

Évaluation de la filière de valorisation des déchets urbains plastiques dans le canton de Neuchâtel : analyse et recommandations

Rapport Phase I – Version du 11.04.2019



© KEYSTONE / PETER SCHNEIDER

Mandant

République et Canton de Neuchâtel

Service de l'Énergie et de l'Environnement at République et Canton de Neuchâtel

M. Yves Lehmann

Mme. Micheline Duruz

Rue du Tombet 24
2034 Peseux

Document réalisé par :

Sofies SA

Quai du Seujet 28 1 CP 2091

CH - 1211 Genève 1

Tél : +41223381524

Web: www.sofiesgroup.com

Benoît Charrière – Chef de projet (benoit.charriere@sofiesgroup.com - 078 696 07 23)

Pascal Blunier, Bérénice Guiboud

Table des matières

<u>1. Contexte</u>	<u>5</u>
1.1. Contexte du mandat, interpellations politiques	5
1.2. Objectifs et phases du mandat	5
1.3. Historique sur le choix fait pour la filière plastique dans le canton de Neuchâtel	6
<u>2. Pré-analyse des filières de valorisation des déchets urbains plastiques du canton de Neuchâtel</u>	<u>7</u>
2.1. Définition du système neuchâtelois :	7
2.1.1. Conditions-cadres	7
2.1.2. Acteurs de la filière	7
2.2. Cartographie de la filière	11
<u>3. Benchmark des pratiques existantes en Suisse et mise en perspective avec le contexte neuchâtelois</u>	<u>13</u>
3.1. Systèmes de collecte en Suisse	13
3.2. Systèmes de collecte des plastiques mélangés en sacs (exemple de Sammelsack) ..	14
<u>4. Éléments additionnels pour la Suisse</u>	<u>17</u>
4.1. État de la technique	17
4.2. Flux de matière et taux de valorisation	18
4.3. Impact environnemental et écobilan des filières	20
4.4. Prises de position publiques	21
4.5. Perspectives sur le marché	22
<u>5. Analyse comparée des filières</u>	<u>22</u>
<u>6. Synthèse et recommandations</u>	<u>24</u>
<u>Références bibliographiques</u>	<u>26</u>

Abréviations

- ASED** : Association Suisse des exploitants d'installations de traitement de déchets
- CSR** : Combustible Solide de Récupération (anciennement combustible de substitution)
- DDTE** : Département du développement territorial et de l'environnement
- NE** : Neuchâtel
- OFEV** : Office fédéral de l'environnement
- OIC** : Organisation infrastructures communales
- OLED** : Ordonnance fédérale du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (RS 814.600)
- OEB** : Ordonnance fédérale du 5 juillet 2000 sur les emballages pour (RS 814.621)
- OMoD** : Ordonnance fédérale du 22 juin 2005 sur le mouvement des déchets (RS 814.610)
- PCGD** : Plan cantonal de gestion des déchets
- PET** : Polytéraphthalate d'éthylène (catégorie de plastique)
- PE** : Polyéthylène
- PE-HD** : Polyéthylène haute densité (plastiques « durs », exemples : bouteilles de détergents, lessives, hygiène tels que shampoing, gel douche = flacons)
- PE-LD** : Polyéthylène basse densité (plastiques « souples », exemples : sacs poubelles, bâches, sacs congélation...)
- PP** : Polypropylène (opaque, exemples : produits type vaisselle en plastique, emballage de beurre ou de margarine, pots de yaourts, récipients alimentaires réutilisables)
- PRS** : PET Recycling Schweiz
- PS** : Polystyrène (dur et cassant, exemples : barquettes alimentaires, isolant thermiques...)
- PVC** : Polychlorure de vinyle (exemples : tuyaux de canalisation, revêtements de sol, encadrements de fenêtre...)
- SENE** : Service de l'énergie et de l'environnement du canton de Neuchâtel
- UVTD** : Usine de valorisation thermique des déchets

Terminologie

Flacons : par flacons, on entend tous les emballages de type bouteille/corps creux qui ont un bouchon ou un opercule (principalement bouteilles à boisson et bouteilles de lait, récipients de produits ménagers et récipients de produits cosmétiques).

1. Contexte

1.1. Contexte du mandat, interpellations politiques

La question de la gestion des déchets plastiques s'invite de plus en plus régulièrement dans le débat public et dans les médias. Entre une volonté toujours plus affirmée de la population de disposer de solutions écologiques, en particulier une attente pour l'accès à des filières de recyclage et les controverses sur les filières de gestion des plastiques (poids des lobbys du plastique, exportation, etc.), il est parfois difficile de prendre ou de justifier des décisions cohérentes, tant pour les ménages que pour les autorités en charge de planifier, opérer ou réguler les systèmes de gestion des déchets.

Le débat sur les filières de gestion des plastiques est également présent dans le canton de Neuchâtel, par exemple à travers des postulats au grand conseil « Déchets et introduction de la taxe au sac : l'heure du bilan ? » (22.01.2016), « Récupération et recyclage des plastiques ménagers » (23.01.2017).

Dans ce contexte, le service de l'énergie et de l'environnement du canton de Neuchâtel a souhaité engager un mandataire externe au canton pour évaluer la situation actuelle des filières de valorisation des déchets plastiques urbains du canton, afin de contribuer à apporter des réponses techniquement justifiées aux interpellations politiques et à celles de la population. La vision actuelle du canton est cohérente avec le cadre législatif de l'OLED (en particulier art. 10 et 12). En particulier, le canton priorise la valorisation matière sur la valorisation énergétique, chaque fois que cette dernière est techniquement possible à des coûts accessibles et qu'elle présente un bénéfice pour l'environnement. Dans ce sens, il s'avère nécessaire de pouvoir évaluer les filières sous l'angle de :

- L'état de la technique,
- Les coûts et le financement,
- L'impact environnemental comparé.

1.2. Objectifs et phases du mandat

L'étude développée est une étude préliminaire de caractère prospectif qui vise principalement à :

- Comprendre et cartographier les filières de valorisation des déchets urbains plastiques du canton ;
- Comparer (benchmarking) les filières neuchâteloises avec d'autres pratiques suisses, en particulier avec la pratique de collecte des plastiques mélangés en sacs (type Sammelsack) ;
- Élaborer des recommandations.

L'analyse qualitative développée se fonde sur une analyse bibliographique et des entretiens avec les acteurs clés de la filière (quatre entretiens réalisés avec les représentants de Bühlmann Recycling, RC-Plast, VADEC et Sammelsack / Innorecycling). Elle porte sur les déchets plastiques urbains (principalement les emballages), en particulier, les déchets plastiques de l'industrie, de la construction et de l'agriculture n'ont pas été considérés. Cette première phase d'étude donne lieu à des recommandations.

1.3. Historique sur le choix fait pour la filière plastique dans le canton de Neuchâtel

La prise en compte des déchets plastiques comme une fraction valorisable spécifique est récente. On peut noter par exemple que le plan cantonal des déchets 2008 ne fait pas mention spécifiquement de l'état de la gestion des plastiques (considérés dans les déchets incinérables et dans les autres, pour le PET), cette dernière gestion faisant seulement l'objet d'une proposition de mesure (mesure 2.6 valorisation des plastiques).

En 2012, la taxe causale a été mise en œuvre dans les communes du canton de Neuchâtel. Cette mise en œuvre visait tant la mise en conformité avec les directives fédérales que l'augmentation des taux de recyclage des déchets urbains valorisables. Aussi, a-t-elle été accompagnée dans plusieurs communes par la mise en place d'offre de recyclage dans les déchèteries communales et intercommunales. Initialement, certaines communes ont offert la collecte de différents types de plastiques (PP, PE et PS) en accord avec une directive du DDTE. Toutefois, cette pratique a posé différentes difficultés : importante charge d'infrastructure pour mettre à disposition au moins 6 bennes ou conteneurs différents, nécessaire présence permanente de personnel pour conseiller les utilisateurs, difficultés au niveau des ménages (par exemple les codes de recyclage ne sont pas toujours présents ou visibles) et temps et organisations importants pour les ménages. En raison de ces difficultés, la collecte avait dérivé vers une collecte mélangée dans une benne et une valorisation thermique (cimenterie et UVTD). Pour répondre à ces difficultés, le DDTE a émis le 30 juillet 2015 une communication à destination des communes en vue de demander aux communes un changement de pratique à partir du 1^{er} janvier 2016 et de maintenir uniquement la reprise des flaconnages (bouteilles plastiques avec bouchons ou opercules). L'effet de cette mesure qui est visible dans les statistiques cantonales a généré controverse, puisqu'elle a pu être perçue par certains acteurs comme un « retour en arrière » sur le recyclage. Ainsi, en 2015, le SENE reportait une collecte séparative de 849 tonnes de plastiques mélangés (hors bouteilles à boissons en PET et hors commerces), contre 291 t en 2016 et 102 t en 2017 de flaconnages (hors bouteilles à boissons en PET et hors commerces). Toutefois, ces statistiques reflètent uniquement la collecte en déchèterie, sans indiquer la filière de valorisation.

