Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'énergie OFEN
Section Safeguards

01.04.2026

Information de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)

concernant les mesures de garanties nucléaires (Safeguards) à l'intention des titulaires d'une autorisation de manipulation de substances contenant de l'uranium, du thorium et/ou du plutonium délivrée par l'OFSP[1]

Source: IAEA Swipe Samples (03210680) https://flic.kr/p/zJjBd2

Source: IAEA - Samples for Measurement (06410553) https://flic.kr/p/8MU8jf

[1] OFSP: Office fédéral de la santé publique

Date: 01.04.2026
Lieu: Berne

Mandant:
Office fédéral de l’énergie OFEN, CH-3003 Berne, www.ofen.admin.ch

Auteur:
Jonathan Rentsch, Office fédéral de l’énergie, jonathan.rentsch@bfe.admin.ch

Responsable de domaine de l‘OFEN:
Uwe Georg, Office fédéral de l’énergie, uwe.georg@bfe.admin.ch

Office fédéral de l’énergie OFEN
Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen; Adresse postale: Office fédéral de l’énergie OFEN, CH-3003 Berne
Tél. +41 58 462 56 11 · contact@bfe.admin.ch · www.ofen.admin.ch

Brochure d'information de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) concernant les mesures de garanties nucléaires (Safeguards) à l'intention des titulaires d'une autorisation de manipulation de substances contenant de l'uranium, du thorium et/ou du plutonium délivrée par l'OFSP[2]

Suis-je concerné par les mesures Safeguards ?
Cette brochure m'est-elle destinée ?

La réponse à ces questions est «oui», si vous détenez des substances contenant de l'uranium, du thorium et/ou du plutonium, quelque soit leur forme physique ou chimique (il n'existe que peu d'exceptions).

Contenu

- **Blog** : Du laboratoire universitaire à la bombe atomique ? La portée surprenante des mesures internationales de contrôle découlant du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires 3
- **Notice**: Vos obligations en tant qu'exploitant d'un emplacement hors installation (LOF)..... 6

Blog : Du laboratoire universitaire à la bombe atomique ? La portée surprenante des mesures internationales de contrôle découlant du traité sur la non-prolifération des armes nucléaires

Le monde invisible de la surveillance nucléaire

Imaginez un laboratoire universitaire moderne, où des chercheurs analysent des échantillons à l'aide d'un microscope électronique. Ou bien pensez à une installation industrielle où des instruments de mesure de haute précision sont calibrés, ou au département de radiothérapie d'un hôpital. À première vue, ces lieux semblent éloignés des grandes questions géopolitiques du contrôle international des armes nucléaires.

Mais que se passe-t-il si c'est précisément dans ces endroits plutôt communs que se trouve un élément clé de la sécurité mondiale ? Quel lien ces installations ont-elles avec la prévention de la prolifération des armes nucléaires ? La réponse réside dans un système aussi étendu qu'invisible : les « mesures de garanties » de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

Ces mesures visent à garantir que les matières nucléaires sont utilisées exclusivement à des fins pacifiques. Mais contrairement à ce que beaucoup supposent, elles ne concernent pas seulement les installations nucléaires. Cet article met en lumière quatre des aspects les plus surprenants et contre-intuitifs de ces contrôles internationaux et montre comment le réseau de surveillance nucléaire s'étend jusqu'aux recoins les plus inattendus de notre quotidien.

Pourquoi même les traces les plus minuscules comptent

Lorsque la plupart des gens pensent à « matière nucléaire », ils imaginent de grands conteneurs lourdement blindés. La réalité des contrôles internationaux est cependant bien différente. Selon la définition de l'AIEA, le terme « matière

[2] OFSP: Office fédéral de la santé publique

nucléaire » englobe toute substance contenant de l'uranium, du thorium ou du plutonium – indépendamment de sa quantité ou de son usage.

L'obligation de tenue d'une comptabilité des matières nucléaires dans le cadre de l'accord sur l'application de mesures de garanties (Comprehensive Safeguards Agreement, CSA) ne connaît pas de limite inférieure. En Suisse, dans la pratique, une obligation de déclaration à l'OFEN ne s'applique pour les emplacements hors d'installations (dits « Locations Outside Facilities – LOFs »), que lorsque l'exposition aux rayonnements ionisants dépasse une certaine limite et nécessite une autorisation de l'OFSP selon l'ordonnance sur la radioprotection. Cette démarche a pour mérite de définir un critère pratique, bien qu'indirect.

