



Hermann Bürgi  
Conseiller aux Etats  
Président de la Fondation  
Auto Recycling Suisse

## Les problèmes sont synonymes d'opportunités

«Les problèmes sont des occasions de montrer ce que l'on sait faire», dit la sagesse populaire. Une prise de conscience hautement pertinente et encourageante, comme en fait parfois état la vie professionnelle, y compris à la Fondation Auto Recycling Suisse (FARS).

Il y a aujourd'hui 18 ans de cela, la FARS s'attelait à la tâche «impossible» de chercher une solution au problème de la valorisation des résidus non métalliques des véhicules hors d'usage. A l'époque, il s'agissait de remplacer la mise à la décharge, peu écologique, par une élimination respectueuse de l'environnement.

Ayant exploré différents chemins, qui à y regarder de plus près se sont avérés impraticables, la FARS a entre-temps fait œuvre de pionnière à l'échelle européenne et trouvé une solution pérenne convaincante sous forme de la valorisation en UIOM des RBA résultant du broyage, constitués de matières plastiques, de caoutchouc, de verre, de boues etc. Cependant, cette solution ne représente pas l'aboutissement des efforts de la Fondation pour remplir son mandat, mais bien plutôt la première étape d'une progression ambitieuse. Parce que nous savons que les matières premières et l'énergie ne sont pas infiniment disponibles, il nous faut entreprendre tous les efforts imaginables de recyclage. La simple élimination de déchets dans des UIOM ne suffit plus. Aujourd'hui, les déchets sont aussi des matériaux valorisables, car on peut récupérer entre autre parmi les résidus d'incinération des métaux ferreux et non ferreux.

La FARS s'implique consciemment dans ce domaine prometteur. En particulier, le «Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung», lancé par le Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland et bénéficiant d'une large assise, met en évidence les grandes opportunités offertes par la valorisation écologique des véhicules hors d'usage.

Aujourd'hui, la simple incinération des RBA ne suffit plus, parce que le champ des possibles s'est beaucoup élargi. En tant que producteurs de courant électrique, les UIOM suisses sont aussi devenues des fournisseurs d'électricité, et en tant que fournisseurs de chauffage à distance elles sont devenues des centrales thermiques. L'année dernière, trois millions de litres de mazout ont pu être économisés par la seule valorisation de RBA en UIOM. L'énergie que recèlent les véhicules hors d'usage fait donc déjà l'objet d'une exploitation efficiente. Le prochain défi, que la FARS conçoit comme une opportunité, consiste à utiliser par ailleurs de manière aussi durable que possible les véhicules hors d'usage comme source de matières premières.

## Pour une utilisation durable des déchets et des ressources

Daniel Christen, Directeur  
Fondation Auto Recycling Suisse

Le dernier numéro du magazine INFO (no. 14; décembre 2009) expliquait le rapport entre la récupération de matériaux valorisables à partir des résidus d'usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et les véhicules hors d'usage. Trois lettres symbolisent une innovation suisse pionnière dans ce domaine: ZAR, le sigle de «Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung».

Derrière ce sigle se cache ni plus ni moins que l'objectif de récupérer un maximum des matériaux valorisables que recèlent les résidus UIOM (p.ex. métaux et substances minérales) et de les recycler. Les possibilités d'obtention de matières premières, en particulier de métaux spéciaux pour le secteur de l'électronique, font actuellement l'objet d'études intenses en Suisse et à l'étranger. Le projet ZAR arrive donc à point nommé.

Un autre aspect de cette thématique touche à l'objectif à long terme de décharges ne nécessitant pas de suivi. Même après leur désaffectation, les décharges actuelles doivent encore être surveillées pendant des décennies. Si l'on pouvait parvenir à ne plus entreposer que des résidus inertes, ce délai de suivi s'en verrait fortement réduit.

