
PRÉVENTION DU RISQUE CHIMIQUE

La gestion des déchets de laboratoire

Plan

1. Contexte général
2. La gestion des déchets : généralités
3. Mise en oeuvre au laboratoire

Contexte général

La **protection de l'environnement** fait partie intégrante des **devoirs** de chacun.

Cette protection du patrimoine national et plus largement du patrimoine mondial concoure à l'**objectif de développement durable** rappelé dans le Code de l'environnement.

Principes généraux du Code de l'environnement (art. L110-2)

[...]

Il est du devoir de chacun de veiller à la sauvegarde et de contribuer à la protection de l'environnement.

Les personnes publiques et privées doivent, dans toutes leurs activités, se conformer aux mêmes exigences.

La mise en place d'une gestion de nos déchets de laboratoire contribue à l'atteinte des objectifs réglementaires de protection de l'environnement.

La gestion des déchets : généralités

Les textes de référence concernant la gestion des déchets :

Code de l'environnement

Livre V : Prévention des pollutions

Titre IV : Déchets

Qu'est-ce qu'un déchet ?

- définition générale

Code de l'environnement, article L541-1-1 :

[...]

Déchet : toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se débarrasser.

[...]

● distinction entre sous-produit et déchet

Code de l'environnement, article L541-4-2 :

Une substance ou un objet issu d'un processus de production dont le but premier n'est pas la production de cette substance ou de cet objet ne peut être considéré comme un sous-produit et non comme un déchet au sens de l'article L541-1-1, que si l'ensemble des conditions suivantes est rempli :

- l'utilisation ultérieure de la substance ou de l'objet est certaine ;*
- la substance ou l'objet peut être utilisé directement sans traitement supplémentaire autre que les pratiques industrielles courantes ;*
- la substance ou l'objet est produit en faisant partie intégrante d'un processus de production ;*
- la substance ou l'objet répond à toutes les prescriptions relatives aux produits, à l'environnement et à la protection de la santé prévues pour l'utilisation ultérieure ;*
- la substance ou l'objet n'aura pas d'incidences globales nocives pour l'environnement ou la santé humaine.*

● Les limites de la notion de déchet

Code de l'environnement, article L541-4-3 :

Un déchet cesse d'être un déchet après avoir été traité par une installation visée à l'article L214-1 soumise à autorisation ou à déclaration ou dans une installation visée à l'article L511-1 soumise à autorisation, à enregistrement ou à déclaration et avoir subi une opération de valorisation, notamment de recyclage ou de préparation en vue de la réutilisation , s'il répond à des critères remplissant l'ensemble des conditions suivantes :

- la substance ou l'objet est couramment utilisé à des fins spécifiques ;*
- il existe une demande pour une telle substance ou objet ou elle répond à un marché ;*
- la substance ou l'objet remplit les exigences techniques aux fins spécifiques et respecte la législation et les normes applicables aux produits ;*
- son utilisation n'aura pas d'effets globaux nocifs pour l'environnement ou la santé humaine.*

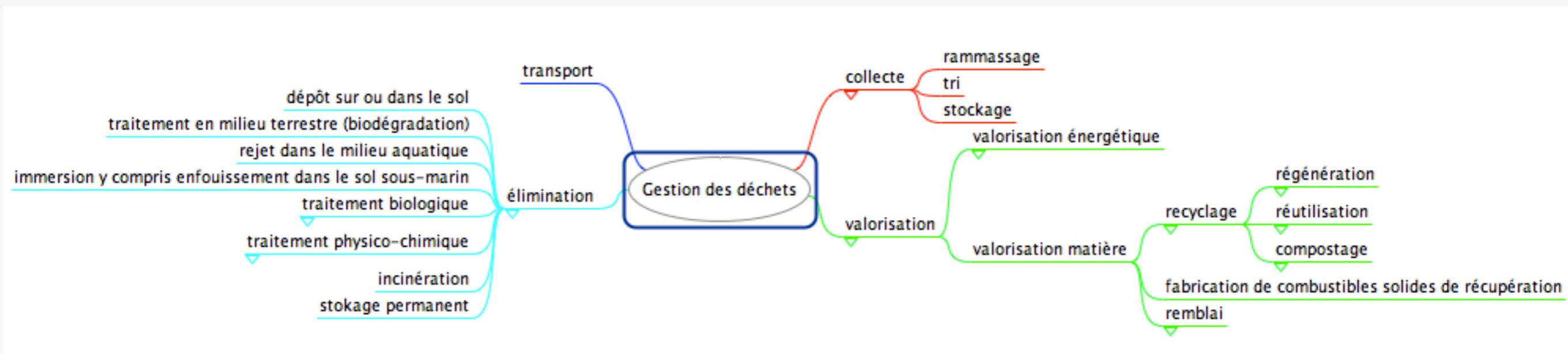
Responsabilité vis-à-vis du déchet

Les laboratoires de chimie des établissements d'enseignement sont des **producteurs de déchets dangereux**.

