

Directive

Rayonnement laser

V1.3 22.03.23

www.bag.admin.ch

Contact

Tel.: 058 462 96 14

E-Mail: str@bag.admin.ch

Directive concernant les manifestations avec rayonnement laser

**se basant sur l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la protection contre les dangers
liés au rayonnement non ionisant et au son (O-LRNIS) RS 814.711**

1 Introduction

1.1 Bases légales

La présente directive indique aux organisateurs et aux personnes qualifiées comment satisfaire aux prescriptions de la loi fédérale du 16 juin 2017 sur la protection contre les dangers liés au rayonnement non ionisant et au son (LRNIS)¹ et aux dispositions d'exécution de l'ordonnance du 27 février 2019 relative à la loi fédérale sur la protection contre les dangers liés au rayonnement non ionisant et au son (O-LRNIS)².

Les dispositions de l'O-LRNIS (art. 10 à 17 et annexe 3) précisent, sur la base de l'art. 4 LRNIS, comment les organisateurs et les personnes qualifiées doivent réaliser en toute sécurité les manifestations avec rayonnement laser.

Les organisateurs et les personnes qualifiées qui réalisent leurs manifestations avec rayonnement laser selon la présente directive peuvent partir du principe que les contrôles de l'OFSP ne donneront lieu à aucune contestation.

Les prescriptions de la LRNIS et de l'O-LRNIS concernant les manifestations avec rayonnement laser s'appliquent au plus tard dès le 1er décembre 2020 et au plus tôt lorsque la déclaration est parvenue sur le portail d'annonce des manifestations avec rayonnement laser.

¹ RS 814.71
² RS 814.711

Contenu

1	Introduction	1
1.1	Bases légales	1
1.2	Définitions concernant les manifestations avec rayonnement laser	3
1.3	Manifestations commerciales, professionnelles, publiques et privées	3
2	Exigences générales concernant les manifestations avec rayonnement laser	4
2.1	Obligations de l'organisateur	4
2.2	Obligations générales de la personne qualifiée	4
2.3	Définition de la zone réservée au public	5
2.4	Exigences applicables aux manifestations avec rayonnement laser	5
2.4.1	<i>Manifestations sans rayonnement laser dans la zone réservée au public</i>	5
2.4.2	<i>Manifestations avec rayonnement laser dans la zone réservée au public</i>	6
2.4.3	<i>Manifestations avec rayonnement laser en plein air ou vers l'extérieur</i>	7
2.5	Exigences concernant des utilisations laser spécifiques	7
2.5.1	<i>Utilisation de lasers dans l'enseignement à l'intérieur de locaux</i>	7
2.5.2	<i>Utilisation de lasers par-dessus les frontières nationales</i>	8
2.5.3	<i>Utilisation de lasers dans le cadre de projets de recherche nationaux et internationaux</i>	9
2.5.4	<i>Exploitation non-surveillée d'installations laser sur des façades à des fins artistiques et publicitaires sans rayonnement laser dans la zone réservée au public et sans rayonnement dans l'espace aérien</i>	9
2.5.5	<i>Production de films</i>	10
3	Personne qualifiée	10
3.1	Acquisition de la qualification	10
3.2	Responsabilités	10
4	Déclarations sur le portail d'annonce des manifestations avec rayonnement laser (PAL)	11
5	Respect de l'IMRA	13
6	Exécution par l'Office fédéral de la santé publique	13
6.1	Principe	13
6.2	Émoluments	13
6.3	Mesures administratives et sanctions	13
6.4	Check-list pour le contrôle sur place des manifestations avec rayonnement laser	14

1.2 Définitions concernant les manifestations avec rayonnement laser

L'O-LRNIS s'applique à tous les types de manifestations avec rayonnement laser, indépendamment du fait qu'elles soient réalisées dans des bâtiments ou en plein air. Il ne s'agit pas seulement des spectacles laser, mais aussi, selon l'art. 10 O-LRNIS, des projections holographiques et des présentations d'astronomie.

Spectacles laser

Un « spectacle laser » dans le sens de l'O-LRNIS est la partie d'une manifestation au cours de laquelle le rayonnement émis par une installation laser est visible pour le public ou pour des tiers. Une « installation laser » comprend un nombre quelconque de projecteurs laser avec un ou plusieurs lasers chacun. La classification des installations laser en classes 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B et 4 se base sur la norme SN EN 60825-1:2014 « Sécurité des appareils à laser – Partie 1 : Classification des appareils et exigences ».

Projections holographiques

Dans le cas des projections holographiques, on utilise des techniques laser holographiques afin de reproduire dans un espace des images à trois dimensions. Un objet peut être projeté au milieu d'un espace et être observé depuis tous les côtés. L'holographie est souvent utilisée dans les films et lors de salons.

Présentations d'astronomie

Une présentation d'astronomie au sens de l'O-LRNIS est par exemple une manifestation organisée par un observatoire astronomique au cours de laquelle on présente les étoiles et les constellations à l'aide d'un rayon laser. Jusqu'à présent on a utilisé des pointeurs laser guidés à la main présentant un certain risque, et en partie acquis directement de l'étranger. Ces produits sont interdits conformément à l'art. 23, al. 1, de sorte que ces pointeurs ne peuvent être ni acquis ni possédés. De telles présentations d'astronomie sont dorénavant considérées comme des « manifestations avec rayonnement laser » et ne peuvent plus être réalisées à l'aide de pointeurs laser guidés à la main. Il est toutefois possible de réaliser des présentations d'astronomie à l'aide d'installations laser fixes. De telles présentations sont soumises aux art. 12 et 14 de l'O-LRNIS et être supervisées par une personne qualifiée.

Exemples de manifestations avec rayonnement laser selon l'O-LRNIS

On indique ci-après des exemples de manifestations avec rayonnement laser qui tombent sous le coup de la O-LRNIS et qui sont soumises aux exigences fixées dans l'O-LRNIS :

- Manifestations avec landmark et lasers dirigés vers le ciel
- Manifestations avec projections laser sur différentes surfaces (p. ex. projection sur écran de brouillard)
- Manifestations avec laser à effet d'eau
- Manifestations avec spectacle laser à arc-en-ciel
- Manifestations avec des effets lasers spéciaux
- Manifestations avec lasers pilotés par DMX
- Manifestation avec barre de faisceau laser
- Manifestations avec lasers de spectacle de toutes les catégories de prix
- Manifestation avec harpe laser
- Manifestations de laser tag
- Utilisation d'un produit laser développé en interne pour les présentations en astronomie (qui satisfont aux exigences applicables aux manifestations sans rayonnement laser dans la zone réservée au public et qui ne mettent pas en danger le public, les tiers non concernés et le trafic aérien)
- Manifestations utilisant les techniques laser holographiques

Cette liste n'est pas exhaustive et sera complétée au besoin.