Afin d'étudier à grande échelle le conditionnement de résidus de combustion solides, le projet

ZAR, qui bénéficie d'une large assise, a été initié par le Service des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air du canton de Zurich (AWEL), l'Association suisse des chefs d'exploitation et exploitants d'installations de traitement des déchets (ASED) et le Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO). Son emplacement près du site de l'UIOM Hinwil est idéal, car c'est là qu'a été réalisée pour la première fois au monde l'extraction à sec des mâchefers du four d'incinération (schéma 1). Selon les premières observations, par rapport à l'extraction humide, jusqu'à présent usuelle, les avantages semblent nettement l'emporter:

- la postcombustion des résidus organiques permet un brûlage plus complet
- bonne qualité des métaux, pas d'adhérences ni de grumeaux, oxydation moindre
- pas d'eau devant être transportée et entreposée avec les mâchefers, donc réduction de poids de 20%
- turboclassement par afflux d'air
- possibilité de séparation directe en fraction fine (0-5 mm) et grossière (>5 mm)
- bien meilleur comportement de lessivage

L'inconvénient principal de l'extraction à sec est l'émission supérieure de poussière.

suite page 2



Matériaux valorisables dans les mâchefers fins

Les mâchefers contiennent plus de 10% de métaux ferreux et 3-4% de métaux non ferreux. Ceux-ci sont de précieuses matières premières. Les métaux non ferreux en particulier sont souvent représentés dans les mâchefers fins avec une taille de grain inférieure à cinq millimètres. C'est pourquoi, dans une première phase, le projet ZAR se concentre sur le conditionnement des mâchefers fins (schéma 2). Ces mâchefers fins sont tamisés afin d'en séparer la poussière jusqu'à 0,6 millimètre. De la fraction principale sont ensuite dissociés les métaux ferreux avec deux séparateurs magnétiques. Ensuite a lieu la séparation des métaux non ferreux (mélange NF) avec des séparateurs à courant de Foucault. Le mélange NF est ensuite acheminé vers des tables de tri et séparé en aluminium et en un mélange de cuivre (schéma 3). Une phase de projet ultérieure examinera la récupération à partir des mâchefers fins d'une fraction minérale, qui pourrait par exemple être utilisée dans l'industrie du ciment.

Les mâchefers grossiers secs ont été traités à titre d'essai dans une installation de conditionnement de mâchefers humides, avec de bons résultats. Avec une installation de conditionnement des mâchefers conçue spécialement pour les mâchefers secs, le degré d'efficacité de la séparation des métaux peut être encore nettement amélioré. Un autre projet partiel concerne le conditionnement chimique par voie humide des cendres volantes, tel qu'il est utilisé sur le site de l'UIOM Zuchwil (SO) pour la récupération de métaux lourds volatils, tels le zinc, le plomb et le cadmium.

La Fondation Auto Recycling Suisse (FARS) a assuré ces efforts d'innovation de son soutien et y collabore au sein de l'organisation de projet. Les RBA sont considérés comme des déchets, mais ils contiennent encore des résidus métalliques, car le processus de broyage ne procède qu'à une séparation relativement grossière (page 3: «Du statut de déchet à celui de matière première secondaire»). La FARS est convaincue que l'extraction à sec et le conditionnement subséquent en particulier des mâchefers fins permettront de récupérer une grande partie des matériaux valorisables (page 4: «Les automobiles sont des matières premières ambulantes»). Aujourd'hui déjà, l'énergie issue des RBA coïncinérés en UIOM en Suisse contribue par le biais de la production de courant électrique et de chauffage à distance à l'économie de 3'000'000 de litres de mazout, soit 8000 tonnes de CO<sub>2</sub>! Ce développement présente donc encore un grand potentiel d'avenir. ■

