préserver la sécurité des biens et des personnes, le directeur du CSG peut appliquer en réaction immédiate toute mesure conservatoire nécessaire (retrait temporaire du laissez-passer véhicule ou du badge d'accès) en cas de manquement constaté par les agents habilités par le président du CNES.

Ces mesures conservatoires peuvent donner suite ultérieurement à une sanction disciplinaire pouvant aller jusqu'au retrait temporaire ou définitif du badge d'accès au CSG en cas de manquement grave. Le retour sur site en cas de retrait temporaire du badge peut être conditionné au suivi d'une formation.

ARTICLE 9 - FORMATION « SAUVEGARDE »

Toute personne susceptible de se déplacer sans accompagnateur [sur les zones à risques](#) dans le périmètre du CSG, doit recevoir une formation « sauvegarde » dont le contenu et les conditions sont précisés par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales.

~~La formation sauvegarde constitue un préalable minimal à toute habilitation pyrotechnique délivrée au titre de la législation applicable relative aux établissements pyrotechniques.~~

ARTICLE 10 - MESURES DE CONTROLE D'ACCES

Certaines zones et locaux font l'objet de mesures de contrôle d'accès par des moyens de surveillance électronique et vidéo. A cet effet, le président du Centre national d'études spatiales spécifie par instruction réglementaire les différents systèmes de sécurité ainsi que leurs modalités d'installation et de mise en œuvre permettant d'assurer la cohérence globale et la compatibilité technique avec les systèmes et réseaux existants.

ARTICLE 11 - REGLES DE CIRCULATION A L'INTERIEUR DU PERIMETRE DU CSG

Le code de la route s'applique sur l'ensemble des routes et voies situées à l'intérieur du périmètre du CSG. Les pouvoirs de police [spéciale](#), du président du Centre national d'études spatiales en matière de circulation, sont exercés, sans préjudice des pouvoirs de police générale en matière de circulation publique du préfet de Guyane.

Le président du Centre national d'études spatiales peut être amené à fermer ou à restreindre la circulation publique sur tout ou partie des routes ou voies situées à l'intérieur du périmètre du CSG, pour des contraintes, de [sauvegarde sécurité et/ou](#) de sûreté, liées à la conduite d'activités au sein du CSG.

L'arrêt et le stationnement [des véhicules de toutes catégories est](#) ~~sont interdits aux véhicules de toutes catégories~~ sur les accotements [définis par Instruction Réglementaire du président du Centre National d'Etude Spatial](#). ~~de la portion de la route de l'Espace, comprise entre le tronçon de Carapa et le poste de garde Orchidée.~~ Des panneaux réglementaires signalent cette interdiction.

ARTICLE 12 - EVACUATION D'UNE INSTALLATION OU D'UNE ZONE

Conformément à l'article [R331-11 du Code de la recherche](#) ~~14-8 du décret relatif au CNES précité~~, le président du Centre national d'études spatiales peut, s'agissant de l'exercice d'une activité présentant un danger sérieux pour les personnes ou les biens ou pour la protection de l'environnement ou de la santé publique, procéder à l'évacuation de toute installation ou de toute zone construite ou naturelle, située à l'intérieur du périmètre du CSG.

Les activités visées comprennent notamment les opérations liées au transfert des charges utiles, du lanceur, à la chronologie de lancement [et lors d'une phase de rentrée contrôlée sur site ou de récupération](#).

[Le contenu et les conditions pour les chronologies de lancement, sont précisées par Instruction Réglementaire du Président du Centre National d'Etude spatiales.](#)

ARTICLE 13 - ACCES, CIRCULATION, SEJOUR ET EVACUATION DES ÎLES DU SALUT

Les conditions d'accès, de circulation et de séjour des *Îles du Salut*, qui comportent des installations techniques opérationnelles liées aux activités spatiales et des installations à caractère hôtelier et touristique et qui sont notamment soumises à une servitude de protection conclue avec le conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, sont précisées par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales.

Le président du Centre national d'études spatiales peut être amené à interdire l'accès à ces îles ainsi qu'à en prononcer l'évacuation dans les conditions prévues à l'Article 12 - du présent arrêté. En tout état de cause, les personnes extérieures à l'activité de lancement sont évacuées des îles en chronologie de lancement [et lors d'une phase de rentrée contrôlée sur site ou de récupération](#).

ARTICLE 14 - ACCES ET EVACUATION DE LA ZONE DE LOISIRS

Le président du Centre national d'études spatiales peut être amené à interdire l'accès à la zone de loisirs, qui comprend notamment l'aérodrome du CSG et des infrastructures sportives et associatives, ainsi qu'à en prononcer l'évacuation dans les conditions prévues à l'article 12 du présent arrêté.

En tout état de cause, la zone de loisirs est évacuée en chronologie de lancement **et lors d'une phase de rentrée contrôlée sur site ou de récupération.**

ARTICLE 15 - TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES DANGEREUSES

Le transport **routier** de marchandises dangereuses à l'intérieur du périmètre du CSG est régi par la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses sur route (ADR).

En cas d'impossibilité de mise en œuvre des dispositions réglementaires de l'ADR, liée à la spécificité des objets spatiaux ou de leurs éléments constitutifs, le transport de ces objets ou éléments fait l'objet de mesures de sauvegarde et de sécurité spécifiques, qui sont précisées par instruction réglementaire et instruction de coordination du président du Centre national d'études spatiales.

Tout projet de livraison à l'intérieur du périmètre du CSG d'objets de la classe 1, à l'exclusion des objets classés 1.4S en emballage de transport, et de la classe 7, au sens de l'ADR, fait l'objet d'une demande spécifique d'accès au président du Centre national d'études spatiales au plus tard dans les 30 jours précédant la date prévue de leur arrivée.

PARTIE III. REGLES D'IMPLANTATION DES INSTALLATIONS

ARTICLE 16 - IMPLANTATION DES INSTALLATIONS

Il est rappelé que la propriété des terrains sur lesquels a été implanté le CSG ainsi que celle des Îles du Salut ont été transférées au Centre national d'études spatiales par l'Etat par acte administratif de cession du 20 octobre 1971. Une partie de ces terrains est mise à disposition de l'Agence spatiale européenne par le Centre national d'études spatiales à la demande de l'Etat, dans le cadre de l'Accord [relatif au CSG](#). ~~entre le Gouvernement français et l'Agence spatiale européenne relatif au CSG et aux prestations associées susvisé.~~

Toute création ou modification d'installation ou de construction à l'intérieur du périmètre du CSG soumise à permis de construire ainsi que toute modification d'installation à risque ou située dans une zone de danger ou pouvant affecter les voies et grands réseaux du CSG doit être conforme au schéma relatif à l'implantation des installations, voies et réseaux, arrêté par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales, aux dispositions de la présente PARTIE III, ainsi qu'à celles du CHAPITRE V.1 et du CHAPITRE V.2 du présent arrêté.

ARTICLE 17 - MISE A DISPOSITION DES TERRAINS

Le président du Centre national d'études spatiales délimite le périmètre des terrains affectés à l'implantation envisagée, en cohérence avec ~~les études constituées dans le cadre des législations relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement~~ [le Code de l'environnement et le Code du travail relatif](#) à la sécurité pyrotechnique.

Le maître d'ouvrage de l'installation matérialise l'emprise du terrain dès la construction par une clôture d'enceinte ou une signalisation appropriée.

Le président du Centre national d'études spatiales tient à jour le plan de référence des terrains mis à disposition.

ARTICLE 18 - EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

Tout détenteur ou exploitant d'une installation située dans l'emprise des terrains qui lui sont affectés est tenu de garantir l'entretien global de l'emprise et de maintenir la signalisation ou la clôture la matérialisant.

[Conformément au Protocole d'accord entre les opérateurs d'importance vitale du CSG relatif à la sécurité des activités d'importance vitale, en vigueur, les exploitants appliquent toutes les règles de sauvegarde et de sureté émanant du CNES au titre de sa mission générale de sauvegarde et de coordination en matière de sureté.](#)

ARTICLE 19 - CHANGEMENT D'EXPLOITANT

Tout projet de changement d'exploitant sur une installation du CSG est soumis au président du Centre national d'études spatiales qui vérifie notamment que le nouvel exploitant répond aux dispositions prévues à l'Article 5 du présent arrêté.

ARTICLE 20 - CESSATION D'ACTIVITE

Tout détenteur ou exploitant d'une installation dont l'exploitation cesse doit, à ses frais, avant la cessation d'activité, la remettre dans un état tel qu'elle ne puisse porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement et qu'elle soit compatible avec le schéma directeur du CSG. Avant la cessation d'activité, le président du Centre national d'études spatiales peut, à cet égard, sans préjudice de l'application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, imposer au frais du détenteur ou de l'exploitant la réhabilitation, le démantèlement, la destruction des installations et la remise à l'état initial des terrains affectés.

PARTIE IV. REGLES GENERALES DE SAUVEGARDE

CHAPITRE IV.1 OBJECTIFS GENERAUX DE SAUVEGARDE

ARTICLE 21 - CLASSES DE RISQUES RELATIVES AUX ACTIVITES MENEES AU SOL ET EN VOL

Deux catégories de classe de risques sont définies dans le cadre du présent arrêté, selon la gravité des dommages :

<i>Classes de risque</i>	<i>définition des dommages</i>
Risque à conséquence catastrophique Risques GOA	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de vie humaine, immédiate ou différée • Invalidité permanente • Atteinte à la santé publique irréversible
Risque à conséquence grave Risques GOB	<ul style="list-style-type: none"> • Blessures graves aux personnes n'entraînant ni perte de vie humaine, ni d'invalidité permanente • Atteinte à la santé publique réversible • Dommmages importants aux biens : <ul style="list-style-type: none"> - Destruction totale ou partielle de biens publics ou privés - Destruction totale ou partielle d'une installation critique pour l'opération de lancement • Dommmages importants à l'environnement

Il est précisé que les risques environnementaux catastrophiques sont contenus dans la classe de risque à conséquence catastrophique pour la vie humaine et la santé publique, car ils entraînent l'un des dommages définis pour cette classe.

ARTICLE 22 - EXIGENCES RELATIVES AUX ACTIVITES MENEES AU SOL

Principes :

Tout système à risque identifié dans les conditions prévues à l'Article 29 -, à l'Article 30 -et à l'Article 31 - du présent arrêté et mis en œuvre dans le cadre d'activités au sol doit satisfaire à un objectif de fiabilité clairement identifié et compatible avec les exigences qualitatives et quantitatives ci-dessous. Cet objectif de fiabilité doit explicitement contribuer à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement.

La démonstration de la tenue de l'objectif de doit prendre en compte les aspects liés aux matériels et à leur mise en œuvre, et peut s'appuyer sur des règles et des méthodes de sûreté de fonctionnement reconnues dans le guide des bonnes pratiques prévu à l'article 54 de la réglementation technique.

Exigences qualitatives :

1. Pour toute activité à risque conduite à l'intérieur du périmètre du CSG ou à partir du CSG, les systèmes spatiaux, les systèmes de sécurité, les étages intégrés et les systèmes sol associés à ces derniers doivent répondre aux exigences suivantes :

Activité présentant des risques à conséquence grave : critère de la panne unique

Aucune défaillance (panne simple ou erreur humaine) ne doit présenter de risque à conséquence grave ou a *fortiori* catastrophique (caractère dit "Fail Sale" (FS)).

Cependant, le respect du critère de la panne unique n'est pas exigé :

- Pour un système de lancement à partir de l'instant où l'opération de lancement devient irréversible, et jusqu'à sa remise en sécurité dans le cas d'une tentative de lancement avortée ;
- Pour un objet spatial dans sa phase de rentrée contrôlée sur site jusqu'à sa remise en sécurité
- Pour les éléments structuraux d'un lanceur ou d'une charge utile dans le cas où l'application dudit critère n'est pas réalisable dans des conditions économiquement acceptables, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité du milieu dans lequel ledit lanceur est susceptible d'évoluer.

Activité présentant des risques à conséquence catastrophique : critère de la double panne

Aucune combinaison de deux défaillances (panne ou erreur humaine) ne doit présenter de risque à conséquence catastrophique (FS/FS ou FO/FS).

Le critère de la double panne ne s'applique pas à la combinaison de deux erreurs humaines.

2. Les exigences qualitatives prévues au 1^{er} alinéa ci-dessus ne s'appliquent pas aux éléments structuraux, qui sont dimensionnés conformément à des normes et selon des méthodes d'ingénierie adaptées, afin d'assurer un niveau de sécurité équivalent. Une instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales précise ces normes et méthodes.

Exigences quantitatives :

Pour toute activité à risque à conséquence catastrophique conduite à l'intérieur du périmètre du CSG, la probabilité maximale admissible de faire au moins une victime (risque collectif), prise en compte pour le dimensionnement des systèmes de lancement, des bancs d'essais et des moyens techniques associés, est de 10⁻⁰⁹/h. 10⁻⁶ par campagne de préparation d'un lancement ou d'essais.

~~ARTICLE 23 – CLASSES DE RISQUES RELATIVES AUX ACTIVITES EN VOL~~

~~Une seule classe de risque est définie dans le cadre du présent arrêté pour les événements en vol pouvant conduire à des dommages à la surface de la Terre.~~

<i>Classes de risque</i>	<i>définition des dommages</i>
Risque à conséquence catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de vie humaine, immédiate ou différée • Blessures graves • Atteintes irréversibles à la santé des personnes

~~Il est précisé que les risques environnementaux catastrophiques sont contenus dans la classe de risque à conséquence catastrophique pour la vie humaine et la santé publique, car ils entraînent l'un des dommages définis pour cette classe.~~

ARTICLE 24 - EXIGENCES RELATIVES AUX ACTIVITES MENEES EN VOL

Principes :

Tout système à risque identifié dans les conditions prévues à l'Article 32 - du présent arrêté et mis en œuvre dans le cadre du vol doit satisfaire à un objectif de fiabilité clairement identifié et compatible avec les exigences qualitatives et quantitatives ci-dessous. Cet objectif de fiabilité doit explicitement contribuer à la sécurité des personnes et à la protection de la santé publique et de l'environnement ainsi qu'à la protection des biens.

La démonstration de la tenue de l'objectif de fiabilité doit prendre en compte les aspects liés aux matériels et à leur mise en œuvre, et s'appuyer sur des règles et des méthodes de sûreté de fonctionnement reconnues dans le guide des bonnes pratiques prévu à l'article 54 de la réglementation technique.

Exigences qualitatives

Protection du Contour de Sauvegarde

~~Les activités présentant des risques à conséquence catastrophique~~ Les mesures visant à protéger la limite du contour de Sauvegarde doivent satisfaire au critère de la double panne, défini comme suit: aucune combinaison de deux défaillances (panne ou erreur humaine) ne doit présenter de risque à conséquence catastrophique (FS/FS ou FO/FS). Le critère de la double panne ne s'applique pas à la combinaison de deux erreurs humaines.

Protection de la limite d'impact (LI)

Les mesures visant à protéger la Limite d'Impact doivent satisfaire au critère de la panne unique, défini comme suit : aucune défaillance simple (panne ou erreur humaine) ne doit présenter de risque à conséquence grave (critère FS).

Exigences quantitatives

Les exigences quantitatives liées au vol relèvent du cadre général fixé par la Réglementation Technique et peuvent être précisées par une instruction réglementaire dédiée.

ARTICLE 25 - LOGICIELS

Les logiciels contribuant ~~de manière directe ou indirecte~~ à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement, et en particulier ceux constituant des barrières de sécurité, font l'objet d'analyses de criticité pour en déduire les exigences de conception, de développement et de validation ainsi que les mesures en diminution de risque appropriées à leur criticité. Les analyses de criticité incluent la contribution des composantes/librairies externes et celle des outils de support (outils de développement, outils de vérification ou outils de paramétrage).

Ces éléments sont soumis au président du Centre national d'études spatiales conformément aux dispositions prévues au CHAPITRE IV.2 du présent arrêté.

Les logiciels à risque de conséquence catastrophique (au sol et en phase MSI) doivent être validés avec indépendance.

Le code source d'un logiciel à risque de conséquence catastrophique (au sol et en phase MSI), ainsi que tout autre élément nécessaire à la reconstruction et/ou compilation du code source vers la version binaire ou exécutable du logiciel, à sa validation et sa compréhension (notamment sa documentation), doit être mis à disposition auprès du président du Centre national d'études spatiales.