1.3 Manifestations commerciales, professionnelles, publiques et privées

Les dispositions de la LRNIS et de l'O-LRNIS s'appliquent en principe aux manifestations commerciales, professionnelles, publiques et privées avec rayonnement laser.

En règle générale, les manifestations avec rayonnement laser sont réalisées à des fins commerciales, soit à titre de profession principale ou accessoire, soit en permanence ou occasionnellement, de manière autonome ou non. Il ne s'agit pas seulement des organisateurs de concerts et de festivals open air ainsi que des exploitants de clubs et de discothèques, mais aussi des exploitants d'hôtels, de restaurants, de pubs, de clubs, de cirques, de musées, d'expositions, de magasins, de cinémas, de manifestations et d'activités sportives, de centres de fitness, de piscines et d'établissements de bien-être.

³ Selon le rapport explicatif de l'O-LRNIS, les manifestations de lasertag qui sont exclusivement réservées aux adultes doivent satisfaire aux exigences de la présente ordonnance et sont considérées comme des manifestations avec rayonnement laser. Conformément à l'ordonnance sur les jouets, seules des installations laser de classe 1 sont autorisées pour les manifestations de lasertag destinées aux enfants.

On compte aussi d'autres manifestations non commerciales, par exemple les spectacles laser d'associations privées, de coopératives ou d'autres opérateurs privés qui organisent des manifestations avec rayonnement laser onéreuses ou gratuites.

Tombent aussi sous le coup de l'O-LRNIS les manifestations de la collectivité, par exemple les spectacles laser lors d'événements scolaires ou lors de fêtes lacustres ou villageoises.

2 Exigences générales concernant les manifestations avec rayonnement laser

2.1 Obligations de l'organisateur

Est considéré comme organisateur quiconque veut réaliser une manifestation avec rayonnement laser. Il peut s'agir d'un individu ou d'une entreprise. Pour l'annonce à l'OFSP, même dans le cas d'une entreprise, des informations concernant un individu sont toujours requises.

L'organisateur déclare à l'OFSP, au plus tard 14 jours à l'avance, sur son portail d'annonce, les manifestations utilisant des installations laser des classes 1 et 2 avec rayonnement dans l'espace aérien.

L'organisateur qui veut réaliser une manifestation avec une ou plusieurs installations laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4 doit engager à cet effet une personne qualifiée conformément au chapitre 3 de la présente directive. Il est du devoir de l'organisateur de transmettre à la personne qualifiée les indications suivantes en vue de l'annonce de la manifestation : entreprise, prénom, nom, adresse, numéro de téléphone, adresse électronique.

L'organisateur confirme par écrit et en temps utile à la personne qualifiée son engagement pour la manifestation avec rayonnement laser. Il doit pouvoir présenter à tout moment une telle attestation à l'OFSP.

2.2 Obligations générales de la personne qualifiée

La personne qualifiée est responsable de la planification, de l'annonce, de la mise en service et de la réalisation de la manifestation avec rayonnement laser. On distingue à cet égard deux formations.

Une personne titulaire d'une attestation de compétences est habilitée à :

- planifier, annoncer et réaliser une manifestation avec une ou plusieurs installations laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4, avec ou sans rayonnement dans la zone réservée au public, sans jamais mettre en danger la santé du public ou de tiers ;

- planifier un spectacle laser sûr, soumettre une annonce et instruire une personne titulaire d'une validation des compétences pour la réalisation d'une manifestation avec une ou plusieurs installations laser des classes 1M, 2 M, 3R, 3B et 4 avec rayonnement dans la zone réservée au public après la réussite d'un test de fonctionnement effectué ensemble.

Une personne titulaire d'une validation de compétences est habilitée à :

- planifier, annoncer et réaliser une manifestation avec une ou plusieurs installations laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4, sans rayonnement dans la zone réservée au public, sans jamais mettre en danger la santé du public ou de tiers ;
- après instruction par une personne titulaire d'une attestation de compétences, de réaliser une manifestation avec une ou plusieurs installations laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4, avec rayonnement dans la zone réservée au public, après la réussite d'un test de fonctionnement de l'installation laser effectué ensemble, conformément à l'annonce soumise par la personne qualifiée, sans jamais mettre en danger la santé du public ou de tiers.

La personne qualifiée engagée par l'organisateur:

- doit avoir suivi la formation et passé l'examen auprès d'un organisme responsable de l'examen figurant dans l'ordonnance du DFI⁴ ou disposer d'une reconnaissance d'équivalence délivrée par l'OFSP pour un autre diplôme ;
- doit soumettre à l'OFSP, sur le portail électronique d'annonce (PAL), au moins 14 jours avant la manifestation, une déclaration complète ; une autre forme d'annonce n'est pas autorisée ;
- établit la documentation nécessaire à la réalisation de la manifestation avec rayonnement laser (voir le chapitre 4) ;
- réalise une manifestation conformément à la documentation soumise ;
- peut faire réaliser, à ses propres frais, une analyse de risque par une entreprise de mesure accréditée ;

⁴ RS 814.711.31 – Ordonnance du DFI sur les validations de compétences et les attestations de compétences requises pour les manifestations avec rayonnement laser

- prend en charge, en cas de contestations, les émoluments facturés par l'OFSP (pour des éclaircissements supplémentaires de la part de l'OFSP / de l'entreprise de mesure, sur la base de déclarations déficientes / calculs, mesures, compétences lacunaires ou autres contestations) ;
- doit respecter les exigences de l'O-LRNIS concernant la manifestation avec rayonnement laser (voir les chiffres 2.4 à 2.5 de la présente directive).

2.3 Définition de la zone réservée au public

Par zone réservée au public on entend la surface au sol sur laquelle le public peut se tenir, y compris l'espace se situant jusqu'à 3 mètres au-dessus et 2,5 mètres à côté de cette surface. Comme on peut le voir à la figure 1, font aussi partie des « 2,5 mètres à côté » les 2,5 mètres devant et derrière le public (selon la norme IEC/TR 60825-3).

Sont considérées comme public les personnes qui sont présentes au spectacle laser et qui, du fait de leur position et de leur proximité, peuvent être exposées à des rayonnements laser directs ou réfléchis et qui sont le public prévu pour les effets produits par le laser. Dans le cas d'une manifestation avec spectacle laser dans une entreprise, les collaborateurs invités de l'entreprise sont considérés comme le public. Ne font en règle générale pas partie du public les opérateurs des écrans laser, les autres employés et les prestataires de service de la manifestation, notamment les artistes. On ne peut pas attendre du public qu'il ait été informé sur les procédures de sécurité concernant les lasers utilisés, ni qu'il se conforme aux consignes de sécurité.

