

SAVOIRS ASSOCIES

SCIENCES APPLIQUEES

Connaissances	Limites de connaissances
<p><u>A- BIOLOGIE APPLIQUEE</u></p> <p><u>1- Les niveaux d'organisation biologique</u></p> <p>1-1- Organisation d'un être vivant: organes, appareils, tissus, cellules, biomolécules</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation anatomique schématique de trois appareils et de leur interdépendance vasculaire (appareil circulatoire, appareil digestif et appareil urinaire) - Définition d'un tissu et d'une cellule - Description de la structure d'une cellule (ultrastructure exclue) - Indication de l'ordre de grandeur des dimensions des cellules et de leurs organites - Définition des biomolécules simples constitutives du monde vivant: oses, acides aminés et acides gras (formules exclues) - Définition simple des glucides, protides, lipides basée sur leur constitution en atomes (C,H,O,N ou C,H,O) et sur leur composition en biomolécules simples - Indication d'une réaction permettant de caractériser un acide aminé et précision du résultat obtenu

	<ul style="list-style-type: none"> - Indication d'une réaction permettant de caractériser une protéine ou un peptide et précision du résultat obtenu - Indication d'une réaction permettant de caractériser l'amidon et précision du résultat obtenu - Indication d'une réaction permettant de mettre en évidence le pouvoir réducteur d'un glucide et précision du résultat obtenu
1-2- Organisation du monde vivant - biosphère et écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la biosphère - Mise en évidence de l'interdépendance des êtres vivants sur le plan trophique; définition d'un écosystème - Présentation des trois types trophiques constituant un écosystème: autotrophes (végétaux chlorophylliens), hétérotrophes consommateurs (animaux), hétérotrophes décomposeurs (micro-organismes) - Explication de la notion de biomasse
- chaînes et réseaux trophiques: prédateurs, parasites, saprophytes	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des prédateurs, parasites, saprophytes
<u>2- Microbiologie des eaux</u>	
2-1- Diversité du monde microbien: algues, protozoaires, champignons microscopiques, bactéries et virus	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des caractéristiques morphologiques et structurales qui distinguent les différents groupes de micro-organismes (ultrastructures exclues)
2-2- Types trophiques et types métaboliques	
2-2-1- Types trophiques:	
<ul style="list-style-type: none"> - Sources d'énergie: phototrophie et chimiotrophie, - Sources de carbone: autotrophie et hétérotrophie 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la phototrophie et de la chimiotrophie, - Définition de l'autotrophie et de l'hétérotrophie (cf ci-dessus)
<ul style="list-style-type: none"> - Sources d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustration de la diversité des sources d'azote: azote moléculaire, nitrites, nitrates, ammoniac
2-2-2- Types respiratoires: aérobie stricts, anaérobies stricts, aéro-anaérobies, ; les fermentations	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des différents types respiratoires à partir de l'affinité et du rôle de l'oxygène - Définition d'une fermentation

2-2-3- Conditions de vie et de multiplication des micro-organismes

- Croissance microbienne
- Facteurs influençant la croissance:
 - * température: germes mésophiles, psychrophiles et thermophiles; germes psychrotrophes et thermotrophes
- * pH: germes acidophiles et basophiles
- * pression osmotique

2-3- Caractéristiques microbiologiques des eaux usées

- DBO
- Nature des micro-organismes rencontrés: bactéries fécales, bactéries pathogènes, bactéries filamenteuses, bactéries réductrices du soufre ou des sulfates, bactéries oxydant les composés réduits du S, champignons, protozoaires, virus

3- Les grands équilibres de la biosphère; les effets des pollutions

3-1- Cycle de l'eau

- Commentaire d'une courbe de croissance bactérienne en milieu non renouvelé (fournie en coordonnées logarithmiques)

- Explication des termes: mésophile, psychrophile, thermophile, psychrotrophe et thermotrophe

- Explication des termes acidophile et basophile

- Description de l'effet de la pression osmotique sur la croissance

- Définition de la DBO
- Définition des bactéries fécales, des coliformes totaux et des coliformes fécaux
- Indication des principales maladies infectieuses pouvant affecter les professionnels de l'assainissement: leptospirose, tétanos, diphtérie, typhoïde, paratyphoïdes, hépatites
- Indication des conditions de développement des bactéries filamenteuses: eaux usées riches en matière organique
- Description des effets du développement des bactéries du soufre: production d'hydrogène sulfuré, synthèse de soufre colloïdal

- Indication de la répartition qualitative de l'eau dans la biosphère
- Description des différents mouvements de l'eau: évaporation, précipitation, percolation et ruissellement, respiration, évapotranspiration
- Commentaire d'un schéma général du cycle de l'eau

3-2- Cycle du carbone

- Identification des principales étapes du cycle du carbone en précisant les phases de synthèses organiques ou de minéralisations, les organismes impliqués et les échanges de matière entre les différents compartiments de la biosphère

3-3- Le dérèglement des grands équilibres biologiques

3-3-1- Principales pollutions

- Classification des principales pollutions:
* pollutions physiques: matières en suspension, pollutions radioactives
* pollutions chimiques: pollutions industrielles, fertilisants et pesticides, détergents, matières plastiques, métaux lourds
* pollutions biologiques: contaminations bactériennes, virales et parasitaires

3-3-2- Effets des pollutions: pollution par les fertilisants, pollution par les pesticides, pollutions par les métaux lourds

- Indication sommaire des effets des fertilisants, des pesticides et des métaux lourds sur la vie animale et végétale
- Indication des facteurs de dispersion des substances polluantes dans la biosphère: mouvements atmosphériques, circulation des eaux, incorporation dans les réseaux trophiques des écosystèmes
- Mise en évidence du rôle de la biomasse à travers des exemples: extension de la contamination et concentration dans les organismes vivants
- Description du phénomène d'auto-épuration consécutif au rejet d'effluents riches en matières organiques dans des eaux courantes; commentaires sur les limites du phénomène
- Définition de l'eutrophisation et de la dystrophisation

B- CHIMIE APPLIQUEE

1- Physique et chimie de l'eau

1-1- Structure de l'eau

- La molécule d'eau: structure et polarité

- Les trois états de l'eau: état gazeux, état liquide, état solide

- Les liaisons intermoléculaires: la liaison hydrogène

- Ecriture de la formule développée de la molécule d'eau en mettant en évidence les deux liaisons covalentes et la polarisation de ces deux liaisons

- Description des trois états de l'eau et le passage d'un état à un autre: solidification, fusion, vaporisation, condensation

- Explication simple du changement de structure de l'eau au cours des phénomènes de solidification-fusion et vaporisation-condensation: rupture ou formation des liaisons hydrogène