CHAPITRE IV.2 PROCEDURE DE SAUVEGARDE

ARTICLE 26 - PROCESSUS DE SOUMISSION SAUVEGARDE

Un processus dit de soumission de dossier relatif à la sauvegarde (« soumission sauvegarde »), itératif et continu, permet au président du Centre national d'études spatiales de vérifier le respect des dispositions du présent arrêté par toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES précité~~.

Cette personne, pour chaque activité à risque qu'elle entend conduire :

- Identifie et évalue les risques définis aux - Article 21 - et - Article 23 - du présent arrêté ;
- Met en place, le cas échéant, un programme de réduction de risques.

Elle fournit dès que possible et par écrit au président du Centre national d'études spatiales un dossier comprenant la démonstration du respect des dispositions spécifiques à chaque type de soumission sauvegarde, telles que prévues respectivement par les dispositions des article 29 à 32 du présent arrêté.

ARTICLE 27 - TRAITEMENT DES MODIFICATIONS

Toute modification d'un véhicule de lancement, d'une charge utile, d'une installation sol et de matériels associés dont l'utilisation ou la mise en œuvre présentent des risques à conséquence grave ou catastrophique tels que définis à l' - Article 21 - et à l' article 23 - du présent arrêté fait l'objet d'une nouvelle soumission sauvegarde, selon la procédure prévue à l' article 26 - du présent arrêté.

ARTICLE 28 - TRAITEMENT DES NON-CONFORMITES

En cas d'impossibilité de se conformer à une ou plusieurs dispositions du présent arrêté, toute personne visée à l'article ~~14-7 du décret relatif au CNES précité~~ [R331-10 du Code de la recherche](#), adresse par écrit une demande de dérogation au président du Centre national d'études spatiales, assortie d'un dossier justificatif qui doit préciser et motiver :

- L'impossibilité, dans le cas considéré, de prendre toutes les mesures permettant l'établissement, le maintien ou le rétablissement de la conformité aux dispositions du présent arrêté ;
- Les mesures prises pour se rapprocher autant que faire se peut d'une conformité aux dispositions du présent arrêté ;
- Le niveau de risque résiduel découlant de la non-conformité.

Le président du Centre national d'études spatiales peut accorder par décision expresse une dérogation à caractère exceptionnel, liée notamment aux conditions d'environnement opérationnel du moment.

ARTICLE 29 - CAS DES INSTALLATIONS SOL

Le déclarant est clairement identifié. A défaut d'identification, le déclarant est le maître d'ouvrage dans le cadre d'une installation nouvelle ou l'exploitant concerné en cas de modification d'une installation existante.

Le déclarant soumet au président du Centre national d'études spatiales le dossier prévu au titre de l' - Article 26 du présent arrêté, qui justifie du respect d'une part des dispositions du présent article et d'autre part des régies applicables aux installations sol prévues au CHAPITRE V.1 et au CHAPITRE V.2 du présent arrêté

Phase 0 - Faisabilité

Le dossier de faisabilité doit comprendre une étude [analyse](#) préliminaire de risques établie à partir des éléments suivants :

- Les caractéristiques concernant :
 - La nature et les dangers des produits envisagés ;

- Les quantités maximales de chacun de ces produits dans l'installation.
- La liste des systèmes à risque ainsi que leur description préliminaire ;
- Le descriptif des modes opératoires et des options techniques envisagées, notamment :
 - Le type d'activités effectuées dans l'installation ;
 - Les moyens matériels associés éventuellement utilisés ;
 - Les contraintes opérationnelles liées aux activités, notamment l'évacuation de zones, l'incompatibilité d'activités ou la limitation du nombre de personnes présentes ;
 - Les interfaces de l'installation avec les voies et grands réseaux existants.
- Les trajectoires de référence dans le cas de l'implantation d'une zone de lancement.

Cette **analyse étude** doit démontrer :

- Que l'implantation envisagée de l'installation est conforme à l'Article 16 - du présent arrêté ;
- Le respect des dispositions législatives et réglementaires applicables en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement et de sécurité pyrotechnique.

Phase 1 – Conception

Le dossier de conception doit comprendre :

- Les dossiers de définition de l'installation et de ses équipements intégrant les spécifications et les remarques formulées par le président du Centre national d'études spatiales à l'issue de la phase 0 ;
- Les modes opératoires suffisamment détaillés pour que la prise en compte des contraintes opérationnelles définies en phase de faisabilité puisse être contrôlée ;
- Les études réglementaires nécessaires à l'obtention des autorisations d'exploiter au titre des législations relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement et à la sécurité pyrotechnique, dans les conditions prévues par ces législations. Ces études réglementaires sont fournies au président du Centre national d'études spatiales, dans les conditions prévues par l'instruction édictée par celui-ci dans le cadre de sa mission de coordination des mesures de sûreté, telle que définie au II. de l'article L. 331-6 du code de la recherche.

La phase 1 est close à la réception du permis de construire.

Phase 2 - Réalisation

Les agents habilités doivent pouvoir à tout moment pendant la phase de réalisation de l'installation, dans les conditions prévues à l'article 3 - du présent arrêté :

- Effectuer des visites de chantier ;
- Vérifier et confirmer l'opérabilité de l'installation conformément au plan de déploiement opérationnel et aux modes opératoires prévus ; à ce titre ils assistent aux réceptions et aux qualifications techniques et opérationnelles des systèmes dont le dysfonctionnement peut être préjudiciable à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement ;
- Vérifier l'innocuité des installations sur la fiabilité et la sécurité des voies et grands réseaux.

La phase 2 est close à l'issue de la réception technique de l'installation.

Phase 3 – Mise en œuvre

Le déclarant soumet au président du Centre national d'études spatiales un dossier attestant de la maîtrise de la configuration de toute installation à risque et du maintien dans le temps de la conformité aux dispositions du présent

arrêté. L'ouverture de la soumission de dossier de phase 3 est indépendante de la clôture des phases 0 à 2 mentionnées ci-dessus. Elle doit débiter le plus tôt possible, dès que la définition de l'installation et ses modes opératoires de validation et d'exploitation sont suffisamment connus.

Le dossier de mise en œuvre doit comprendre :

- Les spécifications de mise en œuvre ;
- Les procédures de mise en œuvre ;
- Les consignes de sécurité liées au site et aux activités qui s'y déroulent.

ARTICLE 29.1 - CAS DES MOYENS SOL

Le déclarant, ou toute personne responsable de la conception ou du développement d'un moyen sol, soumet au président du Centre national d'études spatiales le dossier prévu au titre de l'Article 26 -du présent arrêté, qui comprend la justification du respect des dispositions du présent article et d'autre part des règles applicables aux moyens sol prévues au CHAPITRE V.1 et au CHAPITRE V.2 du présent arrêté.

Phase 0 – Faisabilité

Le dossier de faisabilité doit comprendre :

- Le cahier des charges du projet ;
- La description des choix et solutions techniques envisagés pour le projet ainsi que le descriptif des modes opératoires;
- La liste des systèmes à risque ainsi que leur description préliminaire ;
- La nature et les dangers des activités envisagées ;
- L'analyse préliminaire des risques liés à la mise en œuvre des activités, en identifiant les risques au niveau du système, les circonstances et les événements potentiellement à risque ;
- La liste des législations, réglementations, normes et spécifications applicables.

Phase 1 – Conception

Le dossier de conception doit comprendre :

- Les dossiers de définition du moyen et de ses équipements intégrant les spécifications et les remarques formulées par le président du Centre national d'études spatiales à l'issue de la phase 0.
- L'évaluation des choix de conception retenus ;
- Les notes de dimensionnement du moyen et de ses équipements, conformément à des normes et des méthodes d'ingénierie adaptées ;
- L'identification des risques et les études démontrant leur minimisation ;
- Les plans de qualification des systèmes à risque ;

Phase 2 – Réalisation / qualification

Le dossier de réalisation / qualification doit comprendre :

- Un complément d'analyse des risques et d'évaluation du niveau de risque du système et des matériels associés pour démontrer la tenue des objectifs de sauvegarde ;
- Les modalités de gestion des paramètres critiques ;
- L'évaluation des résultats de qualification ;
- Le plan des opérations de mise en œuvre du système et les activités à risque qui en découlent.

Phase 3 – Mise en œuvre

Le dossier de mise en œuvre doit comprendre :

- Les spécifications de mise en œuvre, y compris les mesures de sécurité ;
- Les plans d'opérations ;

Le président du Centre national d'études spatiales peut demander communication des documents suivants :

- Le manuel utilisateur du moyen sol ;
- Les procédures d'utilisation du moyen sol ;
- Les procès-verbaux de réception de tous les matériels et les certificats d'épreuve des capacités sous pression ;
- Les autorisations de détention et d'utilisation des matériels soumis à autorisation administrative dans le cadre de l'application des réglementations pertinentes (exemple : objet émettant des rayonnements ionisants).

ARTICLE 30 - CAS DES CHARGES UTILES

L'industriel charge utile, sous la responsabilité de l'opérateur de lancement, soumet au président du Centre national d'études spatiales le dossier prévu au titre de l'Article 26 du présent arrêté, qui comprend la justification du respect des dispositions du présent article ainsi que des règles applicables aux charges utiles prévues au CHAPITRE V.1 et au CHAPITRE V.3 du présent arrêté.

Lorsque le système a été conçu à partir d'un système ayant déjà fait l'objet d'un dossier de soumission, la nouvelle soumission peut se faire "par différence". ~~Ce type de soumission "par différence" ne peut être mis en œuvre que deux fois sur une période de trois ans. Au-delà, une nouvelle soumission d'un dossier complet doit alors être réalisée.~~

Les phases 1,2 et 3 peuvent être menées en parallèle, l'ouverture d'une phase n'étant pas conditionnée par la fermeture de la précédente.

Dans le cas d'un objet spatial effectuant une rentrée contrôlée sur site après une opération de lancement, l'opérateur de l'objet spatial apportera les garanties de sa mise en sécurité jusqu'à son départ du CSG ou avant les opérations visant à son intégration sur un autre lancement. Les objets spatiaux et/ou leurs éléments réutilisables ainsi que leurs opérations de mise en œuvre sol sont soumis au présent processus de soumission sauvegarde.

Phase 0 – Faisabilité

La phase de faisabilité est facultative, sauf pour les nouvelles plateformes utilisant des technologies innovantes. Le dossier de faisabilité **doit comprendre** :

- Le cahier des charges du projet ;
- ~~Une présentation~~ La description des choix et solutions techniques envisagées pour le projet ainsi que le descriptif des modes opératoires ;
- La liste des systèmes à risque ainsi que leur description préliminaire ;
- La nature et les dangers des activités envisagées ;
- ~~Une liste des risques liés au systèmes bord et matériel sols spécifique associés~~
- L'analyse préliminaire des risques liés à la mise en œuvre des activités, en identifiant les risques au niveau du système, les circonstances et les événements potentiellement à risque ;
- ~~Le cas échéant,~~ La liste des législations, réglementations et normes applicables au projet.

Phase 1 – Conception

Le dossier de conception ~~comprend au minimum~~ doit comprendre :

- Le descriptif détaillé des systèmes à risque, de leurs circuits de contrôle et de commande ainsi que de leurs équipement sol associés. Ce descriptif comprend également les éléments constitutifs des systèmes ainsi que les données de fiabilité permettant d'évaluer le niveau de risque ;
- Le plan de fréquences envisagé des émetteurs et des récepteurs accompagnés des caractéristiques des émissions (spectre, puissance, modulation, codage, etc.) ;
- Les notes de dimensionnement des systèmes à risques du projet et de ses équipements conformément à des méthodes d'ingénierie adaptées ;
- Toute étude particulière ou note de calcul permettant de juger des caractéristiques des systèmes à risque ;
- L'identification complète des risques et les études démontrant leur minimisation.
- L'analyse préliminaire des risques, même partielle
- Les plans de qualification des éléments importants des systèmes à risque couvrant toutes les phases de vie de la charge utile au sol. Pour les charges utiles arrivant au CSG après un lancement, la qualification des systèmes à risque doit également couvrir les phases de vie en vol.
 - En cas d'éléments réutilisés, le plan des maintenances, des réparations et des essais de recette post-vol à effectuer avant chaque activité à risque ou réutilisation.

Phase 2 – Qualification

Le dossier de qualification ~~comprend au minimum~~ doit comprendre :

- Les résultats des essais de qualification, partiels ou globaux, des systèmes à risque ;
- Le plan des essais de réception, partiels ou globaux, des systèmes à risque ;
- Toute étude particulière ou note de calcul permettant de juger des caractéristiques des systèmes à risque (notamment l'analyse de la fracture) ;
- Le document définissant les interfaces entre la charge utile et les matériels associés et les diverses installations du CSG ;
- Un complément d'analyse des risques et d'évaluation du niveau de risque du système et des matériels associés pour démontrer la tenue des objectifs de sauvegarde ;
- Le cas échéant les modifications du plan de fréquences et des caractéristiques des émissions.
- Le plan des opérations de mise en œuvre du système et les activités à risque qui en découlent couvrant également les cas nominaux et dégradés pour toutes les phases de vie de la charge utile au sol.

Phase 3 – Mise en œuvre

La phase de mise en œuvre débute au plus tard six mois avant le lancement et est close avant le démarrage de chacune des activités à risque. **Le début de cette phase est différé à 2 mois avant le lancement dans le cas de charges utiles ne présentant pas de risques à conséquences catastrophiques.** Le dossier de mise en œuvre doit comprendre :

- Les procédures de conduite d'activités, y compris les procédures relatives aux activités de remise en sécurité et les procédures d'urgence en cas d'incident. Ces procédures doivent mettre en œuvre les mesures suivantes :
 - Identifier les activités à risques ;
 - Prendre en compte les spécificités du CSG (sites, moyens, appellations, etc.) ;
 - Préciser, pour chaque étape, le nombre et la fonction des personnes indispensables dans les zones de danger ;
 - Préciser la liste des moyens et produits utilisés ;

- Indiquer les durées des activités, y compris celles de remise en sécurité, ainsi que les interruptions éventuelles.
- L'analyse de conformité aux exigences de sauvegarde du lanceur au sol pour les activités de mise en configuration et remise en sécurité des charges utiles en zone de lancement ;
- Les résultats des essais de réceptions de certains composants des systèmes à risque, en particulier les certificats d'épreuve des appareils à pression de gaz ; Ces documents peuvent être fournis à l'arrivée du matériel à l'intérieur du périmètre du CSG ;
- Les autorisations de détention et d'utilisation des matériels soumis à l'autorisation administrative (exemple : objet émettant des rayonnements ionisants) ;
- Les certificats d'aptitude médicale pour les personnels travaillant sur certains systèmes à risque, notamment ceux émettant des rayonnements ionisants ou renfermant des produits toxiques. Ces documents peuvent être fournis à l'arrivée desdits systèmes à l'intérieur du périmètre du CSG ;
- Les certificats d'habilitation des personnels pour la manipulation des produits pyrotechniques ;
- Le plan d'opérations satellite en version définitive comportant en particulier la liste finale des procédures, les fiches d'opérations et le planning des opérations.

Pour le cas d'une rentrée contrôlée sur site :

- Un rapport d'état des barrières et moyens de sécurité, en orbite avant la phase irréversible ;
- Le compte rendu d'état des systèmes à risques et en particulier des barrières et interceptions avant chaque activité à risque ou réutilisation ;
- Les rapports des essais recette post-vol des éléments réutilisés permettant de justifier un niveau de sécurité équivalent à celui de la mise en service au sol et sa réintégration pour un autre vol.

ARTICLE 31 - CAS DES LANCEURS AU SOL

L'opérateur de lancement, ou toute personne responsable de la conception ou du développement du lanceur, notamment le maître d'ouvrage, soumet au Président du Centre national d'études spatiales le dossier prévu au titre de l'article 26 -du présent arrêté, qui comprend la justification du respect des dispositions du présent article ainsi que des règles applicables aux véhicules de lancements prévues au CHAPITRE V.1 et au CHAPITRE V.3 du présent arrêté.

Dans le cas d'un élément lanceur effectuant une rentrée contrôlée sur site, après une opération de lancement, l'opérateur apportera les garanties de sa mise en sécurité jusqu'à son départ du CSG ou avant les opérations visant à sa réintégration sur un autre lancement. Les éléments lanceur réutilisables ainsi que leurs opérations de mise en œuvre au sol sont soumis au présent processus de soumission sauvegarde.

