

14. MECANIQUE GENERALE



SOMMAIRE

<u>I - PRESENTATION DE L'ACTIVITE</u>	<u>4</u>
I.1 - PRINCIPALES OPERATIONS	4
I.2 - MATIERES PREMIERES	4
I.3 - PRODUITS UTILISES	5
I.4 - GRANDEUR CARACTERISTIQUE DE L'ACTIVITE	5
I.5 - RUBRIQUE ICPE ET ARRETE SPECIFIQUE A L'ACTIVITE	5
<u>II - REPRESENTATIVITE</u>	<u>6</u>
<u>III - REJETS, DECHETS ET PRODUITS DANGEREUX DE L'ACTIVITE</u>	<u>7</u>
III.1 - PRINCIPALES OPERATIONS.....	7
III.1.1 - chargement / dechargement / stockage	7
III.1.2 - confection du lubrifiant.....	8
III.1.3 - traitement de l'eau	9
III.1.4 - refroidissement	10
III.1.5 - usinage par enlèvement de copeaux	11
III.1.6 - usinage par abrasion	12
III.1.7 - usinage par déformation	13
III.1.8 - usinage par électroérosion	14
III.1.9 - découpage au jet d'eau, au laser.....	15
III.1.10 - dégraissage	16
III.1.11 - ressuage	17
III.1.12 - lavage des sols	18
III.2 - DONNEES DISPONIBLES SUR LES REJETS DE L'ACTIVITE	19
III.2.1 - Données bibliographiques.....	19
III.2.2 - Données IRH.....	19
III.2.3 - Rappel des valeurs de rejets admissibles au réseau public d'assainissement.....	19
III.3 - SCHEMA DE SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE	20
III.4 - SYNTHESE DES PROBLEMATIQUES LIEES A L'ACTIVITE	21
III.4.1 - Rejets de l'activité	21
A - Caractérisation des rejets	21
B - Paramètres de suivi des rejets	21
C - Déchets de l'activité	21
D - Produits dangereux de l'activité	21
III.4.2 - Impacts de l'activité sur les réseaux, les stations d'épuration et le milieu.....	22



<u>IV - SOLUTION POUR L'ACTIVITE.....</u>	23
IV.1 - SOLUTION POUR LES REJETS	23
<i>IV.1.1 - Problématiques et solutions pour les rejets de l'activité.....</i>	<i>23</i>
<i>IV.1.2 - Schéma de synthèse.....</i>	<i>24</i>
<i>IV.1.3 - Les solutions pour les rejets de découpe.....</i>	<i>25</i>
A - les rejets de découpe : évacuation en déchet liquide	25
B - les rejets de découpe : évacuation au réseau d'eaux usées après filtration.....	26
<i>IV.1.4 - Les solutions pour les rejets d'autolaveuse</i>	<i>27</i>
A - les rejets d'autolaveuse : évacuation en déchet liquide	27
B - les rejets d'autolaveuse : évacuation au réseau d'eaux usées après prétraitement	28
<i>IV.1.5 - Tableau de comparatif des solutions.....</i>	<i>29</i>
IV.2 - DECHETS	30
IV.3 - GESTION DES PRODUITS DANGEREUX	31
<u>V - BIBLIOGRAPHIE</u>	32



I - PRESENTATION DE L'ACTIVITE

I.1 - PRINCIPALES OPERATIONS

La mécanique générale désigne le domaine d'activité industrielle reposant sur l'usinage dont le principe est d'enlever de la matière à une pièce mécanique de manière à donner à la pièce brute la forme voulue, à l'aide d'une machine-outil.

L'activité mécanique générale regroupe une grande diversité de procédés :

-  usinage par enlèvement de copeaux : tournage, fraisage, perçage, taraudage, alésage,
-  usinage par abrasion : rectification par des meules, sur une rectifieuse,
-  usinage par déformation : emboutissage, forge (à chaud), frappe à froid,
-  usinage électrochimique, utilisant l'électrolyse,
-  usinage par laser, au jet d'eau, pour la découpe, le poinçonnage, le détournage sur des machines-outils (à commande numérique en général) équipées d'un laser, ou d'un dispositif de jet d'eau

Les principales opérations retenues sont :

-  Chargement, déchargement et stockage
-  Confection du lubrifiant
-  Traitement de l'eau
-  Refroidissement
-  Usinage par enlèvement de copeau
-  Usinage par abrasion
-  Usinage par déformation
-  Usinage par électroérosion
-  Découpage au jet d'eau, au laser
-  Dégraissage
-  Ressuage
-  Lavage des sols.

Remarque : Les procédés de polissage, d'ébavurage et de grenailage sont des procédés de traitement de surface.

Remarque : Les problématiques liées à ces procédés seront détaillées dans la fiche activité Traitement de surface.

I.2 - MATIERES PREMIERES

-  Acier
-  Métaux et autres alliages divers : aluminium, fontes...



1.3 - PRODUITS UTILISES

- Abrasifs (type greunat)
- Huiles pour moteur
- Huiles hydrauliques
- Huiles de coupe solubles et entières (Voir glossaire)
- Fluides réfrigérants
- Solvants de dégraissage et de ressuage
- Produits lessiviels
- Pénétrants de ressuage
- Emulsifiants
- Révélateurs

1.4 - GRANDEUR CARACTERISTIQUE DE L'ACTIVITE

- Surface de pièces usinées en m²/an

1.5 - RUBRIQUE ICPE ET ARRETE SPECIFIQUE A L'ACTIVITE

Arrêté du 30/06/97 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2560 : "Métaux et alliages (travail mécanique des)"

	Désignation de la rubrique	A, D, S C (1)
2560	Métaux et alliages (travail mécanique des) La puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant : 1. supérieure à 500 kW 2. supérieure à 50 kW, mais inférieure ou égale à 500 kW	A D

(1) A : Autorisation, D : Déclaration, S : Servitude d'utilité publique, E : Enregistrement, C : soumis à contrôle périodique prévu par l'article L512-11 du code de l'environnement



II - REPRESENTATIVITE

La représentativité est basée sur le nombre total d'établissements issu du « listing entreprises » de l'INSEE (données 2009) défini dans le périmètre de l'étude PME-PMI :

-  **24 secteurs d'activité**
-  **142 codes Naf**
-  **3687 établissements.**

NAF	Activité	Nombre d'entreprises		
		CALB	Chambéry M°	Autres
25.11Z	Fabrication de structures métalliques et de parties de structures	2	4	
25.50B	Découpage, emboutissage	1	5	
25.62B	Mécanique industrielle	17	20	3
33.12Z	Répar. machine & équipement mécaniques	31	50	6
TOTAL	4/142	51/1162	79/2286	9/239
TOTAL CISALB		130/3687		
Représentativité		4%	3%	4%

Remarque : A noter, certains établissements de ce listing sont répertoriés dans plusieurs secteurs d'activité.



