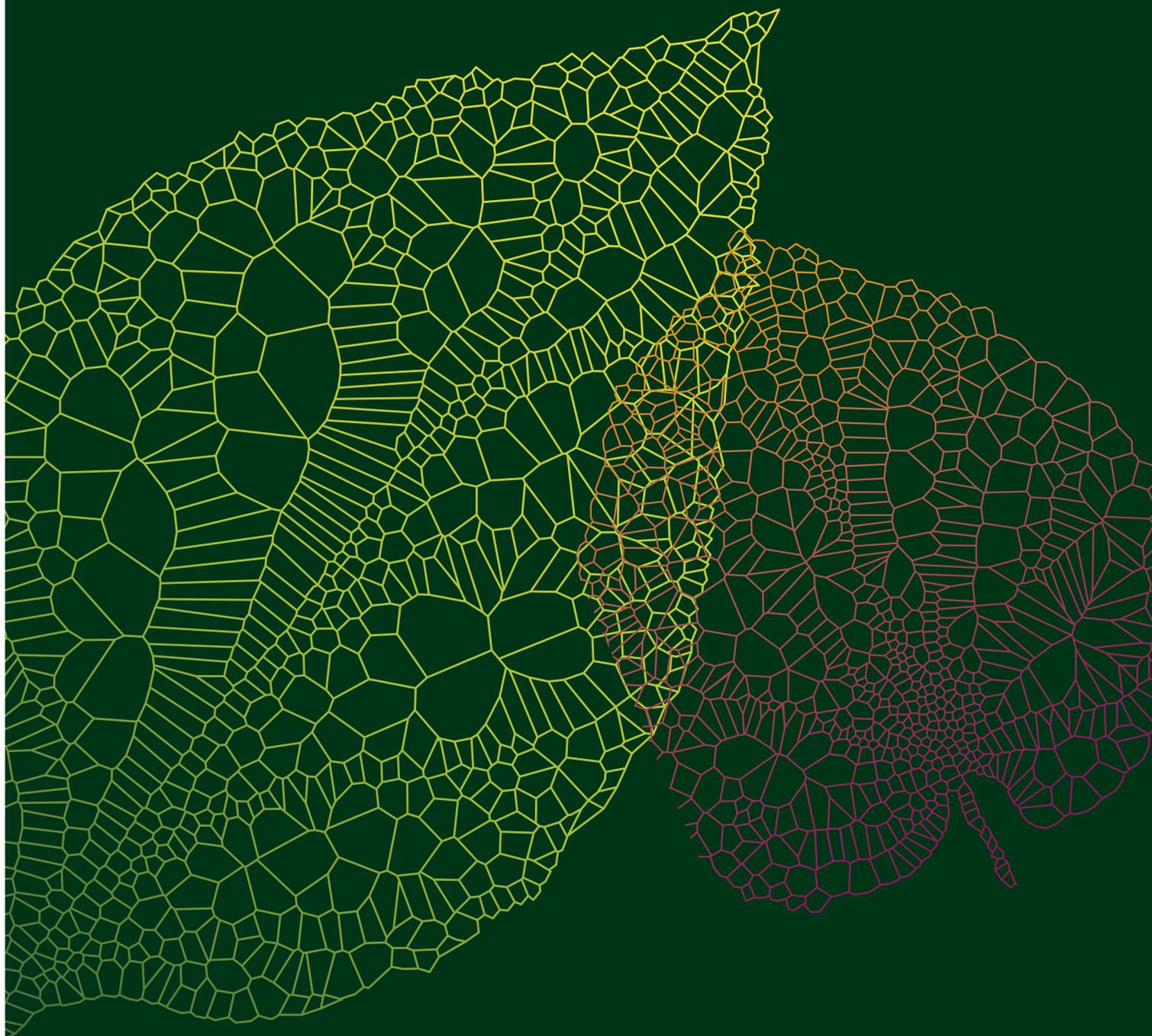


# L'ENVIRONNEMENT

en Principauté de Monaco



*Recueil de Données 2013*



Gouvernement Princier  
PRINCIPAUTÉ DE MONACO





# TRAITEMENT ET VALORISATION DES DÉCHETS MÉNAGERS

En Principauté, la gestion des déchets est de la compétence du Gouvernement Princier. Celui-ci fait appel aux services de la Société Monégasque d'Assainissement (SMA), en tant que concessionnaire de l'Etat. Les axes de la politique de gestion des déchets du Gouvernement monégasque ont été traduits dans les deux contrats de concession qui le lient à la SMA et qui ont été renouvelés en 2011.

Ainsi, dans le cadre de sa concession « collecte et traitement des déchets », la SMA assure trois activités :

- La collecte des déchets ménagers et assimilés (dont les Emballages Ménagers Recyclables ou EMR, le verre, les papiers/journaux/magazines et les encombrants) et la collecte des déchets industriels banals (Déchets Non Dangereux d'Activités Economiques ou DNDAE) ;
- La valorisation énergétique des déchets par une usine de traitement, l'UIRUI (l'Usine d'Incinération des Résidus Urbains et Industriels) qui produit 3 types d'énergie (trigénération) : de l'électricité, du chaud et du froid distribués par un réseau urbain. Cette usine a également la particularité de traiter directement les boues d'épuration sous leur forme humide. Le traitement des déchets valorisables énergétiquement par une usine d'incinération permettant une trigénération énergétique (réseau chaud, réseau froid et électricité). Cette dernière assure également le traitement des boues issues de l'épuration des eaux usées ;
- La SMA assure également le suivi des déchets recyclables qu'elle collecte. La société sous-traite le tri et le recyclage du verre, des papiers/journaux/magazines et des Emballages Ménagers Recyclables (EMR), (c'est-à-dire les cartons, cartonnets, flaconnages plastiques, barquettes en métal et canettes). Les encombrants sont également triés et suivent les filières de traitement adéquates.

### Les principes directeurs de l'élimination des déchets à Monaco sont :

Le traitement systématique des déchets toxiques et dangereux dans des filières appropriées hors du territoire. L'intensification de la collecte sélective des déchets dont la valorisation matière est possible, dans l'optique d'économiser les ressources en matières premières et de réduire les émissions des gaz à effet de serre direct.