Ainsi, actuellement en 2019, il existe essentiellement trois filières principales de valorisation des déchets plastiques des ménages :

- Récupération des bouteilles à boisson en PET par le réseau de PRS (Pet Recycling Schweiz) ;
- Récupération en déchèteries des flaconnages ;
- Récupération dans les commerces (principalement réseau Aldi, Migros et Coop) des flaconnages (bouteilles plastiques avec bouchon, principalement PET et PEHD)

Notons également que ce changement de directive s'est fait en parallèle à l'installation à proximité du canton, à Grandson (Vaud) d'une infrastructure de tri adaptée aux flaconnages (RC-Plast SA inaugurée en septembre 2016).

2. Pré-analyse des filières de valorisation des déchets urbains plastiques du canton de Neuchâtel

2.1. Définition du système neuchâtelois :

2.1.1. Conditions-cadres

Parmi les conditions-cadres pertinentes en relation avec les matières plastiques, on peut noter :

Au niveau national :

- L'OLED vise entre autres objectifs une exploitation durable des matières premières par valorisation des déchets respectueuses de l'environnement (art.1), la priorisation de la valorisation matière sur la valorisation thermique (art. 10) conformément à l'état de la technique (art. 12)
- L'OEB fixe l'obligation de reprise des emballages à boissons en PET (art.7) et fixe une cible minimale de taux de recyclage de 75% (art.8) et des possibles mesures subsidiaires si cette dernière n'est pas atteinte.
- L'OMOD fixe les conditions de régulation des mouvements transfrontaliers de déchets (art. 1) et vise à ce que les déchets exportés soient remis à des entreprises d'élimination appropriées.

Au niveau cantonal :

- La loi concernant le traitement des déchets (LTD) du 13 octobre 1986 et le règlement d'exécution de la loi concernant le traitement des déchets (RLTD) du 1^{er} juin 2011 règlementent entre autres aspects le mode de financement de la gestion des déchets (taxe au sac et taxe de base) et clarifient les compétences du DDTE qui à travers du SENE est en charge de l'exécution de la loi.
- Le PCGD dont la mise à jour est en cours fixait en 2008, la mesure 2.6 « Valorisation des plastiques » qui vise à la mise en place d'une filière de collecte des plastiques de l'agriculture et des emballages.
- La communication aux communes du 30 juillet 2015 fixe la nouvelle pratique de récupération uniquement des flaconnages. Elle est assortie d'une documentation pour l'habitant : « Plastiques : nouvelles règles de tri !! »

2.1.2. Acteurs de la filière

Au niveau de son contrôle et pilotage, la filière de recyclage du plastique dans le canton de Neuchâtel compte sur les acteurs suivants :

- Le DDTE à travers du SENE édicte ses prescriptions sous forme de directives. Entre autres compétences, le SENE émet son accord sur les filières de valorisation des déchets (art.5 et 6 RLTD) ;
- Les communes appliquent les directives cantonales et organisent les filières.

Au niveau opérationnel, il est pertinent de distinguer 3 groupes d'acteurs en lien avec les filières de valorisation des plastiques, en charge des différentes étapes suivantes :

- Collecte et transport
- Tri
- Valorisation

La **collecte et le transport** des flaconnages en plastique sont réalisés principalement sous trois formes dans le canton :

- Flaconnages dans les cinq déchèteries intercommunales de Plaines-Roches, l'Entre-deux-Lacs, Crêt-du-Loche, La Croix, Saint-Sulpice et Ponts-de-Martel ainsi que les déchèteries communales de Grande Béroche et de Val-de-Ruz, le transport étant ensuite assuré par les voiries communales, leurs prestataires de service ou les prestataires de tri (cas de Bühلمان Recycling par exemple) ;
- Flaconnages dans les magasins de grande distribution (réseaux Coop, Migros, Aldi), le transport étant assuré au travers de leur propre chaîne logistique ;
- Bouteilles à boisson en PET dans les points de collecte spécifiques pour boisson PET, la collecte et le transport étant assuré par le réseau PRS. PRS est une fondation qui organise la collecte, le tri et le recyclage des bouteilles à boissons en PET. Ses membres sont les producteurs, importateurs, embouteilleurs et détaillants de boissons actifs en Suisse.

Le **tri** a principalement lieu dans les deux entreprises suivantes :

- RC-Plast SA filiale de Cand-Landi à Grandson (Vaud) est actuellement le principal repreneur des flaconnages collectés dans les 5 déchèteries intercommunales de Neuchâtel Plaines-Roches, Cortaillod, Cornaux, Val de Travers et la Chaux-de-Fonds. Le tri dans l'installation de RC-Plast est assuré par une filière optique – mécanique et permettrait d'assurer un taux de pureté de 99% avec une capacité installée de 25.000 t/an. Pour l'année 2018, RC Plast indique avoir trié 98 t de flaconnages en provenance des déchèteries neuchâteloises (soit l'équivalent de 96% des 102t de collecte séparative reportées au niveau cantonal). RC-Plast SA dispose également de contrats avec la grande distribution (opérationnel avec Aldi, en négociations avec autres chaînes) et avec PRS. Par ailleurs, son responsable indique trier environ 7000 t par an de PET (provenance indiscriminée). Après tri, les plastiques sont conditionnés en balles.
- Bühلمان Recycling SA à Münchenwiler (Berne) est actif dans certaines communes du canton Neuchâtel, par exemple Val-de-Ruz. Les flaconnages sont triés manuellement au sol après réception des bennes dans l'installation de Cressier. La cible de pureté pour les filières de valorisation est de 90%. Bühلمان Recycling SA n'a pas été en mesure d'indiquer les tonnages collectés dans le canton de Neuchâtel. À noter que Bühلمان dispose d'une chaîne de séparation (process optique, x-ray et

NIR) à Lyss, avec laquelle il peut obtenir des taux de puretés supérieurs à 98%. Cette filière n'est toutefois actuellement pas utilisée pour les plastiques collectés dans le canton de Neuchâtel (pas nécessaire pour les taux de pureté demandés par les clients actuels). Après tri, les plastiques sont conditionnés en balles ou déchiquetés en flocons.

- Suivant les systèmes logistiques de transport, il est possible que des bouteilles à boissons en PET issues du canton soient triées dans un autre centre de tri que RC-Plast SA (5 en Suisse). De même, les flacons collectés dans les réseaux de grande distribution peuvent être triés dans différents centres, à l'heure actuelle RC-Plast SA indique collecter seulement dans un réseau (Aldi).

Après l'étape de tri, la **valorisation matière** est réalisée en Suisse dans deux centres de recyclage pour le PET (Resilux AG à Bilten et RecyPET AG à Frauenfeld) et hors de Suisse pour les autres plastiques (aucun des acteurs interrogés ne collabore donc avec Innorecycling qui produit du regranulat de PP et PE à Eschlikon dans le canton de Thurgovie). RC-Plast SA indique principalement des filières en France et en Allemagne, Bühlman en France, Allemagne, Italie, Autriche et Hollande. Les acteurs du tri contactés ne nous ont pas indiqué précisément les entreprises qui constituent leurs filières. Il est par ailleurs possible que ces dernières changent en fonction des conditions de marché.

Lorsque la valorisation matière n'est pas possible, les filières de **valorisation énergétique** sont mises en œuvre. Soit sous forme de Combustible Solide de Récupération en cimenterie (CSR) (Bühlman indique envoyer des matériaux à la cimenterie Vigier SA à Péry dans le canton de Berne), soit en UVTD. En général, les trieurs indiquent redistribuer leur refus de tri proportionnellement aux quantités collectées, selon les zones d'apport des UVTD. Les zones d'apport des communes du canton de Neuchâtel correspondent aux deux UVTD gérées par VADEC SA¹.