III - REJETS, DECHETS ET PRODUITS DANGEREUX DE L'ACTIVITE

III.1 - PRINCIPALES OPERATIONS

III.1.1 - CHARGEMENT / DECHARGEMENT / STOCKAGE
Description de l'opération
Les opérations de chargement et de déchargement des produits et des déchets présentent un risque de déversement accidentel et d'égouttures.
Entrants
Eau
Pas d'usage de l'eau
Produits
Produits stockés : huiles, lubrifiants, fluide réfrigérant, produits lessiviels, solvants ... (Non dangereux et Dangereux)
Sortants
Rejets
Eaux de Ruissellement : Quantité : Variable Qualité : Contient des résidus de métaux, d'huiles de coupe, de solvants et de produits lessiviels Paramètres de suivi : pH, DCO, DBO, MES, Métaux et Hydrocarbures Destination(s) pratiquée(s) : Réseau EP
Rejet accidentel Qualité : Contient des résidus des produits dangereux de l'activité (acides, bases, métaux...) Destination(s) pratiquée(s) : Réseau EU (A proscrire) Réseau EP (A proscrire)
Déchets liquides
Pas de déchet liquide
Déchets solides
Palettes, caisses bois, chutes, papiers, cartons, plastiques, métaux divers (non dangereux) Destination(s) pratiquée(s) : Déchetterie, Reprise fournisseur, Prise en charge par un prestataire.
Emballages souillés Destination(s) pratiquée(s) : Déchetterie, Reprise fournisseur, Prise en charge par un prestataire.



III.1.2 - CONFECTION DU LUBRIFIANT

Description de l'opération

En mécanique, les lubrifiants ont pour rôle de lubrifier, réfrigérer ou les deux à la fois ; pour réduire le frottement d'une pièce par rapport à une autre ou l'usinage mécanique.

Les machines d'usinage et de rectification utilisent un lubrifiant composé d'huiles solubles et d'eau, récupéré et recyclé dans les bacs situés sous la machine.

Un dispositif de séparation des matières (copeaux, boues de rectification) et des huiles non miscibles est installé généralement au niveau de la machine pour permettre un recyclage du fluide de coupe dans de bonnes conditions.

Entrants

Eau

Des appoints en eau sont nécessaires pour :

- compenser le phénomène d'évaporation
- et lors de la vidange des bacs pour nettoyage.

Produits

Huile de coupe (Dangereux)

Des additifs sont parfois ajoutés aux huiles de coupe : anti-mousse, fongicide et détergent (Dangereux)

Sortants

Rejets

Pas de rejet liquide

Déchets liquides

Lubrifiants usagés (dangereux)

Quantité :

Fonction du bac de réception (de l'ordre de quelques centaines de litres)

Qualité :

Contient des résidus de métaux et des huiles de coupe

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire agréé.

Déchets solides

Emballages souillés

Destination(s) pratiquée(s) :

Déchetterie, Reprise fournisseur, Réemploi, Prise en charge par un prestataire.



III.1.3 - TRAITEMENT DE L'EAU

Description de l'opération

Les différents types de traitements existant sont :

- l'adoucissement : échangeur d'ions, système électromagnétique (lutte contre la solidification du calcaire)
- la décarbonatation couplée avec un adoucissement (système de résine carboxylique)
- les stations de déminéralisations à osmose inverse.

Le système de traitement utilisé dans la grande majorité des cas est l'adoucissement, il est peu coûteux, facile à mettre en œuvre et suffisant pour la majorité des applications.

Les résines contenues dans les adoucisseurs sont régénérées lorsqu'elles sont saturées. La régénération s'effectue en 4 phases :

- Détassage : circulation d'eau à contre courant
- Régénération avec une solution concentrée en sel
- Poussage du réactif
- Rinçage à l'eau.

Entrants

Eau

Eau potable ou eau de forage

Produits

Sels adoucissements (saumure à 300 g/l) (non dangereux)
Javel pour la régénération des résines (dangereux)

Sortants

Rejets

Rejet de régénération des résines d'adoucissement

Quantité :

La fréquence de rinçage est variable en fonction du dimensionnement et de la fréquence d'utilisation, en moyenne : une fois par jour pour un volume d'effluent de 10 fois le volume de la résine

Qualité :

Rejet chargé en Calcium, en Magnésium, en sodium et en métaux (fer notamment)

Paramètres de suivi :

TH, pH, Ca, Mg et métaux (Fe), Chlorures.

Destination(s) pratiquée(s) :

Réseau EU

Déchets liquides

Pas de déchet liquide

Déchets solides

Résines usagées

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire



III.1.4 - REFROIDISSEMENT

Description de l'opération

Les étapes de coupe, de perforation notamment par électroérosion et d'emboutissage entraînent un échauffement au niveau de la pièce. Afin d'éviter les phénomènes de déformation par échauffement, les pièces sont refroidies.

Le refroidissement s'effectue :

-  soit en circuit fermé (avec ou sans utilisant de fluide refroidissant)
-  soit en circuit ouvert : trempage ou aspersion avec un recyclage éventuel de l'eau après filtration.

Entrants

Eau

Eau potable ou eau adoucie

Produits

Fluide refroidissant : glycol (Dangereux)

Produits de traitement : anticalcaire, biocide, fongicide, anticorrosion (Dangereux)

Sortants

Rejets

Circuit ouvert

Quantité :

De l'ordre de quelques dizaines de litres par machine

Qualité :

Contient des résidus de métaux et des huiles de coupe

Paramètres de suivi :

pH, MES, DCO, DBO, Hydrocarbures et Métaux

Destination(s) pratiquée(s) :

Réseau EU (à proscrire en l'absence de prétraitement et de la composition des eaux de refroidissement)

Déchets dangereux – Prise en charge par un prestataire

Purge circuit fermé

Quantité :

Fonction de la taille du circuit

Qualité :

Contient des résidus de métaux, de produits de traitements

Paramètres de suivi :

pH, MES, Températures, DCO, DBO, Métaux

Destination(s) pratiquée(s) :

Réseau EU

Déchets liquides

Fluide refroidissant usagés (Dangereux)

Reprise par un prestataire

Déchets solides

Pas de déchet solide



III.1.5 - USINAGE PAR ENLEVEMENT DE COPEAUX

Description de l'opération

L'usinage par enlèvement de matière consiste à réduire progressivement les dimensions de la pièce par enlèvement de métal à froid et sans déformation en utilisant un outil.

