

> Le littering a un coût

Coût du nettoyage par fractions de déchets en Suisse



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

> Le littering a un coût

Coût du nettoyage par fractions de déchets en Suisse

*Riassunto della presente pubblicazione: www.bafu.admin.ch/uw-1108-i
Summary of this publication: www.bafu.admin.ch/uw-1108-e*

Impressum

Editeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Auteurs

Till Berger, Aleix Ferrer Duch, Martina Ricato: seecon gmbh, Bâle;
Markus Sommerhalder, Clea Henzen, Nora Steimer, Peter Locher:
Ernst Basler + Partner, Zurich

Accompagnement à l'OFEV

Florian Erzinger, Michel Monteil,
division Déchets, substances et biotechnologie

Référence bibliographique

Berger T., Sommerhalder M. 2011: Le littering a un coût. Coût du nettoyage par fractions de déchets en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1108: 59 p.

Traduction

Gaëlle Retureau, Val-d'Oise

Graphisme, mise en page

Ursula Nöthiger, 4813 Uerkheim

Photo de couverture

OFEV/AURA

Téléchargement au format PDF

www.environnement-suisse.ch/uw-1108-f

(Il n'existe pas de version imprimée.)

Cette publication est également disponible en allemand.

© OFEV 2011

> Table des matières

| | | | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Abstracts | 5 | 4 | Bilan et évaluation critique des résultats | 43 |
| Avant-propos | 7 | 4.1 | Analyse des résultats | 43 |
| Résumé | 8 | 4.1.1 | Comparaison avec d'autres évaluations | 43 |
| | | 4.1.2 | Comparaison avec les coûts communaux d'élimination des déchets | 44 |
| | | 4.2 | Conclusion et limites de l'interprétation | 45 |
| <hr/> | | | | |
| 1 | Introduction | 12 | Annexes | 46 |
| 1.1 | Qu'est-ce que le littering? | 12 | A1 | Communes étudiées et répartition en catégories de communes |
| 1.2 | Données du problème | 12 | | 46 |
| 1.3 | Coûts occasionnés par le littering | 13 | A2 | Communes étudiées et lieux ayant fait l'objet d'un recensement |
| | | | | 47 |
| | | | A3 | Entreprises de transports publics étudiées |
| | | | | 53 |
| | | | A4 | Répartition détaillée des fractions de déchets dans les communes |
| | | | | 54 |
| | | | A5 | Répartition détaillée des fractions de déchets dans les transports publics |
| | | | | 55 |
| <hr/> | | | | |
| 2 | Méthode | 14 | Répertoires | 56 |
| 2.1 | Vue d'ensemble | 14 | Glossaire | 58 |
| 2.2 | Calcul des coûts du littering dans les communes | 16 | Bibliographie | 59 |
| 2.2.1 | Délimitation et définitions | 16 | | |
| 2.2.2 | Éléments méthodologiques | 17 | | |
| 2.2.3 | Recensement des données | 19 | | |
| 2.2.4 | Extrapolation | 23 | | |
| 2.2.5 | Vérification et nettoyage des données | 24 | | |
| 2.3 | Calcul des coûts du littering dans les transports publics (TP) | 25 | | |
| 2.3.1 | Définitions et délimitations | 25 | | |
| 2.3.2 | Recensement des données dans les TP | 26 | | |
| 2.3.3 | Extrapolation dans les TP | 27 | | |
| 2.4 | Détermination de la composition des déchets abandonnés | 27 | | |
| 2.4.1 | Définition des principales notions et remarques sur la méthode | 27 | | |
| 2.4.2 | Collecte et extrapolation des données sur la composition des déchets dans les communes | 28 | | |
| 2.4.3 | Collecte et extrapolation des données sur la composition des déchets dans les TP | 29 | | |
| <hr/> | | | | |
| 3 | Coûts du littering dans les espaces publics | 30 | | |
| 3.1 | Vue d'ensemble des résultats | 30 | | |
| 3.2 | Coûts du littering dans les communes | 31 | | |
| 3.2.1 | Coûts du littering par catégorie de communes | 31 | | |
| 3.2.2 | Coûts du littering par fractions de déchets | 33 | | |
| 3.2.3 | Coûts du littering à l'occasion de manifestations | 37 | | |
| 3.3 | Coûts du littering dans les transports publics | 38 | | |
| 3.3.1 | Coûts du littering par catégorie de transports | 38 | | |
| 3.3.2 | Coûts du littering par fractions de déchets | 38 | | |

> Abstracts

Litter-dropping, the thoughtless or deliberate dropping or ignoring of waste in public areas, upsets and impairs the quality of life as well as the feeling of security in the public domain, creating additional costs for the local authorities. For the first time in Switzerland the cost of clearing up litter dropped in the public domain and on public transport will be systematically surveyed. The calculations are based on a representative survey of 40 communes in the period from June to September 2010 and on information from nine public transport authorities.

The Switzerland-wide cleaning costs caused by litter-dropping in the public domain lie at around 200 million CHF in total. For the communes, the share runs to around 150 million CHF per year and for public transport around 50 million CHF per year. These values are of the same order of magnitude as earlier estimates which were considered more uncertain. The chief components consisting of take-away food packaging, beverage containers, newspapers and flyers as well as cigarettes make up the greatest share of the costs. These proportions however vary from situation to situation. Average litter costs can be allocated for the individual categories of commune and the types of litter-covered surfaces.

Littering, das unbedachte oder absichtliche Fallen- und Liegenlassen von Abfall unterwegs, stört und beeinträchtigt die Lebensqualität sowie das Sicherheitsgefühl im öffentlichen Raum und verursacht den Gemeinden Mehrkosten. Erstmals werden für die Schweiz die durch Littering im öffentlichen Raum und in öffentlichen Verkehrsmitteln verursachten Reinigungskosten systematisch erhoben. Die Berechnungen basieren auf einer repräsentativen Erhebung in 40 Gemeinden im Zeitraum von Juni bis September 2010 beziehungsweise auf Auskünften von 9 öffentlichen Verkehrsbetrieben (öV).

Die gesamtschweizerischen, littering-bedingten Reinigungskosten im öffentlichen Raum liegen bei total ca. 200 Millionen Franken pro Jahr. Davon entfallen etwa 150 Millionen Franken auf die Gemeinden und rund 50 Millionen Franken auf den öffentlichen Verkehr. Diese Werte liegen in der Grössenordnung früherer, mit grösseren Unsicherheiten behafteter Schätzungen. Die Hauptfraktionen Take-away-Verpackungen, Getränkebehältnisse, Zeitungen und Flyer sowie Zigaretten verursachen den überwiegenden Teil der Kosten. Sie setzen sich anteilmässig aber von Situation zu Situation unterschiedlich zusammen. Eine Zuordnung der mittleren Littering-Kosten auf die jeweiligen Gemeindekategorien und Littering-Homogenflächen ist möglich.

Keywords:

Litter-dropping, survey of costs, component-specific cleaning costs, public domain, communes, public transport, round table discussion

Stichwörter:

Littering, Kostenerhebung, fraktionsspezifische Reinigungskosten, öffentlicher Raum, Gemeinden, öffentlicher Verkehr, Runder Tisch

L'abandon de déchets sur la voie publique – également appelé littering – dérange et altère la qualité de vie ainsi que le sentiment de sécurité dans les lieux publics. Par ailleurs, il entraîne des frais pour les communes. Pour la première fois, les frais de nettoyage engendrés par le littering dans les lieux et les transports publics suisses ont fait l'objet d'un recensement systématique. Les calculs se fondent sur des échantillons représentatifs prélevés dans 40 communes entre juin et septembre 2010 ainsi que sur les renseignements fournis par neuf entreprises de transports publics.

Les coûts de nettoyage totaux dus au littering dans les espaces publics s'élèvent, pour l'ensemble de la Suisse, à environ 200 millions de francs par an, qui grèvent le budget des communes de 150 millions de francs et celui des entreprises de transports publics de 50 millions de francs. Ces montants correspondent aux valeurs indicatives calculées précédemment à partir d'estimations moins fiables. Les emballages de restauration à emporter et de boissons, les journaux et prospectus ainsi que les cigarettes sont à l'origine de la plus grande partie des dépenses. Cependant, la répartition est différente selon les situations. Il est possible d'attribuer les coûts moyens du littering aux différentes catégories de communes et aux types d'espaces homogènes qui ont été définis.

Il littering, ossia il gettare intenzionalmente o lasciare cadere e abbandonare rifiuti per strada, disturba e compromette la qualità di vita e il senso di sicurezza negli spazi pubblici. Per la prima volta vengono rilevati in modo sistematico i costi di pulizia generati dal littering negli spazi pubblici e nei mezzi di trasporto pubblici in Svizzera. I calcoli si basano su un rilevamento rappresentativo effettuato in 40 Comuni nel periodo tra giugno e settembre 2010 e sulle informazioni ottenute da nove aziende pubbliche di trasporto.

I costi di pulizia dovuti al littering negli spazi pubblici a livello nazionale ammontano complessivamente a circa 200 milioni di franchi svizzeri, di cui circa 150 milioni di franchi l'anno nei Comuni e 50 milioni di franchi l'anno nei trasporti pubblici. Queste cifre si situano nell'ordine di grandezza delle stime effettuate in passato, caratterizzate da maggiori incertezze. Le componenti principali del littering, ossia confezioni per cibo da asporto, imballaggi per bevande, giornali e volantini come anche sigarette generano la quota prevalente dei costi. Le proporzioni delle singole frazioni variano tuttavia a seconda delle situazioni. È possibile attribuire i costi medi del littering alle diverse categorie di Comuni e ai tipi di superfici omogenee che sono stati definiti.

Mots-clés:

littering, recensement des coûts, coûts de nettoyage par fractions de déchets, voie publique, communes, transports publics, table ronde

Parole chiave:

littering, rilevamento dei costi, costi di pulizia per frazioni di rifiuti, spazi pubblici, Comuni, trasporti pubblici, tavola rotonda

> Avant-propos

Les débris abandonnés dans les espaces publics dérangent la population et occasionnent des coûts supplémentaires aux communes. Le phénomène du littering occupe ainsi depuis quelques années une place croissante dans le débat public. Les communes et les entreprises de transports publics doivent faire face, seules généralement, à des coûts de nettoyage toujours plus importants dans les espaces et les transports publics.

Sur mandat du Conseil fédéral, l'OFEV assume un rôle de coordination dans le domaine du littering, en organisant par exemple une table ronde intitulée «Mesures contre le littering», et développe en partenariat avec tous les milieux et secteurs concernés et responsables une stratégie pour endiguer ce phénomène.

Dans le débat sur le littering, deux questions centrales se posent: Qui assume la responsabilité juridique pour le littering? Comment se répartissent les coûts par catégorie de déchets? La première question sera tranchée dans le cadre du procès qui oppose des représentants du commerce de détail à la ville de Berne. Pour tenter de répondre à la seconde question et déterminer la part des principales fractions de déchets dans les coûts occasionnés par le littering, l'OFEV a réalisé durant l'été 2010 une étude portant sur l'ensemble de la Suisse.

Les informations rassemblées sur ces coûts permettent de poser des bases fiables et acceptées de tous les acteurs pour les discussions à venir.

Gérard Poffet
Sous-directeur
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

**Table ronde sur le littering
coordonnée par l'OFEV**

**Coûts du littering en Suisse:
l'OFEV pose les bases de la
discussion**

> Résumé

Situation de départ

Le littering désigne le phénomène qui consiste à abandonner les déchets, intentionnellement ou par négligence, dans les rues, sur les places, dans les parcs et dans les transports publics. Même si, dans l'absolu, les quantités de détritrus qui jonchent le sol restent limitées, la majorité de la population est gênée par ce problème. Le littering altère la qualité de vie ainsi que le sentiment de sécurité dans les lieux publics. Il engendre une hausse des coûts de nettoyage et nuit à la réputation d'un endroit.

Les causes de ce phénomène sont multiples. Tout d'abord, de plus en plus de personnes restent sur leur lieu de travail ou de formation pendant la pause-déjeuner et se restaurent d'un repas pris sur le pouce. Ce changement de mode de consommation – ajouté à une utilisation accrue des infrastructures publiques – induit une augmentation de la quantité des détritrus. Ensuite, les journaux gratuits, qui connaissent un véritable essor depuis quelques années, finissent très vite à la poubelle ou, plus fréquemment, sont laissés sur les sièges des trams ou abandonnés sur la voie publique. Enfin, l'habitude de jeter les mégots de cigarettes sans réfléchir s'est encore renforcée depuis l'interdiction de fumer dans les bars et les restaurants.

Objectifs de l'étude

Le littering engendre des coûts supplémentaires largement méconnus et jusqu'à présent estimés uniquement de manière approximative. La présente étude vise à préciser les coûts du littering en Suisse ainsi que la proportion des différentes fractions de déchets (emballages de repas à emporter, emballages de boissons, journaux et prospectus, cigarettes).

Méthodologie

Etant donné que le littering touche essentiellement les zones d'habitation, l'accent est mis, d'une part, sur les déchets abandonnés par les piétons dans les villes et les communes et, d'autre part, sur les détritrus dans les transports publics.

Les coûts supplémentaires, directs et indirects, générés par le littering sont supportés en majorité par les pouvoirs publics. La présente étude répertorie les coûts de nettoyage supplémentaires, sans toutefois prendre en compte d'autres surcroûts de dépenses, par exemple pour des mesures de prévention.

Les coûts du littering et leur répartition par fractions de déchets ont été déterminés sur la base d'échantillons représentatifs prélevés dans 40 communes et neuf entreprises de transports publics, de tailles diverses, réparties dans toute la Suisse (cf. tableau ci-après). Pour les coûts de nettoyage dans les lieux publics, trois catégories de communes ont été définies (catégorie I: villes et centres périurbains de régions métropolitaines;

catégorie II: communes moyennes à vocation touristique ou à dominante industrielle et/ou agricole; catégorie III: communes rurales tertiaires à dominante industrielle et/ou agricole). Les catégories de communes ont été subdivisées à leur tour en trois types d'espaces homogènes touchés par le littering (impact élevé, moyen ou faible). Les résultats ont ensuite été extrapolés à l'ensemble des catégories de communes. Le type de surface sur laquelle le littering doit être ramassé (imperméabilisation ou non) est également pris en compte. Les entreprises de transports ont également été classées en trois catégories (transports longue distance, régionaux ou de proximité; les quais et halls de gare ont été inclus). Le recensement a eu lieu entre juin et septembre 2010.

Tab. A > Taille des échantillons et estimation de l'exactitude des résultats

| Recensement | Taille des échantillons | Exactitude des résultats |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Coûts du littering en zones d'habitation | 40 communes | ±20 % des coûts calculés |
| Coûts du littering dans les transports publics | 9 entreprises de transport | Aucune marge d'erreur définie |
| Composition des fractions de déchets | 20 communes et 13 recensements dans les entreprises de transports sélectionnées | Aucune marge d'erreur définie |

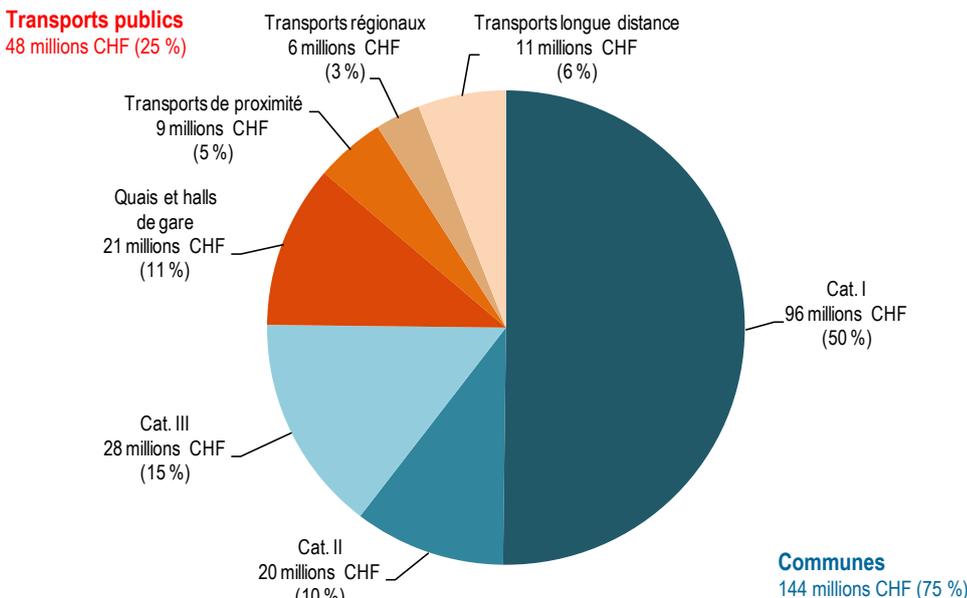
Il faut faire une distinction claire entre les coûts de nettoyage dus au littering et les coûts de nettoyage ordinaires (induits par les salissures naturelles). On obtient les coûts du littering en déduisant des coûts totaux les coûts de nettoyage au m² de surfaces de référence, non souillées par des déchets abandonnés (coûts de base).

Résultats: quel est le coût du littering en Suisse?

Les coûts de nettoyage engendrés par le littering dans les communes et les transports publics s'élèvent à 192 millions de francs en 2010, dont 75 % ou 144 millions de francs vont à la charge des communes et 25 %, soit près de 48 millions de francs, à la charge des transports publics (cf. figures ci-après).

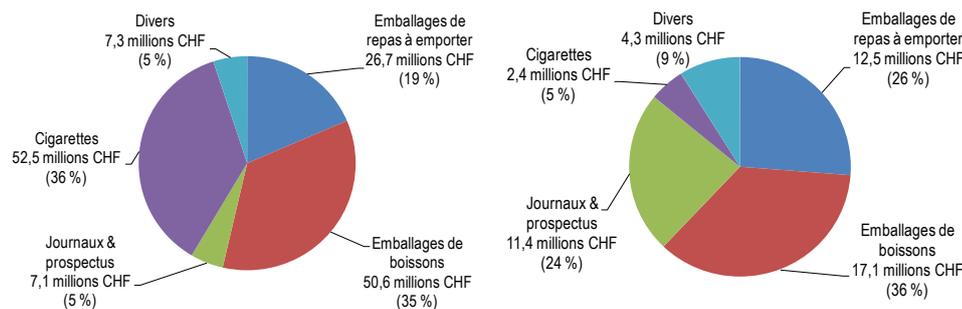
La méthodologie du recensement permet d'obtenir un taux d'exactitude des coûts pour les communes allant de -46 % à + 56 %. Les coûts effectifs du littering pour l'ensemble de la Suisse se situent donc entre 77 millions et 225 millions de francs. Aucun taux d'exactitude ne peut être indiqué pour les coûts de littering dans les transports publics.