Une comptabilité des matières nucléaires précise et complète est fondamentale pour assurer la crédibilité et la solidité du système de non-prolifération. Chaque gramme, voire fraction de gramme, compte pour dresser un tableau exhaustif des activités nucléaires d'un pays.

Notre souci principal n'est pas la construction d'une bombe, mais d'instaurer un climat de confiance

Pourquoi contrôler de si petites quantités ? Il est hautement improbable que quelqu'un construise une bombe atomique à partir de traces d'acétate d'uranyle issu d'un laboratoire universitaire. L'objectif de cette surveillance stricte n'est pas d'éviter un tel scénario, mais avant tout de créer un environnement propice à l'établissement d'un climat de confiance renforcé par des mesures de vérification efficaces.

Un instrument central à cet égard est le prélèvement d'échantillons par frottis. Les substances collectées dans les frottis sont analysées dans les laboratoires de l'AIEA. Cela permet de détecter la présence de traces quasiment imperceptibles, éventuellement non déclarées, d'uranium, de thorium ou de plutonium. Le résultat des analyses est comparé aux déclarations officielles fournies par l'autorité de surveillance. Toute déviation fait l'objet d'investigations approfondies, par exemple si des traces d'uranium enrichi étaient détectées dans un laboratoire médical où sa présence n'a pas lieu d'être. Ce type de vérification est un des fondements essentiels du système de contrôle.

L'AIEA fait également appel à des méthodes de renseignement moderne; en particulier par l'étude d'informations librement accessibles, de publications scientifiques ou de documents de transport internationaux, de sorte à s'assurer que la vue d'ensemble déclarée est cohérente et crédible.

Toute incohérence ne sera pas considérée comme une simple irrégularité administrative et ses conséquences peuvent même être graves. La découverte de substances non déclarées contenant de l'U/Th/Pu nuit à la crédibilité du pays dans son ensemble vis-à-vis de l'AIEA, de la communauté internationale et des partenaires internationaux. En outre elle peut générer des suspicions d'activités illégales de prolifération.

Un kilogramme ne vaut pas toujours un kilogramme

Dans le domaine des mesures de garanties, l'unité de masse familière « kilogramme » n'est pas pertinente car elle ne tient pas compte de la dangerosité et de la facilité de détournement de matières nucléaires. C'est pourquoi le « kilogramme effectif » (ekg) y est utilisé. C'est une indication précieuse qui permet aux inspecteurs de prêter leur attention de préférence là où les risques sont les plus élevés.

Une quantité de matière en unité « ekg » n'indique pas une masse physique, mais sa pertinence pour la fabrication d'armes nucléaires. Quelques exemples de cette quantité définie par l'AIEA illustrent cet effet : pour les matières les plus pertinentes du point de vue de la prolifération, à savoir le plutonium et l'uranium enrichi, 1 kg de plutonium correspond à 1 ekg (pondération 1:1), tandis qu'il faut déjà 25 kg d'uranium enrichi à 20 % (fraction d'uranium fissile U-235) pour atteindre 1 ekg (pondération par le carré du taux d'enrichissement). Ces quantités sont donc hautement significatives et exigent une attention immédiate et rigoureuse.

Pour le thorium ou pour des teneurs en U-235 plus faibles, de l'ordre de celles de l'uranium naturel (~0,72 %), 1 ekg correspond à 10'000 kg d'uranium naturel (pondération 1 :1×10^{-4}) ou 20'000 kg de thorium (pondération 1 :5×10^{-5}). Cette distinction pragmatique permet aux autorités de contrôle de gérer leurs ressources en fonction des risques présentés par chaque type de matière.