Au besoin, la surface accessible au public doit être limitée par des barrières afin que la zone réservée au public soit respectée.

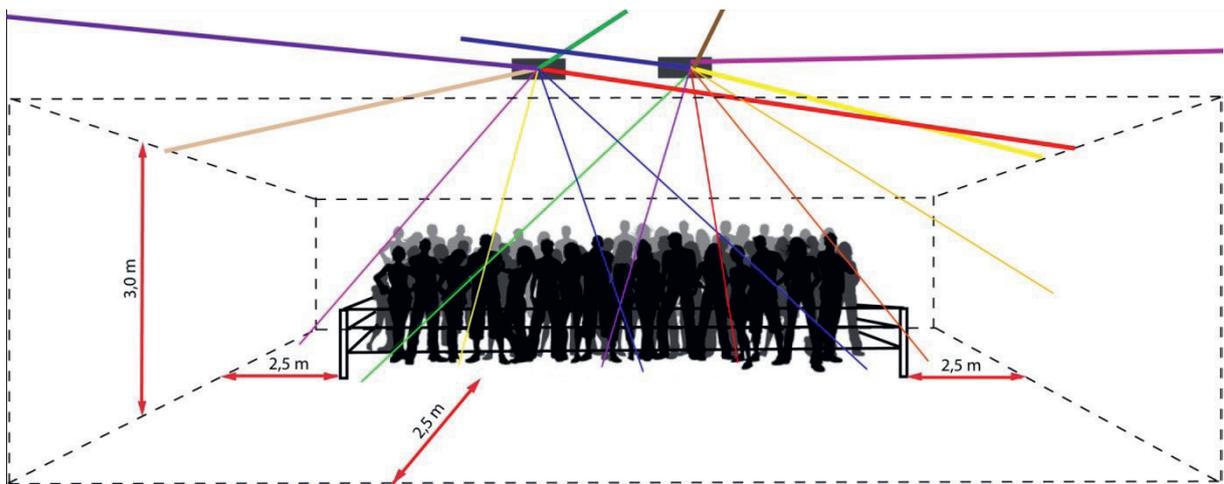


Figure 1. Zone réservée au public. Elle est définie comme la surface au sol sur laquelle le public peut se tenir, y compris l'espace se situant jusqu'à 3 mètres au-dessus et 2,5 mètres de côté de cette surface. La surface de 2,5 m devant le public en fait aussi partie. Dans le domaine réservé au public, l'intensité maximale de rayonnement admissible (IMRA), au sens de la norme SN EN 60825-1:2014, ne doit pas être dépassée.

2.4 Exigences applicables aux manifestations avec rayonnement laser

Les exigences applicables aux manifestations avec rayonnement laser sont définies à l'annexe 3, chiffre 1, O-LRNIS. Ces exigences et leur respect sont traités en détail lors de la formation et de l'examen pour l'obtention des compétences. En conséquence, les différentes exigences ne sont que brièvement répétées et commentées dans la présente directive.

2.4.1 Manifestations sans rayonnement laser dans la zone réservée au public

Lors de manifestations sans rayonnement laser dans la zone réservée au public (classe de laser 1M, 2M, 3R, 3B et 4), la personne qualifiée doit veiller à ce qu'aucun rayonnement laser ne parvienne dans la zone réservée au public. L'O-LRNIS pose à cet égard les exigences suivantes :

Le rayonnement laser ne doit pas pénétrer dans la zone réservée au public

Lors du déroulement de la manifestation conformément au plan établi, mais aussi en cas de dysfonctionnement, le rayonnement laser ne doit pas pénétrer dans la zone réservée au public. Cela implique que l'installation laser soit placée de manière appropriée ou que des dispositifs physiques ou électroniques limitent ou désactivent le rayonnement laser. Il faut garantir, à l'aide de barrières ou d'autres mesures, qu'aucune personne du public ou qu'aucun tiers ne puisse se rendre dans des secteurs dans lesquels le rayonnement laser pénètre.

Installation solidement protégée

Tous les éléments optiques utilisés dans le spectacle laser, notamment les installations laser, les miroirs et les cibles, doivent être solidement installés et protégés contre les influences externes, telles que les secousses, les vibrations et les emprises du vent.

Pas de réflexions

Le rayonnement laser ne doit pas entrer en contact de façon incontrôlée avec des surfaces ou des objets réfléchissants.

Artistes, autres personnes travaillant pour la manifestation et tierces personnes

Le rayonnement laser ne doit mettre en danger ni les artistes, qui divertissent le public, ni d'autres personnes travaillant pour la manifestation. Cela implique que la personne qualifiée planifie la manifestation en conséquence. Si des artistes, par exemple des danseurs, des musiciens ou d'autres personnes travaillant pour la manifestation, sont soumis à un rayonnement laser, la personne qualifiée doit leur donner une instruction. Elles doivent se conformer aux consignes de sécurité fixées par la personne qualifiée et au besoin porter des lunettes et des vêtements de protection.

Si la manifestation a lieu en plein air ou si le laser peut émettre vers l'extérieur, il faut s'assurer en outre que le rayonnement laser ne mette en danger aucun tiers. Ce que l'on entend dans ce cas par tiers est décrit en détail au ch. 2.4.3.

Test de fonctionnement de l'installation laser

Le respect des exigences décrites ci-dessus doit être contrôlé avant la manifestation par la personne qualifiée qui en porte la responsabilité (voir 3.2). Le moment du test doit être indiqué lors de la déclaration sur le portail central et est contraignant. Les modifications doivent être notifiées immédiatement sur le portail d'annonce, en annulant la manifestation et en soumettant une nouvelle déclaration avec le moment correct prévu pour le test. Dans le champ des remarques, il faut préciser qu'il s'agit de l'annulation de l'annonce portant le numéro correspondant.

L'OFSP effectue des contrôles par sondage pour s'assurer que les exigences de l'O-LRNIS sont respectées.

Surveillance pendant l'exploitation de l'installation laser

Toute installation laser doit être équipée d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables et faciles à actionner, ceci afin que la personne qualifiée puisse, en cas de besoin, interrompre immédiatement le rayonnement laser.