La carte ci-dessous montre l'emplacement géographique des acteurs principaux sur le territoire :

¹ Notons que VADEC SA n'est pas uniquement un actif dans l'incinération, mais développe des prestations à différentes étapes de la gestion des déchets (ou de l'espace valorisation), notamment des prestations d'information et communication, de gestion de déchèteries, d'appui aux communes pour la logistique, etc.

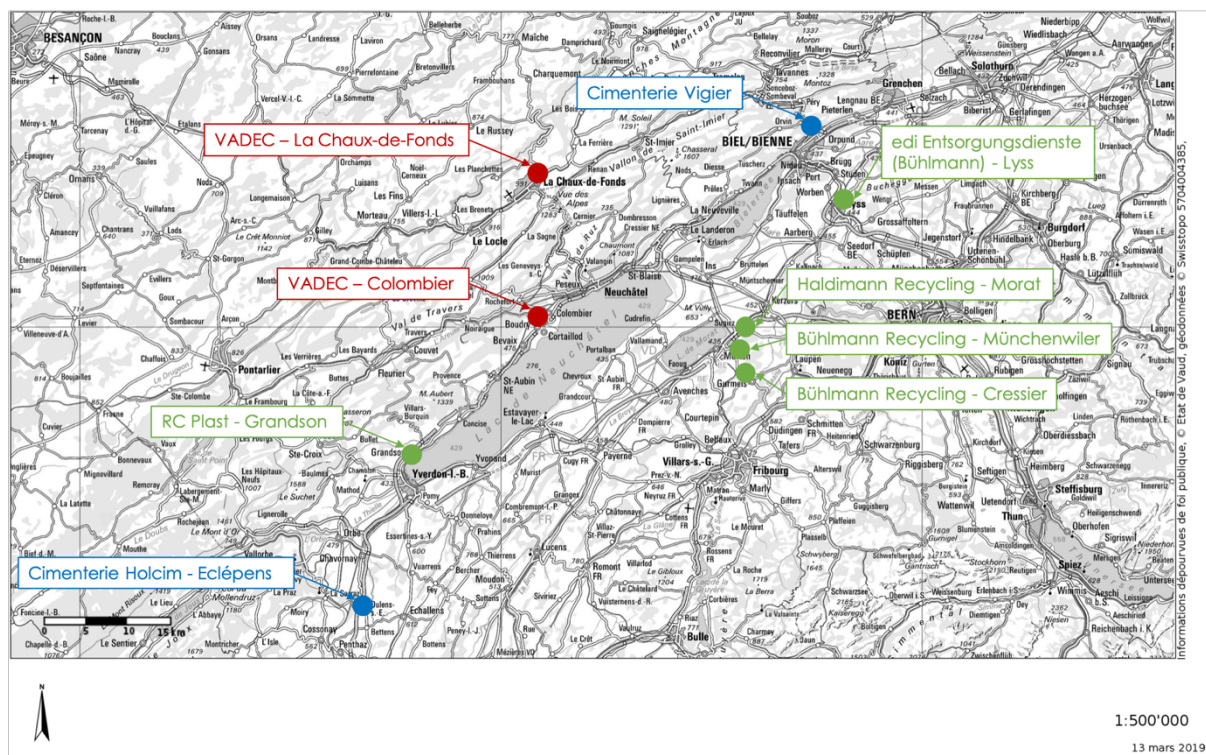


Figure 1- Localisation des principaux acteurs opérationnels du canton

Finalement, les acteurs sont représentés par différentes faitières ou groupements d'intérêts. On peut en particulier relever les suivantes :

- L'OIC, Organisation infrastructures communales est une organisation de l'union des villes suisses et de l'association des communes suisses et représente l'intérêt des communes ;
- Le Cercle Déchets est un groupe de travail de la conférence des chefs de service de la protection de l'environnement ;
- L'ASED, Association Suisse des exploitants d'installations de traitement de déchets représente les acteurs du tri, de la valorisation matière et les UVTD ;
- Swiss Recycling est la faitière des organisations de recyclage, PRS est l'un de ses 11 membres ;
- Cemsuisse représente les intérêts des industriels du ciment.
- COSEDEC (Coopérative romande de sensibilisation à la gestion des déchets) regroupe 8 périmètres de gestion des déchets, dont VADEC pour assurer des missions d'information, de formation et de sensibilisation principalement.
- La Fondation arc jurassien déchets joue un rôle similaire à la COSEDEC, mais regroupe uniquement 4 périmètres de gestion des déchets de l'arc jurassien.

La figure ci-dessous synthétise les principaux acteurs des filières considérées.

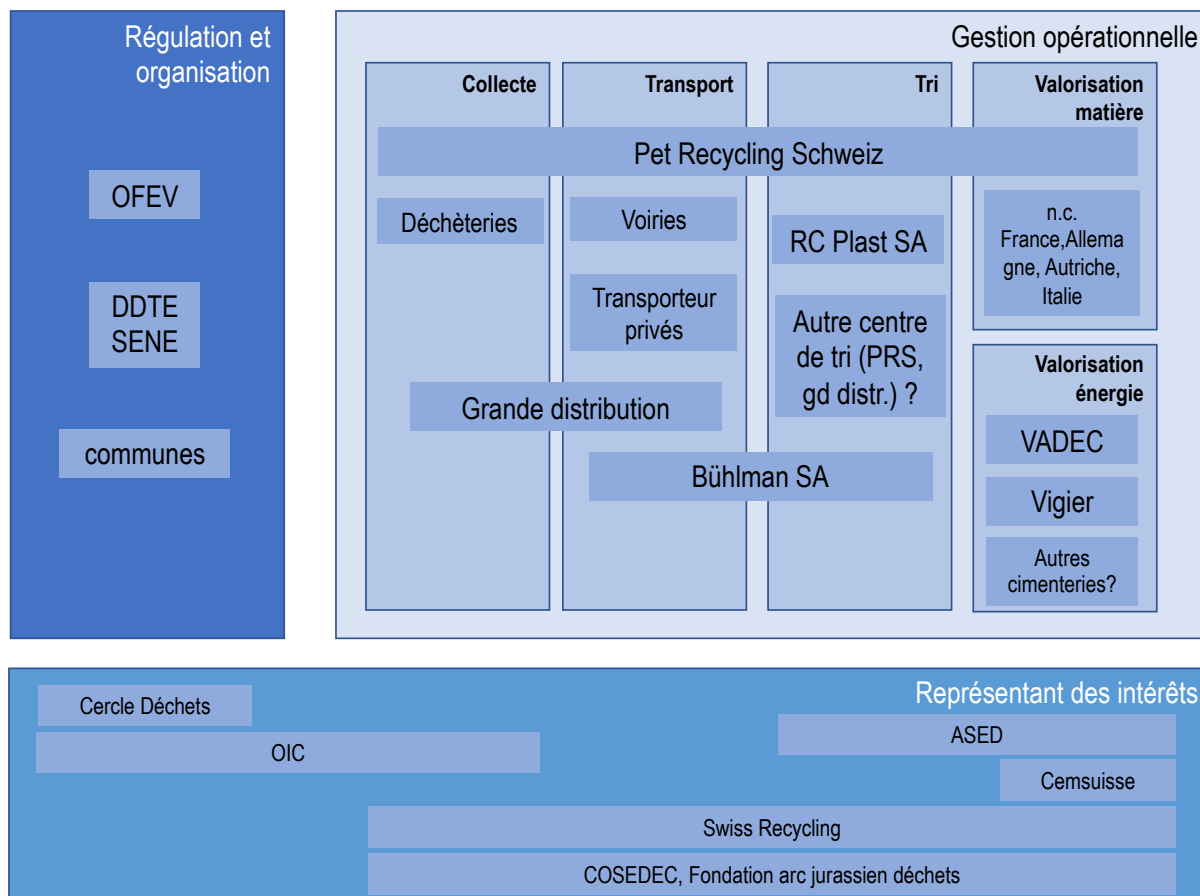


Figure 2 - Acteurs des filières de valorisation plastique du canton

2.2. Cartographie de la filière

En croisant les informations fournies par les personnes-ressources lors des entretiens, les données mises à disposition par le mandant et les données de la littérature, nous avons reconstruit le schéma descriptif ci-dessous de la filière de gestion des déchets plastiques actuellement en place dans le canton de Neuchâtel et plus particulièrement de la gestion des flacons (sont exclus les bouteilles à boisson en PET).

