

# NUCLEAR ISSUES - FR

Dans ce livre blanc, vous trouverez les **dix problèmes** les plus signalés avec les appareils de mesure à base de **rayonnement**.



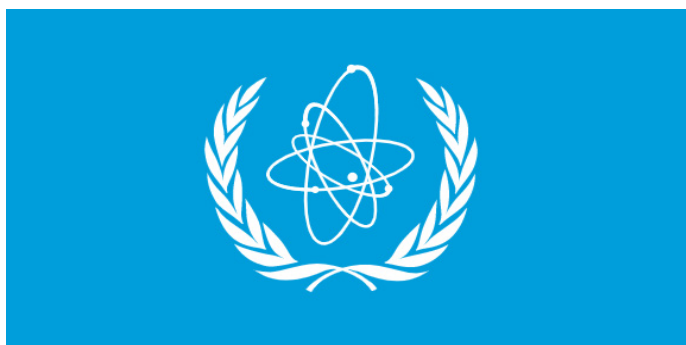
## Introduction

Êtes-vous aux prises avec des règlements et des mesures de sécurité pour votre source de rayonnement? Vous n'êtes pas le seul. Les utilisateurs finaux des industries de traitement et de dragage des minéraux nous signalent souvent des problèmes au sujet de leurs jauges nucléaires. Dans ce livre blanc, vous trouverez les dix problèmes les plus signalés avec les appareils de mesure à base de rayonnement, suivis d'une solution pour résoudre ces problèmes.



## 1. Réglementation

Les gouvernements appliquent de nouvelles règles pour l'utilisation des sources radioactives et les règles existantes deviennent plus strictes. Sans licences, il est difficile pour une entreprise de commencer à utiliser des instruments de mesure radioactifs. Ces changements sont appuyés par le fait que les gouvernements accordent la priorité à l'environnement. Au même temps, les entreprises veulent fournir un environnement de travail sûr et agréable pour leurs employés.



## 2. Élimination

Que vais-je faire avec l'ancienne source ? Le client s'attend à ce que le fournisseur trouve une solution pour l'élimination de la source. Lorsque la source est au-delà de la durée de vie utile, le client a deux options:

1. Stocker la source sur place
2. Élimination de la source

Certains ont des équipes pour enlever la source, mais normalement, le fabricant ou le fournisseur de sources radioactives s'occupe de l'élimination des sources.

Dans certains pays, le fabricant est même obligé d'offrir des services d'élimination. Dans d'autres pays, les utilisateurs finaux doivent organiser l'élimination eux-mêmes en recherchant une entreprise autorisée ou une autorité responsable pour effectuer les travaux. L'élimination de la source entraîne des coûts élevés. Par exemple, entre 2 000 et 7 000 \$ US aux États-Unis, mais seulement s'il n'y a pas de coûts supplémentaires pour résoudre les problèmes de sécurité liés au blindage de radioprotection.

## 3. Inspections

Certains gouvernements exigent que l'utilisateur de la source engage une entreprise qui inspecte le niveau de radioactivité à l'extérieur de la source. C'est, par exemple, ce que le gouvernement néerlandais exige pour l'industrie du dragage. Une entreprise certifiée prélève des échantillons du blindage de radioprotection et partage les résultats avec le client et les autorités locales. Cette inspection est aussi appelée un test par frottis ou un test d'étanchéité.

D'abord la surface du blindage de protection est recouverte et nettoyée avec une solution d'éthanol, puis un coton-tige est utilisé pour vérifier la contamination de surface (par ex. avec un isotope radioactif cobalt-60). En règle générale, les titulaires de permis qui exploitent une source scellée doivent faire vérifier périodiquement la source pour détecter les fuites. Les dossiers sont examinés et approuvés par les inspecteurs et sont conservés pendant une certaine période (p. ex., trois ans).

## 4. Stockage

L'industrie doit suivre l'emplacement de ses sources radioactives. Si une source est perdue, cela va causer beaucoup de problèmes avec l'environnement et par la suite avec le gouvernement local. Pour cette raison, certaines grandes entreprises gèrent leurs propres entrepôts pour stocker temporairement les sources de rayonnement pendant les périodes où ces sources sont hors d'usage. Il y a beaucoup de coûts pour garder ces densimètres radioactifs en stock. Certaines de ces sources sont encore utilisables, mais d'autres ont déjà atteint la demi-vie avant ou pendant le stockage.



## 5. Suivi de l'emplacement

Imaginez perdre la trace d'une source nucléaire. Dans le pire des cas, la source radioactive est transportée comme ferraille à une usine de recyclage des métaux. C'est très risqué, parce que si la source est détruite, cela causera beaucoup de problèmes environnementaux. Le propriétaire sera tenu responsable de cette catastrophe. Par la suite, cela causera beaucoup de problèmes avec les gouvernements locaux.

## 6. Problèmes d'obturateur

Les jauges de densité nucléaire sont équipées d'une vanne pour fermer le blindage et arrêter le rayonnement gamma à s'émettre à travers la conduite. Cette vanne est utilisée pour la protection contre les rayonnements en cas de service avec une canalisation vide, pour l'entretien de l'instrument ou pendant le transport de la source. La plupart des jauges nucléaires sur le terrain sont vieilles et le système de fermeture peut commencer à rouiller en raison du manque d'entretien.