2.4.2 Manifestations avec rayonnement laser dans la zone réservée au public

Lors de manifestations avec rayonnement laser dans la zone réservée au public (laser de classe 1M, 2M, 3R, 3B et 4), la personne qualifiée doit respecter les exigences suivantes de l'O-LRNIS :

Respect de l'intensité maximale de rayonnement admissible (IMRA) durant l'exploitation et lors d'un dysfonctionnement

Durant le déroulement planifié de la manifestation, et aussi lors d'un dysfonctionnement, le rayonnement laser dans la zone réservée au public :

- 1) ne doit pas dépasser l'IMRA applicable à la cornée, selon la norme SN EN 60825-1:2014, « Sécurité des appareils à laser – Partie 1 : Classification des matériels et exigences » ;
- 2) ne doit pas dépasser la valeur de $0,02 \times \text{IMRA}$ pour la cornée, sauf si l'organisateur peut s'assurer que le public n'utilise aucun moyen auxiliaire tel que des jumelles.

Si l'on doit compter, dans la zone réservée au public et durant la présentation laser, sur l'utilisation de jumelles ou d'instruments optiques d'agrandissement analogues, l'IMRA doit être multipliée par un facteur 0,02 (réduction de 98 %) pour contrer l'augmentation du risque associée à l'utilisation des instruments mentionnés.

Pas de réflexions

Le rayonnement laser ne doit pas entrer en contact de façon incontrôlée avec des surfaces ou des objets réfléchissants.

Installation solidement protégée

Tous les éléments optiques utilisés dans le spectacle laser, notamment les installations laser, les miroirs et les cibles, doivent être solidement installés et protégés contre les influences externes, telles que les secousses, les vibrations et les emprises du vent.

Contact visuel

La personne titulaire d'une attestation de compétences ou la personne qu'elle a instruite et qui est titulaire d'une validation de compétences doit à tout moment garantir un contact visuel avec toutes les installations laser. Elle doit déceler les dysfonctionnements et les situations dangereuses non planifiées et être en mesure d'interrompre à tout instant le rayonnement laser.

Toute installation laser doit être équipée d'un ou de plusieurs dispositifs d'arrêt d'urgence clairement identifiables et faciles à actionner, ceci afin que la personne qualifiée puisse, en cas de besoin, interrompre immédiatement le rayonnement laser.

Artistes, autres personnes travaillant pour la manifestation et tierces personnes

Le rayon laser ne doit mettre en danger ni les artistes, qui divertissent le public, ni d'autres personnes travaillant pour la manifestation. Cela implique que la personne qualifiée planifie la manifestation en conséquence. Si des artistes, par exemple des danseurs, des musiciens ou d'autres personnes travaillant pour la manifestation, sont soumis à un rayonnement laser, la personne qualifiée doit les instruire. Elles doivent se conformer aux consignes de sécurité fixées par la personne qualifiée et au besoin porter des lunettes et des vêtements de protection.

Si la manifestation a lieu en plein air ou si le laser peut émettre vers l'extérieur, il faut s'assurer en outre que le rayonnement laser ne mette en danger aucun tiers. Ce que l'on entend dans ce cas par tiers est décrit en détail au ch. 2.4.3.

Test de fonctionnement et procédures d'urgence

La personne qualifiée effectue un test de fonctionnement avant le début de la manifestation. Cela signifie qu'elle s'assure que les exigences indiquées sous 2.4.2 sont respectées, notamment que l'IMRA n'est pas dépassée dans la zone réservée au public et que toutes les autres procédures d'urgence ont été testées.

Le moment du test doit être indiqué lors de la déclaration sur le portail central d'annonce et est contraignant. Les modifications doivent être notifiées immédiatement sur le portail d'annonce, en annulant la manifestation et en soumettant une nouvelle déclaration avec le moment correct du test. Dans le champ des remarques, il faut préciser qu'il s'agit de l'annulation de l'annonce portant le numéro correspondant.

L'OFSP procède à des contrôles par sondage pour s'assurer que les exigences de l'O-LRNIS sont respectées.

2.4.3 Manifestations avec rayonnement laser en plein air ou vers l'extérieur

Selon l'O-LRNIS, l'organisateur ou la personne qualifiée est responsable de veiller à ce qu'aucune personne ne soit mise en danger lors de rayonnement dans l'espace aérien. En particulier, aucun pilote, employé aéroportuaire, conducteur d'engin de traction ou de véhicule à moteur ne doit être ébloui.

Si une installation laser émet un rayonnement dans l'espace aérien, la personne qualifiée (installations laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4) ou l'organisateur (lasers des classes 1 et 2) doit, lors de la déclaration sur le portail d'annonce, indiquer en outre les coordonnées exactes et la direction du faisceau laser. L'annonce soumise est automatiquement transférée pour information au Special Flight Office (SFO) de la sécurité aérienne skyguide. Si la sécurité aérienne conteste le rayonnement de l'espace aérien contrôlé, elle en informe la personne qualifiée afin de discuter la suite à donner.

Pour l'évaluation du risque et la planification du rayonnement dans l'espace aérien, on peut consulter la [carte pour drones de l'OFAC](#) qui indique les rayons à 5 km des installations en violet et les zones de contrôle (CTR) en bleu. La personne qualifiée doit garantir qu'à l'extérieur des terrains d'aviation et des zones de contrôle (CTR), qui sont surveillées par la sécurité aérienne (figure 2 ou carte pour drones), aucune mise en danger n'intervienne lors de mouvements aériens dans l'espace non contrôlé (par exemple lors d'un engagement de la Rega) et que le rayon laser dans l'espace aérien puisse être interrompu à tout instant. La personne qualifiée doit communiquer le rayonnement envisagé dans l'espace aérien à toutes les personnes concernées et suivre les instructions des services en question.

2.5 Exigences concernant des utilisations laser spécifiques

Des utilisations laser spécifiques sont décrites aux chiffres 2.5.1 à 2.5.5. Cette liste n'est pas exhaustive et sera au besoin complétée.

2.5.1 Utilisation de lasers dans l'enseignement à l'intérieur de locaux

L'utilisation des pointeurs laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4 n'est pas autorisée à l'intérieur de locaux. Seuls les pointeurs laser de la classe 1 peuvent être utilisés à l'intérieur de locaux et à des fins de présentation.

