

**EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE ET  
EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE DE  
TECHNICIEN PRINCIPAL TERRITORIAL DE 2<sup>e</sup> CLASSE**

**SESSION 2025**

**ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC PROPOSITIONS OPÉRATIONNELLES**

**ÉPREUVE ÉCRITE :**

**Rédaction d'un rapport technique portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt. Ce rapport est assorti de propositions opérationnelles.**

Durée : 3 heures  
Coefficient : 1

**SPÉCIALITÉ : PRÉVENTION, GESTION DES RISQUES, HYGIÈNE, RESTAURATION**

**À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :**

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 29 pages.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend  
le nombre de pages indiqué.**

*S'il est incomplet, en avertir le surveillant.*

Vous êtes technicien principal territorial de 2<sup>e</sup> classe, chargé de prévention à la direction des déchets de la communauté d'agglomération de Techniagglo (55 000 habitants).

La communauté d'agglomération envisage de réaliser une nouvelle déchèterie sur le territoire. Le président ambitionne d'en faire un équipement de pointe où la sécurité des usagers, des agents et des biens sera maximale. A ce titre, la directrice des services techniques (DST) souhaiterait transmettre aux équipes de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre un guide formalisant des recommandations en la matière.

Dans un premier temps, elle vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur la sécurité dans les déchèteries.

**10 points**

Dans un deuxième temps, elle vous demande d'établir un ensemble de propositions méthodologiques et opérationnelles pour réaliser le guide de recommandations à l'attention des maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage de la future déchèterie.

*Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.*

**10 points**

**Liste des documents :**

- Document 1 :** « Règlement intérieur des déchèteries » (extraits) - *Métropole Toulon Provence Méditerranée* - consulté en octobre 2024 - 4 pages
- Document 2 :** « La prévention des risques professionnels des agents des déchetteries » - *officiel-prevention.com* - octobre 2016 - 4 pages
- Document 3 :** « Déchèterie sans quai : vers une nouvelle génération d'aménagement de sites » - Karen Hery - *Fiches pratiques techniques territorial.fr* - avril 2021 - 4 pages
- Document 4 :** « À Liffré, une déchèterie pour zéro enfouissement » - Joël Graindorge - *Club Techni.Cités* - 9 juin 2021 - 2 pages
- Document 5 :** « Conception des déchèteries - Intégration de la santé et de la sécurité au travail » (extrait) - *INRS* - 2018 - 5 pages
- Document 6 :** « Fiche technique Déchèterie » (extrait) - *cdg40.fr* - septembre 2016 - 4 pages
- Document 7 :** « 7 conseils pour sécuriser vos déchetteries » - Sylvie Luneau - *lagazette.fr* - 27 juillet 2017 - 3 pages
- Document 8 :** « De l'intelligence artificielle pour... trier les déchets ! » - Florence Santrot - *leclaireur.fnac.com* - 15 novembre 2022 - 1 page

**Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*

*Dans un souci environnemental, les impressions en noir et blanc sont privilégiées. Les détails non perceptibles du fait de ce choix reprographique ne sont pas nécessaires à la compréhension du sujet, et n'empêchent pas son traitement.*



## Règlement intérieur des déchèteries

(extraits) consulté en octobre 2024

# Sommaire

<b>Article 1. Objet de champ d'application du règlement</b>	.....
<b>Article 2. Définition et rôle d'une déchèterie</b>	.....
<b>Article 3. Les déchets acceptés</b>	.....
<b>Article 4. Les déchets interdits</b>	.....
<b>Article 5. Les conditions d'accès</b>	.....
- L'accès des usagers	.....
- Le contrôle d'accès	.....
- L'accès des véhicules	.....
- Limitation des apports	.....
<b>Article 6. Rôle et comportement des agents des déchèteries</b>	.....
<b>Article 7. Le comportement des usagers</b>	.....
<b>Article 8. Sécurité et prévention des risques</b>	.....
- Circulation et stationnement	.....
- Risques de chute	.....
- Risques de pollution	.....
- Risques d'incendie	.....
- Autres consignes de sécurité	.....
<b>Article 9. Responsabilité des usagers envers les biens et les personnes</b>	.....
- Mesures à prendre en cas d'accident corporel	.....
<b>Article 10. Infractions et sanctions</b>	.....
<b>Article 11. Dispositions finales</b>	.....
- Horaires d'ouverture	.....
- Tarification et modalité de paiement	.....
- Juridiction	.....
- Approbation et application du règlement	.....
<b>(...)</b>	

# Article 2.

## Définition et rôle d'une déchèterie

### Définition

La déchèterie est une installation aménagée, surveillée et clôturée où les usagers peuvent apporter certains déchets qui par leur volume, leur quantité ou leur nature ne peuvent être collectés dans le service normal de ramassage des ordures ménagères (voir liste à l'article 3 du présent règlement ; qui peut varier en fonction des sites).

Une déchèterie est un centre de dépôt, de regroupement et de transfert soumis au droit des installations classées pour la protection de l'environnement (rubrique 2710).

Ces déchets doivent être triés et répartis dans les contenants spécifiques afin de permettre une valorisation maximale des matériaux. Les panneaux de signalisation sur site et les indications de l'agent de déchèterie doivent être suivis.

(...)

### Rôle

La déchèterie permet :

- D'évacuer les déchets non pris en charge par les collectes traditionnelles dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité,
- De favoriser au maximum le recyclage et la valorisation des matériaux, dans les meilleures conditions techniques et économiques du moment, tout en préservant les ressources naturelles,
- D'encourager la prévention des déchets par le réemploi de certains déchets en lien avec le programme local de prévention des déchets,
- De limiter la pollution due aux dépôts sauvages,
- D'inciter l'ensemble de la population au respect de l'environnement et palier l'interdiction de brûlage des déchets à l'air libre.

# Article 6.

## Rôle et comportement des agents des déchèteries

Les agents de déchèterie sont soit directement employés par la Métropole TPM, soit via des marchés publics de prestations et ils ont l'autorisation et l'obligation de faire appliquer le règlement intérieur aux usagers. Le rôle de l'agent auprès des usagers consiste à :

- Ouvrir et fermer le site de la déchèterie.
- Contrôler l'accès des usagers en déchèterie selon les moyens de contrôle mis en place.
- Refuser un utilisateur qui ne possède pas de carte d'accès.
- Interdire l'accès au site à tout contrevenant qui aurait eu un comportement dangereux ou menaçant la sécurité du site.
- Refuser les déchets non conformes de par leur origine ou leur nature, leur quantité ou la profession de celui qui les apporte. L'utilisateur est alors invité à s'orienter vers une filière adaptée. En cas de récidive de déchargement de déchets non admis, l'utilisateur contrevenant, pourra se voir refuser l'accès en déchèterie et confisquer sa carte d'accès.
- Identifier, quantifier et enregistrer tous les apports des professionnels et des particuliers.
- Orienter les usagers vers les bennes et les lieux de dépôts adaptés.
- Veiller à l'entretien du site.
- Surveiller le taux de remplissage des bennes et faire procéder à leur enlèvement.

- Faire respecter les règles de sûreté, d'hygiène et de sécurité par les usagers.
- Éviter toute pollution accidentelle.
- Réceptionner, différencier et stocker les déchets dangereux spéciaux.
- Informer TPM de toute infraction au règlement.
- S'assurer du bon fonctionnement de l'équipement et à ce titre se charger de la police des lieux (circulation et stationnement).

L'agent préposé au gardiennage ne reçoit d'ordre que de sa hiérarchie directe.

Une aide des agents, à la manutention des déchets des usagers est possible mais doit correspondre à un besoin particulier d'une personne en difficulté (personnes âgées, handicapés, etc.)

### Interdictions

**Il est formellement interdit aux agents de déchèterie de :**

- Se livrer à tout chiffonnage ou de solliciter un quelconque pourboire financier ou en nature.
- Fumer sur l'ensemble de la déchèterie.
- Consommer, distribuer ou être sous l'influence de produits stupéfiants et/ou d'alcool sur le site.
- S'introduire dans les contenants de déchets.
- Garer les véhicules personnels en dehors des emplacements réservés à cet effet.



# Article 7.

## Le comportement des usagers

Il est recommandé de porter une tenue appropriée sur le site pour effectuer le déchargement en toute sécurité.

L'utilisateur doit :

- Se renseigner sur les conditions d'accès et de dépôt.
- Se présenter à l'agent et respecter les contrôles d'accès.
- Avoir un comportement correct envers l'agent de déchèterie.
- Respecter le règlement intérieur et les indications de l'agent de déchèterie.
- Trier ses déchets avant de les déposer dans les lieux mis à disposition (bennes, conteneurs, plate-formes).
- Quitter le site après la décharge des déchets pour éviter l'encombrement du site et des voies d'accès.
- Respecter le Code de la route et la signalétique sur le site et manœuvrer avec prudence.
- Laisser le site aussi propre qu'avant son arrivée et au besoin effectuer un balayage.
- Respecter le matériel et les infrastructures du site.

### Interdictions

**Il est strictement interdit aux usagers de :**

- S'introduire dans les contenants de déchets.
- Se livrer à tout chiffonnage.

- Donner quelconque pourboire à l'agent de déchèterie ou aux autres usagers.
- Fumer sur le site.
- Consommer, distribuer ou être sous l'influence de produits stupéfiants et/ou de l'alcool sur le site.
- Pénétrer dans le local de stockage des déchets dangereux.
- Pénétrer dans le local de l'agent de déchèterie sans la présence d'un agent, sauf en cas de nécessité absolue et en lien avec les agents de déchèterie.
- Selon la configuration de certaines déchèteries : accéder à la plate-forme basse (bas de quai) réservée au service, sauf pour le dépôt autorisé par le gardien de certains matériaux.
- D'avoir des propos injurieux.

Les enfants sont acceptés sur le site, les parents engagent leur responsabilité dans la surveillance de leurs enfants.

Les animaux sont interdits sur le site en dehors du véhicule de leur propriétaire.

L'agent de déchèterie peut refuser l'accès à un usager :

- refusant d'effectuer le tri de ses déchets,
- descendant de son véhicule avec ses déchets et ayant refusé de patienter dans la file d'attente,
- effectuant plusieurs passages (hormis la déchèterie de Hyères).



# Article 8.

## Sécurité et prévention des risques

Afin de limiter les effractions et d'assurer la surveillance de la déchèterie durant les heures de fermeture, il a été mis en place sur certains sites, un système de vidéo surveillance.

Les administrés sont informés par le présent règlement de l'existence de ces dispositifs ainsi que par une signalétique spécifique apposée à l'entrée des déchèteries concernées.

### Circulation et stationnement

La circulation dans l'enceinte des déchèteries se fait dans le strict respect du Code de la route et de la signalisation mise en place. La vitesse est limitée à 10 km/h. Les piétons sont prioritaires par rapport aux véhicules en circulation.

Il est demandé aux usagers d'arrêter le moteur de leur véhicule pendant le déchargement.

Les usagers doivent quitter les déchèteries dès que les dépôts sont terminés afin d'éviter tout encombrement sur le site. La durée du déchargement devra être la plus brève possible.

La circulation sur la voie publique attenante ne devra pas être bloquée. Il est fortement déconseillé de stationner le long de la route qui mène aux déchèteries avant l'ouverture des portes.

### Risques de chute

Une attention toute particulière est portée au risque de chute.