Fig. A > Coûts de nettoyage imputables au littering dans les communes (parties bleues) et dans les transports publics (parties rouges)



Coûts totaux: 192 millions CHF/an

Fig. B > Coûts de nettoyage imputables au littering par fractions de déchets. Répartition dans les communes (gauche) et dans les transports publics (à droite)



Communes, coûts totaux: 144 millions CHF/an

Transports publics, coûts totaux: 48 millions CHF/an

Dans les communes, plus de 50 % des coûts de nettoyage imputables au littering (77 millions CHF) sont dus aux emballages de repas et de boissons et aux autres accessoires de restauration à emporter (serviettes en papier, gobelets en plastique, etc.). Les cigarettes, avec 36 % (53 millions CHF), constituent elles aussi une part importante des coûts. En effet, le ramassage des mégots sur les surfaces naturelles (pelouse, gravier, copeaux de bois, haies) engendre un surcroît de nettoyage démesuré.

Dans les transports publics, ce sont les emballages de boissons et de repas et les journaux qui prédominent. Les coûts de nettoyage des déchets aux arrêts de tram, de bus et

de cars postaux ne sont pas pris en compte puisqu'ils sont intégrés au recensement par commune. C'est pourquoi le montant relatif aux cigarettes est moins important dans les transports publics.

Pour les types d'espaces homogènes, différents coûts moyens de nettoyage du littering ont pu être appliqués en fonction de la quantité des déchets et de la surface à nettoyer.

Six groupes ont été constitués: surfaces imperméabilisées avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible (groupes A, B et C) et surfaces naturelles avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible (groupes D, E et F). Les coûts moyens au m² (valeurs médianes) de ces espaces homogènes sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tab. B > Coûts annuels de nettoyage du littering en CHF/m² pour les trois catégories de communes en fonction des types d'espaces homogènes A à F (médianes)

A à C: surfaces imperméabilisées avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible.

D à F: surfaces naturelles avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible.

| Catégorie de communes | A | B | C | D | E | F |
|-----------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Catégorie I | 11,5 | 3,7 | 1,7 | 2,1 | 1,4 | 0,8 |
| Catégorie II | 4,3 | 3,0 | 0,8 | 2,0 | 2,7 | 0,3 |
| Catégorie III | 6,7 ¹ | 2,8 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 0,2 |

¹ Un seul échantillon retenu

Evaluation des résultats

Les coûts directs du littering dans les communes, qui se montent à 144 millions de francs selon cette étude, se situent dans la fourchette des dernières estimations de l'Union des villes suisses et de l'OFEV.

Le montant annuel de 144 millions de francs pour le nettoyage des détritiques dans les communes correspond à un coût de 18,50 francs par personne et par an. Ajouté aux coûts d'élimination des déchets communaux, il augmente de 20 % le coût par habitant, qui atteint 111 francs par an.

L'exactitude des résultats n'a été vérifiée que pour le recensement des coûts du littering dans les communes. L'examen a révélé que, pour un niveau de signification de 10 %, l'inexactitude est beaucoup plus grande que les $\pm 20\%$ estimés et varie de -46% à $+56\%$. Il s'agit là de la résultante des écarts -types entre les valeurs des échantillons, qui ont été plus grands que présumés dans l'étude préalable (Sommerhalder & Berger 2010).

Il n'existe actuellement aucun chiffre détaillé quant aux coûts du littering dans les transports publics. Cependant, le montant de 48 millions de francs est le résultat des estimations d'entreprises choisies et reflète le point de vue d'experts qualifiés.

Le montant final des coûts du littering est plus élevé en raison des coûts indirects non comptabilisés, tels que les coûts d'élimination dans les usines d'incinération des ordures ménagères, le financement des campagnes anti-littering ou encore les coûts des patrouilles de sécurité.

1 > Introduction

1.1 Qu'est-ce que le littering?

Le littering désigne le phénomène qui consiste à abandonner les déchets, intentionnellement ou par négligence, dans les rues, sur les places, dans les parcs et dans les transports publics. Même si, dans l'absolu, les quantités de détritrus qui jonchent le sol restent limitées, la majorité de la population est gênée par ce problème. Le littering altère la qualité de vie et renforce le sentiment d'insécurité dans les lieux publics. Il occasionne des coûts de nettoyage supplémentaires et nuit à la réputation d'un endroit.

L'abandon de déchets dans les lieux publics

Les causes de ce phénomène sont multiples. Tout d'abord, de plus en plus de personnes restent sur leur lieu de travail ou de formation pendant la pause-déjeuner et se restaurent d'un repas pris sur le pouce. Ce changement dans les habitudes de consommation, lié à une utilisation accrue des infrastructures publiques, induit une augmentation de la quantité de détritrus abandonnés dans les lieux publics. Ensuite, les journaux gratuits, qui connaissent un véritable essor depuis quelques années, finissent très vite à la poubelle ou, plus fréquemment, sont oubliés dans le tram ou sur un banc. Enfin, l'habitude consistant à jeter son mégot de cigarette par terre s'est encore développée avec l'interdiction de fumer dans les bars et les restaurants.

Multiples causes

Des causes sociétales sont également avancées pour expliquer le littering, tels le manque de lien émotionnel avec les lieux pollués, la recherche de la facilité, l'individualisme et l'ignorance, mais aussi des schémas comportementaux plus complexes comme celui énoncé dans la «théorie de la vitre brisée»: un individu aura beaucoup moins de scrupules à abandonner ses détritrus dans un lieu public déjà dégradé par le littering.

Le littering ne doit pas être confondu avec le dépôt illégal de déchets.

1.2 Données du problème

L'étude devra préciser le montant réel des coûts engendrés par le littering en Suisse ainsi que la part qui revient aux différentes fractions de déchets.

Coûts du littering en Suisse ...

Le littering se concentrant principalement dans les zones d'habitation, l'un des axes d'étude concerne les déchets abandonnés par les piétons dans les villes et les communes. Le second axe d'étude porte sur le littering dans les transports publics (transports de proximité, transports régionaux, transports longue distance).

... pour les communes et les entreprises de transports publics, ...

L'étude vise enfin à déterminer la part des principales fractions de déchets (emballages de repas à emporter, emballages de boissons, journaux et prospectus, cigarettes) dans les coûts de nettoyage imputables au littering dans les différents espaces étudiés.

... répartis par fractions de déchets

1.3 Coûts occasionnés par le littering

Les coûts supplémentaires, directs ou indirects, occasionnés par le littering sont jusqu'à présent majoritairement supportés par les pouvoirs publics. Les coûts directs sont constitués des dépenses supplémentaires engendrées par le ramassage et le nettoyage des déchets dans les espaces publics (ampleur et fréquence du nettoyage plus grandes, etc.). Les coûts indirects comprennent le surcroît de dépenses pour les mesures de prévention telles que le développement de l'infrastructure de collecte (poubelles en plus grand nombre et de type différent, etc.), le vidage plus fréquent des poubelles publiques, les contrôles (vidéosurveillance, etc.) ou encore l'information et la sensibilisation du public sur la question du littering.

La présente étude s'intéresse exclusivement aux coûts directs supplémentaires de nettoyage occasionnés par le littering, désignés ci-après par «coûts du littering».

Détermination des coûts de nettoyage occasionnés par le littering

2 > Méthode

2.1 Vue d'ensemble

Le recensement des coûts du littering en Suisse recouvre trois domaines:

- > le calcul des coûts du littering dû aux piétons dans les zones d'habitation;
- > le calcul des coûts du littering dans les transports publics;
- > la détermination de la composition des déchets (fractions de déchets) dans les zones d'habitation et dans les transports publics.

Recensement dans les zones d'habitation et dans les transports publics

Le calcul des coûts du littering dans les zones d'habitation et les transports publics permet de recenser les principaux sites concernés par le phénomène en Suisse et de constituer trois grands groupes: «déchets abandonnés sur la voie publique», «déchets abandonnés dans les transports publics» et «déchets abandonnés à l'occasion de manifestations». Ces groupes occasionnent la plus grande partie des coûts du littering.

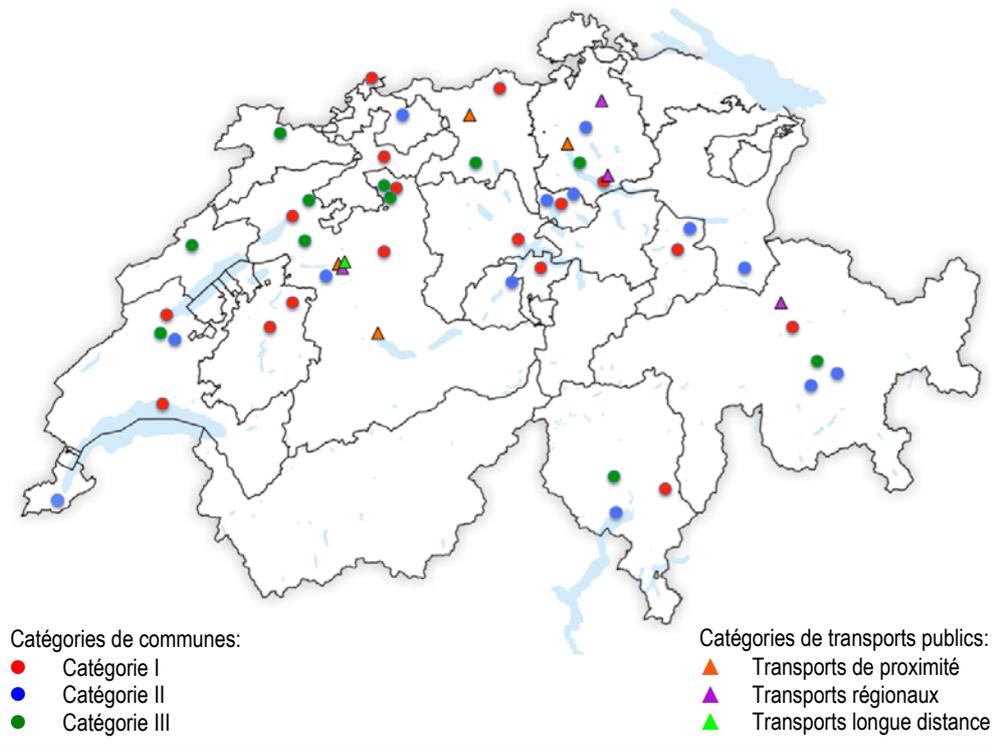
La détermination de la composition des débris abandonnés d'après les principales fractions de déchets (emballages de repas à emporter, emballages de boissons, journaux et prospectus, cigarettes) permet de préciser la part de chacune de ces fractions dans les coûts globaux engendrés par le littering en Suisse afin d'attribuer ceux-ci aux secteurs économiques qui en sont à l'origine.

Répartition en quatre fractions de déchets

Les coûts du littering et leur répartition par fractions de déchets ont été déterminés à partir d'échantillons représentatifs relevés dans des communes et des entreprises de transports publics. Les critères retenus pour la sélection des sites de référence sont la taille et la typologie de la commune ainsi qu'une représentation équilibrée des aires linguistiques. Les échantillons sélectionnés ont été reportés sur la carte suivante.

Recensement sur la base d'échantillons représentatifs

Fig. 1 > Emplacements des échantillons représentatifs retenus pour le recensement des coûts du littering dans les zones d'habitation et les transports publics en Suisse



Les différents coûts recensés pour les échantillons représentatifs ont ensuite fait l'objet d'une extrapolation à l'ensemble de la Suisse. La taille des échantillons et l'exactitude des coûts extrapolés ont été définies comme décrit dans le tab. 1:

Augmentation de la précision avec la taille des échantillons

Tab. 1 > Taille des échantillons et estimation de l'exactitude des résultats

| Recensement | Taille des échantillons | Exactitude des résultats |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Coûts du littering en zones d'habitation | 40 communes | ±20 % des coûts calculés |
| Coûts du littering dans les transports publics | 9 entreprises de transport | Aucune marge d'erreur définie |
| Composition des fractions de déchets | 20 communes et 13 recensements dans les entreprises de transports sélectionnées | Aucune marge d'erreur définie |

L'estimation de l'exactitude des résultats n'a été effectuée que pour le calcul des coûts du littering en zones d'habitation, à partir de simulations réalisées dans l'étude préalable (Sommerhalder & Berger 2010). Pour cela, différentes hypothèses ont dû être établies, concernant par exemple la dispersion des données recensées dans les communes. C'est pourquoi il a été recommandé dans l'étude préliminaire de contrôler la taille des échantillons en temps opportun, une fois recueillies des données plus précises.

Le choix de la taille des échantillons pour le calcul des coûts du littering dans les transports publics et pour la détermination de la composition des échantillons est le

résultat d'une démarche pragmatique permettant de définir l'ordre de grandeur du montant effectif.

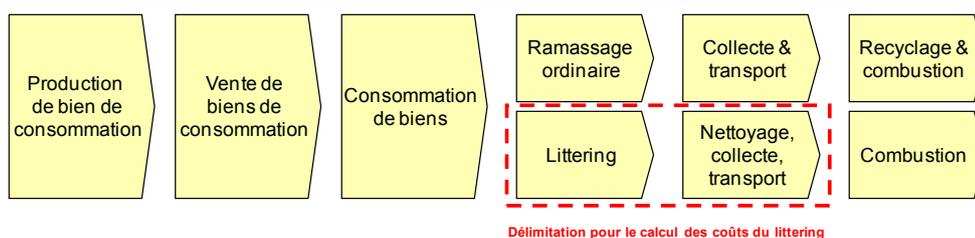
2.2 Calcul des coûts du littering dans les communes

2.2.1 Délimitation et définitions

La présente étude porte sur les prestations et coûts directs supplémentaires occasionnés par le ramassage des déchets abandonnés et le (surcroît de) nettoyage imputables au littering dans les lieux publics. Ces coûts doivent donc être délimités par rapport aux dépenses ordinaires couvrant le nettoyage des espaces publics et le vidage des poubelles (cf. fig. 2).

Coûts directs uniquement
(nettoyage des rues)

Fig. 2 > Délimitation en vue du calcul des coûts directs du littering (cadre rouge)



Délimitation pour le calcul des coûts du littering

L'étude se concentre sur le littering dans les communes et villes de Suisse. Elle distingue l'abandon de déchets dans les espaces verts et lieux de détente d'une part (ci-après «surfaces naturelles»), et dans les surfaces de transport en zone urbaine d'autre part (ci-après «surfaces imperméabilisées») (cf. fig. 3, cadre rouge).

Concentration sur les espaces
verts et les surfaces de
circulation

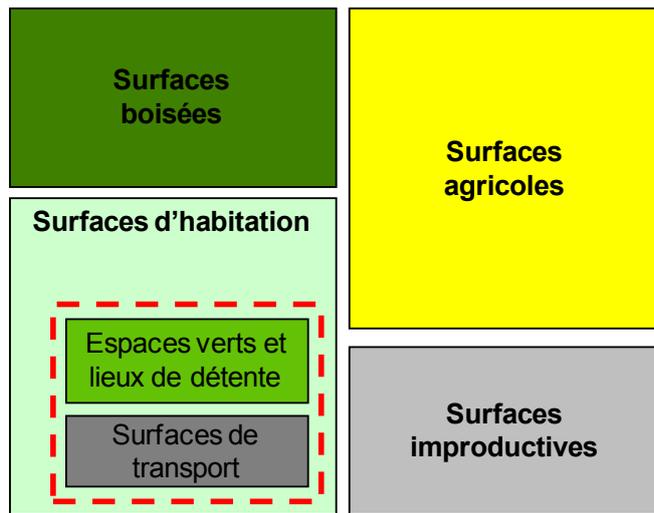
Les surfaces considérées au sein des zones d'habitation ont été définies comme suit (notions et définitions selon la statistique suisse de la superficie 2005 [Hotz & Weibel 2005]):

- > Surfaces de transport: routes, chemins [33] et parcs de stationnement [34]. A des fins de simplification, on a admis ici que ces surfaces étaient imperméabilisées (par ex. asphaltées).
- > Espaces verts et lieux de détente: installations sportives de plein air [51], cimetières [56], parcs publics [59] et bordures de routes [68]. A des fins de simplification, on a admis qu'il s'agissait de surfaces naturelles (par ex. pelouse ou gravier).

Le littering aux abords des routes principales et autoroutes, sur les surfaces agricoles, dans les forêts, sur les aires ferroviaires ou dans les transports publics n'est pas pris en compte ici.

Fig. 3 > Concentration sur le littering dans les espaces publics en zones d'habitation

Sont pris en compte les espaces verts et lieux de détente («surfaces naturelles») ainsi que les surfaces de transport en zone urbaine («surfaces imperméabilisées»).



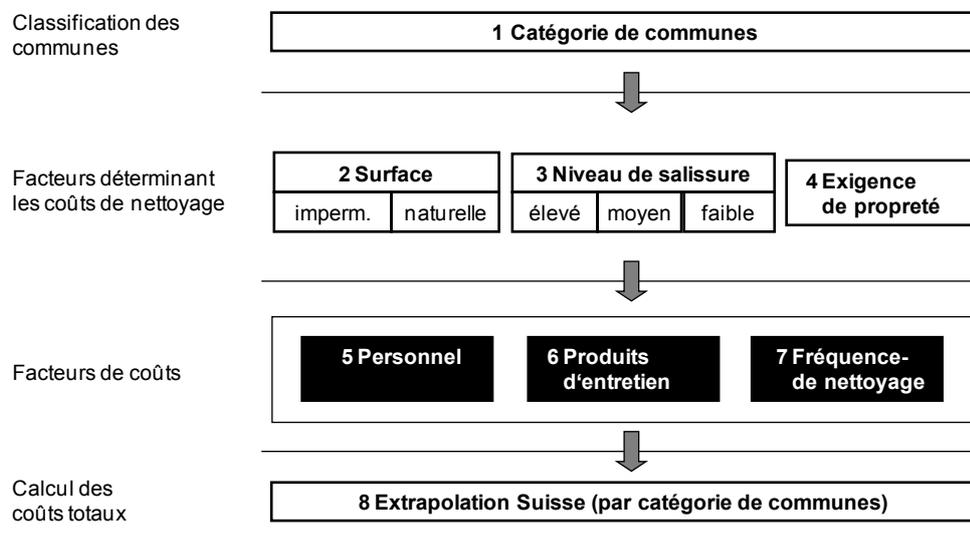
Le littering se manifeste surtout pendant la belle saison, c'est-à-dire du printemps à l'automne. Les coûts sont calculés pour les débris abandonnés au quotidien.