1-2- Propriétés physiques de l'eau	
<ul style="list-style-type: none"> - Masse volumique - Viscosité - Tension superficielle - Propriétés électriques 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la masse volumique de l'eau pure - Indication du sens de la variation de la masse volumique avec la température et la teneur en sels - Définition qualitative de la viscosité - Indication du sens de variation de la viscosité avec la température et la teneur en sels - Définition qualitative de la tension superficielle - Enoncé des facteurs de variation de la tension superficielle et indication du sens de variation de cette tension: température, teneur en sels, tensio-actifs - Indication du sens de variation de la conductivité électrique de l'eau avec la teneur en sels
1-3- L'eau solvant	
1-3-1- Le phénomène de dissolution	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la dissolution et nature des liaisons chimiques dissociées au cours de la dissolution: liaisons ioniques, liaisons hydrogène, liaisons faibles
1-3-2- Solutions, suspensions, émulsions	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des solutions vraies, des solutions colloïdales, des suspensions et des émulsions - Enoncé des différents facteurs conditionnant la dissolution d'un composé dans l'eau: structure chimique polaire ou non polaire, concentration, masse moléculaire, température de l'eau - Définition de la concentration volumique d'une solution en composé dissous et calcul sur des exemples simples

1-3-3- L'ionisation

- Acides et bases
- Réaction d'un acide sur une base: formation de sels

- pH d'une solution aqueuse

1-3-4- Composés solubles et insolubles dans l'eau:

- Composés polaires et apolaires

- Dissolution des gaz dans l'eau

- Principaux ions présents dans une eau naturelle: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , H^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-}

- Solubilité des molécules organiques

1-3-5- La détergence

- Définition du phénomène d'ionisation
- Définition d'un acide et d'une base, définition d'un acide fort, d'un acide faible, d'une base forte, d'une base faible, d'un sel
- Ecriture d'une réaction de neutralisation entre un acide fort et une base forte
- Action d'un acide sur un sel: origine de la formation de l'hydrogène sulfuré

- Définition du pH comme mesure de la concentration en ions H_3O^+ (aucun calcul logarithmique et aucun calcul de pH)
- Présentation de l'échelle de pH et précision du degré d'acidité ou d'alcalinité par rapport à cette échelle
- Description de l'utilisation d'un pH-mètre ou d'un papier indicateur de pH

- Repérage de la nature polaire ou apolaire d'un composé et déduction de sa solubilité ou de son insolubilité probables dans l'eau

- Énumération des gaz les plus solubles dans l'eau: anhydrides (CO_2 , SO_2), acides volatils (HCl , H_2S)

- Reconnaissance et écriture des formules des ions cités
- Précision du caractère électriquement neutre d'une solution ionique
- Énoncé et réalisation de tests de reconnaissance des ions cités
- Indication d'exemples de composés apolaires insolubles ou très peu solubles dans l'eau: hydrocarbures, dérivés organiques chlorés, huiles et graisses, cires

- Définition d'un détergent
- Présentation des différentes catégories de détergents: détergents ioniques (anioniques et cationiques), détergents amphotères, détergents non ioniques
- Description schématique de l'action d'un détergent (formation de micelles)

1-3-6- Les paramètres caractérisant une eau:

- Turbidité d'une eau
- Dureté d'une eau
- Alcalinité d'une eau
- Pollution organique de l'eau

2- L'oxydo-réduction et la corrosion

2-1- L'oxydo-réduction

- Oxydation et réduction, oxydants et réducteurs
- Couples oxydant-réducteur
- Réaction d'oxydo-réduction
- Classification des couples oxydant-réducteur; potentiel d'oxydo-réduction

2-2- Les différentes formes de corrosion

- Mécanisme électrochimique de la corrosion: conséquence de la création d'une différence de potentiel dans un milieu et de la production d'un courant électrique

2-3- Les paramètres influençant la corrosion: sels dissous, température, agitation, influence des micro-organismes

- Définition de la turbidité d'une eau, des M.E.S, de l'indice de colmatage
- Définition de la dureté d'une eau
- Définition de la notion de titre hydrotimétrique T_H (calculs exclus)
- Définition du titre alcalimétrique (TA)
- Origine de la pollution organique de l'eau (cf microbiologie)
- Définition de la DCO, de la DBO₅, du COT, de l'azote Kjeldahl (NTK) et de l'azote global (NGL)

- Définition de l'oxydation et de la réduction d'une espèce chimique comme phénomène de perte ou de gain d'électrons par cette espèce chimique
- Présentation d'un couple oxydant-réducteur sous forme de l'équation: oxydant + ne- réducteur
- Définition de la réaction d'oxydo-réduction comme un transfert d'électrons du réducteur d'un couple vers l'oxydant de l'autre couple
- A partir d'une classification donnée des couples oxydants-réducteurs, prévision de la réaction qui va se produire entre deux composés
- Définition qualitative du potentiel d'oxydo-réduction

- Définition du phénomène de corrosion
- Description du phénomène de pile à partir de l'exemple de deux couples oxydant-réducteur ayant des potentiels d'oxydo-réduction différents (exemple: Cu^{2+}/Cu et Fe^{2+}/Fe)

- Mention de l'influence des chlorures, des sulfates, des ions Cu^{2+} , du pH
- Mention de l'influence de la température et de l'agitation
- Indication de l'existence de corrosions microbiologiques

3- Les composés organiques rencontrés en assainissement, en nettoyage des installations industrielles et en collecte des déchets liquides spéciaux

3-1- Structure de la chaîne carbonée des hydrocarbures: alcanes, alcènes, alcynes, hydrocarbures aromatiques, dérivés halogénés des hydrocarbures

- Tétravalence du carbone
- Liaison covalente simple, double et triple
- Molécules simples: méthane, éthane, éthylène, acétylène, benzène

- Isomérisation

- Eléments de nomenclature

3-2- Composition chimique des pétroles, des fuels, des gaz naturels et des huiles de vidange; combustion des pétroles et des gaz naturels

3-3- Fonctions organiques complexes: fonction alcool, fonction acide, fonctions azotées, dérivés halogénés

- Indication de la valence du carbone et de celle de l'hydrogène

- Ecriture de la formule développée du méthane, de l'éthane, de l'éthylène, de l'acétylène et du benzène

- Définition d'un halogène et des dérivés halogénés des hydrocarbures; illustration par des produits courants: tétrachlorure de carbone, trichloréthane, trichloréthylène, perchloréthylène, fréons

- A partir d'une formule moléculaire d'un alcane simple (pentane ou hexane), écriture en formule semi-développée des différents isomères de constitution

- A partir de la formule développée du tétrachlorure de carbone, du trichloréthane, du trichloréthylène (formules données), justification de leur appellation.

