



FICHE TECHNIQUE

Estimation, échantillonnage et analyse sommaire des boues

Code : 2.6.1 FIT 1

Date de rédaction : 25 juin 2012

Version : 9 septembre 2013

Version finale



Note aux lecteurs

Les prescriptions techniques générales s'appliquent aux opérations à réaliser en Haïti et relevant du champ de compétence de la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA). Elles constituent un référentiel, certaines à portée réglementaire, nationale, technique et sectorielle, d'autres ayant un rôle d'information et de support complémentaire.

Les documents à portée réglementaire, nationale, technique et sectorielle sont :

- **Les Fascicules Techniques** indiquant les principes obligatoires et les prescriptions communes à une sous thématique technique ;
- **Les Directives Techniques** prescrivant les règles minimales imposées pour la conception et la réalisation ainsi que la gestion d'ouvrages spécifiques.

Tout propriétaire et/ou réalisateur est tenu de respecter au minimum les prescriptions qui y sont indiquées. Toute dérogation devra faire l'objet d'une autorisation au préalable et par écrit de la DINEPA.

Les documents ayant un rôle d'information et de support complémentaire, sont :

- Les fiches techniques et Guides techniques présentant ou décrivant des ouvrages ou des actions dans les différentes thématiques ;
- Les modèles de règlements d'exploitation ou de gestion ;
- Les modèles de cahiers des clauses techniques particulières, utilisables comme « cadres - type » pour les maîtres d'ouvrages et concepteurs ;
- Divers types de modèles de documents tels que procès verbaux des phases de projet, modèles de contrat ou de règlement, contrôle de bonne exécution des ouvrages, etc.

Ces documents ayant un rôle d'information et de support complémentaire sont compatibles avec la réglementation imposée et peuvent préciser la compréhension des techniques ou fournir des aides aux acteurs.

Le présent référentiel technique a été élaboré en 2012 et 2013 sous l'égide de la DINEPA, par l'Office International de l'Eau (OIEau), grâce à un financement de l'UNICEF.

Dépôt légal 13-11-492 Novembre 2013. ISBN 13- 978-99970-51-51-6.

Toute reproduction, utilisation totale ou partielle d'un document doit être accompagnée des références de la source par la mention suivante : *par exemple* « extrait du référentiel technique national EPA, République d'Haïti : *Fascicule technique/directives techniques/etc. 2.5.1 DIT1* (projet DINEPA-OIEau-UNICEF 2012/2013) »

Sommaire

1.	Préambule : aspect culturel et social en Haïti	3
2.	Principe général.....	3
3.	Estimation de la production de boues de vidange.....	3
4.	Echantillonnage.....	4
4.1.	Protection du personnel.....	5
4.1.1.	Matériel minimal de protection des travailleurs	5
4.1.2.	Hygiène professionnelle.....	5
4.2.	Procédure de prélèvement.....	6
4.2.1.	Visite préliminaire.....	6
4.2.2.	Homogénéité des échantillons	6
4.2.3.	Récipients et transport des échantillons.....	7
5.	Analyse.....	7
6.	Cas des boues solides : paramètre estimant la minéralisation des boues et leur risque sanitaire	8
7.	Sources.....	10
8.	Définitions.....	10
	ANNEXE 1 : Equipement de protection individuelle minimal	12

1. Préambule : aspect culturel et social en Haïti

Il existe plusieurs laboratoires d'analyse des eaux capables d'effectuer une analyse d'eaux usées. Si ces laboratoires – tous situés à Port au Prince actuellement – disposent du matériel permettant d'effectuer la majeure partie des analyses souhaitées, il faut en revanche insister sur les limites suivantes :

- ✚ une analyse d'eau coûte cher si on souhaite suivre beaucoup de paramètres, il vaut mieux les limiter à ceux que l'on saura utiliser/exploiter
- ✚ les échantillons prélevés doivent arriver au laboratoire dans un état correct de conservation ce qui peut souvent être problématique (il faut au moins 1 heure à 2 heures de route pour traverser Port au Prince et les routes de province sont parfois en mauvais état).