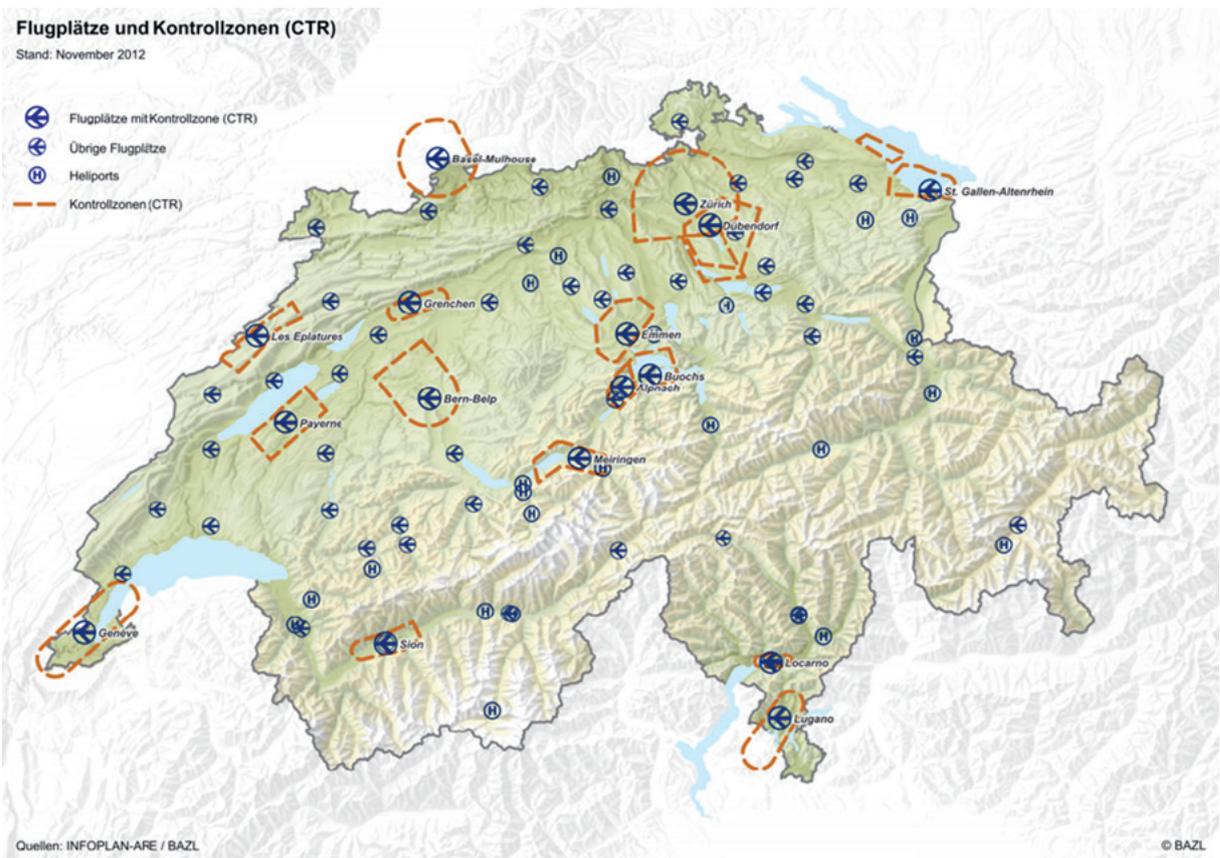


Figure 2. Carte de la Suisse avec indication des héliports, des aérodromes et des zones de contrôle.

Les utilisations dans l'enseignement de lasers avec installations associées ne tombent pas sous le coup de l'O-LRNIS lorsque :

- il s'agit d'un cours avec expérience de démonstration au cours duquel les propriétés du rayonnement laser sont mises en évidence et expliquées par l'enseignant, et :
- la personne utilise une installation laser fixe, non guidée à la main, et peut garantir que les étudiants / élèves ne sont soumis à aucun rayonnement laser qui dépasse l'IMRA selon la norme SN EN 60825-1:2014, et :
- le local où se trouve l'installation laser n'est pas accessible au public, et :
- l'utilisation laser a lieu dans un local fermé et aucun rayonnement n'est dirigé vers l'extérieur.

Attention : les spectacles laser lors d'événements scolaires tombent sous le coup de l'O-LRNIS et sont ainsi soumis à l'obligation d'annonce et doivent être réalisés par une personne qualifiée.

Conformément à la loi fédérale sur la protection contre les dangers liés au rayonnement non ionisant et au son (LRNIS), quiconque installe, utilise ou entretient un produit laser est tenu d'observer les instructions de sécurité du fabricant et de s'assurer que le danger pour la santé humaine est nul ou minime.

Les exploitants de ces installations laser doivent au moins disposer des connaissances de base nécessaires dans le domaine laser et peuvent être tenus pour responsables de dommages éventuels conformément au droit sur la responsabilité civile et au droit pénal.

2.5.2 Utilisation de lasers par-dessus les frontières nationales

La législation du pays dans lequel une installation laser est placée et exploitée est applicable. Si l'installation laser est exploitée en Suisse et que le rayonnement laser pénètre à travers la frontière à l'étranger, l'O-LRNIS doit être respectée. Cela signifie que quiconque utilise une installation laser de n'importe quelle classe en plein air ou vers l'extérieur doit veiller à ne mettre personne en danger, en particulier aucun pilote ne doit être ébloui. Dans le cas où une ou plusieurs installations laser sont exploitées à l'étranger dans une région proche de la frontière et que le rayonnement pénètre en Suisse à travers la frontière, ce sont alors les bases légales du pays en question qui s'appliquent.

2.5.3 Utilisation de lasers dans le cadre de projets de recherche nationaux et internationaux

Les utilisations laser à des fins d'expérience dans le cadre de projets de recherche ne tombent pas sous le coup de l'O-LRNIS lorsque :

- l'installation laser n'est exploitée que par le personnel impliqué dans le travail de recherche, et ;
- durant le fonctionnement du laser aucune personne ne séjourne dans le domaine réservé au public au sens de l'O-LRNIS, et ;
- l'installation laser n'est pas accessible au public et aucune tierce personne n'est mise en danger.

Dans le cas de telles applications expérimentales de lasers, aucune déclaration sur le portail d'annonce n'est nécessaire. Toutefois l'OFSP doit être informé en détail sur l'utilisation laser en question à l'adresse (laser@bag.admin.ch). Lorsque de telles utilisations laser expérimentales sont réalisées en plein air et que le rayonnement pénètre dans l'espace aérien, l'OFSP décide si l'exploitant doit aussi s'adresser à l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) afin qu'une éventuelle fermeture de l'espace aérien puisse être examinée et le cas échéant ordonnée. Dès qu'une telle autorisation de l'OFAC intervient, elle doit aussi être transmise au service compétent de l'OFSP.

