

FORUM DÉCHETS

Bulletin romand d'information sur la diminution et la gestion des déchets

Transports et logistique

131/ juin 2022



PUSCH

Editorial

Anne-Claude Imhoff
leBird, Prilly

Lors du choix du thème «Transports et logistique», un membre du comité de Forum Déchets relevait qu'au moins deux numéros seraient nécessaires pour le couvrir. Il a fallu faire des choix. Certains regretteront peut-être que l'on ne traite pas ici du développement en cours des sys-

tèmes embarqués de captage des émissions de CO₂ des véhicules lourds, ou celui des palettes intelligentes pour remplacer certains emballages uniques jetables. D'autres auraient attendu des informations sur la logistique du dernier kilomètre, qui – par exemple en combinant la livraison de marchandises et la collecte des déchets, idéalement en vélo-cargo – serait à même de limiter les transports à vide et d'augmenter les taux de tri dans les entreprises ou auprès des particuliers. On aurait aussi pu approfondir les bénéfices et avantages de la coordination et de la coopération entre les communes ou avec des partenariats privés-publics. Ces sujets sont évidemment intéressants, par leurs intentions et volontés. Quant à la généralisation de leur

pratique, l'avenir nous le dira. Une chose est sûre: comme d'autres points abordés dans ce dossier, ils rendent compte de la diversité du changement. Ils envisagent des futurs possibles, à l'exemple de l'entreprise Henry Recycling qui investit dans des véhicules plus écologiques (illustrés ci-dessus ainsi qu'en page 7), mais également dans la satisfaction de son personnel. En octobre, notre dernier numéro traitera d'ailleurs des métiers et des emplois. Ce sera l'occasion de revenir sur ces professionnels qui jouent un rôle essentiel dans la valorisation des ressources ou cherchent comment en consommer moins. D'ici là, un bel été éclairé et inspirant!

Transport des déchets: des déplacements quotidiens aux voyages continentaux

Les déchets parcourent un long chemin avant de rejoindre les installations de traitement et, pour une partie, de commencer un nouveau cycle (valorisation matière). Réalisés par des véhicules à motorisation thermique diesel, ces déplacements génèrent plus de cent tonnes de CO₂ équivalent par an et par camion. Le défi de la décarbonation du transport des déchets repose sur des transformations technologiques, mais également socioculturelles et économiques. Sans oublier des ajustements de la part des collectivités publiques.

Chaque minute en Suisse, hors matériaux d'excavation, on produit 45 tonnes de déchets – dont 11 de déchets urbains – qu'il faut évacuer, en général indirectement¹ vers les débouchés industriels des matières premières secondaires souvent situés à l'étranger, les usines d'incinération ou les décharges (mâchefers, verre plat, matériaux minéraux non valorisables, etc.). Toutes ces quantités sont, pour la plupart et parfois plusieurs fois, transportées par camion avec des densités très variables selon leur nature et leur conditionne-

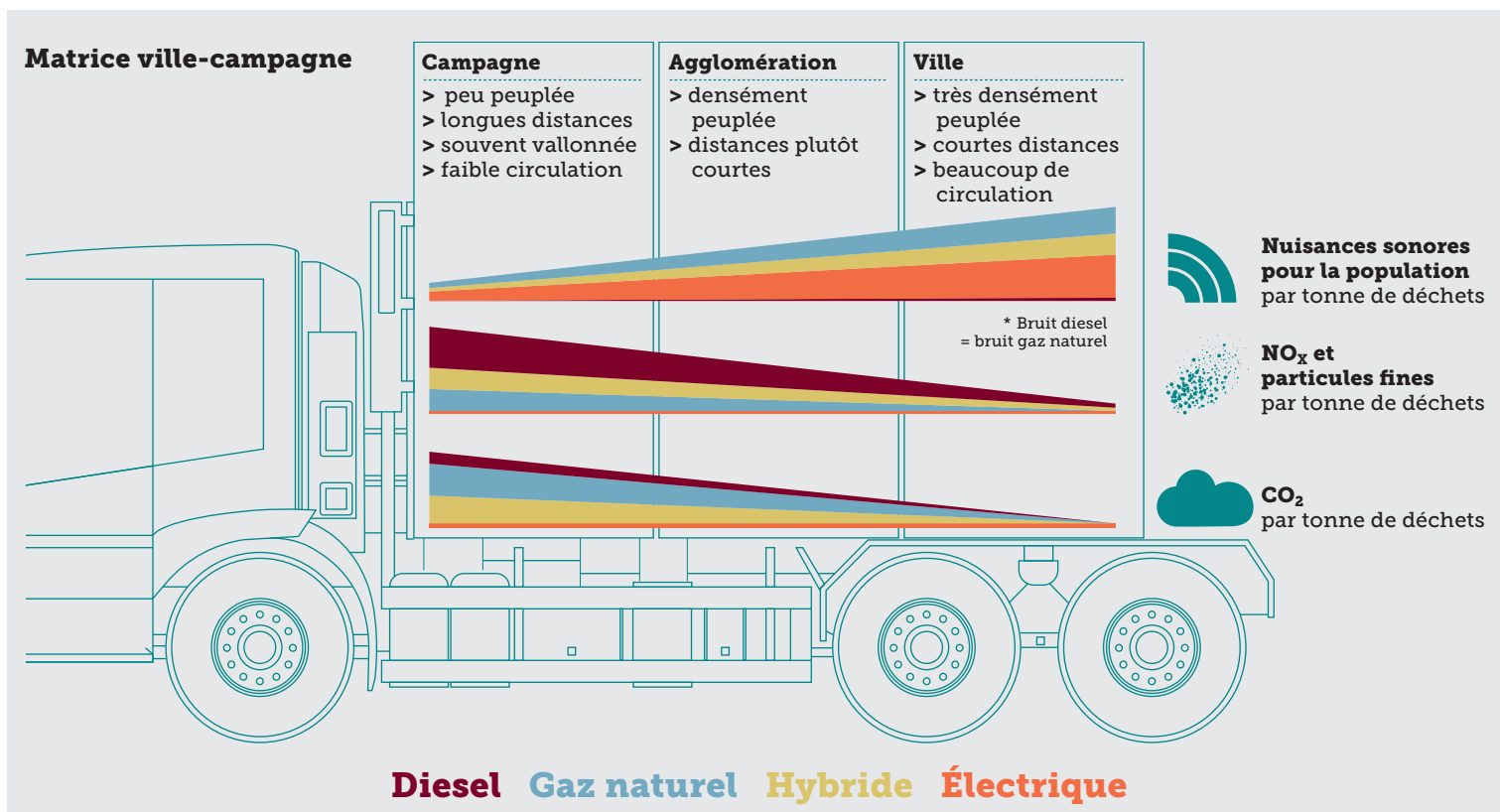
ment. Citons quelques ordres de grandeur en kg/m³: 60 pour les cartons ou les plastiques; 100 pour les textiles; 140 pour les déchets de jardin ou les encombrants; 250 pour le vieux papier, la ferraille ou les appareils électroniques; 300 pour les bio-déchets de cuisine, le verre creux ou les ordures ménagères compactées; 900 pour les huiles et plus de 1000 pour les gravats ou les mâchefers.