Selon les configurations des déchèteries, soit du bas de quai en se penchant pour déposer les déchets dans les bennes, soit depuis le haut de quai de déchargement. Selon ces cas, il est impératif de respecter les gardes corps mis en place le long des quais, de ne pas les escalader et de prendre les dispositions nécessaires pour vider en toute sécurité.

L'utilisateur doit décharger lui-même ses matériaux en faisant particulièrement attention à éviter les chutes et en suivant les instructions de l'agent de déchèterie, la signalisation et dans le respect des infrastructures de sécurité mises en place conformément aux normes en vigueur. Il est donc strictement interdit de benner directement dans les conteneurs ou de rentrer dans les bennes.

### Risques de pollution

Les règles de tri et de stockage suivantes sont à respecter lors du dépôt :

Conditions de stockage	
Déchets dangereux	<p>Réceptionnés uniquement par les agents de la déchèterie qui les entreposeront eux-mêmes dans le local dédié pour le stockage (à l'exception des huiles, des lampes, des cartouches d'encre et des piles).</p> <p>Les déchets dangereux doivent être conditionnés dans leur emballage d'origine et identifiés.</p> <p>En aucun cas, les récipients ayant servi à l'apport des déchets dangereux ne doivent être abandonnés en vrac sur les aires de dépôt. Ils doivent être stockés dans les conteneurs spécifiques mis à disposition sur la déchèterie.</p> <p>Les déchets d'équipements électriques et électroniques sont à déposer au sol (sur palette ou box) à côté de l'armoire DEEE ou à l'emplacement réservé.</p>
Huiles de vidange	<p>Le mode opératoire de déversement des huiles est affiché sur le lieu de dépôt et doit être lu avec attention. Il est interdit de mélanger les huiles minérales et végétales. En cas de déversement accidentel, il faut prévenir l'agent de déchèterie.</p> <p>En aucun cas, les récipients ayant servi à l'apport des huiles ne doivent être abandonnés en vrac sur les aires de dépôt. Ils doivent être stockés dans les conteneurs spécifiques mis à disposition sur la déchèterie.</p>

### Risques d'incendie

Tout allumage de feu est interdit, il est donc interdit de fumer dans toute l'enceinte de la déchèterie. Le dépôt de déchets incandescents (cendre, charbon de bois...) est interdit.

En cas d'incendie, l'agent de la déchèterie est chargé :

- de donner l'alerte en appelant le 112
- d'organiser l'évacuation du site,
- d'utiliser les extincteurs présents sur chaque site ainsi que les Robinets d'Incendie Armés.

Dans le cas d'une impossibilité d'agir de la part de l'agent de déchèterie, l'utilisateur peut accéder au local de l'agent de déchèterie pour appeler les services de secours (112).

### Autres consignes de sécurité

En cas d'intervention du compacteur mobile pendant les horaires d'ouverture au public, un périmètre de sécurité sera établi par les agents de déchèterie dans lequel il sera strictement interdit à tout usager de pénétrer. Aucun dépôt de déchets n'est autorisé dans les caissons durant le compactage.

(...)

# La prévention des risques professionnels des agents des déchetteries



**Compte tenu des exigences environnementales croissantes, le nombre de déchetteries mises à disposition des usagers et le tonnage de déchets non ménagers et de déchets ménagers spéciaux à traiter est en constante augmentation ; par suite, les effectifs de gardiennage des déchetteries croissent corrélativement et les accidents du travail touchant ces métiers aussi...**

Compte tenu des exigences environnementales croissantes, le nombre de déchetteries mises à disposition des usagers et le tonnage de déchets non ménagers et de déchets ménagers spéciaux à traiter est en constante augmentation ; par suite, les effectifs de gardiennage des déchetteries croissent corrélativement et les accidents du travail touchant ces métiers aussi : les risques liés à la dangerosité du déchet (physique, biologique, chimique), aux véhicules circulant sur les aires de dépose, aux opérations manuelles, aux conditions climatiques, aux agressions, ...sont importants et nécessitent des mesures de prévention adéquates. La prévention de ces risques professionnels passe en amont par la bonne conception des installations et des équipements des déchetteries. Ensuite, la démarche de prévention à adopter au niveau individuel doit être compatible avec les risques professionnels élevés encourus : règles d'hygiène et équipement de protection individuelle, information et formation du personnel, surveillance médicale.

## Les principaux risques des agents des déchetteries

- **Les risques physiques**

### *Coupures*

Les agents sont au contact de déchets coupants (armoires métalliques, panneaux de verre ou de bois, bouteilles cassées ....) ou piquants (végétaux et clous, pointes, agrafes des vieux meubles ou emballages ...), bords acérés, provoquant de sérieux risques de coupures.

### *Contusions*

La circulation des véhicules des usagers, des engins de compactage, des camions d'enlèvement des bennes occasionne des risques de collisions avec les piétons sur les aires des déchetteries. La chute d'objets encombrants ou contondants au moment du déchargement et de la dépose dans les bacs est susceptible de heurter les membres et les pieds des agents. Les coincements entre les murets et les bennes peuvent être à l'origine d'un traumatisme de la jambe et du pied.

### *Chutes*

Les risques de chutes de plain-pied sur sol glissant, humide, inégal sont élevés, du fait en particulier des déplacements fréquents des agents sur le site et des dénivellations importantes des accès aux bennes. Les

chutes de hauteur au niveau des plates-formes de déchargement, dans les bennes (au bâchage notamment) ou dans les fosses d'emplacement des bennes sont aussi à redouter.

#### *Troubles musculo-squelettiques*

De nombreuses lombalgies ou dorsalgies d'effort sont causées par le port et la manipulation fréquente d'objets lourds et/ou volumineux (appareils ménagers et électroniques, meubles, gravats, branchages, batteries, pneus ...) lors des opérations d'aide aux usagers ou de manutentions manuelles de matériaux déposés sur des zones inappropriées. Le travail d'entretien répété (balayage, utilisation des jets haute pression ...) est également propice aux traumatismes articulaires, tendineux ou musculaires.

#### Bruit

L'ambiance sonore des déchetteries est élevée à cause de la circulation intense de véhicules et de camions et due aussi aux opérations bruyantes comme les manipulations de bennes, l'élimination de déchets métalliques, la collecte du verre, ...

- **Les risques climatiques**

Le travail en grande partie en extérieur conduit les gardiens des déchetteries à être exposés aux ultraviolets (UV), aux intempéries, au froid ou à la chaleur, et à l'humidité. Ces conditions climatiques variables accentuent les risques liés aux postures de travail contraignantes et ne permettent pas de travailler en toute sécurité.

L'exposition fréquente aux UV peut être responsable de cancers de la peau, d'ophtalmies (brûlure de la cornée) particulièrement en altitude, et, en tout cas, d'érythème solaire (coup de soleil). Les problèmes de santé dus à la chaleur et à l'action prolongée du rayonnement solaire sur la tête (effets de l'insolation, de la déshydratation...) génèrent des risques de malaise général, de crampes musculaires, de pertes de connaissance, qui peuvent être vitaux dans les cas extrêmes (coup de chaleur). Pour des travaux en extérieur, le risque lié au froid est accru par une exposition au vent (refroidissement éolien) et à l'humidité et génère une vulnérabilité aux infections ORL.

- **Les risques chimiques**

De nombreux produits toxiques restent présents dans les déchets déposés : batteries, bidons d'huiles et de solvants, de produits acides ou caustiques, pots de peinture et de colles, contenants de produits d'entretien et phytosanitaires, poussières des gravats jetés dans les bennes ...

Les gardiens sont aussi chargés du nettoyage et de l'entretien des équipements du site avec l'utilisation de produits détergents et désinfectants.

Tous ces produits peuvent provoquer des lésions à type d'irritation, de brûlure chimique et/ou de sensibilisation allergique, avec des conséquences variant selon la voie d'exposition (respiratoire, cutanée, oculaire, digestive). Le risque est majoré lors du déversement accidentel de produits (huiles usagées, bidons non vidés, acide des batteries ...). Les affections cutanées sont les plus fréquentes, suivies des atteintes des muqueuses oculaires et bronchiques.

- **Les risques biologiques**

Des risques infectieux existent, transmis au travers des blessures et plaies cutanées par des germes pathogènes contenus dans les déchets, écorchures et piqûres de métal rouillé, échardes de bois souillées par de la terre contaminée : phlegmons, panaris des doigts suite à envenimation septique, éventuellement tétanos. Le risque de leptospirose existe en cas d'installation accessible aux rats.

- **Les risques d'incendie et d'explosion**

Une installation électrique défaillante, l'auto-échauffement par fermentation aérobie des déchets végétaux dans les bennes et leur l'auto-inflammation lors de canicule, une atmosphère inflammable ou explosive constituée au niveau du stockage des Déchets Ménagers Spéciaux (DMS), peuvent déclencher un incendie ou une explosion.



- **Les risques psychologiques**

Tout contact d'un agent avec le public implique un risque de violence, mais un certain nombre de facteurs ou de situations contribuent à favoriser les agressions verbales voire physiques dans les déchetteries : travail isolé, autorité conférée au gardien pour gérer le flux de circulation et pour le respect des règles de tri, usagers excédés par une attente particulièrement longue les jours d'affluence, riverains mécontents des bruits ou odeurs ...

L'interdiction d'enlèvement par des récupérateurs non autorisés, le refus d'accès à la décharge en dehors des heures d'ouverture au public ou le refus de certains déchets peuvent aussi provoquer des conflits avec les agents des déchetteries.

La violence peut s'exprimer par un comportement physique menaçant, un comportement verbal agressif et parfois par une agression physique.

Ces violences subies fréquemment peuvent avoir des répercussions sur la santé physique ou psychique de l'agent, ceci quelle que soit la gravité de l'atteinte physique : le stress permanent engendré peut entraîner une perte de confiance en soi, des symptômes d'anxiété.

## **Les mesures de prévention des risques des agents des déchetteries**

Les mesures de prévention doivent être adaptées au type de travail et de déchets, à l'organisation ou aux équipements utilisés.

Dans tous les cas, une évaluation a priori des risques est indispensable et obligatoire dans le document unique de sécurité (DUS), mis à jour au moins annuellement ainsi que lors de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions d'hygiène et de sécurité ou les conditions de travail (nouvelle installation ou nouvelle organisation).

Les mesures de prévention essentielles résident dans la conception des aires de circulation, des aménagements et des espaces de travail, le strict respect des règles d'hygiène, la protection individuelle et la formation à la sécurité.

- **Les mesures de protection collective**

La bonne conception de la déchetterie (plan d'accès, de circulation et de décharge, signalisation) est essentielle pour assurer la sécurité des gardiens (et des usagers ...).

Le plan de circulation permet de définir le cheminement des usagers, des piétons et des véhicules amenant et récupérant les bennes avec une signalisation horizontale et verticale bien claire (vitesse limite, entrées et sorties séparées, étiquetage des zones de décharge des produits, balisage, panneaux, marquage au sol, ...) pour éviter les risques de croisement et de collision de véhicules ou de heurts avec des personnes. Les bennes doivent être munies de garde-corps évitant la chute dans les bennes et éventuellement de bâchage mécanisé. Un local chauffé et ventilé doit être mis à disposition des gardiens servant à la fois de bureau administratif, de vestiaire et de sanitaires (toilette, lavabos et douche), avec extincteur et trousse de premier secours. Le stockage des produits chimiques doit s'effectuer dans des locaux bien ventilés et fermés à clef avec une zone de rétention ou dans conteneur avec bac de contention en cas de risque de déversement (des caisses-palettes en plastique par exemple) : les Déchets Ménagers Spéciaux (DMS) ne doivent pas être stockés à même le sol, doivent être rangés selon leur compatibilité et leur type, avec un système d'identification de leurs dangers et l'interdiction de fumer. La limitation des ports de charges lourdes ou des efforts de préhension est réalisée au moyen de la mise à disposition d'aide à la manutention manuelle (diablos, brouettes, chariots, pinces...).