Phase 0 - Faisabilité

Le dossier de faisabilité doit comprendre :

- Le cahier des charges du projet ;
- La description des choix et solutions techniques envisagés pour le projet ;
- La liste des systèmes à risque ainsi que leur description préliminaire ;
- Les allocations d'objectifs de sécurité ;
- Une première évaluation quantitative des niveaux de risque des différentes options techniques de conception envisagées ;
- L'analyse préliminaire des risques liés à la conception et à la mise en œuvre du projet en identifiant les risques au niveau du système, les circonstances et les événements potentiellement à risque ;
- L'identification des aspects critiques vis-à-vis de la sécurité des personnes et des biens et de la protection de la santé publique et de l'environnement ;

- Les principes de prévention des risques à appliquer ;
 - La liste des législations, réglementations, normes et spécifications applicables.

Phase 1 - Conception

Le dossier de conception doit comprendre :

- L'évaluation des choix de conception retenus ;
- L'identification des risques et les études préliminaires démontrant leur minimisation ;
- Les règles de qualification applicables aux systèmes à risque et en particulier aux chaînes de sauvegarde ;
- Les plans de qualification des systèmes classés à risque couvrant toutes les phases de vie du lanceur.
- En cas d'élément réutilisé, le plan des maintenances, des réparations et des essais de recette post-vol à effectuer avant chaque activité à risque ou réutilisation.

Phase 2 – Réalisation / qualification

Le dossier de réalisation / qualification doit comprendre :

- Un complément d'analyse des risques et d'évaluation du niveau de risque du système et des matériels associés pour démontrer la tenue des objectifs de sauvegarde ;
- Les modalités de gestion des paramètres critiques ;
- L'évaluation des résultats de qualification des équipements classés à risque ;
- Le plan des opérations de mise en œuvre du système et les activités à risque qui en découlent couvrant les cas nominaux et dégradés pour toutes les phases de vie du lanceur au sol.

Phase 3 – Mise en œuvre

Le dossier de mise en œuvre doit comprendre :

- La liste des activités de contrôle et de mise en œuvre du système, qui doit couvrir toutes les étapes :
 - De la préparation et du lancement
 - De remises en sécurité, de passivation et dépollution
 - De maintenance, de réparations et des essais de recette post-vol des éléments réutilisables,
 - Ou de l'essai pour les spécimens d'essais, depuis la sortie des composants à risque hors des stockages jusqu'au lancement ou à la fin de l'essai
 - Ainsi que la remise en état de l'ensemble de lancement ou du banc d'essais ;
- Les plans d'opérations finalisées. En cas d'éléments réutilisables : les plans d'opérations finalisées pour la remise en sécurité, la passivation, la dépollution, la maintenance, la réparation et la revalidation des éléments ;
- Les procédures de mise en œuvre couvrant les situations nominales et dégradées.
- Le compte rendu d'état des systèmes à risques et en particulier des barrières et interceptions pour les éléments de retour sur Terre après une phase de vol avant chaque activité à risque ou réutilisation.
- Les certificats de revalidation des éléments à risque avant chaque réutilisation ou activité à risque.
- Les rapports des essais recette post-vol des éléments réutilisés permettant de justifier un niveau de sécurité équivalent à celui de la mise en service au sol et sa réintégration pour un autre vol.

Le président du Centre national d'études spatiales peut demander communication des documents suivants :

- Les spécifications de mise en œuvre du lanceur et de ses étages ou du spécimen d'essais ;
- Les procès-verbaux de réception de tous les matériels et les certificats d'épreuve des capacités sous pression ;
- Les autorisations de détention et d'utilisation des matériels soumis à autorisation administrative dans le cadre de l'application des réglementations pertinentes (exemple : objet émettant des rayonnements ionisants).

L'opérateur de lancement soumet au président du Centre national d'études spatiales le document définitif fixant les procédures d'activités standard et les plans standard d'opérations.

Toute modification d'une procédure standard en procédure spécifique doit recevoir l'approbation de l'entité de sauvegarde avant soumission au président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 32 - CAS DE LA SAUVEGARDE VOL

L'opérateur de lancement, ou toute personne responsable de la conception ou du développement du lanceur **véhicule de lancement** notamment le maître d'ouvrage :

- Soumet au président du Centre national d'études spatiales le dossier prévu au titre de l' -Article 26 -du présent arrêté, qui comprend la justification du respect des dispositions du présent article ainsi que des règles applicables aux **lanceurs véhicules de lancement** prévues dans la PARTIE VI du présent arrêté, notamment s'agissant des équipements contribuant à la sauvegarde, de la trajectoire prévue du **lanceur véhicule de lancement**, des données de réglage des équipements et des algorithmes contribuant à la sauvegarde **ou de toute autre donnée jugée pertinente par le président du CNES**.
- Fournit tous les informations, données et faits techniques nécessaires à l'exercice de ses missions au titre du présent arrêté, telles que définies à 1'- Article 63 -et à l'- Article 64- du présent arrêté.

Le processus de soumission sauvegarde adressé par le présent arrêté permet notamment de répondre aux exigences globales de l'Etude de Danger demandées par la RT et de les décliner.

ARTICLE 32.1 – PHASES DE FAISABILITE, CONCEPTION ET REALISATION

L'opérateur de lancement ou toute personne responsable de la conception ou du développement du lanceur, notamment le maître d'ouvrage, soumet au président du Centre national d'études spatiales un dossier comprenant :

- la liste des systèmes - **équipements ou fonctions** - à risque ~~intervenant dans le cadre de~~ **impactant les missions de sauvegarde et d'intervention** définie à l'- Article 63 et l'article 64 du présent arrêté ;
- **La configuration des missions envisagées : version du véhicule de lancement, types de mission, trajectoires et moyens sol associés, sous l'aspect sauvegarde**
- ~~ses méthodes de~~ **les approches sauvegarde de sa responsabilité**, contribuant à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement ;
- la conception et la réalisation **des systèmes concourant aux missions de sauvegarde vol** du ~~dispositif sol/bord~~, à conformément aux dispositions de la PARTIE VI du présent arrêté.

ARTICLE 32.2 – PHASES DE PREPARATION AU ~~VOL~~ LANCEMENT ET RENTREE CONTROLEE SUR SITE EVENTUELLE

L'opérateur de lancement ou toute personne responsable de la conception ou du développement du véhicule de lancement, notamment le maître d'ouvrage, soumet au président du Centre national d'études spatiales un dossier comprenant :

- La configuration de mission (version du véhicule de lancement, type de mission, trajectoire et moyens sol associés) sous l'aspect sauvegarde ;
- Les informations et données permettant la mise en œuvre des règles et des calculs de sauvegarde applicables ;

- Les informations et données attestant du bon fonctionnement du **système de sauvegarde bord** dispositif d'intervention (bord/sol);
- Les informations et données permettant la vérification de la déclaration de réservation des zones de retombées nominales d'étages **ou de rentrée contrôlée sur site d'étages ou de module orbital** en prévision du lancement, au profit des usagers aériens et maritimes.

ARTICLE 32.3 – PHASES DE LANCEMENT, ET DE RETRAIT DE SERVICE ET DE RENTREE CONTROLEE SUR SITE EVENTUELLE

L'opérateur de lancement soumet au président du Centre national d'études spatiales un dossier comprenant :

- Les informations et données permettant la mise en œuvre des règles et des calculs de sauvegarde applicables ;
- Les informations et données permettant la maîtrise des risques engendrés au sol et dans l'atmosphère par le véhicule de lancement ;
- Les informations et données permettant l'élaboration et la transmission des informations relatives à la zone de retombée d'éléments ou de produits dangereux, dans le cadre des plans de secours.

PARTIE V. REGLES DE SAUVEGARDE APPLICABLES AU SOL

CHAPITRE V.1 REGLES COMMUNES

ARTICLE 33 - REGLES GENERALES DE SAUVEGARDE AU SOL

Les règles de la présente PARTIE V s'appliquent à la maîtrise des risques pour les activités menées au sol, sur les *installations sol*, le *lanceur* et les *charges utiles* à l'exception des activités menées au sol lors du vol du véhicule *de lancement spatial*, qui relèvent de la PARTIE VI du présent arrêté.

En vue d'assurer la sécurité des personnes et des biens et la protection de la santé publique et de l'environnement, la conception, la réalisation et la mise en œuvre des systèmes sol et bord classés à risque conformément à l'Article 21 -du présent arrêté reposent sur :

- La fiabilité desdits systèmes et le respect des coefficients de sécurité satisfaisant aux spécifications de sûreté de fonctionnement et aux exigences de sauvegarde ;
- La mise en place de barrières de sécurité, d'interceptions à la disposition de l'entité de sauvegarde sur l'installation concernée, la visualisation ou les comptes rendus d'état des interceptions, permettant de contrôler la configuration des systèmes à risques ;
- La mise en place de procédures, de commandes à distance et d'automatismes permettant de limiter le nombre de personnes exposées ;
- La mise en sécurité des personnes exposées par des protections individuelles adaptées aux risques encourus.

ARTICLE 34 - ORGANISATION DES ACTIVITES

Sur chacune des installations situées à l'intérieur du périmètre du CSG, l'organisation des activités au sol en phase de production, de campagne de lancement ou d'essais doit comprendre une *entité de sauvegarde*.

La fonction sauvegarde est assurée en permanence grâce à la mise en place d'un système d'astreinte et par une surveillance constante des alarmes de sécurité.

Toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES précité~~ transmet au président du Centre national d'études spatiales l'organisation opérationnelle et de sécurité qu'il met en place.

Sur un site (bâtiment, plateforme, poste de travail, etc.) où se déroule une activité à risque, celle-ci est indiquée aux personnes extérieures à l'activité par une signalisation claire.

La nature, le lieu et les heures de début et de fin de toute activité dont les risques débordent du périmètre de l'établissement sont signalés au président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 35 - PROCEDURES DE CONDUITES D'ACTIVITES

Tous les processus d'action ou d'intervention relatifs à la sécurité des personnes et des biens et à la protection de la santé publique et de l'environnement mis en œuvre par les personnes visées à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES précité~~ sont formalisés par écrit sous forme de :

- Procédures de cas nominaux et de situations dégradées ;
- Consignes de sécurité ;

- Documents fixant la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident.

Les procédures sont conçues de manière à être réversibles, c'est à dire de manière qu'à l'occasion d'un certain nombre de points clés au cours de l'activité, il soit possible de revenir dans une situation où le système concerné est en sécurité.

Les procédures de conduite d'activités à risque sont approuvées par l'entité de sauvegarde de l'établissement et soumises au président du Centre national d'études spatiales pour les activités dont les risques débordent du périmètre de l'établissement.

Avant qu'un système ne soit en configuration à risque, l'entité de sauvegarde est informée de la vérification de la configuration et du bon fonctionnement des circuits du système.

ARTICLE 36 - MISSIONS ET MOYENS DE L'ENTITE DE SAUVEGARDE

Une activité à risque ne peut débuter qu'après avoir obtenu l'accord de *l'entité de sauvegarde de l'établissement concerné*. Cette entité vérifie à cette fin que les moyens et conditions nécessaires au déroulement en sécurité de l'opération, tels que les moyens de *protection incendie*, le gardiennage, la surveillance météorologique, la mise en alerte de moyens médicaux, la présence sur les lieux d'un représentant de l'entité de sauvegarde, l'évacuation d'une zone particulière ou la compatibilité avec les activités menées en parallèle, sont réunis.

Toute *entité de sauvegarde* doit disposer des moyens techniques nécessaires à la supervision des activités à risque et en particulier :

- Des moyens vidéo nécessaires pour surveiller les activités sur le site ;
- Des moyens de communication pour conserver la liaison avec les personnels concernés et pour assurer le recueil et la diffusion d'informations ou d'alertes, en liaison avec le président du Centre national d'études spatiales.

Tout représentant de *l'entité de sauvegarde* peut assister aux activités sur le terrain à son initiative, dans le respect des études de sécurité établies dans le cadre des réglementations applicables.

ARTICLE 37 - ANOMALIES, INCIDENTS OU ACCIDENTS

Pour toutes anomalies, incidents ou accidents intervenant sur un système ou élément à risque et tous événements à conséquence grave ou catastrophique survenus au cours des activités à risque, notamment en campagne ou en chronologie de lancement, toute personne visée à l'article [R331-10 du Code de la recherche](#) ~~14-7 du décret relatif au CNES précité~~ :

- Prend les mesures d'urgence nécessaires telles que l'alerte des moyens de secours et la remise en sécurité des installations ;
- S'assure que ces anomalies, incidents ou accidents sont portés immédiatement à la connaissance de son entité de sauvegarde ;
- Porte immédiatement ces anomalies, incidents ou accidents à la connaissance du président du Centre national d'études spatiales ;
- S'assure que ces anomalies font l'objet d'une instruction technique permettant d'en identifier les causes et de définir les actions correctrices.

Postérieurement à l'instruction technique mentionnée ci-dessus, les enseignements tirés en matière de sauvegarde et les mesures adoptées sont portés à la connaissance de l'entité de sauvegarde et du président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 38 - BARRIERES DE SECURITE

1. Des barrières de sécurité sont exigées pour les circuits ou systèmes à risques pouvant être activés intempestivement, soit par défaillance matérielle, soit par erreur humaine. Leur nombre minimal dépend de la gravité de l'événement redouté :

- trois barrières pour un événement à conséquence catastrophique ;
- deux pour un événement à conséquence grave.

Pour les circuits ou systèmes à risques, l'organe situé sur ledit circuit ou système, qui commande le passage du signal (du fluide, courant ou signal optique), est considéré comme une barrière.

2. Les barrières s'opposant à un même événement redouté sont indépendantes et, si possible, de natures différentes. Elles peuvent être de nature mécanique, électrique, logicielle ou être des procédures lorsque que des barrières physiques sont technologiquement impossibles.

3. Les procédures de mise en œuvre des barrières sont conçues de manière que plusieurs barrières d'un même circuit ou système ne soient pas levées simultanément.

ARTICLE 39 - INTERCEPTIONS

Pour les circuits ou systèmes dont les risques sont à conséquence catastrophique au sens de l'Article 21 - du présent arrêté, l'entité de sauvegarde de l'établissement concerné doit disposer :

- d'une part, de la commande de l'une des barrières ou de l'interdiction de la levée de celle-ci ;
- d'autre part, du compte rendu d'état de la barrière concernée.

Cette barrière Ce moyen est dénommée "interception". Elle ne doit pas pouvoir être techniquement contournée surpassée.

Une absence d'énergie dans les circuits d'une interception ne doit pas faire changer l'état du système ou du circuit. Après levée de l'interception et exécution de la commande, la remise en place de cette interception ne doit avoir aucune action sur le circuit ou système considéré.

ARTICLE 40 - SYSTEMES PYROTECHNIQUES

1. Les composants des systèmes pyrotechniques, ainsi que les matières pyrotechniques, si elles sont à nu lors d'une activité nominale ou si la structure de l'objet qui les contient n'apporte pas de protection, sont choisis en fonction de leur faible sensibilité aux agressions externes d'origine thermique (point chaud, incendie), mécanique (chute, choc, impact, frottement, vibration), électrique (électricité statique, foudre, émission électromagnétique) et chimique (compatibilité chimique) et optique.

Pour l'exécution d'une fonction, l'opérateur de lancement ou l'industriel charge utile s'assure qu'il a choisi l'objet ou la matière pyrotechnique présentant le moindre danger quand il est soumis à une agression externe.

2. Tout moteur à propergol solide constitutif du système de propulsion d'un étage du lanceur est conçu et mis en œuvre de manière à empêcher tout risque d'envol incontrôlé pour toutes les phases de vie du moteur : production, stockage, transport, essai, intégration sur le véhicule de lancement, jusqu'au plus tard de la chronologie de lancement.

Les dispositifs bord ou sol, assurant l'anti-envol, sont préférentiellement de type barrière passive de sécurité.

3. Les initiateurs électro-pyrotechniques (inflammateurs, amorces-détonateurs) doivent procurer un niveau de sécurité au moins équivalent à ceux du type 1 A, 1 W, 5 mn non feu.

4. En sus des règles particulières de conception des systèmes électriques définies à l'Article 41 • du présent arrêté, les circuits électriques des systèmes pyrotechniques sont conçus de manière à limiter le courant induit sur le circuit de mise à feu à au moins 20 dB au-dessous du courant maximal de non feu, lorsqu'ils sont exposés à un champ électromagnétique défini par l'environnement électromagnétique généré par les moyens sol, le lanceur et les charges utiles.

Dans le cas où un filtre est adjoint au circuit, il est monté au plus près de l'initiateur à protéger, et la portion des circuits située entre le filtre et l'initiateur est blindée.

Les composants sont capables de supporter sans allumage ni dégradation une décharge de :

- 25 000 V fournis par un condensateur de 470 à 500 pF à travers une résistance pure de 5 000 Ω , la tension étant appliquée aux bornes du composant ;
- 25 000 V fournis par un condensateur de 470 à 500 pF, sans résistance, la tension étant appliquée entre les bornes court-circuitées du composant et son boîtier.