Responsabilités des collectivités publiques

Le flux des déchets est encadré par les plans cantonaux de gestion des déchets (PCGD), qui répondent aux dispositions

fédérales demandant aux cantons d'établir la planification des déchets qui leur incombe (art. 31b LPE). Sur cette base, en général, les cantons confient aux communes le mandat de collecter et de traiter les déchets urbains. En vertu des prescriptions en vigueur, la plupart des entreprises doivent aussi remettre leurs ordures à la collecte communale. Des exceptions (élimination par des prestataires tiers privés) peuvent être autorisées, voire rendues obligatoires par la commune. Cela se fait déjà en de nombreux endroits, en particulier en Suisse romande. Si des clients privés (p.ex. entreprises artisanales ou industrielles) sont également desservis

¹ Points de collectes, plateformes de regroupement, centres de tri et de conditionnement.



lors des tournées de collecte communales, il est nécessaire de distinguer les déchets urbains des ménages de ceux des entreprises. Dans la pratique, les tournées de collecte combinées ne peuvent être envisagées que si les véhicules disposent d'un système qui permet de peser automatiquement, de manière cohérente et continue, les conteneurs chargés (sacs, conteneurs, etc.) à chaque déversement et de les enregistrer dans un système de décompte.

Systèmes régionaux et collectes des plastiques

D'autres biais que la tolérance en faveur des déchets d'entreprise peuvent limiter le principe du pollueur-payeur, p. ex. dans les systèmes régionaux appliquant une taxe au sac uniformisée. Une commune adhérente, mais qui favorise la collecte des biodéchets sera pénalisée, car cette collecte conduira à une diminution du poids des ordures ménagères, donc à une baisse de la rétrocession qui – au contraire du sac facturé au volume – est calculée sur le tonnage livré à l'usine d'incinération. On peut aussi retrouver ce biais quand certaines communes (ou leurs transporteurs) annoncent comme tels les déchets livrés non soumis à la rétrocession, p. ex. ceux qui sont issus des voiries (déchets issus du nettoyage des rues, des poubelles publiques, etc.).

Les choix de collectes sélectives jouent en outre un rôle essentiel sur les taxes déchets et sur l'impact environnemental obtenu. Comme les communes sont tenues de gérer scrupuleusement leur budget et d'appliquer le principe du pollueur-payeur, elles se doivent de prendre les mesures les plus efficaces, garantes des meilleurs bénéfices environnementaux et économiques. Ainsi, il arrive qu'une commune ou l'autre choisisse un subterfuge pour répondre au désir de tri des plastiques d'une partie de sa population: elle met à disposition à la déchetterie un conteneur, mais lui fait rejoindre les ordures ménagères, étant donné que le prix actuel des filières de plastiques s'élève en moyenne à 750 CHF/t (contre 250 CHF/t pour l'incinération) sans que l'avantage écologique soit prépondérant.

Issue du guide zurichois «Umweltfreundliche Kehricht-logistik» à destination des communes pour les aider dans leurs soumissions intégrant des véhicules plus écologiques, la «matrice» ci-contre montre de manière quantitative l'influence de la zone d'utilisation (campagne, agglomération et ville) sur les émissions de pollution et de bruit de différentes technologies de propulsion. Les valeurs sont cumulées en partant du moteur électrique (pour lequel les émissions directes de CO₂, de NO_x ou de particules fines sont presque nulles). Pour la pollution sonore, il est tenu compte d'autres sources de bruit que le moteur (par ex. le bruit de déversement).

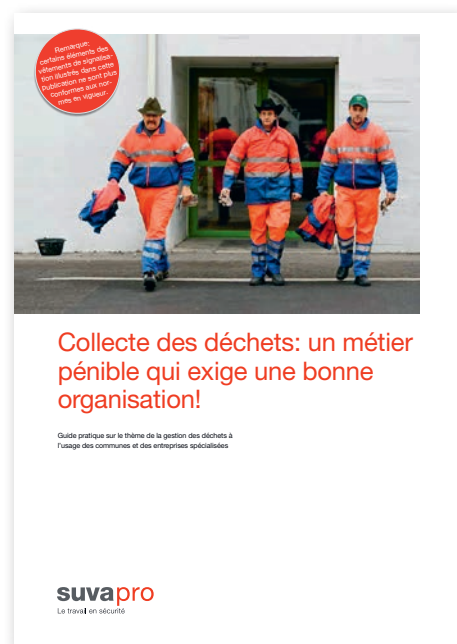
Idéologie ou écologie?

Le potentiel de réduction des GES d'un recyclage supplémentaire des plastiques ménagers dépend de différents facteurs: les quantités collectées possibles, le taux de collecte réalisable ainsi que l'utilité écologique par rapport à l'élimination actuelle en UIOM. Or, l'utilité écologique dépend aussi de la qualité de la matière collectée et du granulat de plastique recyclé fabriqué et de son taux de réincorporation dans un nouveau produit. Les données de l'étude nationale KuRve ont récemment permis d'établir une première estimation du potentiel. Dans l'hypothèse d'un taux de collecte de 70 %, environ 15 kilos de déchets plastiques mixtes (sans les bouteilles en PET) pourraient être collectés séparément par personne et par an.

On rappellera ici que la collecte des biodéchets peut atteindre 100 à 150 kilos par habitant-e et que ce potentiel est rarement exploité. Heureusement, limiter les déchets alimentaires évitables devient enfin une évidence en Suisse. Tout au long de la chaîne de création de valeur du champ à l'assiette, le pays en produit 2,8 millions de tonnes chaque année. Plus les aliments sont perdus tard dans la chaîne de création de valeur, plus la charge environnementale due à toutes les étapes de travail – et forcément aux transports – est élevée. Il est donc particulièrement important d'éviter le gaspillage alimentaire dans la restauration et dans les ménages privés. A titre de comparaison logistique, l'impact environnemental des déchets alimentaires correspond à quelque 50 % de celui du trafic individuel motorisé. Plusieurs campagnes de sensibilisation ainsi qu'un congrès de formation (voir l'agenda) sont proposés aux communes pour les aider à sensibiliser la population à un gaspillage qui nuit aussi à l'autosuffisance alimentaire.

Quand le choix des conteneurs ...

Si on en revient à la collecte des biodéchets, il est vrai qu'elle n'est pas la plus aisée: sensibilité à la chaleur, présence de corps étrangers (en particulier de sacs non compostables), besoin accru de nettoyage, limites physiques de remplissage, etc.). Avec des déchets de cuisine ou des restes de repas, la charge maximale du conteneur est déjà atteinte dès qu'il est à moitié rempli. De manière générale, c'est à la commune de décider qui doit supporter quels coûts de la logistique (acquisition, emplacement ainsi qu'entretien et nettoyage des conteneurs; procédure d'autorisation, etc.). Il existe différentes manières de procéder, mais il est recommandé de formuler les



Le guide SUVA sur le thème de la gestion des déchets à l'usage des communes et des entreprises spécialisées aurait besoin d'un dépoussiérage. Certains éléments de signalisation illustrés ne sont ainsi plus conformes aux normes en vigueur et seules les plus anciennes collectes y sont décrites. Mais ce document reste une base intéressante pour les responsables de la collecte des déchets communaux ou les responsables d'équipe de ramassage, en particulier dans l'organisation du travail et les possibilités d'aménagement des tâches. Une autre aide en matière de santé et sécurité du personnel de collecte et transport de déchets est la solution de branche de l'Astag (n°25 selon la directive CFST 6508). www.astag.ch

bases juridiques correspondantes dans le règlement communal sur les déchets. Pour les ordures ménagères, on tiendra compte du fait que pour les petits récipients (p. ex. conteneurs de 120 ou 240 litres), la vitesse de collecte et donc son rendement diminuent parfois significativement. En effet, la manipulation et le processus de vidange sont en principe les mêmes que pour les grands conteneurs: la quantité de déchets vidés en une seule opération est dès lors bien plus faible.