2.2.2 Éléments méthodologiques

Ce chapitre présente les principaux éléments méthodologiques du recensement des coûts du littering dans les communes. Le schéma suivant propose une vue d'ensemble de ces éléments méthodologiques.

Facteurs influençant les coûts de nettoyage imputables au littering

Fig. 4 > Éléments méthodologiques pour le calcul des coûts du littering



Catégorie de communes [1]

Le recensement et l'extrapolation des coûts du littering sont effectués au niveau de la commune. Dans un premier temps, les coûts effectifs sont relevés dans un certain nombre de communes puis les résultats sont transposés aux autres communes de même type, c'est-à-dire appartenant à la même catégorie de communes.

Pour pouvoir effectuer l'extrapolation des coûts du littering, il faut s'assurer de la comparabilité entre les communes ayant fait l'objet d'un recensement et les autres. Le nombre, la nature et le niveau de salissure des espaces affectés par le littering ne sont pas identiques dans toutes les communes. Dans les communes rurales, ce phénomène se concentre plutôt autour des lieux de rassemblement nocturne ou d'excursion, tandis que les zones d'habitations urbaines le subissent majoritairement dans les zones de pique-nique et de passage.

L'étude de l'OFS «Les niveaux géographiques de la Suisse» établit un classement des communes suisses en 22 types (Schuler et al. 2005). Ces types sont touchés par le littering à des degrés divers selon la taille, le degré de fréquentation et la destination des espaces publics. Le classement en 22 types étant trop pointu, ces derniers ont été répartis en trois catégories de communes présentant un degré comparable de pollution par le littering (catégories de communes I, II et III). A chacune de ces catégories correspond un degré de pollution par le littering: «élevé» (I), «moyen» (II) et «faible» (III) (cf. fig. 5). La classification a été effectuée de manière empirique puis contrôlée et adaptée lors du recensement.

Type de surface des lieux exposés au littering [2]

Le type de surface d'un lieu constitue un facteur déterminant pour les dépenses de nettoyage. Comme déjà mentionné au chapitre 2.2.1 (fig. 3), la distinction a été faite entre surfaces imperméabilisées (asphalte, pavés, etc.) et surfaces naturelles (pelouse, gravier, etc.). Ces dernières se caractérisent par des coûts de nettoyage plus élevés. Dans les espaces verts urbains, le nettoyage est rendu plus difficile encore par la présence d'arbres, de haies, de parterres de fleurs et d'autres végétations.

Niveau de salissure des surfaces exposées au littering [3]

Un deuxième facteur déterminant pour les frais de nettoyage est le degré de saleté des lieux considérés. Il convient de distinguer entre les salissures naturelles (feuilles mortes, poussière, etc.) et les déchets abandonnés. Le niveau de salissure dû au littering est divisé en trois degrés: «élevé», «moyen» et «faible».

Le nettoyage des salissures naturelles n'est pas pris en compte dans le calcul des coûts du littering, ni le nettoyage du gravier épandu pendant l'hiver.

Exigence de propreté de la commune [4]

L'exigence de propreté de la commune à l'égard du lieu concerné constitue un troisième facteur déterminant pour les dépenses de nettoyage. Elle influe principalement sur

Classification des communes
selon l'importance du littering

Coûts de nettoyage dépendants
de la structure, ...

... du niveau de salissure...

... et de l'exigence de propreté de
la commune

la fréquence de nettoyage. Un espace faiblement pollué associé à une exigence de propreté élevée peut ainsi donner lieu à des coûts de nettoyage nettement plus importants qu'un espace fortement pollué avec une exigence de propreté moyenne.

Prestations déterminant les coûts [5–7]

Les coûts de nettoyage sont également déterminés par les facteurs suivants:

- > les ressources humaines employées: nombre de personnes ou d'heures-personnes nécessaires pour le ramassage et le nettoyage des déchets [5];
- > les produits d'entretien utilisés pour le nettoyage mécanique ou manuel [6]; et
- > la fréquence de nettoyage d'un lieu (nombre de nettoyages par semaine) [7].

Autres facteurs déterminants pour les coûts de nettoyage

Extrapolation des coûts à l'échelle de la Suisse [8]

Les coûts du littering sont recensés dans des communes représentatives sélectionnées à l'intérieur de chacune des trois catégories de communes (cf. fig. 5). Les résultats sont ensuite transposés aux autres communes de la même catégorie puis extrapolés à l'ensemble de la Suisse.

Extrapolation des coûts du littering aux catégories de communes

La méthode de recensement a été élaborée dans la perspective de cette extrapolation. Il n'est donc pas possible d'établir de comparaisons directes entre les communes étudiées.

2.2.3 Recensement des données

Le recensement des coûts du littering a été réalisé en trois étapes (résumées ci-après et détaillées dans les chapitres suivants):

Méthode de recensement des coûts de nettoyage imputables au littering

1. Classification des communes suisses en catégories de communes présentant un degré de pollution similaire sur une surface équivalente. Cette classification relève d'une approche d'experts et a été adaptée ensuite dans le cadre des recensements.
2. Recensement des coûts du littering pour un nombre représentatif de lieux dans les communes sélectionnées. Pour chacune de ces communes, les lieux exposés au littering, leur surface et les coûts de nettoyage correspondants ont été étudiés.
3. Calcul des coûts du littering pour l'ensemble de la commune. Les coûts pour certains lieux n'ayant pas pu faire l'objet d'un recensement ont été calculés. Plusieurs communes de référence ont été étudiées dans chaque catégorie de communes.

Les recensements ont eu lieu entre juin et septembre 2010. Les données concernant les lieux étudiés proviennent d'échantillons relevés pendant au moins une semaine (sept jours, week-end inclus).

Formation des catégories de communes

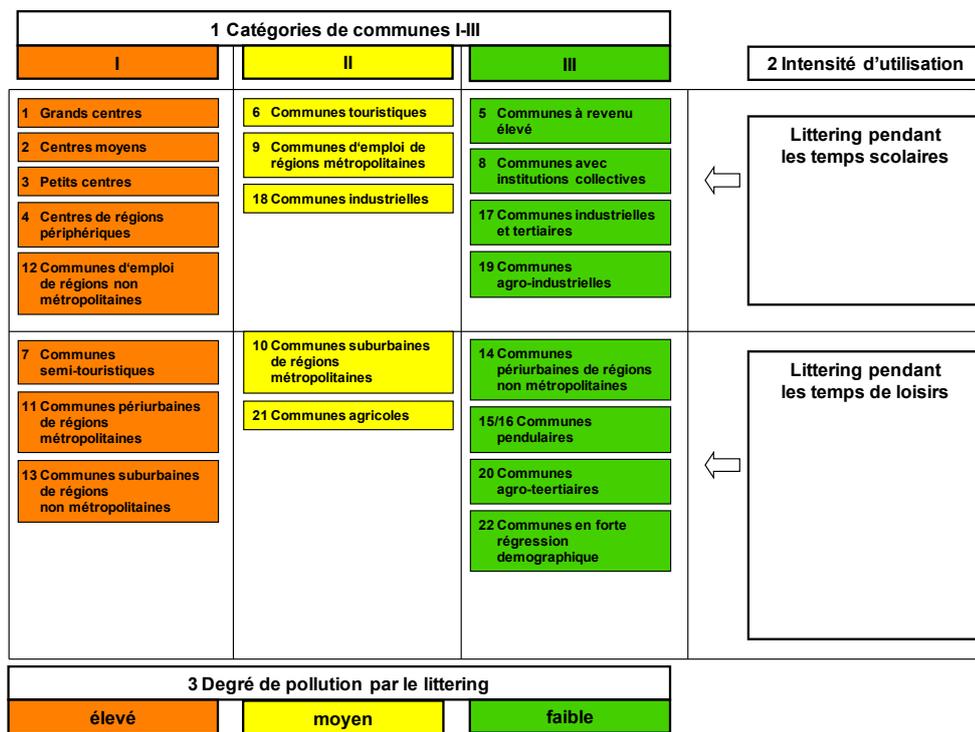
La répartition des communes suisses en 22 types réalisée par l'étude de l'OFS «Les niveaux géographiques de la Suisse» (Schuler et al. 2005) est très pointue et aurait nécessité une taille d'échantillon trop grande. C'est pourquoi les types de communes présentant des degrés comparables de pollution par le littering ont été regroupés en catégories de communes. La classification tient compte de l'utilisation des espaces publics pendant les temps de loisir d'une part et pendant les temps de travail et temps scolaires d'autre part. Elle a été effectuée de manière empirique puis adaptée dans le cadre du recensement.

22 types de communes regroupés en trois catégories

Trois catégories de communes ont été formées, qui correspondent aux degrés de pollution «élevé», «moyen» et «faible» (cf. fig. 5).

Fig. 5 > Catégories de communes en fonction du degré de pollution par le littering

Les types de communes sont numérotés de 1 à 22, les catégories de communes de I à III. A l'intérieur des catégories de communes, les types de communes sont répartis selon l'intensité d'utilisation principale.



Recensement des coûts du littering dans les communes de référence

Dans chacune des communes sélectionnées, les coûts de nettoyage ont été recensés pour un nombre représentatif de lieux exposés au littering. L'étude a porté sur 40 communes au total. Les données suivantes ont été relevées:

Recensement d'échantillons représentatifs dans 40 communes

- > type de surface des lieux exposés (imperméabilisée ou naturelle);
- > surface en m des lieux exposés;
- > niveau de salissure des lieux exposés (élevé, moyen, faible);
- > durée du nettoyage manuel ou mécanique par tournée de nettoyage;
- > nombre de tournées de nettoyage par semaine.

Le classement en niveaux de salissure a été effectué par les agents de nettoyage des communes de référence à partir de photographies standard puis contrôlé par l'équipe de projet. Les coûts de nettoyage des lieux exposés au littering ont été calculés sur la base du temps d'intervention des agents de nettoyage (nettoyage manuel et/ou mécanique) par tournée de nettoyage. Le taux horaire du personnel de nettoyage a été calculé sur la base des coûts complets. L'entretien et l'amortissement des machines de nettoyage sont pris en compte dans les coûts du nettoyage mécanique.

Les coûts de nettoyage des lieux exposés au littering sont exprimés en francs par m . Ces coûts de nettoyage au m sont égaux au quotient des coûts d'une tournée de nettoyage par la surface totale du lieu (en m).

Résultat: coûts moyens de nettoyage imputables au littering par m²

Calcul des coûts totaux du littering dans les communes de référence

Pour des raisons de budget, tous les lieux exposés au littering dans les communes de référence n'ont pas pu faire l'objet d'un recensement. Afin de déterminer les coûts de nettoyage des lieux n'ayant pas fait l'objet d'un recensement, des espaces homogènes caractérisés par le montant des coûts de nettoyage au m ont été définis.

Calcul des coûts totaux du littering dans les communes étudiées

Les espaces homogènes ont été définis en fonction de leur surface (imperméabilisée ou naturelle) et de leur niveau de salissure (élevé, moyen ou faible). Ces grandeurs sont pertinentes pour le classement des lieux exposés au littering car elles ont une influence directe et sensible sur les coûts de nettoyage et sont faciles à déterminer.

De la différenciation des espaces homogènes sur la base de leur surface et de leur niveau de salissure résultent six catégories (cf. tab. 2).

Tab. 2 > Catégories d'espaces homogènes exposés au littering

| Catégorie d'espaces homogènes | Surface | Niveau de salissure |
|-------------------------------|-----------------|---------------------|
| A | imperméabilisée | élevé |
| B | | moyen |
| C | | faible |
| D | naturelle | élevé |
| E | | moyen |
| F | | faible |

Les coûts de nettoyage au m des espaces homogènes exposés au littering ont été déterminés individuellement pour chaque catégorie de communes. Pour ce faire, les lieux ayant fait l'objet d'un recensement ont été affectés à une catégorie d'espaces

homogènes (A–F). Les coûts de nettoyage au m² des espaces homogènes équivalent à la moyenne des coûts relevés pour les lieux exposés au littering dans chaque catégorie.

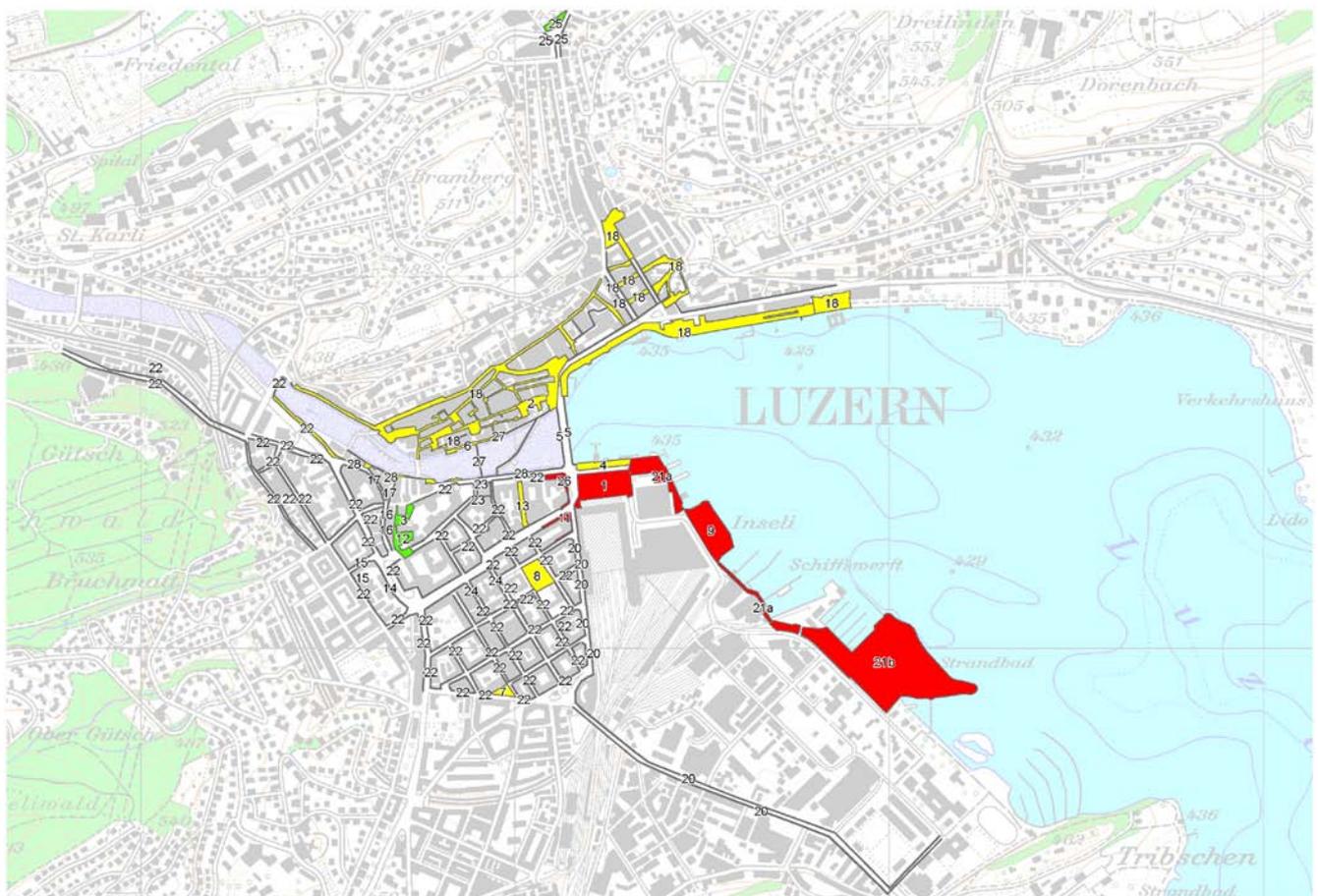
Pour calculer les coûts totaux du littering dans une commune de référence, la surface des lieux exposés au littering n'ayant pas fait l'objet d'un recensement a d'abord été déterminée à l'aide d'un SIG. Ces lieux ont ensuite été affectés à une catégorie d'espaces homogènes sur la base d'entretiens avec des experts. Les coûts totaux du littering dans une commune de référence sont égaux à la somme des coûts de nettoyage de tous les espaces homogènes exposés au littering.

Extrapolation des coûts du littering à l'ensemble de la commune

La répartition des lieux exposés au littering est illustrée par l'exemple de la ville de Lucerne (fig. 6).

Fig. 6 > Lieux exposés au littering dans la ville de Lucerne

Les sites les plus exposés sont représentés en rouge. Ils se concentrent aux abords de la gare et dans les espaces verts et lieux de détente jouxtant le lac. Les sites moyennement exposés sont représentés en jaune; ils se situent principalement dans le centre commercial de la vieille ville. Les zones faiblement exposées (en vert) se retrouvent dans les zones plus résidentielles de la ville nouvelle. Les autres surfaces ne sont pratiquement pas touchées, à l'exception de quelques points chauds isolés.



La pollution par le littering varie selon les saisons: elle culmine généralement dans les mois de mai à septembre. Toutes les communes ne réagissent pas de la même manière à ces variations saisonnières car elles ne peuvent pas toujours ajuster les dépenses de nettoyage au niveau de salissure. Pour calculer les coûts du littering à l'année, il a donc été procédé à un échelonnement distinct des dépenses saisonnières de nettoyage à l'intérieur de chaque catégorie de communes. Dans certaines communes, ces variations saisonnières sont liées aux sites: le littering est plus important aux abords d'une école durant les périodes scolaires, et dans un parc ou le long d'une promenade durant l'été. C'est pourquoi certaines communes présentent plusieurs courbes saisonnières de littering. L'échelonnement et la détermination des courbes saisonnières ont été effectués selon une approche d'experts en partenariat avec les communes de référence.

Il faut faire une distinction claire entre les coûts de nettoyage imputables au littering et les coûts de nettoyage ordinaires (induits par des salissures naturelles telles que les feuilles mortes, le gravier épandu en hiver, etc.). On obtient les coûts du littering en déduisant des coûts totaux les coûts de nettoyage au m² de surfaces de référence, non souillées par des déchets abandonnés (coûts de base).

