



**GUIDE DE SURVEILLANCE  
DES OUVRAGES DE  
GENIE CIVIL ET STRUCTURES  
Caniveaux et fosses humides**



**GUIDE DE SURVEILLANCE  
DES OUVRAGES DE  
GENIE CIVIL ET STRUCTURES**

**DT 100  
Juin 2012**

**Caniveaux et fosses humides**

### **Avertissement**

Ce document technique ne doit pas être considéré comme exhaustif. Établi de bonne foi, il doit être utilisé comme un guide qui devra dans chaque cas particulier être complété ou adapté et vérifié.

L'Union des Industries Chimiques, l'Union Française des Industries Pétrolières n'acceptent pas de responsabilité dans l'usage qui sera fait de ce document.

Il reflète l'état des connaissances scientifiques et techniques au moment où il a été écrit.

# SOMMAIRE

- 1. Préambule – Notion de vieillissement**
- 2. Définitions générales, objectifs du guide et périmètre d'application**
  - 2.1. Définitions générales
  - 2.2. Périmètre d'application
  - 2.3. Objectifs
  - 2.4. Principe de la démarche de surveillance
- 3. Vieillessement des caniveaux et fosses humides**
  - 3.1. Généralités
  - 3.2. Catégories d'ouvrages
- 4. Dossier de surveillance des ouvrages**
  - 4.1. Dossier de surveillance
  - 4.2. Mise à jour du dossier de surveillance
- 5. Etat initial et programme de surveillance**
  - 5.1. Etat initial
    - 5.1.1. Étape d'identification du périmètre de suivi
    - 5.1.2. Étape d'établissement du dossier de surveillance
  - 5.2. Programme de surveillance
- 6. Définitions spécifiques à la démarche de surveillance des caniveaux et fosses humides**
  - 6.1. Niveaux d'intervention sur les ouvrages
    - 6.1.1. Entretien courant
    - 6.1.2. Entretien spécialisé
    - 6.1.3. Réparation
  - 6.2. Désordres – Niveaux de désordres
  - 6.3. Classes d'état des ouvrages
- 7. Déroulement de la démarche de surveillance**
  - 7.1. Visites de surveillance
    - 7.1.1. Généralités
    - 7.1.2. Visites de surveillance intermédiaires
    - 7.1.3. Fiches de surveillance
    - 7.1.4. Périodicité
  - 7.2. Analyse des fiches de surveillance
  - 7.3. Classement des ouvrages à l'issue de l'analyse des fiches de surveillance
  - 7.4. Investigations complémentaires
  - 7.5. Classement définitif des ouvrages
  - 7.6. Plan d'action – Opérations correctives
  - 7.7. Contrôle renforcé

- 7.7.1. Plan d'action dans le cas de contrôle renforcé
- 7.7.2. Visites à contrôle renforcé
- 7.7.3. Fiches de contrôle renforcé
- 7.8. Délais préconisés
  - 7.8.1. Ouvrages de classe 1
  - 7.8.2. Ouvrages de classe 2E
  - 7.8.3. Ouvrages de classe 2
  - 7.8.4. Ouvrages de classe 3
  - 7.8.5. Ouvrages de classe 3P
- 7.9. Récapitulatif
- 8. Quelques exemples d'investigations complémentaires**
  - 8.1. Contrôle des caractéristiques d'étanchéité d'une fosse ou d'un tronçon de caniveau
  - 8.2. Relevé altimétrique des caniveaux ou des fosses et des ouvrages environnants
  - 8.3. Sondages géotechniques

## **Annexes**

ANNEXE 1 : Exemple : contenu du dossier de surveillance

ANNEXE 2 : Logigramme - Plan de surveillance

ANNEXE 3 : Exemple de Fiche de surveillance

## 1. Préambule - Notion de vieillissement

Le vieillissement est la transformation ou la modification que subit un ouvrage par le simple effet du temps ou par l'effet des conditions auxquelles il est soumis.

La surveillance du phénomène de vieillissement des ouvrages consiste à repérer les indices qui traduisent ce vieillissement et à contrôler l'efficacité des mesures mises en œuvre pour le maîtriser.

## 2. Définitions générales, objectifs du guide et périmètre d'application

### 2.1. Définitions générales

- **Plan de modernisation** : application à l'échelle d'un site industriel des dispositions prévues dans le cadre de l'arrêté du 04 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.
- **Plan de surveillance** : ensembles des opérations prescrites pour surveiller l'état et la conformité dans le temps d'un ouvrage ou d'un groupe d'ouvrages.
- **Programme de surveillance** : échéancier définissant, sur une période pluriannuelle, pour les ouvrages concernés, les dates et types de visites à effectuer.

### 2.2. Périmètre d'application

Le guide de surveillance est applicable aux caniveaux et fosses humides\*, en béton, présentant les caractéristiques suivantes :

- ils sont associés à un atelier de fabrication comportant des capacités et tuyauteries qui sont susceptibles, en cas de défaillance, de conduire à un risque technologique de gravité importante et,
- ils véhiculent lors du fonctionnement de l'installation des produits agressifs pour le sol et les fondations de l'atelier.

La dégradation des caniveaux et fosses humides, par défaut d'étanchéité, peut générer une déstabilisation des fondations de l'atelier par tassement excessif et entraîner indirectement des désordres dans l'installation.

Les produits véhiculés sont considérés comme agressifs pour l'ouvrage lorsque leur composition chimique est au moins susceptible de générer en cas de fuite un environnement à forte agressivité chimique (classe d'agressivité chimique XA3<sup>1</sup>) au sens du fascicule de documentation FD P 18-011 publié par l'AFNOR en décembre 2009.

Compte tenu de la nature des produits véhiculés, ces ouvrages sont soit exécutés avec des bétons spéciaux (ciments et additifs), soit avec une protection interne (imprégnation) ou avec une protection externe (enduits, revêtements).

Le principe du recensement des ouvrages concernés par le Plan de modernisation d'un site n'est pas traité dans ce guide : le lecteur pourra se référer au document DT90 intitulé « Guide professionnel pour la définition du périmètre dans le cadre du Plan de modernisation ».

\* Le qualificatif "humide" signifie que ces ouvrages sont en charge dans leur fonctionnement normal.

### 2.3. Objectifs

Ce document vise à aider les industriels dans la mise en place d'une méthodologie de surveillance du vieillissement de ces ouvrages.

---

<sup>1</sup> Lien pour se procurer la norme

[http://www.boutique.afnor.org/NEL5DetailNormeEnLigne.aspx?CLE\\_ART=FA164011&nivCtx=NELZNELZ1A10A101A107&ts=9739485](http://www.boutique.afnor.org/NEL5DetailNormeEnLigne.aspx?CLE_ART=FA164011&nivCtx=NELZNELZ1A10A101A107&ts=9739485)

Il ne traite ni de la conception, ni de la construction des ouvrages, pour lesquelles existent des codes reconnus et des règles de l'art.