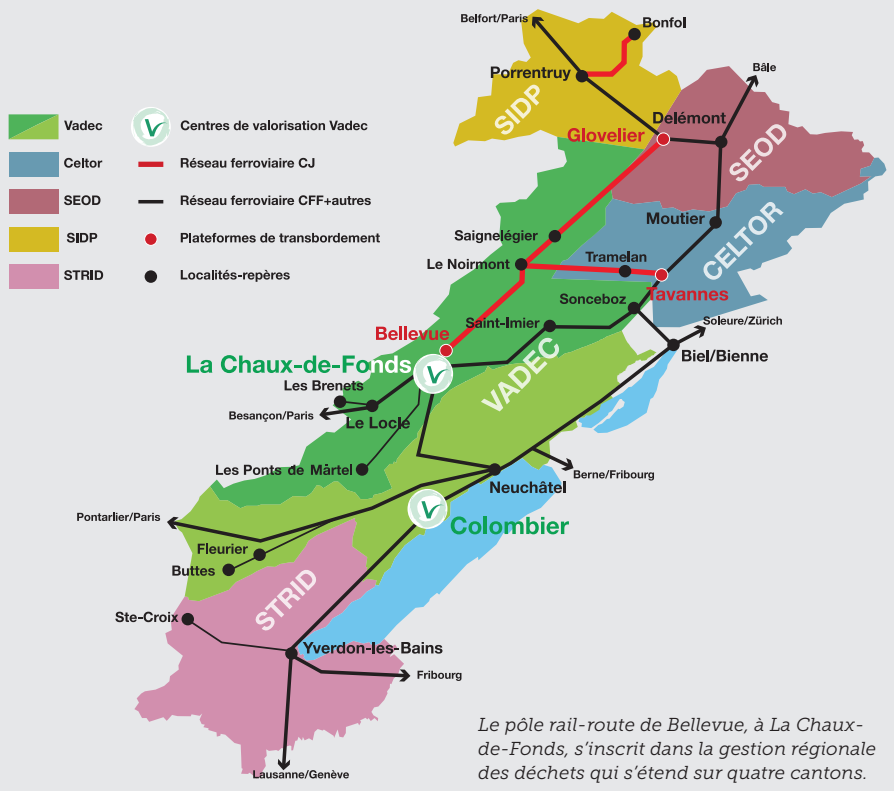
... influence l'efficacité des collectes

La situation se complique encore par le fait que les sacs à ordures des petits conteneurs se coincent souvent lorsqu'on les enfonce et ne peuvent pas être retirés par le seul dispositif de déversement du véhicule. Les ripeurs les vident alors à la main, ce qu'ils font aussi quand les conteneurs sont à moitié pleins. Le choix d'un petit conteneur n'offre ainsi pas de changement significatif par rapport à une collecte de sacs à ordures directement posés dans la rue. Actuellement, de plus en plus de com-

(Suite en p. 4)

Transport des déchets par le rail (un exemple dans l'arc jurassien)

Les déchets incinérables du Jura (périmètres SIDP et SEOD) et du Jura bernois (périmètre Celtor) sont acheminés en partie par les chemins de fer du Jura (CJ) vers l'usine de valorisation thermique des déchets de Vadec, à La Chaux-de-Fonds. Jusqu'en 2013, c'est à la gare que les conteneurs passaient du train aux camions, seuls à même de les déposer à Vadec, dont l'usine n'est pas reliée au rail. La réaffectation de l'ancienne gare de marchandises en un quartier urbain a supprimé cette possibilité. Elle a pu être remplacée à Bellevue, à la sortie de la ville, par une infrastructure autonome de transbordement pour laquelle il a fallu créer une nouvelle catégorie du plan et règlement d'aménagement. Actuellement, quelque 30 000 tonnes sont transportées entre Glovelier (JU), Tavannes (BE) et La Chaux-de-Fonds (NE), soit 3000 trajets de camions en moins chaque année. Même s'il faut aussi tenir compte des huit allers et retours pour faire franchir le dernier bref tronçon de 2,5 km entre Bellevue et Vadec aux conteneurs qui y apportent les déchets et en remportent les mâchefers vers le Jura bernois. A terme, avec le regroupement de l'ensemble des capacités d'incinération de Vadec sur le site de La Chaux-de-Fonds, ce sont plus de 40 000 tonnes qui transiteront par cette logistique rail-route bidirectionnelle, fruit d'un partenariat de plus de 20 ans.



munes installent des conteneurs (semi-) enterrés permettant des vidanges moins fréquentes, réalisés par un unique employé, sans ripeur. Le niveau de remplissage est parfois suivi à distance, optimisant dans la mesure du possible les déplacements.

Un choix limité des repreneurs finaux

L'emballage en verre a pour atout la perception qu'a le public d'un matériau inerte et naturel. Le désavantage est son poids, qui péjore le bilan de son transport. Une fois usagé, son bilan écologique sera influencé par la distance et le mode et de recyclage (le réemploi restant encore

aujourd'hui anecdotique – lire à ce propos le numéro 130 sur l'économie circulaire). Vetroswiss est l'organisme qui prélève et gère les taxes d'élimination anticipées (TEA) sur les emballages pour boissons en verre; il estime que jusqu'à une distance de transport de 1700 km, la fusion des tessons pour la production de verre neuf est écologiquement plus judicieuse que la transformation en sable en Suisse, la verrerie de Saint-Prex ne suffisant pas à valoriser le verre usagé suisse. Ainsi, 60 % du verre usagé suisse est exporté. L'augmentation actuelle du prix des carburants pourrait limiter les transports vers les usines européennes situées bien au-delà des frontières

helvétiques, alors que les pays voisins sont eux aussi importateurs.

Eviter l'exportation illégale

Pour d'autres filières, comme celles imposées par l'OREA², la transparence se complique encore, étant donné le nombre de matières issues de leur démontage ou broyage. Le plus important est ici d'éviter toute exportation illégale d'appareils usagés. Les communes qui sont centres de collecte reconnus par les organismes Swico et Sens – et indemnisées par quelque 30 CHF par palette-cadre pleine évacuée – ont l'obligation contractuelle de remettre tous les appareils à un repreneur agréé, qui coordonne le transport.

En vertu de l'ordonnance sur le mouvement des déchets (OMoD) qui s'applique à toute détentrice ou tout détenteur d'un déchet soumis à contrôle (p. ex. les déchets spéciaux comme les produits chimiques, piles, etc. ou autres appareils usagés, pneus, déchets de chantier mélangés...), les autres communes sont aussi obligées de les livrer à une entreprise enregistrée auprès du canton. En tant qu'entreprise d'élimination, elle disposera d'une autorisation d'exploiter qui fixe notamment les codes et types de déchets qu'elle est autorisée à prendre en charge. Selon l'OMoD, dès 50 kg de déchets spéciaux bruts, l'entreprise remettante doit établir un document de suivi qui accompagne le transport et la remise des déchets. A noter que les chauffeurs de véhicules lourds (ou légers!), qui effectuent des transports de marchandises dangereuses par la route doivent suivre une formation professionnelle conformément aux prescriptions relatives à l'ADR³ et par la SDR⁴. De plus, les transports de déchets spéciaux demandent des compétences supplémentaires, même s'ils ne sont pas tous soumis à l'ADR/SDR.