Coûts du littering à l'occasion de manifestations

Les coûts liés au ramassage des déchets jetés ou abandonnés à l'occasion de grandes manifestations (carnaval, Street Parade, Sächsilüte, Zibelemärit, etc.) ne sont pas inclus dans le calcul des coûts du littering au quotidien. Les coûts du littering à l'occasion de manifestations ont été estimés à partir des coûts du nettoyage des rues dans les communes de référence, lorsque ces données étaient disponibles. Aucune extrapolation de ces coûts à l'échelle de la Suisse n'a été réalisée.

Variations saisonnières de la pollution par le littering

Estimation des coûts du littering à l'occasion de manifestations dans les communes de référence

2.2.4 Extrapolation

Afin de permettre l'extrapolation des résultats des communes de référence, le rapport entre surfaces polluées et surfaces non polluées a été déterminé pour chaque catégorie de communes:

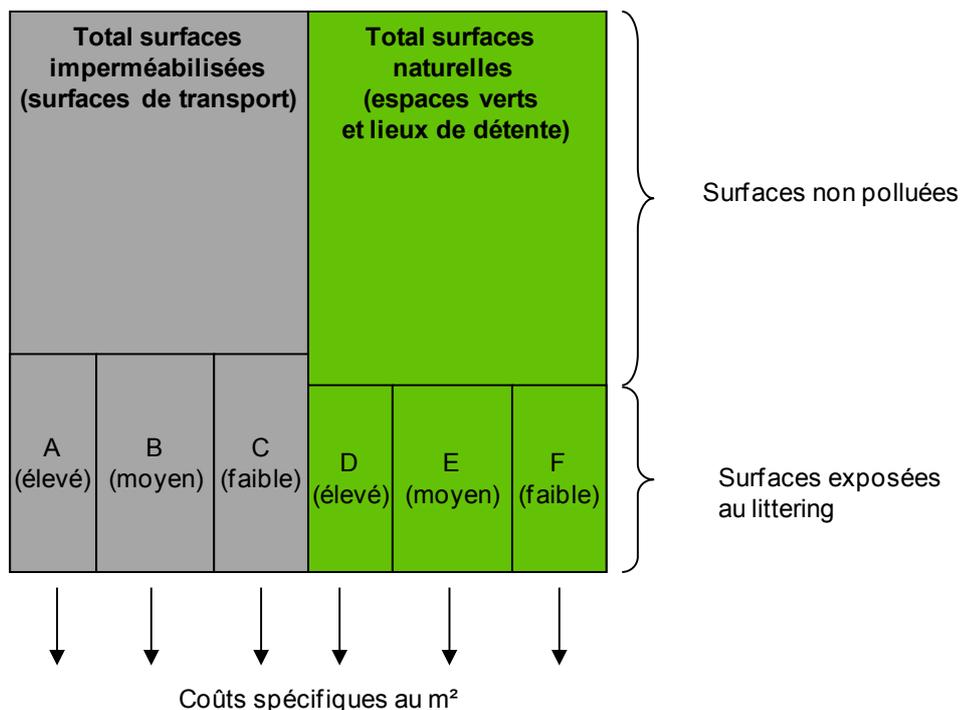
- > A l'aide de la statistique de la superficie de l'OFS (Hotz & Weibel 2005), la superficie en m² des surfaces imperméabilisées (routes, chemins, places) et des surfaces naturelles (installations sportives de plein air, cimetières, parcs publics et bordures de routes) a été calculée dans les communes étudiées.
- > Pour chaque commune de référence, il a été déterminé la superficie en m² des espaces homogènes exposés au littering par rapport à la surface totale.
- > Pour les communes appartenant au même type de communes, il a été pris comme postulat que le rapport entre espaces homogènes exposés au littering et surface totale était identique.

Avant de procéder à l'extrapolation, la proportion de la superficie des six espaces homogènes (A–F) par rapport à la surface totale a été calculée pour chaque type de communes. Ce rapport correspond à la valeur moyenne des communes de référence (cf. fig. 7).

Extrapolation sur la base du pourcentage de la superficie des lieux exposés au littering

Fig. 7 > Principe de formation des espaces homogènes dans les catégories de communes

Pour chaque catégorie de communes, on détermine la proportion des espaces homogènes exposés au littering (de A à F) par rapport à la superficie totale des communes.



Dans les communes non étudiées, la superficie (en m) des surfaces imperméabilisées et des surfaces naturelles a été évaluée sur la base de la statistique de la superficie (Hotz & Weibel 2005). L'application du rapport calculé précédemment (par ex. surfaces imperméabilisées touchées par le littering / total des surfaces imperméabilisées) a permis de déterminer quelles proportions de la surface de ces communes devaient être affectées aux différents espaces homogènes. En multipliant la superficie en m de ces derniers par les coûts au m calculés par l'étude, on obtient les coûts totaux par commune.

La somme des coûts communaux déterminés par cette méthode correspond au total des coûts du littering pour l'ensemble de la Suisse.

2.2.5 Vérification et nettoyage des données

Identification et traitement des outliers

Les outliers sont des valeurs extrêmes qui se distinguent clairement des autres valeurs d'une série de données. Un petit nombre d'entre eux suffit à fausser les résultats de l'analyse des données.

Identification et contrôle des outliers

Pour chaque catégorie de communes, les coûts de nettoyage des différents espaces homogènes ont été soumis à un procédé statistique permettant de détecter les *outliers*. Dans un premier temps, la loi de probabilité des coûts de nettoyage a été déterminée sur la base d'une loi log-normale. Ont été identifiées comme *outliers* les valeurs supérieures au 90^e centile ou inférieures au 10^e centile. Ces valeurs ont ensuite été analysées afin de déterminer si elles résultaient de circonstances particulières sur le lieu considéré, d'une mauvaise interprétation des données fournies par les communes ou d'une erreur de calcul. Cette vérification systématique a permis de nettoyer les données utilisées pour l'extrapolation et d'éliminer les erreurs.

Contrôle de l'exactitude des résultats

Les résultats des extrapolations, c'est-à-dire les coûts de nettoyage imputables au littering dans les communes, ont été analysés quant à leur précision. Les grandeurs suivantes ont été modélisées en tant que variables aléatoires distribuées (même valeur moyenne et écart type calculé à partir de l'échantillon):

- > coûts par unité de surface et par an pour chaque type de surface exposée au littering de A à F (selon la catégorie de communes);
- > part de la surface totale pour chaque type de surface exposée au littering de A à F (selon le type de communes).

Contrôle de l'exactitude des coûts extrapolés

2.3 Calcul des coûts du littering dans les transports publics (TP)

2.3.1 Définitions et délimitations

Le littering constitue un problème grandissant non seulement dans les zones d'habitation, mais aussi dans les transports publics (TP) en Suisse. Afin de recenser le plus précisément possible l'ensemble des coûts du littering en Suisse, les coûts du littering dans les TP ont donc également été évalués dans le cadre de la présente étude.

Augmentation du littering dans les transports publics

Font partie des TP (et ont été considérés comme tels dans la présente étude): les transports de proximité (tram, bus et trolleybus dans les villes et les agglomérations), les transports régionaux (RER, cars régionaux) et les transports longue distance (CFF, RhB, BLS, etc.). Ne sont pas pris en compte les transports par bateau ni les chemins de fer de montagne (téléphériques, funiculaires, trains à crémaillère).

Distinction entre transports de proximité, régionaux et longue distance d'une part...

Dans le cadre de la présente étude ont été évalués les coûts de nettoyage dus au littering dans les véhicules d'une part, et sur les quais et dans les halls de gare d'autre part.

... et quais et halls de gare d'autre part

Les quais et halls de gare sont constitués des aires d'arrêt et d'attente des cars postaux, des bus ou des trains. Ces aires sont la propriété des entreprises de transports, qui en assument le nettoyage. Concernant les transports longue distance, l'étude prend également en compte le nettoyage des déchets abandonnés le long des voies à l'intérieur des gares, y compris le nettoyage du ballast.

N'entrent pas dans la définition des quais et halls de gare les places publiques situées devant les gares ou à proximité immédiate de celles-ci, dont le nettoyage est assuré par la commune et pris en compte dans le recensement des coûts du littering dans les communes. Sont par ailleurs exclus les arrêts de tram et de bus, dont le nettoyage est également effectué par les services communaux.

Le littering dans les TP est défini comme l'abandon de déchets au sol, sur les sièges ou sur les tablettes des véhicules. Les débris et journaux jetés dans les poubelles et récipients prévus à cet effet ne sont pas pris en compte dans la présente étude.

La composition des déchets abandonnés a également été étudiée (cf. description de la méthode sous 2.4).

Les coûts du littering dans les TP résultent, d'une part, du surcroît de nettoyage occasionné par tournée de nettoyage et, d'autre part, de la fréquence accrue des nettoyages (nombre de tournées de nettoyage).

Ces coûts ont été déterminés selon une approche méthodique transparente. Les résultats constituent cependant une estimation approximative des coûts du littering.

Estimation des coûts supplémentaires de nettoyage imputables au littering selon une approche d'experts

2.3.2 Recensement des données dans les TP

Les données concernant les coûts supplémentaires de nettoyage occasionnés par le littering ont été fournies directement par les entreprises de transports. Elles ont été relevées auprès de neuf entreprises au total (tab. 3).

Recensement des données au moyen d'entretiens avec des experts dans neuf entreprises de transports...

Tab. 3 > Caractéristiques des échantillons dans les transports publics (TP)

| Catégorie | Caractéristiques des entreprises de TP | Description des moyens de transports |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Transports de proximité | 1 entreprise de TP respectivement dans une grande, une moyenne et une petite commune (3 au total) | Trams, trolleybus et autobus |
| Transports régionaux | Exploitants de RER et de bus (5 au total) | Trains de passagers et cars régionaux, cars postaux |
| Transports longue distance | CFF (1 entreprise) | Trains de passagers |

Sur la base de leurs coûts totaux de nettoyage des véhicules, les entreprises de transports ont estimé la part de ces coûts occasionnée par le nettoyage des déchets abandonnés. Les entretiens ont été réalisés auprès de la personne responsable du nettoyage dans l'entreprise concernée. Les données recensées ont été les suivantes:

... concernant les véhicules...

- > coûts annuels du nettoyage de l'espace intérieur des véhicules et part de ces coûts occasionnée par le littering;
- > nombre de kilomètres-personnes et de passagers de l'entreprise de transports.

Les coûts de nettoyage occasionnés par le littering sur les quais et dans les halls de gare ont également été communiqués par les entreprises de transports. Les données recensées ont été les suivantes:

- > coûts annuels du nettoyage des aires concernées et part de ces coûts occasionnée par le littering;
- > nombre de passagers de l'entreprise de transports.

... et les quais et halls de gare

2.3.3 Extrapolation dans les TP

Les coûts du littering dans les transports publics en Suisse sont le résultat d'une estimation. Les coûts de nettoyage occasionnés par le littering dans les véhicules ont été extrapolés à partir du nombre de kilomètres-personnes et du nombre de passagers, et ce respectivement pour les transports de proximité, les transports régionaux et les transports longue distance.

Extrapolation à partir du nombre de passagers

Les coûts de nettoyage occasionnés par le littering sur les quais et dans les halls de gare ont été extrapolés à partir du nombre de passagers, là encore séparément pour les transports de proximité, les transports régionaux et les transports longue distance. Pour ces derniers, les coûts de nettoyage des déchets abandonnés le long des voies à l'intérieur des gares sont également pris en compte.

2.4 Détermination de la composition des déchets abandonnés

2.4.1 Définition des principales notions et remarques sur la méthode

La détermination de la composition des déchets abandonnés suivant les principales fractions de déchets (emballages de repas à emporter, emballages de boissons, journaux et prospectus, cigarettes) permet de différencier les coûts du littering en Suisse par fractions de déchets et de les attribuer ainsi aux secteurs qui en sont à l'origine. La répartition en fractions de déchets a été étudiée tant dans les communes que dans les transports publics.

Fractions de déchets:
emballages de repas à emporter,
emballages de boissons,
journaux & prospectus, cigarettes

La distinction a été faite entre les fractions de déchets suivantes:

- > emballages de boissons (récipients pour aliments liquides, par ex. bouteilles en verre, canettes, briques, bouteilles en PET, gobelets en carton et en plastique, débris);
- > emballages de repas à emporter (récipients pour aliments solides, par ex. emballages, boîtes, serviettes en papier, couverts, débris);
- > journaux et prospectus (journaux gratuits, quotidiens, tracts);
- > cigarettes (mégots, emballages, débris);
- > divers (restes de repas, mouchoirs en papier, débris, etc.).

Les chewing-gums ne sont pas pris en compte car il n'est pas possible de déterminer quand ils ont été jetés, ce qui ne permet pas de comparaison quantitative avec les autres fractions de déchets.

2.4.2 Collecte et extrapolation des données sur la composition des déchets dans les communes

La composition des déchets abandonnés dans les communes étant variable selon le lieu et le moment considérés (par ex. part plus importante des emballages de boissons alcoolisées la nuit), les lieux étudiés dans le cadre du calcul des coûts ont été répartis en catégories d'utilisation. Ces dernières se caractérisent par des utilisations typiques particulières, qui influent sur la composition habituelle des déchets abandonnés. La classification en catégories d'utilisation suit les types définis par l'étude bâloise (Heeb & Hoffelner 2004a): zones de passage, zones de fête et zones de pique-nique.

Répartition des lieux exposés au littering en zones de passage, de fête et de pique-nique

L'étude a porté en moyenne sur trois lieux dans respectivement 20 communes. Le recensement a été réalisé sur place par comptage du nombre d'unités de déchets sur une surface partielle des lieux exposés au littering, avant nettoyage (listes de comptage). Pour chacun de ces lieux, la surface partielle examinée a été élargie jusqu'à ce que toutes les fractions de déchets soient représentées. Les échantillons ont été relevés aussi bien en semaine que le week-end afin de tenir compte de l'évolution de la composition des déchets au cours de la semaine. La méthode du comptage sur place a été retenue car celle du ramassage et du comptage ultérieur des déchets abandonnés dans les communes était techniquement difficilement praticable (mélange, détrempe et morcellement des déchets durant le nettoyage).

Recensement des données sur la composition des déchets dans 20 communes

Sur les surfaces dont le nettoyage s'effectue principalement de façon mécanique (surface imperméabilisées), la composition des déchets abandonnés a été déterminée au poids car les coûts de nettoyage dépendent ici davantage de la masse des déchets que de leur nombre. Le calcul du poids à partir du nombre d'unités a été réalisé au moyen des facteurs de conversion de l'étude bâloise (Heeb & Hoffelner 2004b).

Composition en poids pour les surfaces imperméabilisées ...

Sur les surfaces dont le nettoyage s'effectue principalement de façon manuelle (surfaces naturelles), la composition des déchets abandonnés a été déterminée au nombre d'unités car celui-ci influe considérablement sur les coûts de ce type de nettoyage (par ex. ramassage de cigarettes ou de débris sur une pelouse ou dans une haie).

... et en nombre d'unités pour les surfaces naturelles

La composition des déchets abandonnés dans les communes à l'échelle de la Suisse correspond à la moyenne pondérée des recensements effectués dans les communes de référence (pondération selon la fréquence des catégories d'utilisation).

Les étapes suivantes ont permis de calculer la composition moyenne des déchets abandonnés dans les communes suisses:

Répartition des coûts proportionnelle aux parts des différentes fractions de déchets

- > Détermination de la composition moyenne des déchets pour les différentes catégories d'utilisation (zones de passage, zones de fête, zones de pique-nique) sur la base des échantillons.

- > Calcul de la superficie des différentes catégories d'utilisation dans les communes étudiées (en m²). La superficie des catégories d'utilisation pour l'ensemble de la Suisse a été calculée en fonction de la fréquence de ces catégories dans les types de communes étudiées.
- > Calcul de la composition moyenne des déchets pour les trois catégories d'utilisation selon leur fréquence.

La répartition des coûts du littering sur les différentes fractions de déchets a été effectuée proportionnellement à la part que les fractions représentaient sur les lieux étudiés.

2.4.3 Collecte et extrapolation des données sur la composition des déchets dans les TP

Dans les transports publics, la composition des déchets abandonnés a été déterminée pour les transports de proximité, les transports régionaux et les transports longue distance. Elle a été calculée sur la base du nombre d'unités de déchets, ce dernier étant déterminant pour les coûts du nettoyage effectué manuellement dans les véhicules.

Détermination distincte pour les transports de proximité, les transports régionaux et les transports longue distance

Les enquêtes ont été réalisées dans les entreprises de transports mentionnées au chapitre 2.3. Les déchets abandonnés ont été ramassés puis comptés. Certains comptages ont eu lieu sur une journée entière, les déchets ayant alors été ramassés aux terminus à différentes heures du jour et de la nuit et comptés ensuite.

La composition moyenne des déchets abandonnés a été calculée pour chacune des trois catégories – transports de proximité, transports régionaux et transports longue distance – à partir des échantillons recueillis. La composition des déchets dans l'ensemble des transports publics est une moyenne pondérée selon le nombre annuel de passagers des trois catégories.

Concernant les déchets abandonnés sur les quais et dans les halls de gare, la composition utilisée est la même que celle de la catégorie «zones de passage» des communes.

Détermination par analogie aux zones de passage de la commune pour les quais et halls de gare

3 > Coûts du littering dans les espaces publics

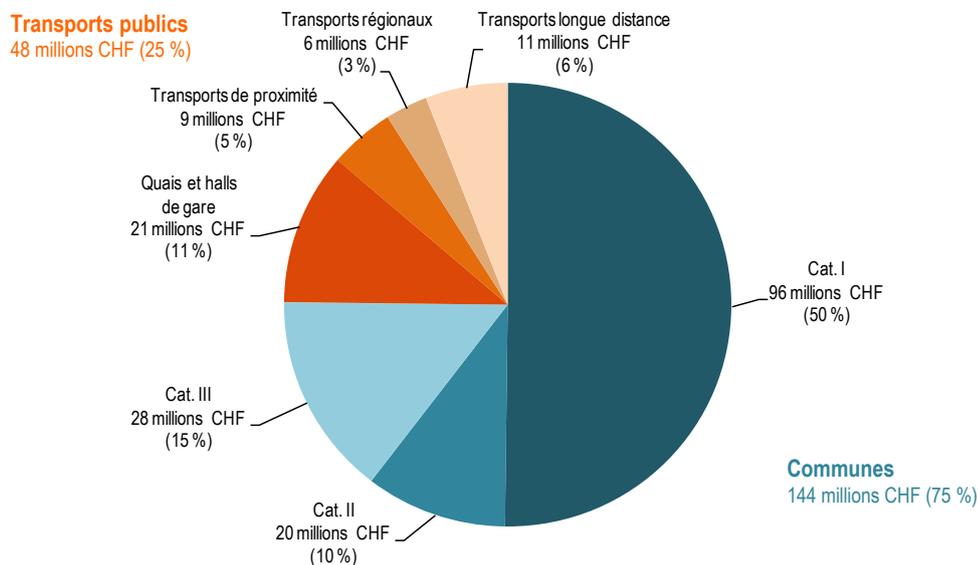
3.1 Vue d'ensemble des résultats

Les coûts directs du littering occasionné par les piétons dans les communes et du littering dans les transports publics se sont élevés en 2010 à environ 192 millions de francs au total, dont 144 millions de francs (75 %) vont à la charge des communes et près de 48 millions de francs (25 %) à la charge des transports publics (cf. fig. 8).