Un règlement intérieur indiquant les règles de fonctionnement de la déchetterie et une procédure d'intervention et d'évacuation du site en cas de sinistre, formalisent et récapitulent les dispositions en matière de sécurité.

- **Les mesures de protection individuelle**

L'équipement de protection individuelle (EPI) reste incontournable : gants de manutention et de protection chimique (en néoprène ou nitrile), gilet de haute visibilité de classe 2, chaussures ou bottes de sécurité, vêtement de pluie et de froid, lunettes de protection, casquette, bouchons d'oreille.

Toutefois, l'EPI ne doit jamais être considéré comme totalement efficace. Dans le dispositif préventif, il faut tenir compte :

- de la vaccination d'une part (tétanos, leptospirose, typhoïde, hépatites A et B),
- de l'importance des règles d'hygiène : lavage fréquent des mains avec mise à disposition d'équipements adéquats (postes d'eau ...), revêtements du local faciles à nettoyer (lisses et non poreux), différenciation nette des périodes de travail et des pauses repas, entreposage séparé des vêtements de ville et de protection,
- Une trousse de secours régulièrement contrôlée et approvisionnée doit permettre des soins rapides de toute blessure, même légère. Il faut disposer d'une trousse de secours avec des produits non périmés, en particulier pour désinfecter soigneusement et panser immédiatement toute plaie cutanée.

- **Les mesures d'information et de formation**

La multiplicité, la fréquence et la gravité potentielle des accidents du travail et maladies professionnelles dans le gardiennage des déchetteries nécessitent d'entreprendre des actions de sensibilisation et de formation des travailleurs à la sécurité.

- Formation du personnel sur les dangers des produits chimiques des DMS et sur les moyens de se protéger (par exemple savoir lire attentivement l'étiquette du contenant des produits et connaître les symboles présents sur les récipients, utiliser les E.P.I adéquats).
- Formation sur les premiers secours pour pallier les conséquences d'un éventuel accident de travail.
- Formation PRAP (Prévention des Risques liés à l'Activité Physique) pour prévenir les risques liés aux manutentions manuelles. Il s'agit d'apprendre les bonnes postures de travail, les positions articulaires adéquates, en appliquant les principes de base de sécurité physique et d'économie d'effort.
- Formation à l'accueil et à la gestion des conflits.
- Formation aux règles d'hygiène.
- Formation à l'utilisation des extincteurs.
- Formation aux risques électriques.



# Déchèterie sans quai : vers une nouvelle génération d'aménagement de sites

Par **Karen Hery**, directrice de l'environnement

**Plus de la moitié des déchèteries françaises ont été créées avant 2000. Une partie est aujourd'hui vétuste, que ce soit à cause d'une capacité limitée en nombre de flux, des conditions de sécurité ou d'accueil du public. C'est aussi du fait des quais qui induisent des risques de chutes de hauteur. Certaines collectivités tentent d'aborder le problème en supprimant les quais. Analyse d'un des rares retours d'expériences et réflexion sur ce type de choix, avantages et inconvénients.**

## Quais : un problème récurrent en termes d'exploitation d'un site

L'Ademe estime qu'aujourd'hui les déchèteries recueillent 30 à 35 % des tonnages de déchets en France soit 13,5 millions de tonnes (200 kg/hab./an). Ces apports massifs posent de vrais problèmes logistiques sur les sites d'autant que l'affluence peut varier de manière importante. La plupart des déchèteries actuelles sont équipées de quais. Ce système permet en effet de créer une surélévation par laquelle les usagers peuvent accéder en voiture et jeter leurs déchets dans les différentes bennes. Ces quais sont en général de l'ordre de 2,5 m. Or leur présence expose à de nombreux dangers, tant pour les agents de la déchèterie que pour les usagers.

Les problèmes les plus classiques sont :

- absence (ou faible hauteur) de muret anti-recul de véhicule, absence de garde-corps ;
- douleurs de dos liées au port de charges lourdes lors du jet dans la benne ;
- espace entre la benne et le quai (risque de chute) ;
- camion avec important porte-à-faux arrière qui permet de surplomber la benne (risque de chute) ;
- descente dans la benne (interdit mais pratiqué, pendant et en dehors des heures d'ouverture).

Dans les documents uniques, il est souvent cité que ces problèmes seraient la cause d'environ 55 % des accidents en déchèterie (source : centre de gestion de Haute-Savoie). Pour remédier à ces difficultés, de nombreux fournisseurs ont proposé des systèmes pour limiter ces risques : barrières amovibles, bavettes repliables, berce ou bascule, quai bas pour les gravats, compacteurs, versoir ou trémie, plan incliné, trappe sur benne... Mais la

plupart de ces solutions sont coûteuses en aménagement et/ou en exploitation et ne satisfont pas complètement les gestionnaires. Les chutes de hauteur constituant l'une des causes importantes d'accident dans les déchèteries, le législateur a rendu obligatoire la mise en place de dispositifs antichute le long de la zone de déchargement.

## Qualités de la déchèterie de demain

La déchèterie de demain doit être un outil performant de logistique et d'aménagement du territoire, un équipement répondant aux enjeux de la transition écologique, moderne, accueillant, plus solidaire, encourageant l'économie circulaire. Elle doit être facile à exploiter au quotidien, permettre de maîtriser les coûts de fonctionnement et de prévenir les accidents. Elle doit rendre un service performant aux usagers (diminution du temps d'attente, signalétique des déchets claire et conforme, etc.) tout en étant sécurisante, pour ces derniers comme pour le personnel d'exploitation (séparation des accès, garde-corps aux normes, fluidité de circulation, etc.). Elle doit également permettre une valorisation optimale des déchets et rechercher en permanence de nouvelles filières de reprise, en priorité locales. Évolutive, cette déchèterie devra s'adapter à une probable évolution du nombre de flux triés. Enfin, elle aura un rôle majeur à jouer dans le développement de la filière réemploi : l'implantation d'une recyclerie à proximité doit donc être étudiée.

## Nouveaux enjeux pour les collectivités

La collecte, le transfert, la valorisation et l'élimination des déchets nécessitent de recourir à des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les déchèteries, entre autres, doivent respecter strictement la réglementation en vigueur car elles sont susceptibles de présenter des dangers ou des inconvénients (voisinage, santé, sécurité, salubrité, agriculture, protection de la nature, de l'environnement et des paysages, utilisation rationnelle de l'énergie, conservation des sites et des monuments ou des éléments du patrimoine archéologique). Leur mise en conformité avec les règles de sécurité constitue un chantier important pour les maîtres d'ouvrage, qui doivent saisir cette opportunité pour optimiser leurs déchèteries et envisager l'avenir de ce service structurant des territoires.

Plusieurs axes d'optimisation du fonctionnement des déchèteries sont fondamentaux et doivent

### REPÈRES

• Les problèmes liés aux quais seraient la cause d'environ 55 % des accidents en déchèterie.

### LE CHIFFRE

À la déchèterie de Châlons-en-Champagne, les frais de gestion ont diminué de

**14 %**

constituer le socle des réflexions des collectivités dont le but est d'inciter les habitants à s'engager dans une démarche vertueuse, améliorer les conditions de tri tout en sécurisant l'accueil et la circulation des usagers :

- la mise en place d'un contrôle d'accès afin de vérifier l'origine des apports et le type d'usager, enregistrer, suivre et analyser la fréquentation et les catégories de déchets apportées par type d'usager, de manière à contrôler ; par exemple, des apports des professionnels si la collectivité l'autorise ;
- une signalétique claire en déchèterie constitue également un outil d'optimisation de la collecte. L'affectation des différents casiers, bennes ou conteneurs destinés à l'entreposage des déchets doit être clairement indiquée par des affichages appropriés ;
- les déchèteries faisant bien souvent l'objet d'intrusions et de vandalisme, la sécurisation du site en dehors des horaires d'ouverture est indispensable pour protéger les déchets sensibles qui attirent les convoitises ;
- la circulation doit être fluide afin de prévenir tout encombrement à l'entrée du site et obstacle à l'intérieur ;
- la recherche d'une massification des tonnages transférés et transportés doit être privilégiée, cela afin de maîtriser les coûts de fonctionnement.

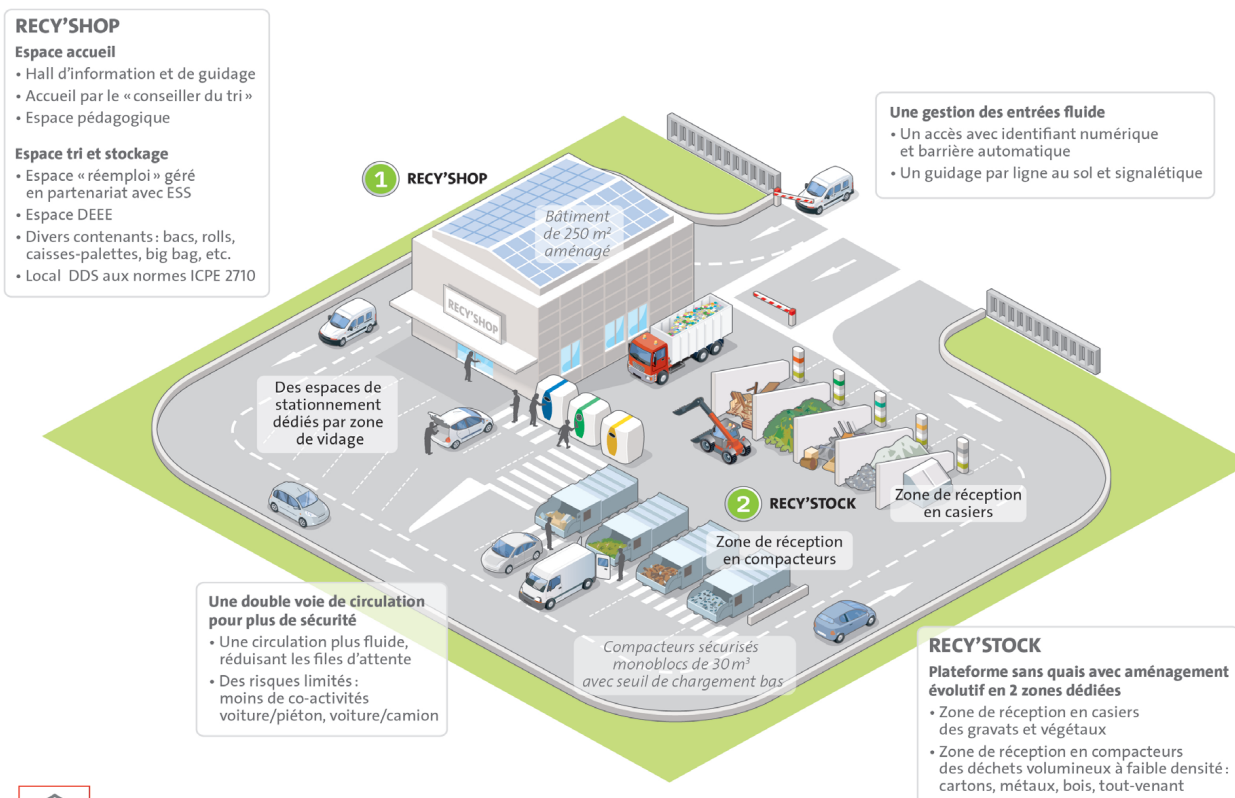
### • Solution : la déchèterie « à plat »