- Indication de la nature composite des pétroles, des fuels, des des gaz naturels et des huiles de vidange

- Ecriture de l'équation-bilan d'une réaction de combustion d'un alcane

- Mention du caractère explosif d'une réaction de combustion d'un hydrocarbure; définition des notions de L.I.E et de L.S.E; description du principe d'un explosimètre

- Ecriture de la formule générale d'un alcool et d'un acide carboxylique (différentes classes d'alcools non envisagées)

4- Les composés à risques rencontrés en assainissement, en nettoyage des installations industrielles et en collecte des déchets liquides spéciaux

4-1- Définitions fondamentales: VLE, VME

- Définition de la Valeur Limite d'Exposition (VLE) et de la Valeur Moyenne d'Exposition (VME)

4-2- Les produits explosifs et inflammables

- Énumération d'exemples de produits explosifs ou inflammables: nitroglycérine, T.N.T, acétone, acétate d'éthyle, essences

- Indication d'exemples de produits instables dont un stockage prolongé peut entraîner la décomposition et l'explosion: eau oxygénée, dérivés nitrés d'alcanes

4-3- Les mélanges dangereux

- Énumération des composés nécessitant une grande vigilance car réagissant violemment avec un grand nombre d'autres composés: fluor, ozone, eau oxygénée, chlorates alcalins, acide nitrique, chlore gazeux, trioxyde de chrome, dichromates, oxygène gazeux, sodium, potassium
- Lecture correcte d'un tableau de produits incompatibles

4-4- Les produits toxiques

4-4-1- Les produits pulvérulents

- Indication des risques de l'inhalation prolongée de produits pulvérulents

4-4-2- Les gaz et vapeurs: irritants simples, irritants secondaires, gaz asphyxiants simples, gaz asphyxiants chimiques

- Formation de gaz ou de vapeurs toxiques par réaction chimique entre certains produits

- Indication des risques relatifs à chacune des catégories de gaz et vapeurs avec exemples des produits impliqués:

* irritants simples: ammoniac, acide chlorhydrique, acide sulfurique, acide nitrique, acide fluorhydrique, halogènes, ozone, oxydes d'azote, dioxyde de soufre (inflammation des muqueuses, oedèmes aigus du poumon)

* irritants secondaires: sulfure d'hydrogène (effets sur les muqueuses et effets neurotoxiques)

* gaz asphyxiants simples: azote, dioxyde de carbone, méthane, hydrogène (effet d'asphyxie par déplacement de la concentration en oxygène)

* gaz asphyxiants chimiques: oxyde de carbone, acide cyanhydrique (compétition avec l'oxygène)

	<ul style="list-style-type: none"> - Illustration de la production de gaz ou de vapeurs toxiques par réaction chimique entre certains réactifs: cyanures + acides, hypochlorites + acides, nitrates ou nitrites + acides, sulfures métalliques + acides
<p>4-4-3- Les produits corrosifs: acides, bases, oxydes d'azote</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des risques relatifs à chacune des catégories de substances corrosives avec illustration par les exemples suivants: acide sulfurique, acide chlorhydrique, acide nitrique, monoxyde et dioxyde d'azote, acide fluorhydrique, acide acétique, hydroxyde de sodium, hydroxyde de potassium, hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de calcium
<p>4-4-4-- Les solvants et les produits organiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enumération des risques ou des nuisances occasionnés par les différents solvants ou produits organiques: solvants très inflammables (alcane, éthers, esters, cétones), toxiques (benzène, produits halogénés), peu biodégradables (produits halogénés), non miscibles (produits halogénés), nauséabonds (produits soufrés)
<p>4-5- Classification selon la réglementation du transport des matières dangereuses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe 1: matières et objets explosibles (TNT) - Classe 2: gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression (oxygène, butane, propane, chlore) - Classe 3: liquides inflammables (carburants de voitures et d'avions, alcools, diluants, solvants, peintures) - Classe 4.1: solides inflammables (soufre) - Classe 4.2: matières sujettes à l'inflammation spontanée (phosphore blanc sec) - Classe 4.3: matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables (zinc en poudre, sodium, potassium) - Classe 5.1: matières comburantes (nitrate d'argent, perchlorate d'ammonium, engrais) 	<ul style="list-style-type: none"> - Enumération des différentes classes de matières dangereuses soumises à réglementation - Illustration de chacune de ces classes par un exemple

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Classe 5.2: peroxydes organiques (peroxyde de dibenzoyl) - Classe 6.1: matières toxiques (trichloréthylène, perchloréthylène, cyanures, pesticides) - Classe 6.2: matières répugnantes ou susceptibles de produire une infection (gadoues vertes, gadoues noires, sang, caillottes de veau) - Classe 7: matières radioactives (nitrate de thorium solide) - Classe 8: matières corrosives (anhydride sulfurique, lessive de soude, lessive de potasse, acides minéraux, dérivés halogénés de l'acide acétique) - Classe 9: matières et objets dangereux divers (pyralènes, talc, amiante) | |
|--|--|

TECHNOLOGIE

Connaissances	Limites de connaissances
<u>1- LES EFFLUENTS A TRANSPORTER</u>	
<p>1-1- Eaux usées de type domestique: eaux vannes et eaux ménagères</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux usées domestiques - Risques microbiens - Mécanismes de production d'hydrogène sulfuré dans les eaux usées domestiques - Les paramètres quantitatifs caractérisant une eau usée 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition et classification des eaux usées domestiques - Enoncé des caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux usées domestiques - Présentation des risques microbiens (cf cours de microbiologie) - Explication de la formation de l'hydrogène sulfuré dans les eaux usées domestiques (cf cours de chimie appliquée) - Définition d'un débit - Définition du débit "équivalent-habitant"
<p>1-2- Les rejets de type industriel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques des rejets de type industriel - Risques associés aux rejets de type industriel - Les eaux d'exhaures et de refroidissement 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des rejets de type industriel - Enoncé des caractéristiques des rejets de type industriel: M.E.S, substances toxiques, produits corrosifs, substances fermentescibles, détergents, hydrocarbures, substances radio-actives, rejets hospitaliers, température - Présentation des risques associés à chacune des caractéristiques des rejets de type industriel - Définition des eaux d'exhaures et de refroidissement - Inventaire des inconvénients créés par les eaux d'exhaures et de refroidissement
<p>1-3- Les eaux de ruissellement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux de ruissellement - Caractéristiques de débit 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des eaux de ruissellement - Enoncé des caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux de ruissellement - Mise en évidence des caractéristiques quantitatives des eaux de ruissellement (phénomène aléatoire et variation plus ou moins brutale des débits) et explicitation de leurs conséquences: montée brutale des eaux, dilution, pollution

1-4- Eléments de réglementation

- Loi sur les déchets
- Loi sur l'eau
- Réglementation des installations classées
- Règlements communaux
- Règlements sanitaires départementaux

2- LES PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT

2-1- Circuit de l'eau

2-2- Les paramètres de l'assainissement

- Notion de bassin versant (eaux usées et eaux pluviales)
- Notion d'exutoire (temps sec et pluie)
- Notion d'écoulement gravitaire et d'écoulement par refoulement
- Notion d'écoulement en charge ou à surface libre
- Notion d'écoulement permanent et uniforme
- Notion d'écoulement torrentiel