De même il n'entre pas dans le détail des démarches suivantes, puisqu'elles dépendent essentiellement de la spécificité de l'ouvrage ou de son état :

- L'établissement de diagnostics pour les ouvrages jugés dégradés, pour lesquels des expertises spécifiques sont nécessaires.
- L'élaboration des projets de réparation, qui doit faire suite aux diagnostics précédemment cités.
- L'estimation des coûts de réparation.
- La surveillance exceptionnelle d'ouvrages qui présentent déjà des désordres.

#### **2.4. Principe de la démarche de surveillance**

La démarche proposée dans ce guide s'articule autour de deux axes :

- La mise en place d'une procédure de surveillance périodique des ouvrages (visites de surveillance, visites à contrôle renforcé), permettant, essentiellement par l'action des agents de terrain, de relever les désordres rencontrés.
- Le classement des ouvrages selon leur état apparent, effectué après analyse des désordres relevés lors des opérations de surveillance périodique, ou après investigation complémentaire. Ce classement permet d'une part d'organiser, le cas échéant, les travaux d'entretien ou de réparation nécessaires, et d'autre part, d'adapter la surveillance en fonction des risques.

### **3. Vieillessement des caniveaux et fosses humides**

#### **3.1. Généralités**

Le vieillissement d'un ouvrage de génie civil (ouvrage géotechnique, en béton armé, ouvrage métallique, canalisation, ...) n'est pas directement lié à son âge : bien que le processus de vieillissement soit évolutif, il dépend de nombreux facteurs qui peuvent, soit le retarder, soit le favoriser.

Ainsi, concernant les caniveaux et les fosses humides, le vieillissement peut être influencé par les facteurs suivants :

- Conception :
  - nature des matériaux constitutifs
  - qualité de la construction
  - critères de dimensionnement retenus
  - dispositions constructives adoptées
  - mesures de protection mises en œuvre
- Agressivité des fluides pouvant être véhiculés ou contenus
- Agressivité de l'environnement :
  - conditions climatiques (cycles gel/dégel, périodes de sécheresse, ...)
  - environnement chimique
  - variations des conditions hydrogéologiques du sol
- Interventions sur l'ouvrage :
  - nature et qualité des travaux d'entretien
  - interventions ponctuelles

- Situations accidentelles :
  - séismes, incendies, inondations etc....

La dégradation, qui traduit le vieillissement de l'ouvrage, peut être mise en évidence par certains indices, tels que :

- Pour les parties en béton : fissures, éclatements, faïençage, corrosion des armatures, dégradation de joints, ...
- Pour les ouvrages géotechniques : érosion, affaissements, tassements.
- Pour les revêtements étanches : défauts de surfaces, décollement, fissures.

### **3.2. Catégories d'ouvrages**

Les procédures de surveillance du vieillissement des ouvrages doivent être fonction de la dangerosité des produits stockés et de la proximité d'enjeux sensibles. Ainsi, les ouvrages figurant au Plan de modernisation d'un site sont classés suivant deux catégories (catégorie I et catégorie II) :

- Les ouvrages de catégorie I sont tous les ouvrages recensés au Plan de modernisation non classés en catégorie II ;
- Les ouvrages de catégorie II sont les ouvrages « les plus critiques » en termes de risque technologique, au sens de la définition donnée dans le document intitulé « Guide professionnel pour la définition du périmètre dans le cadre du Plan de modernisation ».

L'appartenance des ouvrages à l'une ou l'autre catégorie est définie lors du recensement des ouvrages devant être inclus dans le Plan de modernisation, conformément au document DT90 intitulé « Guide professionnel pour la définition du périmètre dans le cadre du Plan de modernisation ».

## **4. Dossiers de surveillance des ouvrages**

### **4.1. Dossier de surveillance**

Pour chacun des ouvrages concernés par le Plan de modernisation, un **dossier de surveillance** sera tenu à jour tout au long de la vie de l'ouvrage. Il comprend les éléments suivants suivant leur disponibilité :

- Une fiche descriptive, comportant :
  - La localisation sur le site de l'ouvrage et sa description ;
  - Les caractéristiques techniques de l'ouvrage ;
  - La catégorie de l'ouvrage, conformément au paragraphe 3.2.
- Un dossier technique, comprenant :
  - Un dossier regroupant les plans, études, notes de calculs, photos, relevés divers, et autres éléments techniques reflétant la situation présente de l'ouvrage ;
  - Un historique des situations antérieures et des interventions connues sur l'ouvrage ;
  - Les études, audits, contrôles, fiches de visites diverses, pouvant concerner l'ouvrage.

Le dossier de surveillance est à disposition du personnel en charge de la maintenance.

Une trame du dossier de surveillance est proposée en annexe 1

### **4.2. Mise à jour du dossier de surveillance**

Le dossier de surveillance (fiche descriptive et dossier technique) doit être tenu à jour tout au long de la vie de l'ouvrage.

Il doit également être complété avec :

- Les documents techniques établis postérieurement à l'état « 0 » (relevés, études, notes techniques, plans, ...);
- Les résultats des audits et contrôles menés sur l'ouvrage ;

- Les fiches de surveillance et de contrôle renforcé établies à l'issue des visites prévues dans le cadre du plan de surveillance ;
- Toutes observations utiles.

## 5. Etat initial et Programme de surveillance

### 5.1. Etat initial

L'établissement de « l'état initial » des ouvrages, au sens de l'arrêté du 04 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, constitue le point de départ du Plan de modernisation. Il comprend les deux étapes définies ci-après :

#### 5.1.1. Étape d'identification du périmètre de suivi

Les ouvrages faisant partie du périmètre d'application du Plan de modernisation, conformément au paragraphe 2.2, doivent être identifiés.

#### 5.1.2. Étape d'établissement du dossier de surveillance

Pour chacun des ouvrages identifiés au paragraphe 5.1.1, le dossier de surveillance comprend :

- Les fiches descriptives ;
- Les dossiers techniques renseignés avec toutes les informations disponibles.

#### **Remarque : en cas d'informations manquantes :**

Les informations contenues dans les dossiers techniques tels qu'ils sont décrits dans l'annexe 1, sont utiles pour une bonne compréhension de la conception des ouvrages, mais ne sont pas indispensables pour assurer la surveillance du vieillissement, qui consiste à repérer des indices révélateurs et à en suivre l'évolution.

Lorsque des travaux de réparation ou de confortement sont envisagés, ce manque d'information peut par contre rendre nécessaires des recherches ou études complémentaires.

### 5.2. Programme de surveillance

Pour chacun des ouvrages faisant partie du Plan de modernisation, une fois l'état initial établi, la définition du Programme de surveillance nécessite :

- D'effectuer une visite de surveillance sur l'ouvrage, conformément au paragraphe 7.1.1.
- De classer l'ouvrage selon son état, conformément au paragraphe 7.3.