C'est pour répondre à ces différents enjeux que de plus en plus de projets de réhabilitation de déchè-

teries se font sur le modèle de « déchèteries à plat ». Ces déchèteries, sans quai de déchargement, construites sur un modèle en casiers et équipées de bennes compactrices pour les déchets volumineux les plus sensibles aux intempéries, ont pour avantage de faciliter le réemploi des objets, renforcer le tri à la source pour favoriser le recyclage des matières et anticiper les collectes liées aux nouvelles filières dans le cadre de la responsabilité élargie des producteurs (REP). Pour être en cohérence avec la mise en application d'une partie des mesures liées à la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, elles doivent être conçues, non plus comme un espace où l'on se débarrasse de ses déchets, mais comme une aire de service du recyclage. À l'image du concept Recycl'Inn développé par la société Veolia, la déchèterie « à plat » comprend, au-delà de son espace extérieur accueillant les déchets volumineux, un espace intérieur favorisant la mise en sécurité des déchets sensibles ou à forte valeur marchande, mais aussi ceux voués au réemploi. Le leitmotiv de ce nouveau concept est le conseil et l'accueil des habitants, la fluidité de circulation, des aires de tri signalées et mieux adaptées, un déchargement à plat des déchets volumineux tels que gravats et déchets verts pour plus de sécurité et de facilité.

Plusieurs sites exploités par la société Veolia existent en France, dont l'émblématique déchèterie de Floirac, première sous cette forme, dans la banlieue de Bordeaux (Gironde). Ce même concept

## RECYCL'INN® : La déchèterie à valeurs ajoutées





a également été retenu par la communauté de communes du Val-de-Somme (Somme) et de l'agglomération de Cergy-Pontoise (Val-d'Oise). Pour ces exemples, les travaux d'aménagement ont été inclus dans la prestation d'exploitation via un marché de type conception, réalisation, exploitation, maintenance (Crem) ou une délégation de service public.

### • Illustration de cette nouvelle génération de déchèteries

Ce format de déchèterie nouvelle génération peut-être également développé directement par une collectivité, via un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage, puis de maîtrise d'œuvre, avant d'en confier tout ou partie de l'exploitation à un opérateur privé. La communauté d'agglomération de Châlons-en-Champagne (Marne) en a fait l'expérience récemment en ouvrant au public, le 1<sup>er</sup> octobre 2020, une nouvelle déchèterie conçue autour de ces principes novateurs. Le site est composé de plusieurs entités distinctes et complémentaires : un centre de transfert des déchets ménagers, une déchèterie, une recyclerie et un centre de logistique, entre autres pour la gestion du parc de bacs de collecte. Le fonctionnement entre les différentes activités permet d'optimiser les moyens de la collectivité autour d'une boucle vertueuse qui fait se compléter à la fois les ressources internes à la collectivité et propres au prestataire de services. Un espace information et pédagogique de sensibilisation à la prévention des déchets, au tri et au recyclage commun aux trois entités a été pensé de manière à conférer à l'ensemble du site un rôle de guichet unique dédié à l'économie circulaire et à la gestion des déchets. La déchèterie, qui accueille les déchets des particuliers mais aussi des professionnels, propose un « parcours de tri » savamment guidé et des flux triés plus nombreux qu'auparavant. Elle est composée :

- d'une zone intérieure, sous hangar, qui comprend :
  - \* un espace « tri et stockage » des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), très convoités car à forte valeur marchande, et des déchets diffus spécifiques (DDS) ;
  - \* un espace « réemploi » pour assurer une seconde vie aux objets réutilisables. Il permet de développer des liens entre le milieu associatif et social local et le secteur économique en créant des filières de vente des produits réutilisables. Cet espace est directement relié avec la recyclerie située dans le même bâtiment ;
  - \* les locaux sociaux et d'accueil de l'exploitant ;
- d'une zone extérieure qui comprend : une plateforme sans quai pour faciliter et sécuriser les déchargements, avec aménagement en casiers modulables dédiés à la collecte du mobilier (benne Éco-Mobilier), du bois (traité et non traité), des déchets verts, des gravats, du tout-venant non incinérable, de la terre et des pneus (en bennes) ;



© Châlons Agglo

- |  |                     |                                 |
|--|---------------------|---------------------------------|
| 1. Textiles  | 7. Cartons          | 13. Déchets verts               |
| 2. Déchets d'Équipement Électrique et Électronique | 8. Tout-venant      | 14. Gravats                     |
| 3. Huile Alimentaire Usagée                        | 9. Bennes mobilier  | 15. Gravats                     |
| 4. Déchet Diffus Spécifiques                       | 10. Bois traité     | 16. Terre                       |
| 5. Huile de Vidange                                | 11. Bois non traité | 17. Tout-venant non incinérable |
|  | 12. Déchets verts   |                                 |

### REPÈRES

• La voirie d'exploitation pour charger les déchets des casiers en semi-remorques ou les bennes, simples et compactrices, est extérieure au site, ce qui dissocie complètement les flux d'exploitation et les flux usagers.

- d'une zone de réception en compacteurs à trémie basculante des déchets volumineux à faible densité comme le carton, la ferraille, et le tout-venant incinérable. Ces compacteurs permettent un chargement optimisé des bennes et empêchent le vol de matières, en particulier la ferraille, durant la fermeture du site ;
- des espaces de collecte en apport volontaire du verre, du papier, des huiles alimentaires et de vidanges, et des textiles usagés.

Tous ces espaces font l'objet d'une signalétique soignée, claire et pédagogique. Il est bon de communiquer un plan général du site au moment de l'ouverture de manière à ce que les usagers anticipent leur visite et organisent leurs chargements dans le coffre de leur véhicule ou de leur remorque en fonction du circuit de la déchèterie, ceci afin d'éviter toute manœuvre hasardeuse dans l'enceinte du site. Même si, pour plus de sécurité, une double voie de circulation intérieure permet de réduire les files d'attente et de diminuer la coactivité entre les véhicules et les piétons.

La voirie d'exploitation pour charger les déchets des casiers en semi-remorques ou les bennes, simples et compactrices, est extérieure au site, ce qui dissocie complètement les flux d'exploitation et les flux usagers. La collecte en casiers permet de réduire les rotations pour enlever chaque flux de déchets.

### • Opportunités d'amélioration du service des déchèteries

> Contrôle d'accès

La collectivité a choisi de repenser le contrôle d'accès des visiteurs sur le site, ainsi que dans ses

autres déchèteries rurales. Jusqu'à présent, il n'existait pas de réglementation particulière sur la provenance et la quantité des apports des particuliers. Dorénavant, chaque foyer doit présenter un badge sur lequel est apposé un code-barres, attribué en contrepartie d'un justificatif de domicile attestant d'une adresse sur le territoire de la collectivité. Ce dernier doit être présenté devant un lecteur pour actionner la barrière de contrôle, puis aux gardiens pour enregistrement de leurs apports. Un volume maximal de 3 m<sup>3</sup> par semaine est autorisé (avec possibilité d'apports exceptionnels de 15 m<sup>3</sup>, trois fois par an, sur demande). Ce dispositif permet non seulement de s'assurer que les usagers justifient bien d'une adresse sur l'agglomération, ce qui n'était pas le cas auparavant, mais également de maîtriser les apports des « faux particuliers », autrement dit, des professionnels qui se présentent avec un véhicule de type fourgonnette banalisée, prétextant des travaux à leur domicile. La limitation des apports et l'enregistrement des dépôts permettent de vérifier, via le logiciel de contrôle acquis par la collectivité ou proposé par le prestataire, la récurrence des entrées et de mieux identifier ces professionnels qui se présentent comme des particuliers. Les professionnels doivent s'acquitter d'un droit de passage prépayé auprès des services de l'agglomération, la somme qu'ils décident de charger se faisant sur une carte à puce à présenter de la même façon que les cartes à code-barres des particuliers devant la borne d'entrée et aux gardiens.

#### > Sécurité

La grande innovation se traduit également par la mise en place d'un dispositif de sécurité du site inédit jusqu'alors. Le stockage des déchets en intérieur est sous alarme anti-intrusion activée le soir à la fermeture du site et désactivée le matin dès l'arrivée des premiers agents. Un système de vidéosurveillance et une clôture électrique couvrent et entourent l'ensemble des installations. Tout le dispositif est relié à un opérateur chargé de la surveillance à distance du site durant les heures de fermeture, assurant ainsi une surveillance nocturne au moment où les tentatives d'intrusion sont les plus à redouter.

#### • Résultats obtenus

Les résultats obtenus après six mois d'exploitation sont conformes aux attentes de la collectivité : plus de sécurité, moins d'accidents, moins d'intrusions, de vols et de vandalisme, plus de recyclage (+ 35 % de valorisation des apports par rapport à une déchèterie traditionnelle), une circulation fluidifiée, une meilleure optimisation des transports, une meilleure adaptabilité de la plateforme aux évolutions de tonnages des dépôts ainsi qu'à l'application de nouvelles réglementations (intégration des futures REP). En revanche, quelques points de vigilance sont à noter, en particulier sur la zone extérieure, où les déchets sont les plus volumineux : le dépôt des déchets dans les casiers

n'est pas sans provoquer d'envols par temps de grand vent. Les détritiques divers se collent aux clôtures et peuvent créer les obstacles au bon fonctionnement des câbles d'électrification. Le travail d'entretien des abords est donc à anticiper par la collectivité et son gestionnaire. De même, les rotations des semi-remorques pour vider les casiers sont à cadencer au plus juste pour éviter que les casiers débordent, la manœuvre étant plus longue que le simple déplacement de bennes. À anticiper également, le temps d'accueil des usagers par les gardiens qui doivent contrôler chaque passage et temporiser les entrées pour ne pas engorger le site.

#### • Impacts financiers

Le coût d'investissement en travaux pour l'ensemble du site, bâtiment (déchèterie/recyclerie/centre logistique) et aménagement extérieur est d'environ 2,5 millions d'euros pour une installation dont l'aire de chalandise concerne potentiellement 70 000 habitants. Au-delà des efforts d'investissement, le concept permet des économies de fonctionnement, en particulier sur le poste de transport des déchets dû à la massification des évacuations. Des réductions très nettes du coût HT par tonne transportée en bennes compactrices ou par semi-remorques sont constatées par rapport à des bennes classiques (entre 50 et 85 % selon les flux). En revanche, les coûts de mise à disposition des bennes compactrices sont eux plus élevés que des bennes classiques. À titre d'exemple, la location des bennes classiques pour l'ancienne déchèterie coûtait jusqu'alors 310 euros HT/mois ; elle s'élève actuellement à 2 240 euros HT/mois pour les bennes compactrices. À cela s'ajoute un surcoût d'environ 5 % de frais de gestion selon les choix de la collectivité en matière de sécurisation du site (vidéoprotection, surveillance à distance) et de contrôle d'accès. Mais cette augmentation a été compensée par d'autres réductions : au global, les frais de gestion ont diminué de 14 %. Cela s'explique par la suppression d'un poste de vigile à l'entrée du site devenu inutile du fait de l'installation d'un système de contrôle d'accès par carte. Enfin, le concept ayant pour vocation d'accroître la valorisation matière, des recettes supplémentaires sur les flux valorisés sont à attendre. La récente ouverture du site ne permet pas d'avoir le recul suffisant, d'autant plus que les effets de la crise sanitaire se font véritablement sentir sur les fréquentations et les quantités de déchets apportés (baisse des fréquentations).