Coûts totaux du nettoyage des déchets abandonnés: près de 200 millions de francs

Fig. 8 > Coûts de nettoyage imputables au littering dans les communes (parties bleues) et dans les transports publics (parties rouges)

Le littering dans les communes coûte 144 millions de francs et le littering dans les transports publics (véhicules et quais/halls de gare) 48 millions de francs. Les coûts totaux du littering s'élèvent ainsi à 192 millions de francs.



Coûts totaux: 192 millions CHF/an

La méthodologie du recensement permet d'indiquer un taux d'exactitude des coûts du littering pour les communes uniquement (-46 %/+ 56 %). Les coûts effectifs du littering pour l'ensemble de la Suisse se situent donc entre 77 et 225 millions de francs. Aucun taux d'exactitude ne peut être indiqué pour les coûts du littering dans les transports publics.

3.2 Coûts du littering dans les communes

3.2.1 Coûts du littering par catégorie de communes

L'analyse effectuée dans le cadre de la présente étude a porté sur des communes représentatives des 22 types de communes définis par l'étude de l'OFS «Les niveaux géographiques de la Suisse» (Schuler et al. 2005) (cf. chapitre 2.2.2). Ces types de communes ont ensuite été répartis en trois catégories selon leur niveau d'exposition au littering (degré de pollution élevé, moyen ou faible).

Les communes présentant un degré élevé de pollution par le littering (catégorie I) sont principalement des centres urbains (grands centres, centres moyens, petits centres et centres de régions périphériques) ainsi que des communes périurbaines. Leur part aux coûts du littering atteint 96 millions de francs (67%). Cette catégorie regroupe 572 communes.

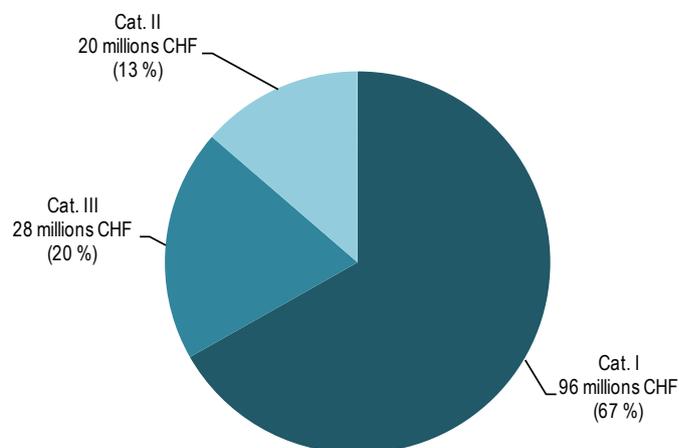
Les coûts du littering dans les communes moyennement exposées sont nettement moins élevés: les communes touristiques, communes d'emploi et communes à dominante industrielle et commerciale (catégorie II) totalisent des coûts de 20 millions de francs (13%). Ce groupe comprend 530 communes.

Le groupe très hétérogène des communes faiblement exposées (catégorie III) présente des coûts du littering d'environ 28 millions de francs (20%). Ces communes sont pour l'essentiel situées en dehors des couronnes d'agglomérations. Leur part relativement élevée aux coûts du littering (20%) s'explique par leur grand nombre au sein de cette catégorie: avec 1534 communes, la catégorie III représente le groupe le plus important.

Coûts du nettoyage des déchets abandonnés dans les communes: environ 150 millions de francs

Degré de pollution élevé dans les centres

Fig. 9 > Répartition des coûts du littering dans les communes suisses par catégorie de communes



Coûts totaux: 144 millions CHF/an

Coûts de nettoyage au m² de surface polluée

Les coûts du littering dans les communes suisses ont été déterminés à partir des coûts moyens au m² calculés pour différents types de lieux publics. Ces derniers, qualifiés de «types d'espaces homogènes», sont répartis en groupes caractérisés par des coûts de nettoyage au m² similaires. Ces coûts dépendent en particulier du mode de nettoyage (manuel ou mécanique), de la nature de la surface (imperméabilisée ou naturelle), du niveau de salissure (élevé, moyen ou faible) ainsi que de la structure de l'espace considéré (bordures de trottoirs, grilles d'arbre, infrastructures, etc.). Pour la présente étude, les types d'espaces homogènes ont été regroupés en fonction de leur niveau de salissure et de la nature de leur surface. Six groupes ont été constitués: surfaces imperméabilisées avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible (groupes A, B et C) et surfaces naturelles avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible (groupes D, E et F). Les coûts moyens au m² (valeurs médianes) pour ces espaces homogènes sont présentés dans le tab. 4.

Coûts de nettoyage
de 0,20 à 24,30 francs par m²
et par an

Tab. 4 > Coûts annuels de nettoyage du littering en CHF/m² pour les trois catégories de communes en fonction des types d'espaces homogènes A à F (médianes)

*A à C: surfaces imperméabilisées avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible;
D à F: surfaces naturelles avec niveau de salissure élevé, moyen ou faible.*

| Catégorie de communes | A | B | C | D | E | F |
|-----------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Catégorie I | 11,5 | 3,7 | 1,7 | 2,1 | 1,4 | 0,8 |
| Catégorie II | 4,3 | 3,0 | 0,8 | 2,0 | 2,7 | 0,3 |
| Catégorie III | 6,7 ¹ | 2,8 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 0,2 |

¹ Un seul échantillon retenu

Les communes de la catégorie I, qui sont les plus exposées au littering, enregistrent aussi les coûts au m² les plus élevés dans presque tous les types d'espaces homogènes. Ces coûts sont nettement inférieurs dans les deux autres catégories de communes, moins touchées par le littering. Ils varient considérablement selon les types d'espaces homogènes, d'environ 23 francs à seulement 0,30 franc par m² et par an. Ces variations sont en particulier déterminées par la fréquence des nettoyages. Tandis que les surfaces urbaines fortement polluées peuvent faire l'objet de plus de 20 tournées de nettoyage par semaine, les surfaces moins polluées des communes rurales ne nécessitent souvent qu'un nettoyage par semaine.

Niveau de salissure élevé dans
les rues et sur les places des
centres urbains

Une autre distinction est faite entre les surfaces imperméabilisées et les surfaces naturelles. Bien que le nettoyage des espaces verts demande généralement plus de temps, les déchets abandonnés se concentrent souvent sur une partie seulement de ces surfaces, occasionnant des coûts de nettoyage nettement moins importants en moyenne que pour les surfaces imperméabilisées.

Les coûts au m² recensés pour les différents types d'espaces homogènes varient fortement. Cela s'explique principalement par la diversité de structure des surfaces à nettoyer (pavés, différents niveaux de hauteur, mobilier extérieur des établissements de restauration), qui influe sur le mode de nettoyage (manuel ou mécanique). Ainsi, les

coûts au m² recensés pour le type d'espaces homogènes A peuvent atteindre plus de 120 francs par an lorsque le sol est pavé. Cette forte dispersion produit des écarts types relativement importants.

3.2.2 Coûts du littering par fractions de déchets

La restauration à emporter domine largement dans la composition des coûts du littering dans les communes (fig. 10). Plus de 50 % des coûts de nettoyage imputables au littering (77,3 millions de francs) sont dus aux emballages de repas et de boissons et aux autres accessoires de restauration à emporter (serviettes en papier, gobelets en plastique, etc.).

Les cigarettes, avec 36 % (52,5 millions de francs), constituent elles aussi une part importante des coûts. Le ramassage des mégots sur les surfaces naturelles (pelouse, gravier, copeaux de bois, haies) engendre en effet un surcroît de nettoyage démesuré. C'est pourquoi le recensement des coûts du littering sur les surfaces naturelles a été effectué sur la base du nombre d'unités de déchets abandonnés.

Les journaux abandonnés dans les espaces publics des communes ne représentent que 5 % environ des coûts du littering (7,1 millions de francs). Cette fraction de déchets comprend les journaux gratuits, les quotidiens et les tracts, ces derniers étant les plus nombreux. Très peu de quotidiens figurent parmi les déchets abandonnés.

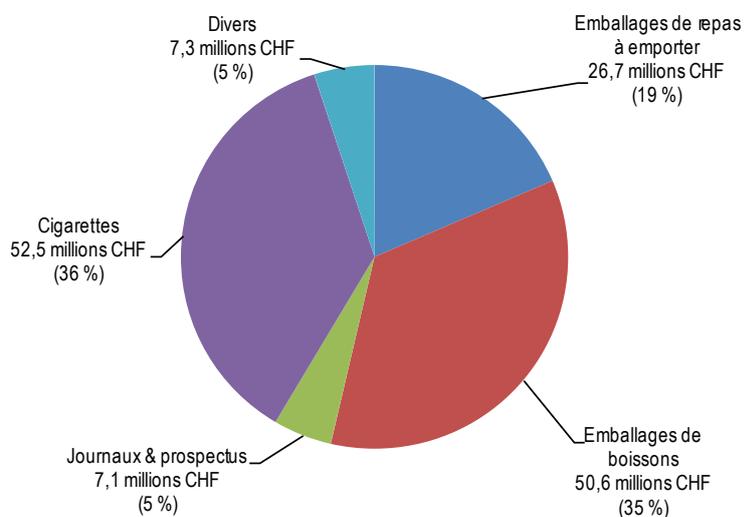
La fraction «divers» regroupe les restes de repas, morceaux de papiers, tickets de caisse, mouchoirs en papier, etc. Ne sont pas comptabilisés les déchets organiques telles les feuilles mortes. Cette catégorie représente la part la plus faible des coûts avec à peine 5 % (7.3 millions de francs).

Plus de la moitié des coûts dans les communes imputables aux emballages de repas à emporter (77,3 millions de francs), ...

... un bon tiers aux cigarettes (52,5 millions de francs)...

... et environ 5% aux journaux et prospectus (7,1 millions de francs)

Fig. 10 > Répartition des coûts du littering dans les communes suisses par fractions de déchets



Coûts totaux: 144 millions CHF/an

Fractions de déchets ventilées par catégorie de communes et par niveau de salissure

Sur les trois catégories de communes, les espaces à niveau de salissure élevé, moyen ou faible des communes de la catégorie I (degré de pollution élevé) cumulent la majeure partie des coûts du littering. Ceux à niveau de salissure élevé ou moyen occasionnent à eux seuls plus de la moitié des coûts du littering des communes, toutes fractions de déchets confondues.

Les coûts totaux pour les fractions de déchets «emballages de repas à emporter», «emballages de boissons», «journaux et prospectus» et «cigarettes» sont ventilés ci-après par catégorie de communes et par niveau de salissure (élevé, moyen ou faible) des lieux exposés au littering.

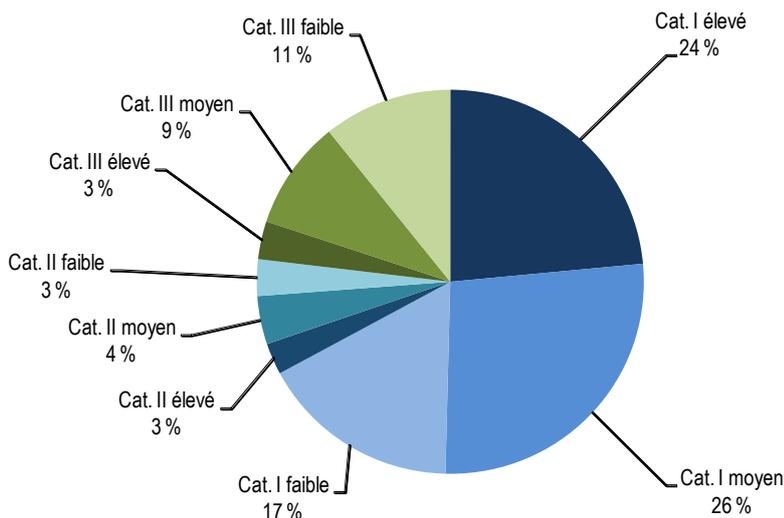
La distribution des coûts pour la fraction de déchets «**emballages de repas à emporter**» est très similaire à la répartition des coûts totaux pour l'ensemble des fractions de déchets (cf. fig. 9) et se situe donc dans la moyenne. Les emballages de repas à emporter sont représentés dans des proportions pratiquement identiques sur toutes les surfaces exposées au littering, que celles-ci présentent un niveau de salissure élevé, moyen ou faible (fig. 11). Cette fraction de déchets se concentre à près de 60 % sur la catégorie de communes I.

Deux tiers des coûts du littering supportés par les centres urbains (catégorie de communes I)

Proportion égale d'emballages de repas à emporter dans tous les lieux exposés au littering

Fig. 11 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets» emballages de repas à emporter» entre les catégories de communes I, II et III

La part des coûts est par ailleurs précisée pour les trois niveaux de salissure (élevé, moyen et faible) des espaces considérés.



Coûts totaux: 24 millions CHF/an

Concernant la fraction de déchets «emballages de boissons», les catégories de communes II et III (cf. fig. 12) sont davantage représentées dans la répartition des coûts. La part des coûts occasionnés par les emballages de boissons est par ailleurs moins importante dans les espaces à niveau de salissure élevé que dans ceux à niveau de salissure moyen ou faible. Cela s'explique probablement par le fait que les boissons sont emportées sur une plus grande distance que les repas, qui sont plutôt consommés à proximité des lieux de vente, sur des espaces à niveau de salissure élevé.

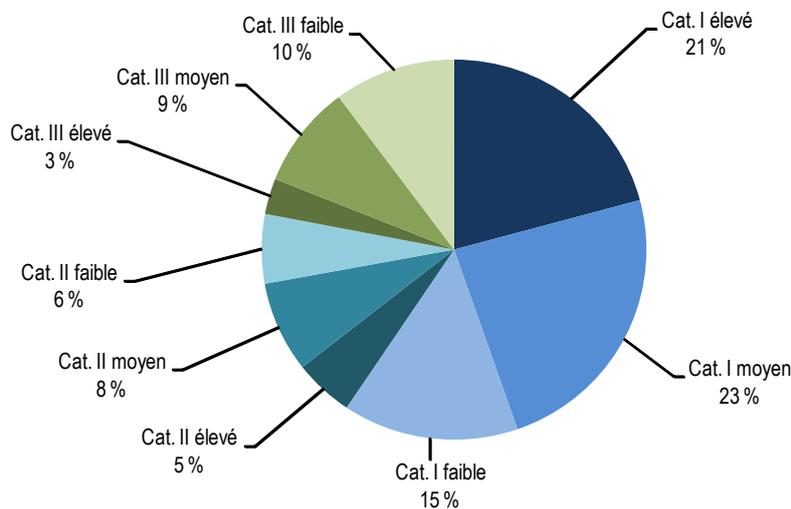
Une grande partie des emballages de boissons est abandonnée lors de fêtes organisées en soirée. La consommation d'alcool, le soir et la nuit, par les jeunes rassemblés dans les espaces de détente (bords de lac, etc.) ou dans les centres urbains engendre ainsi de grandes quantités de déchets de cette catégorie.

Dans les espaces à niveau de salissure moyen ou faible, les emballages de boissons abandonnés se retrouvent généralement aux abords des écoles, principalement le matin et le soir, et proviennent souvent de stations-service et de kiosques (boissons sucrées et énergisantes).

Boissons emportées sur une plus grande distance que les repas

Fig. 12 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de boissons» entre les catégories de communes I, II et III

La part des coûts est par ailleurs précisée pour les trois niveaux de salissure (élevé, moyen et faible) des espaces considérés.



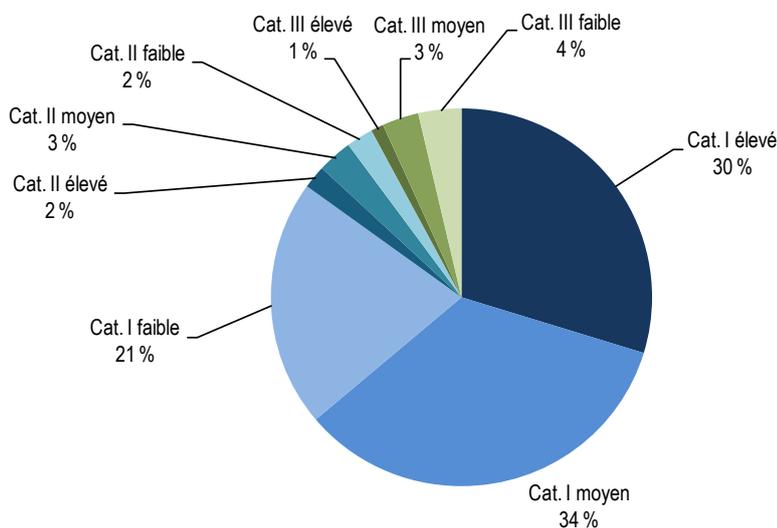
Coûts totaux: 48 millions CHF/an

Les coûts imputables à la fraction de déchets «**journaux & prospectus**» concernent principalement les communes de la catégorie I (cf. fig. 13). Il s'agit cependant majoritairement de prospectus. Du fait de la forte densité de passage dans les centres (catégorie de communes I), la distribution de prospectus y est en effet plus répandue que dans les communes rurales. Concernant les journaux gratuits abandonnés dans les lieux publics des communes, aucune tendance ne se dégage quant aux espaces les plus touchés.

Peu de journaux et prospectus abandonnés dans les espaces publics

Fig. 13 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «**journaux et prospectus**» entre les catégories de communes I, II et III

La part des coûts est par ailleurs précisée pour les trois niveaux de salissure (élevé, moyen et faible) des espaces considérés.