2-3- Les différents systèmes d'assainissement

2-3-1- L'assainissement autonome

2-3-2- L'assainissement collectif

- Les différents systèmes
- * systèmes fondamentaux: unitaire, séparatif, mixte
- * système pseudo-séparatif
- * système composite
- * systèmes spéciaux

- Les avantages et les inconvénients des différents systèmes

- Hiérarchisation des textes réglementaires présentés
- Enoncé des principes directeurs des textes réglementaires fournis

- Présentation schématique et ordonnée du circuit de l'eau depuis la production de l'eau potable jusqu'au rejet en milieu naturel

- Présentation des principaux paramètres de l'assainissement

- Définition de l'assainissement autonome et présentation du principe général de son fonctionnement

- Description des différents systèmes d'assainissement collectif et présentation des principes généraux de leur fonctionnement

- Commentaires sur les avantages et les inconvénients des différents systèmes d'assainissement collectif
- Description des principes de mise en évidence des dysfonctionnements (réseaux séparatifs)

2-4- Les ouvrages d'assainissement

2-4-1- Les tuyaux

- Gabarits et formes des tuyaux:
 - * cylindriques visitables ou non visitables
 - * ovoïdes
 - * visitables de forme particulière
- Composition des tuyaux: béton non armé, béton armé, amiante ciment, PVC, grès...

- Etanchéité des tuyaux et joints

2-4-2- Ouvrages annexes

- Branchements particuliers: composition et réglementation
- Ouvrages d'accès au réseau: regards de visite

2-4-3- Ouvrages spéciaux

- Réservoirs de chasse
- Bassins de déssablement et chambres de dépollution
 - Dégrilleurs
 - Vannes de tous types
 - Gradins
 - Puits de chute
 - Siphons et siphons de régulation
 - Déversoirs d'orage
- Bassins de stockage et de dépollution
- Postes de mesure de pollution
- Postes de mesure de niveau et /ou de débit
- Bouche avaloir
- Stations de relèvement-refoulement

- Inventaire des gabarits, des formes et de la composition des tuyaux

- Commentaires de coupes schématiques de tuyaux décrivant leurs différentes parties constitutives

- But de l'étanchéité

- Définition et description de la composition du branchement particulier

- Définition, description et principe de fonctionnement de chacun des ouvrages spéciaux du réseau

2-4-4- Les dispositifs d'épuration

- Les dispositifs autonomes: bacs dégraisseurs, fosses septiques, fosses toutes eaux, bacs décolloïdeurs, regards de prélèvement, systèmes d'épandage
- Les dispositifs collectifs: les stations d'épuration

3- LES TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT ET DE NETTOYAGE DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET DE COLLECTE DES DECHETS LIQUIDES SPECIAUX

3-1- Travaux sur réseaux

- Vérification des réseaux:
 - *inspection télévisuelle
 - *traçage
 - *tests d'étanchéité
 - *repérage des branchements clandestins
- Curage des réseaux:
 - *manuel
 - *mécanique
 - *hydraulique
 - *hydrodynamique
 - * pneumatique
- Pompage:
 - *pompage sous vide
 - *transfert mécanique
 - *transport pneumatique

- Présentation du principe et description du fonctionnement de dispositifs d'épuration autonomes et collectifs

- Explication du principe physique ou chimique mis en jeu
- Présentation des domaines d'application
- Description des résultats attendus
- Inventaire des problèmes d'ergonomie et de sécurité

3-2- Travaux en enceinte confinée

- Nettoyage hydrodynamique de cuves

- Dégazage:

* par voie chimique

* à la vapeur

- Mise à l'épreuve

- Inertage

3-3- Travaux sur surfaces

- Décapage:

* chimique

* mécanique par grenaillage, sablage

* cryogénique

* thermique

* par ultra-sons

* hydrodynamique

- Explicitation du principe physique ou chimique mis en jeu

- Présentation des domaines d'application

- Description des résultats attendus

- Inventaire des problèmes d'ergonomie et de sécurité

- Explicitation du principe physique ou chimique mis en jeu

- Présentation des domaines d'application

- Description des résultats attendus

- Inventaire des problèmes d'ergonomie et de sécurité

4- LES MATERIELS DE L'ASSAINISSEMENT, DU NETTOYAGE DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET DE LA COLLECTE DES DECHETS LIQUIDES SPECIAUX

4-1- Véhicules d'assainissement:
véhicules de pompage, hydrocureurs,
combinés

- Présentation simple des différents composants des
véhicules: véhicule porteur en tant que source d'énergie,
circuit vide, circuit haute-pression, réservoirs, cuves,
accessoires...

4-2- Pompes autonomes

- Présentation schématique du principe des différents types de
pompes: pompes à membrane, pompes à vis, pompes à eau,
pompes à piston à très haute pression (THP)
- Indication du champ d'application de chacun de ces types de
pompes

<p>4-3- Matériel d'inspection télévisuelle</p> <p>4-4- Matériel de curage hydraulique et mécanique: furet, raclettes, joncs, mitrailleuse, bateau vanne, boule, treuil, coupe racine, fraiseuse, engins spécifiques de curage</p> <p><u>5- HYGIENE-SECURITE- CONDITIONS DE TRAVAIL</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncé des différents composants du matériel d'inspection télévisuelle - Indication de ses utilisations possibles et des conditions de cette utilisation - Indication de la fonction d'usage des matériels de curage hydraulique et mécanique - Définition des contraintes correspondantes et des limites d'application - Exemple de cas d'utilisation de chacun des matériels de curage présentés
<p>Les connaissances doivent être mises en oeuvre le plus souvent possible à partir de l'analyse de situations professionnelles réelles et d'études de cas. Elles'intègrent donc naturellement dans les chapitres précédents relatifs à la technologie mais aussi dans ceux relatifs aux techniques professionnelles. En outre, elles doivent fortement prendre en compte les sciences physiques, les sciences appliquées et la vie sociale et professionnelle.</p> <p>5-1- Cadre institutionnel de la prévention</p> <p>5-1-1- Gestion des accidents du travail et des maladies professionnelles</p> <p>- Prévention</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des accidents du travail et des maladies professionnelles - Enoncé des obligations du salarié et de l'employeur en matière de prévention - Enoncé du rôle des représentants du personnel et celui du CHSCT en matière de prévention - Enoncé des missions respectives du médecin du travail, de l'Inspecteur du travail, du technicien de sécurité des CRAM en matière de prévention