#### Autres questions

Au titre des procédures environnementales, le projet a été plutôt bien accueilli par les services instructeurs de la Dreal. Le plus difficile a été d'obtenir l'aval de la DDT sur le volet loi sur l'eau et inondations en raison de la proximité de la rivière (rétention des déchets au sol, dans l'enceinte de la déchèterie, clôtures et portail, bassin de rétention des eaux...).

#### REPÈRES

• Les résultats obtenus après six mois d'exploitation sont conformes aux attentes de la collectivité : plus de sécurité, moins d'accidents, moins d'intrusions, de vols, et de vandalisme, plus de recyclage (+ 35 % de valorisation des apports par rapport à une déchèterie traditionnelle).



# À Liffré, une déchèterie pour zéro enfouissement

PUBLIE LE 26/04/2021 | MIS A JOUR LE 09/06/2021

Par JOËL GRAINDORGE, DGST • Club : Club Techni.Cités



*Bennes à quai, casiers et local de réemploi pour limiter les enfouissements.  
Groupe Elcimaï*

**Fin 2020, le Smictom Valcobreizh a ouvert une déchèterie rénovée et modernisée : des bennes à quai couplées à des casiers au sol, 45 types de déchets triés, une zone pour le réemploi pour répondre à la fin des enfouissements.**

C'est au cours du dernier trimestre 2020 que la nouvelle déchèterie de Liffré près de Rennes (Ille-et-Vilaine) a été mise en service par le Smictom Valcobreizh. Ce syndicat issu de la fusion début 2020 du Smictom d'Ille-et-Rance et de celui des Forêts a en effet poursuivi la politique engagée par les deux syndicats dans le cadre de l'appel à projets « Territoire zéro déchet zéro gaspillage ». Regroupant cinquante-deux communes réparties sur cinq communautés de communes (90 000 habitants), il organise et assure en régie directe la collecte des ordures ménagères, des déchets recyclables ainsi que la gestion de sept déchèteries.

## Fin des enfouissements d'ici à 2030

Le Smictom s'est donc engagé en 2019 dans un programme de rénovation-extension et de modernisation de ses déchèteries afin de répondre à l'objectif de zéro enfouissement. Il a pour cela mobilisé un budget de 8,3 millions d'euros. Si celui-ci s'inscrit dans la dynamique « Zéro déchet zéro gaspillage », il faut aussi souligner que le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) de Bretagne prévoit la fin des enfouissements d'ici à 2030. Un marché global comprenant la construction de quatre nouvelles déchèteries (en lieu et place des anciennes sous-dimensionnées) a été passé avec le Groupe Elcimaï. Celle de Liffré présente des caractéristiques similaires à celle de Tinténiac ouverte en mars 2020.

## Structure modulable et marché inversé

Sur une superficie « conséquente » d'un hectare environ (ce qui laisse envisager de larges possibilités d'utilisation), le choix a été d'opter pour une déchèterie de type « mixte » qui présente l'avantage de combiner les quais traditionnels avec des casiers au sol. En effet, au-delà de la facilité de gestion (pour les dépôts et les enlèvements), ces casiers sont modulables et permettent d'augmenter les types de déchets triés. La déchèterie est ainsi prévue pour en trier quarante-cinq types différents. Par exemple, le casier de 90 m<sup>3</sup> pour le bois peut être scindé en deux (2 fois 45 m<sup>3</sup>) pour accepter deux catégories. Les gravats sont triés selon trois catégories plus le plâtre. Ainsi, la mise en place de nouveaux déchets à trier liés aux nouvelles REP (responsabilités élargies des producteurs, ndlr) ne posera pas de difficultés.

Par ailleurs, un nouveau bâtiment de 167 m<sup>2</sup> accueille les locaux sociaux, le stockage des déchets dangereux et celui des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Afin de conforter l'objectif zéro enfouissement, la prévention n'a pas été oubliée. Un local de 49 m<sup>2</sup> est réservé pour la collecte des objets réemployables. Si ce dernier est prévu pour fonctionner selon une collecte « traditionnelle », il est aussi organisé pour fonctionner sur le principe d'un supermarché inversé (du type Smicval Market de Libourne).

## Qualité environnementale

Mais le Smictom a aussi été attentif à la qualité environnementale de cette construction. La charpente et les bardages sont en bois, les murs en terre crue. La réutilisation de matériaux de réemploi a été privilégiée dans le bâtiment (l'appareillage sanitaire par exemple).

Les dalles béton issues de la démolition de la précédente déchèterie et découpées (40 x 40 cm) sont, quant à elles, réutilisées dans l'aménagement des espaces verts.

Cette déchèterie a représenté un investissement d'1,8 million d'euros TTC.



### (...) 3.3 Implantation des zones de dépôt

L'implantation des zones de dépôt doit contribuer au renforcement de la sécurité des usagers, des opérateurs en poste dans les déchèteries et des employés des prestataires venant récupérer les déchets.

Elle repose sur le respect d'une série d'exigences, en particulier :

- faciliter la circulation des véhicules des usagers et des prestataires ;
- ordonner l'accès aux différentes zones en optimisant les flux ;
- limiter les erreurs de tri et la présence d'indésirables dans les différents flux ; les déchets verts, le verre et les papiers peuvent être éloignés des zones habituelles de travail de l'opérateur, en raison d'un meilleur respect des consignes de tri ;
- augmenter le taux de valorisation matières en diminuant le tonnage de tout venant résiduel envoyé en enfouissement ou incinération ;

- limiter les manutentions manuelles pour les usagers et les opérateurs, notamment lors du dépôt des déchets végétaux et des gravats inertes, en aménageant le dépôt à même le sol, sur une aire avec accès de plain-pied ;
- permettre un contrôle et la réception des déchets dangereux par l'opérateur avant stockage ;
- permettre la récupération d'objets destinés au réemploi ;
- etc.

L'implantation des zones de dépôt doit dans le même temps viser à réduire les risques d'accident de circulation et de collision piétons/véhicules.

Elle doit encore intégrer les modalités de contrôle/surveillance. Ainsi, une vision panoptique – c'est-à-dire sans obstacle visuel – doit être recherchée en tout point de la déchèterie et, plus particulièrement depuis la loge opérateur.

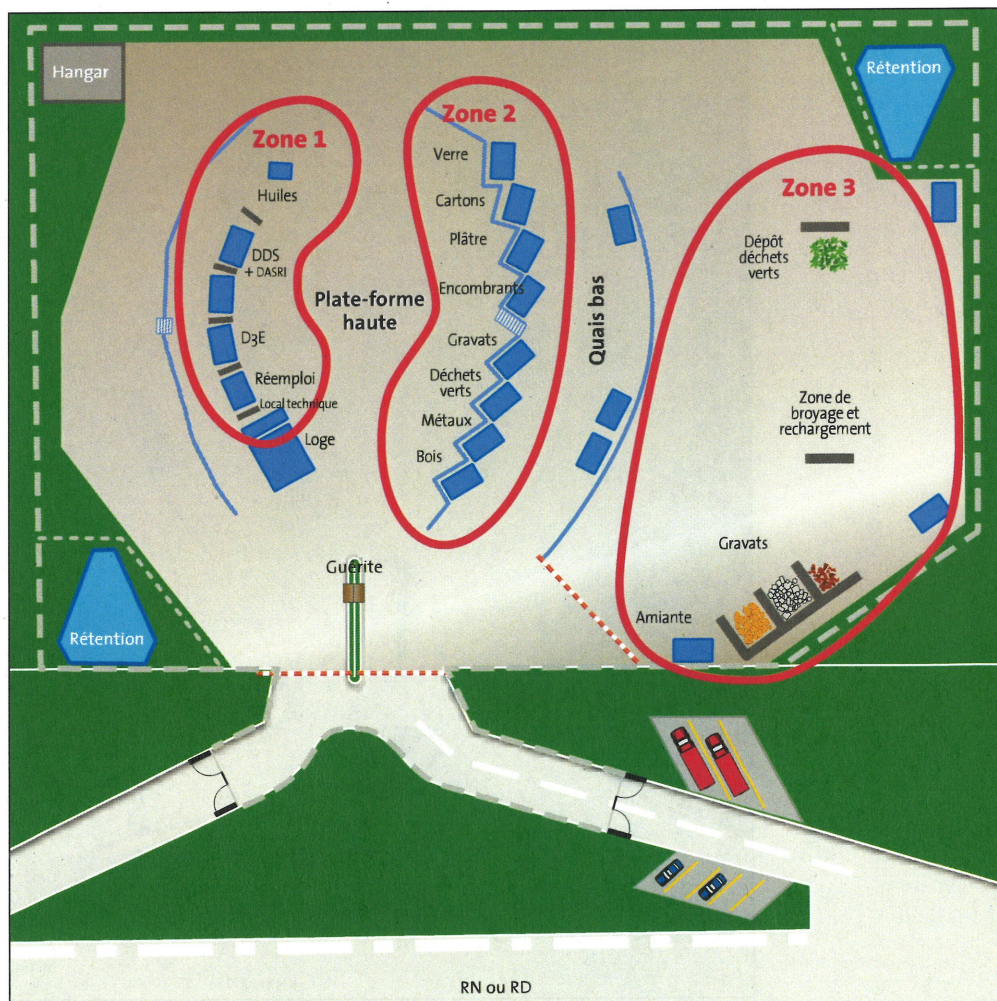


Figure 3. Exemple d'implantation des zones de dépôt dans une déchèterie



L'implantation doit ainsi être définie sur la base d'une organisation en trois grands modes de dépose qui correspondent à autant de zones spécifiques (voir figure 3) :

- zone 1 : dépose dans des contenants ou locaux spécifiques ;

- zone 2 : dépose dans des bennes/alvéoles depuis la plate-forme haute ;

- Zone 3 : dépose sur des aires de plain-pied.

## 3.4 Conception des circulations dans la déchèterie

La nécessité de séparer les flux usagers et les flux prestataires requiert de dimensionner les zones de circulation sur le principe des zones de rencontre définies par le code de la route afin de permettre tout à la fois l'écoulement des flux et de réduire les conflits d'usage.

La signalétique est un facteur de la sécurité déterminant.

### 3.4.1. Circulation des piétons

À l'exigence exprimée lors de l'implantation générale de séparer la circulation piétonne de celle des véhicules s'ajoutent les principes suivants (voir figure 4) :

- des cheminements piétons sécurisés et signalisés sont aménagés vers la loge opérateur (voir § 3.5) et vers les différents lieux de dépose (voir § 3.6).