Lorsque la visite de surveillance de l'ouvrage n'est techniquement pas possible avant le 31/12/2013, l'établissement du programme de surveillance consiste en la détermination de la date de la première visite qui aura lieu lors du prochain arrêt technique général.

Par la suite l'établissement du programme de surveillance consiste :

- Si l'ouvrage est classé 1 : en la détermination de la date de la prochaine visite de surveillance.
- Si l'ouvrage est classé 2, 3, ou 3P : en la détermination :
  - de la date prévue pour le retour des investigations complémentaires, ou bien, si les investigations complémentaires ne sont pas nécessaires, de la date de fin de mise en œuvre des opérations correctives ;
  - de la date de la prochaine visite de surveillance.

Le programme de surveillance pourra ensuite être complété, tout au long de la vie de l'ouvrage, selon la démarche décrite au chapitre 7.



## 6. Définitions spécifiques à la démarche de surveillance des caniveaux et fosses humides

### 6.1. Niveaux d'intervention sur les ouvrages

Toute intervention sur l'ouvrage est reportée dans le dossier de surveillance.

#### 6.1.1. **Entretien courant**

L'entretien courant regroupe toutes les interventions régulièrement accomplies dans le cadre de la maintenance normale, préventive ou curative, de l'ouvrage, soit directement par le personnel du site, soit par des entreprises extérieures.

Les interventions entrant dans cette définition dépendent donc du site industriel et de sa politique de maintenance. Par exemple, l'entretien courant peut comprendre :

- Le curage des caniveaux et des fosses ;
- Le remplacement de platelages métalliques corrodés ;
- .....

#### 6.1.2. **Entretien spécialisé**

L'entretien spécialisé regroupe les interventions de réfection non prises en charges dans le cadre de l'entretien courant de l'ouvrage.

Peuvent être citées pour ce niveau d'entretien les interventions suivantes :

- La réfection des joints des murs en béton ;
- La réfection de désordres locaux sur les ouvrages (dégradations localisées, fissures, affaissements ponctuels,...) ;
- La mise en peinture d'équipements métalliques (échelle à crinoline dans les fosses) ;
- La réfection ou la mise en place d'équipements (dispositifs de sécurité, dispositifs d'accès, ... ) ;
- La réfection ponctuelle d'un revêtement d'étanchéité ;
- ...

#### 6.1.3. **Réparation**

La réparation concerne les désordres structurels et de surface (revêtements) : il s'agit de l'intervention nécessaire pour corriger ces désordres, ou, à défaut, pour les ramener à un niveau de gravité D1 (voir paragraphe 6.3) en mettant en place des dispositions adaptées à la situation dégradée qui a été constatée.

Exemples de réparations :

- Le confortement d'une structure instable ;
- Le traitement de dégradations ou de pathologies importantes et/ou généralisées (fissures, affaissements, affouillements, tassements de fondations, ... ) ;
- La mise en place de dispositions adaptées à la situation dégradée qui a été constatée ;
- La réfection ou la mise en place d'un revêtement d'étanchéité ;
- ...

## 6.2. Désordres - Niveaux de désordres

Les pathologies ou défauts constatés sur un ouvrage sont appelés « désordres ».

5 niveaux de désordres (D1, D2E, D2, D3, D3P, par ordre croissant de gravité) sont définis :

- Un désordre de niveau D1 est soit :
  - pris en charge dans le cadre de la maintenance courante par l'exploitant (voir paragraphe 6.1.1).
  - de nature à ne pas compromettre les caractéristiques ou la durabilité de l'ouvrage.
- Un désordre de niveau D2E est un désordre qui ne nécessite pas de réparation à court ou moyen terme mais qui présente un risque d'évolution qu'il convient de surveiller.
- Un désordre de niveau D2 est traité dans le cadre soit :
  - d'une opération d'entretien spécialisé (voir paragraphe 6.1.2).
  - d'un examen approfondi nécessaire, qui pourra éventuellement donner lieu à une reprise ponctuelle, bien que n'étant visiblement pas de nature à compromettre structurellement l'ouvrage.
- Un désordre de niveau D3 est un désordre qui témoigne d'un risque d'instabilité de l'ouvrage ou d'un défaut d'étanchéité du caniveau ou de la fosse. Dans ce cas, des travaux de réparations doivent être programmés (voir paragraphe 6.1.3).
- Un désordre de niveau D3P est un désordre de niveau D3 pour lequel les travaux de réparation doivent être menés à une échéance prioritaire, par exemple si des désordres sur l'ouvrage lui-même et sur les fondations environnantes sont constatés (affaissement impliquant une partie d'atelier).

Afin d'attribuer un niveau à un désordre, l'agent en charge de la visite de surveillance peut se référer au « **catalogue des désordres** », dans lequel sont listés et décrits les désordres susceptibles d'être rencontrés sur les ouvrages objets de ce guide.

## 6.3. Classes d'état des ouvrages

La classe d'état d'un ouvrage est représentative de l'état de l'ouvrage dans son ensemble. Elle est établie au vu des niveaux des désordres constatés sur l'ouvrage (voir paragraphe 6.3).

3 classes d'état sont définies :

- La classe 1 correspond aux ouvrages en état satisfaisant, qui ne nécessitent pas d'intervention autre que l'entretien courant.
- La classe 2 correspond aux ouvrages en état passable, qui présentent des désordres légers dont la correction ne relève pas de l'entretien courant, mais nécessite des opérations d'entretien spécialisé.
  - Dans cette classe, la sous-classe 2E (« Evolutif ») correspond aux ouvrages pour lesquels des désordres ont été constatés, ne justifient pas d'opérations correctives à court ou moyen terme, mais pour lesquels on suspecte un risque évolutif. Ces ouvrages sont suivis dans le cadre d'un contrôle renforcé (voir paragraphe 7.7).
- La classe 3 correspond aux ouvrages dont l'étanchéité est menacée et qui nécessitent des travaux de réparation.
  - Dans cette classe, la sous-classe 3P (« Prioritaire ») correspond aux ouvrages de classe 3 pour lesquels les travaux de réparation doivent être menés à une échéance prioritaire, parce que les désordres constatés sont de nature à compromettre l'intégrité des fondations des ouvrages environnants.

Seuls les ouvrages présentant des défauts structurels ou pour lesquels les capacités d'étanchéité sont en cause sont justifiables d'un classement 3 ou 3P.