En tant que tels, **les établissements sont responsables de ses déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale**, y compris lorsque les déchets ont été transférés à un tiers pour être traités.

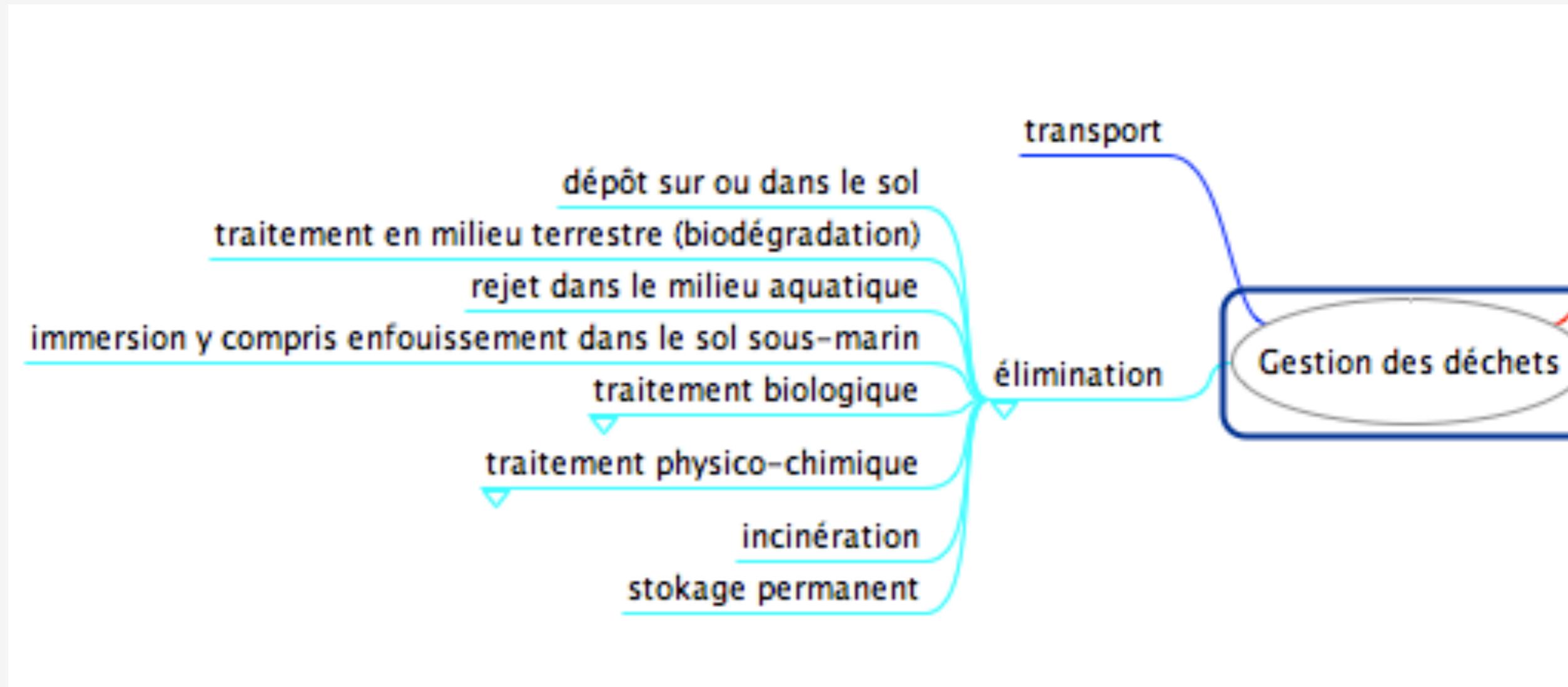
(Code de l'environnement article L541-2)

Qu'est-ce que la gestion des déchets ?