Collecte séparée des flaconnages (hors bouteilles à boisson en PET), canton de Neuchâtel

	GENERATION	COLLECTE	TRI	TRAITEMENT
ACTEURS ET FLUX	Flaconnages (bouteilles à bouchons, opercules) PET, PE, PP	Grande distribution		Valorisation matière : • Granulateurs (France, Allemagne,...)
	Déchets urbains des Ménages et des entreprises	Déchèteries (inter)-communales		Valorisation énergétique: • Cimenterie (CSR)
		Sac taxé (mélange avec les incinérables)		• UVTD (VADEC)
ASPECTS ECONOMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> Modèle économique: financement indirect du détenteur par la taxe de base (déchèterie) et indirecte par le consommateur pour la collecte en réseau de distribution 	<ul style="list-style-type: none"> La collecte (transport) coûte aux collectivités ~150-200 CHF/ t (~benne 40m3) 	<ul style="list-style-type: none"> RC-Plast reprend gratuitement la tonne de plastiques aux communes (refacturation si incinération en cas de refus de tri mais très rare) Bühlmann : ~100 à 200 CHF / t pour le tri. 	<ul style="list-style-type: none"> La valorisation matière constitue un revenu pour les recycleurs. Le marché actuel est défavorable L'incinération en UVTD coûte aux communes 170 CHF/t La reprise en cimenterie est généralement à coût 0 mais dépend de l'offre en combustibles alternatifs
ASPECTS ENVIRONNEMENT AUX				<ul style="list-style-type: none"> Valorisation matière marginalement meilleure que énergétique Haut taux de valorisation des filières matière Transport à l'étranger
ASPECTS LEGAUX	<ul style="list-style-type: none"> Cohérence avec les pratiques de séparation à la source et art.13 OLED 	<ul style="list-style-type: none"> Financement en amont pour les réseaux de grande distribution Gestion uniformisée au niveau cantonal 		<ul style="list-style-type: none"> Normes cimenterie < normes UVTD Favoriser la valorisation matière (OLED) Probable meilleure traçabilité de la filière à l'étranger ?
ASPECTS SOCIETAUX	<ul style="list-style-type: none"> Citoyen trieur Séparation facile Implication du publique et du privé 	<ul style="list-style-type: none"> Offre limitée à une fraction des plastiques Nécessaire implication des services techniques communaux 		
ASPECTS TECHNIQUES		<ul style="list-style-type: none"> Plus grande efficacité de la collecte dans les grand centres urbains que les petits 	<ul style="list-style-type: none"> Le gisement brut est de bonne qualité, la part de refus de tri faible (pas de refacturation effective aux communes) Pureté du tri peut atteindre > 99% à partir de déchets séparés à la source par le générateur 	

3. Benchmark des pratiques existantes en Suisse et mise en perspective avec le contexte neuchâtelois

3.1. Systèmes de collecte en Suisse

La collecte des bouteilles à boisson en PET est réalisée avec une stratégie uniforme dans toute la Suisse par les entreprises productrices et distributrices par le biais de PRS en conformité avec l'OEB et permet d'atteindre des taux de recyclage d'environ 80% (supérieur au 75% prescrits par la loi).

Les autres plastiques (plus de 5000 sortes réparties en 5 grandes catégories) présentent une grande hétérogénéité de composition chimique, mais également de formes et d'usage. Face à cette hétérogénéité, aucune stratégie uniforme de collecte et de traitement ne s'est imposée à l'heure actuelle sur tout le territoire national. En ce qui concerne les emballages, ce sont des déchets urbains dont la gestion et l'élimination font à priori partie du monopole public. Les principaux systèmes mis en place actuellement sur le territoire sont :

- Collecte des flaconnages dans les réseaux de grande distribution. Cette pratique est généralisée dans les plus grandes enseignes nationales et sur tout le territoire elle est volontaire.
- Reprise des flaconnages dans des points de collecte publics surveillés (déchèteries), tel que pratiqué dans le canton de Neuchâtel.
- Dans quelques cas, reprise des flaconnages dans des écopoints ou bennes non surveillées, d'après l'OIC, cette pratique n'est pas viable, la qualité des matériaux ainsi collectée étant insuffisante pour la valorisation matière.
- Collecte des plastiques mélangés en sac. Ce mode de collecte est principalement promu par des acteurs privés et a trouvé sa place lorsque les communes n'ont pas proposé d'alternative. S'agissant de déchets faisant partie du monopole public, l'activité de ces acteurs doit toutefois faire l'objet de concessions cantonales ou communales (l'OFEV met à disposition de modèles de contrat pour cette finalité). La collecte des plastiques mélangés en sacs est principalement développée en Suisse alémanique avec notamment les sacs Sammelsack et KUH-bag. Les instructions de collectes pour ce type de sac sont généralement assez larges sur une grande partie des plastiques d'emballages, à l'exception des emballages très souillés. KUH-bag en collaboration avec l'EMPA a testé la séparation basée sur la typologie (usage : bouteille, barquette, film, etc.) des plastiques ainsi que celle basée sur les types (PVC, PELD, PP, PSE, PEHD, PET, PE, etc.) (Gasser et al. 2017). La première stratégie a montré des taux de recyclage un peu plus faibles que la deuxième, mais avec un produit recyclé de plus grande valeur. C'est celle mise en avant par KUH-bag à l'heure actuelle (<https://www.kuh-bag.ch/?lid=1#!2>).

La diversité des modèles de collecte et des acteurs impliqués a pour conséquence qu'en dépit des monopoles de gestion, il peut exister sur un même territoire plusieurs offres pour le détenteur de déchets urbains (exemple Sammelsack et reprise des flaconnages en grande distribution).

3.2. Systèmes de collecte des plastiques mélangés en sacs (exemple de Sammelsack)

Le système de collecte des plastiques mélangés en sacs Sammelsack et le recyclage du plastique par InnoPlastics AG a été analysé lors d'une visite et d'un entretien à Eschlikon et sur la base de données fournies par le mandant, de données de la littérature.

À Eschlikon, dans le canton de Thurgovie le groupe InnoHolding à travers de ses filiales InnoRecycling AG et InnoPlastics AG propose plusieurs activités de collecte et gestion des déchets en vue du recyclage (collecte, logistique, trading, etc.) ainsi que le recyclage de déchets plastiques, essentiellement PEHD et PEBD. Le process mis en œuvre dans l'usine implique les étapes suivantes :

- Les déchets triés sont reçus en balles,
- Les balles sont broyées puis lavées, une partie du refus ~15% est séparé par flottation, ce refus est ensuite valorisé en cimenterie,
- Le plastique lavé et sélectionné est ensuite séché et homogénéisé,
- Le plastique est extrudé à 180°C et transformé en granulé lors du processus de refroidissement,
- Le regranulé ainsi produit est ensuite analysé, conditionné, stocké et finalement expédié aux clients finaux.



Déchets en balle



Entrée de la chaîne de broyage et lavage



Homogénéisation



Extrusion (ligne arrêtée, entretien)



Granulation







Regranulé de PE recyclé

À l'aide de 4 lignes de productions, InnoPlastics AG, produit actuellement environ 18 000 t/an de regranulé de PE. Le regranulé de PE haute densité est principalement destiné au marché des tuyaux, tandis que le regranulé de PE basse densité est principalement destiné à celui des films plastiques. Le gisement de déchets plastiques exploité par InnoPlastics AG provient pour moitié environ de sources industrielles et pour moitié de déchets des ménages. Dans les déchets des ménages, on trouve des matériaux (essentiellement flacons) récupérés dans les réseaux de grande distribution et des déchets plastiques collectés mélangés en sacs dans le cadre des programmes Sammelsack et KuhBag.