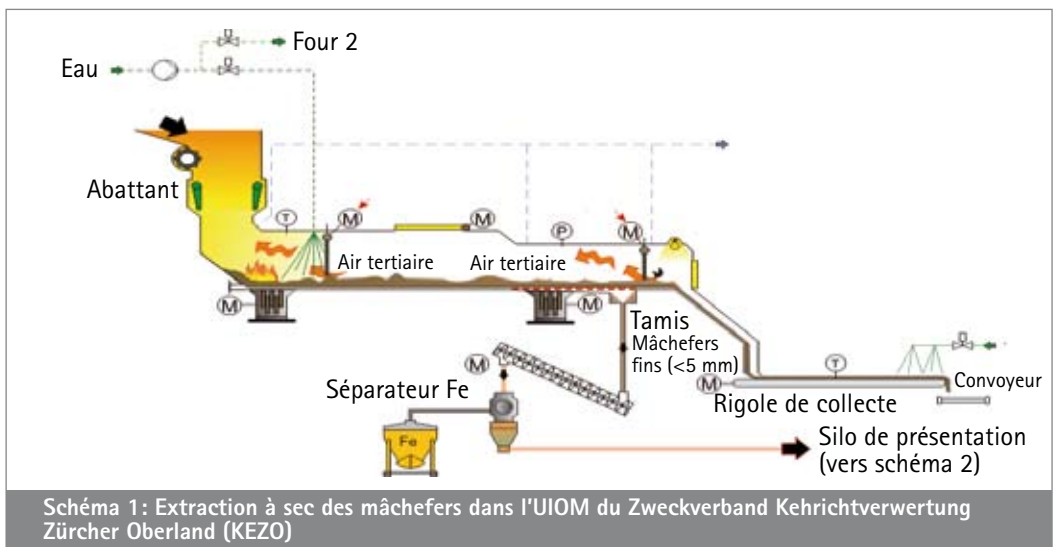


Schéma 1: Extraction à sec des mâchefers dans l'UIOM du Zweckverband Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO)