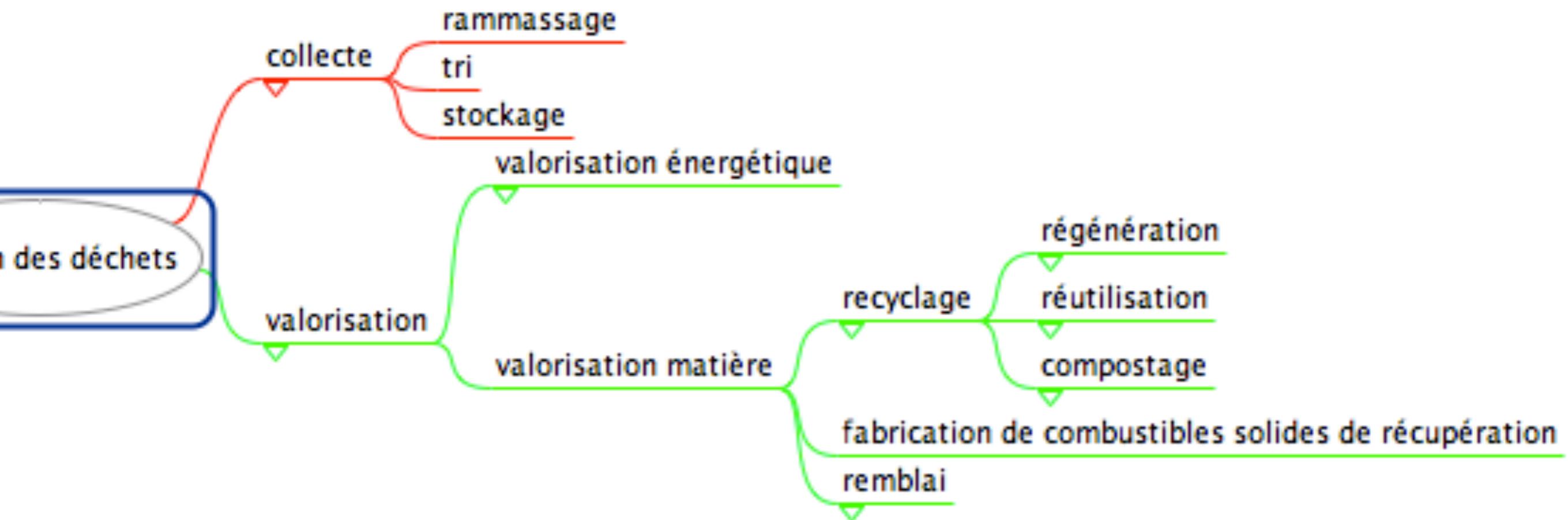


2. La gestion des déchets : généralités

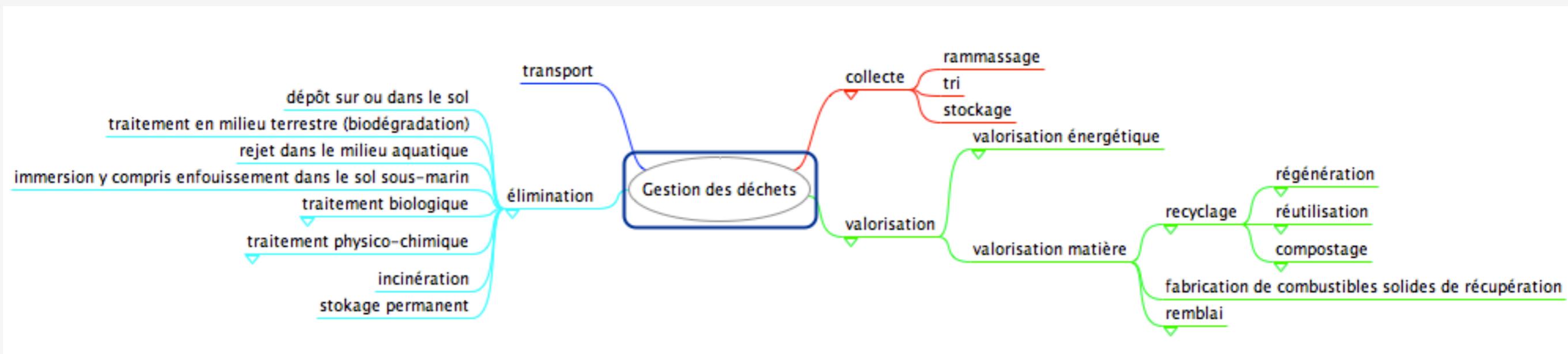
Qu'est-ce que la gestion des déchets ?