Sammelsack est un programme de collecte des plastique mélangés en sacs promu par InnoRecycling. Il est implémenté dans 300 communes partenaires avec lesquelles InnoRecycling AG a signé un contrat de concession, principalement en suisse alémanique. Des sacs prépayés sont vendus sur une base volontaire aux ménages dans des points de vente (généralement distribution, coopératives, etc.) et des points de collecte sont mis à disposition de ces mêmes usagers (distribution, déchèterie, etc.). Le prix de vente est différent en fonction des communes, puisqu'une part est perçue par les partenaires (collecte et logistique), il est compris entre CHF 24 et CHF 38 les 10 sacs de 60 litres. Un sac de 60 litres permet de collecter en moyenne 2,5 kg de plastique mélangé. Les sacs sont collectés par des partenaires logistiques des communes ou d'InnoRecycling et envoyés en tri hors de Suisse dans trois entreprises partenaires en Autriche et Allemagne. Les refus de tri restent dans les pays de tri, mais font l'objet d'un suivi par InnoRecycling AG. Ils sont en général incinérés comme CSR en cimenterie. Le matériel trié est remis à InnoPlastics AG pour la valorisation en regranulat de PE et marginalement de PP. Le taux de pureté du matériel remis est d'environ 95%. InnoPlastics AG indique également recevoir des plastiques collectés comme flacons des réseaux de grande distribution et que ces derniers sont également envoyés auprès des partenaires de tri.

Ci-dessous est présenté un schéma de la filière Sammelsack et une analyse des principaux points marquants dans cinq dimensions thématiques :

Collecte des plastiques mélangés en sacs (illustration pour Sammelsack)

	GENERATION	COLLECTE	TRI	TRAITEMENT
ACTEURS ET FLUX	Emballages plastiques mélangés (PET, PE-HD, PE-LD, PP, PS) des Ménages 	Points de collecte du réseau Sammelsack 300 communes 5000 t/an En croissance	3 partenaires en Autriche (Lustenhal) et Allemagne (Munich et Reinfeld)	Valorisation matière : <ul style="list-style-type: none"> InnoPlastics AG Eschlikon production re-granulat de PE (2350 t/an)  Valorisation énergétique : <ul style="list-style-type: none"> Refus de production en cimenterie CSR, Suisse (400 t/an)  Refus de tri: Cimenterie (CSR) Allemagne et Autriche (2250 t/an)  Refus de tri UVTD (marginal)
ASPECTS ECONOMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> Modèle économique avec 2 sources de revenu (prix du sac de collecte et du regranulat) Sac incinérable plus dense sans plastique = possible augmentation de son prix 	<ul style="list-style-type: none"> Coût pour les ménages élevé (ordre de 900-1600 CHF/t) Revenu InnoRecycling ~720 CHF/t Coût de transport payé par InnoRecycling 240 CHF/t Pas de coût additionnel pour les communes 	<ul style="list-style-type: none"> Infrastructure de tri en Autriche partiellement financés par le publique → possible subside croisé de la gestion des déchets suisse Tri, coût payé par InnoRecycling 240 €/t 	<ul style="list-style-type: none"> Vente de regranulat (~450 CHF/t) Marché du regranulat en Suisse (65%) et Italie (35%) Coût d'incinération ?
ASPECTS ENVIRONNEMENT AUX			<ul style="list-style-type: none"> Taux de tri moins élevé que dans le cas de la collecte des flacons (~50%) Transport aller-retour Autriche/Allemagne Suisse 	<ul style="list-style-type: none"> Eco-bilan comparable à la collecte séparée flacons Quantité plus importante de plastique traité mais quantité plus importante de refus incinéré en dehors des périmètres d'apport
ASPECTS LEGAUX	<ul style="list-style-type: none"> Financement en aval 	<ul style="list-style-type: none"> Concession avec les communes (monopoles public) 		<ul style="list-style-type: none"> Normes cimenterie étrangère vs Suisse (PVC)? Traçabilité de la filière à l'étranger
ASPECTS SOCIETAUX	<ul style="list-style-type: none"> Citoyen engagé (volontaire) Initiative du privé 	<ul style="list-style-type: none"> Offre perçue comme plus large (toutefois moins de garantie sur le devenir de la matière collectée) 		
ASPECTS TECHNIQUES	<ul style="list-style-type: none"> Parmi les déchets collectés, seul le PE et très marginalement le PP sont effectivement recyclés 		<ul style="list-style-type: none"> Taux de tri relativement faible Plus de risques de contamination des gisements 	<ul style="list-style-type: none"> Re-granulat de bonne qualité mais couleurs limitées (noir, gris) = usages limités

4. Éléments additionnels pour la Suisse

4.1. État de la technique

Deux étapes principales de la chaîne de gestion des déchets plastiques sont objet d'évolution technologique à même d'influencer les possibles filières de valorisation dans le futur : le tri et la valorisation matière.

En ce qui concerne le tri :

- Les technologies traditionnelles de tri mécanique (trémies, gravitation, etc.) sont de plus en plus souvent complétées par des techniques d'analyse optique. Des faisceaux lumineux identifient les matériaux par couleur (spectre visible) et par matière (spectre IR et/ou rayons X), les matériaux étant ensuite séparés par des flux d'air. Ces technologies permettent d'obtenir des taux de pureté très élevés, à condition de disposer d'un gisement relativement homogène en entrée (collecte séparée).
- Concernant les taux de recyclage atteignables, les données présentées dans l'étude de Carbotec Umtec, 2017 traduisent que plus les matériaux sont collectés sous forme mélangés, plus faibles sont les taux de recyclage matière (seuls PRS et les systèmes de collecte séparés des flaconnages ont des taux supérieurs à 50% de valorisation en matière de haute qualité). Par ailleurs, les auteurs de l'étude estiment qu'un taux de recyclage maximum de 50% peut actuellement être atteint avec un système de collecte des plastiques mélangés en sacs, l'étude réalisée par l'EMPA sur le KUH-bag (Gasser et al. 2017) ainsi que les comptes-rendus de la visite à Inno Recycling et Loaker présentent des résultats similaires. Finalement, selon l'OCI (Check-list pour les communes, 2016), la collecte des plastiques mélangés en sacs pratiquée en Allemagne (Gelbersack) atteint un taux de réutilisation de plastique de haute qualité de seulement environ 20%.

Différentes installations de tri de technologie récente ont été mises en place récemment sur le territoire suisse. Généralement, il s'agit d'installations de taille petite à moyenne en comparaison avec d'autres pays européens. Le tri des plastiques mélangés en sacs demande toujours une étape relativement importante de séparation manuelle, pour laquelle les coûts suisses de main-d'œuvre sont rapidement prohibitifs.

En ce qui concerne la valorisation matière :

- À l'heure actuelle, les techniques de recyclage du plastique sont basées sur des processus mécaniques (lavage, broyage, extrusion, etc.) à l'état solide ou à l'état de fusion. Par ces processus, la structure chimique des polymères est maintenue, aussi elles nécessitent un gisement aussi pur que possible, car les colorants ou autres contaminations ne peuvent être extraits. Par ailleurs, la dégradation mécanique des polymères limite le nombre de cycles successifs de recyclage. L'innovation technologique future pourrait venir des processus de dépolymérisation et de dissolution, qui pourraient permettre le traitement d'une gamme plus large de plastiques et des hauts taux de pureté. Ces technologies ne sont toutefois pas encore disponibles à l'échelle industrielle commerciale.