<p>- Réparation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication du rôle de l'encadrement et celui de l'employeur en matière de déclaration d'accident du travail - Indication du rôle du salarié en matière de déclaration d'une maladie professionnelle - Présentation des conséquences de la déclaration pour la protection des salariés: symptômes, délai de prise en charge, nature des travaux - Présentation des conséquences des accidents du travail et des maladies professionnelles sur la gestion de l'entreprise (coût des accidents du travail et des maladies professionnelles, cotisation Sécurité Sociale des accidents du travail) - Enoncé des principes généraux de la tarification des accidents du travail et des maladies professionnelles.
<p>5-1-2- Enjeux économiques et sociaux de la prévention des risques professionnels</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse comparative de statistiques (fournies) portant sur les accidents du travail et les maladies professionnelles des métiers de l'assainissement et sur les secteurs professionnels de même type (BTP, etc...) - Définition de la différence entre coût direct et coût indirect des accidents et des maladies professionnelles
<p>5-2- Les principaux risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles</p>	
<p>5-2-1- Le risque incendie ou explosion</p>	
<p>5-2-1-1- Définitions</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définitions de: <ul style="list-style-type: none"> * l'incendie (triangle de feu) * l'explosion: notion de LIE (Limite Inférieure d'Explosibilité) et de LSE (Limite Supérieure d'Explosibilité)
<p>5-2-1-2- Evaluation du risque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Description du principe de l'explosimètre et de l'analyseur d'oxygène - Lecture et décodage des étiquettes de sécurité
<p>5-2-1-3- Prévention du risque incendie ou explosion</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Description des actions possibles au niveau du "triangle du feu": combustible, comburant, sources d'énergie - Présentation des différents types d'extincteurs - Choix judicieux d'un extincteur par rapport à une classe de feu

5-2-2- Le risque électrique	
5-2-2-1- Description	- Enoncé des différentes manifestations dues au passage du courant électrique dans le corps humain
5-2-2-2- Influence de différents facteurs	- Indication des différents facteurs à prendre en compte: seuil dangereux de l'intensité, durée du contact électrique, trajet du courant électrique
5-2-2-3- Sources de risque	- Inventaire des sources de risque: contact avec conducteur normalement sous tension, contact avec un élément conducteur accidentellement sous tension, rôle de l'atmosphère ambiante (humide, sèche...)
5-2-2-4- Prévention	- Explication des différents niveaux d'habilitation (UTC 501) et des critères B ₀ -B ₁ - Indication de l'existence et de l'usage des matériels spécifiques "anti-déflagrants"
5-2-3- Les risques liés à l'utilisation de machines et de matériels	
5-2-3-1- Description	- Pour une machine ou un matériel utilisés dans la profession, identification des différents risques mécaniques possibles: heurts, cisaillements, coupures, écrasements
5-2-3-2- Prévention	- Pour une machine ou un matériel donné, illustration des différents types de dispositifs ou de mesures de sécurité mis en oeuvre: sécurités intrinsèques, protection collective, protection individuelle, consignes de sécurité
5-2-4- Le risque chimique	
5-2-4-1- Description	
- cf cours de chimie appliquée	- cf cours de chimie appliquée

5-2-4-2- Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture et décodage d'étiquettes de produits chimiques dangereux utilisés dans la profession - Différenciation de la fiche de sécurité et de la fiche technique - Présentation des principaux modes de ventilation de l'air: ventilation naturelle, ventilation forcée, dégazage en atmosphère confinée (cf également 5-2-8-2 "Les risques liés à la pollution atmosphérique et au confinement") - Indication des mesures de prévention mises en oeuvre dans la profession: prévention intégrée (choix d'un produit, éloignement des opérateurs...), protection collective (ventilation...), protection individuelle (gants, lunettes, bottes, vêtements, appareils respiratoires anti-gaz et anti-poussières...)
5-2-5- Les risques de noyade	
5-2-5-1- Description	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des causes de noyade rencontrés dans la profession: chutes, montée brusque des eaux, erreurs de manipulation de vannes
5-2-5-2- Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des principes essentiels de prévention vis à vis des risques de noyade: comportements adaptés, équipements individuels
5-2-6- Les risques liés à l'activité physique de l'opérateur	
5-2-6-1- Description	
- Les postures de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des facteurs conditionnant les postures de travail: colonne vertébrale, technique de prise des charges, technique lever-porter, rapport gestes-dimensionnement de la zone de travail
- Les charges lourdes	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence des limites de l'activité musculaire: poids maximum, dimension des charges, positionnement des charges
- Les accidents	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncé des accidents possibles et de leurs conséquences: accidents de manutention (écrasements, lombalgies), risques de chutes (chute de plain-pied, chute de hauteur)
5-2-6-2- Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des objectifs de prévention recherchés: prise en compte des principes d'ergonomie dans le cadre de la situation de travail, formation des opérateurs aux gestes et postures, organisation du poste de travail

5-2-7- Les risques liés aux ambiances physiques

5-2-7-1- Les différentes ambiances physiques: le bruit, l'ambiance lumineuse, l'ambiance thermique

- Définition des seuils d'audition et de douleur
- Indication du seuil légal de 85 dB(A)
- Présentation des effets du bruit: effets physiologiques, surdité professionnelle, conditions de travail
- Présentation de la notion de confort visuel et de ses paramètres: intensité lumineuse, contraste, durée de perception, acuité visuelle de l'individu
- Enoncé des effets d'une ambiance lumineuse inadaptée à une activité donnée
- Présentation de la notion de confort thermique et de ses facteurs de variation: travail musculaire, température, humidité et vitesse de l'air, présence de sources de chaleur, port d'équipements de protection...
- Enoncé des effets sur l'organisme d'une ambiance thermique inadaptée à une activité donnée

5-2-7-2- Prévention

- Inventaire des principales mesures à mettre en oeuvre pour maintenir un bon niveau de confort sonore, visuel ou thermique

5-2-8- Les risques complexes

5-2-8-1- Les risques liés aux effluents

- Les différents risques

- Inventaire des risques microbiologiques (cf également "Biologie appliquée"), les risques physiques (cf également "Les risques de noyade"), les risques chimiques (cf également "Chimie appliquée) rencontrés dans la profession

- Prévention

- Indication des principales mesures de prévention individuelles et collectives
- Enoncé des vaccinations permettant une protection contre le risque microbiologique
- Indication du rôle de la surveillance médicale normale et de la surveillance médicale spéciale
- Présentation succincte du rôle de la médecine du travail
- cf également les indicateurs des rubriques "Prévention" des chapitres "Les risques de noyade" et "Le risque chimique"

