

The European Union's Tacis programme  
for Ukraine

# Sustainable Local Development in Ukraine

*Report*

*Development of a Tariff for KATP*



This project is funded by the  
European Union

A project implemented by



Sogreah



PÖYRY GW



ADEME

**Documents management**

Title	Development of a Tariff for KATP		
Code	090216 Tarif KATP F.doc	Date Redaction	01/11/09
Index of Revision		Emitter	Philippe FICHAUX

**Recipients**

DANTHON Bernard  
FROELICHER Bernard  
BEAUDONNET Bernard  
PLAIGE Benoît  
FICHAUX Philippe

KORNEYEVA Tetyana  
KOSIUKHNO Mikhail  
TIMSHINA Svitlana

**Warning**

This programme is implemented by the Consortium Sogreah – PÖYRY GWK - ADEME. The views expressed in this report do not necessarily reflect the views of the European Commission.

# Table of contents

<b>RÉSUMÉ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Principes .....</b>	<b>6</b>
1.1. Prestations .....	6
1.2. Unités 6	
1.2.1. Foyer .....	6
1.2.2. Masse .....	6
1.2.3. Divers .....	6
1.2.4. Résumé.....	7
1.3. Matrice des charges et des tarifs .....	7
1.4. Charges supportées par le KATP .....	7
1.4.1. Locaux .....	8
1.4.1.1. Usage .....	8
1.4.1.2. Grosses réparations.....	8
1.4.1.3. Entretien courant.....	8
1.4.2. Équipements fixes.....	8
1.4.2.1. Coût d'usage .....	8
1.4.2.2. Entretien-Réparations .....	8
1.4.3. Matériels mobiles roulants .....	8
1.4.3.1. Coût d'usage .....	8
1.4.3.2. Carburant .....	8
1.4.3.3. Pneumatiques .....	8
1.4.3.4. Entretien-Réparations .....	9
1.4.4. Matériels mobiles non roulants .....	9
1.4.5. Utilités .....	9
1.4.6. Personnel et charges.....	9
1.4.6.1. Salaires .....	9
1.4.6.2. Primes .....	9
1.4.6.3. Charges sociales.....	9
1.4.6.4. Charges liées .....	9
1.4.7. Consommables .....	9
1.4.8. Transports et déplacements .....	9
1.4.9. Honoraires et services extérieurs .....	9
1.4.10. Frais financiers.....	10
1.4.10.1. Frais bancaires courants.....	10
1.4.10.2. Intérêts d'emprunts .....	10
1.4.11. Impôts et taxes.....	10
1.5. Charges directes et indirectes.....	10
<b>2. Analyse des produits .....</b>	<b>11</b>
2.1. Définitions.....	11
2.2. Collecte en bacs.....	11
2.3. Collecte en sacs.....	11
2.4. Déchets de construction.....	11
<b>3. Calcul des coûts et répartition des charges.....</b>	<b>13</b>
3.1. Définition de la zone.....	13
3.1.1. Production et collecte de déchets .....	13
3.1.2. Méthodes de collecte .....	13
3.1.3. Paramètres généraux .....	14
3.1.4. Inflation et long terme .....	15
3.2. Calcul des coûts de structure.....	15
3.2.1. Structure administrative .....	15
3.2.2. Ateliers et maintenance .....	17
3.3. Transfert.....	17
3.4. Calculs du coût de collecte .....	18

<b>4. Simulations de tarifs</b> .....	<b>21</b>
4.1. Exemples de coûts et dynamique des coûts.....	21
<b>5. Péréquation et service universel</b> .....	<b>25</b>

# RÉSUMÉ

# 1. Principes

Le KATP est responsable de la fourniture à l'ensemble du territoire concerné du service d'enlèvement et d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

Ce service est payant. Le tarif doit permettre au KATP de couvrir la totalité de ses charges. Il doit être représentatif du coût réel des différentes catégories de service telles que l'enlèvement des ordures ménagères des habitants, des déchets des organisations, des déchets de construction, etc.

## 1.1. Prestations

Les prestations du KATP comportent exclusivement :

- Collecte des déchets ménagers des habitants du secteur municipal
- Collecte des déchets ménagers des habitants du secteur privé
- Collecte des déchets ménagers des habitants du secteur rural
- Collecte des déchets des organisations non commerciales sur le territoire de la ville
- Collecte des déchets des organisations commerciales sur le territoire de la ville
- Collecte des déchets de construction
- Nettoyage des dépôts sauvages
- Mise en décharge et enfouissement des déchets ménagers et assimilés
- Mise en décharge des déchets de construction
- Ramassage et élimination des cadavres d'animaux

## 1.2. Unités

Ces prestations sont facturées sur la base de différentes unités.

### 1.2.1. Foyer

Les ordures ménagères sont produites par chaque famille et il faut donc faire payer chaque foyer.

La quantité des déchets produite par un foyer dépend principalement du nombre de personnes qui y résident, et secondairement de l'importance des revenus, car on constate partout que les personnes à fort revenus produisent plus de déchets ménagers et des déchets plus complexes et plus difficiles à éliminer.

La pratique ukrainienne est de calculer le tarif selon le nombre de personnes du foyer et le type d'habitation (appartement du secteur municipal ou maison du secteur privé).

### 1.2.2. Masse

En dehors de la collecte des ordures ménagères, l'unité doit être la tonne car c'est la seule qui ne varie pas entre la collecte, le transport et l'enfouissement (au contraire du volume).

### 1.2.3. Divers

Pour les cadavres d'animaux, il y a une procédure à respecter chaque fois que l'on doit traiter un cadavre d'animal. L'unité de compte doit donc être le nombre de cadavres traités.

### 1.2.4. Résumé

Prestation	Unité
Collecte des déchets ménagers des habitants du secteur municipal	Habitant x mois
Collecte des déchets ménagers des habitants du secteur privé	Habitant x mois
Collecte des déchets ménagers des habitants du secteur rural	Habitant x mois
Collecte des déchets des organisations non commerciales sur le territoire de la ville	Tonne
Collecte des déchets des organisations commerciales sur le territoire de la ville	Tonne
Collecte des déchets de construction	Tonne
Nettoyage des dépôts sauvages	Tonne
Mise en décharge et enfouissement des déchets ménagers et assimilés	Tonne
Mise en décharge des déchets de construction	Tonne
Ramassage et élimination des cadavres d'animaux	Unité

### 1.3. Matrice des charges et des tarifs

Les recettes de l'entreprise sont constituées de quantités x tarif. Les charges comportent beaucoup de dépenses de natures différentes. Mais à la fin de l'exercice comptable, il faut que les recettes aient été supérieures aux charges. Or pour un service produit donné (comme par exemple la collecte des ordures ménagères dans le secteur privé), l'entreprise va employer des moyens et donc une partie des charges qu'elle doit supporter. Si on veut avoir une chance raisonnable qu'à la fin de l'exercice les recettes aient été supérieures aux charges, il faut, quand on établit le tarif, se demander quelle est la relation entre ces services produits et ces charges ? Or quand on a plusieurs produits à gérer, on comprend que chaque produit va consommer des salaires, du carburant, des amortissements, etc.

