



GEOLYS

ECLAIRE VOTRE AVENIR

INSPECTION CAMÉRA



CONTEXTE ET OBJECTIFS

Une inspection caméra est utile pour investiguer une installation souterraine difficilement accessible en profondeur, comme une conduite, un drain, un puits, ...

Les objectifs poursuivis sont variés :

- effectuer un **contrôle qualité** après mise en place de l'installation
- localiser son **extension** et dresser un **plan** précis
- établir un **diagnostic** en cas de baisse de productivité ou de qualité
- vérifier l'**efficacité de travaux** de maintenance ou de nettoyage

PRINCIPE

L'inspection caméra permet de visualiser, depuis la surface, une installation souterraine (conduite, drain, puits, ...) afin d'en connaître les caractéristiques (nature, diamètre, longueur, profondeur), l'état et la localisation.

Sur base des résultats de l'inspection caméra, des travaux de maintenance, tel qu'un nettoyage par exemple, peuvent alors être envisagés pour **pérenniser** l'installation et **optimiser** son exploitation.

MÉTHODE D'INSPECTION DES INSTALLATIONS HORIZONTALES (CONDUITES, DRAINS, ...)

Le matériel d'inspection des drains et conduites est composé des éléments suivants :

- une caméra couleur permettant d'inspecter toutes canalisations de diamètre compris entre 50 mm et 300 mm
- un écran LCD 10 pouces sur batteries permettant une visualisation et un enregistrement vidéo en continu avec indication de la longueur inspectée
- un enrouleur avec câble semi-rigide de 60 m de longueur et de 12 mm de section pour la progression de la caméra
- un détecteur permettant de localiser la caméra en surface et de déterminer sa profondeur (précision < 10 cm)

Une intervention d'inspection caméra d'une conduite ou d'un drain comprend les étapes suivantes :

1. Réalisation d'un premier repérage

Le **premier repérage** permet d'identifier l'ensemble des points d'accès et autres éléments visibles depuis la surface (chambre de visite, regard, ...).

2. Inspection vidéo

L'**inspection vidéo** des différentes conduites est ensuite réalisée. La caméra est introduite dans la canalisation et progresse par poussée manuelle à l'aide du câble semi-rigide. La longueur de parcours de la tête de la caméra est affichée sur l'écran et enregistrée en continu lors de la progression.

Un suivi de la caméra au moyen d'un détecteur permet de jalonner le parcours en surface et de mesurer la profondeur de la conduite à intervalle régulier.



Lorsque la progression de la caméra est entravée, il est nécessaire de mettre à jour la canalisation afin de pouvoir poursuivre l'inspection. Cela survient notamment dans les cas suivants :

- longueur de conduite trop importante (> 60 m)
- jonction de plusieurs canalisations (chambre de visite, coude, raccords, ...)
- obstruction par des racines, des sédiments, un effondrement

En fonction de la profondeur de la canalisation et du type de terrains, l'excavation peut être réalisée manuellement ou à l'aide d'une pelle mécanique.

3. Nettoyage

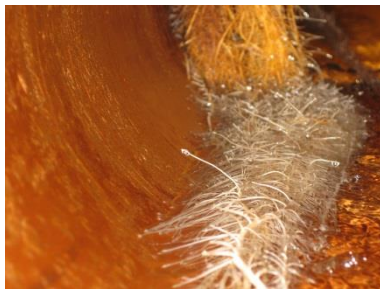
Suivant les résultats de l'inspection caméra (encrassement, racines,...), un **nettoyage mécanique des canalisations** peut être réalisé à l'aide d'un système de nettoyage rotatif motorisé composé des éléments suivants :

- une prise de force avec moteur thermique sur châssis mobile
- une spirale en acier de 32 mm de diamètre et de maximum 30 m de long, équipée d'une scie cloche de 110 mm à son extrémité



Le nettoyage est réalisé en introduisant progressivement la spirale en acier dans la canalisation de façon à atteindre la zone à nettoyer avec la scie cloche. La spirale en acier est ensuite mise en rotation et dirigée manuellement pour nettoyer la canalisation sous l'action de la scie cloche.

Après nettoyage, une seconde inspection caméra est réalisée pour en vérifier l'efficacité.



Avant nettoyage



Après nettoyage

4. Levé des installations

Pour chaque canalisation inspectée, **les caractéristiques** (nature, diamètre, longueur) **sont relevées** précisément et l'état de la canalisation (encrassement, rupture, ...) est décrit de façon détaillée.

De plus, à la fin de chaque intervention, un levé de terrain complet est effectué à l'aide d'un GPS différentiel (DGPS, précision ~1 cm), d'une boussole et d'un décamètre. Ce levé de terrain permet d'établir un **plan détaillé de l'installation souterraine investiguée** reprenant notamment :

- la localisation des installations de surface, des chambres de visite et des excavations éventuellement réalisées
- le tracé des canalisations, leurs caractéristiques et les observations faites en cours d'inspection

MÉTHODE D'INSPECTION DES INSTALLATIONS VERTICALES (PUITS, ...)

Le système d'inspection utilisé est composé des éléments suivants :

- un trépied équipé d'une poulie permettant de positionner la caméra parfaitement à l'aplomb du puits
- une **caméra couleur orientable à objectif grand angle** permettant une vision latérale des parois de l'ouvrage sur 360°, équipée d'une ampoule à intensité lumineuse variable
- un treuil équipé d'un câble coaxial d'une longueur suffisante pour la progression de la caméra et la connexion avec le boîtier de commande et l'écran
- un écran qui permet une visualisation et un enregistrement vidéo en continu de l'intérieur de l'ouvrage inspecté avec indication de la profondeur de la caméra
- un boîtier de commande permettant de diriger verticalement et latéralement la caméra

Une intervention d'inspection caméra d'un puits comprend les étapes suivantes :

1. Retrait de l'installation de pompage

Pour permettre l'inspection caméra d'un puits, **l'installation de pompage doit être enlevée** au minimum 48h avant la réalisation de l'inspection afin de permettre la décantation complète des particules fines dans le puits.

2. Inspection vidéo

L'inspection vidéo est réalisée en descendant progressivement une caméra à l'intérieur de l'ouvrage à l'aide d'un treuil électrique. La caméra est positionnée à l'aplomb du puits à l'aide d'un trépied équipé d'une poulie et dirigée verticalement et latéralement depuis la surface à l'aide d'un boîtier de commande.

En cours d'inspection, l'ensemble des caractéristiques du puits sont relevées précisément :

- la nature des tubages
- la position des tubages aveugles
- la position et le type de crépines (ouvertures, espacements)
- l'état des tubages, des crépines et éventuellement du massif filtrant (colmatage, ...)
- la position des principales venues d'eau
- la présence de particules fines dans l'eau et en fond de puits
- la profondeur du puits



Suivant les résultats de l'inspection caméra, différents types de nettoyage peuvent être mis en œuvre, par exemple l'azote pulsé. La technique de nettoyage doit être sélectionnée au cas par cas en fonction du contexte hydrogéologique, des caractéristiques du puits et des résultats de l'inspection.