Classe	Etat apparent	Interventions
<b>CLASSE 1</b>	Bon état apparent	Aucune intervention autre que l'entretien courant
<b>CLASSE 2E</b>	Présence de désordres présentant un risque évolutif	Contrôle renforcé
<b>CLASSE 2</b>	Présence de désordres nécessitant un entretien spécialisé.	Entretien spécialisé
<b>CLASSE 3</b>	Structure dégradée, étanchéité menacée sans risque grave à brève échéance.	Réparation
<b>CLASSE 3P</b>	Structure dégradée, manque d'étanchéité, tassement des fondations des ouvrages environnants.	Actions correctives à mener en priorité

## 7. Déroulement de la démarche de surveillance

### 7.1. Visites de surveillance

#### 7.1.1. Généralités

Les visites de surveillance ont pour but d'établir, notamment lors des arrêts techniques généraux, un constat des éventuels désordres sur l'ouvrage à vide et de produire les informations nécessaires pour l'évaluation de l'état de l'ouvrage. Ces visites doivent être simples et objectives. Elles ne comportent pas d'analyse sur les causes des désordres constatés.

Elles doivent être menées dans un temps court et sans mise en œuvre de moyen lourd. Elles ne comprennent qu'un examen visuel de l'ouvrage, et ne peuvent donc porter que sur les parties accessibles à l'œil.

Elles sont effectuées par des agents de terrain ayant une bonne compréhension du catalogue des désordres, qui constitue un outil d'aide suffisant pour mener à bien ces visites. Aucune connaissance spécialisée n'est nécessaire.

Pour effectuer ces visites, l'agent a besoin :

- D'une autorisation de visite ;
- Des fiches de surveillance (voir paragraphe 7.1.3) correspondant aux ouvrages à contrôler, éditées préalablement et correctement référencées (l'utilisation d'un support électronique pourra s'avérer pratique) ;
- D'un schéma de l'ouvrage sur lequel l'agent repère ses constatations ;
- Du catalogue des désordres, si l'agent l'estime nécessaire ;
- Du matériel classique de visite, comprenant notamment :
  - un équipement individuel de sécurité (EPI),
  - un appareil photographique adapté aux conditions de visite,
  - des instruments de mesure (mètre ruban, jeu de cales, ...).

L'agent attribue aux désordres constatés un niveau de gravité D1, D2, ou D3.

Seuls doivent être évalués les désordres repérés sur les éléments dont la dégradation peut entraîner un risque pour l'étanchéité du caniveau ou de la fosse. Si l'agent mentionne sur la fiche de surveillance des désordres affectant des éléments secondaires (exemple : couverture de caniveau), il ne leur attribue pas de niveau, ces éléments ne devant pas être pris en compte dans le classement de l'ouvrage.

Si l'agent rencontre des difficultés dans l'exécution de sa visite ou l'appréciation des désordres observés, il a la possibilité de demander une contre-visite en cochant la case correspondante sur la fiche de surveillance (voir paragraphe 7.1.3). L'entité du site industriel en charge de l'analyse a posteriori des fiches de surveillance (voir paragraphe 7.2) pourra alors intervenir pour compléter la visite, valider ou corriger l'évaluation du niveau des désordres, et si nécessaire déclencher une investigation complémentaire (voir paragraphe 7.4).

La contre-visite doit être réalisée dans les meilleurs délais possibles après la visite de surveillance, pendant le même arrêt technique général que la visite et préalablement à l'analyse de la fiche de surveillance (voir paragraphe 7.2).

L'agent transmet les fiches de surveillance au service compétent et/ou à une personne compétente désignée pour l'analyse (voir paragraphe 7.2), le classement des ouvrages, le déclenchement, le cas échéant, d'investigations complémentaires, la programmation, le cas échéant, des interventions sur l'ouvrage, la planification des visites futures, ainsi que l'archivage dans les dossiers techniques des dossiers de surveillance.

L'évaluation du niveau des désordres est validée ou corrigée par l'analyse de la fiche de surveillance (voir paragraphe 7.2), et, le cas échéant, après investigations complémentaires (voir paragraphe 7.4).

#### 7.1.2. Visites de surveillance intermédiaires

Pour certains ouvrages de catégorie II, une visite de surveillance intermédiaire, en service, sera prévue entre deux arrêts techniques généraux (voir paragraphe 7.1.4).

Cette visite consiste à relever tous les désordres décelables visuellement, ouvrage en service. L'agent de terrain en charge de la visite mentionnera sur la fiche de surveillance le caractère intermédiaire de la visite.

#### 7.1.3. Fiches de surveillance

Les désordres envisageables sont répertoriés sur la **fiche de surveillance**, qui comporte les colonnes suivantes :

- Une description du désordre ;
- Une colonne pour indiquer le niveau du désordre, de D1 à D3 (à renseigner si le désordre est constaté) ;
- Une colonne « contre-visite », à cocher lorsque l'agent effectuant la visite estime qu'un appui technique complémentaire est nécessaire (voir paragraphe 7.1.1) ;
- Une colonne « commentaires », dans laquelle l'agent décrit ses constatations (numéros des désordres et description comme suggéré dans le catalogue des désordres : taille, étendue, ouverture de fissures, ...)
- Une colonne « réévaluation après analyses ou investigations » : cette colonne est renseignée après analyse des fiches de surveillance ou bien à l'issue des investigations complémentaires lorsque les niveaux des désordres constatés seront redéfinis.

Un exemple de fiche de surveillance est proposé en annexe 3. D'autres modèles peuvent être utilisés, à condition qu'ils comportent, à minima, les mêmes informations permettant de répondre aux objectifs de surveillance.

De même, la fiche de surveillance doit être adaptée aux ouvrages à surveiller (ajout d'éléments, suppression de parties inutiles, identification de désordres particuliers, ...).

#### 7.1.4. Périodicité

Les visites de surveillance sont effectuées selon une périodicité de :

- Pour les ouvrages de catégorie I \* : tous les trois arrêts techniques généraux ou au plus tard tous les 6 ans entre deux visites;

- Pour les ouvrages de catégorie II \* : à chaque arrêt technique général. Lorsque l'arrêt technique général se produit tous les quatre ans ou plus, une visite de surveillance intermédiaire, en service, sera prévue entre deux arrêts techniques généraux.

\* : voir paragraphe 3.2

## **7.2. Analyse des fiches de surveillance**

L'analyse a posteriori des fiches de surveillance est effectuée au sein du service compétent et/ou par une personne compétente désignée (qui peut éventuellement faire appel à des compétences externes).

Selon la taille du site, ou selon la compétence ou l'expérience de l'agent en charge des visites de surveillance, la « personne compétente désignée » peut être cet agent lui-même. Mais il est préférable, dans la mesure du possible, de dissocier les tâches entre, d'un côté, la personne qui effectue les visites de surveillance, et de l'autre, celle qui analyse les fiches de surveillance.