Une meilleure application du droit des marchés publics

Si le PGD est un outil important dans la planification des flux logistiques de déchets au sein d'un canton, il omet certains enjeux. Par exemple, le plan 2004 de gestion des déchets du canton de Vaud constatait un potentiel de réduction de 30 % sur les transports liés à la collecte des ordures ménagères. Cependant, lors de la révision

² Ordonnance sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques.

³ Accord relatif au transport international de marchandises dangereuses par route.

⁴ Ordonnance fédérale relative aux transports de marchandise dangereuse par route.



Le transport individuel motorisé des déchets joue également un rôle sur la mobilité globale. Le nombre de visites à la déchetterie ou les distances pour y accéder sont évidemment significatifs. Mais leur impact est difficile à estimer et les réponses différeront pour chaque commune, selon ses spécificités (situation géographique, reprise par des commerces, heures d'ouverture, etc.). Dans les villes, l'offre de proximité (conteneurs, écopoints, déchetteries mobiles, services privés de collecte, etc.) est souvent plus étendue, une déchetterie principale ne servant qu'aux tris importants, une ou deux fois par année. On peut rappeler ici, aussi aux automobilistes parfois occasionnels, que les déchetteries communales sont des espaces publics qui impliquent le respect de la loi fédérale sur la circulation routière.

2020, le plan a abandonné cette mesure, admettant que les organismes de coordination de certaines régions avaient joué un rôle notable en confiant la tâche à un prestataire choisi sur appel d'offres ou dans le cadre de la réorganisation de la logistique, après la mise en service de l'usine d'incinération Tridel et de son dispositif d'approvisionnement (qui pourtant ne voit que la moitié de ses déchets transportés par le rail). Gérés comme des entreprises, ces organismes ont souvent l'avantage de peser suffisamment lourd pour négocier avantageusement des conditions de transports et de traitement, et pour coordonner la logistique de transports.

Des critères sociaux et écologiques

Le commentaire ci-dessus ne dit pas si les appels d'offres ont également pris en compte des critères écologiques ou sociaux. En plus de la fréquence de collecte, du taux d'utilisation des véhicules et de la planification des tournées, la préparation logistique des ordures ménagères (p.ex. l'obligation de mise à disposition de conteneurs adéquats) et la protection de la santé des ripeurs sont des éléments à prendre en compte. Même quand elle adjuge le transport à une entreprise mandataire, une commune demeure propriétaire des déchets et ainsi co-responsable de la santé et de la sécurité du personnel des entreprises tierces.

Il est aussi important que les entreprises adjudicataires puissent reporter les augmentations potentielles de salaires de leurs salariés dans leur tarif. La porte des négociations devrait également rester ouverte dans le cas de l'achat d'un nouveau véhicule écologiquement plus performant, mais plus cher (voir également en pages 6 et 7), car l'optimisation de la logistique des déchets est un processus continu pour lequel il faut régulièrement évaluer son potentiel d'amélioration, en particulier dans une approche «énergie-climat».

Bien choisir un véhicule ou une prestation de service

On trouve de nombreuses possibilités de définir des critères écologiques. Afin de réduire leur complexité pour les communes, le canton de Zurich a édité, fin 2016 déjà, un guide sur la logistique écologique des ordures ménagères. Le document (voir illustration) se base sur les émissions directes du transport des déchets. Bien entendu, il existe également des «émissions grises» comme la fabrication de la batterie des véhicules hybrides et électriques ainsi que la mise à disposition de carburants issus de sources non renouvelables et d'hydrogène. Toutefois, la littérature scientifique montre que l'accent mis sur les émissions directes est ici justifié. Le guide a donc défini trois critères d'adjudication «Environnement» que les communes peuvent appliquer:

- > Les émissions de CO₂ sont fortement abaissées par l'utilisation de véhicules alimentés par des sources d'énergie renouvelables: l'électricité produite à partir de sources renouvelables (électricité verte), l'hydrogène issu d'électricité verte, le biogaz et le biodiesel provenant de déchets.
- > Les émissions de NO_x et de particules fines – principalement dues à des processus de combustion incomplets dans les moteurs diesel, mais aussi à l'usure des pneus et des freins – posent problème particulièrement dans les agglomérations.
- > Le bruit du moteur peut être réduit d'environ 10 dB² – une diminution subjective de moitié du niveau sonore pour l'humain – si un moteur électrique ou à pile à combustible est utilisé à la place d'un moteur diesel conventionnel. D'autres sources de nuisances sonores comme le déversement de déchets dans le véhicule ou le cliquetis des conteneurs ne seront en revanche pas réduites.

Un rôle pour l'économie circulaire et les circuits courts

Tout aussi vertueuse qu'elle soit, une décarbonation du transport terrestre des marchandises (dont font parties les déchets) qui repose essentiellement sur la transformation du parc de véhicules routiers ne permet pas de régler d'autres défis – comme l'augmentation des quantités de tonnes transportées ou des kilomètres parcourus, ou encore le besoin accru en investissement routiers au détriment d'infrastructures multimodales ou d'autres mesures de transition. Pour limiter cette évolution, il serait nécessaire d'abaisser les contraintes temporelles qui pèsent sur le système de transport.

Le développement de l'économie circulaire par la responsabilisation des producteurs, distributeurs et consommateurs ainsi que la diminution des distances moyennes de transport, mais également les mesures en faveur du rail (voir encadré) sont autant de pistes pour réduire les besoins en énergies et atténuer l'impact écologique des transports (aussi sources de déchets à traiter: batteries, VHU, pneus, électronique, etc.). Sans oublier l'amélioration de la fluidité du trafic routier, pour le bien de tous les usagers, en particulier pour les professionnels des milieux logistiques confrontés quotidiennement aux limites de notre modèle de société.

Anne-Claude Imhoff

leBird, Prilly

Acquisitions publiques: la protection du climat ne doit pas être un critère alibi

Swiss Recycling est l'association faitière des organisations de recyclage suisses, mais elle offre également des prestations de conseil aux communes, en particulier dans le cadre des marchés publics de la collecte des déchets. En janvier, lors du congrès du recyclage, elle a présenté son modèle métrique de calculs de valeur ajoutée environnementale des propulsions alternatives dans les prestations de service ou au moment de l'acquisition d'un nouveau véhicule. Elle donne ici quelques précisions pratiques.

Forum Déchets: Comment les communes peuvent-elles favoriser telle ou telle propulsion particulière pour une prestation de collecte des déchets ou pour l'acquisition d'un véhicule?

Ueli Maass: Dans notre exemple (voir tableau ci-dessous), on comprend que le critère «Environnement» doit peser assez lourd dans la balance pour ne plus être un alibi, mais il doit aussi se rapprocher de la réalité. Les échelles ordinales – pour lesquelles on donne des points forfaitaires par seuil et par domaine – manquent de pertinence. Elles sont à remplacer par un modèle métrique, qui a l'avantage de noter les performances de manière linéaire sur la base de différentes propulsions proposées et des distances parcourues par chaque fournisseur pour une quantité de déchets

donnée. On obtient alors une évaluation environnementale précise. Bien sûr, elle sera significative seulement si l'on prévoit de lui donner un poids suffisant par rapport au prix. Ainsi, le fournisseur qui met en service un camion plus cher mais plus écologique se verra attribuer davantage de points pour le critère «Environnement». Les communes labellisées «Cité de l'énergie» ont par exemple toute latitude pour favoriser les moteurs alternatifs.