5. La source d'alimentation électrique des circuits des systèmes pyrotechniques est préférentiellement une source de courant continu.

Dans le cas contraire, la source d'alimentation électrique doit respecter les exigences de compatibilité électromagnétique telles que définies à l'Article 43 • du présent arrêté.

6. L'intensité délivrée par les équipements de contrôle des dispositifs électro-pyrotechniques est telle qu'il ne puisse se produire d'amorçage intempestif ou de flegmatisation de l'initiateur. L'intensité de contrôle est limitée à au moins 20 dB au-dessous du courant maximal de non feu.

7. L'entité de sauvegarde de l'établissement s'assure que le matériel de contrôle électrique est homologué. Un circuit de mise à feu ne doit pas pouvoir accumuler de charge électrostatique éventuelle.

8. Les éléments électro-pyrotechniques sont dans une configuration de sécurité pendant le stockage, les manipulations et après montage prenant en compte notamment la possibilité d'agressions extérieures. Leur raccordement est précédé d'une vérification d'absence de tension.

9. Les périodes de silence radio sont indiquées dans les procédures.

10. La mise en place des électro détonateurs et/ou le raccordement des chaînes électro pyrotechniques classées à risque doit se faire le plus tard possible dans la séquence de préparation du lanceur ou de la charge utile. Dès leur raccordement, l'entité de sauvegarde de l'établissement doit pouvoir avoir accès au contrôle de l'état des chaînes pyrotechniques.

Le retrait des détonateurs et/ou le dé-raccordement des chaînes pyrotechniques classées à risque doit se faire le plus tôt possible dans la séquence d'opération du lanceur après une phase de rentrée contrôlée sur site

11. En complément des dispositions contenues dans les fiches de données de sécurité des objets et matières pyrotechniques, il est précisé :

- La classification en division de risque pyrotechnique au travail ;
- Les résultats d'essais de sécurité aux agressions mécaniques (choc, chute, friction, vibration), thermiques (point chaud, incendie), électriques (électricité statique, émission électromagnétique, foudre), chimiques (compatibilité chimique), **optiques, auxquelles** les composants des systèmes pyrotechniques et les matières pyrotechniques

considérés peuvent être soumis durant toutes leurs phases de vie au CSG ;

- Les effets pyrotechniques attendus en mode nominal de fonctionnement et en mode dégradé lorsqu'ils sont soumis à une agression externe.

12. Les objets pyrotechniques inutilisés ou ayant atteint leur date limite d'emploi sont récupérés par leur propriétaire puis détruits. La procédure de destruction est soumise au président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 40.1 - CAS PARTICULIER DES SYSTEMES D'ALLUMAGE OPTO-PYROTECHNIQUES

1. Les initiateurs opto-pyrotechniques doivent procurer un niveau de sécurité au moins équivalent à ceux du type « 135 mW en régime continu » (5 mn non feu) (Puissance optique) ou 0.78 mJ en régime impulsif ou énergie optique « non feu ».

2. La puissance et l'énergie optiques délivrées par les équipements de contrôle des dispositifs opto-pyrotechniques sont telles qu'il ne puisse se produire d'amorçage intempestif ou de flegmatisation de l'initiateur. Dans le cas d'une chaîne d'allumage sans barrière de sécurité en aval de l'initiateur contrôlé, la puissance et l'énergie optique de contrôle sont limitées à au moins 40 dB au-dessous du signal de non feu.

3. Dans le cas d'une chaîne d'allumage disposant d'une barrière de sécurité en aval de l'initiateur contrôlé, la puissance et l'énergie optique de contrôle sont limitées à au moins 20 dB au-dessous du signal de non feu.

4. L'entité de sauvegarde de l'établissement s'assure que le matériel de contrôle optique est homologué.

5. Les éléments opto-pyrotechniques sont dans une configuration de sécurité pendant le stockage, les manipulations et après montage prenant en compte notamment la possibilité d'agressions extérieures. Leur raccordement est précédé d'une vérification d'absence de tension d'alimentation de la source laser et de l'absence d'autres sources laser susceptibles d'agresser la ligne optique.

6. L'équipement optique de mise à feu et le détonateur opto-pyrotechniques doivent rester dissociés au plus tard possible (sans tenir compte des barrières) dans la séquence de préparation du lanceur ou de la charge utile. Dès leur raccordement, l'entité de sauvegarde de l'établissement doit pouvoir avoir accès au contrôle de l'état des chaînes opto-pyrotechniques.

ARTICLE 41 - SYSTEMES ELECTRIQUES

1. Les systèmes électriques, même conformes à la réglementation française, sont considérés comme système à risque, sans limitation de tension, de courant ou de fréquence, lorsque l'une des conditions suivantes est remplie :

- Le système électrique active des systèmes ou organes contenant un ou plusieurs produits dangereux ;
- Le système électrique peut, en cas de défaillance(s), délivrer une énergie (électrique, thermique, etc.) ou des effluents susceptibles d'occasionner un dommage direct (effet d'origine électrique) ou indirect (effet sur un système à risque relié au système électrique).

2. Les systèmes électriques à risque sont protégés contre les surintensités et les surtensions transitoires.

3. Les équipements sont conçus pour que les parties métalliques externes et les blindages puissent être mis à la masse.

4. Les règles suivantes sont applicables *aux câbles* :

- Les câbles doivent résister et être protégés contre l'abrasion et la torsion ;
- Les câbles sont choisis en fonction de critères de résistance au feu, de génération de fumées et de leur compatibilité avec les fluides environnants ;
- Les blindages de câbles ne doivent pas être utilisés comme conducteur de mise à la terre ni commeligne signal (sauf câbles coaxiaux pour ce dernier cas) ;
- Les conducteurs des circuits électriques à risque ne doivent pas cheminer dans les mêmes câbles ou dans les mêmes passages que ceux utilisés pour d'autres circuits ;
- Les liaisons redondantes doivent cheminer dans des câbles et des passages différents ;
- Les structures ne doivent pas présenter d'arêtes vives dans les zones d'implantation des câbles de façon à éviter les risques de blessure des câbles.

5. Les règles suivantes sont applicables aux *connecteurs* des systèmes à risque :

- Les connecteurs sont conçus de manière que leur branchement ne présente pas d'ambiguïté (détrompage mécanique des connecteurs). Le code couleur peut être utilisé mais ne se substitue pas au détrompage mécanique ;
- Les connecteurs sont guidés de manière appropriée lors de l'enfichage pour que les contacts femelles et mâles ne subissent aucune contrainte durant l'accouplement ou le désaccouplement ;
- Les connecteurs sont guidés et retenus de manière à ne transmettre aux contacts aucune contrainte affectant leur bon fonctionnement ;
- Les connecteurs sont à contacts femelles du côté de la source d'énergie et à contacts mâles du côté de l'utilisation ;
- La détérioration d'une connexion (écrasement du connecteur ou mise en contact de deux broches voisines) ne doit pas entraîner d'événement catastrophique ou grave ;
- Les connecteurs utilisés pour les circuits à risque doivent pouvoir être verrouillés ;
- La position des broches doit permettre d'éviter tout risque de court-circuit entre deux broches et entre une broche et la fiche ; les conducteurs des circuits à risque doivent disposer de connecteurs et d'embases spécifiques qui ne peuvent en aucun cas être communs avec d'autres circuits.

6. Les règles suivantes sont applicables aux *batteries* :

- Les batteries doivent pouvoir être facilement déconnectées
- Si la batterie n'est pas connectée, les plots de connexion sont munis d'une protection permettant d'éviter les risques de court-circuit
- En cas de court-circuit, les projections d'électrolyte et tous les effets sont maîtrisés
- **Les résultats aux tests de sécurité (de chute, de surcharge, de court-circuit interne et externe, ...) sont à fournir**

ARTICLE 42 - ELECTRICITE STATIQUE

1. Les systèmes électriques à risque ainsi que les systèmes électriques concourant à la sécurité ou au maintien en condition de sécurité des installations sont conçus de manière à être insensibles à une décharge électrostatique.
2. Un matériau est jugé conducteur au sens électrostatique lorsque sa résistivité électrique volumique est inférieure à 10^8 Ohm.
3. Les systèmes au sein desquels l'électricité statique peut présenter un risque à conséquence grave ou catastrophique au sens de l'Article 21 -du présent arrêté sont conçus et réalisés de manière à limiter la création et l'accumulation de charges électrostatiques par l'emploi de matériaux conducteurs.
4. Les éléments conducteurs (métalliques ou non métalliques) fixes ou mobiles constitutifs de ces systèmes sont

interconnectés par des liaisons équipotentielles et reliés à la terre. Ces liaisons font l'objet de contrôles électriques.

5. Lors de leur mise en œuvre, les différents éléments de la charge utile, du lanceur et leurs matériels respectifs associés ainsi que des installations sol ne doivent pas accumuler de charges électrostatiques au cours des activités d'intégration ainsi qu'au cours des transferts.

6. La mise en place de dispositifs de protection individuelle empêchant l'accumulation des charges électrostatiques est obligatoire lors de la manipulation d'objets ou de matières explosibles sensibles aux décharges électrostatiques. Ces protections peuvent consister en des chaussures ou bandelettes conductrices associées à un sol conducteur, des bracelets conducteurs, des vêtements de travail conducteurs.

Elles sont réalisées, utilisées, entretenues et contrôlées selon les règles de l'art.

ARTICLE 43 - COMPATIBILITE ELECTRO MAGNETIQUE (CEM)

1. Les lanceurs, charges utiles, installations sol et matériels associés sont conçus de manière à assurer la compatibilité électromagnétique entre les différentes installations et équipements électriques.

2. Les règles de l'art sont respectées, notamment celles relatives :

- À la constitution de réseaux maillés ou de plans de masse interconnectés, reliés à la terre ;
- Aux liaisons équipotentielles, vis à vis des courants haute fréquence, des masses électriques, des masses métalliques des équipements, des blindages et des écrans ;
- Au câblage et au cheminement des câbles courants forts et courants faibles ;
- À la continuité électrique des chemins de câble et goulottes métalliques, entre les différents châssis, aux passages de parois et avec les équipements desservis ;
- À la séparation des organes courants forts perturbateurs des organes courants faibles sensibles ;
- À la continuité électrique et la reprise de blindage câbles/connecteurs, connecteurs/embases et embases/équipements connectés.

Les dispositions ci-dessus sont mises en œuvre en prenant en compte les contraintes d'environnement (corrosion notamment) et sont vérifiées lors de leur mise en service, ou le cas échéant après avoir subi une modification de structure, puis périodiquement.

ARTICLE 44 - SYSTEMES FLUIDES

1. Un circuit contenant un ou plusieurs *fluides dangereux* est considéré comme système à risque.

Un circuit contenant un ou plusieurs fluides sous pression et conforme à la réglementation française des équipements sous pression est considéré comme système à risque si au moins un des fluides est un fluide dangereux.

2. Les circuits à risque sont conçus de manière à ce que :

- Les mélanges de fluides incompatibles soient impossibles ;
- Les connexions soient détrompées mécaniquement (raccord, longueur) chaque fois qu'il y a un risque d'erreur de montage ou lorsque le composant est propre à un fluide déterminé ;
- Les lubrifiants et matériaux utilisés soient compatibles avec les fluides concernés (agression chimique, thermique, mécanique, etc.) ;
- Toute rétention soit impossible, à l'exception des éléments dont la fonction implique une rétention (filtres, pièges à vapeurs, etc.).

3. Les systèmes recevant des *fluides dangereux* doivent systématiquement subir avant remplissage un test d'étanchéité à au moins la pression maximale attendue en présence de personnel. [Pour les systèmes ayant subi une phase de vol, ce test doit être effectué avant toute activité à risque.](#)

4. Les éléments ou équipements des systèmes à fluides à contrôler avant chaque campagne, doivent figurer dans un plan de revalidation.

5. Toutes les parties conductrices, métalliques ou non métalliques, fixes ou mobiles, des réservoirs, circuits de transfert et organes associés (vanne, filtre, etc.), sont interconnectées par des liaisons équipotentielles et reliées à la terre avant et pendant tout transvasement de fluide.

ARTICLE 45 - SYSTEMES MECANIQUES ET ELECTROMECHANQUES

Les systèmes mécaniques et électromécaniques utilisés à l'occasion d'activités à risque font l'objet d'une étude de sûreté de fonctionnement.

ARTICLE 46 - ATMOSPHERE CONFINEE

1. Les locaux à atmosphère confinée font l'objet d'une signalisation conforme à la législation du travail.

2. Le personnel devant pénétrer dans une zone à atmosphère confinée doit prendre connaissance et appliquer les consignes particulières de sécurité fixant la conduite à tenir pour prévenir les risques d'anoxie avant de pouvoir accéder au lieu concerné, dans les conditions définies à l'Article 8 - du présent arrêté.

3. Tout le personnel doit avoir à sa disposition un masque d'air respirable ou une tenue étanche alimentée en air respirable quand il pénètre dans un local difficile d'évacuation. Ce local est ventilé en permanence et un surveillant extérieur est présent pendant toute la durée de l'activité.

4. Avant que du personnel pénètre dans une zone à atmosphère confinée, le taux d'oxygène est vérifié.

5. Tout travail en atmosphère confinée avec risque de sous-oxygénation nécessite la présence d'au moins deux détecteurs indépendants dont un fixe, munis chacun d'une alarme basse, effectuant en permanence le contrôle de l'atmosphère. Le niveau d'alarme basse à prendre en compte pour la détection est de 19% d'oxygène (pourcentage en volume).

6. Dans le cas particulier des installations sol, tout local à risque de sous oxygénation est équipé d'un système fixe de détection de la teneur en oxygène équipé d'une alarme déportée ainsi que d'une alarme locale sonore et lumineuse.

7. Lorsque des personnes doivent pénétrer dans des installations à atmosphère confinée non accessibles habituellement, l'entité de sauvegarde conduit une analyse de sécurité pour prendre en compte les règles ci-dessus.

ARTICLE 47 - CIRCUITS D'AIR RESPIRABLE

Les circuits d'air respirable sont conçus de manière à ne pas être pollués. A cet effet, les connexions mobiles et les raccords sont détrompés mécaniquement (raccords, longueurs).

ARTICLE 48 - ATMOSPHERE A RISQUE TOXIQUE

1. Les locaux ou installations à atmosphère à risque toxique font l'objet d'une signalisation.

2. Le personnel devant pénétrer dans une zone à atmosphère à risque toxique doit prendre connaissance et appliquer les consignes particulières de sécurité fixant la conduite à tenir pour prévenir les risques d'inhalation de produits toxiques avant de pouvoir accéder au lieu concerné, dans les conditions définies à l'Article 8 - du présent arrêté.

3. Tout travail dans une zone à atmosphère à risque toxique nécessite la présence d'un détecteur effectuant en permanence le contrôle de l'atmosphère, équipé d'une alarme.
4. Dans le cas particulier des installations sol, tout local à atmosphère à risque toxique est équipé d'un système fixe de détection de la teneur en vapeur/gaz toxique avec une alarme conçue conformément aux dispositions de l'Article 52 du présent arrêté, ainsi que d'une alarme locale sonore et lumineuse.
5. Pour toute activité impliquant un fluide toxique, des mesures de toxicité sont effectuées avant, pendant et après l'activité.
6. Tout détecteur est réglé pour que l'alarme se déclenche lorsque la concentration en substance toxique dans l'atmosphère du lieu de travail est supérieure à 90 % de la valeur limite de court terme (VLCT). Si la VLCT d'une substance toxique n'est pas définie, le déclenchement de l'alarme est réglé à 90% de sa **Valeur Limite moyenne d'exposition d'Exposition Professionnelle 8 h (VLEP 8h)**.
7. Tout le personnel doit avoir à sa disposition un masque à cartouche filtrante adaptée aux différents risques considérés ou une tenue étanche alimentée en air respirable en fonction des risques générés par l'activité, ~~conformément au tableau ci-dessous :~~
8. Les travaux ou activités nécessitant la mise à l'air libre d'organes ayant contenu des fluides toxiques sont précédés par leur vidange, et les intervenants sont protégés si les organes n'ont pas été décontaminés.
9. Chaque rejet volontaire d'effluents toxiques, liquides ou gazeux doit obtenir l'accord de l'entité de sauvegarde de l'établissement, qui vérifie que ce rejet est effectué conformément à la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.
10. Les limitations d'accès des personnels en zone dangereuse et l'utilisation de commandes à distance sont définies en fonction de l'agressivité des fluides dangereux et des risques qu'ils génèrent.