2. Principe général

Il est essentiel de disposer d'informations sur les caractéristiques des boues pour concevoir les dispositifs de traitement. Les boues de vidange sont en général beaucoup plus concentrées que les eaux usées (teneurs en matière organique et en matières en suspension de 10 à 100 fois plus élevées). Leurs caractéristiques varient fortement au sein d'une même ville car elles dépendent de nombreux facteurs tels que la nature des installations sanitaires dont elles sont extraites, la fréquence des vidanges, la technique de vidange, etc.

On ne peut donc pas se servir des données de la littérature pour estimer les paramètres de dimensionnement tels que la teneur en polluants et la production de boues par habitant. Dans chaque situation particulière, ces paramètres peuvent être très différents d'autres cas recensés.

3. Estimation de la production de boues de vidange

Il est important de connaître le volume de boues produites dans une zone donnée pour en dimensionner le système de collecte et de traitement. Pour l'estimation des volumes de boues produites, on distingue deux notions de « production des boues » :

- a) Lorsque la filière de collecte est fonctionnelle : vidangeurs nombreux et identifiés par les autorités et la population : mesure par l'accumulation de boues dans les fosses [en litres de boues par habitant et par an]

Pour le calcul de l'accumulation de boues dans les ouvrages d'assainissement individuels, on se référera à la Fiche Technique sur les Toilettes collectives - Périodes de remplissage d'une fosse étanche (2.1.3 FIT2).

La notion la plus commune est l'accumulation des boues dans les latrines à fosses, les fosses septiques et autres installations sanitaires exprimée en L/hab.an.

Cependant, ces valeurs ne permettent pas d'estimer les volumes de boues à traiter. Ce ne serait, en effet, acceptable que dans le cas idéal où toutes les boues produites par la population atteignent réellement la station de traitement, ce qui impliquerait que tous les systèmes d'assainissement individuel soient bien conçus et vidangés aux intervalles requis et que toutes les boues soient collectées et amenées à la station. Ce scénario est difficile à atteindre à l'heure actuelle. Dans les zones où le service de collecte des excréta ne couvre pas la majeure partie de la population, il est fortement conseillé d'utiliser la deuxième notion de production des boues décrite au point b).

- b) Lorsque la filière de collecte est nouvelle, mal connue, ou peu fonctionnelle : mesure par le taux de collecte des boues [en m³ de boues collectées par engin d'aspiration et par an ou volume total de boues arrivant par an aux sites d'élimination]

Pour obtenir une estimation réaliste de la quantité de boues à collecter et à traiter, on prendra en compte les aspects suivants:

- ✚ Les installations sanitaires peuvent avoir été mal conçues et ne pas accumuler la quantité de boues prévue
- ✚ Toutes les installations sanitaires accumulant des boues ne sont pas réellement vidangées à intervalles réguliers, quand elles le sont
- ✚ Les boues des fosses de latrines ne sont pas toujours totalement extraites, une certaine quantité solidifiée y restant souvent fixée
- ✚ Toutes les boues collectées par des entreprises ou individus ne sont pas livrées à la station; une partie peut être déversée ailleurs
- ✚ Les boues peuvent être diluées lors du ramassage, volume et concentration s'en trouvant modifiés.

Pour être réaliste, on se basera sur une approche sur des taux de collecte réels. Avec les données de collecte actuelles, on estime le taux actuel de collecte incluant les facteurs ci-dessus. On considère les aspects du système de collecte qui seront d'optimisés et on quantifie les effets des améliorations sur les volumes collectés. L'estimation obtenue de cette façon sera beaucoup plus réaliste qu'une estimation basée sur les valeurs citées dans la littérature même si elle reste entachée d'une grande incertitude.

- c) Lorsque la filière de collecte est en train de se structurer on optera pour une estimation basée sur ces deux paramètres : quantité de boues produites par la population concernée dans les installations d'assainissement existantes et capacité d'évacuation des excréta par la filière de collecte (vidanges manuelles + mécaniques).

4. Echantillonnage

Etant donné la variabilité des boues de vidange, on prélèvera autant d'échantillons que possible. Si peu de moyens sont disponibles pour les analyses, on limitera plutôt le nombre de paramètres analysés que le nombre d'échantillons. Ce nombre doit être d'environ 50 pour livrer des résultats significatifs. A moins de 30 échantillons, on ne pourra donner que des tendances.