	Produit A	Produit B	Produit C	Total
Salaires	?	?	?	
Carburants	?	?	?	
Amortissements	?	?	?	
xxxxxx	?	?	?	
xxxxxx	?	?	?	
xxxxxx	?	?	?	
Total Charges				(1)
Tarif	$T_A$	$T_B$	$T_C$	
Quantité produite	$Q_A$	$Q_B$	$Q_C$	
Recettes	$= T_A \times Q_A$	$= T_B \times Q_B$	$= T_C \times Q_C$	(2)

Résumons. Il faut que (2) soit supérieur à (1). Pour cela il faut décider des tarifs  $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$ , etc. La matrice ci-dessus démontre que l'on a aucune chance d'y parvenir si on ne connaît pas ce qui est en jaune : la répartition des dépenses par produit et les quantités que l'on va produire.

### 1.4. Charges supportées par le KATP

Tout d'abord, il existe quelques singularités ukrainiennes. Ainsi, il existe des équipements que le KATP utilise, comme les plates-formes pour les containers mais qu'il n'a pas le droit ni de construire, ni d'entretenir. Les matériels appartiennent au Conseil Municipal qui les met gratuitement à disposition du KATP mais ce-dernier doit les amortir dans ses comptes et les réserves ainsi constituées ne peuvent servir à de nouveaux investissements puisque les matériels devront appartenir au Conseil Municipal. Il est interdit de prendre en compte certaines charges pour le calcul des tarifs. Etc.

Toutes ces dispositions relèvent de strates historiques qu'il faudra bien un jour rationaliser. Nous considérons que dans l'immédiat, la comptabilité doit constater la réalité économique du présent et préparer l'avenir. Donc la détermination de ce que coûte le service doit appliquer les principes universels de comptabilité et représenter le fonctionnement d'une entreprise normale. Donc les charges que doit (ou devrait) assumer le KATP sont les suivantes.

## **1.4.1. Locaux**

Les locaux sont mis gratuitement à disposition par le Conseil Municipal. Or ils sont vétustes et peu rationnels. Une entreprise normale se poserait la question : sont-ce les locaux les mieux adaptés à mon activité ? Des locaux bien adaptés sont un facteur de productivité et on méconnaît que des locaux gratuits peuvent coûter très cher en productivité.

### **1.4.1.1. Usage**

L'usage des locaux doit être constaté soit par un loyer, soit par un amortissement. Si le KATP doit payer l'usage de ses locaux, il pourra être incité à rechercher d'autres solutions plus économiques.

Dans les villes moyennes, ce type de locaux vaut habituellement 10 \$/m<sup>2</sup>/mois pour les bureaux et 1 \$/m<sup>2</sup>/mois pour les ateliers.

### **1.4.1.2. Grosses réparations**

Normalement, elles sont à la charge du propriétaire mais la Ville n'en a pas les moyens, sauf à toucher une subvention exceptionnelle de l'État. Or il faudrait les intégrer dans le tarif par le biais d'un amortissement de ces grosses réparations.

### **1.4.1.3. Entretien courant**

Il est fait par les services de la Ville ou par le personnel du KATP et donc son coût n'apparaît pas dans les prix.

## **1.4.2. Équipements fixes**

Ce sont les machines d'atelier ou de bureau. Ce poste va se développer, ne fût-ce qu'avec les équipements fournis par SLD : pont bascule, station de carburant, ordinateurs, etc.

### **1.4.2.1. Coût d'usage**

Ces matériels doivent être amortis.

### **1.4.2.2. Entretien-Réparations**

Ces matériels peuvent nécessiter un entretien périodique, un contrat de maintenance, des réparations.

## **1.4.3. Matériels mobiles roulants**

### **1.4.3.1. Coût d'usage**

Il peut être constaté par un amortissement, par une location, par un leasing.

### **1.4.3.2. Carburant**

Les achats de carburant doivent être suivi véhicule par véhicule.

La consommation doit être suivie, soit en litres/100 km, soit en litres/heure.

### **1.4.3.3. Pneumatiques**

Ils doivent être suivis à part, véhicule par véhicule. On peut raisonnablement penser que la pratique ukrainienne rejoindra la pratique européenne du rechapage des pneumatiques poids lourds.



#### **1.4.3.4. Entretien-Réparations**

Elles doivent être confiées à des spécialistes extérieurs. L'atelier du KATP doit se contenter des opérations simples de vérification et de niveaux et des dépannages simples comme le changement d'un flexible.

#### **1.4.4. Matériels mobiles non roulants**

Cela concerne essentiellement les bacs de collecte et les bennes amovibles. Leur durée de vie est limitée et ils doivent être amortis rapidement (3 ans). Leur entretien normal par l'atelier doit se limiter à quelques soudures et à la peinture.

#### **1.4.5. Utilités**

Les locaux consomment de l'électricité, de l'eau, du chauffage (ou du combustible pour le chauffage), du téléphone, des affranchissements postaux.

#### **1.4.6. Personnel et charges**

##### **1.4.6.1. Salaires**

Il faut comptabiliser les salaires réels versés au personnel et non pas les salaires nominaux, c'est-à-dire habituellement le salaire minimum légal.

##### **1.4.6.2. Primes**

Normalement, les primes versées de la main à la main devraient un jour être officialisées et figurer sur le bulletin de salaire.

##### **1.4.6.3. Charges sociales**

Doivent être prises en compte les cotisations versées par l'entreprise aux différents organismes et non pas les cotisations des salariés retenues par l'entreprise pour être reversées aux organismes.

##### **1.4.6.4. Charges liées**

Il existe aussi des charges liées au fait d'employer du personnel comme la médecine du travail ou les cérémonies d'anniversaire.

#### **1.4.7. Consommables**

Cela regroupe les fournitures de bureau, les produits d'entretien, etc.

#### **1.4.8. Transports et déplacements**

Dans cette rubrique apparaissent aussi bien les transports de personne (taxi, bus, train) que les frais de port pour des achats.

#### **1.4.9. Honoraires et services extérieurs**

Cela regroupe aussi bien les honoraires d'avocat au tribunal que tous les autres services extérieurs en dehors de l'entretien et la maintenance.

## **1.4.10. Frais financiers**

### **1.4.10.1. Frais bancaires courants**

Ce sont les frais de tenue de compte bancaire et les commissions perçues par les banques sur les encaissements pour le compte du KATP.

### **1.4.10.2. Intérêts d'emprunts**

Ce sont les intérêts pour tous les crédits : à très court terme (<1 mois) tout comme à moyen et long terme (crédits d'investissement).

## **1.4.11. Impôts et taxes**

## **1.5. Charges directes et indirectes**

Parmi ces charges, certaines sont directement imputables à une activité ou même à un camion, par exemple la consommation de carburant ou les salaires des chauffeurs. D'autres sont plus générales pour le fonctionnement du KATP et doivent être réparties, ou indirectement imputées, sur les différentes activités.

## 2. Analyse des produits

### 2.1. Définitions

Les produits du KATP sont des services : collecte de déchets et enfouissement à la décharge.

La collecte comporte beaucoup de trajets et il est impossible de prendre en compte chaque cas particulier. Il faut donc calculer des trajets moyens pour une zone délimitée pour laquelle on veut analyser les coûts.

Les camions sont parqués pour la nuit à leur base.

Les camions emmènent les déchets collectés à la décharge ou, éventuellement, à la station de transfert.

### 2.2. Collecte en bacs

Le travail consiste en plusieurs tâches :

- Trajet entre la base et la première zone de collecte au début du poste ;
- À chaque plate-forme, cycle de vidage des bacs avec le bras latéral ;
- Trajets entre deux plates-formes ;
- Trajet entre la dernière plate-forme et la décharge ou la station de transfert quand le camion est plein ;
- Trajet entre la décharge ou la station de transfert et la zone de collecte suivante ;
- Trajet entre la décharge ou la station de transfert et la base en fin de poste.