Type d'activité	Équipement de protection individuelle
Présence dans un local à atmosphère à risque toxique ou activité sur zone de stockage de fluides toxiques	Tenue anti-acide et masque à cartouche filtrante en bandoulière.
Activités sur réseaux pollués par un fluide toxique	Tenue anti-acide et masque à air respirable, éventuellement complétés par une protection vis-à-vis des projections d'égouttures.
Activités de transfert d'ergols et remplissage, activités sur des systèmes contenant des fluides toxiques pressurisés	Tenue étanche résistant aux projections des fluides toxiques, alimentée en air respirable

11. Les travaux ou activités nécessitant la mise à l'air libre d'organes ayant contenu des fluides toxiques sont précédés par leur vidange, et les intervenants sont protégés si les organes n'ont pas été décontaminés.
12. Chaque rejet volontaire d'effluents toxiques, liquides ou gazeux doit obtenir l'accord de l'entité de sauvegarde de l'établissement, qui vérifie que ce rejet est effectué conformément à la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

13. Les limitations d'accès des personnels en zone dangereuse et l'utilisation de commandes à distance sont définies en fonction de l'agressivité des fluides dangereux et des risques qu'ils génèrent.

ARTICLE 49 - ATMOSPHERE EXPLOSIBLE

Dans le cas des systèmes renfermant des fluides inflammables et toxiques, les installations et équipements ne doivent pas générer d'atmosphère explosible en fonctionnement normal, à l'extérieur de ces derniers.

Cette exigence peut être adaptée pour des dégazages en extérieur.

ARTICLE 50 - RADIONUCLEIDES

Outre les dispositions en matière de transport de marchandises dangereuses prévues à l'Article 15 - du présent arrêté, tout détenteur ou utilisateur de radionucléides au sens des dispositions pertinentes du code de la santé publique, sous forme de source radioactive, de produits ou dispositifs en contenant, transmet au président du Centre national d'études spatiales une copie des dossiers d'autorisation de détention et d'utilisation, ainsi que les noms et coordonnées des personnes compétentes en radioprotection (PCR).

ARTICLE 51 - APPAREILS SYSTEMES A RAYONNEMENT LASER

1. Tout détenteur ou utilisateur de systèmes à rayonnement laser à risque à conséquence grave ou catastrophique au sens de l'Article 21 - du présent arrêté *transmet au président du Centre national d'études spatiales* le dossier descriptif dudit appareil incluant sa classification et les risques associés, ainsi que son lieu et sa configuration d'utilisation et de stockage.

2. Dans le cas d'un système opto-pyrotechnique, les règles suivantes sont applicables aux *harnais optiques* :

- Les câbles doivent résister et être protégés contre l'abrasion et la torsion ;
- Les câbles sont choisis en fonction de critères de résistance au feu, de génération de fumées et de leur compatibilité avec les fluides environnants ;
- Les liaisons redondantes doivent cheminer dans des câbles et des passages différents ;
- Les structures ne doivent pas présenter d'arêtes vives dans les zones d'implantation des câbles de façon à éviter les risques de blessure des câbles.
- Les règles de l'art en câblage optique tel que le respect d'un rayon de courbure adapté et l'absence d'angles vives ou de pliages doivent être respectés.
- Les conducteurs des circuits à risque doivent disposer de connecteurs et d'embases spécifiques qui ne peuvent en aucun cas être communs avec d'autres circuits.

3. Les règles suivantes sont applicables *aux connecteurs* des systèmes à risque :

- Les connecteurs sont conçus de manière que leur branchement ne présente pas d'ambiguïté (détrompage mécanique des connecteurs). Le code couleur peut être utilisé mais ne se substitue pas au détrompage mécanique ;
- Les connecteurs sont guidés de manière appropriée lors de l'enfichage pour que les contacts femelles et mâles ne subissent aucune contrainte durant l'accouplement ou le désaccouplement ;
- Les connecteurs sont guidés et retenus de manière à ne transmettre aux contacts aucune contrainte affectant leur bon fonctionnement ;
- Les connecteurs utilisés pour les circuits à risque doivent pouvoir être verrouillés ;

CHAPITRE V.2 REGLES SPECIFIQUES RELATIVES AUX INSTALLATIONS SOL ET AUX MATERIELS ASSOCIES

ARTICLE 52 - SYSTEMES D'ALARME ET DE SECURITE

1. Les systèmes d'alarme et de sécurité font l'objet d'études de sûreté de fonctionnement justifiant la conformité aux exigences de l'Article 22 - du présent arrêté.
2. Leurs défaillances sont signalées par une alarme.
3. Les alarmes de sécurité des détecteurs fixes (incendie, **gaz** et vapeurs toxiques) sont reportées vers *l'entité sauvegarde* et vers les centres de secours des sapeurs-pompiers du CSG.

ARTICLE 53 - SYSTEMES ELECTRIQUES

1. Tous les systèmes électriques des matériels sol associés aux lanceurs et charges utiles doivent disposer d'une coupure d'urgence des alimentations électriques permettant en une seule manœuvre de couper en charge tous les conducteurs actifs.
2. Les coupures d'urgence sont facilement accessibles et aisément reconnaissables.
3. Les systèmes de sécurité font l'objet d'une analyse détaillée afin d'identifier les systèmes devant être maintenus actifs en cas de coupure d'urgence.
4. A l'intérieur d'un local où se déroule une activité à risque, un éclairage de secours est mis en place pour permettre d'assurer la mise en sécurité de l'activité en cours.
5. Les locaux de stockage et de charge des batteries sont suffisamment ventilés pour garantir que la concentration des vapeurs émises soit inférieure à 25% de la limite inférieure d'explosivité (LIE). **Ces locaux doivent être équipés de détecteurs fixes permettant de mesurer la concentration de vapeurs émises et d'un système d'alarme(s) associée(s).**

ARTICLE 54 - COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM)

Les systèmes électriques à risque, et les systèmes électriques concourant à la sécurité ou au maintien en condition de sécurité des installations, sont insensibles à une émission électromagnétique rayonnée (radar, foudre, radiocommunication, téléphone) et à une émission conduite par les différents réseaux courant fort, courant faible, et autres réseaux conducteurs (fluides par exemple).

ARTICLE 55 - CIRCUITS CONTENANT DES FLUIDES DANGEREUX

En complément des dispositions générales édictées à l'Article 44 - les règles suivantes sont applicables.

1. Les circuits commandés à distance contenant des fluides dangereux doivent comporter des vannes se mettant automatiquement en position de sécurité (soit ouvertes, soit fermées) en cas de perte d'énergie (électrique, hydraulique, pneumatique, etc.).
2. Les circuits à fluide (cryotechnique, corrosif, inflammable) pouvant endommager le matériel électrique sont conçus de manière qu'une fuite ne risque pas de détériorer les lignes électriques de contrôle-commande au point de générer un risque à conséquence grave ou catastrophique au sens de l'Article 21 -du présent arrêté.
3. Les réservoirs de stockage de fluides dangereux sont munis de vannes d'isolement du circuit de distribution pouvant être manœuvrées dans les conditions maximales de pression et de débit possibles par construction.

4. Pour les dispositifs mobiles (notamment les karts), les événements des soupapes et organes de pressurisation des fluides toxiques ou inflammables sont prévus pour être collectés et raccordés aux événements des installations fixes.

ARTICLE 56 - PROTECTION CONTRE LA Foudre

1. Les dispositions relatives à la protection contre la foudre prévues dans le cadre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement est applicable au véhicule de lancement au sol dans toutes ses phases de mise en œuvre.

2. Cette protection contre la foudre est faite préférentiellement par des moyens de protection passive et à défaut par des moyens de protection active. Dans ce dernier cas, cette protection est compatible avec les capacités de prévision météorologique et de protection contre la foudre du CNES/CSG.

CHAPITRE V.3 REGLES AU SOL SPECIFIQUES AUX LANCEURS ET AUX CHARGES UTILES

ARTICLE 57 - SYSTEMES ELECTRIQUES EMBARQUES

1. Un système électrique embarqué est considéré à risque dès lors qu'il peut délivrer un courant de contact pouvant provoquer un choc électrique et des brûlures, d'une intensité supérieure ou égale à :

- 3,5 mA pour les courants continus et alternatifs jusqu'à une fréquence de 10 kHz ;
- $350 \cdot f$ mA (f étant la fréquence exprimée en MHz) pour les courants alternatifs d'une fréquence variant de 10 kHz à 100 kHz ;
- 35 mA pour les courants alternatifs d'une fréquence supérieure à 100 kHz.

2. Avant tout transfert du lanceur ou de la charge utile, les circuits électriques classés à risque sont contrôlés et maintenus en sécurité pendant toute la durée du transfert.

3. Les liaisons ombilicales des circuits électriques à risque sont contrôlées avant connexion à la charge utile.

ARTICLE 58 - CRITERES DE CLASSEMENT A RISQUE POUR LES SYSTEMES EMBARQUES A FLUIDES

Les systèmes à fluides embarqués sous pression sont considérés comme systèmes à risque dès lors que les dimensions et pressions d'utilisation de chacun des organes distincts (récipient ou tuyauterie) sont les suivantes :

Nature du fluide	Récipient (capacité)	Tuyauterie
GAZ ou liquides dont la pression de vapeur à la température maximale admissible est supérieure de 0,5 bar à la pression atmosphérique normale.	P > 0.5 bar <u>Et</u> V > 1 L <u>Et</u> PxV > 50 bar x L <u>Ou</u> P > 1000 bar	P > 0.5 bar <u>Et</u> DN > 32 mm <u>Et</u> PxDN > 1000 bar x mm
LIQUIDES dont la pression de vapeur à la température maximale admissible est inférieure ou égale à 0,5 bar au-dessus de la pression atmosphérique normale.	P > 10 bar <u>Et</u> PxV > 10000 bar x L <u>Ou</u> P > 1000 bar	P > 10 bar <u>Et</u> DN > 200 mm <u>Et</u> PxDN > 5000 bar x mm

V : volume interne du récipient en litre

P : pression manométrique en bar

DN : dimension nominale en mm. – Désignation numérique de la dimension commune à tous les éléments d'un système de tuyauterie autres que les éléments indiqués par leur diamètre extérieur ou par la taille du filet. Il s'agit d'un nombre arrondi à des fins de référence et qui n'a pas de relation stricte avec les cotes de fabrication. La taille nominale est indiquée par DN suivi d'un nombre

Il est précisé que les organes sont considérés comme distincts lorsque la déchirure de l'un ne peut se propager à l'autre

ARTICLE 59 - SYSTEMES EMBARQUES A FLUIDES SOUS PRESSION CLASSES A RISQUE

Les systèmes fluides embarqués sous pression et classés à risque au sens des articles 44 et 58 du présent arrêté sont conformes à une norme reconnue ou à minima aux exigences définies à l'article 44 du présent arrêté et des règles ci-après.

1. Les capacités sous pression des systèmes à fluide embarqués sont dimensionnées pour les charges de pression avec un *coefficient de sécurité à rupture* J_r au moins égal à 2. Dans certains cas particuliers, ce coefficient peut être abaissé jusqu'à 1,5 en fonction des modes de défaillance possibles démontrés par des études et des essais.

Une capacité sous pression de type LBB, utilisée dans le domaine de pression requis pour obtenir le caractère LBB, ne génère une zone dangereuse qu'en raison de la fuite possible du fluide contenu. Dans ce cas, seul le danger lié à ce fluide est pris en compte pour déterminer la zone de danger.

Les capacités doivent subir un programme d'essais et de tests dans le but de confirmer leur bon dimensionnement et la qualité de leur réalisation.

2. Les systèmes à fluides embarqués sous pression et leurs composants doivent avoir subi leurs épreuves de timbrage telles que décrites ci-après avant leur arrivée dans le périmètre du CSG :

On définit un coefficient de timbrage J_t tel que la pression de timbrage est réalisée à J_t fois la pression maximale atteinte en présence de personnel.

Si le coefficient de sécurité à rupture J_r est supérieur ou égal à 2, $J_t = 1,5$. Si le coefficient de sécurité à rupture J_r est inférieur à 2, $J_t = \frac{1+J_r}{2}$

En cas d'impossibilité démontrée, due à la conception, d'effectuer cette épreuve de timbrage sur l'ensemble du système, des épreuves peuvent être réalisées par parties. Le montage final de l'ensemble du système fait l'objet de dispositions qualité adaptées afin de garantir la tenue mécanique de l'ensemble lors de la mise sous pression. Tout écart accepté par rapport aux procédures qualités applicables est justifié et porté à la connaissance du président du Centre national d'études spatiales.

3. La configuration d'épreuve de timbrage ne doit pas subir d'évolution ou d'incident technique susceptible de remettre en cause sa validité.

Après épreuve du système, la pression maximale attendue en service ne doit jamais être dépassée.

Les capacités sous pression en service ne doivent avoir subi aucune agression (mécanique, thermique, électrique, etc.) susceptible d'affecter ses *leurs* caractéristiques.

En cas de réparation ou d'entretien, un essai d'étanchéité représentatif est requis avant toute remise en service. En outre, si l'activité n'est pas limitée à un démontage/remontage mais comprend des interventions plus importantes (soudage, formage, etc.), le système sous pression est inspecté et éprouvé.

4. Les vitesses de pressurisation et de dépressurisation ne doivent pas créer de situations dangereuses incontrôlables (gradient de température, coup de bélier, etc.).

La pression relative en millibar s'exerçant sur un organe où l'on intervient manuellement (démontage, réparation, serrage ou desserrage de raccords, etc.) est telle que le produit de cette pression par la section de passage qui est pratiquée (exprimée en cm^2) soit inférieur à 1000.

Tout assemblage des éléments contenant un fluide sous pression est du type "Safe-Life" tel que défini à l'Article 1 - du présent arrêté.

Dans le cas particulier d'un système assemblé par soudage, les soudures entre ces différentes parties sont contrôlées après assemblage par un procédé non destructif reconnu dans le domaine aérospatial. Tout écart constaté lors de ces contrôles est porté à la connaissance du président du Centre national d'études spatiales.

5. Pendant les *phases dynamiques de pressurisation* ou de *dépressurisation* et en phase statique, les contraintes opérationnelles sont fixées par référence au coefficient de sécurité instantané J_s défini comme le rapport entre la pression admissible à rupture et la pression relative atteinte à l'instant considéré par le système en cause :

J_s = Pression admissible à rupture / Pression relative instantanée considérée. Ce coefficient variable J_s est en outre tel que J_s supérieur ou égal à J_r .

L'accès aux zones de dangers générées par un système à fluides embarqué sous pression est subordonné aux règles particulières suivantes :

Coefficient de sécurité J_s	Accès en phase statique	Accès en phase dynamique ⁽¹⁾
$J_s \geq 4$	Aucune contrainte	Aucune contrainte
$3 \leq J_s < 4$	Aucune contrainte	Accès contrôlé ⁽²⁾
$2^{(4)} \leq J_s < 3$	Accès contrôlé ⁽²⁾	Accès limité ⁽³⁾
$J_s < 2^{(4)}$	Accès interdit	Accès interdit

⁽¹⁾ : La phase dynamique inclut les mouvements de fluides et les manutentions de capacités sous pression, mais exclut les paliers à respecter pour l'équilibrage des températures après les mises en pression.

⁽²⁾ : Seules les personnes directement concernées par les activités pour lesquelles leur présence est indispensable sont admises. Ces activités peuvent concerner autre élément que la capacité en cause.

⁽³⁾ : Seules les personnes concernées par l'activité de pressurisation/dépressurisation sont admises, dans le cas où la réalisation de l'activité ne peut se faire à distance.

⁽⁴⁾ : Dans le cas particulier sous pression de type LBB, la limite est à 1,5.

6. Systèmes embarqués à fluides sous pression, classés à risque, de retour sur Terre, après une phase de vol.

Les valeurs de pression des réservoirs et circuits doivent être mises à disposition par l'opérateur en charge du retour de l'objet et suivies en temps réel par l'entité sauvegarde de l'établissement opérant le site d'atterrissage.

ARTICLE 60 - SYSTEMES PYROTECHNIQUES

1. Les boîtiers de sécurité désignent les boîtiers de sécurité et d'armement (BSA) pour les systèmes électropyrotechniques et les boîtiers optiques de sécurité pour les systèmes optopyrotechniques (BOS)

2. Les parties conductrices externes (métalliques ou non métalliques) et les blindages des composants d'une chaîne pyrotechnique, d'un initiateur, d'un boîtier de sécurité et d'armement, des composants de transmission et de distribution et des dispositifs fonctionnels (réglettes de destruction, cordeaux de découpe, fusées, vannes, vérins, etc.) sont équipotentiels et mis à la masse.