5-2-8-2- Les risques liés à la pollution atmosphérique et au confinement	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des risques chimiques et des risques microbiologiques liés à une pollution de l'air atmosphérique ou d'un air confiné - Présentation simple des principaux modes de traitement de l'air: ventilation naturelle, ventilation forcée, dégazage en atmosphère confinée (cf également paragraphe 5-2-4-2 du chapitre "Le risque chimique"), filtration - Description succincte du principe d'un appareil respiratoire anti-gaz ou anti-poussières
5-2-9- Les risques particuliers	
5-2-9-1- Les risques liés à la coactivité	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des titres et des objectifs des principaux chapitres du décret du 20 Février 1992 relatif aux "travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure"(mesures de prévention préalables à l'exécution des travaux, mesures de prévention pendant l'exécution des travaux, locaux et installations à l'usage des salariés des entreprises extérieures, médecine du travail et surveillance médicale des salariés, rôle des CHSCT) - Définition de l'entreprise utilisatrice, de l'entreprise extérieure, de l'entreprise sous-traitante - Définition de la notion de "risques d'interférence" - Enoncé des objectifs du plan de prévention - Énumération des principales consignes propres à l'entreprise utilisatrice: permis de feu, attestation de consignation, règles de circulation, procédures d'alerte...
5-2-9-2- Les risques encourus par le public	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des risques engendrés par les opérations techniques vis à vis du public - Indication des moyens de prévention
5-3- Les méthodes d'évaluation des risques	
5-3-1- Les méthodes d'analyse ergonomique d'une situation de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de l'ergonomie (ergonomie de conception et ergonomie de correction) - Mise en évidence des caractéristiques de chacune des deux familles de méthodes d'analyse d'une situation de travail: méthodes d'observation et méthodes d'enquête - À partir de l'analyse de résultats obtenus par ces méthodes, repérage d'anomalies et de dysfonctionnements et identification de risques d'accidents du travail

<p>5-3-2- Les méthodes d'analyse des risques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principe des méthodes d'analyse "à priori" et "à posteriori" - Relations "cause-effet" - Multicausalité des risques - Facteurs participant à l'efficacité des mesures de prévention; optimisation des mesures de prévention 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition simple des deux types des méthodes d'analyse des risques - Mise en évidence de la relation "cause-effet" à partir de l'analyse d'une situation professionnelle - Mise en évidence de la multicausalité des risques à partir de l'analyse d'une situation professionnelle - Enoncé sur un exemple fourni des différents facteurs participant à l'efficacité des mesures de prévention
---	--

TECHNIQUES PROFESSIONNELLES

Connaissances	Ressources	Limites de connaissances
<u>Connaissances communes</u>		<u>Limites communes</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Principes des différentes techniques - Définitions fondamentales - Gestes et postures - Plan de prévention et/ou mesures de sécurité 		<ul style="list-style-type: none"> - Description du principe de chaque technique (formules physiques non exigées) - Définition d'un protocole et d'un plan de travail: énoncé de l'ordre logique des différentes opérations en prenant en compte les différentes contraintes - Gestes et postures adaptées aux opérations techniques à effectuer - Mise en application du plan de prévention et/ou des mesures de sécurité

<u>Connaissances spécifiques</u>	<u>Ressources spécifiques</u>	<u>Limites spécifiques</u>
<p><u>1- LES OPERATIONS TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT, DE NETTOYAGE DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET DE COLLECTE DES DECHETS LIQUIDES SPECIAUX</u></p> <p><u>POMPAGE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en fonctionnement d'une pompe - Surveillance du fonctionnement de la pompe - Surveillance des flexibles et du niveau de remplissage des réservoirs <p><u>DEGAZAGE DES CUVES, RESERVOIRS ET CITERNES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en application du plan de prévention - Mise en consignation du contenant 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle - Fiches techniques - Pompes - Manomètres - Tuyaux, flexibles - Cuves, réservoirs, citernes - Témoins de charge - Equipements individuels et collectifs de sécurité <ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle - Véhicule - Pompes - Cuves, citernes, réservoirs - Outils en bronze anti-déflagrant, accessoires - équipements individuels et collectifs (masque, harnais...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect du protocole de mise en fonctionnement de l'appareil - Lecture correcte des indicateurs de dysfonctionnement - Intervention immédiate et adaptée en cas de dysfonctionnement - Choix adapté du matériel aux produits à évacuer et aux canalisations à traiter - Absence de résidus liquides ou pâteux <ul style="list-style-type: none"> - Respect du plan de prévention - Choix correct des matériels, des outils, des accessoires - Maîtrise technique des procédés

<ul style="list-style-type: none"> - Mise à l'atmosphère et ventilation - Nettoyage du contenant - Neutralisation du contenant 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiches "Procédés" - Plan de prévention - Produits - Matériel de nettoyage - Ressources relatives aux opérations de pompage et curage 	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture correcte des appareils - Cuves, citernes, réservoirs correctement nettoyés et "inertés" - Respect des mesures de sécurité concernant les intervenants et l'environnement - Indicateurs de "Pompage" et "Curage"
<u>CURAGE</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des outils mécaniques et hydrodynamiques pour le curage des ouvrages visitables et des ouvrages non visitables - Utilisation des additifs (produits...) - Facilitation du charriage des résidus vers un point de pompage ou d'évacuation - Appréciation des risques liés à la situation - Pompage des résidus (voir Pompage) 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle - Véhicule - Outils à la main - Outils mécaniques à pression d'eau - Produits chimiques, produits biologiques, eau chaude, eau froide - Fiches techniques, abaques, modes opératoires - Consignes de sécurité - Obturateurs - Détecteur de gaz - Plan du réseau - Equipements individuels et collectifs de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue adaptée - Choix judicieux des matériels et accessoires adaptés - Réglage des outils hydrodynamiques conformément aux abaques (débit-pression) - Respect des dosages - Maîtrise technique des procédés - Lecture correcte des détecteurs et appareils de mesure - Intervention adaptée en cas de dysfonctionnement ou de situation à risque - Respect des consignes de sécurité concernant les intervenants - Rétablissement des capacités nominales de l'ouvrage
<u>DESOBSTRUCTION, DEGORGEMENT</u>		

<ul style="list-style-type: none"> - Localisation de l'obstruction et identification éventuelle de la nature de l'obstruction et des anomalies structurelles (siphons, branchements...) - Utilisation des outils mécaniques, hydrodynamiques, pneumatiques - Appréciation des risques liés à la situation - Contrôle du rétablissement de l'écoulement 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle - Véhicule - Outils à main - Outils mécaniques, à pression d'eau - Rapport vidéo - Plan du réseau et localisation des rejets industriels - Fiches techniques, modes opératoires, abaques - Consignes de sécurité - Détecteur de gaz - Equipements individuels et collectifs de protection 	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue adaptée - Repérage correct du tronçon obstrué - Identification des anomalies - Réglage des outils conforme aux abaques - Matériels et accessoires adaptés - Maîtrise technique des procédés - Lecture correcte des appareils de mesure, des détecteurs - Intervention adaptée en cas de dysfonctionnement ou de situation à risque - Respect des consignes de sécurité concernant les intervenants - Rétablissement correct du flux (débit aval équivalent au débit amont)
<u>EVACUATION DES DECHETS</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Panneaux de signalisation et fiches techniques du produit transporté - Guide technique du véhicule - RTMDR - Véhicule 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification et classification des matières dangereuses par rapport à la réglementation sur le transport des matières dangereuses - Mise en conformité réglementaire du véhicule
<u>DEPOTAGE, BINOTAGE</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle - Véhicule - Citerne, tuyaux, filtres... - Outillage de nettoyage - Fiches de procédés - Réglementation du transport des matières et de leur rejet (bordereau de suivi des déchets) - Appareils de mesure et de contrôle - Equipements de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue adaptée - Mode opératoire respecté - Maîtrise technique des procédés - Respect des mesures de sécurité - Lecture correcte des appareils de mesure et de contrôle - Intervention adaptée en cas de dysfonctionnement - Vidange des déchets dans les conditions réglementaires - Bordereau de suivi renseignés et signés - Cuve et outillage aptes à être réutilisés