Qu'est-ce que la gestion des déchets ?



Qu'est-ce que la gestion des déchets ?



2. La gestion des déchets : généralités

La classification des déchets selon leur nature

Le classement des déchets selon leur nature dépend du risque qu'ils font courir à l'homme ou à l'environnement. On distingue deux grandes catégories :

- ➔ les déchets dangereux
- ➔ les déchets non dangereux

- les déchets non dangereux :

Tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux.

- les déchets dangereux :

Tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe I de l'article R541-8 du Code de l'environnement.

Code		Description
H1	Explosif	substances et préparations pouvant exploser sous l'effet de la flamme ou qui sont plus sensibles aux chocs ou aux frottements que le dinitrobenzène.
H2	Comburant	substances et préparations qui, au contact d'autres substances, notamment de substances inflammables, présentent une réaction fortement exothermique.
H3-A	Facilement inflammable	substances et préparations : - à l'état liquide (y compris les liquides extrêmement inflammables), dont le point d'éclair est inférieur à 21 °C, ou - pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ; ou - à l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continuent à brûler ou à se consumer après l'éloignement de la source d'inflammation ; ou - à l'état gazeux, qui sont inflammables à l'air à une pression normale ; ou - qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz facilement inflammables en quantités dangereuses.
H3-B	Inflammable	substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 21 °C et inférieur ou égal à 55 °C.
H4	Irritant	substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau et les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.
H5	Nocif	substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques de gravité limitée.
H6	Toxique	substances et préparations (y compris les substances et préparations très toxiques) qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques, voire la mort.

Code		Description
H7	Cancérogène	substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence.
H8	Corrosif	substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.
H9	Infectieux	matières contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.
H10	Toxique pour la reproduction	substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.
H11	Mutagène	substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.
H12		Substances et préparations qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique.
H13	Sensibilisant	substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation telle qu'une nouvelle exposition à la substance ou à la préparation produit des effets néfastes caractéristiques. Cette propriété n'est à considérer que si les méthodes d'essai sont disponibles.
H14	Ecotoxique	substances et préparations qui présentent ou peuvent présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.
H15		Substances et préparations susceptibles, après élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant.

- classification des déchets - nomenclature :

On trouve dans le Code de l'environnement la classification des déchets (annexe II de l'article R541-8) en application de la décision de la Commission Européenne 2000/532/CE du 3 mai 2000.

Nos activités de laboratoire de chimie sont essentiellement concernées par les catégories de déchets suivantes :

- 160506 : produits chimiques de laboratoire à base de ou contenant des substances dangereuses, y compris les mélanges de produits chimiques de laboratoire.
- 160507 : Produits chimiques d'origine minérale à base de ou contenant des substances dangereuses, mis au rebut.
- 160508 : Produits chimiques d'origine organique à base de ou contenant des substances dangereuses, mis au rebut.

Principes de mise en oeuvre de la gestion des déchets

- Obligation réglementaire

Tout producteur de déchets est tenu de mettre en oeuvre une gestion des déchets qui respecte une hiérarchie dans leur modes de traitement.

Le producteur ne peut éliminer ou faire éliminer que des déchets ultimes, c'est à dire des déchets qui ne sont pas valorisables (article L541-2-1).

● Hiérarchie de la gestion des déchets

1. La prévention

mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet et réduisant :

- la quantité de déchets
- les effets nocifs des déchets ou la teneur en substances nocives.

2. La préparation en vue de la réutilisation

3. Le recyclage

4. Toute autre valorisation, notamment énergétique

5. L'élimination

Obligations du producteur de déchets

- emballage et étiquetage

Tout producteur et tout détenteur de déchets dangereux est tenu (article L541-7-1) :

- ➔ d'emballer les déchets dangereux dans des récipients adéquats,
- ➔ d'étiqueter les emballages ou les contenants.

- regroupement des déchets

Les déchets doivent être regroupés par catégories, c'est à dire ayant les mêmes propriétés de danger.

Article L541-7-2 :

Le mélange de déchets dangereux de catégories différentes, le mélange de déchets dangereux avec des déchets non dangereux et le mélange de déchets dangereux avec des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont interdits.

● sanctions

Les sanctions pénales sont édictées à l'article L541-46 du Code de l'environnement.

L'article L. 541-46 est applicable à tous ceux qui, chargés à un titre quelconque de la direction, de la gestion ou de l'administration de toute entreprise ou établissement, ont sciemment laissé méconnaître par toute personne relevant de leur autorité ou de leur contrôle les dispositions mentionnées audit article.