La surveillance couvre les hôpitaux, les universités et les entreprises

La grande majorité des lieux en Suisse où des matières nucléaires sont utilisées ne sont pas de grandes installations comme les centrales nucléaires, mais des installations « LOFs » où la quantité de matières nucléaires ne dépasse pas 1 ekg. Ce critère établit clairement le champ d'application des mesures de garanties, qui y inclut donc également des collections privées, comme des musées par exemple. Seules les matières naturelles contenant des traces d'uranium ou de thorium (roches, terre, eau, plantes) et non soumises à un processus d'extraction et de purification, aussi identifiées comme « NORM »[3], ne sont pas soumises aux mesures Safeguards.

Voici quelques exemples de LOFs et de leur utilisation de matières nucléaires:

- **Blindages** en uranium appauvri utilisés pour absorber les rayonnements ionisants dans les hôpitaux pour la radiothérapie ou dans l'industrie pour la radiographie gamma.
- **Produits chimiques** (par exemple : acétate d'uranyle) utilisés comme agent de contraste pour la microscopie électronique dans les laboratoires de recherche.
- **Sources de calibration** contenant de faibles quantités de matière nucléaire utilisées pour l'étalonnage d'instruments de mesure dans les universités ou l'industrie.
- **Containers** contenant de l'uranium appauvri utilisés pour le transport et le stockage de tritium dans l'industrie.
- **Cibles** percutées par un faisceau de particules chargées à haute énergie produit par l'accélérateur de particules d'un centre de recherche**.**

Ces exemples montrent que la surveillance nucléaire s'étend à des domaines très divers alliant des lieux du quotidien à d'autres faisant appel à de la haute technologie et qui, à première vue, ne semblent pas concerner la non-prolifération d'armes nucléaires. Chacun de ces emplacements est recensé dans le registre national des LOFs et est soumis à des obligations de déclaration et de tenue de comptes pour garantir une vue d'ensemble sans lacune comme l'exige l'accord sur l'application de mesures de garanties.

Un réseau basé sur la confiance

Le monde des mesures de garanties nucléaires est complexe et riche en détails surprenants. Il montre que la sécurité mondiale fait l'objet de la plus grande attention non seulement auprès des gros utilisateurs de matières nucléaires comme les centrales nucléaires, mais également parmi les plus modestes : laboratoires, hôpitaux et entreprises. La surveillance sans lacune et transparente des matières nucléaires, même pour des quantités infinitésimales situées aux endroits les plus inattendus, est un pilier fondamental de l'instauration d'un climat de confiance international et empêche efficacement la prolifération des armes nucléaires.

Le monde des mesures de garanties nucléaires est comparable à un réseau finement maillé, précis, transparent et basé sur la coopération internationale. Comme tout système soumis à un stress mécanique, ce maillage est aussi fort que son maillon le plus faible. Auriez-vous pensé que les principes de la sécurité mondiale s'étendent jusqu'au laboratoire de microscopie de l'université qui se trouve près de chez vous ?

[3] NORM = Naturally occurring radioactive material.

Notice: Vos obligations en tant qu'exploitant d'un emplacement hors installations (LOF)

1. En quoi consistent les «mesures de garanties» («Safeguards») ?

L'objectif des mesures de garanties est de vérifier et de s'assurer que les matières contenant de l'uranium, du thorium et/ou du plutonium[4] sont utilisées exclusivement à des fins pacifiques. La Suisse remplit ainsi ses obligations internationales relatives à l'application de garanties qu'elle a conclues avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans le cadre du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires.

L'AIEA se soucie aussi de la détention de très petites quantités de matières et applique une approche dite « State Level », selon laquelle chaque État est évalué dans son ensemble afin de détecter toute activité secrète ou non déclarée. Grâce aux prélèvements obtenus par frottis l'AIEA peut identifier des traces infimes de matières nucléaires dans l'environnement. En déclarant tous ses stocks de manière exhaustive et indépendamment de leur taille, la Suisse fournit un effort important qui renforce sa crédibilité et démontre de manière transparente son respect des engagements internationaux. Les exigences vis-à-vis des mesures de garanties pour un emplacement hors installations (« Location Outside Facility – LOF ») débutent dès que la quantité de matière dépasse la limite d'autorisation (LA) fixée par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP).

Cette notice présente un aperçu de vos principales obligations en tant qu'exploitant d'un LOF.