Cette analyse a plusieurs buts :

- Valider ou corriger les niveaux des désordres relevés. En cas de correction, une brève explication est notée sur la fiche de surveillance afin de justifier la modification.
- Définir la classe de l'ouvrage (voir paragraphe 7.3) ;
- Repérer les désordres pour lesquels il s'agit de prendre rapidement les décisions utiles et, le cas échéant, de mettre en place les mesures prioritaires nécessaires. Dans ce cas, le désordre est réévalué D3P. Les mesures prioritaires, qui doivent permettre de rétrograder le désordre D3P au moins à un niveau D3, devront être définies et mises en œuvre pendant la période d'arrêt technique général sauf si ces mesures peuvent être réalisées unité en marche, auquel cas le délai maximum de mise en œuvre est de 6 mois,
- Déclencher, le cas échéant, des investigations complémentaires en vue de déterminer la cause des désordres (voir paragraphe 7.4). Ces investigations complémentaires peuvent également aboutir à une redéfinition du niveau de certains désordres ou de la classe de l'ouvrage.

A l'occasion de cette analyse, il peut être utile dans certains cas de procéder à une comparaison avec les fiches de surveillance établies antérieurement. Ceci peut permettre de juger de l'évolution des désordres et éventuellement de corriger leur évaluation. Par exemple :

- Soit le désordre n'évolue pas, ce qui permet de réévaluer le niveau de classement de ce dernier, et d'éviter le déclenchement d'investigations complémentaires inutiles.
- Soit le désordre évolue de manière importante, ce qui peut traduire une dégradation sévère de l'état de l'ouvrage. Dans ce cas, le niveau du désordre pourra être abaissé.

La comparaison avec les fiches de surveillance antérieures peut également être effectuée au cours des investigations complémentaires (voir paragraphe 7.4).

La présence simultanée de plusieurs désordres sur un même élément d'ouvrage ou sur des éléments adjacents peut être le signe d'une dégradation plus importante que celle qu'indiquerait le même nombre de désordres dispersés. Cette observation peut conduire :

- à réévaluer le niveau de certains désordres ;
- à lancer des investigations complémentaires qui pourront juger de l'état réel de l'ouvrage ou de l'élément d'ouvrage.

Le délai entre la visite de surveillance et l'établissement de l'analyse de la fiche de surveillance doit être le plus court possible pendant l'arrêt technique général pour pouvoir prendre les mesures prioritaires nécessaires, le cas échéant.

La date de l'analyse de la fiche de surveillance est la date de référence :

- Pour la périodicité des opérations de surveillance (voir paragraphe 7.1.4) ;
- Pour les délais de mise en œuvre des opérations correctives (voir paragraphe 7.8).

### **7.3. Classement des ouvrages à l'issue de l'analyse des fiches de surveillance**

Le classement d'un ouvrage ne peut intervenir qu'une fois réalisé le travail d'analyse des fiches le concernant.

Le classement d'un ouvrage est établi de la façon suivante :

- Si pour chacun des éléments de l'ouvrage, aucun désordre de niveau D2 ou D3 n'a été constaté, alors l'ouvrage est considéré de classe 1.
- Si pour chacun des éléments de l'ouvrage, aucun désordre de niveau D3 n'a été constaté, mais qu'il existe au moins un désordre de niveau D2, alors l'ouvrage est considéré de classe 2.
- S'il existe au moins un désordre de niveau D3 (respectivement D3P) sur l'un des éléments de l'ouvrage, alors l'ouvrage est considéré de classe 3 (respectivement 3P).

### **7.4. Investigations complémentaires**

Pour les ouvrages classés 2, 3, ou 3P à l'issue de l'analyse des fiches de surveillance, lorsque le diagnostic n'apparaît pas clairement, des investigations complémentaires doivent être menées par des techniciens spécialisés, dans le but :

- De confirmer ou de revoir les niveaux des désordres et le classement de l'ouvrage ;
- D'établir le diagnostic en apportant les informations complémentaires nécessaires ;
- D'établir le risque évolutif de certains désordres ;
- De proposer des possibilités techniques de réparation ;
- D'établir (ou de confirmer) le caractère prioritaire de certaines réparations.

Par exemple, les investigations peuvent comprendre :

- Des études techniques ;
- Des tests d'étanchéité par tronçon
- Des analyses sur l'état du dispositif anticorrosion
- Des analyses sur les bétons ;
- Des analyses géotechniques ;
- Des levés topographiques ;
- Des sondages divers;
- Des mesures sur les ouvrages ;

- Des notes de calculs (pouvant déterminer : capacité portante résiduelle, évolution de la corrosion, vitesse de tassement, durée de vie résiduelle de l'ouvrage, faisabilité de méthodes de renforcement, ...);
- Toute autre expertise spécifique.

Lorsque des désordres ont été constatés sur un ouvrage, il convient de pouvoir établir un diagnostic rapidement. En particulier, les investigations complémentaires doivent apporter leurs conclusions suffisamment tôt pour que les opérations correctives puissent être mises en œuvre dans les délais prévus en 7.8.

Les investigations complémentaires doivent être menées en priorité pour les ouvrages de classe 3P.

### **7.5. Classement définitif des ouvrages**

À l'issue des investigations complémentaires, l'ouvrage est reclassé conformément au paragraphe 6.4. Il s'agit du classement définitif de l'ouvrage.

S'il n'y a pas eu d'investigations complémentaires (dans le cas d'un ouvrage de classe 1 ou de diagnostic clair), le classement établi à l'issue de l'analyse de la fiche de surveillance constitue le classement définitif de l'ouvrage.

### **7.6. Plan d'action – Opérations correctives**

En fonction du diagnostic et/ou des investigations complémentaires, un Plan d'action est bâti. Il s'agit de définir:

- pour les ouvrages classés 2E, les modalités de mise en place des visites à contrôle renforcé (voir paragraphe 7.7).
- pour les ouvrages classés 2, 3, ou 3P, la solution la plus adaptée en fonction du diagnostic afin de remédier au problème constaté, d'en évaluer le coût, et de la planifier. La solution choisie est appelée « opération corrective ».

Les opérations correctives pourront être choisies entre soit:

- diverses solutions techniques, établies à l'issue des investigations complémentaires ;
- éventuellement, une adaptation des conditions d'exploitation de l'ouvrage.

Ces opérations correctives peuvent être :

- Provisoires mais doivent être de nature à garantir l'exploitation de l'ouvrage dans les conditions de sécurité requises dans l'attente de la réalisation de travaux plus conséquents pour une réfection à long terme de l'ouvrage.
- Ou de long terme.

Afin de définir et de planifier les opérations correctives, il est tenu compte en premier lieu du niveau de priorité, tel que les investigations complémentaires l'auront évalué, mais également des contraintes d'exploitation. L'observation de ces dernières peut conduire à privilégier une solution plutôt qu'une autre, ou bien à adopter une solution provisoire et à programmer la mise en œuvre d'une solution de long terme lorsque les conditions d'exploitation la permettront (par exemple s'il n'est pas toujours possible d'effectuer les travaux de réparation nécessaires sur un ouvrage en service).