La valorisation énergétique des déchets pour lesquels il ne peut pas y avoir de valorisation matière. Cette valorisation énergétique permet d'exploiter le réseau urbain de distribution de chaleur et de froid s'étendant sur le quartier de Fontvieille et sur les délaissés SNCF tout en produisant de l'électricité.

### La collecte sélective à Monaco :

La collecte sélective est mise en œuvre pour le verre, les ferrailles, les déchets toxiques (DTQD<sup>1</sup>, les piles, les cartouches d'imprimantes, les batteries, DASRI<sup>2</sup>, etc.), les papiers/journaux/magazines, les Emballages Ménagers Recyclables et les cartons.

La collecte sélective est mise en avant auprès des particuliers à l'occasion des nombreuses manifestations organisées sur le territoire de la Principauté. Une ambassadrice du tri permanente a été recrutée en 2008 et des actions de sensibilisation sont régulièrement menées par le Gouvernement à ce sujet.

### Atouts et particularités du traitement des déchets à Monaco

Monaco a été un territoire pionnier de la valorisation énergétique des déchets. La première usine d'incinération a été construite en 1898 et possédait un système de récupération d'énergie pour le chauffage des douches du personnel. Une autre usine lui a succédé en 1939 et celle-ci a fonctionné jusqu'à son remplacement en 1980 par l'actuelle usine de traitement, particulièrement novatrice pour son époque grâce à son équipement de trigénération permettant de produire à la fois de la chaleur, du froid et de l'électricité.

Cette avance technologique explique que l'unité de traitement sert encore d'exutoire à la majeure partie des déchets de la Principauté de Monaco. La croissance de la collecte sélective, dont les tonnages sont envoyés dans des centres de recyclage, permet cependant de stabiliser ces apports et bientôt de les réduire (tableaux 2.1).

<sup>1</sup> DTQD : Déchets Toxiques en Quantités Dispersées - <sup>2</sup> DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux

Les déchets valorisables énergétiquement produits sur le territoire monégasque sont complétés par des apports en provenance des communes limitrophes, ce qui permet de réduire les coûts de traitement et d'augmenter la production énergétique. La quantité maximale de ces apports a par ailleurs été dimensionnée en 2009, par décision souveraine, en tenant compte de l'optimisation de l'outil d'incinération et de collecte, des besoins de production énergétique ainsi que des engagements de réductions des émissions de gaz à effet de serre.

## 1. COLLECTES

### 1.1 LES COLLECTES GÉNÉRALES

Le service public de collecte générale se compose de la collecte principale des ordures ménagères par bennes et d'une collecte complémentaire des restaurants et établissements de nuit réalisée le matin.

### 1.2 LA COLLECTE PNEUMATIQUE DES ORDURES MÉNAGÈRES (CPOM)

L'installation de collecte pneumatique d'ordures ménagères couvre la majeure partie du quartier de Fontvieille. Ce réseau de canalisations souterraines permet de transporter les ordures ménagères depuis les immeubles vers la fosse de stockage de l'usine de valorisation énergétique des déchets. Le réseau installé est de 7 000 m, dont 5 000 m sont en fonctionnement, il a permis le transfert de 2 395 tonnes d'ordures ménagères en 2012.

Ce système permet de réduire les nuisances et la pollution associées à la collecte classique par benne. Il n'est pas adapté cependant aux collectes sélectives pour lesquelles ont été installés plusieurs points d'apport volontaires.



Réseaux de collecte pneumatique des ordures ménagères du quartier Fontvieille

### 1.3 COLLECTES SÉLECTIVES TRI FLUX : PAPIER, VERRE ET EMBALLAGES MÉNAGERS RECYCLABLES (EMR) :

La démarche de collecte sélective a été initiée dans les années 1985 par la collecte du verre, suivie en 1993 de la collecte des papiers.

En mars 2008, la Principauté a renforcé le dispositif de collectes sélectives par la mise en place de bacs d'apports volontaires spécifiques sur la voirie pour les trois flux suivants :

- les papiers/journaux/magazines (bacs bleus) ;
- le verre (bacs verts) ;
- les Emballages Ménagers Recyclables (EMR – bacs jaunes).

À ce jour une cinquantaine d'enclos ou conteneurs enterrés (dont 7 dans le cadre de l'opération « Ports propres ») ont été mis en place dans les différents quartiers de Monaco afin de collecter séparément ces trois flux de déchets ménagers. Plus d'une centaine de résidences sont par ailleurs équipées de bacs de collectes sélectives.

Le tri et les collectes sélectives des déchets permettent de les diriger vers des filières spécifiques de traitement ou de neutralisation.

Le papier est envoyé dans une plate-forme de dispersion à Carros. Les Emballages Ménagers Recyclables sont envoyés au centre de tri du SIVADES à Cannes tandis que le verre

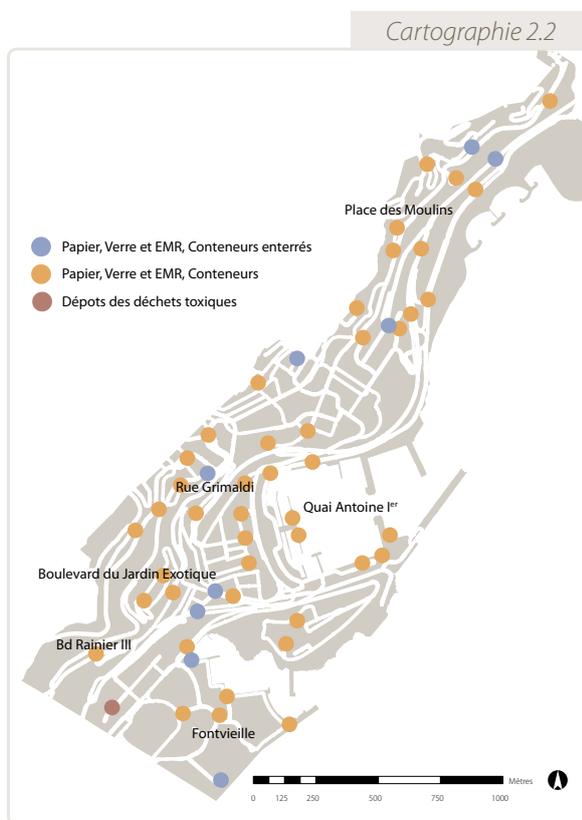
transite par une plate forme de regroupement à Contes, avant d'être refondu en Italie.