La quantité de matière enlevée est dite copeaux et l'instrument avec lequel est enlevée la matière est appelé outil de coupe. L'opérateur utilise des machines dites machines-outils pour réaliser l'usinage d'une pièce.

L'usinage par enlèvement de copeaux fait intervenir deux mouvements principaux :

-  Mouvement de coupe : indiquant la direction de l'enlèvement du métal.
-  Mouvement d'avance : permet de générer le profil final de la pièce.

Dans certains cas d'usinage, un mouvement de pénétration est donné à l'outil de coupe et qui détermine l'épaisseur du copeau généré lors de l'usinage.

Les principaux procédés de fabrication par usinage sont :

-  le tournage conventionnel et par commande numérique
-  le fraisage conventionnel et par commande numérique.

Entrants

Eau

Pas d'eau utilisée dans cette opération

Produits

Huile moteur (dangereux)
Huile hydraulique (non dangereux)
Lubrifiant : huile de coupe soluble et huile de coupe entière (dangereux)
Métaux (non dangereux)

Sortants

Rejets

Pas de rejet

Déchets liquides

Huiles de machines usagées (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire

Déchets solides

Copeaux souillés (Dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire.



III.1.6 - USINAGE PAR ABRASION

Description de l'opération

L'usinage par abrasion consiste à enlever une partie de la matière de pièces métalliques ou autres au moyen d'outils constitués de particules coupantes agglomérées par un liant : chaque particule enlève un petit copeau quand l'une de ses arêtes se présente favorablement sur la pièce, généralement à grande vitesse.

L'usinage par abrasion utilise principalement des meules et des bandes abrasives.

Les abrasifs utilisés sont très durs, aussi peuvent-ils attaquer même les aciers trempés invulnérables aux outils de coupe ordinaires. Ils sont naturels (grès, émeri, diamant) ou artificiels (alumine cristallisée ou carbure de silicium cristallisé).

Entrants

Eau

Pas d'eau utilisée dans cette opération

Produits

Huile moteur (dangereux)

Huile hydraulique (non dangereux)

Lubrifiant : huile de coupe soluble et huile de coupe entière (dangereux)

Abrasifs (non dangereux)

Métaux (non dangereux)

Sortants

Rejets

Pas de rejet liquide.

Déchets liquides

Boues de rectification : mélange d'huiles de particules abrasives et de métaux (dangereux)

Destination pratiquée :

Prise en charge par un prestataire agréé.

Huiles de machines usagées (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire agréé.

Déchets solides

Restants de meules : (non dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire.



III.1.7 - USINAGE PAR DEFORMATION

Description de l'opération

L'usinage par déformation comprend les opérations d'emboutissage de forge et de frappe à froid.

Entrants

Eau

Pas d'eau utilisée dans cette opération

Produits

Huile moteur (dangereux)

Huile hydraulique (non dangereux)

Lubrifiant : huile de coupe soluble et huile de coupe entière (dangereux)

Abrasifs (non dangereux)

Métaux (non dangereux)

Sortants

Rejets

Pas de rejet

Déchets liquides

Huiles de machines usagées (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire agréé.

Déchets solides

Métaux souillés (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire, recyclage.



III.1.8 - USINAGE PAR ELECTROEROSION

Description de l'opération

L'électro-érosion est un procédé d'usinage qui consiste à enlever de la matière dans une pièce en utilisant des décharges électriques.

On parle aussi d'usinage par étincelage. Cette technique se caractérise par son aptitude à usiner tous les matériaux conducteurs de l'électricité (métaux, alliages, carbures, graphites, etc.) quelle que soit leur dureté. Pour usiner par électro-érosion, quatre éléments sont nécessaires :

- ☐ Une électrode
- ☐ Une pièce
- ☐ Un diélectrique (liquide isolant électrique)
- ☐ De l'électricité

Il existe trois types d'usinage par électro-érosion :

- ☐ L'électro-érosion par enfonçage dans laquelle une électrode de forme complémentaire à la forme à usiner s'enfonce dans la pièce ;
- ☐ L'électro-érosion par fil, où un fil conducteur animé d'un mouvement plan et angulaire découpe une pièce suivant une surface réglée ;
- ☐ Le perçage rapide utilise une électrode tubulaire pour percer les matériaux très durs.

Entrants

Eau

Pas d'eau utilisée dans cette opération

Produits

Huile moteur (dangereux)
 Huile hydraulique (non dangereux)
 Lubrifiant : huile de coupe soluble et huile de coupe entière (Dangereux)
 Abrasifs (non dangereux)
 Métaux (non dangereux)
 Fluide réfrigérant (dangereux)

Sortants

Rejets

Pas de rejet

Déchets liquides

Huiles de machines usagées (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire agréé.

Déchets solides

Pas de déchet solide



III.1.9 - DECOUPAGE AU JET D'EAU, AU LASER

Description de l'opération

Le principe de base de la découpe par jet d'eau consiste à projeter l'eau à très grande vitesse (600 à 900 m/s). L'eau, comprimée par l'intermédiaire d'une pompe Très Haute Pression est ensuite dirigée vers un accumulateur puis propulsée à travers une buse.

-  La découpe jet d'eau pure est utilisée sur des matériaux tendres de faible épaisseur, plastiques, moquettes, mousses, matériaux insonorisant, caoutchouc, composites...
-  La découpe et/ou détournage par jet d'eau abrasif peut découper des matériaux durs : acier, titane, aluminium, marbre, verre... et ce, sans contrainte thermique au niveau de la coupe.

Le découpage laser est un procédé de fabrication qui utilise un laser pour découper la matière (métal, bois...) grâce à la grande quantité d'énergie concentrée sur une très faible surface.