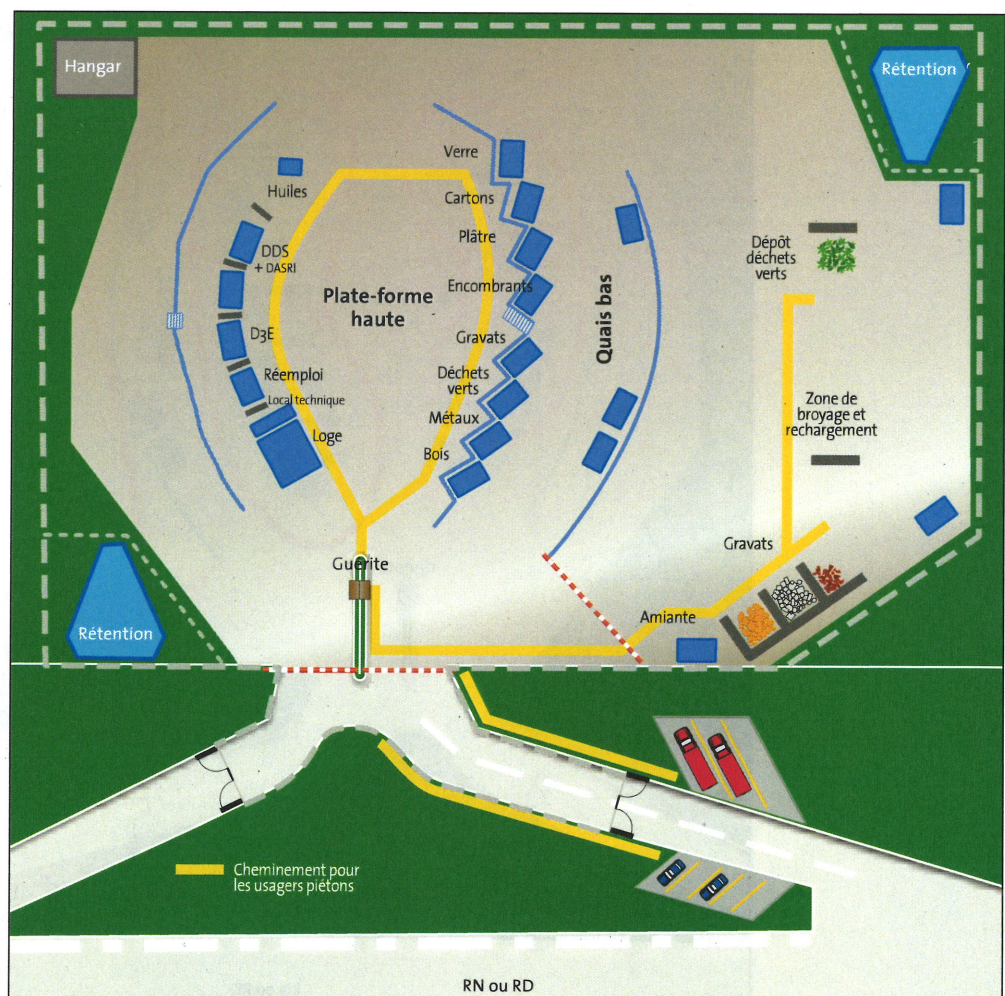


Figure 4. Exemple de cheminement pour les usagers piétons dans une déchèterie



■ des escaliers pour faciliter le cheminement des opérateurs entre le quai haut et le bas de quai sont implantés en milieu du quai (tous les quatre caissons). Ils sont condamnés en partie haute par un portillon afin de restreindre l'accès vers le bas de quai aux opérateurs et comportent des mains courantes conçues selon la norme NF EN ISO 14122-3. Les marches ont un coefficient anti-glissance élevé. Les escaliers sont implantés de manière telle à ne pas gêner l'enlèvement ou la remise en place des bennes. Leur débouché sur la voie de circulation des engins/véhicules ne doit pas créer de zone de conflit et de risque de collision :

### 3.4.2. Circulation des véhicules

- les voies de circulation PL sont tracées en sens unique – selon le principe général de la marche en avant – et dans le sens antihoraire de manière à faciliter les manœuvres de recul « à main gauche » lors de la dépose ou de l'enlèvement d'une benne (voir figure 5) ;
- des voies de circulation PL dédiées sont implantées en bas de quai :



8. Voir documents :

- Concevoir des espaces accessibles à tous, *Marne-la-vallée (77447)*, CSTB, 4<sup>e</sup> éd. 2008, 259 p.
- La circulation en entreprise, *INRS, ED 975*.
- Conception des lieux et des situations de travail, *INRS, ED 950*.

- des ralentisseurs – de type coussins berlinois – sont installés sur toute portion significative de la chaussée en ligne droite ;
- les rayons de giration des virages et aires de retournement sont calculés sur la base des rayons de braquage PL les plus pénalisants et compte tenu de la géométrie du véhicule (porte-à-faux avant, empattement, largeur) ;

#### NOTE

À titre d'exemple, un PL de 16,50 m de long (empattement), d'une largeur de 2,50 m et d'un porte-à-faux avant de 1,45 m détermine un rayon extérieur (rayon de giration) de 18,80 m<sup>(9)</sup>.

- un emplacement spécifique PL est prévu sur le quai haut pour permettre le rechargement des DDS, D3E, et le dépôt/enlèvement d'objets en zone de réemploi. Le dimensionnement de l'emplacement selon le type de véhicules est donné en annexe 3 ;
- une voie PL est aménagée à l'arrière des locaux d'entreposage ;
- la voie d'accès aux bennes par le quai haut en VL ou avec un VUL est aménagée de manière à faciliter la manœuvre en marche arrière engagée pour la dépose (perpendiculairement au grand côté de la benne) et pour repartir dans le sens de circulation voulu ;
- les quais – en particulier le quai haut – ont une surface suffisante pour permettre le stationnement des VL sans gêne pour la circulation lors de la dépose ;

#### NOTE

La dimension minimale à prévoir pour le stationnement d'un VL avec remorque est de 2,50 m x 9 m.

- les revêtements de sol et bordures sont réalisés selon les règles de l'art<sup>(10)</sup>.

Pour tenir compte des interventions des sapeurs-pompiers, les voies en double sens destinées aux véhicules doivent être larges d'au moins 6 m (ou 4 m, mais avec des aménagements localisés de part et d'autre de la chaussée ou des voies piétonnes pour permettre le croisement de deux engins), libres en hauteur sur 3,50 m minimum.

L'espace libre en hauteur au niveau du quai bas doit quant à lui permettre le mouvement en sécurité du bras de levage des bennes.

### 3.4.3. Signalisation de sécurité et signalétique

#### Principes généraux

#### Principes généraux de signalisation et de signalétique

→ **Valorisation** : éviter toute signalisation/signalétique superflue afin de mettre en valeur les messages impératifs.

→ **Concentration** : grouper les panneaux lorsqu'ils sont en rapport avec la même indication afin que l'utilisateur les perçoive d'un seul coup d'œil.

→ **Visibilité** : bien dimensionner (taille, volume) les indications sur un même panneau et prévoir leur éclairage éventuel, tenir compte des éléments qui peuvent gêner leur perception, assurer une implantation du panneau qui le rend visible par tous et prévoir son entretien ainsi que son nettoyage.

→ **Uniformité** : n'utiliser que des panneaux réglementaires ou conventionnels afin que la signalisation/signalétique soit comprise par le plus grand nombre d'utilisateurs.

→ **Homogénéité** : un panneau donné doit toujours être utilisé dans les mêmes conditions et avec la même signification.

→ **Simplicité** : le message transmis par le panneau est évident et non équivoque.

→ **Continuité** : les points de conflits sont toujours signalés ; en effet, l'absence locale de panneaux de signalisation ou de signalétique peut laisser supposer un non-danger, dissimuler une zone critique dangereuse ou passer pour une autorisation implicite de dépose de déchets à un endroit non voulu.

Encadré 4.

#### Signalisation de sécurité

La signalisation de sécurité a pour objet de fournir une information destinée à provoquer une attitude ou une réaction propre à prévenir une situation dangereuse ou un accident. À cet effet, elle prend la forme, selon le cas, d'un panneau, d'une couleur, d'un signal lumineux, ou d'un marquage au sol.

9. Le mode de calcul des rayons de giration pour un PL simple ou avec une remorque est donné sur la page [http://www.autoturn.ch/giration/ff/standard\\_r.html](http://www.autoturn.ch/giration/ff/standard_r.html)

10. Voir document INRS La circulation en entreprise, ED 975.



Il est à rappeler que les règles applicables à la signalisation verticale (panneaux de signalisation) et horizontale (marquages au sol) des allées et des voies de circulation internes à l'entreprise doivent être fixées à l'identique du code de la route (mêmes panneaux, mêmes couleurs, donc même signification dans et hors de l'entreprise).

La signalisation verticale peut être réalisée à l'aide de panneaux (dangers, obligations, interdictions, localisations...), de balises ou de feux. La lecture des panneaux de circulation doit être possible, de jour comme de nuit, grâce à un éclairage artificiel suffisant ou à une signalisation rétro réfléchissante. Néanmoins, la signalisation directionnelle iconique (dessins, flèches...) gagne à être complétée par une information symbolique écrite (« Sortie », « Déchets verts », etc.).

La signalisation verticale peut avantageusement être complétée par une signalisation horizontale adaptée.

À cet effet, le marquage au sol doit être matérialisé par :

- des bandes blanches pour guider une trajectoire et pour délimiter une aire de circulation ;
- des bandes jaunes zébrées de noir, ou rouge et blanc, pour signaler des obstacles et des zones de danger.

Les miroirs de signalisation sont, quant à eux, très utiles aux croisements d'allées à visibilité réduite dans la mesure où ils permettent de déceler l'approche d'un engin ou d'un piéton (par exemple, les miroirs semi-sphériques ou les miroirs convexes). Il convient cependant que leur emplacement et leur orientation soient choisis pour ne pas créer d'éblouissement.

### Signalétique

La signalétique répond aux principes généraux (voir encadré 4). Le document de l'ADEME intitulé « Signalétique déchèterie » traduit ces principes en exigences de mise en œuvre et d'implantation<sup>(11)</sup>.

Au niveau de chaque quai/local et au-dessus de chaque panneau est fixé un cube dont les faces latérales portent un numéro de quai visible depuis l'entrée et permettant à l'opérateur de diriger l'utilisateur vers/sur le lieu de dépose.

### 3.4.4. Création d'un parcours pédagogique

Le maître d'ouvrage doit préciser dans le cahier des charges s'il envisage un parcours pédagogique. En tout état de cause, ce parcours est traité techniquement comme un ERP (établissement recevant du public) :

- Il fait l'objet d'un aménagement et d'une signalisation spécifiques ;
- Il est conçu et organisé de façon à ce que les visiteurs se trouvent à l'abri des risques : chute, risque électrique, mécanique, chimique, incendie, dus aux gaz, aux agents biologiques (bactéries, moisissures, levures, virus...) et aux éventuels aérosols véhiculés par les vents dominants...
- Il doit permettre l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.



Figure 6. Exemple de panneaux signalant la nature des déchets acceptés (source ADEME)

(...)

11. ADEME, Signalétique déchèterie. Normes, pictogrammes, panneaux, livret accompagné de logos à télécharger sur [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) et la plate-forme d'échanges OPTIGEDE.ADEME.

### **3. MOYENS DE PREVENTION**

La réduction des risques professionnels repose sur trois niveaux d'actions :

- Humain,
- Organisationnel,
- Technique.

L'évaluation des risques professionnels et sa traduction dans un Document Unique, obligation réglementaire et point de départ d'une réelle démarche de prévention, permet de mieux cerner les risques spécifiques à certaines activités et de prendre les mesures de prévention adaptées et efficaces.

