



## Nettoyage et contrôle en toute sécurité des cuves de stockage enterrées

*Artelia a considérablement amélioré la sécurité et réduit le risque associé au nettoyage et au contrôle des cuves de stockage de carburant en appliquant de nouvelles méthodes de travail innovantes.*

### Le Défi

L'un des principaux objectifs du commerce de détail de carburant et de gaz consiste à garantir la sécurité de tous, qu'il s'agisse des clients, du personnel de la station ou des agents de maintenance.

Les cuves de stockage de carburant nécessitent un nettoyage régulier pour garantir la qualité du produit stocké. En outre, les organismes de réglementation locaux peuvent exiger des contrôles continus. Le nettoyage ou le contrôle des cuves constituent l'une des opérations les plus risquées parmi les travaux de maintenance d'une station-service, car cela implique la pénétration des employés à l'intérieur des cuves. L'employé intervenant dans un espace confiné présentant un risque d'accumulation de gaz (atmosphère explosive), des blessures graves peuvent survenir en cas d'explosion. De nombreux cas de blessures graves voire de décès sont signalés chaque année. Shell applique une politique d'interdiction totale de l'entrée dans les cuves et a donc mis Artelia au défi de développer et d'appliquer un plan d'action permettant de stopper l'entrée des employés dans les cuves dans les pays d'Europe où cette pratique était encore en vigueur.

### La solution d'Artelia

Depuis 2010, Artelia mène une étude de marché dans de nombreux pays d'Europe (où des milliers d'entrées dans les cuves étaient encore répertoriées chaque année).

La situation était considérablement différente d'un pays à l'autre, en fonction des réglementations/obligations juridiques du pays et/ou des pratiques de travail locales. Dans certains cas, le nettoyage et le contrôle des cuves par l'homme étaient pratiqués par simple habitude.

A la suite de cette étude, Artelia a développé une stratégie qui repose sur des plans d'action spécifiques par pays. Les actions impliquaient non seulement l'identification d'innovations techniques pouvant être mises en application comme alternatives à l'entrée des employés dans les cuves, mais impliquaient aussi de prendre contact avec et de faire pression sur les organismes de réglementation, afin de les convaincre de l'avantage consistant à éliminer le risque humain.

### Nettoyage des cuves :

La solution d'Artelia consistait à remplacer les procédures de nettoyage manuel par des méthodes alternatives, sans intervention humaine à l'intérieur des cuves. Ces méthodes, qui existaient déjà dans l'industrie, prévoyaient le lavage/rinçage sous pression à distance avec une lance ou un robot de nettoyage. Le nettoyage du carburant par mise en circulation à travers un filtre à distance peut également être effectué. Cela a permis d'améliorer immédiatement la sécurité des interventions en réduisant considérablement le nombre d'entrées dans les cuves sur des centaines de sites. Dans dix pays d'Europe, où aucune obligation légale n'existait concernant le contrôle des cuves, l'entrée dans les cuves a été totalement supprimée.

### Contrôle des cuves :

Dans certains pays, la législation prévoyait des exigences de contrôle des cuves spécifiques. Artelia a donc dû mettre en œuvre des technologies innovantes complémentaires pour traiter de problèmes particuliers, comme l'évaluation de la corrosion des cuves et les tests d'intégrité des cuves.

### Evaluation de la corrosion des cuves :

La solution d'Artelia consistait à remplacer le contrôle visuel direct par une caméra. Cela a permis de faire procéder au contrôle interne des cuves par un agent utilisant un écran installé en lieu sûr. Cela a également permis à cet agent de contrôle d'évaluer la corrosion en utilisant une image de haute résolution, bien plus précise que l'œil humain. De nombreux systèmes ont été appliqués en utilisant de petites caméras ou des endoscopes, pouvant passer par des ouvertures de très petit diamètre. Les caméras sont installées sur des bras mécaniques ou des véhicules télécommandés qui déplacent la caméra dans les secteurs de la cuve à contrôler.

Si une étude plus détaillée de la corrosion interne est nécessaire, elle est effectuée par analyse de l'épaisseur de la paroi de la cuve. Cela est mesuré en installant un dispositif à ultrasons sur le véhicule télécommandé. Il est possible de mesurer l'épaisseur de la tôle d'acier et du revêtement. Pour obtenir une analyse complète, une étude des avaries du revêtement externe peut être réalisée en testant la conductivité entre le corps de la cuve et le remblai.

### Test de l'intégrité de la cuve :

Le test de pression classique est remplacé par un **test acoustique** très efficace. La cuve est mise sous pression et toute fuite éventuelle est détectée par un hydrophone. Cette opération peut se faire sans ouvrir le couvercle de la cuve et même lorsque la cuve contient du carburant.

Des méthodes de test alternatives ont également été appliquées sur les cuves sous pression, à savoir un test acoustique avec des détecteurs sur la face externe de la cuve et une caméra pour observer les bulles d'air dans une cuve pleine.

Ces diverses méthodes de contrôle des cuves ont été introduites par Artelia dans un certain nombre de pays, notamment en Pologne et aux Pays-Bas, où les innovations Artelia/Shell ont été adoptées dans les réglementations locales.

### Résultats et principaux avantages

Artelia a réussi à augmenter considérablement la sécurité des opérations de maintenance des cuves dans le cadre du programme Shell partout en Europe, en réduisant le nombre d'interventions des employés à l'intérieur d'espaces confinés dangereux, pour passer de milliers d'interventions à seulement quelques-unes par an.

En plus des avantages pour la sécurité, les dépenses de maintenance globales sont réduites dans la plupart des cas et les perturbations sur le site sont plus courtes. Le principal intérêt consiste à obtenir les mêmes résultats techniques avec moins de personnes qui risquent leur vie.

### Est-ce la fin de l'histoire ?

Certainement pas, puisque les développements se poursuivent afin de parvenir à ce que plus personne ne pénètre dans les cuves en Europe. Les méthodes appliquées peuvent également être continuellement améliorées pour augmenter encore l'efficacité.

Mais que se passe-t-il si les résultats des tests sont mauvais ? Et qu'en est-il du renouvellement du revêtement sans intervention humaine ? Pour l'instant, il ne s'agit que de sujets d'étude mais, faut-il le répéter, Artelia est une société visionnaire...