Pour chacune de ces tâches, il y a des :

- distances moyennes,
- temps moyens,
- consommations moyennes.

### 2.3. Collecte en sacs

Le travail consiste en plusieurs tâches :

- Trajet entre la base et la première zone de collecte au début du poste ;
- Dans chaque rue collectée, ramassage des sacs qui sont jetés dans la trémie à l'arrière ;
- Trajet entre la dernière rue et la décharge ou la station de transfert quand le camion est plein ;
- Trajet entre la décharge ou la station de transfert et la zone de collecte suivante ;
- Trajet entre la décharge ou la station de transfert et la base en fin de poste.

Pour chacune de ces tâches, il y a des :

- distances moyennes,
- temps moyens,
- consommations moyennes.

### 2.4. Déchets de construction

Le principe est de mettre à disposition du client une benne amovible de 12 m<sup>3</sup> spéciale pour déchets de construction et d'évacuer ces déchets. L'avantage pour lui est de ne pas avoir à conditionner ses déchets en sacs qu'il faut stocker sur le chantier puis ensuite charger dans un camion puis décharger quelque part, c'est à dire de s'éviter beaucoup de manutentions. En cas de chantier important, on procède à un échange de benne : on amène une benne vide quand on enlève une benne pleine.

La prestation comporte plusieurs éléments qui doivent être tarifés :

- Location de benne 12 m<sup>3</sup> spéciale pour déchets de construction : tarif par jour calendaire correspondant à l'amortissement de la benne sur 3 ans, soit pour les bennes fournies par SLD 3 €/jour ;
- Amenée-repli : il faut amener une benne vide le premier jour du contrat et reprendre la benne pleine le dernier jour du contrat. Il faut compter environ 10 minutes sur place pour décharger ou charger une benne. Il faut y ajouter le trajet entre le chantier et le point de déchargement ;
- Rotation de benne : quand il y a échange de benne, il faut compter 15 minutes sur place plus les trajets aller et retour ;
- Traitement des déchets : normalement les déchets de construction sont enfouis en décharge de déchets inertes au sens de la réglementation européenne. Ce type de décharge a un coût puisque cela occupe un terrain qui doit être clos et surveillé. Les déchets inertes ne doivent pas contenir plus de 1% de matériaux biodégradables ou évolutifs tels que bois, papier, carton, plâtres, matières plastiques, ni bien sûr de déchets toxiques (emballages de peintures, de solvants, etc.). Enfin, les déchets inertes peuvent être utiles sur la décharge de déchets ménagers.

## 3. Calcul des coûts et répartition des charges

Le travail se décompose en plusieurs parties :

- Calcul des coûts de structure
- Calcul des rotations pour chaque type de camion
- Calcul du prix de revient de la tonne collectée pour chaque type de camion dans chaque zone.

Mais auparavant, il faut définir les caractéristiques de la zone à collecter.

### 3.1. Définition de la zone

#### 3.1.1. Production et collecte de déchets

La zone comporte des habitants en secteur collectif, secteur privé et secteur rural. Pour chaque type, on fixe les objectifs de taux d'habitants collectés année par année pour atteindre 100%.

		Unité	2009
Nombre d'habitants	21 000	hab	21 000
Coeff d'évolution de la production	an/an	%/an	3,0
Coeff d'évolution de la production	an/2008	N	1,0300
Déchets produits	350	kg/hab/an	7 571
Taux de collecte		%	100
Déchets collectés		t	7 600

Il y a un coefficient d'évolution de la quantité de déchets produits. On constate que :

- L'augmentation du niveau de vie provoque une augmentation de la quantité de déchets produits ;
- L'amélioration de la collecte provoque une augmentation de ce que les habitants jettent comme déchets (effet aspirateur).

La deuxième évolution (taux de collecte) correspond à l'extension de la collecte : c'est l'objectif que se fixe la collectivité, par exemple pour le passage progressif à 100% des déchets collectés.

#### 3.1.2. Méthodes de collecte

Les déchets peuvent être collectés selon deux méthodes :

- Plate-forme + conteneurs 750 litres + camion à bras latéral
- Sacs ou seaux + camion à chargement arrière

On considère que la méthode de collecte en sacs ou seaux n'est pas applicable au secteur collectif. On a donc à considérer 5 cas de figure pour les calculs :

- Conteneurs en secteur collectif
- Conteneurs en secteur privé
- Sacs ou seaux en secteur privé
- Conteneurs en secteur rural
- Sacs ou seaux en secteur rural

Pour tenir compte des conditions de la voirie, les camions retenus ont un poids total en charge de 10 tonnes, avec 2 modèles : avec bras latéral pour bacs non mobiles, que nous dénommerons SL10, ou avec chargement arrière sans dispositif de levage, que nous dénommerons RL10.

Ces camions sont de conception européenne. Le point déterminant est que la caisse résiste aux efforts de compression et que l'on peut tasser les déchets ménagers jusqu'à atteindre la limite de chargement en poids et non pas en volume comme sur les camions locaux.

Ces camions ont les caractéristiques suivantes :

	SL10	RL10	Unit
TOTAL	950 000	950 000	UAH
VAT	190 000	190 000	UAH
TOTAL Prix d'Achat	1 140 000	1 140 000	UAH
Assurance	10 000	10 000	UAH/an
Jours travaillés /an	365	365	jours
Maintenance jours/an	5	5	jours
Disponibilité jours/an	360	360	jours
Coûts de Maintenance	5	5	%
Consommation pleine charge	20	20	l/100 km
Consommation à vide	16	16	l/100 km
Volume de la caisse	8,0	18,0	m <sup>3</sup>
Charge maximale de la caisse	3,07	3,07	t
Poids du camion à vide	6,93	6,93	t
Capacité de collecte conteneurs m <sup>3</sup>	20,47	20,47	m <sup>3</sup>
Taux Maximum de compactage	2,56	2,56	
Longueur	6 525	6 525	mm
Hauteur	2 800	2 800	mm
Largeur	2 400	2 400	mm
Vitesse Ville Vide	50	50	km/h
Vitesse Ville Plein	50	50	km/h
Vitesse pendant la collecte	25	25	km/h
Vitesse Route Vide	85	85	km/h
Vitesse Route Plein	85	85	km/h
Temps vidage conteneur	1	0,2	minute
Temps Vidage à la décharge	10	10	minute
Temps Vidage Station de Transfert	5	5	minute

### 3.1.3. Paramètres généraux

Chaque zone doit être caractérisée par des distances moyennes qui correspondent aux types de trajets qu'un camion doit effectuer chaque jour :

- En début de journée, le camion part de sa Base pour la première zone de collecte ;
- Il y a une distance moyenne entre deux plates-formes successives dans la zone collectée ;
- Quand le camion est chargé, il y a une distance moyenne entre la zone de collecte et la décharge ou la station de transfert, selon le cas ;
- En fin de journée, il y a un trajet de retour à la base après le dernier vidage à la décharge ou à la station de transfert.

On distingue les distances en ville et sur route car les vitesses ne sont pas les mêmes.