#### **MOYENS HUMAINS**

##### **Embauche de personnels qualifiés :**

- Connaissances dans la gestion et le tri des déchets ;

##### **Planification de formations continues :**

- Formation PRAP (Prévention des Risques liés à l'Activité Physique) ;
- Formation au risque incendie et à l'utilisation des extincteurs ;
- Formation à la conduite à tenir en cas d'urgence (*secourisme*) ;
- Formation à l'accueil et à la gestion des conflits ;
- Formation et sensibilisation sur les risques et précautions liés à la manipulation des DMS (Déchets Ménagers Spéciaux) ;
- Formation sur les risques liés aux DASRI (Déchets d' Activités de Soins à Risques Infectieux) ;

##### **Sensibilisation du public fréquentant la déchèterie :**

- Information préalable et sensibilisation des usagers sur les conditions d'acceptation de certains déchets (DMS, déchets contenant de l'amiante le cas échéant...) ;
- Information des usagers à l'entrée (horaires d'ouverture, déchets acceptés, qualification de la déchèterie...) ;
- Affichage et/ou transmission du règlement intérieur propre à la déchèterie...

#### **MOYENS ORGANISATIONNELS**

##### **Prévision et planification du travail réel :**

- Etablir les fiches de poste pour les agents de déchèterie ;
- Etablir un règlement intérieur fixant les règles d'hygiène et de sécurité de l'établissement. Ce document doit mentionner la nature de la déchèterie, les limitations de l'accès au site, les déchets admis et interdits, les conditions d'accueil (horaires et jours d'ouverture au public), les conditions d'accès des usagers, les dispositions liées à la sécurité, les obligations de l'utilisateur et de l'agent, les sanctions en cas de non-respect du règlement. Ce règlement doit être affiché afin d'être visible par les usagers et les agents.

##### **Information des agents de déchèterie :**

- Informer clairement les agents sur les tâches qui leur sont confiées :
  - présenter le règlement intérieur du personnel et celui de la déchèterie, le livret d'accueil, les fiches de postes et les consignes de sécurité le cas échéant,
  - fournir des Équipements de Protection Individuelle (EPI) et former les agents à leur utilisation.
- Etablir des consignes en cas d'accident ou d'incident et mettre en place une procédure de mise à jour des trousseaux de secours (vérification régulière du contenu et des dates de péremption des produits).

##### **Retour d'information :**

Mettre en place un registre de santé et de sécurité au travail entre l'autorité territoriale, l'encadrement et les agents.

**Gestion des interventions d'entreprises extérieures :**

Dans le cadre des interventions d'entreprises extérieures pour la dépose et l'enlèvement des bennes à déchets, la collectivité territoriale se doit de définir entre autres :

- les conditions dans lesquelles elle souhaite voir réaliser l'intervention ;
- les risques occasionnés pour les agents, les employés et même les usagers le cas échéant ;
- les consignes de sécurité à respecter.

A cet effet, il sera nécessaire d'établir un protocole de sécurité, document signé conjointement par l'entreprise extérieure et la collectivité.

**MOYENS TECHNIQUES****Concernant les circulations sur le site :**

Il s'agira d'élaborer un **plan de circulation propre à la déchèterie**.

Ce plan doit être prévu dès la conception afin de définir le cheminement des usagers, des piétons et des véhicules amenant et récupérant les bennes. Il doit définir la signalisation horizontale, verticale et le type de revêtement sur les différents cheminements.

L'entrée de la déchèterie pourra être munie d'un dispositif permettant de réguler le flux des usagers et interdisant l'accès hors des horaires d'ouverture.

Les entrées et sorties devront être séparées pour éliminer les risques de croisement et donc de collision de véhicules ou d'écrasement de personnes.

La vitesse de circulation sur site devra être limitée (ne pas dépasser 30 km/h) par un panneau situé à l'entrée.

**Concernant le stockage des DMS (Déchets Ménagers Spéciaux) :**

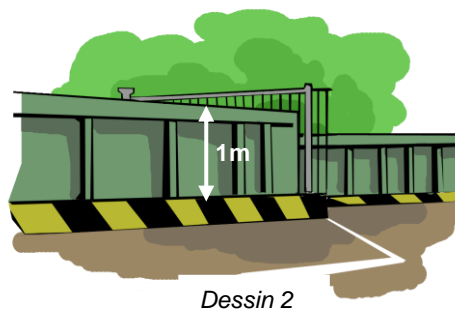
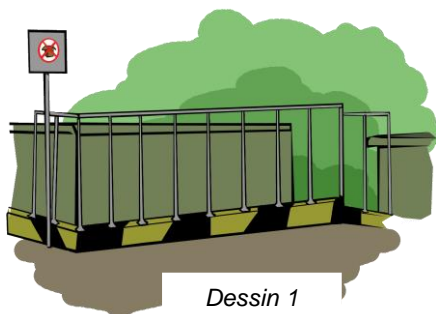
En déchèterie, les DMS sont collectés dans des caisses-palettes en plastique ou dans un bungalow spécialement aménagé (notamment ventilé) pour recevoir des déchets dangereux et inaccessibles au public. Ces déchets doivent être manipulés par des agents habilités chargés de les ranger selon leur compatibilité et leur nature. Ils ne doivent pas être stockés à même le sol mais dans des bacs de rétention étanches et résistants en cas de fuites.

Les réceptacles de DMS doivent comporter un système d'identification des dangers liés aux produits stockés (pictogrammes).

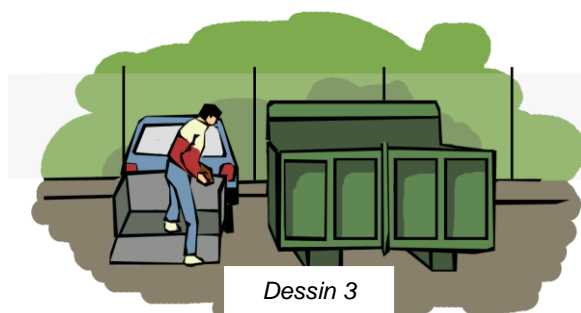
**Concernant le risque de chute de hauteur au niveau de la plate-forme de déchargement : (sur la partie basse du quai ou dans les bennes / casiers)**

Il faut protéger la partie du quai présentant un risque de chute par un dispositif de protection collectif. Les moyens les plus appropriés sont :

- la mise en place d'un garde-corps ([voir dessin 1](#)) ;
- le choix de bennes avec partie haute dépassant du quai. Cela évitera aux usagers ou à un agent de basculer lors du dépôt des déchets. La hauteur conseillée est d'environ 1 mètre, à partir du muret de protection. ([voir dessin 2](#)).



Concernant les bennes à gravats plus petites et ne pouvant dépasser du quai, plusieurs solutions sont possibles, notamment le fait de poser la benne sur la plate-forme à même le sol, pour un déchargement direct à hauteur d'homme, et non plus en contrebas du quai ([voir dessin 3](#)).



Les dispositions prises pour éviter tout accident de chute doivent être conservées lorsque la benne n'est pas dans son emplacement. L'interdiction d'accès, par condamnation par exemple, peut être une solution (chaîne, barrières de sécurité, garde-corps...).

Enfin, pour éviter la chute de véhicules, la mise en place de murets de protection (au minimum de 15-20 cm de hauteur, 10 cm en profondeur, peints en noir et jaune) et de garde-corps doit être envisagée. L'espacement entre le muret et la benne pouvant être à l'origine d'un risque de chute ou de coincement (jambe, pied), devra être réduit au maximum. Des dispositifs de guidage de la benne pourront être proposés (bandes de peinture, système de rail...).

En complément de ces moyens de protection, le risque de chute de hauteur devrait être signalé à l'aide de panneaux installés à proximité de la zone de déchargement, face à l'arrivée des véhicules.



Remarque : le choix des mesures à mettre en place pour limiter le risque de chute de hauteur dépendra de la configuration de la déchèterie et devra prendre en compte les conséquences potentielles de ces mesures (manutentions supplémentaires, etc.).

#### **Concernant le risque de chute de hauteur lors du bâchage des bennes :**

L'utilisation de l'échelle comme poste de travail n'est pas adaptée (et n'est autorisée que sous certaines conditions). La collectivité et l'entreprise d'enlèvement des bennes pourront privilégier de recourir au bâchage mécanisé (système de bâchage depuis le sol) ou à l'utilisation d'une plate forme individuelle roulante (PIRL) munie d'un garde-corps.

#### **Concernant les manutentions et postures contraignantes :**

- Limiter le port de charges lourdes et encombrantes par la mise à disposition d'aides mécaniques à la manutention (diable, brouette,...) ;
- Le travail à deux sera privilégié, en particulier en cas d'absence d'aide à la manutention pour des charges lourdes ou encombrantes.

#### **Concernant la sécurité du site en cas d'incendie ou d'explosion :**

- Faire vérifier annuellement les installations électriques et s'assurer de leur bon état ;
- Eviter de surcharger les prises de courant avec une multitude d'appareils ;
- S'assurer de la présence d'extincteurs appropriés et contrôlés annuellement ;
- Réaliser une procédure d'intervention et d'évacuation du site en cas de sinistre : utilisation des extincteurs appropriés, alerte, évacuation des personnes présentes sur la déchèterie et accueil des services d'incendie et de secours ;
- Respecter les interdictions de fumer et les faire respecter aux usagers (notamment à proximité des DMS). Un panneau de rappel de l'interdiction de fumer peut être affiché.

**Veiller à ce que les agents disposent des EPI adaptés aux risques et des vêtements de travail requis :**

- Tenue de travail ;
- Gants de protection pour la manutention des charges lourdes et encombrantes,
- Gants de protection adaptés au risque chimique (privilégier néoprène ou nitrile) ;
- Chaussures ou bottes de sécurité ;
- Vêtements de haute visibilité (minimum classe 2) ;
- Vêtements de protection contre le froid et les intempéries ;
- S'il y a présence de déchets corrosifs pouvant présenter un risque de projection, un tablier et une visière (protection du visage) peuvent être envisagés ;
- Protections auditives à porter lors du tri de certains matériaux.

La collectivité doit s'assurer que ces équipements sont portés, vérifiés et entretenus.

**Respecter des règles d'hygiène strictes :**

- Port de gants adaptés suivant les déchets manipulés ;
- Lavage régulier des vêtements de travail et des gilets de signalisation (tenir compte des indications sur la notice d'utilisation), dépose dans une armoire après utilisation ;
- Lavage des mains et éventuellement douche après la manipulation des produits, les opérations de nettoyage et avant de manger, boire, pour éviter la contamination par ingestion ;
- Retrait des vêtements souillés par des substances dangereuses afin d'éviter une contamination par voie cutanée et autres effets indésirables.

Les agents doivent disposer d'un local ventilé et chauffé par temps froid. Il doit comporter des installations sanitaires en quantités suffisantes (lavabo, toilettes et douche) et une armoire individuelle pour chaque agent lui servant de vestiaire.

**Concernant les risques biologiques (infectieux) et le risque chimique :**

- Mettre à disposition des usagers des emballages conformes (boîtes et mini-collecteurs spécifiques avec dispositif de fermeture sécurisé, comportant l'étiquette « danger biologique ») pour la récupération des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (notamment de type seringue). Sans ce type d'emballage, ces déchets devront être refusés par les agents de déchèterie ;
- S'assurer du suivi des visites médicales des agents (surveillance médicale renforcée) ;
- S'assurer de la mise à jour des vaccinations recommandées par le médecin de prévention ;
- Prévoir une douche de sécurité et un lave-œil.