La figure d'évolution des collectes annuelles (figure 2.1) fait apparaître une forte augmentation de la collecte en 2008, suite à la mise en place des points d'apport volontaires en ville.

La tendance sur les dernières années montre l'augmentation régulière de la collecte du verre que l'on peut attribuer aux efforts de sensibilisation réalisés dans les établissements de restauration par l'ambassadrice du tri. À ce jour, une soixantaine de commerces, hôtels et restaurants ont mis en place une démarche de tri.

En 2012, la décroissance de la collecte de papier se poursuit (-14 % en 2012 par rapport à 2011). Cette décroissance peut probablement être attribuée en partie à une légère baisse de la mise en circulation de papier observable sur d'autres territoires<sup>3</sup>.

La collecte d'emballages ménagers recyclables reprend en 2012 après une année 2011 marquant un recul de la collecte.



Localisation des points publics d'apport en collecte sélective

<sup>3</sup> Rapport ADEME – « Papiers graphiques en France – Données 2011 de mise sur le marché et de déchets générés. » - Alain Tripiet de Sereho et Jean-Paul Dupuy

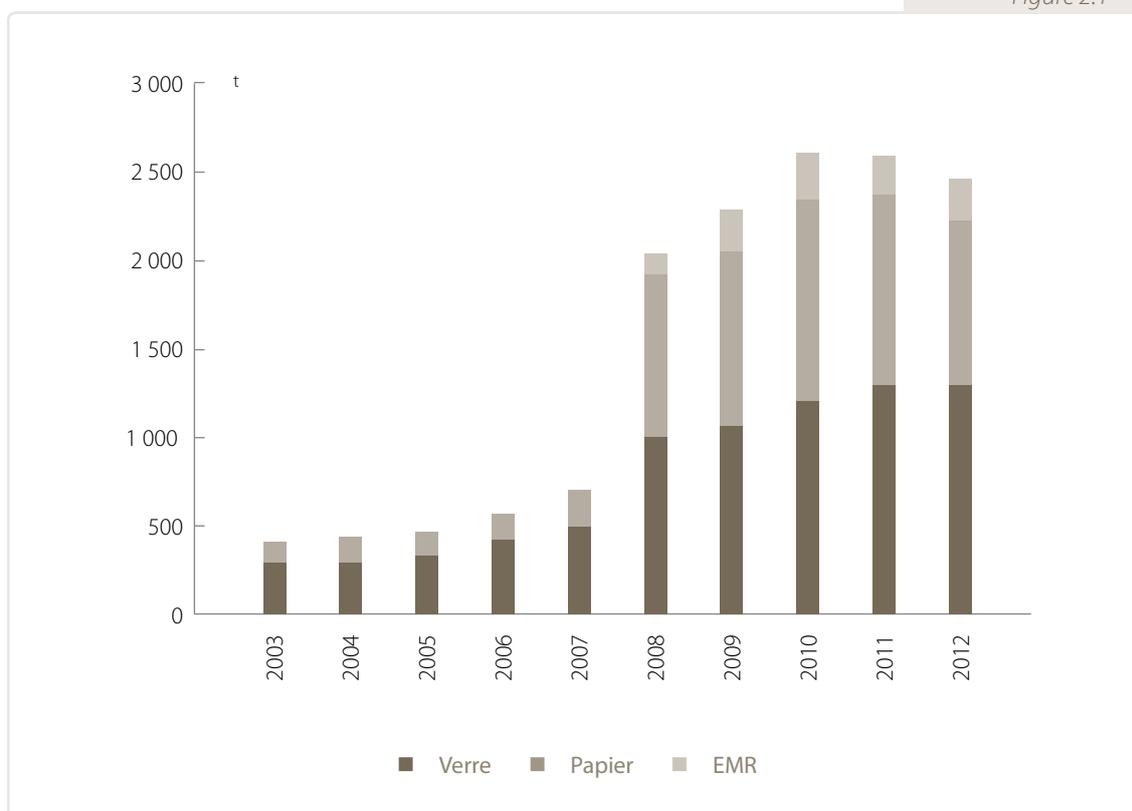
Tableau 2.1

Années	Verre (en t)	Papier (en t)	EMR (en t)
2003	284	123	*
2004	298	140	*
2005	340	119	*
2006	426	139	*
2007	501	200	*
2008	1000	920	126
2009	1069	981	235
2010	1204	1142	265
2011	1289	1082	225
2012	1297	927	242

\* Non évaluées

Tonnages annuels collectés pour le papier, le verre et les EMR, de 2003 à 2012

Figure 2.1



Évolution des tonnages annuels collectés pour le papier le verre et les EMR, de 2003 à 2012

## 1.4 AUTRES COLLECTES SÉLECTIVES

Les collectes sélectives spéciales concernent tous les déchets retraités, dépollués et/ou partiellement valorisés qui ne font pas partie des trois flux principaux de la collecte sélective.

En 2013 une réglette de tri, adaptée à la gestion spécifique des déchets à Monaco a été diffusée aux résidents pour faciliter l'identification du lieu de collecte ou d'apport volontaire de chaque déchet.

Il est interdit à Monaco de mettre des déchets toxiques dans les bacs habituels afin de réduire les risques de nocivité des fumées émanant de l'Usine d'Incinération des Résidus Urbains et Industriels (UIRUI).