Mise en oeuvre au laboratoire

Les différents types de déchets au laboratoire

- ➔ **Les PCL** (Produits Chimiques de Laboratoire) : produits chimiques non utilisés ou périmés dans leur emballage d'origine.
- ➔ **Les résidus d'expériences** : substances et mélanges utilisés ou produits lors des activités professionnelles et pédagogiques.

➔ **Les matériaux souillés :**

filtres de hottes usagés

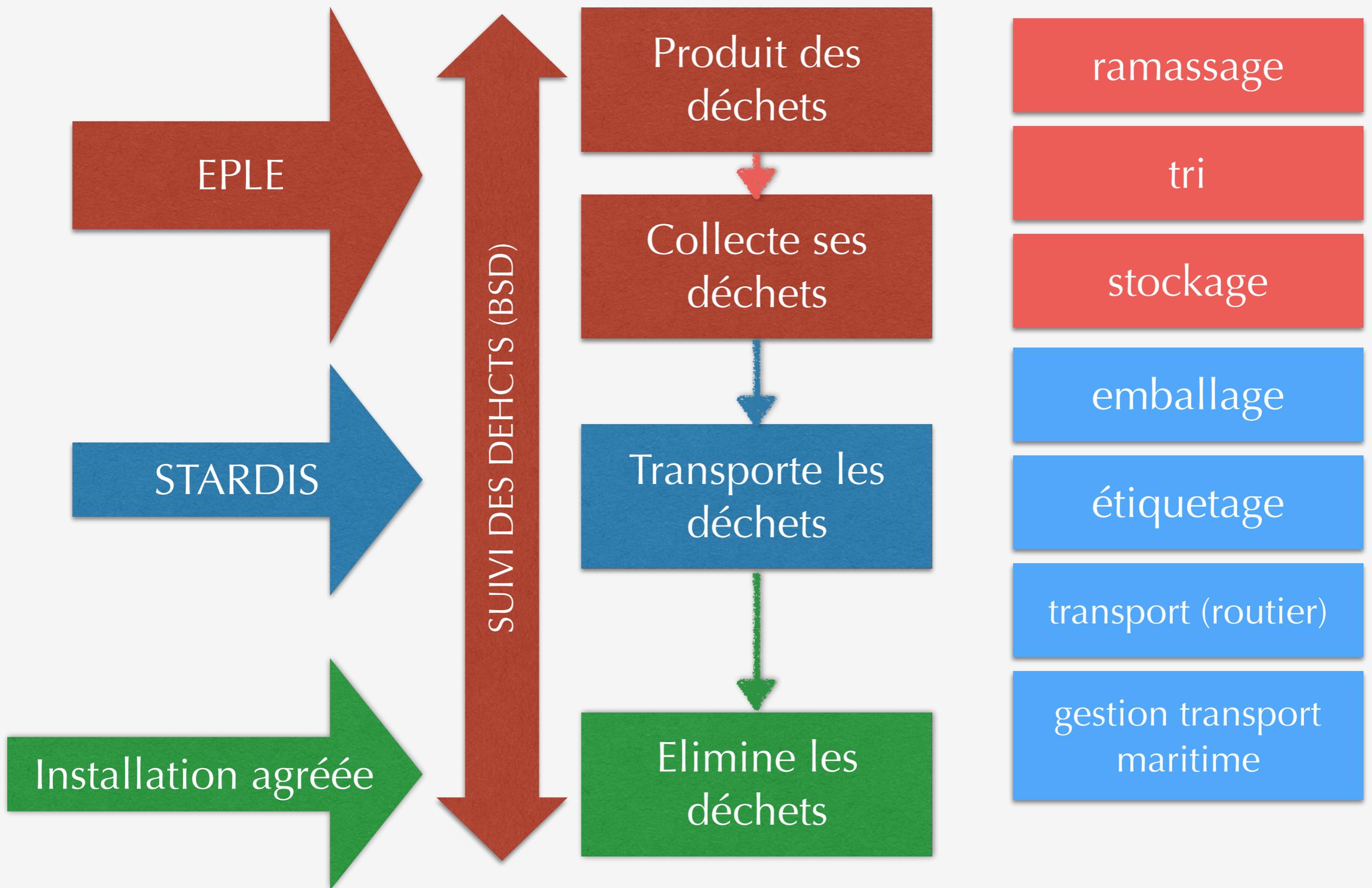
EPI souillés

➔ **Les emballages et la verrerie souillée**

➔ **Les D3E (Déchets d'Équipement Électrique et Électronique)**

Appareil électrique de laboratoire mis au rebut (oscilloscope, multimètre, spectrophotomètre, etc.)