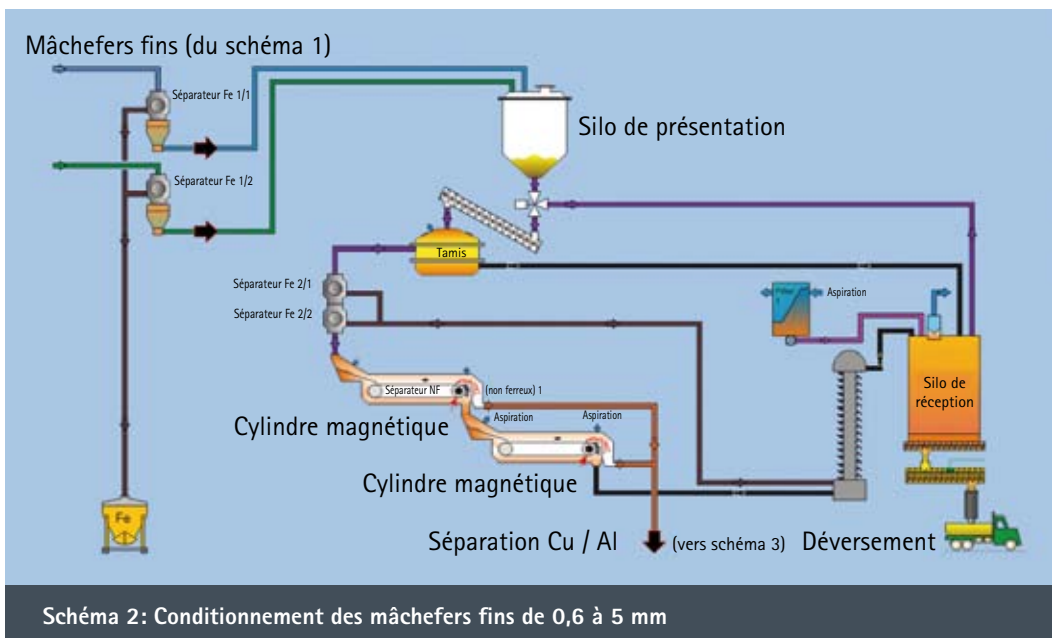


Schéma 2: Conditionnement des mâchefers fins de 0,6 à 5 mm

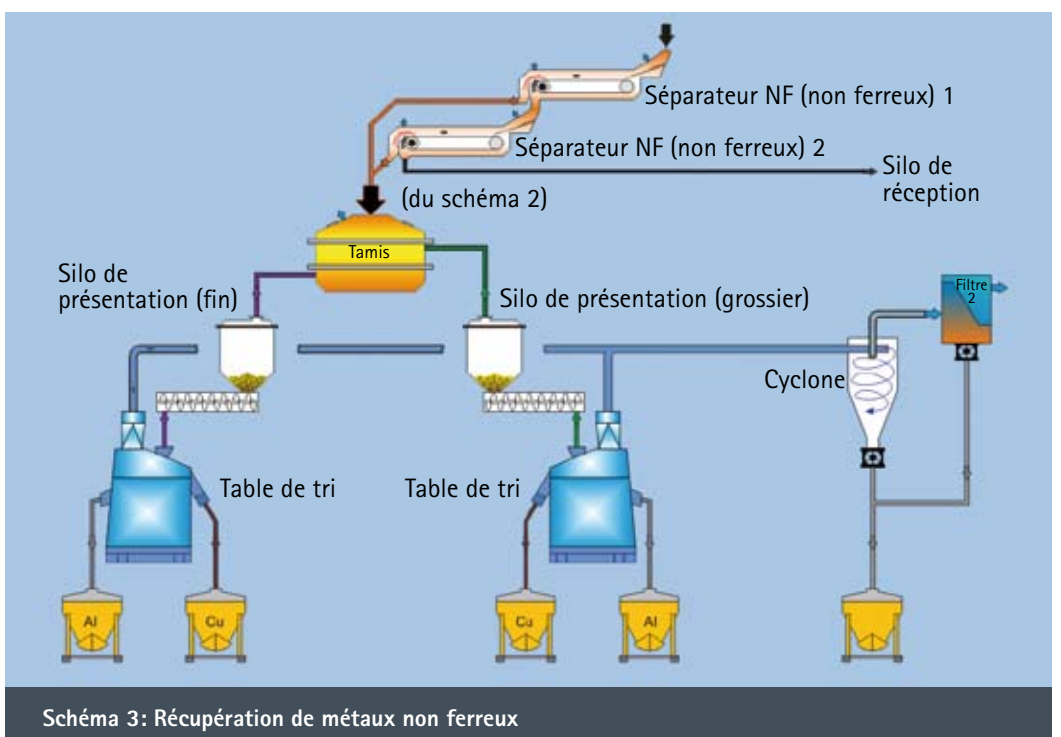


Schéma 3: Récupération de métaux non ferreux



Des métaux comme matières premières secondaires

## Du statut de déchet à celui de matière première secondaire

Federico Karrer

Expert en recyclage des véhicules à moteur

Tous les déchets ne se valent pas. Certains déchets peuvent représenter de véritables mines d'or. Grâce aux efforts de l'industrie du recyclage, et parfois depuis des décennies, des matériaux valorisables tels la ferraille ferreuse et non ferreuse, le papier, le verre, les textiles et les matières plastiques sont récupérés et recyclés. Il existe un marché pour ces substances et on peut en tirer un revenu. Et cependant, le législateur classe encore ces précieuses matières premières secondaires comme déchets, avec les conséquences correspondantes.

Même l'association sectorielle mondiale, le Bureau of International Recycling (BIR), a plusieurs fois essayé d'imposer au niveau politique une différenciation entre déchets et matières premières secondaires – jusqu'à présent malheureusement sans résultat. Il faudrait mieux circonscrire les termes «déchet» et «matière première secondaire». Le critère principal devrait en être l'aspect économique:

- Les substances dont le traitement nécessite un paiement net sont des déchets et sont clairement signalées comme tels.
- Les substances permettant de réaliser un revenu et pouvant être utilisées directement ou comme produit additif sont à signaler comme matières premières secondaires.

Car la règle générale est simple: on n'obtient de l'argent que pour une chose qui peut servir, et il ne peut logiquement pas encore s'agir d'un déchet.

De manière croissante, les véhicules hors d'usage sont considérés comme des stocks de matières premières ambulants. Ceci n'est pas aussi étrange qu'il le semble. Un véhicule hors d'usage contient après tout environ 72% de fer et d'acier ainsi que 3% de métaux non ferreux, surtout du cuivre et de l'aluminium. De manière inévitable, le processus de traitement génère environ 25% de résidus (RBA) ou de déchets. La Fondation Auto Recycling Suisse se concentre sur la valorisation des RBA. Selon les consignes de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les RBA doivent être traités de manière thermique, en combinaison éventuelle avec un traitement mécanique préalable. La valorisation thermique en usine d'incinération des ordures ménagères génère des mâchefers et des cendres volantes. A l'avenir, ces résidus de combustion solides doivent être libérés de leur teneur en métal.