FD: Est-il facile d'obtenir les données environnementales pour chaque propulsion?

UM: Afin d'éviter les contestations, mieux vaut s'assurer de la fiabilité des données utilisées dans les évaluations. Il existe plusieurs sources neutres et reconnues, en particulier Ecoinvent et IPCC, qui permettent de calculer les unités de charge écologique (UCE) et les équivalents CO₂. Comme les données disponibles sont souvent brutes, nous collaborons avec un bureau spécialisé qui les agrège avant que

nous les intégrions à notre modèle. Non spécifiée dans notre exemple, la propulsion au biogaz est un peu meilleure que celle au gaz naturel, mais moins bonne que l'hydrogène ou l'électricité. Le modèle varie également en fonction de l'origine de l'énergie primaire prévue (marché suisse, électricité verte, installation de méthanisation, etc.).

FD: Quand les communes doivent-elles décider de changer de mode de propulsion?

UM: Je dirais: à la première occasion possible, bien qu'il serait exagéré de mettre fin prématurément à des contrats de service. La commune doit aussi chercher des fournisseurs potentiels dans sa région. On notera l'existence d'autres domaines d'action avec des leviers encore plus efficaces en matière d'économies de CO₂, en particulier l'isolation des bâtiments ou le développement des énergies renouvelables. Mon avis est moins nuancé pour les communes qui possèdent des camions. Lors d'une future nouvelle acquisition, elles devront s'engager dans cette voie. En planifiant dès à présent, elles ont de meilleures chances d'y arriver, car l'on n'achète plus un camion en 6 mois, mais plutôt 18 ou 24 ... Les communes s'assureront aussi que le compte de financement spécial alimenté par les taxes sur les déchets suffira à l'achat d'un nouveau véhicule actuellement encore une fois et demie à deux fois plus cher qu'un camion diesel. La bonne nouvelle est que les valeurs d'expérience du TCO¹ des véhicules à propulsion alternative, justifie la prise en compte d'une durée d'amortissement plus longue, qui relativise l'investissement initial. En raison d'une usure plus faible, il est raisonnable de faire l'hypothèse que les moteurs à propulsion électrique et hydrogène resteront en service plus longtemps.

¹ Le TCO (Total Cost of Ownership en anglais, ou « coût total d'acquisition » en français) est le calcul du coût réel (achat, utilisation, gestion et élimination) au-delà du simple prix d'achat.

Modèle* d'adjudication E&L (environnement et logistique)

Propulsion	Electrique_Eco	Hydrogène_Eco	GNC_6	Diesel_6
Prestataire	Prestataire 1	Prestataire 2	Prestataire 3	Prestataire 4
CO ₂ en 5 ans	7 013	10 310	20 184	26 164
Points	45	38	17	4
	100 %	147 %	288 %	373 %
	Electrique_Eco	Hydrogène_Eco	GNC_6	Diesel_6
Unité	Prestataire 1	Prestataire 2	Prestataire 3	Prestataire 4
CHF par tonne	120	125	100	90
CHF en 5 ans	300 000	312 500	250 000	225 000
Points	18	12	43	55
	133 %	139 %	111 %	100 %
Critères (Points max.)	Prestataire 1	Prestataire 2	Prestataire 3	Prestataire 4
Prix (55)	18	12	43	55
Environnement (45)	45	38	17	4
Total (100)	63	50	60	59
Rang	1	4	2	3

* Pour 500 tonnes annuelles d'ordures ménagères collectées une fois par semaine sur un parcours de 80 km en moyenne (y compris trajets à l'UIOM et aller-retour au garage).

L'exposé et les détails de cet exemple basé sur les valeurs moyennes issues de projets concrets sont disponibles (aussi en français) sur www.congresrecyclage.ch/presentations-2022.

Propos recueillis auprès de **Ueli Maass**, responsable du secteur d'activité Recycling Check-Up, www.swissrecycling.ch

Des collectes silencieuses, durables et responsables au service des collectivités

Marque d'Henry Transports – qui fête cette année 25 ans d'expérience – Henry Recycling est spécialisée dans la collecte, la gestion et la valorisation des déchets sur sol vaudois depuis 2016. Son parc automobile, comprenant déjà quatre camions fonctionnant au biogaz, s'est vu renforcé par deux camions 100 % électriques fabriqués en Suisse. Ils desservent 45 000 ménages tout en leur assurant une meilleure qualité de vie, sans émission de CO₂ et en silence.

Forum Déchets: Comment Henry Recycling s'est-elle lancée sur le marché de la collecte de déchets urbains?

Éric Morier: Blaise Henry, propriétaire et fondateur de l'entreprise Henry Transports spécialisée dans les déchets de chantier, et moi-même avons uni nos forces pour répondre à une soumission sur des prestations de collecte à fournir dès janvier 2017. Pour se démarquer, nous avons opté pour des camions alimentés au biogaz. C'était d'autant plus justifié que la source d'énergie nécessaire est produite par la valorisation des biodéchets. Par exemple, dans la commune de Renens, nous collectons 1800 tonnes de matière organique en une année, qui suffisent à alimenter six camions sur la même durée. Les déchets d'hier sont donc les carburants de demain. Notre politique d'entreprise, qui s'engage à favoriser des conditions de travail socialement responsables (formation continue, salaires, sécurité, places d'apprentissage, etc.), est aussi une garantie de qualité importante pour les communes qui nous ont fait – et nous font encore – confiance.

FD: En 2020, Henry Recycling a pris le virage de la collecte électrique. Donne-t-elle satisfaction?

EM: Nous sommes convaincus de l'importance d'une production locale et du rôle des circuits courts, comme pour le biogaz déjà mentionné. Ainsi, en automne 2020, pas moins de 3600 m² de panneaux solaires ont trouvé place sur les toits de l'entreprise: ils permettent d'approvisionner les deux nouveaux camions électriques, qui ont le précieux avantage de rouler en silence et de présenter un bilan écologique très favorable. Ils disposent d'une charge utile dépassant les dix tonnes et d'une autonomie de plus de dix heures ou 285 kilomètres et, ce qui suffit largement pour notre périmètre d'action. Le principal inconvénient de ces camions est leur coût d'achat, deux à trois fois plus



Henry Recycling

Dans un rayon de 50 km autour de son siège à Vufflens-la-Ville, dans l'Ouest lausannois, de nombreuses communes font confiance aux services d'Henry Recycling, en particulier pour la collecte des déchets assurée par un parc automobile durable et par du personnel motivé grâce à une politique d'entreprise responsable.

élevé que celui d'un véhicule propulsé par un moteur thermique. Par contre, le coût de leur entretien est bien plus bas et leur durée de vie plus longue. Ces caractéristiques devraient impliquer des conditions de prêt bancaire différentes ainsi qu'une adaptation des soumissions communales, ce qui n'est pas encore la règle.

FD: Quelles sont les autres offres d'Henry Recycling pour les communes?

EM: Notre objectif principal est de répondre aux besoins, selon les spécificités de chaque commune. Nous pouvons ainsi mettre à disposition des bennes, des compacteurs ou divers conteneurs, ou nettoyer les écopoints, ou encore organiser la pose d'une déchetterie mobile assurant le tri d'une trentaine de types de déchets avec la présence d'un agent à la demi-journée. Ces déchetteries sur remorque sont aussi disponibles pour les communes qui sou-

haitent opérer et assurer la prise en charge de manière autonome. Leur vente est l'une des seules activités qui s'exportent hors du périmètre régional que l'entreprise privilégie par cohérence environnementale. En période de manifestations (fête nationale, abbayes, festivals, etc.), les communes ou organisateurs apprécient particulièrement nos îlots de tri.