Entrants

Eau

Eau potable ou eau adoucie

Produits

Huile moteur (Dangereux)
 Huile hydraulique (Non Dangereux)
 Lubrifiant : huile de coupe soluble et huile de coupe entière (Dangereux)
 Abrasifs (non dangereux)
 Métaux (non dangereux)

Sortants

Rejets

Rejet de découpe

Quantité :

Fonction du nombre de pièces usinées (de l'ordre de quelques litres par pièces usinées)

Qualité :

Contient des résidus de métaux et des huiles de coupe et éventuellement des abrasifs

Paramètres de suivi :

pH, MES, DCO, DBO, Hydrocarbures et Métaux

Destination(s) pratiquée(s) :

réseau EU (à proscrire en l'absence de traitement)

Déchets liquides

Huiles de machines usagées (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire agréé.

Déchets solides

Chutes de découpe (dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire.



III.1.10 - DEGRAISSAGE

Description de l'opération

Avant d'assembler ou de traiter superficiellement des matériaux métalliques, il convient de nettoyer leur surface. Plusieurs types de traitements existent : chimiques ou électrolytiques, parmi lesquels le dégraissage. Le dégraissage se pratique tant dans l'industrie de transformation des métaux (après usinage ou déformation à froid ou à chaud, avant et après traitement thermique, avant soudage ou brasage-diffusion ...) que dans un atelier de traitements de surface.

Entrants

Eau

Eau potable ou eau adoucie

Produits

Pièces usinées (Non dangereux)
Solvants (Dangereux)
Produits lessiviels (Dangereux)

Sortants

Rejets

Pas de rejet

Déchets liquides

Déchets liquide de dégraissage (dangereux) :

Quantité :

Variable

Qualité :

Contient des résidus de métaux, d'huiles de coupe, de solvants et de produits lessiviels

Destination(s) pratiquée(s) :

Reprise par un prestataire, recyclage, réemploi.

Déchets solides

Pas de déchet solide



III.1.11 - RESSUAGE
Description de l'opération
<p>C'est une méthode destinée à révéler la présence de discontinuités ouvertes en surface de pièces métalliques.</p> <p>Elle consiste à badigeonner (par immersion ou par pulvérisation électrostatique) la cible avec un liquide fluorescent ou coloré qui pénètre dans les discontinuités.</p> <p>Après nettoyage de la cible, un révélateur est appliqué et, en faisant « ressuer » le liquide resté dans les fissures, va les révéler.</p>
Entrants
Eau
Eau potable ou de forage utilisée pour l'étape de nettoyage.
Produits
Pièces usinées (non dangereux) Pénétrants à base pétrolière ou à base aqueuse (dangereux) Solvants organiques, halogénés ou non (dangereux) Emulsifiants lipophiles ou hydrophiles (dangereux)
Sortants
Rejets
Pas de rejet
Déchets liquides
Déchets liquide de ressuage Quantité : Variable Qualité : Contient des résidus de métaux, d'huiles de coupe, de solvants, d'hydrocarbures et de produits lessiviels Destination(s) pratiquée(s) : Reprise par un prestataire
Déchets solides
Pas de déchet solide



III.1.12 - LAVAGE DES SOLS

Description de l'opération

Le lavage des sols des ateliers est réalisé à l'aide d'une autolaveuse.

Entrants

Eau

Eau potable ou de forage utilisée pour le lessivage

Produits

Détergents dégraissants (dangereux)

Sortants

Rejets

Rejets liquide de lavage des sols.

Quantité :

Fonction du volume de l'auto-laveuse (de l'ordre de quelques dizaines de litres) et de la fréquence de nettoyage

Qualité :

Contient des résidus de métaux, d'huiles de coupe, de solvants et de tensioactif

Paramètres de suivi :

pH MES, Métaux, Hydrocarbures, Tensioactif

Destination(s) pratiquée(s) :

Réseau EU (Déconseillé en fonction de la composition des effluents),

Réseau EP (A proscrire),

Prise en charge par un prestataire

Déchets liquides

Pas de déchet liquide

Déchets solides

Emballages souillés

Destination(s) pratiquée(s) :

Prise en charge par un prestataire, reprise fournisseur, déchèterie.

III.2 - DONNEES DISPONIBLES SUR LES REJETS DE L'ACTIVITE

III.2.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Les entreprises de mécanique générale utilisent une grande variété de procédés. Les rejets sont donc de qualité très variable.

Données CNIDEP / Données publiées le 26 juillet 2007					
	Débit en l/j/salarié	MES en mg/l	DCO en mg/l	DBO en mg/l	HCT en mg/l
Moyen	2,5	612	1464	356	36

III.2.2 - DONNEES IRH

Diagnostic entreprise CISALB 22/03/2010 : Société de Mécanique générale Prélèvements ponctuels									
	pH	MEST en mg/l	DCO en mgO ₂ /l	DBO5 en mgO ₂ /l	DCO/ DBO5	Ptot en mg/l	NTK en mg/l	Métaux lourds en mg/l	HCT en mg/l
Découpe fil (refroidissement)	6,9	<2,1	7679	4210	2	<0,05	1	4	<0,10
Perceuse électroérosion (refroidissement)	8,2	1300	429	8	53,6	34	2	1050	8,00