	Valeur	Unité
Prix carburant Diesel	6,00	UAH/l
Prix carburant 92	5,00	UAH/l
Salaire contremaître	1 000,00	UAH/m
Salaire chauffeur	800,00	UAH/m
Salaire chargeur	640,00	UAH/m
Taux de charges sociales	0,98	-
Distance Collecte/Décharge : Ville	3	km

Distance Collecte/Décharge : Route	6	km
Distance Base/Collecte : Ville	3	km
Distance Base/Collecte : Route		km
Densité des déchets dans les conteneurs	150	kg/m <sup>3</sup>
Coût du conteneur 750 l	450	UAH
Coût du conteneur à roues 1100 l	2200	UAH
Distance moyenne entre plates-formes : Collectif	0,2	km
Distance moyenne entre plates-formes : Privé	0,5	km
Distance moyenne entre plates-formes : Rural	0,5	km
Distance moyenne entre maisons	0,02	km
Distance Décharge/Base : Ville	10	km
Distance Décharge/Base : Route	3	km
Temps de travail quotidien	480	minutes
Jours de travail par an	365	jours
Rayon Distance Collecte/Décharge : Ville	3	km
Rayon Distance Collecte/Décharge : Route	30	km
Rayon Distance Base/Collecte : Ville	3	km
Rayon Distance Base/Collecte : Route	30	km

### 3.1.4. Inflation et long terme

On ne peut pas baser des choix d'équipements qui vont être utilisés pendant plusieurs années sur une situation ponctuelle. La simulation doit être calculée sur au moins la durée de vie ou la durée d'amortissement économique des équipements. Il faut donc anticiper l'inflation. Personne ne peut prédire quelle va être l'inflation sur 10 ans mais tout le monde peut être sûr qu'il y aura une inflation ! D'autre part, il faut distinguer une inflation générale de deux autres phénomènes : l'évolution des coûts énergétiques et le nécessaire rattrapage des salaires.

Taux %/an	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Énergie	8	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5
Salaires	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Inflation	10	9	8	7	6	5	4	3	2	2	2
Énergie	1,0800	1,1664	1,2597	1,3605	1,4693	1,5869	1,6662	1,7495	1,8370	1,9289	2,0253
Salaires	1,2000	1,3200	1,4520	1,5972	1,7569	1,9326	2,1259	2,3385	2,5723	2,8295	3,1125
Inflation	1,1000	1,1990	1,2949	1,3856	1,4687	1,5421	1,6038	1,6519	1,6850	1,7187	1,7530

## 3.2. Calcul des coûts de structure

Pour faire la collecte des déchets, il ne suffit pas d'avoir des camions. Il faut aussi une organisation administrative et des moyens techniques. Cela coûte de l'argent et il va falloir répercuter ces coûts sur la collecte.

### 3.2.1. Structure administrative

Elle comporte :

- Direction
- Comptables
- Économiste
- Ingénieur en chef
- Contrats – Facturation – Encaissements

Le tableau suivant récapitule toutes les données économiques pour calculer combine coûte la structure administrative rapportée à la tonne collectée.

Un poste important est constitué par les locaux. Aujourd'hui, ils paraissent être gratuits car ils sont mis à disposition par la Municipalité. Mais chacun peut constater dans quel état sont ces locaux. Dans la plupart des cas, ils vaudrait mieux tout raser et reconstruire des locaux fonctionnels. Dans tous les cas, il faut normalement inclure dans le prix le coût d'usage des locaux qu'utilise l'entreprise.

<b>INVESTISSEMENT</b>					
<b>Études</b>					<b>20 000</b>
Formation					20 000
<b>Infrastructures</b>	<b>UAH</b>				<b>735 000</b>
<b>Génie Civil</b>					<b>500 000</b>
Bâtiment Bureaux					500 000
<b>Utilités</b>					<b>75 000</b>
Raccordement électrique BT					50 000
Raccordement eau					20 000
Éclairage extérieur					5 000
<b>Équipements: mobiles</b>					<b>100 000</b>
Voiture	1				100 000
<b>Équipements: services</b>					<b>60 000</b>
Mobilier					30 000
Informatique					30 000
<b>TOTAL</b>	<b>UAH</b>				<b>755 000</b>
<b>EXPLOITATION</b>	<b>Qté</b>				<b>Base</b>
<b>Coûts Directs d'Exploitation</b>					
<b>Fournitures</b>					
Électricité	kWh	20000	0,3	UAH/kWh	6000,00
Autres carburants	l/jour	20	6,00	UAH/l	312 j/an
Téléphone/fax	mois	12	1000	UAH/mois	12 000
Fournitures de bureau	mois	12	500	UAH/mois	6 000
<b>Maintenance des équipements</b>					<b>8%</b>
<b>Travaux sous-traités</b>					
Analyses extérieures					50 000
Études					
<b>Personnel</b>					
Directeur		1	5 000	UAH/mois	5 000
Secrétaire		1	800	UAH/mois	800
Inspecteurs		5	800	UAH/mois	800
Directeur Technique		1	3 500	UAH/mois	3 500
Économiste		1	1 200	UAH/mois	1 200
Chef Comptable		1	1 000	UAH/mois	1 000
Comptable		1	800	UAH/mois	800
Maintenance (Nettoyage bureaux)		1	640	UAH/mois	640
Charges Sociales	0				<b>98%</b>
<b>Divers</b>					<b>20 000</b>
<b>Taxes</b>					<b>10 000</b>
<b>Intérêts</b>					
Intérêts 1° Inv Infrastructures					
<b>Amortissements</b>					
Infrastructures	20 ans				<b>0,05</b>
Équipements	10 ans				<b>0,10</b>
Équipements	5 ans				<b>0,20</b>
<b>TOTAL Charges par tonne</b>					

Le total de ces charges doit ensuite être réparti sur les tonnes collectées.



### 3.2.2. Ateliers et maintenance

On retrouve la même logique pour l'atelier de maintenance.

<b>INVESTISSEMENT</b>					
<b>Études</b>					<b>900 000</b>
Dossier					300 000
Études détaillées					600 000
<b>Infrastructures</b>	<b>UAH</b>				<b>6 075 000</b>
<b>Génie Civil</b>					<b>5 900 000</b>
Terrassements					300 000
Bâtiment Ateliers					5 000 000
Parking - Cour					500 000
Clôture					100 000
<b>Utilités</b>					<b>75 000</b>
Raccordement électrique BT					50 000
Raccordement eau					20 000
Éclairage extérieur					5 000
<b>Équipements: mobiles</b>					<b>70 000</b>
Voiture de service	1				70 000
<b>Équipements: services</b>					<b>30 000</b>
Nettoyeur Haute-Pression Vapeur	1				30 000
<b>TOTAL</b>	<b>UAH</b>				<b>6 975 000</b>
<b>EXPLOITATION</b>	<b>Qté</b>				<b>Base</b>
<b>Coûts Directs d'Exploitation</b>					
<b>Fournitures</b>					
Électricité	kWh	20000	0,3	UAH/kWh	6000,00
Eau	m <sup>3</sup> /an	120	1,60	UAH/m <sup>3</sup>	192,00
Autres carburants	l/jour	20	6,00	UAH/l	312 j/an
Téléphone/fax	mois	12	100	UAH/mois	1 200
<b>Maintenance des équipements</b>					<b>8%</b>
<b>Travaux sous-traités</b>					
Grosses réparations					50 000
<b>Personnel</b>					
Mécanicien		1	1 200	UAH/mois	1 200
Charges Sociales	0				98%
<b>Divers</b>					<b>20 000</b>
<b>Taxes</b>					<b>10 000</b>
<b>Intérêts</b>					
Intérêts 1° Inv Infrastructures					
<b>Amortissements</b>					
Infrastructures	20 ans				0,05
Équipements	10 ans				0,10
Équipements	5 ans				0,20
<b>TOTAL Charges par tonne</b>					

### 3.3. Transfert

Selon le cas, on aura intérêt ou non à utiliser une station de transfert. Ce sont les calculs qui diront s'il est économiquement préférable de faire du transfert ou non. En moyenne, quand la décharge est à plus de 10 km il faut se poser la question.