HENRY
recycling

Au service de votre commune pour l'analyse, le conseil et toutes prestations pour la gestion des déchets: **Éric Morier**, directeur, 021 706 06 89, e.morier@henry-recycling.ch, www.henry-recycling.ch

Rougemont: entre tradition et tourisme

En ce jour de mai, pluvieux, le temps semble s'être suspendu à Rougemont, commune du Pays-d'Enhaut (VD), où l'artisanat et l'agriculture y demeurent encore bien dynamiques. Mais, c'est le tourisme qui est la ressource principale de la commune, site clunisien et station de ski reliée à Gstaad en passant par Saanen. Ces spécificités jouent un rôle dans la gestion des déchets.

C'est à la gare desservie par la ligne de chemin de fer du MOB (Montreux Oberland bernois) que l'on commence la visite par la déchetterie de Rougemont, située à quelques dizaines de mètres.

Une déchetterie facile d'accès

La déchetterie de la gare met à disposition de nombreuses catégories de tri, ainsi que la collecte des sacs officiels jaune qui reprennent l'emblème de son blason, soit une grue marchant sur les deux monts dominant le village. Mis à part la demande de respecter certains horaires, ce point de collecte ne ferme jamais. Comme partout, quelques pourcentages de la population ne se conforment pas à la règle, par exemple en utilisant des sacs tout-venant de la même couleur. Cependant, comme les employés de la commune assurent un service de piquet régulier, ils reconnaissent assez vite les resquilleurs. L'infrastructure est réservée aux habitants et résidents de la commune de Rougemont, mais il est évidemment difficile de se fier uniquement aux plaques pour s'assurer que ce ne sont pas des visiteurs externes. Mais comme les coûts de gestion restent stables et raison-

nables, les coûts de mesures de contrôles supplémentaires, comme des caméras ou des cartes d'accès magnétique, seraient superflus.

Une récente filière pour les biodéchets

Le mardi matin, la commune offre aussi une tournée de ramassage en porte-à-porte des sacs d'ordures ménagères, soumises à la zone d'apport de la Satom, à Monthey (VS). Rougemont, en concertation avec les deux autres communes du Périmètre de gestion des déchets du Pays-d'Enhaut, a également adhéré au système de collecte Gastrovert. Après une année d'activité et quelques réglages, en particulier le rappel à n'utiliser que des sacs compostables, d'ailleurs mis à disposition sur les conteneurs de récupération, les résultats sont bons. La commune soutient aussi une filière parallèle pour les professionnels de la restauration, avec un peu moins de succès pour l'instant. Pour déposer les encombrants, la ferraille, les vieux appareils, les pneus, les matériaux de petite démolition ou les déchets de jardin, il faut se rendre deux à trois km en aval de la Sarine, à la déchetterie de Flendruz, ouverte les mercredis et samedis matins en



La vocation touristique de la commune se reconnaît par certaines consignes également disponibles en allemand et en anglais.

hiver, et tous les jours en fin d'après-midi et le samedi matin en été.

Petites améliorations et grand projet

Du moment que les prestations sont à quelques exceptions près payantes (au m³ ou à la pièce selon les déchets), certaines entreprises, en particulier les jardiniers-paysagistes, y sont admises. Plusieurs améliorations sont en cours d'études, en particulier pour optimiser les transports par compactage, rafraîchir la signalétique, faciliter les paiements et rappeler quelques consignes de sécurité. L'assainissement de la grande salle, inaugurée en août 2021 et dont la location est ouverte à tous les intéressés, a permis d'éviter la construction d'un nouveau pavillon scolaire par la création des locaux nécessaires sur son toit plat, optimisant la place au sol et évitant de facto la production de matériaux d'excavation et leur stockage.

Propos recueillis par **Anne-Claude Imhoff**, leBird, auprès de **Annie Schwitzguebel**, conseillère municipale et **Arnaud Dollinger**, responsable des services techniques, www.rougemont.ch



La déchetterie de la gare est facile d'accès, à pieds ou en voiture. Un service de piquet vient régulièrement vérifier son état, certaines fractions sont ensuite regroupées à la déchetterie de Flendruz avant leur évacuation définitive.

Biodéchets: les acteurs vaudois de la branche se mobilisent

Le compost ou le digestat, issus notamment de biodéchets ménagers, doivent répondre à des exigences strictes pour un usage en agriculture. Or, ces déchets s'avèrent très complexes à gérer sur toute la chaîne allant des ménages à l'installation de traitement. Les acteurs de la branche se mobilisent pour garantir la pérennité de la filière.

Aujourd'hui, les filières de recyclage des biodéchets sont en péril pour deux raisons principales: la présence de corps étrangers qui nuisent à la qualité des produits recyclés et les biodéchets qui échappent au recyclage, car ils sont jetés avec les ordures ménagères. Cette situation se traduit par des chiffres concrets. Selon une étude menée en 2020 par la coopérative COSEDEC, près de 75 % des Romands disent trier leurs déchets organiques, mais reconnaissent être freinés dans la pratique par les problèmes des odeurs, des sacs qui coulent ou de la distance avec le conteneur. Deux Romands sur dix avouent par ailleurs avoir déjà jeté un sac en plastique avec les biodéchets.¹

Les enjeux de la qualité des biodéchets

L'annexe 2.6 de l'ORRChim² stipule que les engrais de recyclage ne doivent pas contenir plus de 0,1% du poids de matière sèche en corps étrangers. La présence de sacs en plastique, pots de fleurs et autres éléments métalliques représente un défi pour satisfaire cette exigence. Les exploitants des centres de recyclage ont mis en place des systèmes comme le tri à la main ou au tamis, voire le tri optique, mais cela demande des ressources humaines, matérielles et énergétiques importantes.

Pourquoi sortir les biodéchets des ordures ménagères?

Lorsque le déchet de cuisine termine son parcours dans les ordures ménagères, il coûte aux citoyens qui paient une taxe au poids ou au sac. Il coûte également aux usines de valorisation thermique des déchets (UVTD), puisque sa teneur en eau le rend peu valorisable thermiquement. Enfin, il coûte indirectement par le biogaz

¹ www.cosedec.ch/un-tiers-des-romands-ignore-ce-que-deviennent-les-dechets-de-cuisine-apres-le-tri

² Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, 814.81.

³ Autopsie des poubelles 2019, Valorsa.



Plusieurs communes vaudoises sises dans le périmètre SATOM (voir également la page Commune) ont déjà adopté le système Gastrovert. Une mise en œuvre dans d'autres périmètres est un axe de réflexion en cours.

qui n'a pas pu être produit et devra donc provenir d'autres sources gazières potentiellement plus lointaines. Il est dès lors essentiel d'accompagner la sortie des biodéchets du sac d'ordures ménagères, d'autant plus quand on sait que les biodéchets représentaient encore 30 % du contenu des ordures ménagères en 2019, dont 18 % associés à du gaspillage alimentaire.³

Passer à l'action

En automne 2021, les acteurs vaudois associés au traitement des biodéchets ont entamé une réflexion sur les deux problèmes précités. Des groupes de travail, auxquels la Direction générale de l'environnement de l'État de Vaud (DGE) a participé, ont permis de cibler trois axes autour desquels concentrer les efforts:

1) La présence de plastiques et autres corps étrangers dans les biodéchets a un lien direct avec le sac utilisé et le conteneur de collecte. La mise à disposition gratuite de sacs compostables et un réseau de distribution des sacs doivent être étudiés.