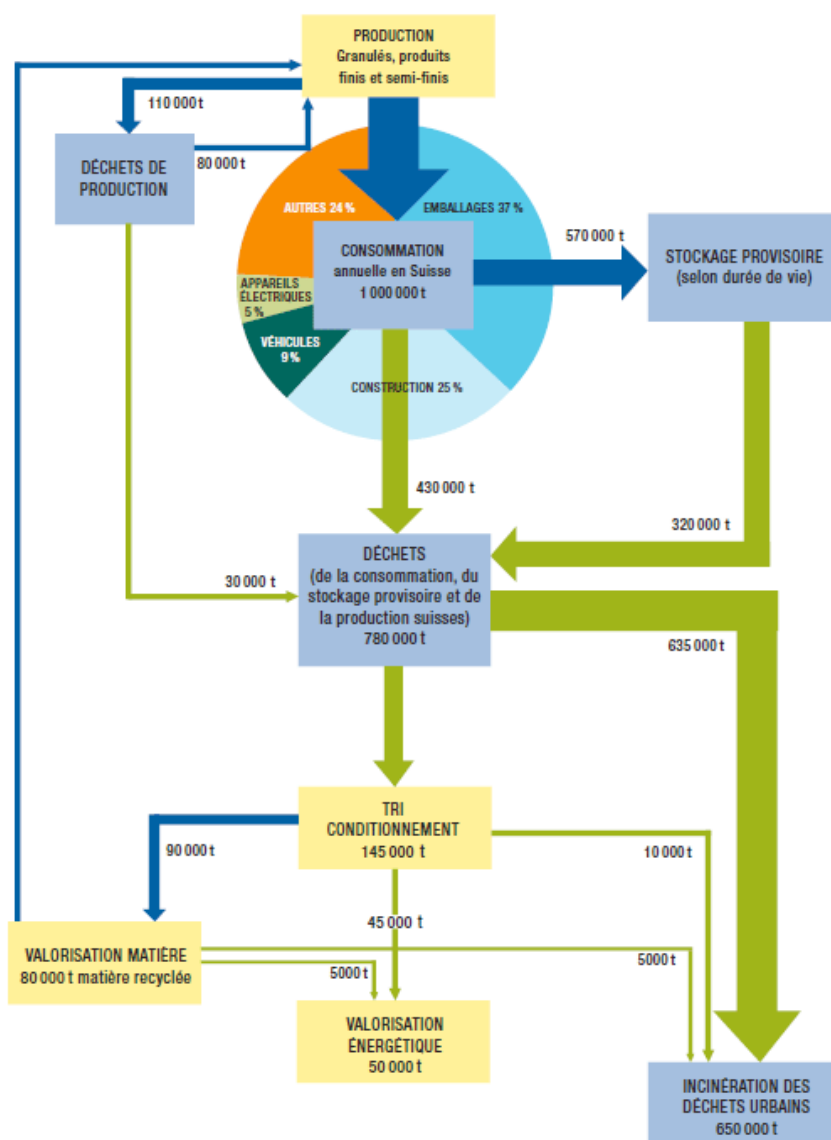
Vu la relative faible taille du marché suisse, peu d'installations de traitement (fabrication de regranulats) existent. Pour les bouteilles en PET, deux installations sont présentes sur le

territoire. Pour le PE, l'entreprise InnoRecycling exploite une installation à Echlikon, c'est la même entreprise qui est promotrice du programme Sammelsack.

4.2. Flux de matière et taux de valorisation

L'étude mandatée par l'OFEV en 2011 (Redilo, 2011) a permis d'établir une photographie des flux de matières plastiques en Suisse, reproduit à la figure ci-dessous.

Flux de matières plastiques en Suisse en 2010



Graphique: Redilo GmbH/OFEV/Ruth Schürmann

Figure 3 – Flux de matière plastique en Suisse (source : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dechets/dossiers/recyclage-plastique.html>)

Cette figure montre que sur les 780 000 t de déchets plastiques produits annuellement en Suisse, 80 000 t ou 10% sont recyclés comme matière (dont environ 50 000 t de bouteilles à boisson en PET, pour lesquels le taux de recyclage est supérieur à 75%). Les 90% des

déchets sont donc incinérés, soit en UVTD (indiqué sur le schéma comme « incinération des déchets urbains ») soit comme combustible solide de récupération principalement en cimenterie (indiqués sur le schéma comme valorisation énergétique). Notons que la valorisation énergétique a lieu tant en UVTD (chauffage à distance ou production électrique) que dans les autres processus de valorisation énergétique.

Par ailleurs, l'étude de Carbotec et Umtec (2017) a estimé que les emballages représentent 195 000 t/an, dont 35 000 t/an de flaconnages et briques à boissons. À l'heure actuelle, le taux de valorisation matière de ces emballages reste faible.

Sur la base des données de la bibliographie (adaptées à la démographie neuchâteloise) et des informations collectées dans les entretiens ou fournies par le canton, un diagramme de flux de matières plastiques illustratif a été établi pour le canton de Neuchâtel. Notons que ce diagramme n'est pas l'objet principal de l'étude et a principalement valeur d'illustration, les flux estimés étant soit reportés par les acteurs de la filière soit extrapolés de données à l'échelle de la Suisse :

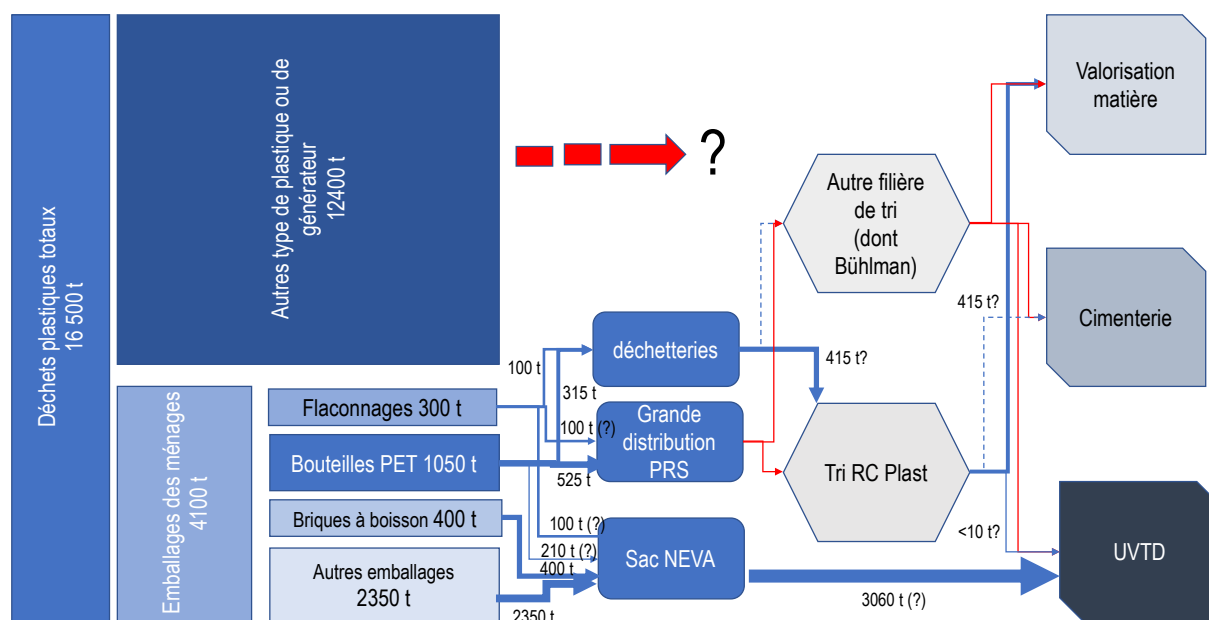


Figure 4 - Flux de matières plastiques estimés canton de Neuchâtel (en bleu plein : flux identifié et tonnage estimé, en rouge : flux identifié, pas d'estimation du tonnage, en bleu tiret flux possible, non confirmé)

Cette estimation met en évidence entre autres éléments que :

- Il existe de nombreuses inconnues sur les flux de matière (que ce soit sur les volumes de flux comme sur l'existence des flux eux-mêmes) ;
- Seule une (faible) part des flux de plastique collectés séparément est contrôlée par le secteur public, même si l'on considère uniquement les déchets urbains objet du monopole public ;
- La majorité des déchets plastiques produits ne sont pas des emballages plastiques, seuls les emballages des ménages ont fait l'objet d'analyse dans le cadre de cette étude. Il existe probablement un important potentiel de recyclage pour les autres plastiques ou autres générateurs.