3. Pour les systèmes pyrotechniques présentant un risque à conséquence catastrophique au sens de l'Article 21 du présent arrêté, la barrière à proximité de la source de risque est obligatoirement constituée d'une barrière mécanique (BSA ou OSB) qui doit empêcher la mise à feu intempestive du système.

4. Les boîtiers de sécurité et d'armement ou boîtiers de sécurité optique sont réalisés de telle sorte que :

- La barrière une fois positionnée dans un des états « armé » ou « désarmé » ne puisse pas quitter cette position en l'absence de commande ou sous l'effet d'une sollicitation extérieure (chocs, vibrations, phénomène électrostatique,) dans un environnement normal ou accidentel ;
- La barrière soit interceptée conformément aux dispositions de l'Article 39 -du présent arrêté ;
- Le compte rendu d'état de positionnement soit représentatif de l'état réel « armé » ou « désarmé » et puisse être déporté ;
- L'état « armé » ou « désarmé » soit visualisé par un indicateur physiquement lié au dispositif d'interception ;
- Ils soient commandés à distance mais qu'un désarmement manuel soit toujours possible ;
- Le montage du détonateur (pour le BSA) ou le raccordement optique (pour le BOS) soit impossible physiquement si le boîtier n'est pas en position « désarmé ».

5. L'implantation des boîtiers de sécurité doit permettre un accès facile pour le montage et le raccordement des détonateurs ou du [raccordement optique](#), et le désarmement manuel.

6. Les boîtiers de sécurité sont en position de sécurité en présence de personnel. Cette position de sécurité doit pouvoir être contrôlée pour s'assurer de l'état du système.

PARTIE VI. REGLES DE SAUVEGARDE EN VOL

CHAPITRE VI.1 REGLES GENERALES EN VOL

ARTICLE 61 – DEFINITION ET DELIMITATION DES ZONES ET NIVEAU DE PROTECTION ASSOCIE

Trois zones géographiques sont définies pour l'exercice de la mission de sauvegarde et d'intervention (MSI) définie à l'Article 63 - du présent arrêté en cas de situation **nominales** et accidentelle en vol.

ARTICLE 61.1 DEFINITION DES ZONES ET DES CONTOURS

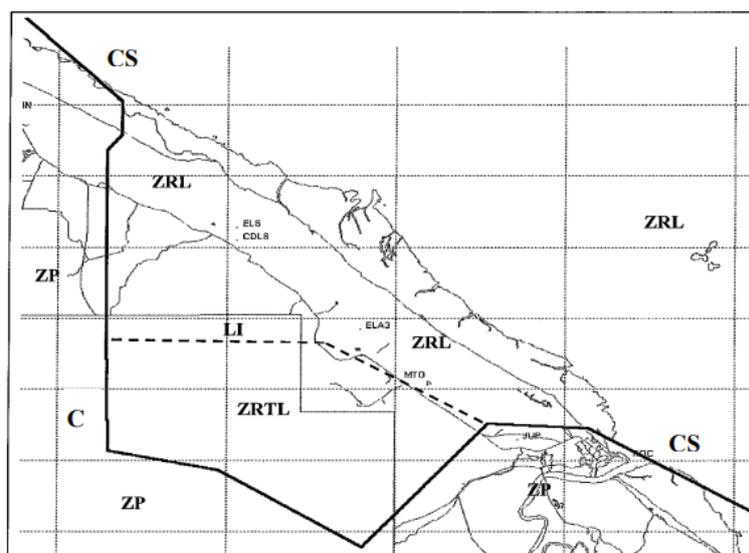
Zone à risques au lancement (ZRL) : La zone à risques au lancement est définie comme le un domaine terrestre et maritime pour lequel le vol d'un **véhicule de lancement** peut engendrer en situation nominale ou accidentelle, des risques au sens de l'Article 23- du présent arrêté qu'ils soient de nature mécanique, thermique ou toxique.

Zone protégée (ZP) : complément terrestre et maritime de la Zone à Risques au Lancement (ZRL).

Zones à risque toxique au lancement (ZRTL) : Une ZRTL est une zone terrestre ~~un sous-ensemble~~ de la Zone à risque au lancement (ZRL) exposée aux risques toxiques mais protégée des risques de nature thermique et mécanique (~~fragments lourds~~) au sens de l'Article 23- du présent arrêté, engendrés par un accident du véhicule de lancement. Une ZRTL est spécifique à un type de mission pour un véhicule de lancement donné. *L'ensemble des ZRTL est précisé par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales.*

Limite de danger Contour de Sauvegarde (CS) : ~~La limite de dangers~~ **Le Contour de Sauvegarde** est la frontière entre la ZP et la ZRL. ~~Au delà de cette limite, le public en ZP n'est pas exposé aux risques tels que définis à l'Article 23 du présent arrêté.~~ *Les coordonnées géographiques des points définissant la limite de danger le Contour de Sauvegarde sont spécifiées en annexe du présent arrêté.* **précisées par Instruction Réglementaire du président du Centre national d'études spatiales.**

Limite des impacts (LI) : La limite des impacts est la frontière entre la ZRL et la ZRTL. *Les coordonnées géographiques des points définissant la LI sont précisées par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales.*



ARTICLE 61.2 MESURES VIS-A-VIS DE LA ZRL

En conséquence, La partie terrestre de la Zone à Risque au Lancement ~~cette zone~~ est évacuée par le président du Centre national d'études spatiales au moment de la chronologie de lancement ~~et des éventuelles rentrées contrôlées sur sites~~, sans préjudice des mesures que peut prendre le Préfet, notamment au titre du décret n° 89-314 du 16 mai 1989 susvisé. Toutefois, certains bâtiments dimensionnés pour supporter tous les effets redoutés peuvent abriter les personnels strictement nécessaires au déroulement de la chronologie.

ARTICLE 61.3 MESURES VIS-A-VIS DE LA ZP

En cas de défaillance du lanceur ~~véhicule de lancement~~, ce dernier est neutralisé de sorte que la ~~probabilité d'engendrer des~~ les risques à conséquence catastrophique ou grave dans la Zone Protégée, ~~cette zone~~, au sens de l'Article 23 - du présent arrêté, qu'ils soient de nature mécanique, thermique ou toxique, ~~soient jugés négligeables~~.

Le caractère négligeable du risque est assuré par :

- les mesures qualitatives et quantitatives imposées au système de sauvegarde dans la suite de cet arrêté,*
- une évaluation majorante des zones de nuisances toxiques, thermiques et mécaniques, ces zones étant exclues de la ZP.*

Une approche probabiliste pour les risques mécaniques associés aux fragments légers en présence de vent est possible. Dans ce cas, la catégorisation des fragments légers, ainsi que les seuils de risque associés à l'approche probabiliste sont précisés par Instruction Règlementaire du président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 61.4 MESURES VIS-A-VIS DES ZRTL

Dans cette zone, la présence de personnes est subordonnée à l'existence de mesures particulières assurant notamment la protection contre les effets toxiques encourus ou contre la retombée de fragments légers déportés par le vent.

En cas de danger sérieux, le président du Centre national d'études spatiales peut toutefois faire évacuer cette zone conformément aux dispositions de l'Article 12 - du présent arrêté.

ARTICLE 62 – FOURNITURE DU COULOIR DE VOL

~~Le couloir de vol est un domaine dans lequel le véhicule de lancement suit une trajectoire compatible avec sa mission. En dehors de ce domaine, la mission lanceur est considérée comme perdue et le président du Centre national d'études spatiales peut décider d'une neutralisation commandée du véhicule de lancement.~~

~~Le couloir de vol, défini conformément à l'article 17 de la réglementation technique, ainsi que la méthode retenue pour l'obtenir, sont fournis au président du Centre national d'études spatiales par l'opérateur de lancement.~~

ARTICLE 62.1 CONTRIBUTION A L'ETABLISSEMENT DU DOMAINE DE LIBRE EVOLUTION

~~Toutes données nécessaires à l'établissement du domaine de libre évolution, sont transmises au président du centre national d'études spatiales.~~

ARTICLE 63 – MISSION DE SAUVEGARDE ET D'INTERVENTION (MSI)

Dans le cadre de sa mission de sauvegarde liée à la réalisation des opérations spatiales, le président du Centre national d'études spatiales exerce une Mission dite de Sauvegarde et d'Intervention (MSI) ~~consistant à~~ **mettant en œuvre un système de sauvegarde permettant :**

- d'apprécier à tout instant le caractère dangereux représenté par le véhicule spatial en vol
- d'intervenir **le cas échéant à tout instant** pour neutraliser le véhicule de lancement **hors des phases de survol des terres et mers territoriales étrangères par sa tâche d'impact** ;
- ~~vérifier les zones de retombées d'éléments dans les cas nominaux et dégradés~~
- de connaître l'état des moyens concourant à cette mission.

ARTICLE 63.1 DUREE DE LA MSI

La mission de sauvegarde et d'intervention **d'un véhicule de lancement** débute à l'instant où ~~le lanceur~~ **il** quitte le sol et ~~prend fin au terme de la capacité d'intervention depuis le CSG~~ **se termine au plus tard à l'instant où sa tâche d'impact tangente la mer territoriale du premier Etat rencontré hors Guyane Française.**

Nota 1 : dans le cas d'une rentrée contrôlée sur site d'un étage, orbité ou non, ou d'un module orbital, la MSI débute au plus tôt à la rentrée dans l'atmosphère et prend fin à la mise en sécurité au sol de tout élément rentrant.

Nota 2 : la fin effective de la MSI est fixée sur la base de l'étude de danger et décidée par le président du CNES ;

ARTICLE 63.2 INTERRUPTION DU VOL

Le vol de tout véhicule spatial doit pouvoir être interrompu ~~de façon volontariste~~ depuis le sol, par le président du Centre national d'études spatiales pendant l'exercice de la mission de sauvegarde et d'intervention avant que les conditions de vol ne permettent plus d'assurer la sécurité des personnes et des biens et la protection de la santé publique et de l'environnement.

A cette fin, le véhicule de lancement doit disposer d'un **système de sauvegarde bord** ~~moyen de neutralisation télécommandé en zone proche par le sol~~ **compatible des moyens de sauvegarde du CSG et respectant les exigences du présent REI.** La décision et la mise en œuvre de la neutralisation sont du ressort du président du Centre national d'études spatiales.

Conformément à l'article 32 du présent arrêté, l'opérateur de lancement transmet au président du Centre national d'études spatiales toutes les données nécessaires, notamment celles prévues aux articles 16 à 19 de la réglementation technique permettant la préparation et la mise en œuvre des moyens d'intervention.

ARTICLE 63.3 CRITERE FS/FS

~~Dans le cas de risques~~ **Pour le traitement des cas** de risques à conséquence catastrophique au sens de l'Article 23 - du présent arrêté, le critère FS/FS s'applique ~~comme suit~~ **de la manière suivante** : la première panne étant la défaillance du véhicule de lancement, une panne ~~du~~ **sur** le système de ~~neutralisation~~ **sauvegarde bord** ne doit donc pas conduire à un risque à conséquence catastrophique.

~~Aussi, tous les~~ **Cela implique entre autre que l'ensemble constitué des** moyens sol et bord concourant à l'application des mesures de ~~neutralisation~~ **sauvegarde** doit respecter le critère "Fail Operational" (FO).

Toutefois, dans le cas de la neutralisation à partir de critères d'intervention prédictifs tels que définis à l'Article 66 - du présent arrêté, l'opérateur de lancement doit se conformer autant que faire se peut au respect du critère FO.

ARTICLE 64 - MISSION DE SURVEILLANCE ET D'ALERTE (MSA)

Outre sa mission de sauvegarde liée à la réalisation des lancements, Le président du Centre national d'études spatiales exerce une Mission dite de Surveillance et d'Alerte (MSA) mettant en œuvre un système de sauvegarde permettant consistant à :

- d'assurer un suivi de vol du véhicule de lancement lancé depuis le CSG afin d'en vérifier le bon déroulement ;
- en cas de défaillance du véhicule de lancement, de transmettre aux autorités compétentes, en particulier au directeur des Secours et au ministre chargé de l'espace, les informations relatives à la zone de retombée d'éléments, permettant d'organiser les secours en Guyane ou d'avertir au plus tôt les autorités des Etats concernés. Ces informations sont également transmises à l'opérateur de lancement.

ARTICLE 64.1 DUREE DE LA MSA

La mission de surveillance et d'alerte débute au terme de la mission de sauvegarde et d'intervention telle que définie à l'Article 63. du présent arrêté à l'instant où le véhicule de lancement quitte le sol et prend fin à la fin à l'issue de la phase de retrait de service du dernier étage du lanceur véhicule de lancement.

Nota 1 : Lorsque la phase de retrait de service conduit à une rentrée contrôlée immédiate sur zone ou sur site, la mission de surveillance et d'alerte se poursuit jusqu'à l'évaluation de la zone de retombée ou de l'immobilisation de l'objet sur le site

Nota 2 : dans le cas de véhicule spatial effectuant une rentrée contrôlée après une phase orbitale, la MSA débute dès le démarrage des opérations de rentrée contrôlée de l'objet considéré.

ARTICLE 64.2 EXIGENCES QUALITATIVES ASSOCIEES AUX SOUS-SYSTEMES IMPACTANT OU CONTRIBUANT A LA MSA

L'ensemble constitué des moyens sol et bord concourant à l'application des mesures de surveillance et d'alerte doivent se conformer au critère "Fail Operational" (FO).

En cas d'impossibilité, un dossier justifiant la conformité à l'objectif global de sécurité tel que mentionné dans les principes de l'article 24, sera fourni au président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 65 – EXIGENCES COMMUNES A LA MISSION DE SAUVEGARDE ET D'INTERVENTION (MSI) ET A LA MISSION DE surveillance et d'alerte (MSA)

L'opérateur de lancement met à disposition du président du Centre national d'études spatiales les moyens et données issus du bord nécessaire à l'exercice de la MSI et de la MSA, pour lui permettre d'analyser :

- la localisation du véhicule de lancement ;
- le comportement du véhicule de lancement dès le décollage ;
- le caractère dangereux ou non du vol ;
- l'état du dispositif d'intervention à bord ;
- la réaction du dispositif d'intervention à bord lorsqu'il est activé ;
- la zone impactée suite à un accident en vol ou à l'activation du dispositif d'intervention à bord.

ARTICLE 66 - EXIGENCES SPECIFIQUES A LA MSI

L'opérateur de lancement transmet au président du Centre national d'études spatiales toutes données nécessaires à l'établissement de critères d'intervention et notamment celles prévues aux articles 16 à 19 de la Réglementation Technique.

Des critères d'intervention dits prédictifs (CIP) pourront être mis en œuvre par le président du Centre national d'études spatiales à partir du sol, notamment en fonction des études menées dans le cadre de l'article 18 de la Réglementation Technique, afin de neutraliser le véhicule de lancement avant le survol des terres. L'opérateur de lancement fournit à cette fin tous les éléments nécessaires au président du Centre national d'études spatiales.

~~En zone proche,~~ L'analyse des trajectoires déviées physiquement réalistes dont l'occurrence n'aura pu être suffisamment atténuée par des barrières ou mesures en réduction de risque, permet d'assurer de façon volontariste la neutralisation du véhicule de lancement dans l'intérêt de la sécurité des personnes et des biens et de la protection de la santé publique et de l'environnement.

~~A chaque instant du vol, le président du Centre national d'études spatiales doit pouvoir, dans le cadre de sa MSI, neutraliser le véhicule de lancement de sorte qu'il ne puisse engendrer de risques, au sens de 1^{er} Article 23 du présent arrêté dans la zone protégée (ZP), qu'ils soient de nature mécanique, thermique ou toxique.~~

CHAPITRE VI.2 SYSTEME DE NEUTRALISATION

ARTICLE 67- OBJECTIFS EXIGENCES VIS A VIS DU SYSTEME DE NEUTRALISATION

Le système de neutralisation est constitué d'un *dispositif bord d'intervention* télécommandé depuis le sol. *Le système de neutralisation* inclut un dispositif bord déclenchant la neutralisation automatique en cas de rupture du véhicule de lancement.

Des automatismes à bord peuvent compléter ce dispositif sans pouvoir s'y substituer. Leur utilisation exclusive n'est possible qu'à partir de l'instant où le système de télécommande sol est dans l'incapacité de garantir un bilan de liaison suffisant

L'opérateur de lancement doit s'assurer que le *système de sauvegarde bord* ~~dispositif bord d'intervention~~ est compatible avec les *moyens de sauvegarde du CNES/CSG* :

Nota: Dans le cas d'un véhicule de lancement comportant un ou plusieurs éléments réutilisables, chaque étage pour lequel il est prévu de réaliser une rentrée contrôlée sur site, doit également être doté d'un système de neutralisation propre.