Coûts totaux: 7 millions CHF/an

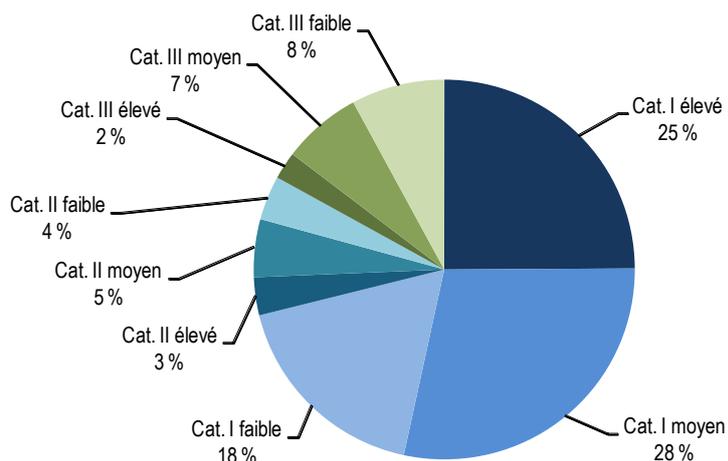
La répartition des coûts imputables à la fraction de déchets «**cigarettes**» correspond pour l'essentiel à celle des emballages de repas (cf. fig. 14) et se situe donc dans la moyenne. Les cigarettes sont abandonnées dans tous les espaces exposés au littering, quel que soit le niveau de salissure de ces derniers.

Cigarettes représentées dans les mêmes proportions dans tous les espaces affectés par le littering

Depuis l'entrée en vigueur de l'interdiction de fumer dans les lieux publics, le nombre de cigarettes abandonnées devant les bars et les restaurants a augmenté, un problème qui devrait cependant concerner en priorité les centres-villes.

Fig. 14 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «cigarettes» entre les catégories de communes I, II et III

La part des coûts est par ailleurs précisée pour les trois niveaux de salissure (élevé, moyen et faible) des espaces considérés.



Coûts totaux: 59 millions CHF/an

3.2.3 Coûts du littering à l'occasion de manifestations

Les coûts du littering à l'occasion de manifestations ont été calculés dans cinq des 40 communes étudiées (tab. 5). N'ont été considérées que des manifestations pour lesquelles les coûts de nettoyage sont pris en charge par les pouvoirs publics. Contrairement aux autres recensements de la présente étude, les coûts du littering à l'occasion de manifestations incluent parfois les coûts de traitement des déchets (incinération) ou de nettoyage des canalisations. Il s'agit donc de valeurs indicatives.

Tab. 5 > Coûts du littering à l'occasion de manifestations: résultats dans les cinq communes étudiées

| Commune | Catégorie de communes | Type de communes | Manifestation | Dépenses | Coûts du littering (CHF) |
|---------|-----------------------|------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Bâle | I | 1 | Carnaval 2010 | Personnel et machines, traitement des déchets, prestations de tiers, dépenses supplémentaires | 465 433 |
| Bienne | I | 2 | Braderie 2009 | Personnel, véhicules, incinération, nettoyage des canalisations, inspection de la voirie, Dräksak Services Schweiz | 167 785 |
| Glaris | I | 4 | Goldener Samstag 2010 | Personnel, machines, élimination des déchets | 1 843 |
| Baar | II | 9 | Kermesse et carnaval | Personnel, machines, élimination des déchets | 120 000 |
| Kerns | II | 6 | Kermesse et carnaval | Personnel | 5 500 |

3.3 Coûts du littering dans les transports publics

3.3.1 Coûts du littering par catégorie de transports

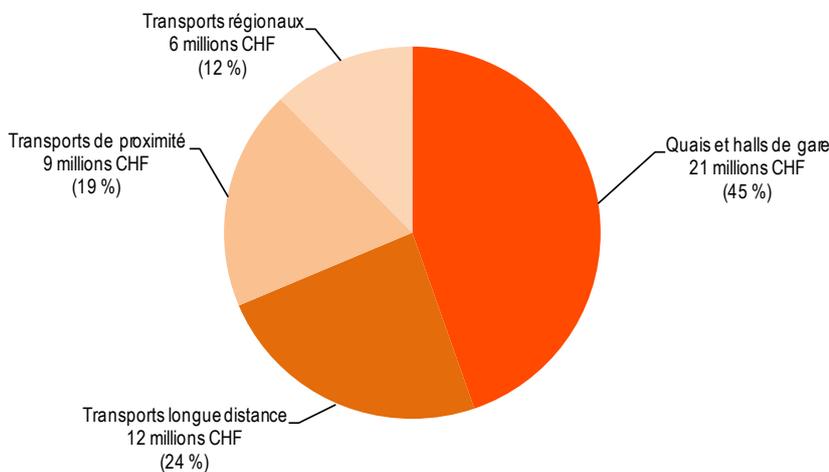
Les coûts de nettoyage occasionnés par le littering dans les transports publics (TP) sont estimés à 48 millions de francs par an, dont 21 millions (45 %) sont consacrés au nettoyage des quais et halls de gare (les coûts de nettoyage aux arrêts de bus et de tram étant intégrés au recensement dans les communes) et 27 millions de francs (55 %) au nettoyage des véhicules. La part des transports longue distance s'élève à 11,4 millions de francs par an (24 %), celle des transports de proximité à 9,1 millions de francs par an (19 %) et celle des transports régionaux à 5,9 millions de francs par an (12 %) (cf. fig. 15).

En matière de littering, les quais et halls de gare entrent en grande majorité dans la catégorie des zones de passage. Parfois, les gares servent également de lieu de rassemblement, principalement aux adolescents et aux jeunes adultes.

Coûts du littering dans les transports publics: environ 48 millions de francs

Fig. 15 > Répartition des coûts du littering dans les TP par catégorie de transports (longue distance, régionaux et de proximité) et pour les quais et halls de gare

Le nettoyage des arrêts de bus et de tram situés dans l'espace public est intégré dans les coûts des communes.

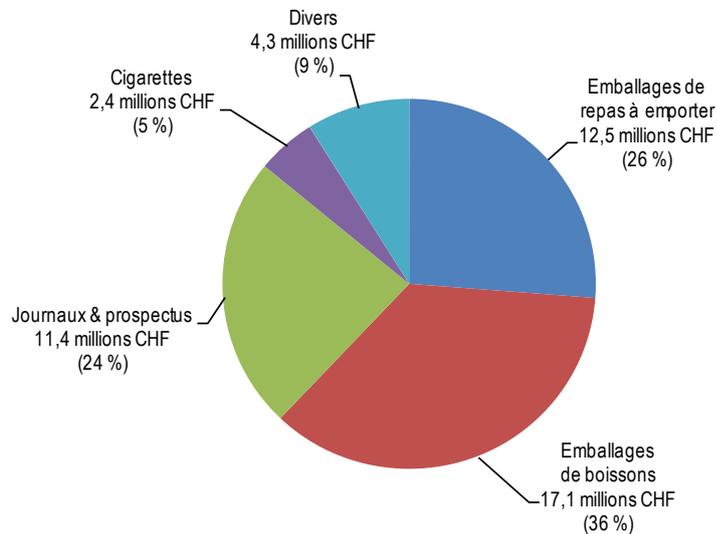


Coûts totaux: 48 millions CHF/an

3.3.2 Coûts du littering par fractions de déchets

La fig. 16 montre la répartition des coûts du littering dans les TP par fractions de déchets. Les coûts de nettoyage imputables aux emballages de boissons et de repas ainsi qu'aux journaux et prospectus prédominent, les fractions «divers» et «cigarettes» étant moins représentées dans les TP. Il convient de rappeler ici que les coûts de nettoyage des déchets aux arrêts de tram, de bus et de cars postaux sont intégrés au recensement dans les communes, ce qui explique la proportion plus faible des cigarettes dans les TP.

Coûts du littering dans les TP dominés par les emballages de boissons et de repas à emporter ainsi que par les journaux et prospectus

Fig. 16 > Répartition des coûts du littering dans les TP par fractions de déchets

Coûts totaux: 48 millions CHF/an

Concernant le littering dans les TP, il est important de noter que les véhicules des transports de proximité et des transports régionaux (à l'exception des trains) ne sont généralement pas équipés de poubelles mais seulement de récipients destinés aux billets usagés, qui présentent une ouverture et une capacité réduites. Ce type de véhicules n'offre donc pas de réelle possibilité de collecte des déchets. Quant aux nouveaux véhicules, ils ne sont souvent plus équipés de poubelles du tout (comme à Berne), de sorte que tous les déchets que l'on y ramasse constituent *de facto* des déchets abandonnés. Par ailleurs, rien n'indique que la présence ou non de poubelles influe sur la quantité de déchets abandonnés dans les véhicules.

Les coûts de nettoyage imputables à la fraction de déchets «**emballages de repas à emporter**» dans les TP s'élèvent à 12,5 millions de francs par an. Sont concernés en premier lieu les quais et halls de gare, avec 4,8 millions de francs (38 %), suivis des transports longue distance, avec 3,7 millions de francs (29 %).

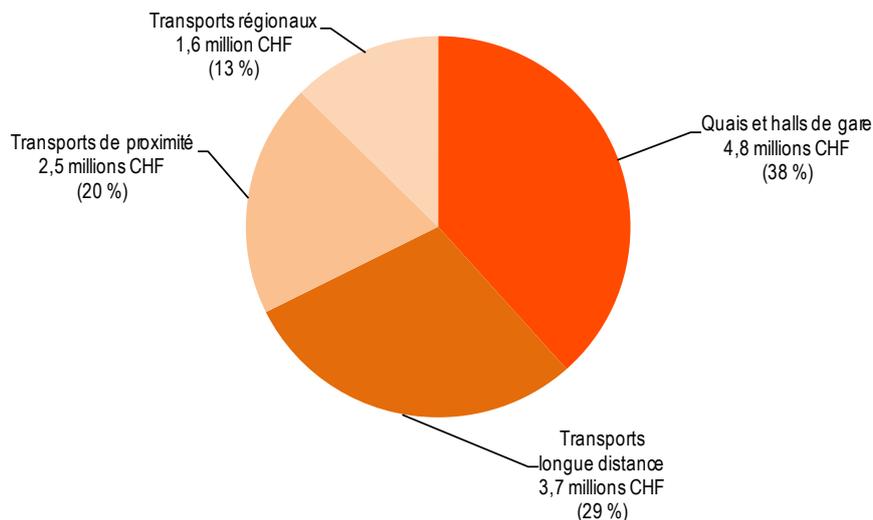
Les passagers sont proportionnellement plus nombreux à prendre leur repas dans les gares et les trains longue distance, et donc à y abandonner leurs déchets, que dans les transports régionaux et de proximité. Les recensements effectués révèlent une présence relativement limitée des emballages de repas à emporter dans les transports régionaux, en particulier dans les régions touristiques et de montagne. La société CarPostal Grisons n'a ainsi dénombré que peu voire aucun emballage de repas dans ses véhicules. Les transports de proximité véhiculent de loin le plus grand nombre de passagers, ce qui explique la quantité élevée d'emballages de repas abandonnés dans ces TP. Les transports longue distance comptent comparativement moins de passagers, mais ceux-ci voyagent plus longtemps. Ils consomment donc davantage de repas à emporter pendant leur trajet et abandonnent aussi davantage de déchets.

Aucune évidence quant à l'influence de la présence de poubelles dans les véhicules

Coûts des emballages de repas à emporter abandonnés dans les TP: 12,5 millions de francs par an

Part majoritaire des emballages de repas à emporter sur les quais et dans les halls de gare ainsi que dans les transports longue distance

Fig. 17 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de repas à emporter» dans les TP



Coûts totaux: 12,5 millions CHF/an

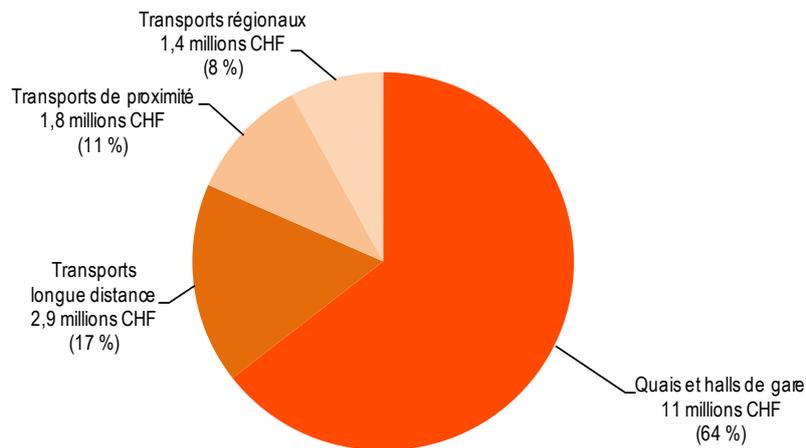
Les coûts du littering imputables aux «**emballages de boissons**» dans les TP s'élèvent à 17 millions de francs par an. La répartition de ces coûts sur les différents types de TP est proche de celle constatée pour les emballages de repas à emporter. Avec 11 millions de francs (64 %), les emballages de boissons abandonnés sur les quais et dans les halls de gare génèrent par contre des coûts plus élevés que les emballages de repas. La part des coûts de cette fraction de déchets dans les transports longue distance atteint quant à elle 2,9 millions de francs (17 %).

Coûts des emballages de boissons abandonnés dans les TP:
17 millions de francs par an

Les passagers consomment proportionnellement davantage de boissons dans les gares et les trains longue distance, et y abandonnent également davantage d'emballages de boissons, que dans les transports régionaux et de proximité. Les recensements effectués révèlent une présence relativement limitée des emballages de boissons dans les transports régionaux, en particulier dans les régions touristiques et de montagne. La société CarPostal Grisons n'a ainsi dénombré que peu voire aucun emballage de boissons dans ses véhicules. Les transports de proximité véhiculent de loin le plus grand nombre de passagers, ce qui explique la quantité élevée d'emballages de boissons abandonnés dans ces TP. Les transports longue distance comptent comparativement moins de passagers, mais ceux-ci voyagent plus longtemps. Ils consomment donc davantage de boissons pendant leur trajet et abandonnent aussi davantage de déchets. La mise en service de trains de nuit il y a quelques années a accentué le phénomène du littering dans les transports longue distance. Ces trains sont particulièrement touchés par le littering dû aux emballages de boissons (majoritairement aux bouteilles d'alcool). Les samedis et dimanches matins, leurs véhicules doivent faire l'objet d'un nettoyage complet avant d'accueillir les passagers de la journée (familles, randonneurs, skieurs).

Quais et halls de gare et transports longue distance les plus touchés

Fig. 18 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de boissons» dans les TP



Coûts totaux: 17 millions CHF/an

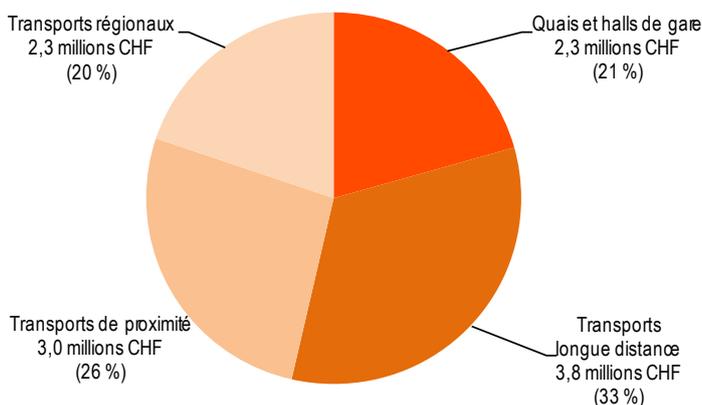
Les coûts de nettoyage du littering dans les TP pour la fraction de déchets «**journaux et prospectus**» s'élèvent chaque année à 11,4 millions de francs. Ils sont le plus importants dans les transports longue distance, avec 3,8 millions de francs par an (33 %). Viennent ensuite les transports de proximité, avec 3,0 millions de francs par an (26 %).

Les journaux abandonnés sont majoritairement des journaux gratuits. Depuis l'introduction de ces derniers, le nombre de tournées de nettoyage a dû être doublé, surtout dans les transports régionaux et de proximité. Ce phénomène s'est encore accentué avec l'introduction des journaux gratuits du soir, qui a rendu nécessaire une tournée de nettoyage supplémentaire en fin de journée. Les journaux payants sont également lus dans les transports publics mais y sont rarement abandonnés.

Coûts des journaux et prospectus abandonnés dans les TP:
11,4 millions de francs par an

Sont principalement abandonnés les journaux gratuits

Fig. 19 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «journaux et prospectus» dans les TP



Coûts totaux: 11,4 millions CHF/an

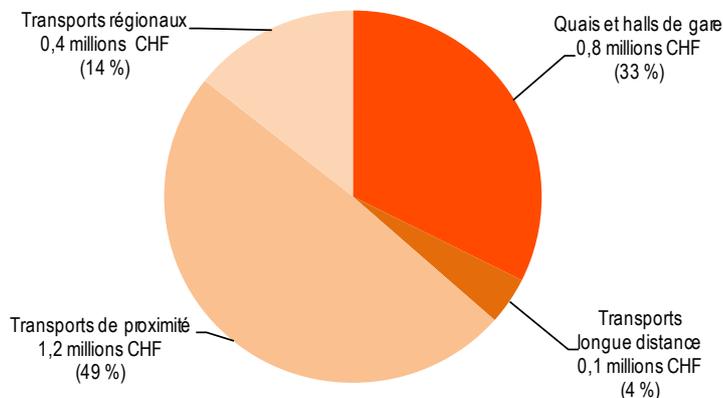
Les coûts de nettoyage occasionnés dans les TP par la fraction «cigarettes» s’élèvent chaque année à 2,4 millions de francs. Cette fraction de déchets est celle qui génère le moins de coûts dans les TP: 1,2 million de francs par an dans les transports de proximité (4,9 %) et 0,1 million de francs par an dans les transports longue distance (4 %).

Coûts du littering imputables aux cigarettes dans les TP:
2,4 millions de francs par an

L’interdiction de fumer dans les TP étant en vigueur depuis plusieurs années, les coûts recensés pour les véhicules se rapportent surtout aux paquets de cigarettes. Cela explique aussi la part relativement élevée des coûts du littering pour les quais et halls de gare. Dans les transports longue distance, le ramassage des mégots sur le ballast des voies ferrées en gare coûte quelques centaines de milliers de francs chaque année.