➔ **Les piles**



3. La gestion des déchets : mise en oeuvre au laboratoire

- Contact à la STARDIS

Adresse : Chemin Bois Rouge, 97440 Saint-André

Responsable commerciale : Mme TEYSSEDRE

Tél : 0262.47.46.43

email : carole_teyssedre@sitagroup.com

● Produits non pris en charge par la STARDIS

➔ Les produits explosifs (Classe Expl.)



➔ Les produits comburants (Classes Ox. Gas, Ox. Liq., Ox. Sol.)



Les compagnies maritimes ne prennent actuellement pas en charge les produits comburants (en négociations...)

➔ Les bouteilles de gaz

- ➔ Les produits réactifs à l'eau ou à l'air (Classes Water-react., Self-Heat., Self-react., Pyr. Sol. et Pyr. Liq.)
- ➔ Les déchets radioactifs
Se rapprocher de la DAHS.
Vérification systématique par la STARDIS.
- ➔ Les produits non identifiés
Possibilité de procéder à une caractérisation d'un produit non identifié (rentabilité si grande quantité).



Emballage et étiquetage

- Les PCL

A conserver dans leur emballage d'origine $V < 2L$.

Ré-étiqueter selon CLP si nécessaire.

Ce que fait la STARDIS :

- ➔ Procède à un regroupement par famille,
- ➔ Emballe dans des seaux agréés,
- ➔ Etiquette pour le transport (ADR)

● Les résidus d'expérience

- ➔ A placer dans des bidons en PEHD agréés pour le transport des matières dangereuses.
- ➔ Etiquetage :
 - Nom de l'établissement
 - Intitulé « Résidus d'expériences »
 - Catégorie de résidus : ACIDES / BASIQUES / INFLAMMABLES / TOXIQUES
 - Pictogrammes selon CLP
 - Liste exhaustive des produits majoritaires

Ce que fait la STARDIS :

- ➔ Etiquette pour le transport routier
- ➔ Procède à d'éventuels regroupements sur leur site
- ➔ Procède à un remballage pour le transport maritime

- Emballages et verrerie souillés

A collecter dans un fût à ouverture totale.

Les filtres usagés et les EPI souillés peuvent également être enlevés par la STADIS

● Les D3E

Partenariat avec l'éco-organisme RECYLUM.

La STARDIS accompagne les établissements dans la gestion de D3E :

- ➔ adhésion à RECYLUM,
- ➔ mise à disposition **gratuite** d'un conteneur,
- ➔ enlèvement **gratuit** des D3E sur demande.

● Autres déchets dangereux

Déchets des ateliers :

- peintures,
- graisses,
- huiles,
- etc.

Conserver dans les emballages d'origine.

Devis sur présentation de la liste détaillée des déchets.

- Classification des déchets dangereux selon ADR

ADR = Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

Classe 3	Liquides inflammables (PE<60°C, matières liquides explosibles désensibilisées)
Classe 5.1	Matières comburantes
Classe 6.1	Matières toxiques
Classe 8	Matières corrosives
Classe 9	Matières et objets dangereux divers

Chaque marchandise dangereuse possède un code d'identification international : le **numéro ONU**.

UN 1824	Hydroxyde de sodium en solution
UN 1993	Liquides inflammables n.s.a.
UN 2789	Acide acétique glacial ou en solution (>80%)
UN 2810	Liquide organique toxique n.s.a.
UN 3264	Liquide inorganique corrosive acide n.s.a.
UN 3265	Liquide organique corrosif acide n.s.a.
UN 3266	Liquide inorganique corrosif basique n.s.a.
UN 3267	Liquide organique corrosif basique n.s.a.