Dans le cas où une solution provisoire est envisagée, le Plan d'action doit également détailler les éventuels contrôles (nature et fréquence) ou autres actions à mener dans l'attente de la mise en œuvre des opérations correctives de long terme sur l'ouvrage.

## **7.7. Contrôle renforcé**

### **7.7.1. Plan d'action dans le cas de contrôle renforcé**

Lorsque les investigations complémentaires montrent que les désordres constatés ne nécessitent pas de réparation à court ou moyen terme, mais qu'ils présentent un risque d'évolution qu'il convient de surveiller (critère « E »), le Plan d'action conduit à la mise en place de visites à contrôle renforcé. Ce suivi doit être de nature à garantir que l'exploitation de l'ouvrage pourra se poursuivre dans le respect des conditions de sécurité requises.

Dans ce cas, le Plan d'action définit :

- Les « fiches de contrôle renforcé », permettant de consigner les observations utiles pour cette démarche de contrôle (voir paragraphe 7.7.3). Il convient de créer des fiches de contrôle renforcé adaptées aux désordres à surveiller sur chacun des ouvrages concernés.
- Le détail des contrôles à effectuer. Par exemple : contrôle des mouvements d'un ouvrage, de l'étendue d'une zone fissurée, de l'évolution de tassements, de la verticalité d'un ouvrage, ...
- Le détail des mesures à adopter et des opérations correctives à mettre en œuvre lorsque les visites à contrôle renforcé auront détecté les signaux d'alerte convenus.

La clôture du contrôle renforcé intervient :

- Ou bien lorsqu'il est établi qu'il n'y a pas de risque « évolutif » ;
- Ou bien après réparation du désordre suivi.

### **7.7.2. Visites à contrôle renforcé**

La qualification requise pour conduire ces visites dépend de la nature des contrôles à effectuer. Un agent en charge de visites de surveillance peut être capable d'effectuer la plupart des visites à contrôle renforcé, mais il est possible dans certains cas que les contrôles demandés fassent appel à des compétences particulières (par exemple : levé topographique).

Lorsqu'il effectue la visite à contrôle renforcé d'un ouvrage, l'agent a à sa disposition la fiche de contrôle renforcé (voir paragraphe 7.7.3).

Les fiches de contrôle renforcé sont transmises au service compétent et/ou à la personne compétente désignée, qui en assure l'archivage (dossier technique du dossier de surveillance), et qui décide des éventuelles suites à donner.

### **7.7.3. Fiches de contrôle renforcé**

Ces fiches sont définies dans le cadre du Plan d'action (voir paragraphe 7.7.1). Elles sont spécifiques à l'ouvrage et aux contrôles préconisés, et comportent a minima les informations suivantes :

- Identification de l'ouvrage ;
- Identification et localisation de l'élément à contrôler ;
- Description de l'état de l'élément lors du déclenchement de la démarche de contrôle renforcé ;
- Nature des contrôles à effectuer ;
- Identification des moyens nécessaires pour effectuer ces contrôles ;
- Identification des dépassement des seuils d'alerte dont la mise en évidence doit conduire à mettre en place des opérations correctives (exemple : limite de tassement, limite d'ouverture de fissures, ...)



- Identification des signes ou données dont la mise en évidence doit amener à clôturer la démarche de contrôle renforcé (par exemple : constatation de l'absence d'évolution du désordre après n visites à contrôle renforcé) ;
- Lorsqu'une compétence particulière est nécessaire, qualification requise pour conduire ces visites ;
- Fréquence des visites.

La forme des fiches de contrôle renforcé dépend de l'organisation mise en place sur le site dans le cadre du Plan de modernisation, et de la nature des contrôles à effectuer (papier, fichier informatique, ...).

## **7.8. Délais préconisés**

### **7.8.1. Ouvrages de classe 1 :**

Aucune intervention autre que l'entretien courant n'est à prévoir.

### **7.8.2. Ouvrages de classe 2E :**

Les dispositions particulières relatives au contrôle renforcé à mettre en place sont définies dans le Plan d'action.

### **7.8.3. Ouvrages de classe 2 :**

Les opérations correctives doivent être mises en œuvre :

- Ou bien, lors du premier arrêt technique général intervenant après la date de validation de la fiche de surveillance,
- Ou bien, au plus tard 5 ans après la date de validation de la fiche de surveillance.

### **7.8.4. Ouvrages de classe 3 :**

Les opérations correctives doivent être mises en œuvre :

- Soit, lors du premier arrêt technique général intervenant après la date de validation de la fiche de surveillance,
- Soit au plus tard 3 ans après la date de validation de la fiche de surveillance.

### **7.8.5. Ouvrages de classe 3P :**

Le cas échéant, sans attendre la définition d'opérations correctives, les mesures prioritaires nécessaires au maintien de la sécurité de l'exploitation de l'ouvrage sont mises en œuvre dans les meilleurs délais, si possible pendant l'arrêt technique général en cours ou en prenant des dispositions pour dévier le réseau dans les six mois qui suivent la validation de la fiche.

En dehors des mesures prioritaires, les opérations correctives doivent être planifiées conformément au paragraphe 7.8.4.

**7.9. Récapitulatif**

<b>Classe de l'ouvrage à l'issue de l'analyse des fiches de surveillance</b>	<b>Actions à mener</b>	<b>Classement définitif de l'ouvrage</b>
<b>1</b>		Sans objet
<b>2</b>	Etablissement du diagnostic, avec l'appui, si nécessaire, d'investigations complémentaires	Selon diagnostic ou selon conclusions des investigations complémentaires
<b>3</b>	Etablissement du diagnostic, avec l'appui, si nécessaire, d'investigations complémentaires	Selon diagnostic ou selon conclusions des investigations complémentaires
<b>3P</b>	Mise en place de mesures prioritaires Etablissement du diagnostic, avec l'appui, si nécessaire, d'investigations complémentaires	Selon diagnostic ou selon conclusions des investigations complémentaires

<b>Classement définitif de l'ouvrage</b>	<b>Actions à mener</b>	<b>Délais de mise en œuvre</b>
<b>1</b>		
<b>2E</b>	Contrôle renforcé	Selon Plan d'action
<b>2</b>	Opérations correctives (Selon Plan d'action)	5 ans maximum lors d'un arrêt technique général
<b>3</b>	Opérations correctives (Selon Plan d'action)	3 ans maximum lors d'un arrêt technique général
<b>3P</b>	Mise en place de mesures prioritaires	Dans les meilleurs délais, si possible pendant l'arrêt en cours ou en service dans les six mois qui suivent la validation de la fiche.
	Opérations correctives (Selon Plan d'action)	3 ans maximum après la validation de la fiche.