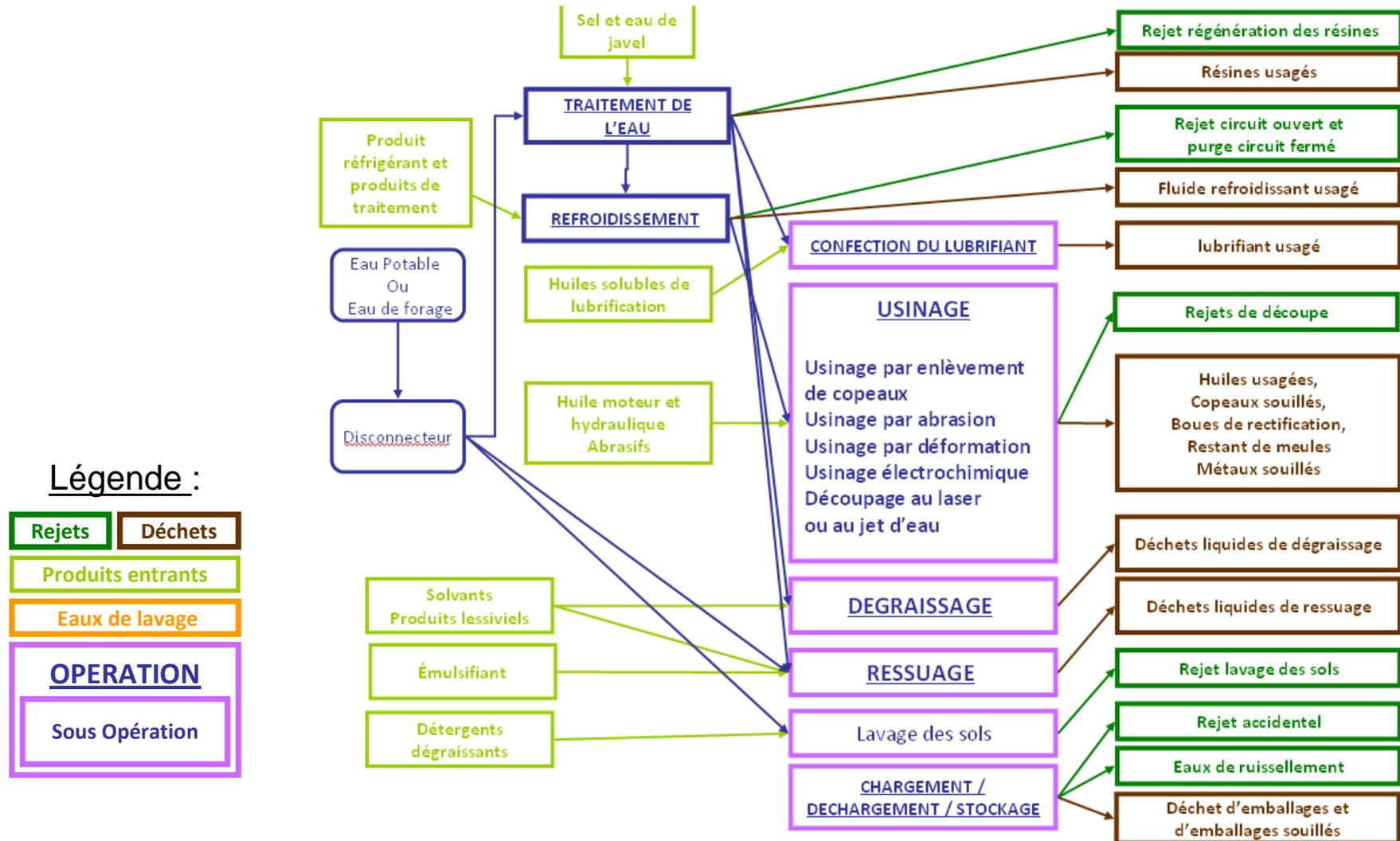
III.2.3 - RAPPEL DES VALEURS DE REJETS ADMISSIBLES AU RESEAU PUBLIC D'ASSAINISSEMENT

Règlement d'assainissement (eaux usées)									
pH	T en °C	MEST en mg/l	DCO en mgO ₂ /l	DBO5 en mgO ₂ /l	DCO/ DBO5	Ntk en mg/l	HCT en mg/l	Métaux lourds ⁽²⁾ en mg/l	Ptot en mg/l
5,5<pH<8,5	< 30	1000	1500	800	<3	150	5	15	50
5,5<pH<8,5	< 30	1000	1500	800	<3	150	5	15	4

⁽²⁾ : Métaux lourds (Zn²⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, Al³⁺, Fe²⁺, Cr⁶⁺, Cr³⁺, Cd²⁺, Pb²⁺, Sn²⁺)



III.3 - SCHEMA DE SYNTHESE DE LA PROBLEMATIQUE





III.4 - SYNTHESE DES PROBLEMATIQUES LIEES A L'ACTIVITE

III.4.1 - REJETS DE L'ACTIVITE

A - CARACTERISATION DES REJETS

Les rejets de l'activité ont donc les caractéristiques suivantes :

-  Rejets chargés en MES (copeaux de métaux)
-  Rejets chargés en hydrocarbures (solvants, liquides de refroidissement,, tensioactifs...)

B - PARAMETRES DE SUIVI DES REJETS

Les principaux paramètres de suivi des rejets sont donc :

-  MES,
-  DCO,
-  DBO5,
-  pH,
-  HCT
-  métaux

C - DECHETS DE L'ACTIVITE

La plupart des déchets de l'activité mécanique générale sont considérés comme dangereux : lubrifiants usagés, boues de rectification, huile de machine usagées, copeaux de métal souillés, emballages souillés... Dans la plus grande partie des cas, ils font l'objet d'une reprise par un prestataire agréé.

D - PRODUITS DANGEREUX DE L'ACTIVITE

Sur le secteur mécanique générale, les produits dangereux sont les suivants : huile moteur, huile de coupe, fluides réfrigérants, détergents, solvants de dégraissage et de ressuage, pénétrants de ressuages, émulsifiants, révélateurs.



III.4.2 - IMPACTS DE L'ACTIVITE SUR LES RESEAUX, LES STATIONS D'EPURATION ET LE MILIEU

Evaluation de la problématique :

