

Novembre 2025

Les mâchefers à la décharge du SEOD

Résumé

Définition	Les mâchefers sont des cendres issues de la combustion des déchets urbains
Composition	Minéraux solides, métaux, matières organiques
Stockage	En Suisse, les mâchefers sont actuellement stockés en décharge
Valorisation	En Europe, les mâchefers sont utilisés dans la construction
Evolution	Des études en cours portent sur la valorisation dans le béton en Suisse aussi
Jura exportateur	De 2001 à 2022, le Jura a exporté ses mâchefers dans le canton de Berne
Jura	Depuis 2023, les mâchefers jurassiens sont entreposés à la décharge du SEOD
Jura importateur	De 2020 à 2029, le Jura importe des mâchefers fribourgeois et genevois
Finances	Les dépôts extérieurs ont rapporté 2,95 millions en 2024
Retombées	Sans les dépôts extérieurs, la gestion des déchets serait beaucoup plus chère
Investissements	Cet argent permet de financer les investissements pour la gestion des déchets
Eau	Les eaux sont surveillées sous et dans la décharge
Air	La qualité de l'air est surveillée grâce à des capteurs
Contrôles	Des contrôles sont effectués par l'office de l'environnement
Normes	Toutes les normes en vigueur sont respectées
Dimension	La décharge est suffisamment grande jusqu'en 2050 ; aucune extension n'est prévue
Wagons CJ	Genève envisage de financer le renouvellement de wagons CJ pour 3 à 3,5 millions

Définition

Les mâchefers sont des cendres issus de l'incinération des ordures ménagères. Ils représentent 20 à 25% de la masse initiale et 10% du volume incinéré. Les mâchefers sont constitués de métaux ferreux et non-ferreux, de minéraux comme la silice, le verre, ou le calcaire et de composés organiques.

Origines, composition et propriétés des mâchefers

Les mâchefers font partie des produits solides issus des installations d'incinération des déchets, en particulier ceux traitant les ordures ménagères. Le terme désigne le résidu solide non volatilisé, collecté au fond du four à l'issue du processus de combustion.

Ces résidus solides sont principalement composés de minéraux tels que la silice, l'alumine, les différents oxydes métalliques (fer, aluminium, calcium, magnésium) et des traces de métaux lourds comme le plomb, le cuivre ou le zinc. Les particules de verre et de céramiques, ainsi qu'une proportion variable de matières carbonées non totalement oxydées, viennent compléter cette composition. La structure physico-chimique des mâchefers confère à ces résidus des propriétés mécaniques intéressantes qui varient selon l'origine des déchets, la technologie d'incinération et les conditions de refroidissement à la sortie du four, comme la granulation à l'eau ou le refroidissement à l'air libre.

Leur granulométrie, c'est-à-dire la répartition des tailles des particules, s'étend du gravier grossier à la poudre fine. Cette diversité de textures et de composants nécessite, pour leur entreposage ou leur valorisation, des étapes de triage, de criblage et parfois de lavage, afin d'optimiser leur usage dans différents secteurs d'activité.

Cycle de vie et filières de valorisation des mâchefers

Une fois extraits des fours d'incinération, les mâchefers sont acheminés vers des centres de traitement spécialisés où ils subissent diverses opérations visant à les préparer à un usage industriel ou à un stockage sécurisé. La première phase de traitement consiste généralement à séparer les métaux ferreux et non ferreux grâce à des équipements magnétiques et des courants de Foucault. Ces métaux récupérés peuvent, après affinage, entrer à nouveau dans les filières de production d'acier, d'aluminium ou d'autres alliages, réduisant ainsi la nécessité d'extraire de nouvelles ressources naturelles. Cette procédure est utilisée à la décharge du SEOD. L'extraction des métaux rapporte 5 francs par tonne.

Le résidu minéral épuré, appelé mâchefer traité, connaît une valorisation significative dans le secteur du bâtiment et des travaux publics dans de nombreux pays dont la France. Ses excellentes propriétés mécaniques et sa stabilité en font un substitut prisé des granulats naturels pour la fabrication de différentes couches de structure routière, de remblais techniques ou de chaussées industrielles. Cette utilisation participe à une logique d'économie circulaire, limitant l'exploitation de carrières tout en offrant une solution pérenne pour la gestion des résidus d'incinération.

De nouveaux débouchés s'ouvrent grâce à l'émergence de techniques avancées dans le domaine du recyclage, telles que le tri densimétrique, l'activation thermique des granulats ou l'incorporation dans des formulations de ciments alternatifs. Par ailleurs, certains programmes expérimentent le couplage entre traitement des mâchefers et captage de CO₂ par carbonatation, offrant la double opportunité de fixer durablement du dioxyde de carbone et d'accroître la valeur environnementale du matériau final.

Vers une utilisation dans le béton en Suisse aussi

Selon l'Ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets ([OLED; RS 814.600](#)), les mâchefers d'incinération des déchets urbains ne peuvent pas être utilisés dans la construction car ils présentent un risque de relargage de polluants et ne respectent pas les valeurs limites environnementales requises pour un usage non confiné. Leur stockage en décharges adaptées garantissant une protection complète des eaux et du sol est pour l'heure exigé. Cet élément est en train d'être réévalué pour voir si les mâchefers pourraient être utilisés dans les bétons.