## **8. Quelques exemples d'investigations complémentaires**

Chaque situation est particulière. Les investigations complémentaires conduisent dans chacun des cas rencontrés, à la mise en œuvre de contrôles ou d'opérations correctives.

### **8.1. Contrôle des caractéristiques d'étanchéité d'une fosse ou d'un tronçon de caniveau**

Il est possible de contrôler l'étanchéité de ces ouvrages en les remplissant d'eau et en mesurant la perte d'eau sur une durée minimale de 24 h.

Dans le cas des caniveaux, il est possible d'isoler des tronçons en créant des batardeaux.

Compte tenu de l'évaporation, les pertes ne doivent pas dépasser une valeur moyenne de 250 cm<sup>3</sup> par mètre carré de paroi mouillée et par jour (d'après Fascicule 74 "Construction des réservoirs en béton" chapitre XV Épreuves et réception des ouvrages)

### **8.2. Relevé altimétrique des caniveaux ou des fosses et des ouvrages environnants**

Le relevé altimétrique permet de contrôler l'absence de tassements des ouvrages eux-mêmes et des ouvrages environnants par comparaison avec des mesures précédemment effectuées. Ces relevés peuvent être réalisés également dans le cadre d'un contrôle renforcé.

### **8.3. Sondages géotechniques**

Ces sondages, de type pressiométrique ou pénétrométrique, permettent de vérifier la qualité du sol au droit de l'ouvrage examiné si une fuite est suspectée.



## ANNEXE 1

### Exemple : contenu du dossier de surveillance

#### A. Fiche descriptive

##### a. localisation et description sommaire :

- Identification du caniveau ou de la fosse
- Localisation sur le site, au moyen d'un plan ou schéma
- Date de construction de l'ouvrage
- Section et longueur du caniveau ou dimensions de la fosse
- Produit véhiculé
- Justification de la prise en compte de l'ouvrage dans le Plan de modernisation :
  - risque technologique
- Catégorie de l'ouvrage (selon 3.2).

##### b. caractéristiques techniques de l'ouvrage :

- Identification du type de fondation :
- Nature de l'étanchéité :
  - Béton
  - Membrane
  - Revêtement superficiel
  - Autre, à décrire.

#### B. Dossier technique

##### a. Dossier « état présent » :

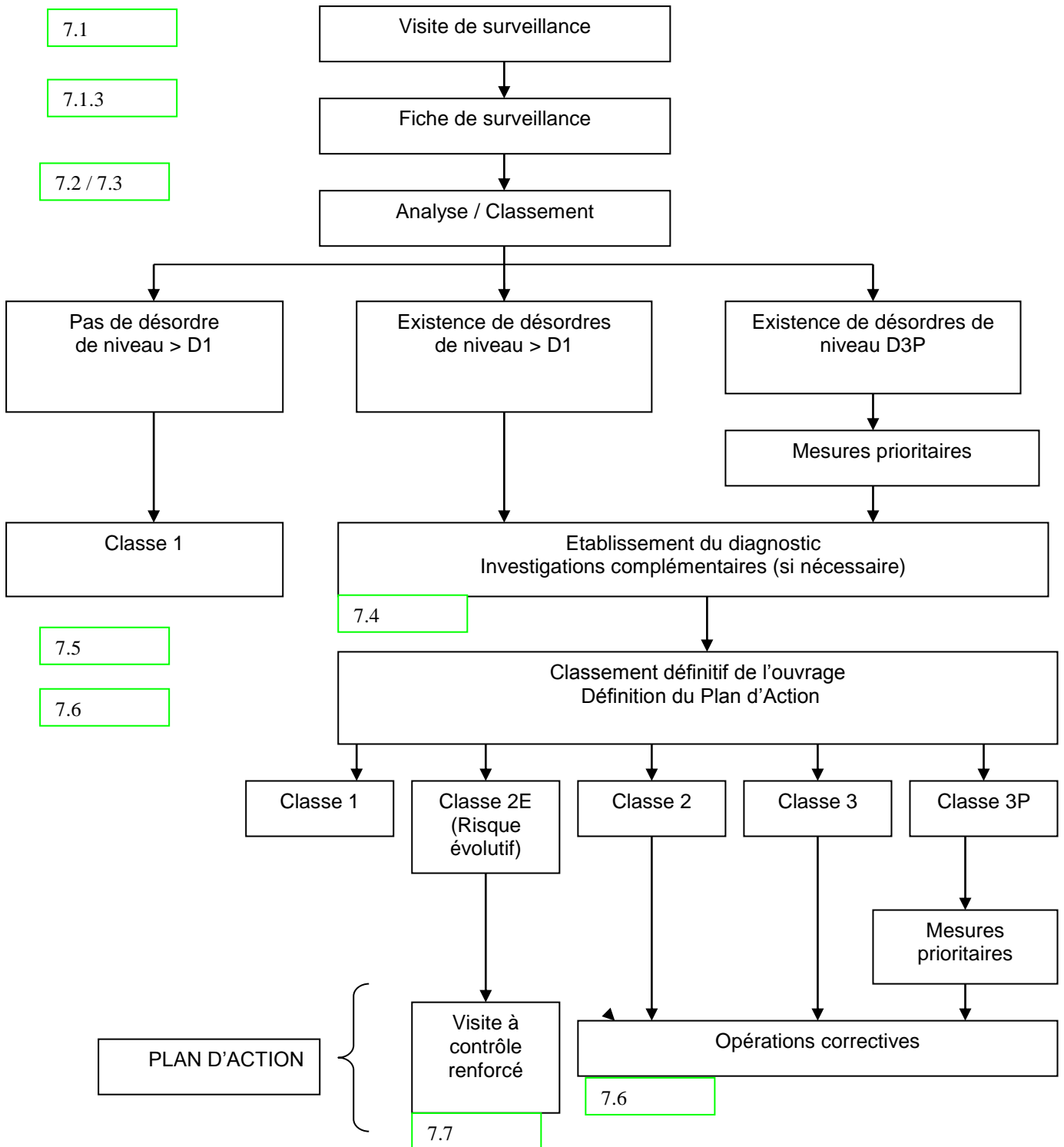
- Les plans de l'ouvrage, conformes à l'installation existante, y compris les plans de détails et les schémas de construction, par exemple :
  - Vue en plan, coupes
  - Détail des ouvrages en béton
  - Nature des matériaux de remblai
  - Détail des systèmes d'étanchéité et/ou de détection de fuite
  - ...
- Les études et notes de calcul de Génie Civil établies à l'origine :
  - Etudes géotechniques
  - Etudes béton armé
  - ...
- Les études et notes de calcul de Génie Civil établies depuis la mise en service de l'ouvrage.
- Photos.
- L'ensemble des relevés effectués lors d'études techniques, tels que :
  - mesures de tassements
  - levés topographiques
  - repérage de désordres, fissures, ...