La moitié des coûts dans les transports de proximité imputable aux cigarettes

Fig. 20 > Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «cigarettes» dans les TP



Coûts totaux: 2,4 millions CHF/an

4 > Bilan et évaluation critique des résultats

4.1 Analyse des résultats

4.1.1 Comparaison avec d'autres évaluations

Les estimations antérieures des coûts annuels directs de nettoyage engendrés par le littering dans les communes suisses étaient comprises entre 50 et 500 millions de francs. L'estimation la plus basse a été réalisée par l'Union des villes suisses (UVS) et porte sur l'année 2004. A peu près à la même période, la Fondation suisse pour la pratique environnementale (Pusch) a estimé ces mêmes coûts à 500 millions de francs. Une nouvelle étude de l'UVS en 2008 chiffrait le coût total du nettoyage public dans les communes suisses à 620 millions de francs. La part des coûts directs occasionnés par le littering dans les espaces publics était évaluée à environ 20 % du coût total, soit à environ 124 millions de francs pour l'ensemble de la Suisse.

Avec 144 millions de francs, les coûts directs du littering dans les communes calculés par la présente étude sont donc proches des résultats de la dernière estimation de l'UVS. Les montants indiqués correspondent aux coûts complets, c'est-à-dire qu'ils comprennent les frais de personnel, frais de matériel, frais de machines et frais généraux des entreprises de nettoyage. Ils n'incluent pas les coûts directs de nettoyage engagés par les entreprises de la Communauté d'intérêt du commerce de détail suisse (CI CDS; Migros, Coop, Manor, Denner, etc.) ni par d'autres grandes enseignes de restauration à emporter telles que McDonald's pour leurs actions volontaires de ramassage des déchets aux abords de leurs magasins. Enfin, l'étude ne prend pas en compte les travaux supplémentaires de nettoyage effectués, principalement durant la période estivale, par les écoles, les concierges ou les agents d'entretien paysager.

Le montant total de 144 millions de francs rapporté à une population résidente permanente de 7,78 millions de personnes (état début 2010) équivaut à un coût de nettoyage du littering dans les communes suisses de 18,50 francs par personne et par an. Parallèlement, une étude réalisée par l'EPF a estimé les coûts totaux du nettoyage des routes à 62 francs par personne et par an, dont 47 francs consacrés au nettoyage des routes et 15 francs à l'exploitation du centre d'entretien. Ce dernier montant inclut également le service hivernal (Girmscheid et al. 2008). Dans le cadre de cette comparaison, les coûts directs du littering dans les communes suisses représentent environ 30 % des coûts totaux de nettoyage des espaces publics.

Estimations antérieures des coûts annuels du littering comprises entre 50 et 500 millions de francs

Coûts supplémentaires du littering estimés à environ 150 millions de francs par an dans les communes...

Il n'existait jusqu'à présent aucun chiffre détaillé quant aux coûts du littering dans les transports publics. Le montant de 48 millions de francs résultant d'estimations effectuées par les entreprises sélectionnées reflète cependant le point de vue d'experts qualifiés.

... et 48 millions de francs par an dans les transports publics

Les coûts du littering dans les communes et dans les transports publics ont été répartis par fractions de déchets. Une répartition similaire des quantités et des poids de déchets abandonnés avait déjà été réalisée par l'Université de Bâle (Heeb & Hoffelner 2004a). Dans cette étude, la composition des déchets avait été analysée sur seize places de centres-villes en Suisse. Concernant les déchets de la restauration à emporter, l'étude bâloise et la présente étude parviennent à des résultats équivalents, c'est-à-dire à 50 % des coûts totaux du littering. La part des journaux et prospectus a été estimée à environ 25 % par l'étude bâloise, ce qui est nettement plus que dans la présente étude (5 %). Les cigarettes n'ont pas fait l'objet d'un recensement distinct dans l'étude bâloise mais y apparaissent dans la fraction «divers», qui représente moins de 20 % des déchets abandonnés. Les résultats de l'étude bâloise et de la présente étude doivent cependant être comparés avec prudence. La première se fondait en effet sur le poids des déchets tandis que la seconde s'intéresse aux coûts de nettoyage occasionnés par le littering, déterminés à partir du poids ou du nombre de déchets, selon la nature du sol. Ces différences expliquent par exemple l'écart observé pour la fraction de déchets «cigarettes», dont la part est nettement plus élevée dans la présente étude en raison du comptage du nombre d'unités de déchets. Le recensement des fractions de déchets est par ailleurs plus représentatif dans la présente étude que dans l'étude bâloise car il tient compte de toutes les situations de littering dans les communes et résulte d'une extrapolation pondérée. Les résultats de l'étude bâloise par contre ne reflètent que la moyenne des seize espaces urbains étudiés.

Résultats par fractions de déchets largement influencés par le type de mesure du littering

4.1.2 Comparaison avec les coûts communaux d'élimination des déchets

La question se pose tout naturellement de savoir si les coûts du littering déterminés par la présente étude sont élevés ou faibles. L'un des moyens d'y répondre consiste à comparer les coûts annuels du littering dans les communes par personne et par an (18,50 francs) aux autres coûts d'élimination des déchets urbains dans les communes.

Surcoût de 20 % de l'élimination des déchets pour les communes du fait du littering

Depuis 1985, le canton de Zurich procède chaque année à un recensement systématique de la structure des coûts liés à la gestion des déchets dans un échantillon représentatif de communes. Les coûts d'élimination des déchets urbains (déchets ménagers, déchets verts, papiers, cartons, verre, etc.) sont calculés selon une même méthode. Les éventuels produits de la vente de déchets valorisables sont également pris en compte. Les coûts d'élimination des déchets les plus élevés ont été enregistrés en 1993 avec 124 francs par habitant. En 2009, ils s'élevaient à environ 92 francs par habitant (Fischer 2010).

Compte tenu des coûts de nettoyage occasionnés par le littering, les coûts communaux d'élimination des déchets atteignent donc près de 111 francs par personne et par an, ce qui représente un surcoût dû au littering d'environ 20 %.

4.2 Conclusion et limites de l'interprétation

Les résultats de la présente étude fournissent une estimation qualifiée des coûts directs du littering en Suisse. L'exactitude des résultats n'a été vérifiée que pour le recensement des coûts du littering dans les communes. L'examen a révélé que, pour un niveau de signification de 10 %, l'inexactitude est bien supérieure aux $\pm 20\%$ estimés et varie de -46% à $+56\%$. Les écarts types entre les valeurs des échantillons ont en effet été plus grands que présumés dans l'étude préalable (Sommerhalder & Berger 2010). Pour atteindre les $\pm 20\%$, il aurait été nécessaire d'agrandir l'échantillon à environ 110 communes. Par rapport aux autres études réalisées, celle-ci a cependant permis de préciser l'éventail des coûts du littering.

La méthode de recensement des coûts a été définie en vue de l'extrapolation des coûts du littering à l'échelle de la Suisse. Les séries de données relevées ne permettent donc pas de comparaisons directes entre les différentes communes. Pour cela, un échantillon plus important aurait été nécessaire.

Selon les résultats de l'étude, les coûts annuels de nettoyage occasionnés par le littering en Suisse s'élèvent à environ 192 millions de francs. Le montant réel des coûts du littering est cependant plus élevé en raison des coûts indirects non comptabilisés, tels les coûts d'élimination dans les usines d'incinération des ordures ménagères, le financement des campagnes anti-littering ou encore les coûts des patrouilles de sécurité.

Eventail des coûts du littering
précisé par l'étude

> Annexes

A1 Communes étudiées et répartition en catégories de communes

| Catégorie 1 | | Catégorie 2 | | Catégorie 3 | |
|-------------|------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| Type 1 | Bâle | Type 6 | Ascona | Type 5 | Zollikon |
| | Lausanne | | Bad Ragaz | Type 14 | Develier |
| Type 2 | Bellinzone | | Bergün | | Maggia |
| | Bienne | | Kerns | Type 15 | Meinisberg |
| | Fribourg | | Savognin | | Niederönz |
| | Lucerne | Type 9 | Baar | | Oberkulm |
| | Zoug | | Bubendorf | Type 17 | Aarberg |
| Type 3 | Langenthal | | Carouge | Type 20 | Orzens |
| | Langnau | | Hünenberg | | Filisur |
| | Rapperswil | | Köniz | Type 22 | Berken |
| | Yverdon | Type 10 | Illnau-Effretikon | Type 8 | Wiedlisbach |
| Type 4 | Glaris | Type 18 | Näfels | | |
| Type 7 | Parpan | Type 21 | Pailly | | |
| Type 11 | Gebenstorf | | | | |
| Type 12 | Düdingen | | | | |
| Type 13 | Buochs | | | | |

A2 Communes étudiées et lieux ayant fait l'objet d'un recensement

| Commune | Lieu | Recensement des coûts | Recensement des fractions | Type d'espaces homogènes |
|------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Bienne | Place Robert-Walser | x | | D |
| | Place Robert-Walser | x | | A |
| | Rue de la gare | | x | A |
| | Place centrale | | x | A |
| | Bord du lac | | x | D |
| | Place du Bourg | x | | B |
| | Rue du Marché | x | | C |
| | Rue du Musée | x | | Coûts de base |
| Langenthal | Hirschpark | x | | A |
| | Kaltenbrunnensteg | x | | D |
| | St. Urbanstrasse | x | x | A |
| | Wuhrplatz | | x | A |
| | Park | x | | E |
| | Aarwangenstrasse | x | | B |
| | Baumgartenstrasse | x | | Coûts de base |
| | Marktgasse | x | | B |
| Köniz | Park Liebefeld | x | x | D |
| | Park Liebefeld | x | | F |
| | Schwarzenburgstrasse | x | x | A |
| | Kiesplatz | | x | D |
| | Dörfliweg Schliern | | x | A |
| | Landorfstrasse | x | | E |
| | Adlerweg | x | | C |
| Düdingen | Gigerrain/Grotteweg | x | x | D |
| | Bahnhofplatz | x | x | A |
| | Naherholungsgebiet Stillestall | x | x | D |
| | Bonn | x | | F |
| | Feuerstelle Räsch | x | | E |
| | Ottisbergstrasse | x | | Coûts de base |
| Hünenberg | Bootsplatz | x | x | D |
| | Seeplatz | x | x | E |
| | Parkplatz Bahnhof Zythus | x | x | C |
| | Parkanlage Rebenkappelle | x | | F |
| Buochs | Seestrasse | x | | E |
| | Schiffstation | x | | A |
| | Quai Gehweg | x | | B |
| | Seefeld | | x | D |
| | Dorfpark1 | x | | F |
| | Dorfpark2 | x | | D |
| | Dorfplatz/Hauptstrasse | x | x | C |
| | Platz Fischmattstrasse/Dorfleuteweg | | x | B |

| Commune | Lieu | Recensement des coûts | Recensement des fractions | Type d'espaces homogènes |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Seefeldstrasse | x | | Coûts de base |
| Oberkulm | Brunnen Rösslikreuzung | x | | E |
| | Fridhoffen/Sportplatz | x | | E |
| | Hauptstrasse | x | | F |
| | Schulweg | x | | C |
| | Unterefeldstrasse | x | | Coûts de base |
| Bubendorf | Bushaltestelle (Hauptstrasse) Dorf | x | | B |
| | Schulareal Schulhaus Dorf | | x | B |
| | Grillplatz Dürhubel | x | | E |
| | Bushaltestelle | x | | C |
| | Bushaltestelle | x | | C |
| | Langgraben (Sportplatz) | x | | F |
| | Sappetenstrasse | | | Coûts de base |
| Glaris | Bahnhofplatz | x | x | A |
| | Volksgarten | x | x | D |
| | Volksgarten | x | x | D |
| | Hauptstrasse | x | x | B |
| | Burghügel | x | | E |
| | Grillplatz Bergli | x | | D |
| | Bankstrasse, Gemeindehausstrasse, Zaunstrasse und Marktgasse | x | | C |
| | Zaunplatz | x | | F |
| | Bäregasse | x | | Coûts de base |
| Bâle | Barfüsserplatz | x | | A |
| | Theaterplatz | x | | E |
| | Bahnhofsvorplatz (Tramhaltestelle) | x | | C |
| | Petersplatz | x | | E |
| | St. Alban-Tor-Anlage | x | | F |
| | Elisabethenanlage | x | | D |
| | Dammerkirchstrasse | x | | Coûts de base |
| Langnau i. E. | Bahnhofplatz | x | x | B |
| | Bahnhofpark | x | x | E |
| | Viehmarkt | | x | B |
| | Schulweg | x | | F |
| | Unterführung Bahnhof | x | x | C |
| | Schützengraben | x | | F |
| | Marktstrasse | x | | Coûts de base |
| Näfels | Bahnhof Bach | x | | E |
| | Schlachtdenkmal | x | x | E |
| | Niederberg | x | | E |
| Meinisberg | Bushaltestelle Hauptstrasse (4) | x | | C |
| | Parkplatz Löchli | x | | B |
| | Parkplatz Schützenhaus | x | | E |

| Commune | Lieu | Recensement des coûts | Recensement des fractions | Type d'espaces homogènes |
|-------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Cheer (Feuerstelle) | x | x | D |
| Baar | Schulhaus Allenwinden | x | | F |
| | Kindergarten Schutzangle | x | | E |
| | Bahnhofplatz | x | | A |
| | CUBE Jugend | x | | B |
| Zoug | Bahnhofplatz | x | x | A |
| | Rössliwiese | x | x | D |
| | Rigi Spielplatz | x | | E |
| | Rehgarten(Alpenquai) | x | | B |
| | Neugasse | x | | C |
| Berken | Brückenecke | x | x | F |
| Niederönz | Grillstelle Ecken | x | | E |
| | Biblis | x | x | E |
| | Zollrein | x | | C |
| | Inkwilerweg | x | | F |
| | Industriestrasse | x | | C |
| Aarberg | Parkplatz Pferdemarkt | x | | E |
| | Spielplatz Verkehrsgarten | x | | F |
| | Kirchenmauer (Hansmüllerweg) | | x | E |
| | Bänke kleine und grosse Holzbrücke | x | x | E |
| | Postauto Haltestelle (Lysstrasse) | x | | C |
| | Spielplatz Burgweg | | | Coûts de base |
| Kerns | Alter Postplatz | x | | A |
| | Zentrumsgebäude | x | | A |
| | Jugendlokal | x | | A |
| | Mehrzweckhalle | x | | B |
| | Hinterflue | x | x | E |
| | Spielplatz Melchtal | x | | Coûts de base |
| Wiedlisbach | Husmattsportplatz | x | x | D |
| | Bahnhofplatz | x | | B |
| | Kassenplatz | x | | B |
| | Städtli | x | | C |
| | Unterführung beim Kanalweg | x | | C |
| | Gerzmattstrasse | x | | Coûts de base |
| Ascona | Centro città | x | x | A |
| | Posteggio Via Albarelle | x | x | B |
| | Via Aerodromo | x | | C |
| | Parco Parsival | x | x | D |
| | Parcogiochi Angeli | x | | E |
| | Parco via Patrizia | x | | F |
| | Via Saleggi | x | | Coûts de base |
| | Posteggio via Arabelle | | x | B |
| | Passeggiata lungolago | | x | B |

| Commune | Lieu | Recensement des coûts | Recensement des fractions | Type d'espaces homogènes |
|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Bad Ragaz | Parkplatz bei Giessenpark | x | | A |
| | Parkhütte/Spielplatz Giessenpark | x | | D |
| | Treppenaufgang zum Bahnhof | x | x | B |
| | Ruine Freudenberg (Grillplatz und Turm) | x | | E |
| | Rheindammweg | x | | F |
| | Rathaus/Dorfplatz | x | x | C |
| | Calandastrasse | x | | Coûts de base |
| Bergün | Laida Palpuogna | x | | E |
| | Funtanistas (Grillplatz) | x | x | F |
| | Parkplatz beim Schwimmbad | x | | D |
| | Dorfstrasse | x | x | B |
| | Spazierweg Orta | x | | Coûts de base |
| Savognin | Aussichtspunkt | x | | D |
| | Dorfplatz | x | | C |
| | Bibliothek | x | | A |
| | Spielplatz | x | x | E |
| | Postplatz | x | x | B |
| | Weg an Schletg (Vela Caltgera) | x | x | F |
| | Via Canetel | x | | Coûts de base |
| Carouge | Place du Marché | x | x | A |
| | Discothèque Bypass | x | | A |
| | Avenue du Cardinal-Mermillod | x | x | B |
| | Place Sardaigne | x | x | C |
| | Boulodrome | x | x | D |
| | Parc Cottier | x | x | E |
| | Rue Louis-De-Montfalcon | x | x | C |
| Illnau-Effretikon | Bahnhofareal Illnau | x | | F |
| | Illnauerstrasse und Rosenweg | x | | C |
| | Vogelsangstrasse | x | | B |
| | Märtplatz | x | | A |
| | Areal reformierte Kirche | x | x | D |
| | Burgruine Moosburg | x | x | E |
| | Steinacherstrasse (Ober-Illnau) | x | | Coûts de base |
| Pailly | Ecole | x | | B |
| | Parc de Jeu | x | | F |
| | Refuge | x | | C |
| | Rue de Bourgeaud | x | | Coûts de base |
| Gebenstorf | Unterführung | x | x | A |
| | Buskehrplatz | x | x | F |
| | Kirchweg | x | | B |
| | Badeplatz an der Reuss | x | | D |
| | Hölibachsteg | x | | E |
| Lausanne | St.-François | x | x | A |

| Commune | Lieu | Recensement des coûts | Recensement des fractions | Type d'espaces homogènes |
|------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| | Rue Pierre-Viret | x | | B |
| | Rue St.-Laurent | x | x | A |
| | Rue de l'Alé | x | | A |
| | Avenue des Bains | x | | C |
| | Chemin des Croix-Rouges | x | | C |
| | Montbenon | x | x | D |
| | Parc Bourget | x | x | D |
| | Derrière-Bourg | x | x | D |
| | Vallée de la Jeunesse | x | | E |
| | Parc Valency | x | | F |
| | Avenue de Jaman | x | | Coûts de base |
| | Arrêt Gare | | x | A |
| | Place Fnac | | x | A |
| Fribourg | Rue de Romont | x | x | A |
| | Place Python | x | x | A |
| | Boulevard de Pérolles | x | | B |
| | Place de l'Hôtel de Ville | x | | C |
| | Parc Grand-Places | x | | D |
| | Promenade | x | | E |
| | Etang du Jura | x | | F |
| | Rue des Arsenaux | x | | Coûts de base |
| | Parc Promenade de Guintzet | x | | Coûts de base |
| Bellinzone | Centro Storico | x | | A |
| | Piazza del Sole | x | x | B |
| | Scuole elementari Nord | x | | C |
| | Golena | x | | D |
| | Gerretta | x | | D |
| | Grottino | x | | E |
| | Parco Galbisio | x | | F |
| | Scuole elementari Semine | x | | C |
| | Via Ravecchia | x | | Coûts de base |
| | Piazza Colleggiata | | x | A |
| Lucerne | Bahnhofplatz | x | | A |
| | Kapellplatz | x | | B |
| | Franziskanerplatz | x | | C |
| | Schiffanlegestelle Trottoir | x | | B |
| | Seebrücke Trottoir | x | | C |
| | Rathausquai | x | | B |
| | Park Helvetiaplatz | x | | E |
| | Park Sempacherstrasse | x | | E |
| | Park Inseli | x | | D |
| | Vorplatz Monopol | x | | A |
| | Franziskanergarten | x | | F |

| Commune | Lieu | Recensement des coûts | Recensement des fractions | Type d'espaces homogènes |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Rapperswil-Jona | Seepromenade | x | | B |
| | HSR Seeplatz | x | x | D |
| | Schlosshügel | x | | E |
| | Fischmarktplatz | x | x | C |
| | Jona-Flussufer | x | x | F |
| | Neuhofplatz | x | | A |
| | Meienhaldenstrasse | x | | Coûts de base |
| Yverdon | Centre-ville | x | | A |
| | Rue de l'Ancien Stand | x | | B |
| | Rue Roger de Guimps | x | | C |
| | Rue de la Jonction | x | | D |
| | Promenade du lac | x | | E |
| | Plage | x | | F |
| | Rue de la Villette | x | | Coûts de base |
| | Place de la Gare | | x | A |
| | Passage école | | x | A |
| | Jardin japonais | | x | A |
| Parpan | Spielplatz/Parkplatz | x | x | D |
| | Postautohaltestelle Parpan Post | x | x | B |
| | Postautohaltestelle Obertor | x | | C |
| | Öffentlicher Spielplatz | x | | D |
| | Schul-/Fussweg | x | | F |
| | Wohnquartier Churwalden | x | x | Coûts de base |
| | Areal vor Coop | | x | B |
| Zollikon | Seeplatz Wässerig | x | | F |
| | Dorfplatz | x | x | B |
| | Busstation Gemeindehaus | x | x | A |
| | Parkplatz Allmend | x | | C |
| | Schiffstation Zollikon | x | | D |
| | Falacher | x | | E |
| | Eckplatz Goldhaldenstrasse/Sägegasse | x | | Coûts de base |
| Develier | Haltestelle Post | x | x | B |
| | Parc | x | x | E |
| Maggia | Maggia | x | | C |
| Filisur | Areal vor Coop | x | x | C |
| | Gemeindeplatz | x | x | F |
| | Spielplatz | x | | F |
| Orzens | Orzens | x | | C |