Il n'est pas surprenant que parfois l'obturateur de ces vieilles jauges nucléaires se coince ou dysfonctionne. C'est un problème immédiat. Le client doit résoudre ce problème le plus rapidement possible afin de prévenir les problèmes de santé et de sécurité.

## 7. Formation obligatoire

L'entretien et l'étalonnage de la source de rayonnement sont nécessaires périodiquement. Seuls les techniciens autorisés peuvent entretenir les jauges de densité nucléaire. Habituellement, la source est située dans une zone de sécurité spéciale avec un accès limité. La formation en radioprotection est obligatoire pour les personnes qui travaillent avec des appareils à rayonnement, conformément aux règlements gouvernementaux de la plupart des pays. Les certificats de formation sont fournis et surveillés par des organismes gouvernementaux ou des organismes autorisés (le personnel formé a habituellement droit au nom d'un agent de radioprotection ou d'un PCR). Lorsqu'un PCR quitte l'entreprise, un nouvel employé doit être formé pour installer, réparer et ajuster les densimètres radioactifs. Au moins un responsable de la radioprotection doit être sur place, ce qui pourrait aussi entraîner des situations difficiles si une personne est temporairement incapable de travailler. Beaucoup de temps et de coûts sont consacrés aux formations pour se conformer aux procédures de sécurité obligatoires.

## 8. Performances (demi-vie)

Les anciens détenteurs de sources peuvent durer de 30 à 50 ans, tandis que les détecteurs peuvent durer de 1 à 50 ans selon l'expérience des fournisseurs de services locaux. Les sources plus anciennes ont généralement une durée de vie plus longue que celles fabriquées aujourd'hui. L'activité du rayonnement diminue avec le temps (tout comme la précision de mesure). Lorsque l'activité de la source est trop faible, la jauge nucléaire ne peut plus être utilisée pour la mesure de la densité. La durée de vie utile de la source nucléaire dépend de l'activité de la source et de la demi-vie de l'isotope radioactif. La demi-vie est le temps nécessaire pour que la radioactivité d'un isotope précis tombe à la moitié de sa valeur initiale. Différents isotopes ont des demi-vies différentes. L'activité élevée de la source signifie une plus longue durée de vie et une plus grande précision.

# DIX PROBLÈMES LIÉS AUX JAUGES NUCLÉAIRES

Moins d'activité signifie une durée de vie plus courte du système et moins de précision. Parfois, la durée de vie peut être prolongée en remplaçant l'ancien détecteur par un nouveau doté de meilleures propriétés, mais il s'agit d'une solution temporaire. En général, la source dure plus longtemps que le détecteur.

## 9. Transport

Le transport du densimètre nucléaire est coûteux et difficile. Un transport spécial doit être organisé, en raison de l'isotope et du poids lourd du blindage contre les rayonnements. La source peut atteindre un poids de 500 kilos ou même plus, en raison de matériaux tels que le plomb qui est utilisé pour la radioprotection. C'est un problème bien connu dans l'industrie. Le transport est également surveillé par les gouvernements qui veulent être sûrs que ces sources de rayonnement ne se perdent pas ou que des mauvaises parties entrent en possession de ces sources de rayonnement.



## 10. Santé et sécurité

L'intensité de la source est différente pour chaque application. Des tuyaux de plus grande taille et un contenu solide élevé exigent tous deux une activité de rayonnement plus élevée. Le blindage de la source peut être endommagé au fil du temps, en raison de l'environnement hostile des industries de traitement et de dragage des minéraux. De plus, l'épaisseur du blindage de radioprotection peut être limitée en raison des économies réalisées par le fabricant pour se conformer au budget du client minier au moment de sa vente.

Le blindage de certaines des anciennes installations de densimètres nucléaires est en mauvais état, ce qui signifie qu'il n'est pas sûr pour les employés de travailler avec ces appareils. Le personnel peut être exposé au rayonnement sans risque pour la santé pendant une courte période. Toutefois, il est malsain que le personnel travaille à proximité de ces (anciens) dispositifs nucléaires pendant de plus longues périodes.



## Conclusion

Des travaux et des coûts supplémentaires sont nécessaires pour se conformer aux règlements sur les densimètres nucléaires, en plus des questions de santé et de sécurité. Pour cette raison, beaucoup d'entreprises recherchent des méthodes alternatives pour mesurer la densité dans leurs processus de production. Les problèmes mentionnés dans ce livre blanc sont signalés par les utilisateurs finaux et les fournisseurs de services qui travaillent avec des appareils de mesure à rayonnement dans les industries de traitement des minéraux. Veuillez noter que ces questions peuvent être différentes pour chaque industrie et région, selon les restrictions des administrations locales. Il y a certainement plus de questions à mentionner et pas tous sont inclus dans cette liste.

## Contactez-nous

Tél: +31 341 370 073  
E-mail: [info@rhosonics.com](mailto:info@rhosonics.com)  
Site web: [www.rhosonics.com](http://www.rhosonics.com)



**ADDRESS**  
Hoge Eng West 30  
3882 TR Putten

**CONTACT**  
+31 341 37 00 73  
[info@rhosonics.com](mailto:info@rhosonics.com)