Tableau 2.2

Nature des déchets collectés (en t)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Déchets métalliques non incinérés	1 186	1 326	1 195	1 399	964	977	919	978	971	937
D3E (Déchets d'Équipement Électronique et Électrique)	*	*	*	1	20	77	14	23	19	31
Batteries	42	26	47	23	39	32	10	3	7	12
Huiles moteurs diesel	30	55	44	47	55	65	51	75	68	49
Déchets toxiques ménagers	12	8	6	6	6	16	14	12	10	13
Piles	6	6	5	8	7	9	9	10	9	8
Lampes, fluos, néons	*	*	*	1	3	*	17	18	15	3
Cartouches d'encre / toner	*	*	*	8	6	*	9	10	8	6
Cartons	*	*	*	*	*	*	*	*	391	736

\* Non évaluées

Tonnages annuels collectés pour les apports volontaires et collectes spéciales, de 2003 à 2012

### Déchets métalliques non incinérés

Lors des apports volontaires, des collectes d'encombrants ou des récupérations de dépôts sauvages, des déchets métalliques sont concentrés dans le hall de l'usine d'incinération puis expédiés vers des filières de retraitement.

### Déchets d'Équipement Électrique et Électrotechnique (DEEE)

La collecte des DEEE ou D3E est organisée sous deux formes :

- les apports volontaires : les particuliers peuvent déposer les DEEE directement à l'UIRUI ;
- la reprise des matériels par les vendeurs, notamment Monaco-Telecom qui réalise une collecte importante de D3E.

L'évolution des tonnages fait apparaître un pic important en 2008, année où la collecte sélective triflux a été renforcée. Il est donc probable que cette filière ait bénéficié aussi de la campagne d'information réalisée à cette occasion.

### Huiles de moteur diesel

Les huiles de moteur et les filtres à huile sont collectés dans les deux ports de Monaco grâce à des conteneurs spécifiques rénovés en 2012 dans le cadre du label « Ports propres ». L'utilisation de ces

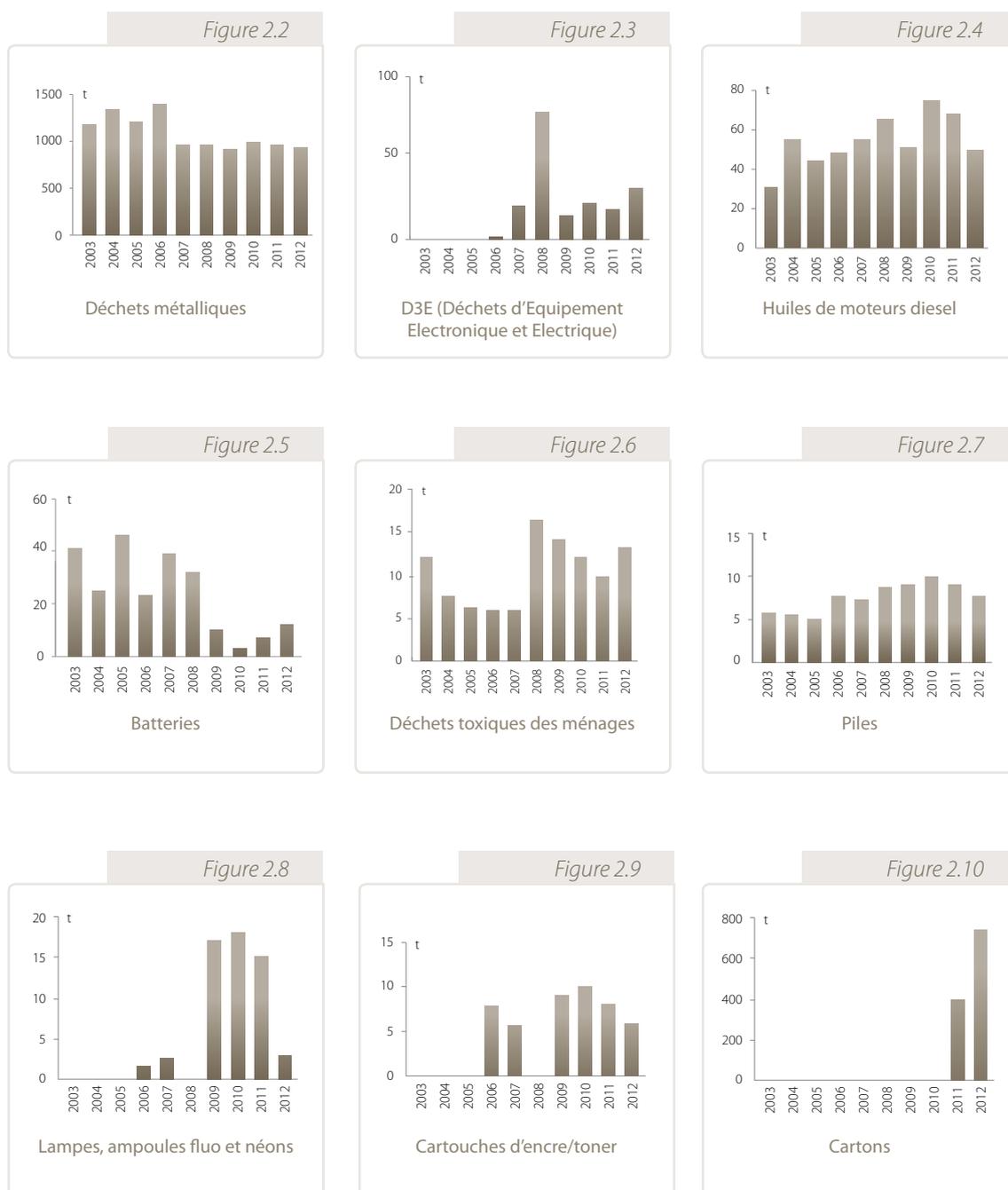
conteneurs n'est cependant pas réservée aux seuls usagers du port. Ce type de déchet est aussi repris directement par la SMA.

### Batteries

La baisse des tonnages de batteries déposées à la SMA est la conséquence de l'augmentation de la valeur de rachat des batteries par les entreprises de retraitement. Une partie importante des batteries retraitées n'est donc plus comptabilisée dans le cadre de la collecte opérée par la SMA.

