

# Comment inspecter des équipements industriels sans les démonter

La maintenance industrielle requiert parfois d'inspecter des composants difficiles à atteindre ou faisant partie intégrante de grands éléments plus complexes de l'équipement. Quand il s'agit d'inspecter des turbines, des échangeurs thermiques, des boîtes de vitesse, des moteurs, des pompes, des valves, des compresseurs ou des tuyaux, les techniciens de maintenance savent que les éléments qu'ils ne peuvent pas observer constituent une cause potentielle de problèmes dangereux, coûteux et longs à résoudre. Ils recherchent en permanence des méthodes d'inspection des équipements industriels lourds sans démontage.

Les caméras d'inspection sont les outils parfaits pour cette tâche. Ils permettent aux techniciens de maintenance de bénéficier d'une vue intérieure sur les tuyaux, turbines, boîtes de vitesse, moteurs et les zones difficiles d'accès des équipements rotatifs et des valves. Les techniciens peuvent observer les éléments qui les intéressent sans devoir démonter l'équipement et capturer des images et des vidéos des zones cibles pour effectuer des analyses complémentaires, écrire des rapports et établir un calendrier et un historique de maintenance pour chaque ressource.

Les vidéoscopes, comme ceux de la nouvelle gamme Fluke DS700, sont des appareils de type tablettes sur lesquelles il est possible de connecter une sonde souple dont la pointe est équipée d'une caméra thermique et d'une source lumineuse. La sonde est insérée dans un tuyau ou un orifice d'inspection du composant. Elle offre à l'utilisateur une vue sur l'intérieur de l'instrument qui permet d'établir des diagnostics. Avec un vidéoscope, les techniciens peuvent inspecter :

- les tuyaux et tubes afin de déceler la corrosion, les bouchons et obstructions,
- la paroi intérieure des turbines et récipients afin de repérer des fêlures, de la corrosion et des dégradations,
- les machines rotatives afin de déceler les signes d'usure et les dommages importants,
- les pièces en fonte et leurs éventuelles détériorations, bavures et déformations,

- les pièces desserrées (vis, clous, etc.),
- le numéro d'identification des composants internes de l'équipement

En utilisant un vidéoscope robuste dans une installation industrielle, vous pouvez considérablement réduire le temps d'arrêt des machines et améliorer la productivité grâce à une visualisation claire et en temps réel de l'évolution intérieure d'un composant donné. Il peut également aider les techniciens à identifier plus rapidement la cause des problèmes et à fournir des preuves pour la documentation. L'équipe peut utiliser le vidéoscope pour inspecter le composant, capturer des vidéos et photos détaillées, puis vérifier les résultats pour identifier les problèmes. Il n'est nécessaire de démonter l'équipement que lorsqu'un problème est identifié afin de pouvoir effectuer les réparations avant de le remonter.

## Les caméras d'inspection font gagner du temps et réduisent les risques.

Dans les installations industrielles, des vidéoscopes robustes aident les techniciens à naviguer rapidement dans les tuyaux et dans toutes sortes d'autres composants difficiles d'accès afin d'identifier les facteurs qui pourraient affecter la production, notamment :

- la corrosion des rotors et des stators,



- les fissures ou la corrosion sur des poulies pour câble et les emplacements des poulies,
- la corrosion, les blocages ou les fissures dans les conduits pour liquides,
- les conduits des systèmes de chauffage et de ventilation obstrués ou qui fuient,
- l'intégrité des matériaux.

Comme les inspections sont plus rapides avec les vidéoscopes, les entreprises peuvent en effectuer plus régulièrement. Les problèmes sont ainsi détectés à un stade précoce et la maintenance est mieux gérée.

## Les 13 principales applications industrielles pour les vidéoscopes sont :

### 1. Echangeurs thermiques

Un vidéoscope peut vous aider à vérifier l'intégrité du revêtement anticorrosion d'un tube d'échangeur thermique au cours de sa fabrication et de son utilisation.

### 2. Tuyaux et récipients sous pression

Les installations pétrochimiques ont recours à de nombreux tuyaux utilisés sous haute température et forte pression. L'inspection de ces tuyaux avec un vidéoscope peut vous aider à détecter la corrosion interne ou un bouchon susceptible d'entraîner de sérieux problèmes pouvant aller jusqu'à l'explosion d'un tuyau.

### 3. Surchauffeurs

La vapeur surchauffée peut endommager ou fissurer l'intérieur des tuyaux et les surchauffeurs. Des corps étrangers peuvent alors s'accumuler et provoquer de la corrosion qui mettra en péril l'utilisation sécurisée à long terme de la chaudière. Une inspection au vidéoscope peut vous aider à identifier ces conditions avant qu'elles ne deviennent critiques.

### 4. Refroidisseurs de vapeur surchauffée

Le refroidisseur est généralement placé à proximité du surchauffeur afin de maintenir la vapeur à une température acceptable et réduire les risques à long terme pour la chaudière. Il est donc soumis aux mêmes conditions de corrosion, fissuration et endommagement que le surchauffeur. Elles peuvent facilement être identifiées avec un vidéoscope.