La station de transfert simplifiée est composée d'un quai de 2,50 m de hauteur. En bas du quai sont posés des bennes amovibles. En haut du quai, les camions de collecte viennent décharger dans les bennes. Il faut pour le transfert un camion avec un bras et une remorque, et un parc de bennes amovibles.

Mais il faut tenir compte du fait que le camion ne sera pas employé à 100% de son temps pour le transfert. Il peut accomplir d'autres tâches le reste du temps et si possible pour des services vendus aux usagers comme l'enlèvement de déchets de construction ou de déchets d'espaces verts. Le calcul du coût du transfert prend donc en compte la fraction du temps où le camion est utilisé pour le transfert.

<b>Station de Transfert</b>				
<b>INVESTISSEMENT</b>				
Construction	100 000		1	100 000
<b>Investissement Total</b>				<b>100 000</b>
<b>Amortissement</b>				
Construction			20 ans	5 000
<b>Amortissement Total</b>				<b>5 000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>5 000</b>
Tonnage		t/a		0
Coût de la station		UAH/t		
<b>Camion de Transfert</b>				
Tours par jour	20,80	t/j		
Parc de bennes				
Distance Transfert Décharge : Ville	3	km		
Distance Transfert Décharge : Route	10	km		
Durée du transfert		mn/j		
<b>Investissement</b>				
Camion	641 123	UAH		
Remorque	188 721	UAH		
Bennes	26 650	UAH		
Nombre de bennes à acheter				0
Jours travaillés par an	365	j/a		0
Consommation fuel (pleine charge)	43	l/100 km	6,00	
Consommation fuel (à vide)	29	l/100 km		
<b>Coûts d'exploitation directs</b>				<b>0</b>
Fournitures				0
Fuel pour transfert				
Fuel pour autres tâches		UAH/j		
<b>Maintenance des équipements</b>				
<b>Travaux sous-traités</b>				
<b>Personnel</b>				<b>0</b>
Chauffeur	800,00	UAH/m	1	
Charges sociales	0,98			
<b>Divers - Assurance</b>	40 000,00	UAH/an		
<b>Taxes</b>	1 000,00	UAH/an		

### 3.4. Calculs du coût de collecte

Tous ces paramètres vont permettre de calculer les coûts de collecte pour chacun des 5 cas de figure : secteur collectif en bacs, secteur privé en bacs, secteur privé en sacs, zone rurale en bacs, zone rurale en sacs.

Items	Coût		2009	2010
<b>Camion</b>	<b>UAH HT</b>			
SL10	950 000	UAH		
<b>TOTAL</b>	<b>950 000</b>	<b>UAH</b>	<b>146 154</b>	
VAT	190 000	UAH		
<b>TOTAL</b>	<b>1 140 000</b>	<b>UAH</b>		
Jours travaillés par an	365	jours		
Arrêt pour maintenance par an	5	jours		

Disponibilité par an	360	jours		
<b>Fuel</b>				
Consommation pleine charge	20	l/100 km		
Consommation à vide	16	l/100 km		
<i>Coût du fuel</i>	6,00	UAH/l		
km pleine charge	1,2	UAH/km		
km à vide	0,96	UAH/km		
Capacité	8,0	m <sup>3</sup>		
Capacité	3,1	t		
Poids à vide du camion	6,9	t		
Capacité de collecte m <sup>3</sup>	20,5	m <sup>3</sup>		
Capacité à densité 0,4	3,20	t		
<b>Tours</b>				
Sans station de transfert	8	tours/j		
Avec station de transfert	11	tours/j		
<b>Tonnage collecté</b>		<b>t/a</b>	<b>7 600</b>	<b>7 800</b>
<b>Sans Station de Transfert</b>				
Collecte tonnes/jour	24,300	tonnes		
Collecte tonnes/tour	3,070	tonnes		
Number de tours			2 476	2 541
<b>Parc de camions</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
Achats de camions			1	0
Investissement camions	1 140 000		1 254 000	0
Distance annuelle à vide		km	25 360	25 997
Distance annuelle à pleine charge		km	24 265	24 902
<b>Coûts d'exploitation directs</b>			<b>154 250</b>	<b>169 388</b>
<b>Fournitures</b>			<b>57 740</b>	<b>63 964</b>
Électricité				
Coût du fuel		UAH	57 740	63 964
<b>Maintenance des équipements</b>			<b>62 700</b>	<b>68 343</b>
<b>Travaux sous-traités</b>				
<b>Personnel</b>			<b>22 810</b>	<b>25 091</b>
Chauffeurs	800,00		11 520	12 672
Chargeurs		640	0	0
Charges Sociales	0,98		11 290	12 419
<b>Divers - Assurance</b>	<b>10 000,00</b>		<b>11 000</b>	<b>11 990</b>
<b>Taxes</b>	<b>1 000,00</b>		<b>1 100</b>	<b>1 199</b>
<b>Intérêts</b>			<b>56 823</b>	<b>49 244</b>
Intérêts Crédit Camions			56 823	49 244
<b>Amortissements</b>			<b>179 143</b>	<b>179 143</b>
Camions	7,00		179 143	179 143
Coûts fixes			276 753	285 766
Fuel			57 740	63 964
<b>Coût de la collecte</b>		<b>UAH</b>	<b>334 493</b>	<b>349 730</b>
<b>Coût /tonne collectée</b>		<b>UAH/t</b>	<b>44,01</b>	<b>44,84</b>
Total conteneurs + plates-formes	2,19	UAH/t	2,41	2,63
<b>Coût Total /tonne collectée</b>		<b>UAH/t</b>	<b>46,42</b>	<b>47,47</b>
<b>Coût /tonne collectée</b>		<b>€t</b>	<b>4,42</b>	<b>4,52</b>
<b>Avec Station de Transfert</b>				
Collecte tonnes/jour	33,410	tonnes		
Collecte tonnes/tour	3,070	tonnes		
Number of rounds			2 476	2 541
<b>Parc de camions</b>			<b>1</b>	<b>1</b>