Voici quelques exemples d'utilisations laser dans des projets de recherche :

- mesures de distances par télémétrie laser dans la recherche spatiale
- installations laser pour des systèmes optiques adaptatifs (p. ex. génération d'étoiles guides artificielles)
- expériences dans le domaine des parafoudres laser

2.5.4 Exploitation non-surveillée d'installations laser sur des façades à des fins artistiques et publicitaires sans rayonnement laser dans la zone réservée au public et sans rayonnement dans l'espace aérien

Conformément à l'art. 12, al. 2, let. a, O-LRNIS, toute personne qui utilise une installation laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B ou 4 sans rayonnement laser dans la zone réservée au public doit disposer d'une validation de compétences ou d'une attestation de compétences. Cette personne peut ne pas être présente sur place lors de l'exploitation dans le cas suivant :

- Projection contre une façade à des fins artistiques et publicitaires destinée aux passants dans l'espace public (sans définir clairement le public de manière classique en fonction du nombre de personnes assises ou debout)

Pour que la personne responsable n'ait pas besoin d'être sur place pendant toute la durée de l'exploitation de cette installation laser, les exigences ci-dessous doivent être respectées :

- L'organisateur doit désigner une personne disposant de la validation de compétences visée à l'art. 16, al. 1, let. a, O-LRNIS ou de l'attestation de compétences visée à l'art. 16, al. 1, let. b, O-LRNIS et chargée de l'annonce, l'installation, la mise en service et la maintenance de l'installation laser ;
- Cette personne qualifiée :
 - o garantit, grâce à des signalisations et à d'autres mesures visées à l'art. 12 et à l'annexe 3, ch. 1.1, O-LRNIS, que le rayon laser ne pénètre pas dans la zone réservée au public au sens du ch. 2.3 (zone dans laquelle le public peut se tenir) et ne mette en danger aucun tiers. Par ailleurs, le faisceau de rayonnement du système laser est délimité par des plaques métalliques ou analogues afin qu'aucun rayonnement laser ne puisse atteindre la zone réservée au public ou mettre en danger un tiers ;
 - o s'assure que la projection laser émette un rayonnement uniquement sur la façade et non dans l'espace aérien ;
 - o monte l'installation laser et assure la réussite d'un test de fonctionnement avant la première mise en service ;
 - o effectue régulièrement des travaux de maintenance et des contrôles sur place ;
 - o doit déclarer la manifestation à l'OFSP, conformément à l'O-LRNIS. Il est possible de soumettre une annonce de série, valable une année et précisant les jours et les horaires de l'exploitation de l'installation laser ;
 - o doit préciser dans la déclaration qu'il s'agit d'une installation laser sans surveillance sur des façades à l'extérieur et à des fins artistiques ou publicitaires ;
 - o fournit dans la déclaration un plan présentant de manière détaillée et appropriée l'irradiation de la façade ;
 - o s'assure que le laser est installé de manière stable, conformément à l'O-LRNIS, de sorte qu'il ne puisse pas se déplacer, quelles que soient les circonstances prévisibles (vent, chute de neige, action mécanique sur la structure de l'installation, etc.) ;
 - o est responsable de tout dommage conformément au droit de la responsabilité civile et au droit pénal.

2.5.5 Production de films

L'exploitation de laser pour la production de films ne relève pas de l'O-LRNIS, pour autant :

- qu'il n'y ait pas de public pendant la production ;
- qu'aucun rayonnement ne soit émis dans l'espace aérien.

Remarque : la sécurité des employés doit être garantie en tout temps. L'exploitation de laser avec des installations laser de toute classe émettant un rayonnement dans l'espace aérien relève de l'O-LRNIS et doit être déclarée.

Conformément à la loi fédérale sur la protection contre les dangers liés au rayonnement non ionisant et au son (LRNIS), quiconque installe, utilise ou entretient un produit est tenu d'observer les instructions de sécurité du fabricant et de s'assurer que le danger pour la santé humaine est nul ou minime. Les personnes qui exploitent ces installations laser doivent disposer des connaissances de bases nécessaires sur les lasers. Elles peuvent être tenues responsables de tout dommage conformément au droit de la responsabilité civile et au droit pénal.

3 Personne qualifiée

3.1 Acquisition de la qualification

La qualification peut être obtenue auprès des centres d'examen énumérés dans l'ordonnance du Département fédéral de l'intérieur (DFI) sur les validations de compétences et les attestations de compétences requises pour les manifestations avec rayonnement laser (SR 814.711.31).

3.2 Responsabilités

Le tableau suivant indique les responsabilités spécifiques et les formations exigées.

Manifestation avec rayonnement laser	Responsable	Formation	Déclaration	Sur place pour la mise en service des installations laser ¹	Sur place pendant la manifestation
Laser de classe 1 ou 2 dans un espace fermé	Aucune réglementation et aucune exigence dans l'O-LRNIS				
Laser de classe 1 ou 2 en plein air (ou rayonnement vers l'extérieur)	Organisateur	Aucune	Organisateur (rayonnement dans l'espace aérien)	–	–
Laser de classe 1M, 2M, 3R, 3B ou 4 sans rayonnement laser dans la zone réservée au public	Personne titulaire d'une VC ou d'une AC	VC / AC	Personne avec VC / AC		
Laser de classe 1M, 2M, 3R, 3B ou 4 avec rayonnement laser dans la zone réservée au public	Personne avec AC	AC	Personne avec AC	Personne avec AC (aussi personne avec VC lors d'une instruction)	Personne avec AC / personne instruite avec VC

¹ Planification, programmation du spectacle laser, installation, réglage, test de l'installation laser

4 Déclarations sur le portail d'annonce des manifestations avec rayonnement laser (PAL)

Les manifestations avec rayonnement laser sont soumises à l'obligation d'annonce (art. 4 LRNIS), à l'exception des manifestations avec des installations laser des classes 1 et 2 à l'intérieur. Elles doivent être déclarées à l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) au plus tard 14 jours avant l'organisation de la manifestation (art. 12 à 15 O-LRNIS).

Les déclarations doivent se faire sur le [portail central d'annonce](#) (Portail d'annonce). Les questions les plus importantes sont traitées dans le document suivant : [Q&A PAL](#)

Les indications et documents suivants doivent être soumis pour les différents types de manifestations :

CL 1&2 Rayonnement dans l'espace aérien	CL 1M, 2M, 3R, 3B ou 4 sans rayonnement dans la zone réservée au public	CL 1M, 2M, 3R, 3B ou 4 avec rayonnement dans la zone réservée au public
Classe du laser de l'installation	Classe du laser de l'installation	Classe du laser de l'installation
Informations concernant l'organisateur	Informations concernant l'organisateur	Informations concernant l'organisateur
-	Informations concernant la personne titulaire d'une validation de compétences / attestation de compétences	Informations concernant la personne titulaire d'une attestation de compétences (Lors de l'instruction d'une personne titulaire d'une validation de compétences pour la réalisation de la manifestation, informations supplémentaires concernant la personne titulaire)
-	Validation de compétences / attestation de compétences	Attestation de compétences (Lors de l'instruction d'une personne titulaire d'une validation de compétences pour la réalisation de la manifestation, informations supplémentaires concernant la personne titulaire de la validation de compétences)
Indications sur le lieu et le type de manifestation	Indications sur le lieu et le type de manifestation	Indications sur le lieu et le type de manifestation
Date, début et durée de la manifestation	Date, début et durée de la manifestation	Date, début et durée de la manifestation
Indications concernant le rayonnement dans l'espace aérien (coordonnées et direction du rayon laser)	En cas de rayonnement dans l'espace aérien : indications concernant le rayonnement dans l'espace aérien (coordonnées et direction du rayon laser)	En cas de rayonnement dans l'espace aérien : indications concernant le rayonnement dans l'espace aérien (coordonnées et direction du rayon laser)
-	Plan du lieu de la manifestation	Plan du lieu de la manifestation
-	Date et heure du test de fonctionnement de l'installation laser	Date et heure du test de fonctionnement de l'installation laser
-	-	Description des figures laser
-	-	Spécifications de chaque installation laser ²
-	-	Calcul de l'intensité maximale de rayonnement admissible