**DECAPAGE, DETARTRAGE,
HYDRODEMOLITION PAR
UTILISATION DE LA TRES
HAUTE PRESSION**

- Détermination à l'aide d'abaques des conditions de travail (débit, pression, diamètre des buses, force de recul, distance surfaces-buses))

- Choix et montage des outils adaptés au décapage, au détartrage, à l'hydrodémolition

- Conduite d'une opération de décapage ou de détartrage

- Réglage des appareils en fonction des conditions de travail déterminées

**2- LES TECHNIQUES
D'INSPECTION ET
D'EXPLOITATION DES
RESEAUX**

**INSPECTION ET
MAINTENANCE DE LA
FONCTIONNALITE DES
RESEAUX VISIBLES**

- Situation réelle
- Outils (tête à réaction, pistolet, accessoires...)
- Eau chaude, eau froide
- Produits chimiques, sable...
- Abaques
- Cahier des charges
- Fiches techniques, ordre de travail
- Générateur d'eau sous pression

- Equipements individuels et collectifs de sécurité
- Mode opératoire
- Consignes de sécurité

- Tenue et équipement de sécurité adaptés
- Outils et accessoires adaptés à la tâche
- Réglage des outils hydrodynamiques conforme aux abaques
- Détermination de la distance surface-buse
- Maîtrise technique des appareils et des procédés
- Lecture correcte des manomètres
- Intervention adaptée en cas de dysfonctionnement
- Respect des consignes de sécurité
- Rétablissement de l'état de surface d'origine (décapage, détartrage)

<ul style="list-style-type: none"> - Identification des caractéristiques d'état des éléments constitutifs des réseaux d'assainissement - Contrôle et relevé de la position des organes de dérivation des eaux - Annotation de ces caractéristiques sur une feuille de visite en respectant une codification donnée - Détection de la présence des polluants et de leur origine - Réalisation d'un prélèvement d'effluent ou de dépôt (voir "Prélèvement des échantillons") - Nettoyage des puits de descente, des accès déportés, des éléments en saillie (chaîne de protection, main courante...), des éléments mobiles (barrage...) - Extraction des corps étrangers 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle ou simulée - Plans des réseaux - Fiches d'inspection - Equipements collectifs et individuels - Matériels de prélèvement et de mesure - Consignes de sécurité, de travail - Codification en vigueur dans le service - Tampons, chaînes, poutrelles... - Joints 	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue adaptée - Fiche de visite précisément remplie - Signalement exhaustif des éléments du réseau, identification des anomalies, des dégradations des ouvrages - Respect des mesures de sécurité concernant les individus - Repérage correct des pollutions avec identification éventuelle - Recherche méthodique et pertinente de l'origine des pollutions - Entretien courant du réseau assuré
<p><u>CONTROLE DE L'ETAT ET DE LA FONCTIONNALITE DES RESEAUX NON VISITABLES</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Installation et mise en oeuvre des équipements ou des appareils d'investigation 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle ou simulée sur description, maquette ou image de synthèse - Plans de réseaux - Rapports de dysfonctionnement du réseau 	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue adaptée - Recherche méthodique des causes des anomalies - Choix correct des matériels et des procédés d'inspection

- Repérage et identification des défauts ou des dégradations des canalisations: par exemple:
 - * défauts d'étanchéité: joints absents, fissures, dégradation maçonnerie et ouvrage, déboîtement...
 - * réduction de capacité du réseau: branchement pénétrant, encrassement, racines, écrasement...
 - * défauts de construction: contre-pente, désordre des réseaux séparatifs, mélange des réseaux pluviaux et des eaux usées, branchement pirate, réseau non achevé...

PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS D'ATMOSPHERE, D'EFFLUENTS, DE DEPOTS

- Utilisation des matériels de prélèvement
- Installation et mise en oeuvre des appareils de prélèvement
- Lecture des mesures et des indications (cf "Exécution des mesures et des contrôles")
- Transmission des échantillons

EXECUTION DES MESURES ET DES CONTROLES

- Abaques
- Véhicule et matériel à inspection vidéo
- Cassettes vidéo
- Colorants, fumigènes, obturateurs, ventilateurs, piézomètres
- Equipements individuels et collectifs de sécurité

- Situation réelle
- Flacons
- Préleveurs échantillonneurs automatiques et programmables
- Carrotteuse, bouteille à vide
- Appareils de mesure (détecteurs de gaz, tubes réactifs...)
- Protocoles
- Equipements individuels et collectifs de sécurité

- Maîtrise technique des procédés
- Respect des mesures de sécurité concernant les individus
- Localisation géographique précise des défauts, des anomalies
- Détermination correcte de la cause du dysfonctionnement
- Signalement exhaustif des anomalies

- Tenue adaptée
- Respect des règles de sécurité
- Respect des protocoles (prélèvement, conservation, transport)
- Echantillons exploitables pour les services spécialisés

<ul style="list-style-type: none"> - Choix du moyen de mesure ou de contrôle adapté - Installation et mise en oeuvre de l'appareil de mesure ou du moyen d'observation - Lecture des paramètres - Calcul d'un débit - Comparaison du résultat de la mesure ou du contrôle avec un résultat étalon ou une valeur de référence 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle ou simulée - Appareils de mesure ou moyens de contrôle: flotteur, chronomètre, règle graduée, piges, moulinets à hélice ou électromagnétiques, sondes, débit-mètres, capteurs, matériels et protocoles permettant d'évaluer la qualité de l'eau, détecteurs de gaz, tubes réactifs, papiers réactifs et gammes étalons 	<ul style="list-style-type: none"> - Choix judicieux du moyen de mesure ou de contrôle - Installation correcte de l'appareil de mesure ou du moyen de contrôle - ou description correcte du protocole d'installation - Respect des protocoles - Lecture correcte des paramètres - Calcul d'un débit - Appréciation du résultat par comparaison avec un étalon ou une valeur de référence
<p><u>MANOEUVRE D'OUVRAGES DE DERIVATION HYDRAULIQUE</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance des différents types d'ouvrages de dérivation et de leur utilité par rapport au réseau - Manoeuvre des portes à flots, des vannes - Mise en place d'un barrage à poutrelles, des obturateurs... - Retrait des barrages à poutrelles, des obturateurs... 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle ou simulée - Equipements individuels et collectifs de sécurité - Barrage à poutrelles, porte à flots, obturateurs, vannes de tout type - Plan de réseau et documents annexes - Consignes d'utilisation, de sécurité 	<ul style="list-style-type: none"> - Tenue adaptée - Identification correcte des ouvrages de dérivation - Mise en oeuvre des procédures adéquates - Respect des consignes de sécurité - Positionnement des ouvrages correct et adapté à la situation - Repérage des dysfonctionnements éventuels et démarche adaptée

3-INTERVENTION SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

- Détection ou repérage des pollutions
- Fermeture éventuelle des vannes
- Dérivation en cas de nécessité d'un flux de polluant vers un lieu de stockage et de pompage
- Installation de dispositifs de rétention de la pollution

- Utilisation des produits et matériels de dépollution

- Récupération des polluants, produits de dépollution...