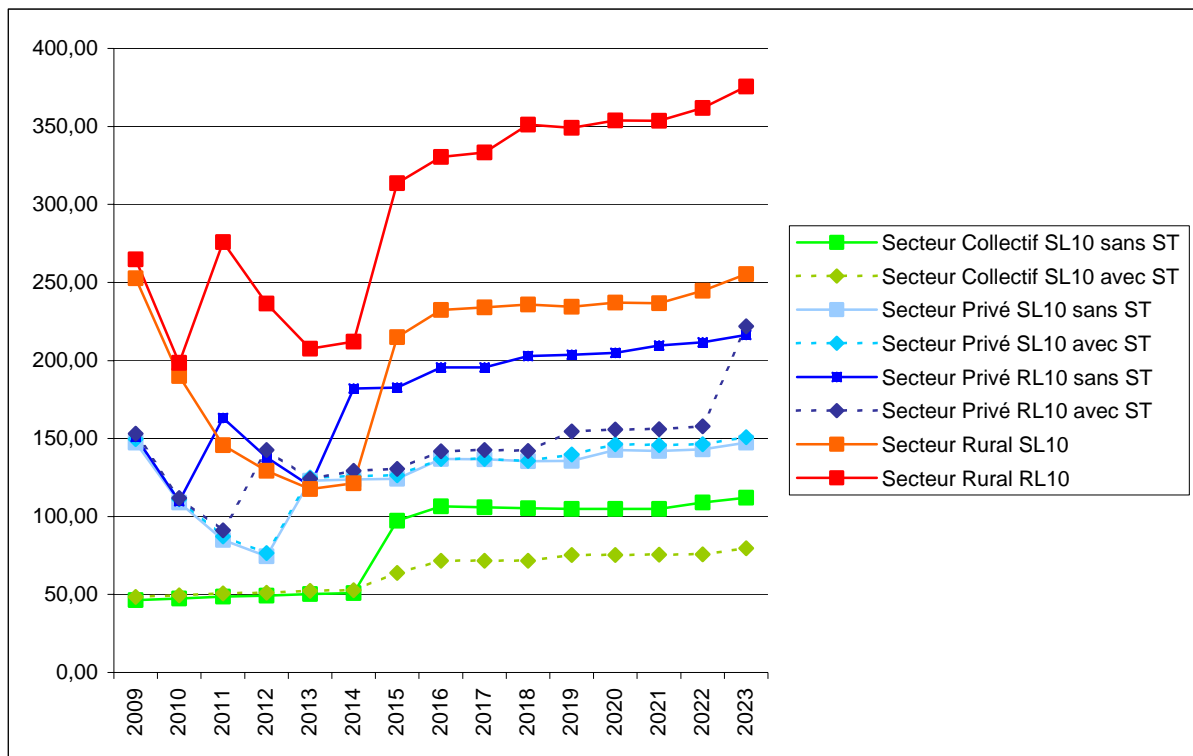
Achats de camions			1	0
Investissement camions	1 140 000		1 254 000	0
Distance annuelle à vide		km	9 409	9 656
Distance annuelle à pleine charge		km	9 409	9 656
<b>Coûts d'exploitation directs</b>			<b>118 459</b>	<b>129 751</b>
<b>Fournitures</b>			<b>21 949</b>	<b>24 327</b>
Électricité				
Coût du fuel		UAH	21 949	24 327
<b>Maintenance des équipements</b>			<b>62 700</b>	<b>68 343</b>
<b>Travaux sous-traités</b>				
<b>Personnel</b>			<b>22 810</b>	<b>25 091</b>
Chauffeurs	800,00		11 520	12 672
Chargeurs		640	0	0
Charges Sociales	0,98		11 290	12 419
<b>Divers - Assurance</b>	<b>10 000,00</b>		<b>11 000</b>	<b>11 990</b>
<b>Taxes</b>	<b>1 000,00</b>		<b>1 100</b>	<b>1 199</b>
<b>Intérêts</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
Intérêts Crédit Camions				
<b>Amortissements</b>			<b>179 143</b>	<b>179 143</b>
Camions	7,00		179 143	179 143
Coûts fixes			276 753	285 766
Fuel			21 949	24 327
<b>Coût de la collecte</b>		<b>UAH</b>	<b>298 702</b>	<b>310 093</b>
<b>Coût /tonne collectée</b>		<b>UAH/t</b>	<b>39,30</b>	<b>39,76</b>
Total conteneurs + plates-formes	2,19	UAH/t	2,41	2,63
<b>Coût Total /tonne collectée</b>		<b>UAH/t</b>	<b>41,71</b>	<b>42,39</b>
<b>Coût /tonne collectée</b>		<b>€t</b>	<b>3,97</b>	<b>4,04</b>
<b>Transfert</b>				
Distance Centre-Décharge	9,0			
Coût total du transfert		UAH/t	6,78	7,06
SL10 sans Station de Transfert			46,42	47,47
SL10 avec Station de Transfert			48,49	49,45
SL10 sans Station de Transfert			1	1
SL10 avec Station de Transfert			1	1
<b>Investissement des conteneurs</b>				
Parc de conteneurs			186	190
Achats			186	4
Investissement			92 070	2 158
<b>CAPITAL</b>				
<b>Investissement</b>			<b>1 346 070</b>	<b>2 158</b>
<b>Résultat</b>				
<b>Capital emprunté</b>				
<b>Capital remboursé</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
Crédit Camions				
<b>Don</b>			<b>1 346 070</b>	<b>2 158</b>
<b>Amortissement</b>			<b>179 143</b>	<b>179 143</b>
<b>Besoin en Fond de Roulement</b>			<b>-179 143</b>	<b>-179 143</b>
<b>BFR cumulé</b>			<b>-179 143</b>	<b>-358 286</b>

## 4. Simulations de tarifs

Tout ceci permet de calculer des coûts complets, c'est-à-dire intégrant le coût de tout ce qui est nécessaire à la collecte. Évidemment, en Ukraine, on a plutôt l'habitude de calculer ce qu'on a pu payer, et comme on n'a pas beaucoup d'argent, on reste dans un cercle vicieux : les tarifs sont faibles, donc on ne peut pas payer ce qu'il faudrait pour faire un bon service, donc les habitants ne veulent pas payer plus, donc ...

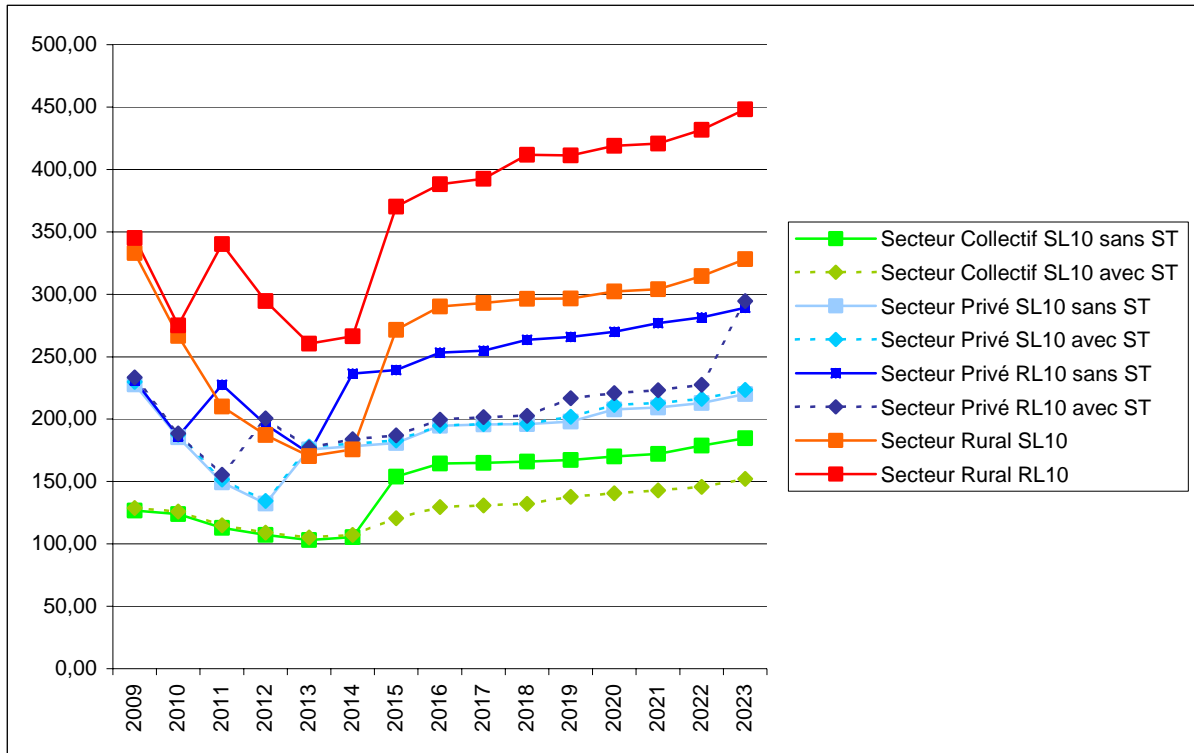
### 4.1. Exemples de coûts et dynamique des coûts