**Avoir un moyen de communication permanent** afin de pouvoir contacter la hiérarchie et/ou les services d'urgence le cas échéant.



## DÉCHETS

**7 conseils pour sécuriser vos déchetteries**

Sylvie Luneau | actus experts technique | Publié le 27/07/2017 | Mis à jour le 26/07/2017

**Les déchetteries en France représentent plus de 4 500 sites et 1 750 maîtres d'ouvrage publics et privés. La sécurité des sites fait écho non seulement aux vols de matériaux, mais également au vandalisme et parfois même à l'agression des gardiens.**

**1. Faire un diagnostic sécurité**

Avant de mettre en œuvre tout dispositif de sécurité, il est conseillé de faire appel à un référent sûreté. Ce sont des gendarmes ou des policiers ayant suivi une formation spécifique pour analyser des situations de délinquance et apporter des réponses concrètes. Cette consultation est gratuite et peut déboucher sur un diagnostic de sûreté. Selon la complexité de la situation, l'analyse pourra prendre la forme d'un audit de sûreté.

Tous les dossiers de vidéoprotection sont portés à la connaissance du référent sûreté, pour avis, par la préfecture. Toutes les déchetteries ne peuvent pas être sécurisées. Il faut donc prioriser les actions sur les sites les plus visés par les vols.

Les quatre éco-organismes de la filière des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) – Ecologic, Eco-Systèmes, PV cycle, Recyclum –, réunis au sein d'OCAD3E, accompagnent également les collectivités pour lutter contre les vols en déchetteries. La mise en sûreté des DEEE peut ainsi bénéficier de soutiens financiers.

**2. Limiter les intrusions malveillantes**

La majorité des vols concerne les métaux, les batteries et les DEEE, car ces matériaux sont ceux qui se revendent le mieux. Outre la perte du bénéfice de cette vente, la collectivité est impactée par les détériorations engendrées par les intrusions par effraction et les actes de vandalisme. Ces réparations sont souvent coûteuses et influent également négativement sur les conditions de travail des agents de déchetterie. Au Sietrem (Seine-et-Marne) par exemple, le gardien passait une heure chaque matin à remettre en état le site. Le coût des dégâts entre 2012 et 2016 s'est élevé à 82 000 euros.

Les premiers travaux consistent donc à éviter toute intrusion malveillante. Tout d'abord, il s'agit d'enlever les éléments qui peuvent faciliter l'escalade des clôtures (arbres, bordures, compteurs EDF, etc.) et remplacer les grillages souples par des rigides. Les clôtures peuvent également être surélevées, voire garnies de barbelés. Le site doit être rendu visible de l'extérieur (haies taillées).

Certaines collectivités ont installé leur déchetterie dans des locaux entièrement fermés. D'autres sont particulièrement ingénieuses : Douarnenez (Finistère) par exemple utilise un portail relevable (40 000 euros) et des douves (30 000 euros).

### **3. Sécuriser les matériaux à valeur marchande**

Pour les DEEE et la ferraille, la fréquence des enlèvements peut être augmentée pour éviter d'en stocker un trop grand nombre. Selon les stocks, dans certaines déchetteries, les rotations peuvent être quotidiennes. Éviter que ces matériaux soient visibles. Pour cela, ils peuvent être stockés dans des conteneurs maritimes, des bennes à capot, ou des locaux. L'ensemble doit être fermé avec des fermetures sécurisées : serrure renforcée, vérin hydraulique, etc. Les compacteurs sont aussi une solution pour éviter les vols et permettent de diminuer la fréquence des enlèvements. Mais le coût est élevé : environ 40 000 euros. Ces mesures semblent efficaces. Le Sietrem par exemple a fermé la benne à ferraille avec un vérin hydraulique et un cadenas en mars 2015 et a vu les vols chuter de 8 % en un an.

Certaines collectivités ont réduit les jours de collecte. Mais ces mesures entraînent une surfréquentation et le mécontentement des usagers.

### **4. Marquer les matériaux pour les retrouver**

Autre dispositif dissuasif : le marquage. Il s'agit de pouvoir suivre le bien volé grâce à l'application d'un logo à la peinture. L'organisme OCAD3E propose un logo type. Ce marquage doit s'accompagner d'une information auprès des services de police et des repreneurs, qui sinon, pourraient être accusés de recel.

« Ce dispositif est très contraignant pour les agents des déchetteries. Il faut en outre trouver une peinture qui accroche et le faire sur plusieurs endroits. Cela n'a pas donné de résultats probants dans notre cas », déclare Lydie Vincent, responsable du service déchets au Sietrem. D'autres types de marquages invisibles sont testés : puce électronique, marquage ADN.

Ces marquages concernent souvent les « blancs », gros électroménagers, mais peuvent être appliqués aussi sur la ferraille et les batteries.

### **5. Mettre en place une vidéosurveillance**

De plus en plus de déchetteries mettent en place des dispositifs de vidéosurveillance. Les vidéos peuvent être visionnées a posteriori pour identifier les délinquants. Ces caméras peuvent être couplées à un système de détection de mouvement par infrarouge. Certaines collectivités font appel à des sociétés de télésurveillance. Lorsque l'alarme se déclenche, la société peut intervenir et alerter la gendarmerie.

Au Sietrem, trois caméras par site ont été mises en place en 2015 pour un coût de 5 820 euros par site. L'abonnement pour la télésurveillance s'élève à 810 euros HT par an. Les retours d'expérience sont positifs. « Selon la taille du site, les dispositifs sont rentabilisés en un ou deux ans », calcule Christelle Rivière d'Amorce.

La vidéosurveillance entre dans un cadre législatif strict. Il faut donc bien se renseigner. Le choix de l'emplacement est également crucial. Les caméras doivent être placées pour surveiller les zones les plus importantes, comme le local du gardien, mais aussi suffisamment en hauteur pour être hors d'atteinte.

Cette mesure peut permettre aussi de sécuriser le gardien en journée : les bandes-vidéo servent de pièces à conviction.

## 6. Protéger les personnes et déposer plainte

Le mieux est d'avoir deux gardiens sur les sites sensibles. Certaines déchetteries ont recours à des sociétés de sécurité qui font des rondes ou gardent le site avec un maître-chien. Mais ces solutions ont un coût élevé. Il est également possible d'équiper les gardiens avec des téléphones portables contenant un numéro d'urgence ou des talkies-walkies pour déclencher une alerte en cas d'agression. Il est recommandé de déposer plainte systématiquement en cas de vols, de détériorations ou encore plus d'agressions.

Ce dépôt de plainte, qui peut être groupé sur un mois par exemple, va permettre de mieux prendre en compte le problème et d'affecter les forces de l'ordre pour faire des rondes plus fréquentes. La presse locale peut également être prévenue pour informer des interpellations. Juridiquement, le règlement interdisant les prélèvements doit être par ailleurs clairement affiché dans la déchetterie.

## 7. Instaurer une récupération encadrée

Pour éviter des situations très conflictuelles, plusieurs maîtres d'ouvrage ont passé des accords tacites donnant l'autorisation de récupérer dans les bennes en dehors des heures d'ouverture et sans détérioration des sites.

D'autres vont encore plus loin comme à Chambéry métropole (Savoie), par exemple, où des conventions sont passées avec les gens du voyage pour la récupération en déchetteries avec des règles de récupération établies entre les différents acteurs.

### REFERENCES

- « Recueil d'exemples de nouveaux concepts de déchèterie », Amorce et Ademe, janvier 2016
- « Étude sur la sécurité et le contrôle d'accès en déchèteries », réalisée par Inddigo pour l'Ademe, mai 2011



# De l'intelligence artificielle pour... trier les déchets !

15 novembre 2022 par Florence Santrot

## Peu à peu, l'intelligence artificielle s'invite dans les déchetteries pour mieux trier les détrit­us... et recycler davantage. Explications.

Trouver des trésors dans les poubelles et favoriser l'économie circulaire. Telle est la mission de robots intelligents employés dans de plus en plus de déchetteries de par le monde. Destinés à remplacer un travail fastidieux, réalisé jusqu'à présent par des êtres humains, ces machines sont dotées d'intelligence artificielle et travaillent plus vite, et... sans se fatiguer. Elles sont aussi un espoir pour accroître le taux de recyclage des déchets partout dans le monde.

En France en 2021, 89 % des Français triaient leurs emballages, dont seulement 51 % de manière systématique, selon l'Observatoire du Geste de Tri. D'après un rapport de la Cour des comptes, le taux de recyclage des déchets municipaux a atteint 44 % en 2018, légèrement sous la moyenne européenne (47 %) et bien loin de l'Allemagne (67 %). Le tri par les particuliers est donc une première base, mais il reste toujours une partie de la tâche à effectuer en déchetterie afin de valoriser au mieux les détrit­us. C'est là qu'entre en jeu la technologie pour améliorer l'efficacité du tri.

### Un robot qui trie 6 900 déchets par heure

En Finlande, en Norvège ou encore en Suisse, le robot ZenBrain de la société finlandaise ZenRobotics attrape et trie quelque 6 900 déchets par heure. Très versatile une fois que son intelligence artificielle a été entraînée de manière adéquate, il peut trier jusqu'à 350 types de détrit­us : différentes sortes de bois, les emballages noirs ou multicouches, le plastique dur, les déchets inertes...

Ces derniers, qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, sont généralement issus du secteur de la construction (béton, tuile, déblais, etc.). La plupart du temps, ils finissent dans d'immenses déchetteries à ciel ouvert. Ici, avec ZenBrain, ils peuvent être triés et recyclés par des prestataires spécialisés.

### En France aussi, l'intelligence artificielle au service du tri des déchets

La piste de l'intelligence artificielle est également explorée dans l'Hexagone par différents acteurs du secteur. Veolia a investi pendant cinq ans en recherche et développement pour mettre au point Max-AI. Cet opérateur-trieur, entré en service en juin 2018, est composé de trois modules. Le norvégien Tomra propose également une solution similaire, utilisée aussi en France.

À chaque fois, le principe général est le même pour ce type de robot-trieur. Son « œil » – une caméra optique – capte les déchets qui défilent sur le tapis de tri. Son « bras » est un robot articulé qui se saisit des éléments pour les placer dans le conteneur adéquat. Enfin, son « cerveau » est un réseau neuronal implanté dans un ordinateur. L'intelligence artificielle a été entraînée avec de nombreux visuels de déchets pour lui apprendre à correctement dissocier chaque type de détrit­us.

### Des machines à la hauteur des défis

La France s'est fixé un objectif de 100 % des plastiques recyclés en 2025. Or, aujourd'hui, seulement 27 % des emballages plastiques sont recyclés, selon le ministère de la Transition écologique. Le taux monte à 61 % pour la partie bouteilles et flacons. En outre, la loi Économie circulaire adoptée fin janvier 2020 impose une réduction de l'enfouissement des déchets de 50 % entre 2010 et 2025.

Parmi les pistes explorées pour encourager la population à mieux trier, l'entreprise VRAI Studio a mis au point un jeu de collecte sélective en réalité virtuelle. RecyclageVR se joue avec un casque de réalité virtuelle. Les collectivités, écoles et entreprises pourront bénéficier de cette sensibilisation durant la Semaine européenne de la réduction des déchets qui se tient du 19 au 27 novembre 2022.