2. Vos principales obligations en bref

En tant qu'exploitant d'un LOF, c'est-à-dire en tant que titulaire d'une autorisation de manipulation d'uranium (U), de thorium (Th) et/ou de plutonium (Pu) selon l'ordonnance sur la radioprotection, vous avez deux obligations fondamentales qui constituent la base de toutes les mesures de garanties :

- **Comptabilité et déclarations** : tenir une comptabilité complète de toutes les matières concernées et déclarer dans les délais les stocks et les modifications de stocks à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)
- **Acceptation et collaboration lors des inspections** : garantir l'accès aux inspecteurs de l'OFEN et de l'AIEA et participer activement à la vérification des matières et de la comptabilité sur place.

Les sections suivantes détaillent ces exigences en commençant par celles concernant la comptabilité.

3. Les obligations de déclaration en détail

3.1. Que devez-vous déclarer ?

On distingue deux catégories de déclaration qui décrivent l'état et l'évolution de votre stock :

Type de déclaration	Description
Déclaration de l'état du stock	Inventaire annuel exhaustif de toutes les matières soumises aux mesures de garanties à la date de référence (31 décembre).
Déclaration de modification du stock	Modification de l'inventaire, que ce soit par réception, transmission, consommation ou élimination de matières.

3.2. Dans quel délai ?

Le respect du délai prescrit est essentiel afin d'éviter des clarifications administratives complexes.

- **Déclaration de l'état du stock :** chaque année, **dans les 15 jours** suivant la fin de l'année (l'état au 31 décembre doit être annoncé jusqu'au 15 janvier).

[4] Appelées "matières" dans la suite du texte

- **Déclaration de modification du stock : dans les 15 jours après la fin du mois** au cours duquel la modification a eu lieu.
- **Préavis (cas particulier)** : au moins **30 jours à l'avance** si le stock varie de plus de 1000 kg au cours d'un trimestre.

3.3. Que déclarer et de quelle manière ? (Contenu et format)

Une déclaration doit mentionner des spécifications claires pour chaque matière et doit donc au minimum contenir, conformément à la directive OFEN-SG01, les points suivants :

- **Code d'identification** (p. ex. numéro de série, identifiant du récipient, nom)
- **Utilisation prévue**
- **Composition chimique**
- **Forme physique** (p. ex. poudre, métal, solution)
- **Masse nette d'uranium, de thorium, de plutonium** (en grammes)
- **Abondance isotopique de l'uranium** (naturel, appauvri, enrichi)
- **Emballage/récipient** (p. ex. type de flacon ainsi que son volume)
- **Lieu de stockage** (adresse, bâtiment, numéro de local)

Pour le plutonium, l'uranium enrichi ainsi que pour les isotopes d'uranium fissile la masse doit comporter au moins deux décimales. Les déclarations doivent être transmises de préférence sous forme de tableau (p. ex. Excel™) à l'adresse : sk@bfe.admin.ch.

3.4. Cas particuliers : déchets, consommation et exceptions

Des règles spécifiques s'appliquent à la déclaration de déchets ou de matières consommées :

- **Déchets** : Il n'est pas obligatoire de déclarer l'élimination mensuelle de moins de **0,1 g d'uranium (naturel ou appauvri) ou de thorium —** par exemple via les canalisations ou comme déchets non radioactifs.
- **Consommation :** pour certaines applications telles que la microscopie électronique, la consommation peut être déclarée de manière simplifiée dans le cadre de la déclaration annuelle du stock.
- **Exceptions :** certaines substances sont exclues de l'obligation de déclaration. Vous les trouverez dans la directive OFEN-SG01, annexe A. Sont par exemple concernées les substances naturelles (roches, terre, eau, plantes), celles à base de verre ou de céramique, les lentilles optiques, etc.

La section suivante traite des vérifications à effectuer sur place.