Le camion que l'on achète devra être exploité de 7 à 10 ans. Dans ces conditions, il est difficile de faire un calcul de rentabilité sur la base de la situation instantanée. D'autre part il y a des effets de seuil. Un camion a une capacité de collecte par jour limitée. En phase d'extension de la collecte, puis avec l'augmentation de la production de déchets, il arrive un moment où il faut un camion de plus. Cela provoque un saut dans les coûts.



**Coûts Directs à la tonne collectée**

On voit sur ce graphe que la station de transfert devient économique à partir de 2013-2014.



**Coûts Complets à la tonne collectée**

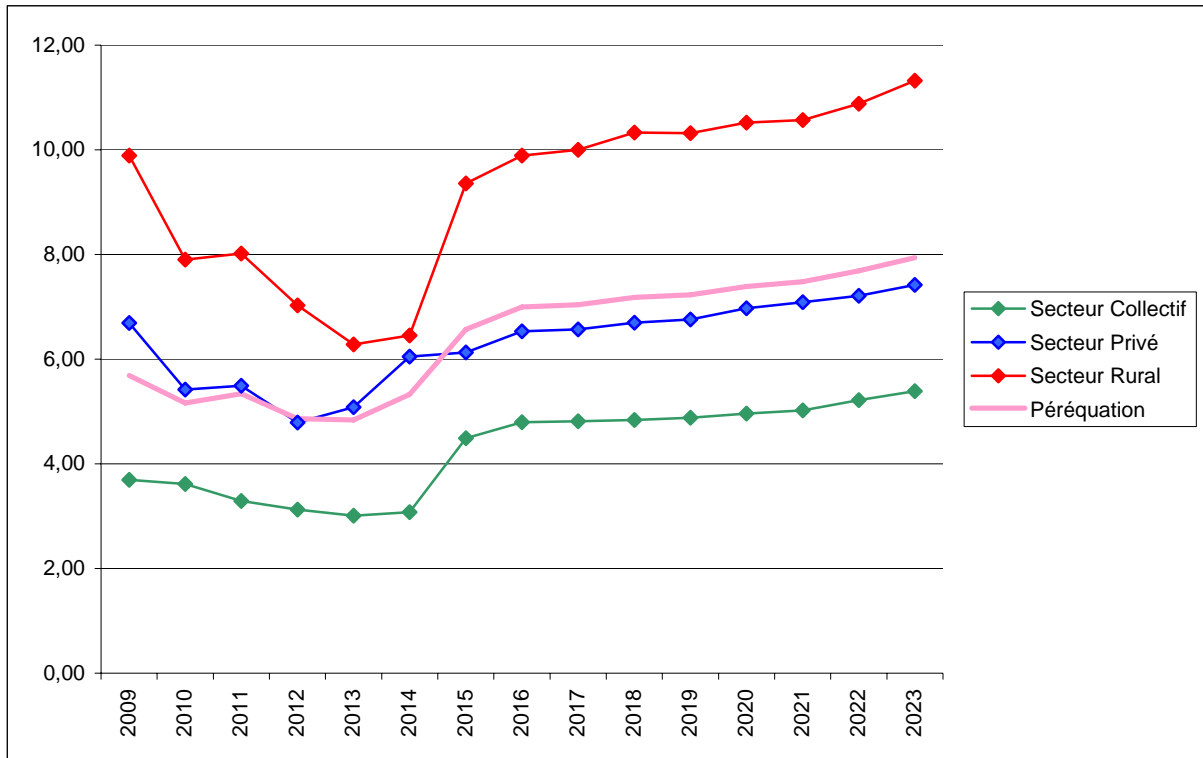
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Coûts Directs</b>															
<b>Secteur Collectif</b>															
SL10 sans Station de Transfert	46,42	47,47	48,54	49,18	50,29	50,96	97,34	106,61	105,85	105,30	104,97	104,85	104,92	108,97	112,08
SL10 avec Station de Transfert	48,49	49,45	50,66	51,04	52,31	52,83	63,88	71,68	71,64	71,59	75,40	75,32	75,61	75,79	79,61
<b>Secteur Privé</b>															
SL10 sans Station de Transfert	147,42	108,90	84,93	74,48	122,89	123,85	124,25	136,87	136,70	135,37	135,73	142,68	142,04	143,01	147,44
SL10 avec Station de Transfert	149,64	111,04	87,20	76,52	125,09	125,91	126,46	136,95	136,93	135,59	139,67	146,31	145,61	146,28	150,89
RL10 sans Station de Transfert	150,97	109,79	163,15	137,83	119,73	182,12	182,70	195,54	195,67	202,77	203,55	204,76	209,60	211,59	216,37
RL10 avec Station de Transfert	153,18	111,93	91,21	142,55	124,13	129,39	130,56	141,77	142,59	141,96	154,50	155,68	155,88	157,77	221,77
<b>Secteur Rural</b>															
SL10	252,70	190,13	145,74	129,31	117,60	121,25	214,90	232,41	233,90	235,75	234,37	237,00	236,73	244,56	255,37
RL10	264,74	198,50	275,78	236,52	207,41	211,96	313,67	330,40	333,38	351,06	349,07	353,74	353,55	361,86	375,68
<b>Coûts Atelier</b>	<b>32,61</b>	<b>30,66</b>	<b>24,94</b>	<b>21,73</b>	<b>19,16</b>	<b>18,93</b>	<b>19,17</b>	<b>18,84</b>	<b>18,62</b>	<b>18,32</b>	<b>17,86</b>	<b>18,24</b>	<b>18,07</b>	<b>18,04</b>	<b>18,00</b>
<b>Coûts Direction</b>	<b>47,66</b>	<b>45,86</b>	<b>39,38</b>	<b>36,22</b>	<b>33,71</b>	<b>35,53</b>	<b>37,40</b>	<b>38,91</b>	<b>40,49</b>	<b>42,28</b>	<b>44,41</b>	<b>46,94</b>	<b>49,16</b>	<b>51,84</b>	<b>54,63</b>
<b>Coûts Totaux Collecte</b>															
<b>Secteur Collectif</b>															
SL10 sans Station de Transfert	126,69	123,99	112,86	107,13	103,16	105,42	153,91	164,36	164,96	165,90	167,24	170,03	172,15	178,85	184,71
SL10 avec Station de Transfert	128,76	125,97	114,98	108,99	105,18	107,29	120,45	129,43	130,75	132,19	137,67	140,50	142,84	145,67	152,24
<b>Secteur Privé</b>															
SL10 sans Station de Transfert	227,69	185,42	149,25	132,43	175,76	178,31	180,82	194,62	195,81	195,97	198,00	207,86	209,27	212,89	220,07
SL10 avec Station de Transfert	229,91	187,56	151,52	134,47	177,96	180,37	183,03	194,70	196,04	196,19	201,94	211,49	212,84	216,16	223,52
RL10 sans Station de Transfert	231,24	186,31	227,47	195,78	172,60	236,58	239,27	253,29	254,78	263,37	265,82	269,94	276,83	281,47	289,00
RL10 avec Station de Transfert	233,45	188,45	155,53	200,50	177,00	183,85	187,13	199,52	201,70	202,56	216,77	220,86	223,11	227,65	294,40
<b>Secteur Rural</b>															
SL10	332,97	266,65	210,06	187,26	170,47	175,71	271,47	290,16	293,01	296,35	296,64	302,18	303,96	314,44	328,00
RL10	345,01	275,02	340,10	294,47	260,28	266,42	370,24	388,15	392,49	411,66	411,34	418,92	420,78	431,74	448,31