Exemple d'étiquetage pour le transport

STARDIS Chemin Bois Rouge - Cambuston 97440 SAINT-ANDRE
 CONTACT : Mr David LANDRY
 Tél : 0692 22 98 14 / 0262 47 35 50
 Fax : 0262 47 74 50

STARDIS **veez** environnement **SITA**

<input type="checkbox"/>		NATURE DECHET	
<input type="checkbox"/>		DATE DE RECEPTION	n° BSD
<input type="checkbox"/>		CLIENT	
<input type="checkbox"/>		CONSIGNE LABO	
<input type="checkbox"/>		POIDS	
		CENTRE DE TRAITEMENT	



3. La gestion des déchets : mise en oeuvre au laboratoire

Stockage

- ➔ respecter le volume maximal de stockage réglementaire en fonction du local de stockage
- ➔ respecter les règles générales de stockage de produits chimiques (bac de rétention, rangement, séparation, équipements et signalétique du local)
- ➔ faire procéder au ramassage de façon régulière afin d'éviter un entreposage prolongés favorisant l'apparition de nouveaux risques (formation de sous-produits instables, détérioration de l'emballage, de l'étiquetage, etc.)

Déplacement des bidons de déchets

- ➔ utiliser un chariot de manutention muni d'un bac de rétention et prévoir un absorbant end cas de dispersion accidentelle.
- ➔ emprunter des chemins les plus courts possibles et les moins fréquentés. Eviter le passage à proximité de source d'inflammation possible.
- ➔ porter les équipements de protection appropriés (blouse, gants adaptés, protection des yeux, chaussure de sécurité)
- ➔ avoir à disposition un dispositif de protection respiratoire adapté en cas de dispersion accidentelle

Tri des déchets

- généralités

- ➔ Ne pas regrouper des produits incompatibles. Se référer au tableau des familles de composés incompatibles. Stocker dans un bidon spécifique le produit qui ne peut être regroupé avec d'autres.
- ➔ La composante majoritaire du déchet est l'élément qui détermine sa destination dans les bidons de regroupement pour le tri.
- ➔ Les déchets regroupés doivent avoir le même état physique.

- les bidons de regroupement

Certains déchets peuvent être regroupés dans le même bidon de regroupement, d'autres devront être stockés dans des bidons spécifiques.

Les principaux bidons de regroupement sont :

→ Solvant organiques non halogénés

- ✓ hydrocarbures aliphatiques et aromatiques (cyclohexane, toluène, heptane, etc.)
- ✓ alcools (méthanol, éthanol, butanol, etc.)
- ✓ cétones (propanone, butanone, etc.)
- ✓ aldéhydes (éthanal, benzaldhéhyde, etc.)
- ✓ esters (éthanoate d'éthyle, etc.)
- ✓ éther-oxydes (éthoxyéthane, etc.)

→ **Solvant organiques halogénés**

- ✓ dichlorométhane
- ✓ chlorure de benzyle
- ✓ ...

→ **Les acides organiques (pH<5)**

- ✓ acide éthanoïque
- ✓ acide méthanoïque
- ✓ acide citrique
- ✓ acide oxalique
- ✓ ...

➔ **Les amines (bases organiques)**

✓ éthylamine

✓ ...

➔ **Les oxydants**

✓ ion permanganate MnO_4^-

✓ ion perchlorate ClO_4^-

✓ ion cerium IV Ce^{4+}

✓ ion chromate CrO_4^- , dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

✓ ion peroxydisulfate $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$

✓ ...

→ Les acides minéraux

✓ acide chlorhydrique

✓ acide sulfurique

✓ acide phosphorique

Attention : acide nitrique et fluorhydrique seront stockés dans des bidons spécifiques.

→ Les bases minérales

✓ solution d'hydroxyde de sodium

✓ solution d'hydroxyde de potassium

→ Les ions métalliques toxiques

Al^{3+} Cu^{2+} Fe^{2+} Fe^{3+} Pb^{2+} Sn^{2+} Zn^{2+} ...

• les bidons spécifiques

Les déchets contenant certaines substances toxiques doivent être stockés séparément.

- ➔ composés de l'arsenic
- ➔ cyanures
- ➔ cyanates
- ➔ thiocyanates
- ➔ ion baryum
- ➔ ion fluorure
- ➔ ion mercure
- ➔ ion argent
- ➔ ion nickel
- ➔ ion cobalt
- ➔ acide picrique
- ➔ picrates
- ➔ diiode

Que faire des déchets ?

- Valorisation

La valorisation des déchets notamment des solvants organiques par distillation fractionnée est déconseillée compte tenu des risques importants liés à ce procédé.

- Elimination

➔ Possibilités de traitements de certains déchets :

- ▶ Acides et bases : peuvent être **neutraliser** par ajout d'hydroxyde de sodium ou d'acide chlorhydrique avec les précautions de sécurité nécessaires et l'ajout de BBT pour **ramener le pH entre 5,5 et 8,5**.
Les déchets pourront être versés à l'égout s'ils ne contiennent pas d'espèces toxiques.
- ▶ diode : peut être **réduit** par une solution d'ions thiosulfate avant d'être rejeté à l'égout si le déchet en contient pas d'espèces toxiques.