2) Deux systèmes de collecte sortent du lot quant à leur efficacité en matière de qualité

et de quantité remise. Il s'agit de la collecte porte-à-porte, au plus près des ménages, et de la collecte par écopoint sécurisé tel que mis en place par SATOM avec GastroVert Private. Il convient d'analyser ces deux systèmes pour fournir aux communes tous les paramètres clés permettant une mise en œuvre sur leur territoire.

3) Une campagne de sensibilisation large et destinée à différents publics cibles doit accompagner ces actions, pour encourager les changements de pratiques chez les ménages et inciter les communes à organiser une collecte efficace des biodéchets ménagers dans tout le canton.

Le fruit de cette réflexion sera partagé avec les communes, qui seront encouragées à rejoindre le mouvement. Par ailleurs, les actions identifiées remporteront un plus grand succès si elles sont adoptées à plus large échelle. Ainsi, les communes et cantons voisins intéressés par les enjeux des biodéchets peuvent répondre à l'appel vaudois.

Contact: **Amélie Orthlieb**, ingénieure, déchets urbains, DGE-GEODE, État de Vaud, amelie.orthlieb@vd.ch

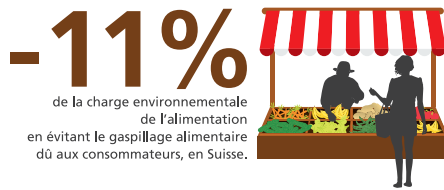
Agenda

Congrès bilingue

Lundi 5 septembre 2022, Fribourg

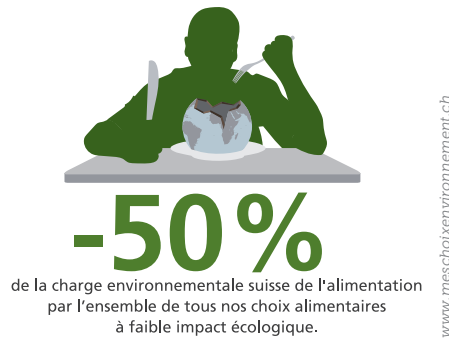
Gaspillage alimentaire dans les communes

Dans le cadre des objectifs de l'Agenda 2030 de la Confédération, le Conseil fédéral élabore un plan d'action pour lutter contre le gaspillage alimentaire, responsable à lui seul de 10 à 15% de notre impact environnemental lié à l'alimentation. Les cantons, villes et communes ont un rôle essentiel



à jouer pour la réduction du gaspillage alimentaire dans leurs interactions avec la population, les écoles, l'agriculture locale ou encore la restauration. Ce congrès bilingue permettra d'explorer les différentes possibilités en la matière et de montrer des exemples de bonnes pratiques existantes.

www.pusch.ch/fr/agenda



www.meschoixenvironnement.ch

Point de mire

Mercredi 21 septembre, Lausanne

Economie circulaire des matériaux de la construction

L'association asr se concentre sur la promotion du recyclage des matériaux et l'utilisation de matériaux de construction recyclés, en particulier en renforçant le rôle d'exemplarité des maîtres d'ouvrage publics aux échelons fédéral, cantonal et communal. De plus, elle cherche à mieux maîtriser les processus de contrôle de la qualité. Chaque



année, l'association organise une conférence de mise en réseau pour tous les acteurs de la branche du recyclage des matériaux, de la construction, de l'excavation, de la déconstruction et des sites pollués, y compris les cantons et les communes. En 2021, elle a abordé le rôle des normes ainsi que les exigences relatives aux matériaux de construction fabriqués à partir de déchets de chantier recyclés. Prochain rendez-vous le 21 septembre. www.arv.ch/fr/



Exposition temporaire

Jusqu'au 25 juin 2023, Genève

Tout contre la Terre

Selon une étude de Pro Natura, les Suisses sont 54% à penser que la biodiversité est en bon état dans le pays et 4% en très bon état. Cet optimisme s'expliquerait par les paysages grandioses du pays laissant croire que la nature helvétique est en bonne santé et par le fait que les espèces que l'on n'a pas connue ne nous manquent pas. Pourtant la détérioration de la biodiversité est bien réelle, et une menace au moins aussi grave que la crise du climat. Pro Natura demande à ce que les subventions qui nuisent à la biodiversité soient réduites et que les réserves naturelles soient reliées entre elles. Le thème de la biodiversité est également au cœur de la dernière exposition temporaire du Museum d'histoire naturelle de Genève. Dans une scénographie conçue avec le plus faible impact environnemental possible (en particulier par le réemploi des matériaux et des objets), dessins, photographies, textes et illustrations incitent chacun à repenser ses habitudes et à adopter des comportements plus respectueux de la planète et de ses habitants.

institutions.ville-geneve.ch/fr/mhn/

Journée d'information

Vendredi 11 novembre 2022, Lausanne

Davantage de biodiversité grâce aux instruments de planification communaux

Encore peu utilisé par les communes, le principe de compensation écologique inscrit dans la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) peut s'avérer efficace



pour ancrer des mesures favorables à la biodiversité dans les instruments de planification (plans directeurs, plans d'affectation, règlements sur les constructions, etc.). Afin de soutenir les communes dans leurs démarches, la Confédération et les cantons ont élaboré diverses aides de travail ainsi que des modèles de dispositions réglementaires. Cette journée d'information en donnera un aperçu et elle présentera des exemples de bonnes pratiques communales. www.pusch.ch/fr/agenda

Cours pour les communes

Mardi 29 novembre 2022, lieu à définir

Des achats publics responsables et conformes à la loi

L'intégration de critères de durabilité dans les marchés publics est devenue un impératif pour les communes. Celles-ci doivent ainsi tenir compte de critères économiques, écologiques et sociaux dans leurs politiques d'approvisionnement, afin non seulement de se conformer aux bases légales, mais également de répondre aux attentes grandissantes de la population. Cette formation donnera aux communes les instruments pour élaborer des directives d'achat durables et approfondir leurs connaissances en matière d'appels d'offres, au moyen de plusieurs exemples pratiques.

www.pusch.ch/fr/agenda



... Autres actualités

Pratique communale

Boîtes à livres

En janvier 2016, le conseil communal de La Sonnaz, dans le canton de Fribourg, a inauguré une boîte à livres dans le préau de l'école primaire (lire également en page 12). Celle-ci a rencontré son public, même si



il s'avère parfois nécessaire de rappeler quelques règles d'usage pour que la boîte ne se transforme pas en débarras. A la question «Serait-il intéressant de développer une offre en déchetterie?», Mme Monney Wicht, conseillère communale et responsable politique de la démarche, répond que cela ne serait pas idéal, car le lecteur ou la lectrice ne pourrait pas y consulter tranquillement les ouvrages. M. Vasseur, auteur du guide illustré ci-contre, a un avis analogue: le but initial de la démarche n'est pas de recycler du papier, mais de tisser des liens et d'encourager la lecture. Le guide donne des conseils pratiques pour la création et l'entretien des boîtes. A noter que l'association *La nuit de la lecture* propose également ses services pour concevoir, fournir et installer des boîtes à livres à prix forfaitaire. En 2019, la Ville de Sion lui en a commandé une quinzaine, clés en main.