La stratégie de collecte ainsi que la qualité du gisement collecté jouent un rôle important sur les taux finaux de valorisation. Sur la base des données collectées, on peut ainsi produire les estimations suivantes pour le canton de Neuchâtel des deux stratégies de collecte de flaconnages ou de collecte des plastiques mélangés en sacs :

Tableau 1 Estimation des potentiels de recyclage pour les systèmes de collecte des flaconnages et de la collecte des plastiques mélangés en sacs pour le canton de Neuchâtel

Système	Collecté	Envoyé au recyclage	Recyclé	Taux technique de recyclage ⁽¹⁾	Diversión des zones d'apports
Collecte des flaconnages	$75\%^{(2)} \cdot 300 =$ 225 t	$90\%^{(3)} \cdot 225 =$ 202 t	$85\%^{(4)} \cdot 202 =$ 172 t	76%	53t
Collecte des plastiques mélangés en sacs	$40\% \cdot 178\,000$ $\cdot 14 / 1000^{(5)} =$ 997 t	$55\%^{(6)} \cdot 997 =$ 548 t	$85\%^{(7)} \cdot 548 =$ 465 t	47%	532 t

¹ Tonnes collectées / tonnes recyclées

² En considérant qu'il est possible d'atteindre un taux de collecte similaire aux bouteilles à boisson en PET

³ Estimation du taux de tri pour des flaconnages

⁴ 15% de refus dans le process de recyclage

⁵ 40% correspond au taux de participation moyen observé pour Sammelsack, 178 000 à la population cantonale et 14 kg à la quantité annuelle moyenne de plastique collectée par habitant participant dans le cadre de Sammelsack

⁶ Estimation du taux de tri pour les plastiques mélangés en sacs

⁷ 15% de refus dans le process de recyclage

Cette estimation préliminaire met en évidence que la collecte des plastiques mélangés en sacs pourrait permettre de valoriser 2 à 3 fois plus de plastique que la seule collecte des flaconnages, mais également qu'elle impliquerait de dériver 10 fois plus de matériaux des zones d'apport des UVTD (refus de tri et de process, à priori valorisés en cimenterie, souvent à l'étranger).

4.3. Impact environnemental et écobilan des filières

Plusieurs écobilans ou bilans de carbone ont été réalisés sur les filières de valorisation plastique en Suisse et à l'étranger (Carbotec 2015, Carbotec, Umtec, 2017 ; Quantis, 2014 ; Tinbergen Institute, 2016). À l'exception de l'étude Tinbergen Institute (2016), l'ensemble de ces écobilans portent sur les filières de valorisation des déchets utilisées en Suisse et les comparent avec un scénario de base qui est l'incinération en UVTD. Toutes les études tiennent compte tant des impacts des filières que des impacts évités (substitution de matière ou d'énergie). Ces études montrent des conclusions comparables, à savoir que :

- Les filières de valorisation matière sont plus favorables que les filières de valorisation en UVTD. Toutefois, ce bénéfice environnemental est relativement marginal, il est par exemple estimé comme équivalent à un trajet de 30 km en voiture par an pour les citoyens suisses (Carbotec, Umtec, 2017) ou comme équivalent à un trajet en avion Amsterdam – Los Angeles tous les 60 ans pour un ménage hollandais (Tinbergen Institute, 2016) ;
- Le poids principal de l'écobilan est lié aux phases de traitement et aux impacts évités. Les impacts liés aux différentes phases de transport sont relativement marginaux,

toutefois pour les filières analysées, les flux de matière sont a priori maintenus en Europe ;

- Les études Carbotec 2015 et de Carbotec et Umtec, 2017 ne traduisent pas de différences significatives ni en termes de bilan écologique, ni en termes de rapport coût-efficacité des filières basées sur une collecte séparée des flacons ou sur une collecte mélangée des plastiques (la collecte des plastiques mélangés en sacs est marginalement meilleure que la collecte séparée des flacons, mais l'écobilan est principalement influencé par la valorisation des refus de tri) ;
- Le coût-bénéfice du recyclage matière du plastique est estimé comme parmi les plus bas des filières de recyclage par Carbotec et Umtec, toutefois les coûts présentés (qu'il n'est pas possible de reconstituer à partir de l'étude de synthèse) sont contradictoires avec les observations sur le territoire neuchâtelois, notamment celles de RC-Plast qui ne facture pas ses services de tri. L'étude hollandaise de Tinbergen Institute montre par ailleurs que les émissions de CO₂ évitées par le recyclage le sont à un coût supérieur au marché européen de carbone.

En conclusion, le recyclage du plastique est positif pour l'environnement, mais toutefois de manière marginale. Dans ce sens, une stratégie qui permet de recycler autant de plastique que possible est préférable, pour autant qu'elle soit économiquement soutenable. C'est dans ce sens principalement qu'il faut comparer la collecte des flacons à celle des plastiques mélangés en sacs.

4.4. Prises de position publiques

Plusieurs acteurs, en particulier du groupe représentants des intérêts (voir Figure 2) ont émis des prises de position récentes sur la valorisation des déchets plastiques. On peut en particulier citer les suivantes :

- OIC, Swiss Recycling, ASSED, septembre 2014 – Collecte et recyclage des matières plastiques provenant des ménages
- OIC, Swiss Recycling, juin 2016 – Le dilemme du sac de collecte pour plastique mixtes
- OFEV, Cercle Déchets, Organisation Infrastructures communales, novembre 2017 – Collecte de déchets plastiques ménagers : position de l'OFEV, du CD et de l'OIC
- Swiss Recycling, 2016 – Faits et position de Swiss Recycling – Collecte séparée sélective

La position des différents acteurs est dans l'essentiel convergente et peut se résumer à :

- La filière spécifique de valorisation du PET (PRS) est efficace et exemplaire et doit être maintenue,
- La collecte volontaire des flacons par les réseaux de grande distribution est efficace pour les citoyens et devrait être maintenue,
- La collecte des flacons par les collectivités publiques dans des points de collectes surveillés peut compléter le système si elle est économiquement soutenable,

- Les filières de recyclage basées sur un tri à la source aussi tôt que possible sont caractéristiques du succès (toutes matières confondues) du recyclage en Suisse et c'est l'approche qui devrait continuer à être privilégiée dans le futur,
- Il serait souhaitable d'avoir une homogénéisation des systèmes de valorisation du plastique en Suisse

4.5. Perspectives sur le marché

À partir des informations partagées par les acteurs de la filière en entretien, il est possible de décrire quelques éléments qualitatifs du marché du recyclage en relation avec la Suisse :

- Il existe en premier lieu une forte demande des citoyens pour accéder à des solutions de recyclage de leurs déchets plastique, il y a encore une certaine concurrence des pratiques et un espace pour les acteurs privés pour développer leurs activités.
- Le marché international de la valorisation du plastique est généralement en forte baisse depuis la mise en application de la politique chinoise d'épée nationale (forte restriction des importations chinoises de déchets). C'est à priori principalement le cas des prix pour les gisements peu purs. Un acteur comme Bühlmann indique que la filière n'est plus vraiment rentable, alors qu'à l'opposé RC-Plast maintient sa politique de coût 0 pour les communes pour l'étape de tri.
- Il y a encore peu de contrôle sur les flux de matière, notamment dans le cas d'exportation à l'étranger (par exemple il n'est pas évident de tracer la destination des refus de tri lorsqu'il a lieu en dehors du territoire suisse). Cette situation peut être favorable à la présence de « passagers clandestins » et à une distorsion de la concurrence (exemple, des acteurs qui facturent des services de recyclage alors que dans les faits une grande partie du flux de matière est composé de refus de tri qui terminent leur cycle de vie en incinération voire décharge à faible coût).
- Les conditions-cadres varient d'un pays à l'autre, notamment en termes de financement des filières et des outils industriels (investissements publics, subsides, etc.). Ces conditions peuvent distordre la concurrence dans un marché international comme celui du recyclage. Par ailleurs, il est possible que la gestion des déchets d'un pays d'export se retrouve partiellement subventionnée par le système de gestion du pays d'import.
- De nouvelles politiques (en particulier au niveau européen) de réduction à la source des plastiques à usage unique pourraient à terme influencer l'offre et la demande de recyclage.