ARTICLE 67.1 EFFETS DU SYSTEME DE NEUTRALISATION

L'opérateur de lancement s'assure que les éléments bord du système de neutralisation sous sa responsabilité permettent de neutraliser le véhicule de lancement. Cette neutralisation doit permettre à partir d'un ordre unique depuis le sol, pour tous les étages

L'objectif principal du système de neutralisation est de répondre à l'article 61 du présent document.

Pour ce faire l'activation du système de neutralisation, à partir d'un ordre unique, doit conduire à :

- d'assurer que la zone de danger induite par la neutralisation est compatible avec les contraintes liées aux différentes zones à protéger ;
- de minimiser l'impact sur l'environnement;
- provoquer l'arrêt *instantané*. de la poussée de l'étage actif;
- inhiber l'allumage de tout étage susceptible de propulsion;
- empêcher toute autopropulsion de chaque étage susceptible d'un tel mode de fonctionnement.

Afin de minimiser les impacts thermiques, toxiques et mécaniques à la retombée au sol de tout ou partie du véhicule de lancement, il est préconisé que l'activation du système de neutralisation puisse :

- assurer la dispersion directe ou indirecte des ergols toxiques, avec ou sans combustion ;
- éviter la détonation des ergols solides ou liquides aussi bien en altitude qu'à l'impact éventuel au sol ;
- d'empêcher la retombée de fragments d'une masse incompatible avec le dimensionnement des installations au sol à protéger.

Dans tous les cas où ces préconisations ne peuvent pas être respectées, l'opérateur de lancement doit fournir au Président du CNES les éléments justificatifs permettant de s'assurer du respect des contraintes liées à la zone à protéger (au sens de l'Article 61) et de la minimisation de l'impact sur l'environnement.

Nota : la neutralisation d'un étage faisant l'objet d'une rentrée contrôlée sur site ne doit impacter que cet étage et non le reste du véhicule de lancement qui poursuit sa mission.

ARTICLE 68 - FONCTIONS DU SYSTEME DE NEUTRALISATION

Fonctions du système de neutralisation

L'opérateur de lancement s'assure que le **système de neutralisation** ~~dispositif d'intervention à bord~~ peut exécuter les différentes fonctions ci-après :

- **neutralisation commandée** : une commande de neutralisation, émise depuis le sol, provoque l'exécution de la fonction de neutralisation ~~simultanément sur tous les étages~~. Lors de sa mise en œuvre, aucun processus du Fonctionnel bord ne doit pouvoir inhiber ou retarder l'exécution de cette fonction.
- **neutralisation automatique instantanée** : un dispositif automatique embarqué commande instantanément l'exécution de la fonction de neutralisation ~~de tous les étages~~ **l'ensemble du véhicule de lancement** lorsqu'une séparation non nominale ou une rupture d'étage survient ~~ou en cas de dérive par rapport à des conditions spécifiées~~. **Cette fonction pourra aussi être une mesure en réduction de risque vis à vis de la perte du système de sauvegarde bord.**
- **neutralisation automatique retardée** : un dispositif automatique embarqué commande l'exécution de la fonction avec un retard spécifié pour neutraliser ~~un étage après séparation nominale, sans induire de risque sur les étages supérieurs, avant l'impact au sol, et en assurant la dispersion des ergols résiduels~~, **après séparation nominale et avant impact au sol, un étage pour lequel il n'est pas prévu de retour sur site. Cette neutralisation ne doit pas induire de risque sur les étages supérieurs, et doit assurer la dispersion des ergols résiduels ainsi que la coulabilité des étages.**
- **inhibition du dispositif bord de réception de la télécommande** : ce dispositif bord de réception télécommande est inhibé au terme de la MSI.

ARTICLE 69 - CONCEPTION DU SYSTEME DE NEUTRALISATION

L'opérateur de lancement s'assure que les éléments ~~bords constitutifs~~ du *système de neutralisation* sous sa responsabilité respectent les critères suivants :

- ~~• cohérence globale en matière d'allocation de fiabilité, notamment entre le bord et le sol ;~~
- **Tolérance à une simple panne (FO) par** redondance et ségrégation géographique dans les limites physiques du véhicule de lancement, ~~des chaînes de sauvegarde embarquées (critère FO)~~. **Un mode commun ne pouvant être exclu, ne devra pas remettre en cause l'objectif global de sécurité.**
- Les niveaux de fiabilité relatifs à la ~~panne avance et à la panne retard~~ doivent être cohérents ~~entre eux~~. Ces niveaux ~~Ces niveaux doivent également être cohérents individuellement avec l'objectif de sécurité et l'objectif de réussite de la mission du lanceur avec l'objectif global de sécurité et l'objectif de réussite de la mission du lanceur. Les niveaux requis de fiabilité sont précisés par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales et seront fixés en phase de faisabilité du processus de soumission sauvegarde et entérinés via une Instruction réglementaire.~~
- les fonctions sauvegarde de neutralisation sont ~~de préférence~~ indépendantes du fonctionnel bord. **En cas d'impossibilité, dûment justifiée, A défaut,** tout lien (bus de dialogue, masse électrique, ordre séquentiel, etc.) entre les équipements réalisant des fonctions sauvegarde de neutralisation et les équipements du fonctionnel bord ne doit pas retarder ou inhiber ~~(quelle que soit la panne)~~ les capacités des fonctions de neutralisation.

ARTICLE 70 - ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA CHAÎNE DU SYSTEME DE NEUTRALISATION

Les éléments ~~bord~~ **constitutifs de la chaîne du système** de neutralisation mentionnés ci-dessous font l'objet du processus de soumission tel que défini à l'Article 32 - du présent arrêté :

- organes d'exécution permettant d'agir sur le véhicule de lancement (chaîne pyrotechnique de sauvegarde, vannes, etc.) ;
- organes de commande pouvant être soit un récepteur bord d'un signal émis par le sol, soit un dispositif spécifique embarqué
- alimentations en énergie de ces organes ;
- circuits de puissance et de communication.

Les **systemes de neutralisation** chaînes de sauvegarde bord sont redondées et ségréguées (critère FO), conformément aux dispositions de l'Article 63 - du présent arrêté. Elles sont conçus pour résister aux agressions pouvant être rencontrées pendant la chronologie de lancement, et la phase de lancement **et les phases éventuelles de rentrée contrôlée sur site.**

En cas d'impossibilité de respecter la règle de ségrégation énoncée à l'article 69, ~~ci-dessus~~ pour certains systèmes existants ainsi que pour les nouveaux systèmes, une étude de sûreté fonctionnement doit démontrer la tenue des objectifs de sécurité tels que prévus à l'Article 24 - du présent arrêté.

Lorsque la neutralisation est déclenchée, le fonctionnement des organes du véhicule de lancement est assuré au niveau de performance requis et le système doit fonctionner dans les conditions d'environnement les plus sévères pouvant résulter de la défaillance du véhicule de lancement.

ARTICLE 71 - MISE EN ŒUVRE DES SYSTEMES CHAINES DE NEUTRALISATION

L'opérateur de lancement fournit au président du Centre national d'études spatiales les informations nécessaires à la prise en compte et à la vérification de tous les effets d'un accident en vol du véhicule de lancement ~~ainsi que ceux issus de l'utilisation du système de neutralisation~~ **que ce soit suite à une défaillance du véhicule de lancement ou à l'utilisation du système de neutralisation.**

A ce titre, l'opérateur de lancement fournit:

- les scénarii de neutralisation (explosion, retombée intègre, rupture, etc.);
- **les caractéristiques physiques aux limites du véhicule de lancement permettant de modéliser sa déviation**
- les données de fragmentation et d'explosion ;
- les énergies à l'impact;
- les données aérodynamiques de tout ou partie du véhicule de lancement retombant ;
- **la configuration et les données d'habillage et de calibration pour les modèles employés ;**
- **le paramétrage des algorithmes bord de neutralisation pour la partie auto-neutralisation si cette fonction existe.**

ARTICLE 72 - ORDRES ENVOYES DEPUIS LE SOL GENERATION DES ORDRES DE NEUTRALISATION

Les éléments ~~sol~~ du système de neutralisation doivent permettre ~~d'envoyer~~ **de traiter** les trois ordres suivants :

- maintien ;
- neutralisation commandée ;
- inhibition (ou OFF).

L'opérateur de lancement justifie que les chaînes ~~systemes bord~~ **systemes bord** de neutralisation sont capables d'exécuter les fonctions associées à chacun de ces ordres, selon les modalités fixées à l'Article 32- du présent arrêté.

ARTICLE 73 - ~~RECEPTEURS TELECOMMANDE BORD (RTC)~~ TRAITEMENT DES ORDRES DE NEUTRALISATION

A bord, les ordres sont reçus simultanément par deux récepteurs embarqués autorisés par le CNES, qui commandent deux *systèmes de neutralisation* ~~chaînes de sauvegarde bord~~

Le délai théorique de traitement, de réception et d'exécution ~~par le bord~~ du système de neutralisation est soumis au président du Centre national d'études spatiales au cours de la phase de conception telle que prévue à l'Article 32 - du présent arrêté.

Pour chaque vol, l'opérateur de lancement mesure le délai réel de traitement, de réception et d'exécution ~~par le bord~~ du système de neutralisation, pendant les activités de campagne et vérifie sa conformité avec le délai théorique. L'opérateur de lancement transmet ces informations au président du Centre national d'études spatiales dès que possible et, au plus tard, avant le transfert en zone de lancement.

ARTICLE 74 - LIMITE DE VISIBILITE DE LA TELECOMMANDE DE NEUTRALISATION (TCN)

Pendant toute la phase de MSI le bilan de liaison de la TCN permettant la transmission des ordres est défini par :

- la limite de visibilité géométrique fixée à 2,5 degrés de site géométrique afin de se prémunir de la chute rapide des contrôles automatiques de gain observée en fin de visibilité radioélectrique au moment du passage sous l'horizon et des éventuelles perturbations d'origine radioélectrique ;
- la limite de portée prenant en compte les pertes de propagation radioélectrique et les marges définies par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales. Elle dépend de la distance entre la station sol de télécommande et le véhicule de lancement ainsi que de l'antenne utilisée ;
- la réception réelle au niveau de chaque RTC récepteur télécommande du véhicule de lancement comprise dans une plage de -30 dBm à -90 dBm, le long de la trajectoire nominale pendant la MSI.

Les valeurs caractérisant la limite de visibilité géométrique, de portée et le niveau de réception des récepteurs télécommande sont définies par instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales.

L'opérateur de lancement doit concevoir la trajectoire du véhicule de lancement en optimisant le bilan de liaison.

ARTICLE 75 - QUALIFICATION ET CONTROLES

Les éléments du véhicule de lancement contribuant à la neutralisation, chaque sous-ensemble ainsi que le dispositif complet avec ses constituants (câblages, prises, raccords, etc.) sont qualifiés en prenant en compte les conditions d'ambiance représentatives de la défaillance du véhicule de lancement.

L'opérateur de lancement doit démontrer cette qualification par des essais dimensionnants dédiés.

L'opérateur de lancement doit également démontrer par essais le bon fonctionnement du matériel après intégration du véhicule de lancement.

Les spécifications relatives à l'ensemble de ces essais sont soumises au président du Centre national d'études spatiales dans les conditions prévues à l'Article 32 - du présent arrêté.

CHAPITRE VI.3 SYSTEME DE LOCALISATION

ARTICLE 76 - ELEMENTS DU SYSTEME DE LOCALISATION

Les éléments sol et bord du système permettant la localisation du véhicule de lancement et la détermination de la zone de retombée potentielle, sous responsabilité opérateur, sont soumis au président du Centre national d'études

spatiales dans les conditions prévues à 1'- Article 32- du présent arrêté pendant leur phase de conception et de réalisation.

Cette soumission porte notamment sur :

- la fréquence de mise à disposition des données ;
- la précision de la restitution ;
- les délais et les temporisations diverses.

Les équipements **sol et bord** contribuant à la fonction de localisation sont compatibles avec les **moyens de sauvegarde** systèmes et procédures du CNES/CSG. L'opérateur de lancement fournit les éléments nécessaires au président du Centre national d'études spatiales lui permettant de s'assurer de cette compatibilité.

Pour l'exercice de la MSI, le président du Centre national d'études spatiales doit disposer à tout instant du vol, **propulsé** des informations de localisation. ~~Ces informations sont issues au minimum de deux chaînes de localisation indépendantes. Au moins une de ces chaînes doit utiliser des moyens externes au véhicule de lancement.~~ **La disponibilité de ces informations doit être assurée après la combinaison de deux pannes indépendantes (respect du critère FS/FS), l'une impactant le Fonctionnel bord et menant à une dangerosité, l'autre concernant une chaîne de localisation utilisée au profit de la sauvegarde.**

Pour l'exercice de la MSA, le président du Centre national d'études spatiales doit disposer des informations de localisation **du véhicule de lancement** dans les conditions prévues à 1'- Article 85 -et à 1'- Article 86 -du présent arrêté.

Nota : Dans le cas d'un véhicule de lancement dont une partie des éléments est réutilisable, les éléments prévus de se séparer nominalement et d'entamer un retour sur site doivent disposer de leur propre système de localisation soumis aux exigences du présent chapitre.

ARTICLE 77 - CONCEPTION DU SYSTEME DE LOCALISATION

L'opérateur de lancement s'assure que les éléments ~~bord~~ du système de localisation, sous sa responsabilité, respectent les critères suivants :

- ~~cohérence globale en matière d'allocation de fiabilité, notamment entre le bord et le sol ;~~
 - ~~redondance et ségrégation géographique des chaînes de localisation (critère FO) ;~~
 - ~~niveaux de fiabilité relatifs à la panne avance et à la panne retard cohérents entre eux. Ces niveaux sont cohérents individuellement avec l'objectif de sécurité et l'objectif de réussite de la mission du véhicule de lancement ;~~
 - ~~la fonction de localisation utilisée dans le cadre de la MSI est indépendante de la fonction de navigation active pour la mission du véhicule de lancement. Tout lien (bus de dialogue, masse électrique, ordre séquentiel, etc.) entre les équipements réalisant des fonctions de localisation et les équipements du fonctionnel bord ne doit pas retarder ou inhiber (quelle que soit la panne) les capacités des fonctions de localisation.~~
- **la fonction de localisation utilisée dans le cadre de la MSI doit être robuste à toute panne du fonctionnel bord afin de garantir le respect du critère FS/FS. Ce besoin doit être assuré par la mise à disposition d'au minimum deux chaînes de localisation indépendantes entre elles et indépendantes du fonctionnel bord ;**
- **la ségrégation géographique des équipements devra être assurée dans les limites physiques du véhicule ;**
- **un mode commun de pannes ne pouvant être exclu ne doit pas remettre en cause l'objectif global de sécurité ;**

- Les niveaux de fiabilité du système de localisation relatifs à la panne retard doivent être cohérents de l'objectif global de sécurité et seront fixés dès la phase de « faisabilité – conception » du processus de soumission sauvegarde et entérinés via une Instruction Réglementaire ;
- Le traitement sol et bord des données de localisation par l'opérateur de lancement, ne doit pas conduire à leur altération ;
- Toute chaîne de localisation est conçue afin qu'il soit possible de déterminer la localisation du véhicule spatial à tout instant du vol, en situation nominale, dispersée ou dégradée.