La meilleure solution est d'effectuer les prélèvements au moment du déchargement des camions de vidange. On prélèvera les boues dans un récipient au début du déchargement, lorsque la citerne est à moitié vide et juste avant la fin du déchargement. On mélange alors bien les boues recueillies dans le récipient et on en prélève un échantillon. Cette méthode assure d'analyser des boues correspondant à celles arrivant en station.

Il est déconseillé de prélever directement dans les installations sanitaires ou dans les bassins ou citernes de stockage existants. Les matières en suspension sédimentent facilement dans les boues stagnantes et il est alors impossible de prélever un échantillon représentatif sans mélanger tout le volume considéré. Seul le prélèvement au niveau des camions tient compte de la dilution éventuelle des boues lors de la vidange des fosses.

Le port des équipements de protection individuelle (EPI) est obligatoire lors du prélèvement (gants, protège nez/bouche, lunettes, combinaison).

4.1. Protection du personnel

4.1.1. Matériel minimal de protection des travailleurs

Chaque préposé (laborantin, TEPAC...) doit disposer du kit minimum présenté en annexe 1 pour effectuer un prélèvement dans un ouvrage d'assainissement.

Seuls des personnes formées aux mesures d'hygiène et aux risques sanitaires seront habilitées à effectuer le prélèvement.

Les vaccinations suivantes sont recommandées pour les professionnels exposés : DTP, Typhoïde, Leptospirose, Hépatites A et B.

Les préposés sont équipés de vêtements à usage professionnel uniquement, couvrants, de couleur claire et permettant de les identifier (couleur ou logo de leur organisme). Il convient d'insister sur le fait que la légitimité du préposé doit être comprise sur le terrain : le public pouvant se situer à proximité du point de prélèvement pourrait avoir des craintes parfois irrationnelles sur ce qui se trouve dans la fosse/toilette et donc les motivations du préposé.

Les préposés ne doivent pas manger, boire ou fumer sur les lieux du prélèvement. Durant le prélèvement, le port des équipements de protection individuelle, détaillés en annexe 1, est obligatoire.

4.1.2. Hygiène professionnelle

Après chaque prélèvement les préposés doivent se laver les mains et le visage au savon ou avec un désinfectant (solution chlorée C à 0,05%) avant de s'alimenter ou de fumer. On se référera à la Fiche Technique relative à la Préparation des solutions chlorées (1.2.2 FIT2).

Le matériel et les équipements sont désinfectés avec une solution chlorée à 0,05 % (solution C) à l'aide du sprayeur. Les flacons de transport des échantillons et la canne de prélèvement en particulier sont désinfectés avec soin avec une solution chlorée, ainsi que tout objet ayant été en contact avec les eaux usées (gants, vêtements si nécessaire...).

La canne de prélèvement doit être suffisamment longue et solide pour permettre le prélèvement au milieu de la fosse sans difficulté. Les préposés ne doivent pas entrer à l'intérieur de l'ouvrage à moins d'être spécifiquement équipés (risques de présence de gaz dangereux).



Figure 4-1: exemple de canne de prélèvement professionnelle.

Source: www.fdspro.com

Stockage des équipements : les **équipements portés ne doivent pas être rapportés au domicile** mais conservés dans un lieu fermé avec les outils de travail. Ils sont désinfectés régulièrement à l'aide d'une solution B (0,2%).

Les équipements personnels (bottes, gants, vêtements de travail...) sont laissés à la fin du service dans les locaux professionnels. Ils ne doivent pas être ramenés au domicile.

4.2. Procédure de prélèvement

4.2.1. Visite préliminaire

Il est préférable d'effectuer une visite préliminaire ou a minima, d'entrer en contact avec le responsable de la station de traitement/de la toilette. La réalisation d'une visite préliminaire par l'équipe en charge des opérations sur le site a plusieurs buts :

- ✚ Prendre contact avec le responsable de la station de traitement, les services locaux compétents (DINEPA, mairie, ...)
- ✚ Comprendre le fonctionnement du site
- ✚ Déterminer les périodes et jours opportuns pour effectuer les prélèvements dans des conditions de fonctionnement représentatives des conditions visées (ex. : lavage, jour de dépotage, ...) de façon à caractériser les rejets pour répondre à la problématique
- ✚ Déterminer les matériels de mesure et d'échantillonnage adaptés au site et aux point(s) de prélèvement(s), les points d'évacuation d'eau, les différents accès (largeur escalier, portes, ...).