² Fabricant et désignation du type, longueurs d'onde, diamètre du faisceau à la sortie de l'installation laser, divergence directionnelle minimale, puissance maximale à la fenêtre de sortie, vitesse angulaire minimale du faisceau, durée maximale d'une impulsion laser sur l'œil (dans la zone réservée au public), distance minimale à la zone réservée au public, temps maximal de réaction pour la coupure du faisceau en cas de dysfonctionnement, intensité maximale de rayonnement calculée dans la zone réservée au public et comparaison avec l'IMRA

Annonces tardives

Lorsque le mandat, respectivement la demande, de l'organisateur à la personne qualifiée intervient après écoulement du délai d'annonce de 14 jours, la personne qualifiée doit tout de même déclarer immédiatement la manifestation via le portail d'annonce, en justifiant le non-respect du délai de 14 jours délai de notification.

Modifications de l'annonce

Lorsque l'annonceur doit effectuer des modifications à l'annonce après écoulement du délai d'annonce de 14 jours, suite à des modifications imprévues (par exemple des modifications au plan du lieu de la manifestation), il annule la manifestation et soumet, sur la base de l'annonce à modifier, une nouvelle déclaration. Dans le champ des remarques, il mentionne qu'il s'agit de l'annonce annulée avec le numéro correspondant.

Contenus du plan du lieu de la manifestation

Avec chaque annonce, un plan du lieu de la manifestation (plan de base et vue latérale), avec indication de la direction du laser, doit être remis. À l'aide de ce plan, l'OFSP contrôle si les distances de sécurité à la zone de protection du public et si l'IMRA dans cette zone sont respectées. En coordination avec la planification d'urgence (procédures d'urgence, plan de gestion du risque), il faut s'assurer qu'aucune installation et projection laser ne bloque ou n'encombre les issues de secours.

Le plan du lieu de la manifestation doit comporter les éléments suivants :

- dimensions de l'espace
- zone réservée au public (avec mention de l'espace se situant à 2,5 mètres latéralement et à 3 mètres au-dessus) en vert
- si le public se tient jusqu'aux parois latérales du local et directement devant la scène, comme par exemple dans un petit club, la zone réservée au public doit être tracée dans le plan au-delà des parois et de la surface de la scène.
- distance minimale par rapport à la zone réservée au public (et non pas par rapport au public)
- emplacement de toutes les installations laser :
 - o position et orientation des projecteurs laser
 - o ouvertures avec guide du faisceau lumineux
 - o surfaces de projection, etc.

- tous les objets en rapport avec la démonstration laser :
 - o surfaces réfléchissantes (miroirs, fenêtres, etc.)
 - o boule à facettes, etc.
 - o ou remarque précisant l'absence de surfaces réfléchissantes
- endroit à partir duquel sera commandée l'installation
- installations de type scène, table de mixage, bar
- issues de secours (il convient de s'assurer qu'aucune installation ni projection laser ne bloque ou n'encombre les issues de secours)
- barrières entourant les installations laser
- dans le cas des manifestations avec rayonnement laser en plein air : installations et bâtiments environnants
- surlignage en rouge des surfaces sur lesquelles l'intensité maximale de rayonnement admissible n'est pas respectée

Contenus de la description des figures laser

Toute annonce pour une manifestation avec rayonnement laser dans la zone réservée au public doit comporter une description des figures laser. Chaque description des figures laser réalisées doit préciser les informations suivantes :

- les zones de l'espace qui seront balayées par les rayons
- la vitesse de balayage minimale à laquelle se déplacent les rayons (vitesse de changement de trajectoire du rayon laser)
- les différentes puissances de sortie
- il faut indiquer spécifiquement les points critiques de l'espace où le danger pour le public est le plus grand (intensité, durée et fréquence de répétition du rayonnement).

5 Respect de l'IMRA

Les dispositions de l'O-LRNIS permettent une exposition du public, toutefois le rayonnement laser dans la zone réservée au public ne doit pas dépasser la valeur limite fixée. La démonstration laser doit être planifiée en conséquence et les installations laser sont à configurer et à exploiter conformément aux exigences de la norme SN EN 60825-1:2014. Est considérée comme valeur limite déterminante l'intensité maximale de rayonnement admissible pour la cornée de l'œil (IMRA) selon la norme SN EN 60825-1, édition 2014. Les calculs de l'IMRA doivent être effectués pour l'ensemble de la manifestation avec rayonnement laser. Tous les calculs sont à télécharger sur le PAL en un seul document ; leur traçabilité est requise. L'OFSP vérifie ces calculs.

Si l'on doit compter, dans la zone réservée au public et durant la présentation laser, sur l'utilisation de jumelles ou d'instruments optiques d'agrandissement analogues, l'IMRA doit être multipliée par un facteur 0,02 (réduction de 98%) pour contrer l'augmentation du risque associée à l'utilisation des instruments mentionnés.

Outre les calculs de l'IMRA, la personne qualifiée a aussi la possibilité de faire mesurer les installations laser et calculer leurs spécifications exactes par un service accrédité. La personne qualifiée peut alors contrôler, à l'aide de mesures, si les calculs concordent et si l'IMRA est respectée dans la zone réservée au public. Les rapports de mesure du service accrédité peuvent au besoin être téléchargés sur le portail d'annonce en même temps que les calculs de l'IMRA. Les calculs de l'IMRA par la personne qualifiée doivent obligatoirement être téléchargés sur le portail d'annonce.

6 Exécution par l'Office fédéral de la santé publique

6.1 Principe

L'exécution des prescriptions de l'O-LRNIS concernant les manifestations avec rayonnement laser incombe à l'Office fédéral de la santé publique. Celui-ci contrôle, par sondage et en se fondant sur le risque, que les exigences présentées de manière détaillée dans la présente directive soient respectées lors de ces manifestations. A cet effet, il vérifie les contenus des déclarations soumises, contrôle sur place les manifestations annoncées et celles qui ne l'ont pas été et effectue aussi des mesures. Ces contrôles peuvent être annoncés ou non.