4. Inspection : ce qui vous attend et comment vous y préparer

4.1. Objectif et déroulement d'une inspection

Une inspection sert à vérifier l'exactitude et l'exhaustivité de vos déclarations et à s'assurer qu'aucune matière contenant de l'U/Th/Pu non déclarée n'est présente dans vos locaux. Une inspection menée par l'OFEN, éventuellement accompagnée d'inspecteurs de l'AIEA, se déroule généralement en trois phases :

- **Entretien préliminaire :** Les objectifs de l'inspection, les bases juridiques ainsi que vos obligations de déclaration sont présentés. Cet échange vise à clarifier conjointement le déroulement de l'inspection et les buts visés. Les documents servant de base à l'inspection sont soumis aux inspecteurs.
- **Visite des locaux :** Les inspecteurs vérifient sur place les matières déclarées dans l'inventaire. Cela peut inclure la prise de photographies, des mesures gamma pour vérifier le type de matière ou le prélèvement d'échantillons (p. ex. des prélèvements par frottis).
- **Entretien de clôture :** À la fin de l'inspection, une séance de retour d'information a lieu, au cours de laquelle les résultats sont résumés et les questions en suspens clarifiées. Si nécessaire, les points non résolus devront être éclaircis dans un délai défini conjointement.

4.2. Annonce d'une inspection.

Les inspections sont en règle générale annoncées par l'OFEN au moins une semaine à l'avance. Pour les inspections du type « accès complémentaire » demandées par l'AIEA dans le cadre du protocole additionnel, ce délai peut être réduit à 24 heures.

4.3. Votre rôle : comment se préparer de manière optimale

En tant qu'exploitant, vous avez une obligation de collaboration active. Une bonne préparation garantit un déroulement fluide et serein. Pour ce faire, veuillez utiliser la liste de contrôle suivante :

- **Documents :** Tenez à disposition la liste d'inventaire à jour pour vérification ainsi que les documents de livraison ou de transport correspondants.
- **Accessibilité :** Veillez à ce que les inspecteurs aient libre accès à tous les locaux où les matières sont déclarées.
- **Personnel :** Assurez-vous qu'une personne qualifiée soit disponible pour accompagner les inspecteurs pendant toute la durée de l'inspection et leur fournir les informations nécessaires.
- **Salle de réunion :** Mettez à disposition une pièce appropriée pour les entretiens préliminaire et de clôture.
- **Marche des opérations :** Veillez à ce que l'inspection n'entre pas en conflit avec d'autres activités en cours tout en garantissant le bon fonctionnement des opérations essentielles.
- **Sécurité :** Assurez-vous que les règles concernant la radioprotection et la sécurité au travail en général soient garanties sur les lieux de l'inspection et lors de son déroulement.

Pour conclure, voici quelques recommandations pour vous aider à réduire la charge administrative au quotidien.

5. Conseils pratiques pour réduire la charge administrative

La mise en œuvre des mesures suivantes s'est révélée efficace afin de réduire la charge administrative des exploitants de LOF :

- **Minimiser le stock :** Réduisez votre stock de matières nucléaires en transférant celles qui ne sont plus utiles vers un lieu de collecte approprié**.**
- **Nommer une personne compétente** : Désignez une personne compétente ainsi qu'un suppléant (*« single point of contact »*) chargés de gérer toutes les questions relatives aux mesures de garanties.
- **Centraliser la comptabilité** : Tenez les listes d'inventaire de toutes les parties de votre LOF de manière centralisée et mettez-les à jour en continu. Prenez note de tous les détails des entrées/sorties (date, matière, quantité, destinataire, fournisseur, …).
- **Respecter les délais :** Une déclaration exacte, complète et correcte permet d'éviter des demandes supplémentaires ainsi que des vérifications fastidieuses de la part de l'OFEN.

6. Bases légales et contact

6.1. Principales bases légales

Les obligations des exploitants de LOF reposent principalement sur :

- **Ordonnance sur l'application de garanties (OAGa, RS 732.12),** en particulier les articles 2 alinéa 1 d, art. 3 alinéa 1 b, art. 20 et 23, art. 24 alinéa 3 ff. ainsi que art. 34.
- **Directive OFEN-SG01:** Obligations de rapport pour les matières dans les emplacements hors installations. Directive sur l'application de garanties.

6.2. Contact

Pour toute question relative aux mesures de garanties, la Section Safeguards de l'OFEN est à votre disposition :

- **E-mail :** sk@bfe.admin.ch
- **Téléphone : 058 462 50 87**