4.2.2. Homogénéité des échantillons

L'échantillon doit représenter la composition moyenne des effluents. Dans le cas où l'on ne dispose pas d'un échantillonneur automatique, il sera donc souvent nécessaire de faire plusieurs échantillons dont on devra faire une moyenne. Ces échantillons pourront représenter un endroit différent (fond d'une fosse, entrée d'un bassin, sortie d'un camion...) ou un moment différent (fosse ancienne, toilette fréquemment vidangée, saison sèche/des pluies, effluents produits à différents moments de la journée en fonction de la fréquentation de l'ouvrage par exemple...).

La stratégie devra être réfléchié dans chaque cas pour que les divers échantillons représentent la composition moyenne des effluents recherchée. On essaiera de faire 3 échantillons au moins sur chaque ouvrage. Idéalement, on mélangera de manière proportionnelle les 3 prélèvements pour avoir un échantillon homogène : exemple : échantillon = $\frac{1}{2}$ L du prélèvement 1 + $\frac{1}{4}$ L du prélèvement 2 + $\frac{1}{4}$ L du prélèvement 3.

Exemples :

- ✚ *dans le cas où l'ouvrage est une fosse septique ou fosse de toilette. On prélèvera de préférence au fond de la fosse, au milieu et en surface.*
- ✚ *dans le cas où l'ouvrage est un ensemble de fosses ou toilettes, par exemple un quartier ou un camp de déplacés, on prélèvera les toilettes récemment construites, les toilettes les plus anciennes, éventuellement des toilettes ayant des usages particuliers : publiques, proche d'une activité artisanale particulière...*
- ✚ *dans le cas où l'ouvrage est une station de traitement alimentée par camions de vidange : on fera deux prélèvements « au cul du camion », l'un pour un camion arrivant le soir, l'autre pour un camion arrivant dans l'après midi (en fonction du comportement des opérateurs de vidange mécanique) et deux prélèvements à l'entrée du premier bassin (même procédure)*

4.2.3. Récipients et transport des échantillons

Les récipients de transport des échantillons seront d'une contenance minimale de 1L, ils posséderont une ouverture à col large, un opercule étanche et un bouchon solidement fixé. Ils seront en matériau protégé contre la lumière, solide, et non bactéricide (éviter les métaux, de préférence). Tout récipient doit impérativement être clairement identifié :

Tout de suite après le prélèvement, le flacon est placé dans une glacière réfrigérée entre 4°C et 15°C. Les flacons pourront alors être conservés pendant 48h avant leur analyse en laboratoire. S'il n'y a pas de glacière, les prélèvements doivent être analysés dans les 12h.

Tout récipient contenant un prélèvement possiblement pathogène doit être clairement identifié avec un feutre et une étiquette bien visible. On doit y indiquer :

- ✚ Prélèvement d'excrétas/boues/matières de vidange,
- ✚ Ouvrage où à eu lieu le prélèvement, quartier, commune, date et heure de prélèvement
- ✚ Y ajouter l'image suivante, symbole clair pour les non lecteurs : « Atansyon ! Mikwob ! »



5. Analyse

Il est important de choisir comment on utilisera les données avant d'effectuer une analyse. Il faudra en particulier éviter de perdre des ressources précieuses pour des analyses qui ne sont pas nécessaires ou pas utilisables. Par exemple, si la filière de traitement à laquelle on s'intéresse n'a aucun effet sur ces polluants, un résultat d'analyse présentant les concentrations d'ammoniaque ou de nitrites aura peu d'utilité mais aura un coût toujours aussi important. On ne choisira pas de faire systématiquement cette analyse si elle n'est pas utilisable.

En général, le dimensionnement du traitement primaire (séparation solide-liquide) est basé sur la teneur des boues en matières en suspension [MES] ou en matières sèches [MS]. Le degré de stabilisation des boues indique la nécessité éventuelle d'une digestion et se mesure par le rapport DCO/DBO ou par la teneur en matières volatiles en suspension [MVS].

Le dimensionnement du dispositif de traitement de l'effluent liquide issu du traitement primaire des boues est basé sur les paramètres classiques du traitement des eaux, notamment la DBO, la DCO, les MES et l'azote ammoniacal (NH₄-N).