- ▶ Les sels métalliques peuvent être **précipités** en fonction du pH et stocker sous forme solide après filtration.
- ▶ Les oxydants peuvent être **réduits** afin de diminuer les risques liés à leur propriété oxydante lors du stockage et du transport..

➔ Les solutions aqueuses ne contenant aucun composé toxique et dont le **pH est compris entre 5,5 et 8,5** peuvent être rejetées à l'égout après contrôle du pH. Les cations pouvant être présents dans ces solutions sont : Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Les anions pouvant être présents dans ces solutions sont : Cl^- , Br^- , I^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , HCO_3^- , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$.

- ➔ Les solides inertes (oxydes de fer, la silice, ...) pourront être rejetés à la poubelle.
- ➔ Ramassage des déchets par une société agréée (Exemple : la STAR) en vue de leur élimination par des installations agréées.
informations : <http://www.star.re>

Procédure d'enlèvement des déchets par la STAR

- Les D3E

Prendre contact avec la STARDIS, enlèvement gratuit.

● Autres déchets dangereux

1. Etablir la liste des déchets :

- Types de déchets (PCL, résidus d'expérience, matériaux souillés, verrerie, etc.)
- Spécifier pour chaque type de déchets :
identification du produit, son contenant et sa
quantité

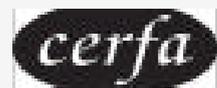
2. Contacter la STARDIS pour avoir un devis à partir de cette liste

3. La gestion des déchets : mise en oeuvre au laboratoire

3. Après acceptation du devis, des fiches d'identification des déchets (FID) sont établies par la STARDIS et devront être signées :

- 1 FID pour les PCL,
- 1 FID pour chaque type de résidus d'expérience (ACIDES, BASIQUES, INFLAMMABLES, TOXIQUES)
- 1 FID pour matériaux souillés (filtres, EPI, etc.)
- 1 FID pour les emballages et la verrerie souillés

4. Avant l'intervention : regrouper les déchets dans un même lieu de préférence au RDC d'un bâtiment afin de faciliter la préparation et les manutention pour le transport,
5. Lors de l'intervention :
 - Bon d'intervention à signer,
 - Bordereau de suivi des déchets à signer (Chef d'établissement ou gestionnaire).



Bordereau de suivi des déchets

- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

Bordereau n° :	
<p>1. Émetteur du bordereau</p> <p><input type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>) <input type="checkbox"/> Autre détenteur</p> <p>N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ </p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p>	<p>2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue</p> <p>Entreposage provisoire ou reconditionnement</p> <p><input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> non</p> <p>N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ </p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>N° de CAP (le cas échéant) : _____</p> <p>Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : _____</p>
<p>3. Dénomination du déchet</p> <p>Rubrique déchet : _ _ _ _ _ _ _ _ Consistance : <input type="checkbox"/> solide <input type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux</p> <p>Dénomination usuelle : _____</p>	
<p>4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)</p> <p>_____</p>	
<p>5. Conditionnement: <input type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis : _____</p>	
<p>6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input type="checkbox"/> estimée tonne(s)</p>	
<p>7. Négociant (le cas échéant)</p> <p>N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ </p> <p>NOM : _____</p> <p>Adresse : _____</p>	<p>Récépissé n° : _____ Département : _____</p> <p>Limite de validité : _____</p> <p>Personne à contacter : _____</p> <p>Tél. : _____ Fax : _____</p> <p>Mél : _____</p>

Bidon futé ou le traitement des déchets chimiques de laboratoire. Académie de Nancy-Metz. http://www4.ac-nancy-metz.fr/physique/Bidon/SC_BIDON.htm

Les produits chimiques utilisés pour l'enseignement dans les établissements du second degré. Observatoire Nationale de la Sécurité et de l'Accessibilité des établissements d'enseignement. Février 2013. <http://ons.education.gouv.fr/Les-produits-chimiques-Guide-gestion-des-dechets.pdf>

Les produits chimiques utilisés pour l'enseignement dans les établissements du second degré - partie 2 : la gestion des déchets. Observatoire Nationale de Sécurité, 2013. <http://www.education.gouv.fr/cid85820/les-publications-de-l-ons.html>