A3 Entreprises de transports publics étudiées

| Catégorie | Entreprise | Nombre de passagers par an (en millions) | Personnes-kilomètres (en millions) |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| Transports de proximité | BernMobil | 89,4 | 181,4 |
| | Stadtbus Rapperswil | 1,1 | 2,3 |
| | Stadtbus Winterthur | 24,5 | 58,5 |
| Transports régionaux | CarPostal Région Nord | 24,6 | 139,1 |
| | CarPostal Grisons | 11,3 | 124,3 |
| | Regionalverkehr Bern-Solothurn (RBS) | 25,8 | n. c. |
| | S-Bahn Zürich | 120,5 | 3494,4 |
| | STI AG Thun | 13,9 | 63,8 |
| Transports longue distance | CFF | 320,0 | 13 915,9 |

A4 Répartition détaillée des fractions de déchets dans les communes

| Catégorie de communes | Emballages de repas à emporter | | | | | | Emballages de boissons | | | | | Journaux&prospectus | | | Cigarettes | | | Div. Lié au comm. de détail |
|----------------------------------|--------------------------------|-------|-----------|---------|--------------------|--------|------------------------|-----------|--------|-------|--------|---------------------|-----------------|-----------|------------|--------|--------|-----------------------------------|
| | Emballage | Boîte | Serviette | Couvert | Article de kiosque | Débris | Verre | Aluminium | Brique | PET | Débris | Tract | Journal gratuit | Quotidien | Mégot | Paquet | Débris | |
| Catégorie de communes I | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 725 | 511 | 703 | 491 | 1121 | 385 | 403 | 523 | 354 | 540 | 1053 | 233 | 338 | 72 | 15247 | 335 | 266 | 578 |
| Total [N] | 3936 | | | | | | 2873 | | | | | 643 | | | 15848 | | | 578 |
| % | 16 | | | | | | 12 | | | | | 3 | | | 66 | | | 2 |
| Poids [g] | 9509 | 16194 | 3446 | 1105 | 15750 | | 116870 | 7765 | 7965 | 29025 | | 3464 | 24422 | 4464 | 2592 | 2096 | | 9572 |
| Total [g] | 46003 | | | | | | 161625 | | | | | 32350 | | | 4688 | | | 9572 |
| % | 18 | | | | | | 64 | | | | | 13 | | | 2 | | | 4 |
| Catégorie de communes II | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 176 | 39 | 56 | 9 | 335 | 174 | 214 | 179 | 75 | 169 | 279 | 62 | 9 | 27 | 3364 | 68 | 76 | 165 |
| Total [N] | 789 | | | | | | 916 | | | | | 98 | | | 3508 | | | 165 |
| % | 14 | | | | | | 17 | | | | | 2 | | | 64 | | | 3 |
| Poids [g] | 2308 | 1236 | 274 | 20 | 4707 | | 62060 | 2657 | 1688 | 9084 | | 922 | 650 | 1674 | 572 | 426 | | 2732 |
| Total [g] | 8546 | | | | | | 75489 | | | | | 3246 | | | 997 | | | 2732 |
| % | 9 | | | | | | 83 | | | | | 4 | | | 1 | | | 3 |
| Catégorie de communes III | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 28 | 3 | 17 | 4 | 102 | 25 | 10 | 19 | 12 | 37 | 84 | 8 | 2 | 0 | 609 | 17 | 45 | 34 |
| Total [N] | 179 | | | | | | 162 | | | | | 10 | | | 671 | | | 34 |
| % | 17 | | | | | | 15 | | | | | 1 | | | 64 | | | 3 |
| Poids [g] | 367 | 95 | 83 | 9 | 1433 | | 2900 | 282 | 270 | 1989 | | 119 | 145 | 0 | 104 | 106 | | 563 |
| Total [g] | 1988 | | | | | | 5441 | | | | | 263 | | | 210 | | | 563 |
| % | 23 | | | | | | 64 | | | | | 3 | | | 2 | | | 7 |

A5 Répartition détaillée des fractions de déchets dans les transports publics

| Catégorie de transports publics | Emallages de repas à emporter | | | | | | Emballages de boissons | | | | | Journaux&prospectus | | | Cigarettes | | | Div. |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------|-----------|---------|--------------------|--------|------------------------|-----------|--------|------|--------|---------------------|-----------------|-----------|------------|--------|--------|-------------------------|
| | Emballage | Boîte | Serviette | Couvert | Article de kiosque | Débris | Verre | Aluminium | Brique | PET | Débris | Tract | Journal gratuit | Quotidien | Mégot | Paquet | Débris | Sel. commerce de détail |
| Transports de proximité | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 4 | 13 | 47 | 4 | 18 | 13 | 1 | 37 | 5 | 22 | 7 | 1 | 104 | 16 | 17 | 7 | 24 | 24 |
| Total [N] | 99 | | | | | | 72 | | | | | 121 | | | 48 | | | 24 |
| % | 27 | | | | | | 20 | | | | | 33 | | | 13 | | | 7 |
| Poids [g] | 52 | 412 | 230 | 9 | 253 | | 290 | 549 | 113 | 1183 | | 15 | 7515 | 992 | 3 | 44 | | 397 |
| Total [g] | 957 | | | | | | 2134 | | | | | 8521 | | | 47 | | | 397 |
| % | 8 | | | | | | 18 | | | | | 71 | | | 0 | | | 3 |
| Transports régionaux | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 57 | 7 | 20 | 6 | 126 | 9 | 11 | 90 | 13 | 49 | 30 | 41 | 168 | 114 | 27 | 13 | 10 | 49 |
| Total [N] | 225 | | | | | | 193 | | | | | 323 | | | 50 | | | 49 |
| % | 27 | | | | | | 23 | | | | | 38 | | | 6 | | | 6 |
| Poids [g] | 748 | 222 | 98 | 14 | 1770 | | 3190 | 1336 | 293 | 2634 | | 610 | 12139 | 7068 | 5 | 81 | | 811 |
| Total [g] | 2851 | | | | | | 7452 | | | | | 19816 | | | 86 | | | 811 |
| % | 9 | | | | | | 24 | | | | | 64 | | | 0 | | | 3 |
| Transports longue distance | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 16 | 21 | 17 | 8 | 3 | 6 | 3 | 16 | 2 | 18 | 18 | 7 | 38 | 28 | 0 | 2 | 0 | 19 |
| Total [N] | 71 | | | | | | 57 | | | | | 73 | | | 2 | | | 19 |
| % | 32 | | | | | | 26 | | | | | 33 | | | 1 | | | 9 |
| Poids [g] | 210 | 665 | 83 | 18 | 42 | | 870 | 238 | 45 | 968 | | 104 | 2746 | 1736 | 0 | 13 | | 315 |
| Total [g] | 1019 | | | | | | 2120 | | | | | 4586 | | | 13 | | | 315 |
| % | 13 | | | | | | 26 | | | | | 57 | | | 0 | | | 4 |
| Quais et halls de gare | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unités [N] | 122 | 8 | 104 | 12 | 410 | 111 | 48 | 94 | 13 | 58 | 297 | 89 | 29 | 9 | 5305 | 70 | 141 | 240 |
| Total [N] | 767 | | | | | | 510 | | | | | 127 | | | 5516 | | | 240 |
| % | 11 | | | | | | 7 | | | | | 2 | | | 77 | | | 3 |
| Poids [g] | 1600 | 254 | 510 | 27 | 5760 | | 13920 | 1396 | 293 | 3118 | | 1323 | 2095 | 558 | 902 | 438 | | 3974 |
| Total [g] | 8151 | | | | | | 18726 | | | | | 3977 | | | 1340 | | | 3974 |
| % | 23 | | | | | | 52 | | | | | 11 | | | 4 | | | 11 |

> Répertoires

Figures

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. A Coûts de nettoyage imputables au littering dans les communes (parties bleues) et dans les transports publics (parties rouges) | 10 | Fig. 11 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de repas à emporter» entre les catégories de communes I, II et III | 34 |
| Fig. B Coûts de nettoyage imputables au littering par fractions de déchets. Répartition dans les communes (à gauche) et dans les transports publics (à droite) | 10 | Fig. 12 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de boissons» entre les catégories de communes I, II et III | 35 |
| Fig. 1 Emplacements des échantillons représentatifs retenus pour le recensement des coûts du littering dans les zones d'habitation et les transports publics en Suisse | 15 | Fig. 13 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «journaux et prospectus» entre les catégories de communes I, II et III | 36 |
| Fig. 2 Délimitation en vue du calcul des coûts directs du littering (cadre rouge) | 16 | Fig. 14 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «cigarettes» entre les catégories de communes I, II et III | 37 |
| Fig. 3 Concentration sur le littering dans les espaces publics en zones d'habitation | 17 | Fig. 15 Répartition des coûts du littering dans les TP par catégorie de transports (longue distance, régionaux et de proximité) et pour les quais et halls de gare | 38 |
| Fig. 4 Éléments méthodologiques pour le calcul des coûts du littering | 17 | Fig. 16 Répartition des coûts du littering dans les TP par fractions de déchets | 39 |
| Fig. 5 Catégories de communes en fonction du degré de pollution par le littering | 20 | Fig. 17 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de repas à emporter» dans les TP | 40 |
| Fig. 6 Lieux exposés au littering dans la ville de Lucerne | 22 | Fig. 18 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «emballages de boissons» dans les TP | 41 |
| Fig. 7 Principe de formation des espaces homogènes dans les catégories de communes | 24 | Fig. 19 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «journaux et prospectus» dans les TP | 42 |
| Fig. 8 Coûts de nettoyage imputables au littering dans les communes (parties bleues) et dans les transports publics (parties rouges) | 30 | Fig. 20 Répartition des coûts du littering imputables à la fraction de déchets «cigarettes» dans les TP | 42 |
| Fig. 9 Répartition des coûts du littering dans les communes suisses par catégorie de communes | 31 | | |
| Fig. 10 Répartition des coûts du littering dans les communes suisses par fractions de déchets | 33 | | |

Tableaux

Tab. A

Taille des échantillons et/estimation de l'exactitude des résultats 9

Tab. B

Coûts annuels de nettoyage du littering en CHF/m² pour les trois catégories de communes en fonction des types d'espaces homogènes A à F (médianes) 11

Tab. 1

Taille des échantillons et estimation de l'exactitude des résultats 15

Tab. 2

Catégories d'espaces homogènes exposés au littering 21

Tab. 3

Caractéristiques des échantillons dans les transports publics (TP) 26

Tab. 4

Coûts annuels de nettoyage du littering en CHF/m² pour les trois catégories de communes en fonction des types d'espaces homogènes A à F (médianes) 32

Tab. 5

Coûts du littering à l'occasion de manifestations: résultats dans les cinq communes étudiées 37

> Glossaire

Catégorie de communes

Ensemble regroupant des types de communes présentant un degré équivalent de pollution par le littering. Le classement tient compte de l'utilisation des espaces publics durant les temps de loisirs d'une part, et durant les temps de travail et les temps scolaires d'autre part (intensité d'utilisation). A chacune des catégories de communes (I, II et III) correspond un degré de pollution (élevé, moyen ou faible). Le classement a été effectué de manière empirique puis adapté lors du recensement.

Catégorie d'utilisation

Zones caractérisées par des utilisations typiques particulières, qui influent sur la composition habituelle des déchets abandonnés. La classification en catégories d'utilisation suit les types définis par l'étude bâloise (Heeb 2004a): zones de passage, zones de fête et zones de pique-nique.

Coûts de base

Coûts de nettoyage d'espaces non affectés par le littering (salissures naturelles). Ces coûts se distinguent des coûts du littering, qui correspondent aux coûts de nettoyage après déduction des coûts de base.

Degré de pollution par le littering (*élevé, moyen, faible*)

Niveau d'exposition au littering d'une commune. Les 22 types de communes définis par l'étude de l'OFS «Les niveaux géographiques de la Suisse» (Schuler et al. 2005) ont été regroupés en trois catégories de communes selon leur degré de pollution par le littering (élevé, moyen ou faible).

Fraction de déchets

Catégorie de déchets abandonnés correspondant à un type d'utilisation ou à un secteur. L'étude distingue les fractions de déchets suivantes: emballages de repas à emporter; emballages de boissons; journaux et prospectus; cigarettes; divers (restes de repas, débris). Les chewing-gums ne sont pas pris en compte dans ces fractions de déchets.

Intensité d'utilisation

Degré d'utilisation des espaces publics au cours d'une journée. Le phénomène du littering varie selon l'intensité d'utilisation des lieux considérés. Il est ainsi particulièrement important le midi, le soir et la nuit. L'étude distingue deux intensités d'utilisation: temps de travail et temps scolaire d'une part, et temps de loisirs d'autre part.

Littering

Abandon de déchets dans les espaces publics, en dehors des réceptacles prévus à cet effet (de l'anglais «to litter», recouvrir de détrituts).

Niveau de salissure par le littering (*élevé, moyen, faible*)

Degré de salissure d'un lieu exposé au littering. Le niveau de salissure constitue un facteur déterminant pour les coûts de nettoyage du littering (de même que le type de surface ou le mode de nettoyage). Il convient de faire une distinction entre les salissures naturelles (feuilles mortes, poussière, etc.) et les déchets abandonnés. Le niveau de salissure dû au littering est divisé en trois degrés: élevé, moyen et faible. Les salissures naturelles sont exclues du calcul des coûts et n'apparaissent donc pas dans les coûts du littering.

Type de communes

Classification des communes selon la «Typologie des communes suisses». L'étude de l'OFS «Les niveaux géographiques de la Suisse» (Schuler et al. 2005) classe les communes suisses en 22 types. Cette typologie des communes a permis d'élaborer une classification pertinente du niveau communal pour des études démographiques et socio-économiques tout en satisfaisant les intérêts de l'aménagement du territoire.

Type d'espaces homogènes affectés par le littering

Surface affectée par le littering, caractérisée par son coût de nettoyage au m². Dans les communes étudiées, les recensements ont porté sur un échantillon de lieux exposés au littering. Pour déterminer les coûts de nettoyage des lieux n'ayant pas fait l'objet d'un recensement, on a créé des espaces homogènes caractérisés par le montant des coûts de nettoyage au m². Six types d'espaces homogènes ont ainsi été définis selon leur surface (imperméabilisée ou naturelle) et leur niveau de salissure (élevé, moyen ou faible). Les coûts de nettoyage au m² des six types d'espaces homogènes ont été déterminés séparément pour chaque catégorie de communes.

> Bibliographie

Fischer B. 2010: Abfallgebühren im Griff. Zürcher Umweltpraxis n° 63, Zurich, p. 35–38.

Girmscheid G., Dreyer J., Lindenmann H.P., Schiffmann F. 2008: Kommunale Strassennetze in der Schweiz: Formen neuer Public Private Partnerships (PPP) – Kooperationen für den Unterhalt. Office fédéral des routes (OFROU), Berne, p. 137–138.

Heeb J., Hoffelner W. 2004a: MGU Littering-Studie – Zwischenbericht. Programm für Mensch, Gesellschaft und Umwelt (MGU) de l'Université de Bâle.

Heeb J., Hoffelner W. 2004b: MGU Littering-Studie – unveröffentlichte Ergebnisse. Programm für Mensch, Gesellschaft und Umwelt (MGU) de l'Université de Bâle.

Hotz M.C., Weibel F. 2005: Arealstatistik Schweiz, Zahlen – Fakten – Analysen. Office fédéral de la statistique, Neuchâtel, 104 p.

Schuler M., Dessemontet P., Joye D. 2005: Les niveaux géographiques de la Suisse. Office fédéral de la statistique, Neuchâtel, 232 p.

Sommerhalder M., Berger T. 2010: Littering-Kosten in der Schweiz, Vorstudie zur Methodikentwicklung, Office fédéral de l'environnement, Berne, 38 p.