Il est conseillé de choisir des paramètres déterminables par des méthodes simples d'analyse. Lorsque l'on ne dispose pas d'un équipement de laboratoire complet ou d'un personnel suffisamment formé, on risque d'obtenir des résultats peu fiables pour les paramètres délicats.

En optant pour des paramètres faciles à mesurer, on améliorera la fiabilité des données tout en minimisant les dépenses, ce qui permettra l'analyse d'un plus grand nombre d'échantillons. On préférera le dosage des matières sèches à celui des matières en suspension, ce qui évite une filtration certainement délicate des boues. De la même manière, le dosage assez simple des matières volatiles en

suspension est plus recommandé que l'analyse difficile de la DBO et de la DCO. Le dosage de la DBO dans des échantillons non filtrés est déconseillé car la forte teneur en particules peut fausser les résultats.

Paramètres recommandés pour l'analyse des boues de vidange			
Paramètre	Concentrations typiques des boues de vidange		Méthode d'analyse * Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 19th edition 1995
	Peu concentrées (fosses septiques)	Très concentrées (toilettes publiques)	
Paramètres élémentaires (analyse très abordable, suffisants pour une première caractérisation des boues)			
MS [%] (matières sèches)	0,5-3	<3,5	Séchage à 105°C pendant 2 h *
MVS [% des MS] (mat. volatiles en susp.)	<60	>60	Calcination à 550°C pendant 2 h *
Paramètres complémentaires (analyse simple, complémentaires des MS et MVS)			
DCO totale [mg O2/l]	6 000-15 000	20 000-50 000	DCO, échantillon non filtré *
Matières décantables [ml/l]	<300	décantation souvent perturbée par prod. de gaz	Décantation statique en éprouvettes de 1 ou 2 l, noter le volume décanté au bout de 2h
Autres paramètres (analyses demandant un labo plus équipé, utiles pour la conception détaillée des dispositifs de traitement)			
MES [mg/l] (mat. en suspension)	5 000-15 000	>30 000	Filtration, séchage du résidu de filtration à 105°C pendant 2 h
DBO5 dissoute [mg O2/l]	<500	>500	DBO5 après filtration
DCO dissoute [mg O2/l]	<1 000	>1 000	DCO après filtration
Rapport DCO/DBO	5:1...10:1	2:1...5:1	
NH4-N [mg/l] (azote ammoniacal)	<1 000	2 000-5 000	*

Figure 1: Paramètres importants et analyses recommandées (source : EAWAG 2002)

La mesure des paramètres Azote et Phosphore, si elle doit être effectuée pour le suivi de la qualité de l'eau de boisson, peut être considérée comme moins prioritaire concernant le suivi du bon fonctionnement des ouvrages d'assainissement.

Il faut toutefois distinguer ce critère en fonction, principalement, du type de rejet à la sortie du système d'assainissement. S'il s'agit d'un rejet dans une eau de surface, l'azote et le phosphore doivent être considérés comme des nutriments consommés par les végétaux poussant dans l'eau de surface. Leur concentration excessive dans cette eau de surface peut provoquer une eutrophisation rapide de la masse d'eau et le développement de cyanobactéries qui vont « polluer » l'eau.

Si le rejet se fait dans une eau de surface utilisée pour la production d'eau potable ou dans une eau souterraine – dans ce cas la végétation ne peut pas « consommer l'azote et le phosphore » - la mesure des concentrations d'azote et de phosphore dans les eaux rejetées doit être suivie avec attention, son impact sur la santé humaine pouvant alors être important.

Les exigences minimales de qualité de traitement des matières de vidange sont précisées dans le guide Filières de traitement des matières de vidange (2.5.1 GUI1).

6. Cas des boues solides : paramètre estimant la minéralisation des boues et leur risque sanitaire

De nombreux types de pathogènes sont présents dans les eaux usées, les matières de vidange et les boues d'assainissement. Si les coliformes sont adaptés à une mesure pour l'eau potable, ils ne le sont plus pour mesurer la contamination éventuelle des boues ; leur nombre trop élevé les rend peu mesurables.

Plusieurs microorganismes peuvent être mesurés, en fonction du degré d'exigence souhaité. Pour des boues solides en cours de minéralisation, l'objectif est avant tout de pouvoir mesurer leur innocuité sanitaire. On cherchera avant tout à identifier les microorganismes pathogènes les plus résistants.