	nulle		faible		Moyenne		Forte
--	-------	--	--------	--	---------	--	-------

OPERATIONS	IMPACT											
	RESEAUX EAUX USEES			RESEAUX EAUX PLUVIALES			STATION			MILIEU		
	Obturation	Dégradation physico-chimique	Personnel d'intervention	Obturation	Dégradation physico-chimique	Personnel d'intervention	Prétraitements	Traitement biologique	Boues	Physique	Nutritif	Toxique
Chargement, déchargement : Eaux de ruissellement				X	X	X				X		X
	Risque d'engorgement des réseaux avec des rejets chargés en MES et risque de dégradation des réseaux et d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux et hydrocarbures)									Sédimentation par des rejets chargés en MES et Risque d'altération du développement de la faune aquatique par des rejets chargés en métaux et hydrocarbures		
Chargement, déchargement : Rejet accidentel	X		X			X	X	X	X	X		X
	Risque d'engorgement des réseaux avec des rejets chargés en MES et risque d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux et hydrocarbures)			Risque d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux et hydrocarbures)			Risque de formation de mousse par des rejets de détergent Risque de dysfonctionnement du traitement biologique et de dégradation de la qualité des boues par des rejets toxiques et en métaux (hydrocarbures et métaux)			Risque de formation de mousse par des rejets chargés en détergent et Risque d'altération du développement de la faune aquatique par des rejets chargés en métaux et hydrocarbures		
Traitement de l'eau : Rejet de régénération des résines d'adoucissement												
Refroidissement : Circuit ouvert	X	X	X					X	X			
	Risque d'engorgement des réseaux avec des rejets chargés en MES et risque de dégradation des réseaux et d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux et hydrocarbures)						Risque de dysfonctionnement du traitement biologique et de dégradation de la qualité des boues par des rejets toxiques et en métaux (hydrocarbures et métaux)					
Refroidissement : purge circuit fermé												
Découpe au jet d'eau : rejet de découpe	X	X	X					X	X			
	Risque d'engorgement des réseaux avec des rejets chargés en MES et risque de dégradation des réseaux et d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux et hydrocarbures)						Risque de dysfonctionnement du traitement biologique et de dégradation de la qualité des boues par des rejets toxiques et en métaux (hydrocarbures et métaux)					
Lavage des sols	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
	Risque d'engorgement des réseaux avec des rejets chargés en MES et risque de dégradation des réseaux et d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux, détergent et hydrocarbures)			Risque d'engorgement des réseaux avec des rejets chargés en MES et risque de dégradation des réseaux et d'intoxication avec des rejets toxiques (métaux, détergent et hydrocarbures)			Risque de dysfonctionnement du traitement biologique et de dégradation de la qualité des boues par des rejets toxiques et en métaux (hydrocarbures et métaux)			Risque de formation de mousse et Risque d'altération du développement de la faune aquatique par des rejets chargés en détergent, métaux et hydrocarbures		

IV - SOLUTION POUR L'ACTIVITE

IV.1 - SOLUTION POUR LES REJETS

IV.1.1 - PROBLEMATIQUES ET SOLUTIONS POUR LES REJETS DE L'ACTIVITE

Rejets de l'activité	Caractéristiques des rejets	Bonnes pratiques et solutions d'amélioration	Solution de traitement des rejets.
Chargement déchargement : Eau de ruissellement		Stocker les déchets sous des zones couvertes. Si présence d'hydrocarbures (notamment pour les entreprises d'emboutissage) prévoir un séparateur d'hydrocarbures.	Voir séparateur d'hydrocarbures
Chargement déchargement : Rejet accidentel		Sans objet	Voir fiche solution « pollution accidentelle »
Traitement de l'eau : régénération des résines	Rejet peu chargé	Sans impact	Sans impact
Refroidissement : circuit fermé	Rejet peu chargé	Sans impact	Sans impact
Refroidissement : circuit ouvert	MES, métaux, HCT (possible)	Si ces eaux sont polluées (contact direct avec des métaux, des produits dangereux), ne pas les rejeter. Sinon, rejeter aux eaux usées	Sans objet
Rejet de découpe	MES, métaux, HCT (possible)	Ne pas rejeter si fortement chargés (hydrocarbures et métaux)	Voir traitement des rejets de découpe
Lavage de sol : rejet d'autolaveuse	Détergents, MES	Si fortement chargés, ne pas rejeter et considérer comme un déchet dangereux Rejeter au réseau EU. Utiliser des détergents biodégradables et respecter les doses prescrites.	Voir traitement des rejets d'autolaveuses

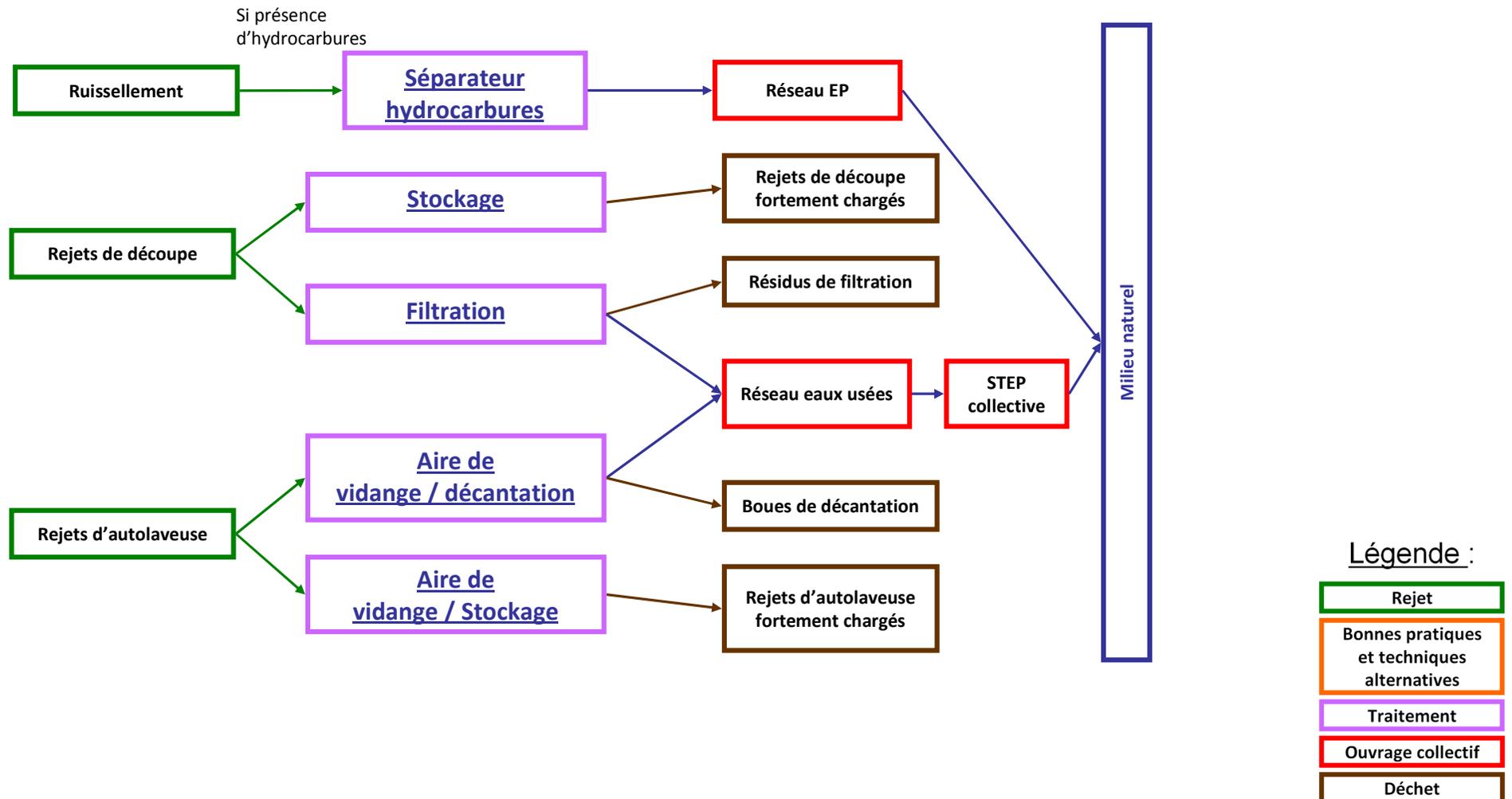
Remarque : Les séparateurs ne permettent pas de traiter les huiles solubles.