6.2 Émoluments

Lorsque les vérifications des annonces ou les contrôles sur place conduisent à des contestations, l'OFSP perçoit des émoluments pour l'engagement consenti. Le montant des émoluments s'élève entre 90 et 200 CHF par heure de travail (art. 26 O-LRNIS). Lorsque les vérifications des annonces et les contrôles sur place ne donnent lieu à aucune contestation, aucun émolument n'est perçu.

6.3 Mesures administratives et sanctions

La LRNIS régleme à l'art. 9 d'éventuelles mesures administratives. Celles-ci peuvent faire l'objet d'une décision ou être ordonnées sur place, lorsque les contrôles indiquent que les exigences de l'O-LRNIS ne sont pas respectées.

Les mesures suivantes peuvent être prises :

- faire confisquer et détruire ou rendre inutilisable un produit, s'il est constaté que les instructions de sécurité du fabricant applicables à l'installation, à l'utilisation ou à l'entretien à des fins professionnelles ou commerciales n'ont pas été observées ;
- ordonner qu'il soit mis fin immédiatement à une situation d'exposition dangereuse pour la santé humaine ;

- entreprendre les démarches nécessaires pour que l'attestation de compétences / la validation de compétences soit révoquée si la personne utilise à plusieurs reprises de manière inadéquate des produits potentiellement dangereux et si cette utilisation a lieu à des fins professionnelles ou commerciales.

L'OFSP peut, comme mesure extrême en cas de non-respect des prescriptions, interrompre sur-le-champ le spectacle laser. L'installation laser peut aussi être confisquée.

L'OFSP peut en outre porter plainte auprès des autorités judiciaires cantonales compétentes lors des infractions suivantes contre l'O-LRNIS (art. 13 LRNIS) :

- attestation de compétences / validation de compétences / décision de l'OFSP manquante ou invalide
- violation de l'obligation d'annonce
- fausse déclaration et indications manquantes dans l'annonce

- dépassement de l'IRMA
- mise en service inadéquate de l'installation laser
- refus de renseignement de la part de la personne qualifiée
- refus de l'accès à la manifestation
- mise en danger de la sécurité publique
- mise en danger de tierces personnes avec des installations laser des classes 1M à 4
- mise en danger du trafic aérien avec des installations laser des classes 1M à 4 et/ou non-respect des distances de sécurité

6.4 Check-list pour le contrôle sur place des manifestations avec rayonnement laser

Lors du contrôle sur place, l'OFSP utilise, pour l'évaluation d'un spectacle laser, la liste ci-dessous. Cette check-list n'est pas exhaustive et doit servir d'orientation / de support :

Check-list pour le contrôle sur place des manifestations avec rayonnement laser

Manifestation avec rayonnement laser :

Date :

	OUI	NON	Mesures / remarques
Accès à la manifestation et annonce :			
0 L'accès à la manifestation a-t-il été accordé ?			
1 La manifestation a-t-elle été déclarée ?			
2 FSi oui à 1, l'annonce a-t-elle eu lieu à temps			
Points de contrôle lors de rayonnement dans l'espace aérien :			
3 Y-a-t-il une émission de rayonnement dans l'espace aérien ?			
4 Si oui à 3, le rayonnement dans l'espace aérien a-t-il été annoncé ?			
5 Si oui à 3, des tiers ont-ils été informés en plus du SFO ? (Rega,...)			
Évaluation générale :			
6 Les surfaces/objets réfléchissants sont-ils suffisamment couverts pour éviter des réflexions invo-lontaires ?			
7 Les projecteurs laser, les miroirs et les cibles sont-ils solidement installés et suffisamment protégés contre les secousses, les vibrations, les emprises du vent, etc. ?			
8 Les boutons d'arrêt d'urgence sont-ils disponibles et fonctionnent-ils ? Sont-ils clairement identifiables et faciles à actionner ?			
9 Les boutons d'arrêt d'urgence sont-ils placés de sorte qu'ils se trouvent à proximité de la personne qualifiée qui observe durant toute manifestation et peut si nécessaire intervenir ?			

Manifestation avec rayonnement laser :**Date :**

	OUI	NON	Mesures / remarques
10 Le contact visuel de la personne qualifiée sur le spectacle laser est-il garanti ?			
11 Les installations laser ou les projecteurs laser ne bloquent-elles ou n'encombrent-elles pas les issues de secours ?			
12 Les artistes et les autres personnes travaillant pour la manifestation sont-ils suffisamment protégés (port de vêtements / lunettes de protection, respect de l'IMRA) et ont-ils reçu une instruction ?			
13 La personne qualifiée est-elle sur place ? (voir aussi 21, 22) (NI et attestation de compétences concordent)			
14 Un test de fonctionnement a-t-il été effectué ?			
15 Si oui à 14, y a-t-il eu des aménagements ultérieurs ? lesquels ?			
16 Si oui à 15, y a-t-il eu un test de fonctionnement supplémentaire après les aménagements ?			

Zone réservée au public et rayonnement dans cette zone :

17 Une ou plusieurs installations laser des classes 1M, 2M, 3R, 3B et 4 sont-elles utilisées ?			
18 Si oui à 17, ces installations émettent-elles un rayonnement dans la zone réservée au public ? Si non à 17, répondre à 19.			
19 Les diaphragmes physiques et électroniques ainsi que l'installation laser sont-ils positionnés de sorte que le rayonnement laser ne puisse atteindre, ni durant l'exploitation ni en cas de dysfonctionnement, la zone réservée au public ou les issues de secours ? Si oui à 19 : répondre à 20 – 26			
20 Les installations laser correspondent-elles aux données indiquées lors de la déclaration ?			
21 Une personne avec VC, instruite par une personne avec AC, réalise-t-elle le spectacle ?			
22 Si oui à 21, la personne a-t-elle reçue une instruction complète ? (issues de secours, concept de protection des artistes, que faut-il/ doit-on faire, zone réservée au public, rayonnement dans l'espace aérien, etc.)			
23 La zone réservée au public correspond-elle au plan annoncé de la manifestation ?			
24 Les distances de sécurité correspondent-elles au plan annoncé de la manifestation ?			
25 Tous les éléments des installations laser sont-ils indiqués correctement dans les plans ?			
26 Les rayons laser atteignent-ils, contrairement à la déclaration, la zone réservée au public ?			

IRMA :

27 Les grandeurs/nombres utilisés pour le calcul de l'IMRA correspondent-ils à la situation sur place ?			
28 En cas de mesure de l'IMRA : L'IMRA est-elle respectée dans la zone réservée au public ? Mesure effectuée par :			