5. Analyse comparée des filières

L'une des questions centrales de l'étude porte sur la comparaison entre le système mis en place au niveau cantonal de collecte de flaconnages et la collecte des plastiques mélangés en sacs pratiquée dans d'autres cantons. À partir de l'analyse des filières présentée dans les figures des chapitres 0 et 3.2, une comparaison de ces deux filières dans les cinq dimensions économiques, environnementales, légales, sociétales et techniques est présentée dans le tableau ci-dessous (+ signifie que le système est plus favorable pour le critère donné, - que le système est le moins favorable, = que les deux systèmes sont comparables :

Tableau 2 – Comparaison de la filière de collecte séparée des flaconnages à la filière de collecte des plastiques mélangés en sacs

Dimension	Critère	Collecte séparée (NE)	Collecte des plastiques mélangés en sacs	Remarque
Économie	Coût final pour usager	+	-	Coût reporté sur l'utilisateur seulement transport NE (~200 CHF/t) contre taxe sur sac recyclage pour Sammelsack (500-1000 CHF/t)
	Modèle économique	-	+	Plusieurs sources de revenus pour sammelsack qui est ainsi moins vulnérable aux variations de marché, mais possible distorsion par subside étranger (tri)
Environnement	Ecobilan	=	=	D'après les études KuRve et Carbotech, pas de différence significative
	Récupération matière	-	+	Quantité de plastique effectivement recyclée 2 à 3 fois plus importante
Légale	Respect des monopoles publics	+	-	Pour la collecte mélangée, la fraction incinérable restante est dérivée des périmètres d'apport des UVTD
	Traçabilité, exportation	+	-	Difficulté d'assurer la traçabilité des refus de tri (collecte mélangée), volume sensiblement plus important pour la collecte mélangée
Sociétal	Pratique	+	-	Les flaconnages sont très faciles à décrire et distinguer, en témoigne la bonne qualité récoltée en déchèterie Collecte des plastiques mélangés en sacs : nécessité de nettoyer les plastiques au niveau des ménages
	Perception de la population	-	+	Une part plus importante de tri donne l'impression (pas forcément justifiée) d'un impact positif plus grand pour l'environnement
	Sensibilisation au tri à la source	+	-	La séparation à la source est cohérente avec l'ensemble du système de recyclage en Suisse
Technique	Complexité	+	-	La filière de récupération des flaconnages peut être hautement mécanisée (tri) et est plus simple en termes de logistique (refus de tri négligeable)

Sur la base de cette analyse multicritère des deux filières ainsi que des informations collectées et analysées, des recommandations sont établies au chapitre suivant.

6. Synthèse et recommandations

La filière actuelle neuchâteloise de valorisation du plastique est cohérente et présente l'avantage d'une homogénéité entre les communes du canton (peu d'autres cantons ont réussi cela). Elle est bien acceptée de l'ensemble des acteurs cantonaux. Dans la situation actuelle, c'est une filière relativement économique, comparable en termes d'écobilan à la collecte des plastiques mélangés en sacs et qui présente une plus grande traçabilité. Finalement, c'est également l'approche favorisée par la plupart des acteurs de la branche (voir à ce sujet les différentes prises de position publiques).

Ainsi, nous recommandons de **maintenir la filière actuelle de collecte séparée des flaconnages**.

Par ailleurs, afin d'assurer un système simple, homogène et cohérent, de respecter le monopole public et de maintenir des coûts proportionnés, il ne semble pas pertinent d'ouvrir la possibilité à l'implantation dans le canton de systèmes de collecte des plastiques mélangés en sacs (ni comme offre complémentaire/concurrente ni comme projets pilotes).

Diverses actions pourraient par ailleurs être menées pour améliorer le recyclage du plastique dans le canton de Neuchâtel, ces actions sont structurées en différentes recommandations :

Optimisation de la filière actuelle

- Étendre la filière de collecte des flaconnages en déchèteries aux quelques communes qui ne l'ont pas encore mis en place ;
- Mieux caractériser les quantités de flaconnages gérés par la grande distribution dans le canton pour évaluer les taux de collecte et recyclage effectifs ;
- Suivre l'évolution du marché et de l'état de la technique pour éventuellement étendre à la collecte d'autres déchets séparément (par exemple à court moyen terme, il sera probablement possible d'étendre la collecte aux briques à boissons) ;
- Préciser les filières pour les autres plastiques que les emballages urbains et évaluer leur potentiel de recyclage.

Dialogue avec la population et les acteurs de la filière

- Partager les conclusions et recommandations de la présente étude et favoriser un dialogue entre les parties prenantes des filières de recyclage du plastique (communes, déchèteries, transporteurs, trieur/recycleurs, installations de traitement, etc.) ;
- Par la sensibilisation, intensifier les efforts de collecte, en particulier dans les plus petites communes où le taux de récupération par habitant est le plus faible ;
- Développer une stratégie de communication qui permette de transmettre clairement des messages techniques voir complexes (par exemple les taux de tri ne sont pas égaux au taux de recyclage) ;

- Assurer une veille technologique sur les nouvelles techniques de recyclage et échanger de bonnes pratiques en particulier entre cantons.

Clarification du monopole d'élimination des déchets

Bien que les emballages plastiques font en général parti du monopole public de collecte, il apparaît que de nombreux acteurs (en particulier privés) interviennent dans la gestion et qu'il est ainsi difficile d'assurer que la filière est toujours gérée en cohérence avec les politiques publiques. Dans ce sens, nous recommandons en collaboration avec la confédération et d'autres cantons de :

- Préciser l'extension du monopole publique, en particulier à l'éventuelle prise en compte des déchets collectés dans la grande distribution (flux, destination). Analyser les pratiques (existence de convention, concessions entre pouvoirs publics et commerces, etc.) ainsi que les instruments de contrôle et surveillance ;
- Préciser dans quelle extension la valorisation en cimenterie (en particulier des refus de tri) est une solution légalement acceptable ;
- Préciser comment se comparent l'incinération et la valorisation en cimenterie en termes de protection de l'environnement (climat et protection de l'air en particulier);

Traçabilité des déchets

- Améliorer la traçabilité de déchets plastiques. Pour ce faire, établir un état des lieux des flux de matière pour les emballages (qu'ils soient collectés en déchèteries publiques ou par des acteurs privés) et élaborer des mécanismes de reporting ; préciser en particulier les conditions de gestion des refus de tri pour assurer qu'ils sont valorisés dans des conditions comparables aux exigences normatives suisses ;
- Comparer les approches cantonales en la matière ainsi que les approches qui peuvent exister pour d'autres déchets

L'ensemble de ces recommandations devraient finalement s'inscrire dans des réflexions plus larges sur la réduction à la source des déchets plastiques (design for recycling, réduction voire interdiction de certains plastiques à usage unique, etc.) et de contrôle et surveillance des exportations. Ces enjeux sont principalement à porter à un niveau supra-cantonal.

Références bibliographiques

Carbotec, 2015 – Ökobilanz PE-Verwertungswege – Update und Ergänzung zu den beiden Studien “Ökologischer Vergleich von PE-Selektiv – und Gemischtsammlung mit der Verwertung in KVA Schweiz und Thurgau » sowie « Entsorgung von 100'000 t Kunststoff »

Carbotec, Umtec, 2017 – Rapport sommaire KuRVe (Recyclage et valorisation des plastiques) Analyse économique et écologique de systèmes de collecte et de valorisation des plastiques domestiques en Suisse

Gasser, Michael; Böni, Heinz; Wäger, Patrick, 2017. Gemischte Sammlung von Kunststoffen aus Haushalten – Monitoring der Pilotphase des KUH-Bag Systems.

OIC, Swiss Recycling, ASED, septembre 2014 – Collecte et recyclage des matières plastiques provenant des ménages

OIC, Swiss Recycling, juin 2016 – Le dilemme du sac de collecte pour plastique mixtes

OIC, Juin 2016 Collectes de matières plastiques: Check-list pour les communes

OFEV, Cercle Déchets, Organisation Infrastructures communales, novembre 2017 – Collecte de déchets plastiques ménagers : position de l'OFEV, du CD et de l'OIC

OFEV, 2016 Bericht Module 3 + 4 Verwertung Kunststoffabfälle Schweiz im Auftrag des Runden Tisches Kunststoff unter der Leitung des BAFU mit Stellungnahmen der Mitglieder des Projektausschusses Runder Tisch Kunststoff

Quantis, 2014 – Écobilan de la valorisation des déchets plastiques – Rapport de synthèse préparé pour le Canton de Vaud et des organismes vaudois de gestion des déchets

Redilo, 2011 – Project « Kunststoff-Verwertung Schweiz » Bericht Module 1 und 2 – Studie im Auftrag des Bundesamt für Umwelt

Swiss Recycling, 2016 – Faits et position de Swiss Recycling – Collecte séparée sélective

Tinbergen Institute, 2016 - A Cost-Effectiveness Analysis For Incineration Or Recycling Of Dutch Household Plastics

VADEC, Rapport d'activité 2016-2017