- Situation simulée

- Plans de réseaux

- Détecteur de gaz

- Dispositifs de rétention de la pollution

- Equipements individuels et collectifs de sécurité et d'intervention

- Radio

- Consignes de sécurité

- Fiches techniques

- Adsorbants, dispersants

- Disque oléophile, queue de carpe

- Camions de pompage, seaux, pelles, sacs plastiques

- Tenue adaptée

- Maîtrise technique des procédés

- Rapidité et qualité de la mise en oeuvre des dispositifs

- Tronçon pollué isolé

- Efficacité de l'installation du dispositif de rétention

- Respect des consignes d'intervention et des mesures de sécurité concernant les individus

- Compte-rendu oral pertinent et permanent des interventions et application stricte des consignes reçues

4- MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET DES MATERIELS

- Les interventions de maintenance sont limitées aux niveaux 1 et 2 définis par la norme NFX 60.010

3-1- Organisation de la maintenance

- Objectifs de la maintenance
- Méthodes de la maintenance
- Opérations de maintenance
- Niveaux de maintenance
- Terminologie de la maintenance
- Coûts liés à la maintenance

- Normes en vigueur
- "Tableau de bord" des activités de maintenance

- Présentation des objectifs et des méthodes de la "fonction maintenance"
- Définition des niveaux 1 et 2 de maintenance
- Décodage de la terminologie relative à la maintenance en référence aux normes en vigueur
- Lecture d'un "tableau de bord" des activités de maintenance
- Commentaires sur les notions de coût de maintenance, du coût d'indisponibilité, du coût de défaillance

3-2- Les aides à la maintenance

- Dossier historique des interventions
- Aides à la conduite des équipements: fiches d'utilisation, fiches de graissage
- Aides au suivi des équipements

- Définition d'un dossier historique des interventions

- Contrôles périodiques réglementaires, contrôles périodiques préconisés par le constructeur, contrôles périodiques justifiés par l'analyse de l'historique
- Opérations de maintenance préventive conditionnelle

- Présentation simple des différentes aides à la maintenance et des étapes constituant la démarche de conduite d'interventions
- Enoncé des contrôles périodiques réglementaires

<ul style="list-style-type: none"> - Démarche de conduite d'intervention: <ul style="list-style-type: none"> * observation des symptômes * analyse du système * hypothèse de défaillance * validation de l'hypothèse * action corrective * essais de bon fonctionnement * compte-rendu d'intervention - Aides au diagnostic: diagramme cause-effets 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagramme cause-effets 	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture d'un diagramme cause-effets
<p>3-3- Mesures de protection à mettre en oeuvre pendant les opérations de maintenance</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Equipements collectifs et individuels de sécurité - Consignes et règles de sécurité relatives aux conditions d'emploi des différents appareils et équipements et aux interventions sur les différents ouvrages et réseaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en oeuvre correcte des mesures de protection nécessaires autour de la zone de travail - Utilisation du matériel de protection individuel et collectif conformément aux directives d'intervention fixées par le constructeur ou l'installateur - Mise en oeuvre correcte des consignes et des règles de sécurité
<p>3-4- Maintenance des véhicules et des équipements</p>		
<p>3-4-1- Systèmes mécaniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graissage, lubrification 	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes mécaniques en dysfonctionnement (panne simple) - Fiches d'utilisation du matériel, fiches de graissage et d'entretien - Outillage simple pour échange standard - Pièces mécaniques standard - Matériels et produits de graissage et de lubrification - Directives d'intervention 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification de l'élément ou du système à graisser ou à lubrifier - Détection d'une panne mécanique - Mise en oeuvre correcte d'un échange standard - Suivi rigoureux des directives d'intervention fixées par le constructeur ou l'installateur
<ul style="list-style-type: none"> - Echange standard de pièces mécaniques 		

<p>3-4-2- Systèmes électriques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle des circuits électriques, des récepteurs, capteurs, détecteurs, organes de commande et de protection - Pose et dépose d'éléments - Echange standard d'éléments 	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes électriques en dysfonctionnement (panne simple) - Plans des circuits et schémas des appareillages - Contrôleur - Outillage simple pour échange standard - Eléments de remplacement - Directives d'intervention 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification globale des circuits, des capteurs, des détecteurs, des organes de commande et de protection - Lecture correcte du contrôleur utilisé - Détection correcte de l'élément ou du circuit défaillant - Suivi rigoureux des directives d'intervention fixées par le constructeur ou l'installateur - Mise en oeuvre correcte d'un remplacement d'éléments simples ou d'un échange standard
<p>3-4-3- Systèmes de circulation des fluides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle des circuits de circulation des fluides; isolement d'un circuit - Testeurs et mesureurs utilisés - Détection des fuites - Echange standard d'éléments de canalisation ou de robinetterie - Pose et dépose d'éléments simples 	<ul style="list-style-type: none"> - Situation réelle ou simulée - Plan des circuits - Testeurs et mesureurs - Outillage simple pour remplacement d'éléments - Eléments de remplacement - Directives d'intervention 	<ul style="list-style-type: none"> - Détection et isolement corrects de l'élément du circuit défaillant - Lecture correcte du testeur ou mesureur utilisé - Suivi rigoureux des directives d'intervention fixées par le constructeur, l'installateur ou le gérant - Mise en oeuvre correcte d'un remplacement d'éléments simples ou d'un échange standard

PERIODE DE FORMATION EN ENTREPRISE

3 périodes de 4 semaines seront organisés au cours de la scolarité.

Les activités confiées aux élèves sont celles répertoriées dans le référentiel du domaine professionnel. Elles se situeront dans des entreprises ou des collectivités territoriales mettant en oeuvre des techniques de:

- Exploitation des réseaux d'assainissement
- Nettoyage des dispositifs d'assainissement autonomes ou collectifs
- Nettoyage des installations industrielles et/ou collecte des déchets liquides spéciaux

Permettant d'effectuer:

- 1°- des opérations techniques d'assainissement sur réseaux d'assainissement (pompage, curage, désobstruction-dégorgement, dépotage-binotage)
- 2°- des opérations de pompage et évacuation des déchets liquides spéciaux- ou de dégazage de cuves, réservoirs et citernes- ou de décapage, détartrage, hydrodémolition
- 3°- des opérations d'inspection ou d'exploitation des réseaux