**b. L'historique des états et des interventions sur l'ouvrage :**

- Historique des situations et conditions d'exploitation
- Détail des événements survenus sur l'ouvrage
- Détail des réparations et autres travaux réalisés
- Historique des audits et contrôles
- L'ensemble des documents établis à l'issue des visites de surveillance ou de contrôle renforcé
- Observations diverses, ...

## ANNEXE 2

### Logigramme – Plan de surveillance







## ANNEXE 3

### Exemple de fiche de surveillance

DATE :

Nom des visiteurs :

Date de la visite de surveillance précédente :

OUVRAGE :

Catégorie d'Ouvrage : II

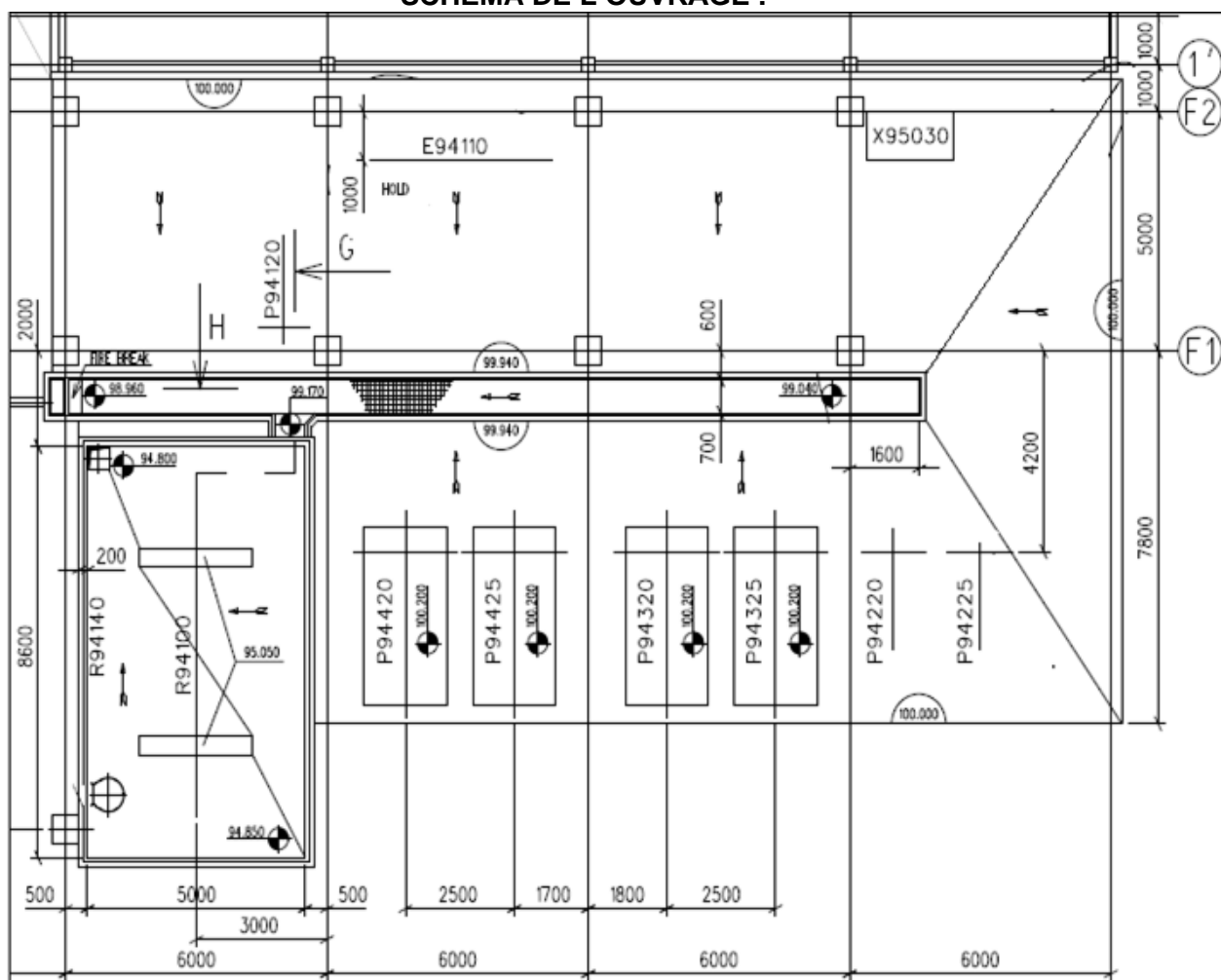
Conditions climatiques

Température :

Temps :

**CLASSE D'ETAT DE L'OUVRAGE :**

SCHEMA DE L'OUVRAGE :



**Evènements survenus depuis la dernière visite de surveillance :**

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE SURVEILLANCE** - Ouvrage : \_\_\_\_\_ Date visite : \_\_\_\_

Désordres		Niveau	Contre-visite	Description / Commentaires (Préciser les numéros des désordres mis en évidence et les décrire conformément au catalogue des désordres)	Réévaluation après analyses ou investigations (Justifier brièvement)
<b>1 – Caniveau ou fosse sans revêtement anti-corrosion</b>					
1.01	Affaissements, fractures				
1.02	Epaufrures, cassures localisées				
1.03	Fissures, sans déformation du profil				
1.04	Faïençage				
1.05	Désagrégation du béton				
1.06	Eclatement du parement sans mise à jour des armatures				
1.07	Béton éclaté avec armatures visibles				
1.08	Cailloux apparents				
<b>2 – Caniveau ou fosse avec revêtement anti-corrosion</b>					
2.01	Tassements				
2.02	Fissures /cassures localisées				
2.03	Décollements / cloquage				
2.04	Dégradation des joints				
<b>Général</b>					
	Autres constatations				

**Niveaux de désordres (\*) :**

**D1 – Sans gravité, ou relevant de la maintenance courante**

**D2 – Nécessite des travaux de maintenance spécifique, ou bien un examen approfondi**

**D3 – Désordre structurel nécessitant des travaux de réparation, capacité de confinement menacée**

**Contre-visite : à cocher si l'évaluation du désordre nécessite un appui technique complémentaire**

**Classe d'état de l'ouvrage :**

**Validé par :**

**Date :**

**Réévaluation :** à renseigner après analyse interne des fiches de surveillance ou après investigations complémentaires, si ces opérations conduisent à redéfinir le niveau d'un désordre.

Le niveau réévalué d'un désordre peut-être :

D1, D2, D2E (« évolutif », déterminé après investigations complémentaires),

D3, D3P (actions correctives à mener en priorité).

\* : Les niveaux doivent être spécifiés uniquement sur les désordres affectant des éléments dont la dégradation peut entraîner un risque pour l'intégrité de l'ouvrage.