Remarque : Il est rappelé que tout branchement d'eaux usées non domestiques au réseau d'assainissement collectif (eaux usées et eaux pluviales) doit être pourvu d'un regard de contrôle implanté en limite de propriété (voir fiche solution « Regard de contrôle »).

Remarque : Il est rappelé que dans certains cas, les rejets d'eaux usées non domestiques de l'activité devront transiter par un poste d'autosurveillance avant rejet aux réseaux collectif ou au milieu naturel (voir fiche solution « Dispositif d'autosurveillance »).



IV.1.2 - SCHEMA DE SYNTHESE



IV.1.3 - LES SOLUTIONS POUR LES REJETS DE DECOUPE

Les solutions à mettre en œuvre sont fonction des caractéristiques des rejets :

-  soit l'évacuation en déchet liquide dans le cas de rejets fortement chargés (hydrocarbures et métaux)
-  soit le rejet au réseau eaux usées après filtration

A - LES REJETS DE DECOUPE : EVACUATION EN DECHET LIQUIDE
Objectif
<p>Paramètre visé : MES, Hct, métaux</p> <p>Séparer ces rejets pour les évacuer en tant que déchet dangereux par un prestataire.</p>
Descriptif
<p>Le principe consiste à stocker ces rejets avant évacuation.</p>
Dimensionnement
<p>Le volume de stockage sera dimensionné en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none">  des fréquences d'utilisation de la machine à découper  du volume de rejet généré,  des fréquences d'enlèvements des déchets souhaitées
Exploitation
<p>Vidange périodique de la cuve de stockage</p>
Performances
<p>Pas de rejet</p>
Coûts
<p><i>Investissement :</i> Cuve : 0,5 à 1 €/m³</p> <p><i>Exploitation :</i> 100 à 200 €/m³</p>
Déchets
<p>Vidange de la cuve de stockage (déchet dangereux) Destination(s) pratiquée(s) : Prestataire</p>



**B - LES REJETS DE DECOUPE : EVACUATION AU RESEAU D'EAUX USEES APRES
FILTRATION**

Objectif

Paramètre visé : MES, métaux

Dans le cas de rejets faiblement chargés (découpe laser par exemple), le rejet après filtration est envisageable.

Descriptif

Les eaux faiblement chargées passeront au travers un filtre à poche permettant de retenir la limaille, et les faibles teneurs en MES.

En fonction du colmatage, les poches seront nettoyées ou bien remplacées . Les matières retenues seront évacuées en déchet.



Dimensionnement

La maille de filtration à respecter se situe entre 50 et 200 μm .

Exploitation

Nettoyage ou changement de poche.

Performances

Diminution de la pollution particulaire

Coûts

Investissement :

Cuve : 0,5 à 1 €/m³

Exploitation :

100 à 200 €/m³

Déchets

Poches de filtration usagées (déchet dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prestataire, déchetterie

IV.1.4 - LES SOLUTIONS POUR LES REJETS D'AUTOLAVEUSE

Les solutions à mettre en œuvre sont fonction des caractéristiques des rejets d'autolaveuses :

- ☐ soit l'évacuation en déchets liquides
- ☐ soit les rejets aux réseaux eaux usées après prétraitement

Ces rejets contiennent souvent des résidus de détergents. L'utilisation de produits biodégradables est à encourager.

A - LES REJETS D'AUTOLAVEUSE : EVACUATION EN DECHET LIQUIDE
Objectif
<p>Paramètre visé : MES,</p> <p>Séparer ces rejets pour les évacuer en tant que déchet dangereux par un prestataire.</p>
Descriptif
<p>Le dispositif comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ une aire de vidange : regard au sol équipé d'une grille, ☐ une cuve de stockage.
Dimensionnement
<p>Il s'agit de dimensionner un volume de stockage pour ces effluents en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ des fréquences d'utilisation de l'autolaveuse, ☐ des volumes de vidanges, ☐ des fréquences d'enlèvements des déchets souhaitées
Exploitation
Vidange périodique de la cuve de stockage
Performances
Pas de rejet
Déchets
<p>Vidange de la cuve de stockage (déchet dangereux)</p> <p>Destination(s) pratiquée(s) : Prestataire</p>



B - LES REJETS D'AUTOLAVEUSE : EVACUATION AU RESEAU D'EAUX USEES APRES PRETRAITEMENT

Objectif

Paramètre visé : MES

Les rejets d'autolaveuses pourront être rejetés aux réseaux d'assainissement eaux usées après une simple décantation.

En effet, la pollution de ces rejets est principalement sous forme particulaire, le prétraitement permettra de limiter le flux de pollution rejeté.

A noter, pour les entreprises disposant d'une aire de lavage (véhicules, matériels), la vidange de l'autolaveuse pourra s'effectuer sur cette zone sous réserve qu'elle soit équipée d'un prétraitement (déboureur/séparateur) adapté.