Les œufs d'helminthes¹ peuvent être considérés comme les éléments pathogènes les plus résistants – cf. diagramme ci après. Les conditions permettant leur élimination (pH, température, siccité, temps de séjours) sont considérées comme permettant l'élimination de la majeure partie des pathogènes présents dans les matières fécales (bactéries, virus, et autres parasites, kystes ou non). Leur faible présence est un bon indicateur de minéralisation des matières fécales.

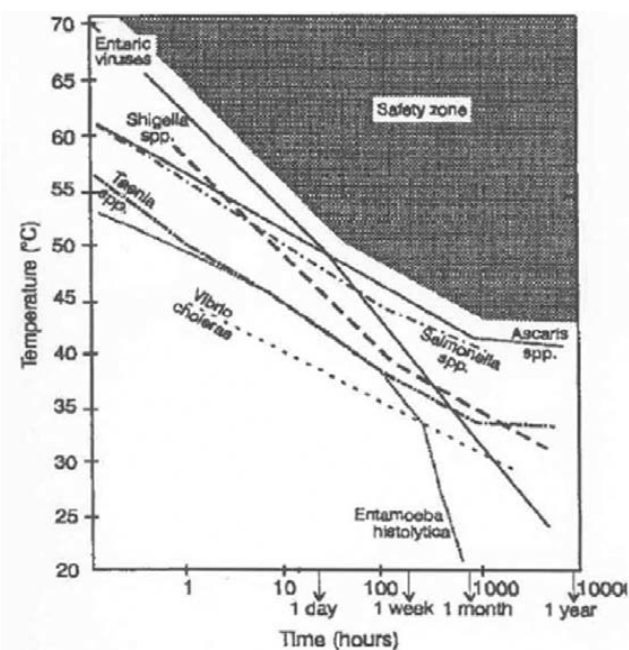


Figure 2: Diagramme d'élimination des pathogènes en fonction du temps de séjour et de la température (Feachem et al.)

On pourra se référer au Guide Filière de traitement des matières de vidange (2.5.1 GUI1) dont voici un extrait :

« La présente recommandation ne portera que sur l'étape de traitement des matières de vidange, et ne peut donc être qu'indicative. La phase de traitement des matières de vidange doit atteindre une réduction de la teneur en *Escherichia coli* dans l'effluent de 4 unités logarithmiques et une quantité d'*Escherichia coli* inférieure ou égale à 10^3 E. coli pour 100 ml.²

Les boues extraites des systèmes de traitement des matières de vidange (lit de séchage, bassin de stabilisation, méthanisation ou lit planté) devront être stockées pendant un minimum de 12 mois dans un lieu fortement aéré, de préférence exposé au soleil, et protégé de la pluie. Tout comme pour le compost, si ces matières ont vocation à être réutilisées en agriculture, on devra vérifier que leur concentration en œufs d'helminthes est < 1 pour 100 mL. »

¹ Helminthe est le nom vernaculaire de plusieurs embranchements de vers parasites dont fait partie l'*Ascaris* (sous famille des nématodes, ou ver rond, présent en Haïti causant des troubles digestifs, anémie, etc.)

² Valeurs issues de Directives oms pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères, OMS, 2012

7. Sources

- EAWAG (2002) Gestion des boues de vidange dans les pays en développement
- Franck EYMER, Jean-Marc CHOUBE, (2011), *Pratiques d'échantillonnage et de conditionnement en vue de la recherche de micropolluants prioritaires et émergents en assainissement collectif et industriel*, Aquaref
- Thor Axel STENSTROM, Razak SEIDU, Nelson EKANE, and Christian ZURBRUGG, (2011), *Microbial Exposure and Health Assessments in Sanitation Technologies and Systems*, Stockholm Environment Institute

8. Définitions

Les paramètres suivants sont ceux traditionnellement utilisés pour la caractérisation des eaux usées. Ils ne sont pas utilisés dans le cadre de la production d'eau potable.

✚ Demande chimique en oxygène (DCO)

La demande chimique en oxygène (DCO) est la consommation en oxygène par les oxydants chimiques forts pour dégrader les substances organiques et minérales de l'eau. Elle permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées. La DCO mesure la totalité des substances oxydables, ce qui inclut celles qui sont biodégradables.

La mesure nécessite un équipement spécifique, assez onéreux et un personnel formé.