### Déchets toxiques des ménages

Ces déchets font l'objet d'une récupération spécifique. Ils sont constitués par les acides, alcools, diluants, engrais, produits phytosanitaires, aérosols, huiles de vidange, néons, vernis, colles... Ces produits sont alors traités dans les filières appropriées.



Collectes annuelles, en tonnes, de 2003 à 2012

### Piles

La collecte des piles usagées est organisée auprès des commerçants de la Principauté, dans les services publics et dans les établissements scolaires. Les dépôts peuvent également être réalisés directement à la SMA.

### Ampoules

Les ampoules sont reprises au sein des points de vente ou directement par la SMA.

### Toners et cartouches d'imprimantes

Les toners ou cartouches d'imprimantes sont, pour la plupart, déposés à la SMA. Cependant, des collectes privées sont également réalisées pour une prise en charge par leur producteur. Ces collectes directes ne sont aujourd'hui pas comptabilisées.

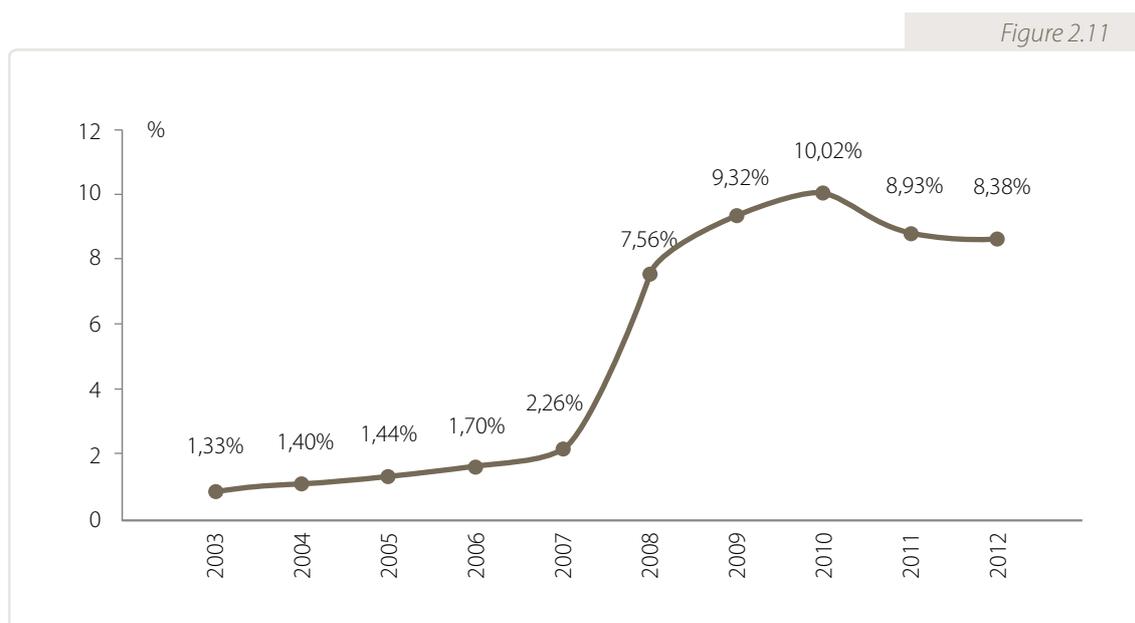
### Cartons

Une tournée de collecte spécifique des cartons bruns ondulés a été mise en place en janvier 2011 par la SMA à destination des entreprises industrielles du quartier de Fontvieille. En 2012, 736 tonnes de cartons ondulés ont été collectées, soit plus du double de l'année précédente grâce à une bonne diffusion de l'information auprès des entreprises et à leur bonne collaboration.

## 1. 5 ÉVOLUTION DE LA PERFORMANCE DE COLLECTE GÉNÉRALE SÉLECTIVE

Ces indicateurs permettent de suivre l'évolution de la part de déchets triés (en collecte triflux), par rapport à la collecte totale d'ordures ménagères et assimilées.

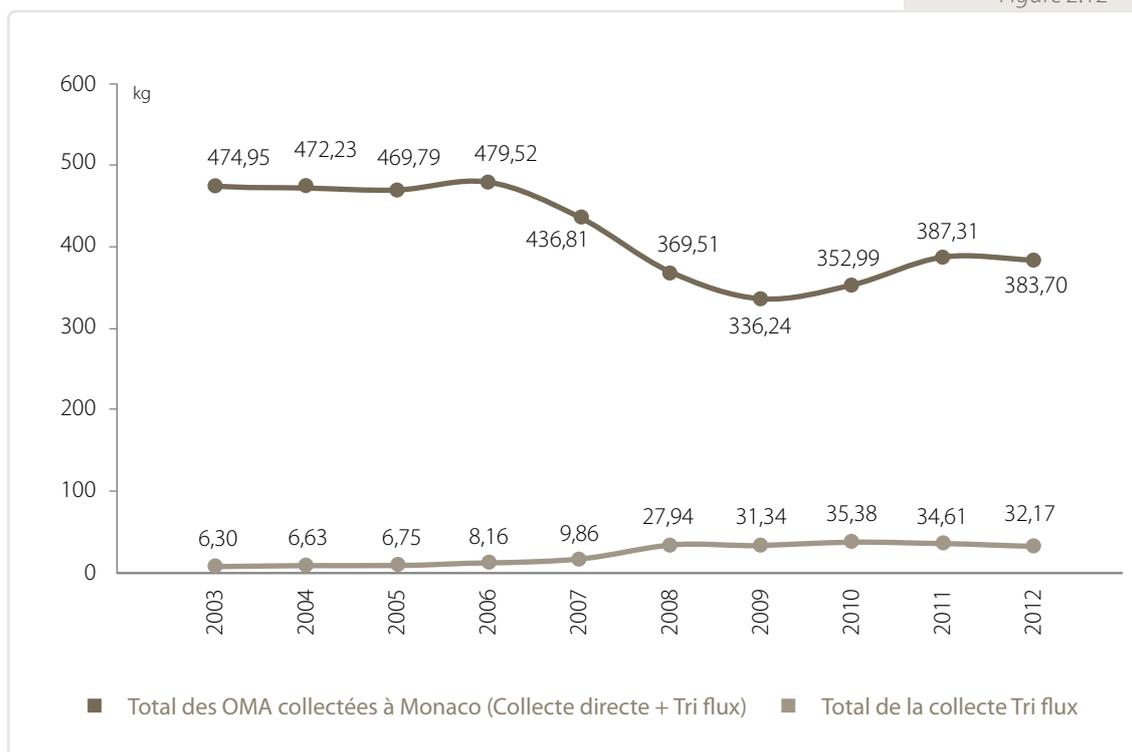
La baisse observée lors des deux dernières années doit être interprétée en tenant compte du fait que la baisse significative des quantités de papier collectées\* est également due à une réduction de la production de ce type de déchets.