Descriptif

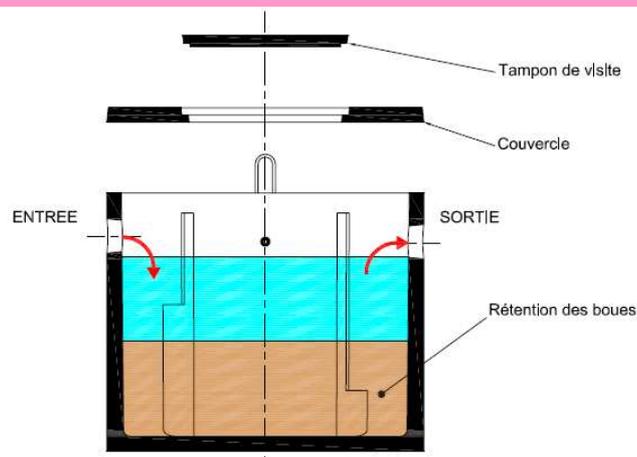
Une aire de vidange réservée est à prévoir de préférence dans un local spécifique (local de nettoyage).

Elle comporte :

- un regard au sol muni d'une grille,
- un panier dégrilleur (si nécessaire)

La cuve de vidange sera séparée en deux parties:

- ☑ une zone réceptionnant les rejets
- ☑ une zone de décantation/ finition



Dimensionnement

La cuve de décantation sera dimensionnée en fonction :

- ☑ des fréquences d'utilisation de l'autolaveuse,
- ☑ des volumes de vidanges
- ☑ du débit de vidange

Exploitation

L'exploitation consiste :

- à nettoyer le panier dégrilleur autant que nécessaire : vérification visuelle de l'encrassement après chaque vidange, et évacuation des refus de « dégrilleur » en déchets dangereux.
- à faire curer la fosse de décantation autant que nécessaire (minimum 1 fois par an)

Performances

Diminution de la pollution particulaire

Déchets

Curage de la cuve de décantation (déchet dangereux)

Destination(s) pratiquée(s) :

Prestataire



IV.1.5 - TABLEAU DE COMPARATIF DES SOLUTIONS

Traitement des rejets d'autolaveuse

Solution	Investissement €/m3 d'effluent	Fonctionnement	Avantage	Inconvénient
Stockage et évacuation en déchet liquide	0,5 à 1 €/m3	100 à 200 €/m3	Système sécuritaire	Vigilance sur le niveau de remplissage de la cuve.
Décantation avant rejet au réseau eaux usées	0,7 à 1,5 €/m3	1000 à 2000 €/curage		Ne convient pas aux effluents toxiques, risque de pollution Suivi des curages de la fosse.

Traitement des rejets de découpe

Solution	Investissement	Fonctionnement	Avantage	Inconvénient
Stockage et évacuation en déchet liquide	0,5 à 1 €/m3	100 à 200 €/m3	Système sécuritaire	Vigilance sur le niveau de remplissage de la cuve.
Filtration avant rejet au réseau eaux usées		50 à 200 €/poche	Simple, peu couteux (sous réserve d'un faible colmatage)	Ne convient pas aux effluents toxiques, Nettoyage /remplacement des filtres

IV.2 - DECHETS

Légende :

Non concerné
Autorisé
Autorisé si accepté
Interdit

Déchets de l'activité mécanique générale								
Type de déchets	Stockage	Collecte				Solution de traitement		
		Ordures ménagères	Apport en déchetterie	Prestataire	Reprise fournisseur	Valorisation	Traitement	Mise en décharge
Déchets non dangereux								
Emballages	Tri par catégorie					Réemploi, Recyclage	Incinération avec valorisation énergétique	
Métaux	Tri par catégorie					Réemploi, Recyclage		
Plastiques	Tri par type de plastique, Compactage conseillé pour réduire le volume					Réemploi, Valorisation chimique, Recyclage	Incinération avec traitement des fumées	
Papiers et cartons	Compactage conseillé pour réduire le volume, Stockage à l'abri de l'humidité pour la valorisation					Réemploi, Recyclage	Valorisation énergétique, Brûlage interdit à l'air libre	
Verre	Tri par type de matériau					Réemploi, Recyclage	Incinération	
Restants de meules	Tri par type de matériau					Réemploi, Recyclage		
Déchets dangereux								
Emballages souillés	Stockage sur rétention et à l'abri des eaux pluviales					Rénovation	Valorisation énergétique	
Chiffons et absorbants souillés	Stockage sur rétention et séparation des déchets non souillés					Réemploi	Incinération	
Huiles usagées	Stockage sur rétention et sur zone étanche jusqu'à leur enlèvement, Ne pas mélanger avec de l'eau						Incinération avec valorisation énergétique	
Fluides de coupe	Stockage sur rétention, A ne pas mélanger avec les huiles usagées					Réemploi après traitement (filtration, recyclage)	Incinération avec valorisation énergétique, Traitement physico-chimique	
Lubrifiant usagés						Réemploi après traitement (filtration, recyclage)	Incinération avec valorisation énergétique, Traitement physico-chimique	
Résines d'adoucissement usagées							Incinération	
Fluide de refroidissement usagé						Réemploi après traitement (filtration)	Incinération	
Copeaux métalliques souillés et boues de rectification						Réemploi après traitement (filtration)	Incinération	
Déchets liquides de dégraissage							Incinération	
Déchets liquides de ressuaqe							Incinération	

Voir la fiche solution « Déchets ».



IV.3 - GESTION DES PRODUITS DANGEREUX

	Dangereux	Non Dangereux	Commentaires
Sel adoucissement		X	
Javel	X		
Produits de traitement refroidissement	X		
Huiles pour moteur	X		Produit comburant
Huiles hydrauliques		X	
Huiles de coupe solubles et entières	X		Produit inflammable
Fluides réfrigérants	X		
Solvants de dégraissage et de ressuage	X		Produits toxiques et inflammables
Produits lessiviels	X		
Pénétrants de ressuage	X		Produits inflammable
Emulsifiants	X		
Révélateurs	X		
Recommandations	<p>Les produits inflammables et les comburants ne doivent pas être stockés ensemble.</p> <p>Respecter les consignes de la fiche de donnée sécurité pour toute manipulation de produit toxique.</p> <p>Voir les recommandations de stockage des produits inflammables dans la fiche solution « produits dangereux » : local ventilé, moyen de protection contre l'incendie à proximité du local ...</p>		

Voir fiche Voir la fiche solution «Produits Dangereux » pour les préconisations de stockages



V - BIBLIOGRAPHIE

- 14.01. Dégraissage des métaux : Choix des techniques et des produits INRS 2007
- 14.02. Artisanat et eaux usées : Etat des lieux, problématiques et solutions pour l'activité «Mécanique Générale » CNIDEP