✚ Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (DBO₅)

La demande biochimique en oxygène (DBO) est la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques (biodégradables) par voie biologique (oxydation des matières organiques biodégradables par des bactéries) durant 5 jours

Elle permet d'évaluer la fraction biodégradable de la charge polluante carbonée des eaux usées. Elle est mesurée par un dispositif de laboratoire complexe, onéreux et délicat à manipuler. Les erreurs de mesure sont fréquentes.

Les paramètres DBO₅ et DCO permettent d'évaluer la charge polluante d'un effluent. On utilise notamment le **rapport DCO/DBO₅** pour caractériser l'aspect biodégradable ou non d'un effluent. Par exemple, les eaux usées provenant d'une toilette familiale sont très biodégradables (matières organiques seulement) en comparaison des eaux usées provenant d'usine de production de textile (plus forte proportion de pollution « chimique »)

Pour les eaux usées provenant d'une toilette familiale, le rapport **DCO/DBO₅** est de l'ordre de 2 jusqu'à 2,6.

✚ Matières En Suspension (MES)

Les matières en suspension (ou MES) désignent l'ensemble des matières solides **insolubles** présentes dans un liquide. Plus une eau en contient, plus elle est dite turbide (trouble). A ne pas confondre avec les matières dissoutes.

✚ Matières sèches (MS)

La matière sèche (MS) est ce que l'on obtient lorsqu'on retire l'eau d'un liquide après séchage à 105°C.

Le pourcentage de matière sèche est le ratio entre le poids de la matière sèche et la masse de la matière non-sèche (hydratée).

✚ Matières Volatiles en Suspension (MVS)

Désigne la fraction organique des MES. Cette valeur représente la quantité matière organique présente dans les MES. On l'obtient après séchage de l'échantillon à 550°C.
La mesure de la MVS peut être assimilée à la **Matière Organique** (MO)

✚ **Azote total**

L'azote total représente une mesure de concentration en azote regroupant l'azote sous l'ensemble de ses formes : azote organique, azote ammoniacal, azote nitrique (nitrique signifie : contenu dans les nitrites – NO_2^- - et nitrates - NO_3^-). Cette mesure s'oppose à la notion d'azote total Kjeldahl, qui ne contient pas les formes nitriques d'azote.

✚ **Phosphore total**

Il se définit comme la concentration de l'ensemble des formes de phosphore : organique + inorganique. Le phosphore inorganique (ou phosphore minéral) se compose principalement de phosphates également appelés orthophosphates (PO_4^{3-})

ANNEXE 1 : Equipement de protection individuelle minimal

KIT D'EQUIPEMENT STANDARD POUR LE PRELEVEMENT DANS DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

FAMILLE	Ref.	ARTICLE	UTILITE
Equipement de la personne	1.	Gants résistants	Pour éviter le contact direct de la peau avec la matière
	2.	Cache-bouche/nez	Pour se prémunir des projections
	3.	Lunettes de protection	Pour se protéger des projections
Outils d'échantillonnage	4.	Canne de prélèvement	Doit faire une longueur de 3 mètres et se terminer par un récipient solide (doit « passer au travers » de la croute de déchets située à la surface de l'ouvrage)
	5.	Flacons de transport des échantillons	Volume minimal de 1 litre ; couvercle étanche et résistant ; opercule ; protégé contre la lumière ; matériau non bactéricide.
	6.	Glacière	Pour transporter les échantillons à une température comprise entre 4° et 15°C.
Chloration / Nettoyage des infrastructures	7.	Chlore HTH	Pour préparer les solutions désinfectantes
	8.	Cuillère métallique / plastique	Ustensile pour aider à la préparation de la solution chlorée, notamment au niveau du dosage
	9.	Solution de chlore à 0,05% (solution C)	Au minimum 5 litres, préparés moins de 24h avant l'opération de prélèvement
	10.	Pulvérisateur (sprayeur)	Pour désinfecter les surfaces, les outils, la peau ; toutes les pièces en contact avec la solution doivent être en matières non métalliques ;
	11.	Seau 5 gallons (bo-kit) avec couvercle	Contenant pour préparer la solution de chlore
Hygiène de la personne	12.	Savon	Pour que les vidangeurs puissent se laver après l'intervention
	13.	Détergent	Produit de nettoyage basique