Part de la collecte tri flux sur la quantité d'ordures ménagères et assimilées, de 2003 à 2012

\* La collecte sélective de papier a baissé de 19 % entre 2010 et 2012

Figure 2.12



Evolution comparative des tonnages d'ordures ménagères et assimilées (OMA) et de déchets triés par habitant (résidents + pendulaires), en kg/an, de 2003 à 2012

La quantité d'ordures ménagères et assimilées totale produite à Monaco, rapportée à la somme du nombre d'habitants et de pendulaires, est de 384 kg en 2012, alors que la quantité de collecte en tri sélectif est de 32 kg.

En France, l'ordre de grandeur annuel de la quantité d'ordures ménagères et assimilées totale produite est de 365 kg/an et les déchets triés s'élèvent à 76 kg/habitant<sup>4</sup>.

Ces chiffres ne sont cependant pas directement comparables. D'une part, parce que la collecte générale en Principauté inclut à la fois des ordures ménagères et des déchets industriels banals, et d'autre part parce que la population à considérer comprend des variations journalières (actifs pendulaires) et saisonnières (tourisme) très importantes.

**En 10 ans la quantité d'ordures ménagères et assimilées collectée**, rapportée à la somme du nombre d'habitants et de pendulaires **est passée de 492 kg à 383 kg soit une réduction notable de 22 %**. La baisse significative commence à compter de l'année 2008, date de renforcement de la collecte sélective et de la campagne de promotion du recyclage et de réduction des déchets. Cette performance bénéficie également des démarches de réduction de poids des emballages réalisés par les producteurs de biens de consommation.

<sup>4</sup> Source : ADEME - Sinoe.org ; ordures ménagères et assimilées d'une part ; verre et emballages journaux-magazines d'autre part, donnée 2011.

## 1. 6 COLLECTES ÉVÉNEMENTIELLES, ENTREPRISES ET INDUSTRIES

---

La collecte des déchets dans le cadre de manifestations événementielles, foires ou salons relève d'une prestation proposée à titre privé par la SMA hors de sa concession de service public.

Les collectes de déchets toxiques spécifiques des entreprises, produits dans le cadre de leur activité industrielle, ne sont pas non plus prises en charge dans le cadre du service public de collecte. Les entreprises font appel à des sociétés privées pour ce type de prestation.

Les produits collectés sont ensuite apportés directement vers des centres de retraitement en France et les tonnages ne sont pas comptabilisés par l'Administration.

Il en est de même des déchets de chantier qui sont généralement évacués directement par les entreprises de construction vers les filières appropriées.

## 2. USINE D'INCINÉRATION DES RÉSIDUS URBAINS ET INDUSTRIELS (UIRUI)

L'Usine d'Incinération des Résidus Urbains et Industriels (UIRUI) est une unité de traitement et de valorisation énergétique des déchets. Elle est équipée de trois fours chaudières dont deux peuvent fonctionner simultanément, complétés par deux lignes de traitement des fumées qui assurent un traitement conforme, et même supérieur, aux directives européennes\*.

La capacité nominale de traitement de l'usine est de l'ordre de 78 000 tonnes par an.

L'énergie produite par la combustion des déchets au sein de cette unité est valorisée par la production d'énergie en trigénération (chaud, froid et électricité).

En 2005, la Principauté a engagé les travaux de mise aux normes du traitement des fumées de l'UIRUI, conformément à la nouvelle réglementation européenne sur l'incinération des déchets.

Les travaux, d'un montant total de 19 millions d'euros, ont consisté essentiellement à :

- améliorer la combustion des trois fours chaudières d'incinération ;
- modifier les deux lignes d'épuration des fumées ;
- construire un bâtiment enveloppe, pour accueillir les installations.

### 2.1 APPORTS DES RÉSIDUS URBAINS ET INDUSTRIELS POUR L'INCINÉRATION

---

Actuellement, l'UIRUI incinère environ 55 000 tonnes de déchets par an dont 39 000 tonnes de déchets en provenance de la Principauté (boues d'épuration incluses) et environ 16 000 tonnes d'ordures ménagères en provenance des communes françaises limitrophes faisant partie de la communauté d'agglomération de la Riviera Française (la compétence en traitement des déchets a été transférée à la communauté d'agglomération depuis 2003).

Il faut noter que l'UIRUI traite les boues issues de l'épuration des eaux usées. Ces boues sont injectées directement dans le four de l'usine à partir de l'unité de traitement des eaux, les deux bâtiments étant juxtaposés.