ARTICLE 78 - VISUALISATION DU VEHICULE DE LANCEMENT

L'opérateur de lancement doit mettre à disposition du président du Centre national d'études spatiales les images permettant d'observer en temps réel le comportement du véhicule de lancement. Ces images sont compatibles avec les systèmes et procédures ~~mo~~ **oyens de sauvegarde** du CNES/CSG et permettent au minimum ~~une visualisation dans deux plans orthogonaux en champ large couvrant la plage d'espace verticale entre 0 et 250 mètres sur une largeur de champ d'environ 600 mètres.~~ **de caractériser un comportement anormal du véhicule spatial, au décollage ou à l'atterrissage, tant que les autres moyens ne peuvent assurer pleinement la fonction localisation.**

~~ARTICLE 79 - LOCALISATION PAR LES RADARS~~

~~Le véhicule de lancement est équipé de répondeurs radar indépendants et compatibles avec les systèmes et procédures du CNES/CSG. Toute chaîne de localisation externe est conçue de telle manière qu'il soit possible de déterminer les conditions cinématiques du véhicule de lancement à tout instant de la trajectoire et en situations nominale ou dégradées.~~

~~ARTICLE 80 - LOCALISATION AVEC LES MOYENS BORD~~

~~L'opérateur de lancement doit s'assurer de la précision et de la robustesse de la localisation par des moyens internes au lanceur dans tous les cas de pannes possibles. Conformément aux dispositions de l' Article 77 du présent arrêté, les données de localisation interne ne peuvent être prises en compte que lorsqu'elles ne participent pas aux fonctions de navigation, de guidage et de pilotage du véhicule de lancement.~~

~~Le traitement sol et bord par l'opérateur de lancement de ces données de localisation ne doit pas conduire à leur altération (garantie d'intégrité).~~

ARTICLE 81 - **PRECISION DES MOYENS DE LOCALISATION**

L'opérateur de lancement fournit au président du Centre national d'études spatiales les éléments **ci-dessous** nécessaires à la détermination des erreurs de localisation en position et en vitesse, **pour chaque moyen contribuant à une chaîne de localisation du véhicule de lancement :**

- la fréquence de mise à disposition des données ;
- la précision de la localisation ;
- les délais et les temporisations diverses des données ;
- les performances d'intégrité des données ;
- les performances de continuité des données.

Les exigences portant sur ces éléments sont quantifiées dans une Instruction Réglementaire du président du Centre national d'études spatiales. L'IR précisera notamment les attendus quand l'opérateur n'est pas maître de l'ensemble de la chaîne de localisation.

L'opérateur doit faire aussi état des contrôles internes mis en œuvre pour les moyens bords.

Ces fournitures sont définies au cours du processus de soumission sauvegarde tel que prévu à l' Article 32- du présent arrêté.

ARTICLE 82 - QUALIFICATION ET CONTROLES

Les éléments du véhicule de lancement contribuant à la localisation, chaque sous-ensemble ainsi que le dispositif complet avec ses constituants (câblages, prises, raccords, etc.) sont qualifiés en prenant en compte les conditions d'ambiance représentatives de la défaillance du véhicule spatial.

L'opérateur de lancement doit démontrer cette qualification par des essais dimensionnants dédiés, [répondant aux cas d'ambiance dégradée évalués pour le type de véhicule de lancement concerné.](#)

L'opérateur de lancement doit également démontrer par essais le bon fonctionnement du matériel après intégration du lanceur.

Les spécifications relatives à l'ensemble de ces essais sont soumises au président du Centre national d'études spatiales dans les conditions prévues à 1¹- Article 32 -du présent arrêté.

CHAPITRE VI.4 SYSTÈME DE TÉLEMESURE

ARTICLE 83 - OBJECTIFS ET EXIGENCES VIS-A-VIS DU SYSTÈME DE TÉLEMESURE

L'opérateur de lancement transmet au président du Centre national d'études spatiales les données de télémessure permettant :

- de caractériser l'état de la liaison bord-sol télécommande, avant le décollage et en vol,
- d'apprécier l'état des chaînes de sauvegarde à bord du système de sauvegarde bord, avant le décollage et en vol ;
- de recevoir le compte rendu d'acquisition bord des ordres télécommandés.
- de suivre l'état des automatismes bord liés à la fonction sauvegarde incluant les fonctions de désorbitation et de passivation ;
- d'acquérir les paramètres permettant la mise en œuvre des critères d'intervention prédictifs par le sol, si prévus ;
- d'acquérir la localisation du lanceur véhicule de lancement
- de recevoir l'état de bon fonctionnement du lanceur véhicule de lancement (propulsion, contrôle de vol, équipements électriques).

Les moyens mis en œuvre à bord pour transmettre la télémessure sont compatibles avec les moyens de sauvegarde du CNES/CSG.

Nota : Dans le cas d'un véhicule de lancement dont une partie des éléments est réutilisable, les éléments prévus de se séparer nominalement et d'entamer un retour sur site doivent disposer de leur propre système de télémessure., soumis aux exigences du présent chapitre.

ARTICLE 84 - UTILISATION DE LA TÉLEMESURE POUR LA MSI

A tout instant du vol, le président du Centre national d'études spatiales doit disposer en temps réel, aux fins d'exercice de sa mission de sauvegarde et d'intervention telle que prévue à 1'- Article 63 -du présent arrêté:

- des données de localisation détaillées ;
- de l'état du ~~dispositif d'intervention à bord~~ du système de sauvegarde bord
- des données sur le déroulement du séquentiel de vol ;
- des données bord relatives au fonctionnement du véhicule de lancement

L'opérateur de lancement transmet au président du Centre national d'études spatiales les éléments permettant la définition des données détaillées nécessaires à la MSI, ainsi que les latences associées. Ces données ~~Le contenu détaillé des données nécessaires à la MSI fait~~ font l'objet d'une instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales pour chaque système de lancement considéré.

ARTICLE 85 - UTILISATION DE LA TÉLEMESURE POUR LA MSA

~~Lors des phases propulsées, de la séparation des étages, de la désorbitation et de la phase de mise en conditions initiales pour une rentrée contrôlée des éléments du véhicule de lancement~~ L'opérateur de lancement doit mettre à la disposition du président du Centre national d'études spatiales les paramètres temps réel suivants, aux fins d'exercice de sa Mission de Surveillance et d'Alerte telle que prévue à 1'- Article 64 - du présent arrêté :

- données de localisation détaillées ;
- données sur le déroulement du séquentiel de vol ;
- données bord relatives au fonctionnement du véhicule de lancement.

Cette mise à disposition doit couvrir la totalité du vol nominal du véhicule spatial et autant que faire se peut, les trajectoires déviées.

En cas de difficulté d'application due aux besoins de la mission, des trous de télémesure en phase de régime stabilisé (hors allumage, extinction ou changement de régime commandé) peuvent être admis, sous certaines conditions, dans les phases suivantes, dès la fin de la MSI :

- Phases de vol orbital non propulsées sauf manœuvres d'orientation;
- Phase de régime stabilisé du (ou des) moteur(s) principal(aux) (hors allumage, extinction ou changement de régime commandé) ;
- Séparation des charges utiles.

Aucun trou de télémesure n'est acceptable lors de phases de séparation des étages, de boosts de changements d'orbite ou de la désorbitation, y compris l'engagement de la phase de passivation, et de la mise en conditions initiales pour une rentrée contrôlée des éléments du véhicule spatial.

Les conditions nécessaires à l'acceptation de trous de télémesures sont :

- la justification par l'opérateur de lancement de ces difficultés et propositions associées l'impossibilité de couvrir la phase considérée, accompagnée par une analyse des risques associés ;
- la mise en place d'un enregistrement à bord ;
- orbite osculatrice de périégée supérieur à 120 km pendant toute la durée du trou télémesure;
- durée du trou de télémesure compatible avec la garantie d'acquisition par la station suivante dans tous les cas non nominaux (hors explosion pendant la phase de trou de télémesure).

La mise en œuvre de ces mesures permettant l'acceptation des trous de télémesure est soumise par l'opérateur de lancement au président du Centre national d'études spatiales.

L'opérateur de lancement doit transmettre au président du Centre national d'études spatiales les éléments permettant la définition des données détaillées nécessaires à la MSA, ainsi que les latences associées. Le contenu détaillé des données nécessaires à la MSA fait l'objet d'une instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales pour chaque système de lancement considéré.

ARTICLE 86 – UTILISATION DE LA TELEMESURE POUR LE RETRAIT DE SERVICE DES ETAGES

Lors des phases de retrait de service des étages du véhicule de lancement, le président du Centre national d'études spatiales doit disposer en temps réel :

- de données sur le déroulement du séquentiel de vol;
- de données relatives au bon fonctionnement du véhicule de lancement.

En cas de difficulté d'application due aux besoins de la mission, un trou de réception de télémesure peut être admis. Il est soumis par l'opérateur de lancement au président du Centre national d'études spatiales.

Le contenu détaillé des données nécessaires fait l'objet d'une instruction réglementaire du président du Centre national d'études spatiales pour chaque système de lancement considéré.

ARTICLE 87 - SYSTEME DE TELEMESURE DU CSG

Le CSG dispose de moyens adaptés de réception de télémesure pour assurer la poursuite du véhicule de lancement lors des missions de lancement GTO standard vers l'est.

Pour les autres missions, Dans le cas où l'opérateur de lancement doit fournir les moyens et données d'entrée nécessaires à la constitution du réseau de stations spécifiques, Dans ce cas, ces moyens font l'objet de la soumission sauvegarde prévue à l'Article 32- du présent arrêté.

Les moyens mis en œuvre à bord pendant le lancement sont compatibles avec les moyens de sauvegarde systèmes et procédures du CNES/CSG.

ARTICLE 88 - QUALIFICATIONS ET CONTROLES

Les éléments du lanceur contribuant à la télémétrie, chaque sous-ensemble ainsi que le dispositif complet avec ses constituants (câblages, prises, raccords, etc.) sont qualifiés.

L'opérateur de lancement doit démontrer cette qualification par des essais dédiés, répondant **aux cas d'ambiance dégradée évalués pour le type de véhicule lancement concerné**.

L'opérateur de lancement doit également démontrer par essais le bon fonctionnement du matériel après intégration du lanceur.

Les spécifications relatives à l'ensemble de ces essais sont soumises au président du Centre national d'études spatiales dans les conditions prévues à 1^{er} Article 32 -du présent arrêté

ARTICLE 89 - EXPLOITATION DES DONNEES DE VOL

L'opérateur de lancement doit effectuer une analyse systématique, postérieurement au vol, des données transmises par le lanceur **véhicule de lancement** concernant les systèmes contribuant à la sauvegarde.

Une synthèse de ces exploitations est transmise par écrit au président du Centre national d'études spatiales.

Cette synthèse comprend a minima les éventuelles anomalies rencontrées pouvant avoir des incidences sur la sauvegarde et le traitement prévu de ces anomalies.

PARTIE VII. CONDITIONS PERMETTANT DE PROCEDER AU LANCEMENT- CHRONOLOGIE FINALE

ARTICLE 90 - CONDITIONS NECESSAIRES AU LANCEMENT

En application de l'article ~~R331-11 du Code de la recherche~~ 14-8 du décret relatif au CNES précité, le président du Centre national d'études spatiales arrête la chronologie de lancement si l'un des critères définis à l'Article 91 - et à l'Article 92 - du présent arrêté n'est pas respecté.

ARTICLE 91 – CRITERES METEOROLOGIQUES

Vent au sol

L'opérateur de lancement fournit les quantités et types d'ergols permettant de définir le critère de vent au sol en zone proche afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens et la protection de la santé publique et de l'environnement.

Le critère de vent au sol est établi comme le vent ~~maximum~~ admissible pour rester dans le seuil des effets toxiques définis ~~dans la limite de danger~~ par le contour de sauvegarde.

Vent en altitude

Pour chaque lancement, des simulations, ~~en tenant compte des vents issus du dernier radio-sondage~~ avec une approche probabiliste pour les fragments légers, en tenant compte du profil vertical de vent au plus près du H0, sont réalisées par le président du Centre national d'études spatiales afin d'estimer le risque au-delà pour s'assurer du respect du contour de sauvegarde, conformément à l'Article 61 - du présent arrêté.

Foudre

Les critères applicables liés au risque de foudroiement du véhicule de lancement sont les suivants :

- C1 : Pas de risque foudre dans un rayon de 10 km autour du véhicule de lancement.
- C2 : Pas de nuages convectifs dont le sommet dépasse 6500m d'altitude dans un rayon de 10km autour du pas de tir au H0.
- C3 : Pas d'enclume de Cumulonimbus à la verticale du pas de tir, si la cellule orageuse est à moins de 20 km

ARTICLE 92 – CRITERES TECHNIQUES

Fonction sauvegarde vol

Le lancement est subordonné à l'état ~~des chaînes de sauvegarde~~ du système de sauvegarde bord, au bon fonctionnement des dispositifs de commande sol, ainsi qu'à l'état des éventuels dispositifs de désorbitation afin de garantir que le véhicule de lancement est « localisable, télémesurable et neutralisable » dans les conditions prévues dans la PARTIE VI du présent arrêté.

Le dernier contrôle du bon fonctionnement ~~des du systèmes de neutralisation, dispositif bord de neutralisation,~~ de localisation et de télémesure est effectué dans une configuration la plus proche possible de celle du vol et le plus tard possible dans la chronologie de lancement.

Autorisation et mesures du ministre chargé de l'espace

Le lancement est subordonné à l'existence et au maintien de l'autorisation de procéder au lancement délivrée par le ministre chargé de l'espace au titre de la loi relative aux opérations spatiales précitée.

L'application des dispositions du présent arrêté est sans préjudice de la mise en œuvre par le ministre, ou, par délégation, par le président du Centre national d'études spatiales, des instructions et mesures nécessaires dans l'intérêt de la sécurité des personnes et des biens et de la protection de la santé publique et de l'environnement, telles que prévues à l'article 8 de la loi relative aux opérations spatiales précitée et à l'article L. 331-7 du code de la recherche.

Collision en orbite

Dans le cadre de sa mission de sauvegarde liée à la réalisation des lancements, le président du Centre national d'études spatiales s'assure de la protection des objets spatiaux habités. A cette fin, ~~le vol du véhicule de lancement dans~~ la fenêtre de lancement envisagée ~~est~~ **doit être** compatible avec la position des objets spatiaux habités dont les paramètres orbitaux sont connus avec précision et disponibles.

Vacuité des zones à risques au lancement

Conformément aux dispositions de l'Article 61 - du présent arrêté, la ZRL est évacuée en chronologie de lancement **et lors de la phase éventuelle de rentrée contrôlée sur site**. Seules sont autorisées à demeurer dans certains bâtiments renforcés de la ZRL, les personnes nécessaires au lancement (**ou rentrée contrôlée sur site**) et en ZRTL, celles placées sous le contrôle du président du Centre national d'études spatiales.

ARTICLE 93 - PROTECTION EXTERNE DU CSG

Le président du Centre national d'étude spatial peut également arrêter la chronologie de lancement sur demande du représentant de l'Etat chargé de la protection externe, dans les conditions prévues au décret du 16 mai 1989 précité.

PARTIE VIII. SANCTIONS

ARTICLE 94 - AMENDE ADMINISTRATIVE

Conformément à l'article [R331-12 du code de la recherche](#) ~~14-9 du décret relatif au CNES précité~~, le président du Centre national d'études spatiales peut prononcer une amende administrative d'un montant prévu pour les contraventions de la 5^e classe, à l'encontre de toute personne physique ou morale visée à l'article [R331-10](#) ~~14-7 du même décret~~ code, exerçant une activité en violation des dispositions du présent arrêté.

PARTIE IX. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

ARTICLE 95 - COMMUNICATION DES INFORMATIONS, DONNEES ET DOSSIERS

L'ensemble des informations, données et dossiers devant être transmis ou soumis au président du Centre national d'études spatiales dans le cadre de l'application des dispositions du présent arrêté sont adressés au directeur du CSG ~~centre spatial guyanais~~.

ARTICLE 96 - RECOURS

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent par le demandeur dans un délai de deux mois suivant sa notification.

Dans le même délai de deux mois, le demandeur peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé par le président du CNES pendant plus de deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément à l'article R. 421-2 du code de justice administrative.

ARTICLE 97 - ENTREE EN VIGUEUR ET PUBLICATION

Les dispositions du présent arrêté prennent effet à compter sa publication au recueil des actes administratifs de la Préfecture de Guyane.

Le présent arrêté est librement consultable au local de remise des badges du Centre spatial guyanais.

Fait à Paris, le xx/xx/xxxx

ANNEXES

LISTE DES INSTRUCTIONS REGLEMENTAIRES

Titre de l'IR
Accès au CSG
Accès et circulation Iles du salut
Définition des moyens de sauvegarde du CSG
Définitions précises du CS, ZP, ZRL, ZRTL, LI
Formation sauvegarde
IC relative à la mission de coordination des mesures de sureté, coordination environnement et sauvegarde sol
Implantation des installations
Liste des agents à procéder aux contrôles nécessaires à l'accomplissement des missions prévues à l'article L. 331-6 du code de la Recherche.
Niveaux de fiabilité requis pour la chaine de neutralisation
Normes et méthodes de dimensionnement structuraux (AC)
Performance de la localisation
Précisions relatives au caractère négligeable du risque en champ proche.
Principes d'évacuation et opérations non liées au lancement en chronologie Ariane 6, VEGA et VEGA-C
Règles de circulation
Transmission TM en MSI
Transmission TM en MSA
Transport des Matières Dangereuses
Valeurs caractéristiques de la TCN