Dans le contexte de développement de l'économie circulaire et de raréfaction de place en décharge pour le stockage des mâchefers, des études sont en cours pour évaluer si les mâchefers pourraient être utilisés dans le domaine de la construction sans compromettre l'environnement.

Un groupe de travail romand « Mâchefers » a été lancé en décembre 2020, en réponse à la saturation progressive des décharges de type D et à la nécessité d'explorer des voies de valorisation des mâchefers. Les six cantons romands et sept usines d'incinération (UVTD) sont impliqués. Des analyses environnementales confiées à l'UNIL ont confirmé l'absence d'impact significatif sur la qualité de l'eau et de l'air, y compris en conditions de lixiviation simulée. L'étude du métabolisme de la Ville de Lausanne a montré que l'utilisation de sable de mâchefers ne génère pas d'augmentation mesurable de métaux dans la baie de Vidy avec des façades des nouveaux bâtiments qui sont construites avec du sable de mâchefers genevois.

Le groupe de travail est également en train de finaliser les essais pour démontrer que les mâchefers peuvent être utilisés dans le béton (dernier élément important pour demander une révision de l'OLED dans les années à venir). Les résultats montrent que l'incorporation de 5% à 25% de sable de mâchefers dans le béton est techniquement possible, sous réserve d'un traitement adéquat (lavage, broyage haute pression, élimination de l'aluminium résiduel). Les performances mécaniques et la durabilité des bétons testés sont comparables aux références standards, notamment pour les classes usuelles C25/30. Cette étude est en cours de finalisation.

Historique de la gestion des mâchefers dans le Jura

L'incinération des ordures ménagères est obligatoire depuis 2001 en Suisse. Les ordures jurassiennes sont incinérées et valorisées à l'usine Vadec de La Chaux-de-Fonds depuis 2001 avec la production de chaleur et d'électricité. De 2001 à 2022, durant 21 ans, le Jura a exporté ses mâchefers dans le canton de Berne. Depuis 2023, les mâchefers jurassiens reviennent dans la région et sont stockés à la décharge du SEOD de manière sécurisée et avec une surveillance constante.

Lors de l'agrandissement de la décharge au cours des dernières années, l'objectif a été clairement défini : elle doit être en mesure d'accueillir les déchets jurassiens jusqu'en 2050. Le volume à disposition étant fortement supérieur aux besoins, le SEOD a approuvé le dépôt de mâchefers en provenance des cantons de Fribourg et Genève. Après les avoir exportés durant 21 ans, le Jura accueille des mâchefers extérieurs durant 9 ans au maximum, de 2020 à 2029. L'échéance pourrait intervenir plus tôt si le volume convenu devait être atteint. Aucune extension de la décharge n'est prévue.

Retombées financières importantes

Lorsque la décision d'accueillir des mâchefers extérieurs a été prise, les considérations financières ont joué un rôle important. Le SEOD conduit depuis une dizaine d'années des projets nécessaires et onéreux qui auraient coûté des millions de francs à la population du district de Delémont sans les apports financiers fribourgeois et genevois. Ces entrées ont permis de réaliser l'installation de moloks dans les communes, la rénovation du Centre de déchets carnés à Soyhières, le soutien à la production de biogaz à Courtemelon,

les écopoints communaux et bientôt le Centre de collecte et de valorisation du SEOD à Delémont. Le SEOD verse annuellement 40 francs par habitants aux communes pour leurs activités liées aux déchets. Enfin, grâce aux entrées financières générées par les mâchefers, les sacs à ordures taxés sont facturés à la population à un prix inférieur aux coûts réels. En 2024, les mâchefers fribourgeois et genevois ont rapporté 2,95 millions.

Surveillance et conformité

Tous les déchets entreposés à la décharge du SEOD sont contrôlés à leur entrée, surveillés au cours de leur entreposage et analysés régulièrement dans la durée. Les eaux qui s'écoulent sous la décharge et dans la décharge sont analysées systématiquement. La qualité de l'air est également surveillée grâce à des capteurs disposés à plusieurs endroits autour de la décharge. Suite à des émanations de poussière excessives au début des années 2020, 500'000 francs ont été investis pour arroser les mâchefers. A l'exception de quelques jours en août 2025 en raison d'un dysfonctionnement, aucun dépassement des normes n'a été observé. L'Office cantonal de l'environnement effectue régulièrement des contrôles et s'assure du respect des directives en vigueur. Il est intéressant de comparer les émanations de poussière de la décharge avec celles d'une ville; elles sont inférieures.

Contribution genevoise au renouvellement des wagons CJ

En plus des versements effectués par les Services industriels de la ville de Genève pour le dépôt des mâchefers à la décharge du SEOD, les cantons du Jura et de Genève sont en train de finaliser un accord pour une contribution de 3 à 3,5 millions destinée à remplacer les wagons de transport entre Glovelier et La Chaux-de-Fonds. Les trains CJ transportent les sacs à ordures à l'aller et les mâchefers au retour. Cet accord doit encore être approuvé par le Parlement genevois.