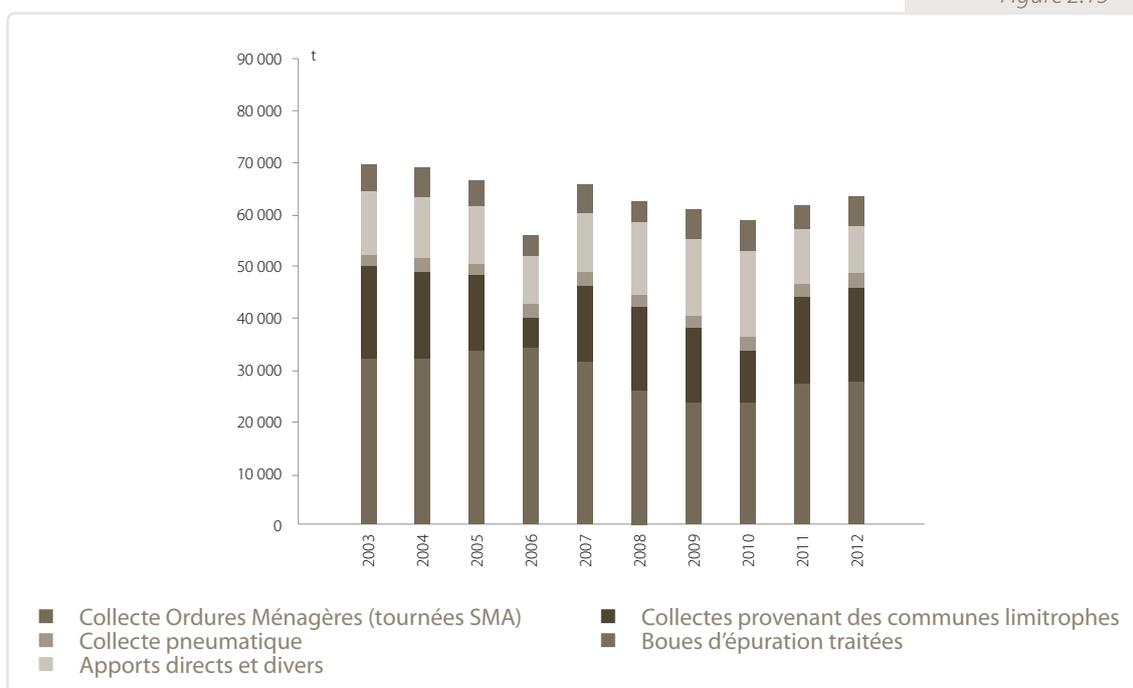
\* Directive européenne n° 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles.

Tableau 2.3

Années	Apports solides					Boues d'épuration traitées (en t)	Total des apports à l'UIRUI (en t)	Evacuations du hall de l'UIRUI (Ferrailles, D3E, batteries)* (en t)	Total incinéré (en t)
	Collecte Ordures Ménagères (tournées SMA) (en t)	Collectes provenant des communes limitrophes (en t)	Collecte pneumatique (en t)	Apport direct et divers (en t)	Total des apports solides à l'UIRUI (en t)				
2003	28 422	15 914	1 847	11 069	57 251	4 676	61 927	1 124	60 803
2004	28 617	14 882	2 127	10 616	56 242	4 974	61 216	1 326	59 890
2005	29 742	13 123	1 730	10 176	54 771	4 261	59 032	1 232	57 800
2006	30 191	5 333	2 434	8 233	46 191	3 424	49 615	7 923	41 692
2007	28 008	12 985	2 355	10 155	53 503	4 672	58 176	1 002	57 174
2008	22 968	14 443	2 034	12 569	52 014	3 498	55 512	1 059	54 453
2009	20 909	12 868	2 023	13 201	48 301	4 939	53 240	970	52 270
2010	21 037	8 773	2 400	14 700	46 910	5 242	52 152	1 001	51 151
2011	24 125	14 887	2 338	9 491	50 840	3 802	54 642	991	53 651
2012	24 586	16 069	2 395	8 177	51 228	5 120	56 348	952	55 396

Flux de déchets arrivant à l'UIRUI, en tonnes, de 2003 à 2012

Figure 2.13



Evolution des flux d'apports de déchets à l'UIRUI, en tonnes, de 2003 à 2012

\* Les chiffres de cette colonne incluent le dévoiement d'OM pour certaines années lorsqu'il y a arrêt total des fours.)

## 2.2 RÉSIDUS D'INCINÉRATION

Les sous-produits issus de l'incinération sont composés de différents résidus :

### Mâchefers

Les mâchefers représentent les résidus solides issus de l'incinération. Les ferrailles en sont extraites pour être recyclées par une filière adaptée et les mâchefers dé-ferraillés sont apportés en décharge de Classe 1.

### Sous-produits issus du traitement des fumées, composés des cendres volantes d'électrofiltres et des résidus d'épuration des fumées (gâteau)

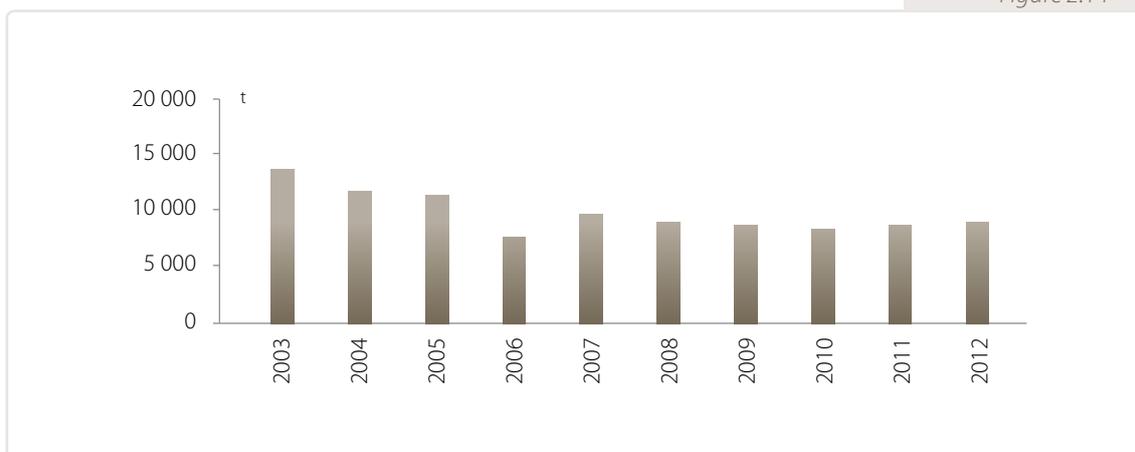
Ce sont les résidus toxiques de l'épuration des fumées, composés des cendres volantes d'électrofiltres et des résidus d'épuration des fumées (gâteau). Ces résidus ultimes sont envoyés vers un CSDU (Centre de Stockage des Déchets Ultimes) de classe I « Déchets Dangereux ».