Les RBA ne peuvent être éliminés que contre paiement et doivent aussi clairement être classifiés comme déchets en raison de leur composition. Mais qu'en est-il des matériaux valorisables contenus dans les RBA? Le projet ZAR

présenté dans ce numéro vise la récupération, respectueuse des ressources, de matériaux valorisables comme les métaux ferreux et non ferreux et les substances minérales. Ces matériaux peuvent être commercialisés et sont donc à considérer comme des matières premières secondaires et non comme des déchets. Ils sont recyclables et ménagent l'environnement.

Au vu de ce développement prometteur, l'OFEV trouvera peut-être bientôt une occasion favorable de désigner à l'avenir les matériaux extraits des déchets en vue d'un ménagement des ressources et présentant de surcroît une valeur commerciale comme matières premières secondaires et non comme déchets. ■

# Les automobiles sont des matières premières ambulantes

**Le bilan que dresse l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) dans sa récente publication sur l'histoire et les nouveaux défis de la gestion des déchets peut être considéré comme une reconnaissance: «En Suisse, les processus de combustion utilisés dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) sont aujourd'hui au plus haut niveau.» Les résidus qui en résultent représentent bien plus que des déchets indésirables, car ils permettent la récupération de métaux. Dans le cadre de processus de valorisation thermique, les véhicules hors d'usage se transforment en matières premières sur roues.**

Peter Amstutz  
Rédacteur RP au Palais fédéral

Les processus de combustion dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) suisses sont tellement sophistiqués que le regard des experts se tourne de plus en plus vers les résidus de l'incinération. Car les précieuses matières premières qui subsistent lors de la valorisation thermique, par exemple des métaux, peuvent être récupérées et utilisées par le biais de différentes méthodes.

Dans son récent bilan de l'histoire et des nouveaux défis de la gestion des déchets («Les résidus d'UIOM en Suisse – Des matières premières avec plus-value»), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) constate entre autre: «La Suisse occupe une place de leader dans le domaine de l'extraction de matières premières à partir des résidus de combustion des UIOM.»

Pendant très longtemps, en Suisse aussi les déchets ont été entreposés dans des décharges, où ils ont pu contaminer les eaux d'infiltration avec des substances difficilement dégradables. Ce n'est qu'avec la publication en 1986 des lignes directrices pour la gestion des déchets en Suisse qu'un terme a progressivement été mis à la mise à la décharge. L'ordonnance sur le traitement des déchets (OTD) de 1990 a fixé des critères contraignants pour l'incinération et le dépôt des déchets, concrétisant ainsi l'objectif selon lequel les déchets entreposés ne peuvent pas générer d'émissions interdites.

Cette évolution a eu des répercussions directes sur l'industrie de l'automobile. La Fondation Auto Recycling Suisse (FARS), fondée par l'Association importateurs suisses d'automobiles (auto-suisse) en 1992 à titre non lucratif, s'est vu confier le mandat de chercher principalement une solution au problème de la valorisation des résidus non métalliques des véhicules hors d'usage – les RBA – afin de remplacer la

## Véhicule hors d'usage – un terme flou ...

Il y a quelques années encore, on cherchait en vain une définition du terme «véhicule hors d'usage» dans la pratique exécutive en matière d'environnement. Ce n'est qu'en 2006 que l'Office fédéral de l'environnement a stipulé dans son aide à l'exécution relative à l'élimination des véhicules hors d'usage: «Les véhicules sont réputés hors service lorsqu'ils ne peuvent plus être utilisés conformément aux prescriptions. Ceci est en particulier le cas lorsqu'ils sont mis définitivement hors circulation (permis de circulation annulé), ou lorsqu'ils sont stationnés sans plaques et à ciel ouvert durant plus d'un mois. N'entrent pas dans cette catégorie les véhicules dont les plaques d'immatriculation ont été déposées depuis moins d'un an par leur détenteur auprès du service cantonal des automobiles, ou qui sont stationnés sur des places autorisées d'un garage ou d'un vendeur de véhicules en vue d'être réparés ou vendus. Les véhicules d'occasion admis à la circulation ne sont pas non plus considérés comme des déchets.»

Cette caractérisation du terme de déchet a pu soulever des problèmes. Les autorités doivent-elles faire mettre à la ferraille un véhicule stationné sans plaques d'immatriculation et à ciel ouvert durant cinq semaines, même si d'un point de vue technique il serait admis à la circulation? Est-il juste de laisser les opérateurs d'aires de dépôt autorisées décider eux-mêmes du statut de déchet d'un véhicule?