www.lanuitdelalecture.ch



Subventions fédérales

Assainissement des installations de tir

Dans le cadre du rapport final de l'inspection cantonale des finances sur les éléments portés à la connaissance de l'Etat du Valais par l'ancien chef du service de l'environnement (SEN), celui-ci a précisé l'évolution des statuts Osite des installations de tir. Environ 90 sites valaisans nécessitent encore des assainissements coûtant plusieurs centaines de milliers de francs. Ce contrôle ponctuel a mis en évidence un risque de perte de subventions fédérales pour un cas unique, qui a poursuivi ses activités de tir sans prendre de mesure. Car l'indemnité de 40% versée par la Confédération via le fonds OTAS (Ordonnance relative à la taxe pour l'assainissement des sites contaminés) implique qu'aucun déchet (par ex. munition en plomb) ne soit tiré dans le sol depuis le 31 décembre 2020. Pour poursuivre leurs activités dès 2021, les stands de tir devaient s'être mis en conformité et s'équiper de systèmes de récupérateur pare-balles sans émission, dont l'achat et l'installation coûtent quelques dizaines de milliers de francs, bien investis pour protéger les eaux souterraines, les eaux de surface ou le sol, et conserver le soutien fédéral. Le message a donc passé auprès des sociétés de tir et des communes.

Publication

Production de biogaz à partir d'engrais de ferme en Suisse

Les communes n'ont pas seulement un rôle à jouer dans la collecte des biodéchets, mais dans le canton de Fribourg (région «Hotspot» selon les auteurs) en particulier, elles peuvent soutenir la valorisation énergétique des engrais de ferme. L'initiative de construire des installations suffisamment grandes (avec de nombreux fournisseurs de ressources) ne peut pas être attendue uniquement des agriculteurs. Il convient d'étudier les mesures incitatives visant à soutenir la coopération entre l'agriculture et, le cas échéant, les tiers (par exemple, les coopératives laitières, les communes). Au niveau technico-économique, des mesures sont nécessaires pour rendre les installations moins coûteuses et plus faciles à exploiter. Ainsi, les décideurs politiques de-

vraient envisager de réduire les démarches administratives liées à la construction et à l'exploitation des installations de biogaz agricole. Au niveau juridique, pour éviter les émissions de GES, la digestion anaérobie pourrait devenir obligatoire dans le cadre de la gestion des engrais de ferme et bénéficier de subventions appropriées.



Etude nationale

Littering

La Suisse, pays réputé pour sa propreté, abrite les lacs et cours d'eau parmi les plus beaux d'Europe. Toutefois, sur le sol de leurs berges, on peut compter environ 200 objets, dont 20 mégots de cigarettes (15,5% du total), sur une longueur de 100 mètres. C'est du moins ce qu'a révélé une récente étude réalisée à l'échelle nationale. Ces substances étrangères constituent des nuisances pour la faune et la

flore et gênent également le public. Les usagers des rives constituent l'une des nombreuses sources de pollution, et les mesures anti-littering portent assurément



leurs fruits. Il reste cependant encore 64% de déchets – cotons-tiges jetés à tort dans les toilettes, films plastiques transportés par le vent, etc. – d'autres origines. Connaître la nature des déchets présents aux abords des lacs et cours d'eau permet d'élaborer en conséquence les mesures qui s'imposent pour l'avenir. L'étude menée servira de base à l'OFEV ainsi qu'à d'autres acteurs (cantons, communes) pour réduire les déchets à large échelle, en impliquant les groupes d'intérêt les plus variés. Détails sur le site de l'OFEV: bafu.admin.ch

FORUM DÉCHETS

Bulletin romand d'information sur la diminution et la gestion des déchets

Le saviez-vous?

En 2015, l'association *la Nuit de la lecture* a créé la première boîte à livres de Suisse. Elle a ensuite rédigé un guide, utile à de nombreuses initiatives de quartiers et de villages romands, pour la plupart répertoriées sur le site web de l'association. En respectant quelques règles, il est possible d'éviter les débordements parfois redoutés, en particulier par certaines autorités politiques. A propos, quel rôle peuvent tenir les communes? Pour Xavier Vasseur, responsable du comité de la Nuit de la lecture, elles doivent prendre le relais en intégrant les boîtes à livres dans leur mobilier urbain, au même titre que les bancs, poubelles ou fontaines, à proximité des places, des bibliothèques, des EMS ou des garderies. L'époque des cabines téléphoniques vides étant révolue, les associations ne disposent plus d'infrastructures résistant aux intempéries, solides et sûres, à moindre

coût. Tout en soutenant leur création, une administration communale peut rester à l'écart de l'entretien des boîtes et éviter certains reproches, plus rares vis-à-vis de bénévoles. Si un suivi est nécessaire deux à trois fois par semaine, il ne dure en général qu'une dizaine de minutes. Le but est de trier les livres inappropriés ou sans succès après un mois. La boîte du Valentin, à Lausanne (illustration), contient une moyenne de 600 ouvrages qui trouvent preneuse ou preneur en quinze jours. Dans le canton de Fribourg, à La Sonnaz, quand la commune a dû fermer temporairement la boîte qu'elle gère dans le préau de l'école primaire, pour des raisons de sécurité, les habitants se sont informés sur la date de la réouverture. Preuve que la demande est là. Si vous souhaitez un coup de pouce pour la création d'une boîte et son entretien, rendez-vous sur www.lanuitdelalecture.ch.



leBird Sàrl

Abonnements

Abonnement d'un an (4 numéros): **fr. 30.-** (toutes taxes comprises)
Anciens numéros: fr. 10.- pour un exemplaire (frais d'envoi inclus)

Numéros parus depuis 2016 (nouvelle édition): 109 Déchetteries externes, 110 Pneus usagés, 111 Fiabilité des données, 112 Activités de restauration, 113 Polluants du bâtiment, 114 Formation et perfectionnement, 115 Conciergeries, 116 Conformité du tri, 117 Matériaux de construction, 118 Activités agricoles, 119 Communication, 120 Comptabilité et financement, 121 Automatisation, 122 Ecologie industrielle, 123 Appareils électriques et électroniques usagés, 124 Réduction du gaspillage alimentaire, 125 Accueil et sécurité en déchetterie, 126 Valorisation thermique, 127 Chiffres et indicateurs, 128 Eaux, sols et déchets, 129 Vade-mecum pour nouveaux élus, 130 Economie circulaire, 131 Transports et logistique **et dernier:** 132 Métiers et emplois

L'APOSTROPHE

JAB
CH-1008 Prilly

Impressum

Edition 131, juin 2022

Editeur PUSCH – L'environnement en pratique, Hottingerstr. 4, CP, 8024 Zurich, Tél. 044 267 44 11, mail@pusch.ch, www.pusch.ch

Avec le soutien de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et des cantons de Berne, Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Valais et Vaud.

Tirage de ce numéro 1500 ex.

Rédaction et administration leBird Sàrl, bureau d'ingénieurs en ressources et construction durable, Route de Renens 4, CH-1008 Prilly, Tél. 021 624 64 94, info@forumdechets.ch

Layout Peter Nadler, Uster

Photo de couverture Henry Recycling

Relecture Sylvain Pichon, Echallens

Commandes et abonnements sur www.forumdechets.ch

Impression ArtPRINT, Lausanne, sur papier recyclé Rebello ange bleu

Service aux lecteurs

Vous trouverez d'autres informations, adresses utiles, notes de publication et liens en relation avec le thème abordé ou les activités de Pusch sur les sites web:

www.forumdechets.ch
et www.pusch.ch

PUSCH