### 5. Économiseurs

Dans le processus d'absorption de la chaleur, entre transport de gaz à haute température dans les tuyaux et la réduction de la température de la fumée, l'économiseur est sujet aux bouchons et à la corrosion provoqués par l'accumulation de corps étrangers. Un vidéoscope peut détecter ces conditions avant que l'accumulation n'affecte les performances.

### 6. Éléments inférieurs d'un mur refroidi à l'eau

Les pièces métalliques tombent parfois dans le réservoir à vapeur.

De la boue et de la corrosion sont alors susceptibles d'apparaître dans l'élément inférieur du mur refroidi à l'eau. Un vidéoscope équipé d'une source lumineuse puissante et d'une sonde qui garde sa forme même lorsque les températures sont élevées afin de localiser facilement la corrosion et les accumulations dans la zone

### 7. Réchauffeurs

Comme d'autres éléments de la chaudière, le réchauffeur est sujet à la corrosion et à l'encrassement. Le vidéoscope peut détecter les accumulations de corps étrangers ou la corrosion présents autour du réchauffeur.

### 8. Tuyaux internes et externes de chaudière

Un vidéoscope peut être utilisé pour contrôler la présence de corrosion et de fissures à l'intérieur des tuyaux internes et externes de chaudière. Le tube de support de la sonde doit être suffisamment flexible pour passer le coude du tuyau.

### 9. Orifice central du grand cylindre d'une machine à vapeur

Une fois le couvercle du cylindre retiré, la sonde du vidéoscope peut être insérée dans l'orifice du cylindre en vue de déterminer si la paroi intérieure du réservoir subit la corrosion ou est endommagée.

### 10. Intérieur de turbine à vapeur

La paroi interne d'une turbine à vapeur peut être inspectée pour déterminer si elle est affectée par la corrosion ou si elle subit d'autres dommages en insérant la sonde d'un vidéoscope dans l'orifice d'observation.

### 11. Pièces en fonte

Un vidéoscope est un outil utile pour effectuer des inspections visant à contrôler la qualité des pièces en fonte. Assurez-vous de choisir une sonde de vidéoscope assez flexible et d'un diamètre suffisamment petit pour qu'elle s'insère facilement dans des éléments de différentes tailles et formes. Utilisez également une

caméra et un écran haute définition afin de pouvoir observer plus facilement les orifices profonds, pleins ou étendus, les bavures et les accumulations excessives de matériaux.

### 12. Infrastructures d'approvisionnement en eau et d'assainissement

Les techniciens d'entretien municipaux qui sont équipés de vidéoscopes peuvent augmenter la cadence et améliorer la qualité des inspections des infrastructures d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Pour ces applications, les vidéoscopes doivent être équipés d'une sonde étanche longue de plusieurs mètres et d'un zoom numérique.

### 13. Références de pièces

Localisez et identifiez les références des composants internes qui doivent être remplacés pour commander la pièce avant de démonter l'équipement.



## Liste de vérification

### Les fonctionnalités d'un excellent vidéoscope

- Une sonde suffisamment souple pour manœuvrer autour des angles et qui garde sa forme lors de l'inspection de composants difficiles d'accès
- Une interface utilisateur intuitive
- Une caméra à deux angles (droit devant ou 90°)
- Une source lumineuse réglable fixée au niveau de la pointe de la sonde
- Plusieurs longueurs et diamètres de sondes
- Une capture d'images et de vidéos numériques de grande qualité
- Un zoom numérique
- Une construction étanche à l'eau et à la poussière
- Une durabilité à toute épreuve

**testoon**.COM  
L'innovation à sa juste mesure

99 rue Beranger  
92320 Chatillon - France  
Tel. : +33 (0) 1 71 16 17 00  
Fax : +33 (0) 1 71 16 17 03  
[www.testoon.com](http://www.testoon.com)



*Soyez à la pointe du progrès avec **Fluke**.*

**Fluke France SAS**  
20 Allée des érables  
93420 Villepinte  
France  
Téléphone: +33 17 080 0000  
Télécopie: +33 17 080 0001  
E-mail: [cs.fr@fluke.com](mailto:cs.fr@fluke.com)  
Web: [www.fluke.fr](http://www.fluke.fr)

**Fluke Belgium N.V.**  
Kortrijksesteenweg 1095  
B9051 Gent  
Belgium  
Tel: +32 2402 2100  
Fax: +32 2402 2101  
E-mail: [cs.be@fluke.com](mailto:cs.be@fluke.com)  
Web: [www.fluke.be](http://www.fluke.be)

**Fluke (Switzerland) GmbH**  
Industrial Division  
Hardstrasse 20  
CH-8303 Bassersdorf  
Tel: +41 (0) 44 580 7504  
Fax: +41 (0) 44 580 75 01  
E-mail: [info@ch.fluke.nl](mailto:info@ch.fluke.nl)  
Web: [www.fluke.ch](http://www.fluke.ch)

©2018 Fluke Corporation. Tous droits réservés.  
Informations modifiables sans préavis.  
4/2018 6010755a-fr

La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.