Comme, dans ces conditions, la charge d'exécution menaçait de dépasser toute mesure, le Service des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air du canton de Zurich (AWEL) s'est mis en quête d'alternatives. Au vu de la protection de l'environnement, le statut de déchet d'un véhicule devait céder la place à son état technique en tant que critère décisif. La décision ne devait plus relever de l'appréciation des autorités ou des entreprises, mais du jugement des Services des automobiles (contrôle technique du véhicule/CTV).

Par le biais d'inspections régulières des véhicules, ces derniers jugent si un véhicule est de fonctionnement sûr et peut être admis à la circulation routière. Ces inspections touchent non seulement à la fonctionnalité et à la sécurité routière, mais encore au bilan écologique (gaz d'échappement, étanchéité etc.). Les inspections périodiques de véhicules représentent un outil d'exécution généralement accepté qui a fait ses preuves.

Leur attestation dans le permis de circulation est uniforme, univoque et intelligible aussi pour les non spécialistes: ce qui peut rouler légalement sur les routes suisses ne peut constituer un déchet. Et les véhicules âgés de plus de dix ans doivent de toute manière être soumis à un contrôle tous les deux ans. Il semble donc raisonnable de définir qu'un véhicule âgé de plus de dix ans doit être déclaré comme déchet trois ans après le dernier CTV, afin qu'il ne puisse pas continuer à porter atteinte à l'environnement. Un nouveau CTV permet cependant de révoquer le statut de déchet. Au vu de ces considérations, la notion de déchet définie par les Services des automobiles bénéficie d'une grande acceptation. Un rapide coup d'œil au permis de circulation suffit dans la plupart des cas à constater le statut de déchet.

*(Source: Service des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air du canton de Zurich (AWEL), Département gestion des déchets et entreprises, [www.awel.zh.ch](http://www.awel.zh.ch))*



Véhicule hors d'usage ou d'occasion – déchet ou produit?

mise à la décharge problématique. Chaque année en Suisse, environ 100'000 véhicules hors d'usage doivent être éliminés. Un procédé adéquat devait être trouvé pour le traitement écologique des RBA résultant du broyage, composés de matières plastiques, de caoutchouc, de verre, de boues etc.

A partir de 1996, les RBA ont été éliminés dans des UIOM et les mâchefers entreposés dans des décharges sûres. Aujourd'hui, les déchets urbains non traités sont soumis à un traitement thermique dans 30 usines d'incinération des ordures ménagères. Des technologies de pointe minimisent les émissions polluantes et permettent un traitement efficace des déchets combustibles. Chaque année, il en résulte 800'000 tonnes de mâchefers et 80'000 tonnes de cendres volantes, qui doivent être éliminées dans le respect de l'environnement. La récupération des précieuses matières premières que recèlent les résidus de combustion est l'un des nouveaux et passionnants défis de la gestion des déchets.

Entre-temps, il s'agit de perfectionner les nombreuses possibilités d'une valorisation thermique encore plus performante dans le sens d'une solution UIOMplus. Après l'énergie hydraulique, la chaleur produite lors de la combustion est la deuxième source d'énergie renouvelable

la plus importante. Les mâchefers sont traités afin de récupérer 50'000 tonnes de métaux ferreux et 9000 tonnes de métaux non ferreux, et les poussières de filtrage sont débarrassées d'autres métaux comme le zinc ou le plomb au moyen de bains d'acide.

Cette méthode, actuellement très probablement la meilleure, se distingue par sa grande durabilité. Par le passé, les UIOM avaient la réputation de terribles sources de pollution. Aujourd'hui, elles soulagent l'environnement par la production propre de chauffage à distance et de courant électrique, ainsi que par la récupération de métaux. En Suisse, le système est si bien rodé que l'on peut entre-temps se consacrer au produit final de la combustion, les mâchefers, et à leur fonction de fournisseurs de matières premières. Dans ce contexte, la composition graduellement changeante du mélange de substances dans les déchets est problématique. Ceci appelle de nouvelles solutions de valorisation. L'OFEV considère comme indiqué de ne plus pratiquer une simple politique des déchets, mais d'appréhender les flux de matériaux dans leur ensemble.