Tableau 2.4

Années	Mâchefers (en t)	Résidus de déferraillage des mâchefers (en t)	Cendres volantes + gâteau (en t)
2003	13 645	917	1 454
2004	11 726	959	1 474
2005	11 351	974	1 438
2006	7 648	519	1 025
2007	9 690	700	1 442
2008	9 160	689	1 336
2009	8 701	743	1 381
2010	8 279	663	1 319
2011	8 581	672	1 131
2012	8 997	500	1 348

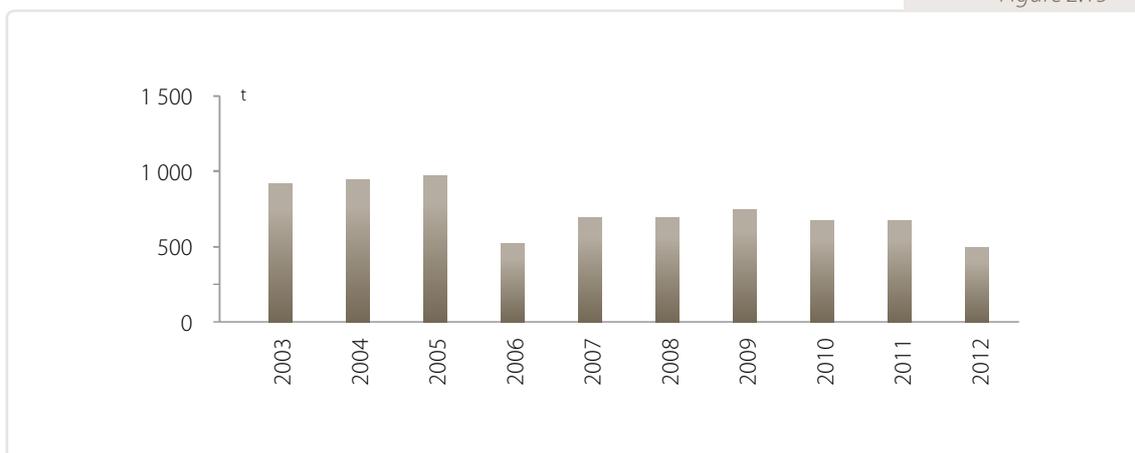
Tonnages annuels de sous-produits générés par l'usine, de 2003 à 2012

Figure 2.14



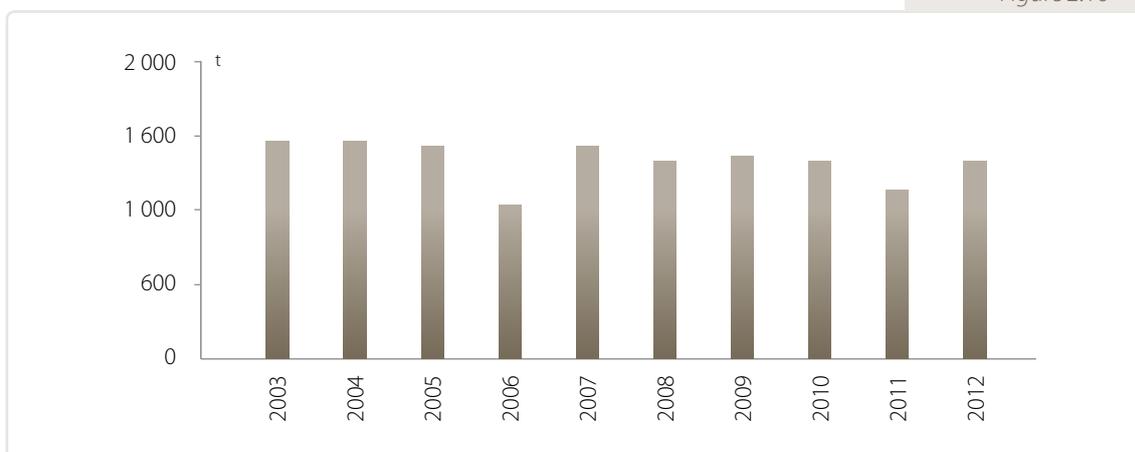
Evolution des tonnages annuels de mâchefers générés par l'usine, de 2003 à 2012

Figure 2.15



Evolution des ferrailles extraites des mâchefers générées par l'usine, de 2003 à 2012

Figure 2.16



Evolution des tonnages annuels de cendres volantes d'électrofiltres et de résidus d'épuration des fumées (gâteau) générés par l'usine, de 2003 à 2012

## 2.3 VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DE L'INCINÉRATION

---

### Production d'électricité

L'UIRUI produit de l'électricité à partir de la vapeur haute pression. Cette production est utilisée d'abord par l'usine pour son fonctionnement et le surplus de production est cédé à la SMEG (Société Monégasque de l'Électricité et du Gaz) concessionnaire du réseau public de distribution de l'électricité et du gaz.

L'énergie électrique produite par l'usine d'incinération et l'énergie consommée par le réseau d'éclairage public sont du même ordre de grandeur.

### Production de chaud et de froid

La Centrale de Chaud et Froid (CCF) exploite la vapeur produite par l'UIRUI pour alimenter les réseaux de chaleur et de froid du quartier de Fontvieille.

Cette centrale a fait l'objet d'un renforcement de sa capacité afin de permettre l'alimentation des bâtiments d'habitation et d'activité tertiaire construits sur les terrains délaissés par la SNCF (îlot Prince Pierre, Canton et Rainier III) ainsi que les autres bâtiments planifiés sur ces terrains (îlots Pasteur et Charles III).

Le détail des quantités d'électricité produite et de vapeur fournie est disponible au Chapitre I Énergie.





Imprimé sur du papier recyclé | [www.federal.net](http://www.federal.net)

**Direction de L'Environnement**

3, avenue de Fontvieille  
MC 98013 MONACO  
Tél : + 377 98 98 80 00  
Fax : + 377 92 05 28 91  
[environnement@gouv.mc](mailto:environnement@gouv.mc)  
[www.gouv.mc](http://www.gouv.mc)