



## 1. Le constat

Les désordres qui peuvent affecter les stations d'épuration sont de quatre ordres :

- **Une instabilité des bassins** (basculement, glissement...);

Le tassement ou le basculement des ouvrages, même légèrement, entraînent des dysfonctionnements :

- dans les équipements tels que les racleurs ou les agitateurs ;
- dans les réseaux gravitaires reliant les ouvrages de traitement entre eux.

Les bassins peuvent être pleins ou vides. Les charges sont donc variables au cours du temps. Les études de sol et les calculs de structure ne sont pas toujours réalisés en prenant en compte ces particularités.

- **Des dégradations des bétons constituant les bassins contenant les effluents ;**

- **Des dégradations sur les membranes de protection des bassins ;**

- **Des désordres relatifs aux réseaux reliant les bassins entre eux ;**

- **Colmatage des filtres dans les épandages.**

Les désordres peuvent prendre de l'ampleur. Il convient de les traiter rapidement pour éviter leur aggravation.

De plus la capacité de traitement de la station est perturbée, pouvant entraîner des rejets inadéquats dans le milieu naturel.

## Désordres dans les stations d'épurations

### 2. Le diagnostic

L'ensemble de ces travaux fait apparaître une sinistralité dont la pathologie reste spécifique à la typologie des ouvrages qui composent la station d'épuration.

- Des bassins en béton, souvent circulaires et de grandes dimensions,
- Des ouvrages de traitements :
  - ▶ Soit des ouvrages en béton avec des équipements (pompes, racleurs, aérateurs...)
  - ▶ Soit des étendues d'épandage constituées de bassins (lagunage) ou de filtres (sable et/ou graviers) parfois plantés de roseaux
- Des réseaux de tuyaux pour relier les différents étages de la STEP, réseaux souvent gravitaires, parfois avec des pompes de relevage.

#### **Instabilité des bassins liée au sol de fondation**

Les stations d'épuration sont le plus souvent construites loin des habitations, dans des zones isolées ou/et peu attractives pour des habitations.

Les terrains n'ont pas toujours les caractéristiques les meilleures au regard des ouvrages. Les bassins peuvent être pleins ou vides. Les charges sont donc variables au cours du temps. Les études de sol et les calculs de structure ne sont pas toujours réalisés en prenant en compte ces particularités.

#### **Dégradations des bétons constituant les bassins qui contiennent les effluents**

Les effluents sont chargés de produits chimiques très agressifs pour les bétons : nitrates, phosphate, sulfates, pour les principaux. Les formulations de béton ne sont pas toujours adaptées aux environnements chimiques très agressifs.

Les réactions chimiques activées pour l'épuration des effluents sont exothermiques. Les structures sont soumises à des gradients thermiques pouvant provoquer des fissures. Les structures ne sont pas toujours calculées avec ces hypothèses.

L'apparition de fissures accélère la diffusion des éléments chimiques au cœur du béton. La dégradation du béton est alors encore accélérée, les armatures sont dépassées. La corrosion des armatures ne fait qu'amplifier les dégradations.

#### **Des dégradations sur les membranes de protection des bassins**

Pour protéger les bétons des agressions chimiques des effluents, certains concepteurs choisissent d'interposer une membrane étanche sur les bétons. Ces membranes sont le plus souvent à base de résines.

Les conditions de mise en œuvre des résines du point de vue de l'humidité ou de la température sont souvent difficiles à respecter. Les caractéristiques de la résine en sont affectées et donc ses performances vis-à-vis de la protection attendue.

Comme nous l'avons vu précédemment, les structures sont soumises à des variations dimensionnelles importantes que doivent aussi supporter les résines de protection. L'inadéquation de la résine entraîne sa rupture sous déformation du support.

Les effluents contiennent des matières solides. Des phénomènes d'attrition sont observés. Lorsque des racleurs sont utilisés, une usure de la membrane de protection peut se produire. Lorsque la résine se dégrade, la protection n'est plus assurée sur un béton parfois lui-même au caractère ordinaire.

## À consulter

- Fascicule 74 du CCTG « CONSTRUCTION DES RÉSERVOIRS EN BÉTON »
- *Guide technique pour la conception et la réalisation des filtres plantés de roseaux 2005*

## 4. Ce qu'il faut retenir

- Prise en compte de toutes les sollicitations appliquées aux ouvrages dans les calculs de conception
- Sensibilité des bétons aux agressions chimiques
- Choix des sables pour les filtres granulaires

Crédits photos : qq47182080 - stock.adobe.com

**Désordres relatifs aux réseaux reliant les bassins entre eux**

Les réseaux reliant les différents ouvrages d'une station d'épuration fonctionnent par gravité le plus souvent. Un défaut de pente contrarie la circulation des fluides. Le fonctionnement de l'ensemble de l'ouvrage est en perturbé.

Le défaut de pente peut être la conséquence d'une mauvaise exécution, d'un tassement du terrain ou de l'un des éléments que relie ce réseau.

**Colmatage des filtres dans les épandages**

Les filtres sont constitués de couches de sable et/ou graviers. Le choix du matériau est primordial pour le bon fonctionnement du filtre.

Lorsque le sable ou le gravier n'ont pas les caractéristiques adaptées, les filtres se colmatent, les effluents stagnent en surface et ne sont plus traités. Des odeurs peuvent aussi se développer. Une croute recouverte d'eau se forme en surface et empêche le processus de se dérouler.

## 3. Comment réduire les risques : bonnes pratiques et conseils de prévention

Risques	bonnes pratiques et conseils de prévention
<b>Instabilité des bassins liée au sol de fondation</b>	
	Enchaînement des missions conformément à la NF P94-500 pour les études de sol des assises des ouvrages notamment ceux en béton
	Calcul selon Fascicule 74 du CCTG « CONSTRUCTION DES RÉSERVOIRS EN BÉTON » <a href="http://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/CCTG/pdf/F74_2012-05-30.pdf">http://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/CCTG/pdf/F74_2012-05-30.pdf</a>
<b>Dégradations des bétons constituant les bassins contenant les effluents</b>	
	Classement environnement XA3 au minimum
	Calcul selon Fascicule 74 du CCTG « CONSTRUCTION DES RÉSERVOIRS EN BÉTON »
<b>Des dégradations sur les membranes de protection des bassins</b>	
	Calcul selon Fascicule 74 du CCTG « CONSTRUCTION DES RÉSERVOIRS EN BÉTON »
	Respect du domaine d'emploi des fabricants de résine
	Vérifier l'aptitude de la résine à suivre les déformations du support sans se fissurer
	Respect des conditions de mise en œuvre des produits
<b>Désordres relatifs aux réseaux reliant les bassins entre eux</b>	
	Interposer des éléments souples dans le réseau pour compenser les tassements différentiels entre les éléments
	Contrôler les pentes des réseaux gravitaires
<b>Colmatage des filtres dans les épandages</b>	
	Respecter les recommandations du Guide technique pour la conception et la réalisation des filtres plantés de roseaux 2005 notamment : - sur les matériaux de filtre (idéalement sable roulé, sans fines, origine siliceuse) - les règles de filtre de Terzaghi pour les granulométries des couches superposées