Quelques chiffres relatifs à la consommation actuelle suffisent à indiquer les opportunités que recèle cette approche: chaque habitant en Suisse consomme en moyenne chaque année

6600 kilogrammes de gravier et de sable, 1700 kilogrammes de combustibles et de carburants (mazout, essence, diesel), 590 kilogrammes de ciment, 228 kilogrammes de papier et de carton, 41 kilogrammes d'automobiles (acier, verre, plastiques etc.) et 16 kilogrammes d'appareils électriques et électroniques. Les montagnes de déchets, les carcasses automobiles défigurant le paysage et les décharges sauvages ont bien disparu. Mais nous manquons encore de données détaillées sur les flux de matériaux et de déchets, ainsi que d'informations sur les causes des déperditions de matières premières.

L'objectif, ambitieux, est d'éviter les déperditions et les gaspillages de matériaux valorisables de tout type. Malgré les efforts déjà fournis, le potentiel reste important. Après tout, nous savons que différents métaux vont bientôt se faire rares sur le marché mondial. Le Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung à Hinwil (ZH) est l'un des principaux endroits où s'accomplit un tel travail d'avenir (voir page 1: «Pour une utilisation durable des déchets et des ressources»). On y étudie de nouveaux procédés de traitement des mâchefers avec l'objectif d'augmenter le taux de récupération des matières premières valorisables que recèlent aussi les véhicules hors d'usage, et de générer des résidus de décharge ne nécessitant aucun suivi. ■



De quoi se mettre sous la dent pour les broyeurs

En le nommant Président honoraire, nous saluons le travail de pionnier de Paul Gemperli

De l'été 1992 à fin 2009, Paul Gemperli (80), ancien Conseiller aux Etats st-gallois PDC et précédemment Directeur des finances de son canton (Conseiller d'Etat 1979-92), a assumé la direction de la Fondation Auto Recycling Suisse (FARS) en tant que son Président fondateur. En reconnaissance de ses efforts pour la protection de l'environnement dans le domaine de l'automobile, l'assemblée générale de l'organisation fondatrice auto-suisse (Association importateurs suisses d'automobiles) l'a nommé Président honoraire de la FARS.

Parmi les aiguillages et les décisions de Paul Gemperli qui ont marqué de manière fondamentale l'action et le succès de la Fondation, rappelons simplement une affaire interne très particulière. En 2000 (!) le Président avait décrété que le capital de fondation ne pouvait être investi ni dans des hedge funds, ni dans des produits structurés et dérivés. Depuis, le règlement d'organisation indique: «La Fondation poursuit une stratégie de placement conservatrice.» Cette clairvoyance, dont Paul Gemperli, au cours de ses 18 années de mandat menées avec grand engagement, a toujours aussi fait preuve pour les questions financières, a préservé la Fondation de pertes à hauteur de millions. Avec cette seule mesure, il a déjà plus que mérité la distinction de Président honoraire qui salue son action!



Paul Gemperli

*Président de la Fondation*

**Hermann Bürgi**, Conseiller aux Etats

*Vice-présidente*

**Christine Ungricht** (Emil Frey AG)

*auto-suisse*

**Max Nötzli**

**Andreas Burgener**

**Morten Hannesbo**

*Expert en recyclage des véhicules à moteur*

**Federico Karrer**

*Emil Frey AG*

**Walter Frey**

*UPSA*

**Urs Wernli**

*ASTAG*

**Michael Gehrken**

*ACS*

**Niklaus Zürcher**

*TCS*

**Christoph Erb**

*Association suisse du shredder*

**Stephan Thommen**

*Ancien chef de l'Office de la protection des eaux et de la gestion des déchets du canton de Berne*

**Martin K. Meyer**

**Fondation Auto Recycling Suisse**

Daniel Christen, Directeur

Mittelstrasse 32, Case postale 5232

3001 Berne

Tél. 031 302 36 24

Fax 031 306 65 60

[www.fondation-autorecycling.ch](http://www.fondation-autorecycling.ch)

[info@fondation-autorecycling.ch](mailto:info@fondation-autorecycling.ch)