Tarifs /mois/habitant collecté	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Secteur Collectif</b>															
Secteur Collectif SL10 sans ST	3,70	3,62	3,29	3,12	3,01	3,07	4,49	4,79	4,81	4,84	4,88	4,96	5,02	5,22	5,39
Secteur Collectif SL10 avec ST	3,76	3,67	3,35	3,18	3,07	3,13	3,51	3,78	3,81	3,86	4,02	4,10	4,17	4,25	4,44
<b>Secteur Privé</b>															
Secteur Privé SL10 sans ST	6,64	5,41	4,35	3,86	5,13	5,20	5,27	5,68	5,71	5,72	5,78	6,06	6,10	6,21	6,42
Secteur Privé SL10 avec ST	6,71	5,47	4,42	3,92	5,19	5,26	5,34	5,68	5,72	5,72	5,89	6,17	6,21	6,30	6,52
Secteur Privé RL10 sans ST	6,74	5,43	6,63	5,71	5,03	6,90	6,98	7,39	7,43	7,68	7,75	7,87	8,07	8,21	8,43
Secteur Privé RL10 avec ST	6,81	5,50	4,54	5,85	5,16	5,36	5,46	5,82	5,88	5,91	6,32	6,44	6,51	6,64	8,59
<b>Secteur Rural</b>															
Secteur Rural SL10	9,71	7,78	6,13	5,46	4,97	5,12	7,92	8,46	8,55	8,64	8,65	8,81	8,87	9,17	9,57
Secteur Rural RL10	10,06	8,02	9,92	8,59	7,59	7,77	10,80	11,32	11,45	12,01	12,00	12,22	12,27	12,59	13,08
<b>Sans Station de Transfert</b>															
Secteur Collectif	3,70	3,62	3,29	3,12	3,01	3,07	4,49	4,79	4,81	4,84	4,88	4,96	5,02	5,22	5,39
Secteur Privé	6,69	5,42	5,49	4,79	5,08	6,05	6,13	6,53	6,57	6,70	6,76	6,97	7,09	7,21	7,42
Secteur Rural	9,89	7,90	8,02	7,03	6,28	6,45	9,36	9,89	10,00	10,33	10,32	10,52	10,57	10,88	11,32
<b>Péréquation</b>	<b>5,69</b>	<b>5,16</b>	<b>5,34</b>	<b>4,86</b>	<b>4,84</b>	<b>5,33</b>	<b>6,57</b>	<b>7,00</b>	<b>7,04</b>	<b>7,18</b>	<b>7,23</b>	<b>7,39</b>	<b>7,48</b>	<b>7,69</b>	<b>7,94</b>
<b>Avec Station de Transfert</b>															
Secteur Collectif	3,76	3,67	3,35	3,18	3,07	3,13	3,51	3,78	3,81	3,86	4,02	4,10	4,17	4,25	4,44
Secteur Privé	6,76	5,48	4,48	4,88	5,18	5,31	5,40	5,75	5,80	5,82	6,11	6,31	6,36	6,47	7,55
Secteur Rural	9,89	7,90	8,02	7,03	6,28	6,45	9,36	9,89	10,00	10,33	10,32	10,52	10,57	10,88	11,32
<b>Péréquation</b>	<b>5,74</b>	<b>5,21</b>	<b>4,96</b>	<b>4,92</b>	<b>4,90</b>	<b>5,02</b>	<b>5,98</b>	<b>6,37</b>	<b>6,42</b>	<b>6,52</b>	<b>6,70</b>	<b>6,86</b>	<b>6,92</b>	<b>7,09</b>	<b>7,73</b>

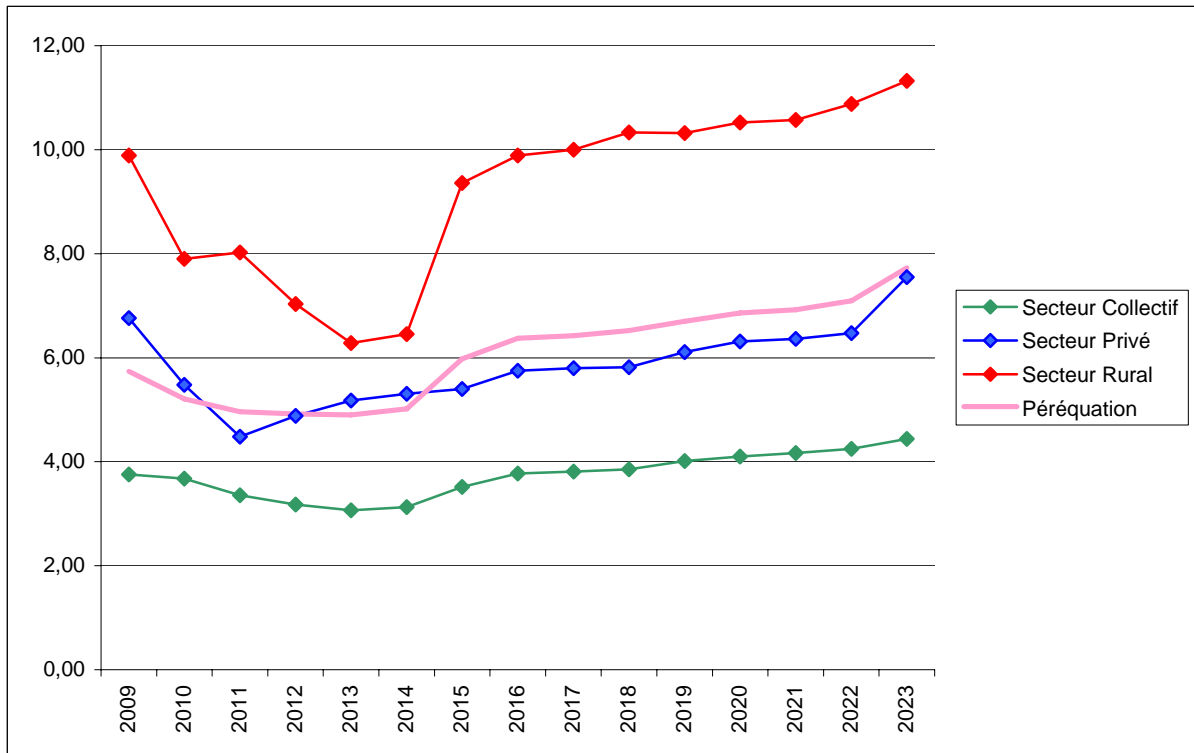
**Tarifs de la Collecte en UAH/mois/habitant**



## 5. Péréquation et service universel



**Tarifs Sans Station de Transfert**

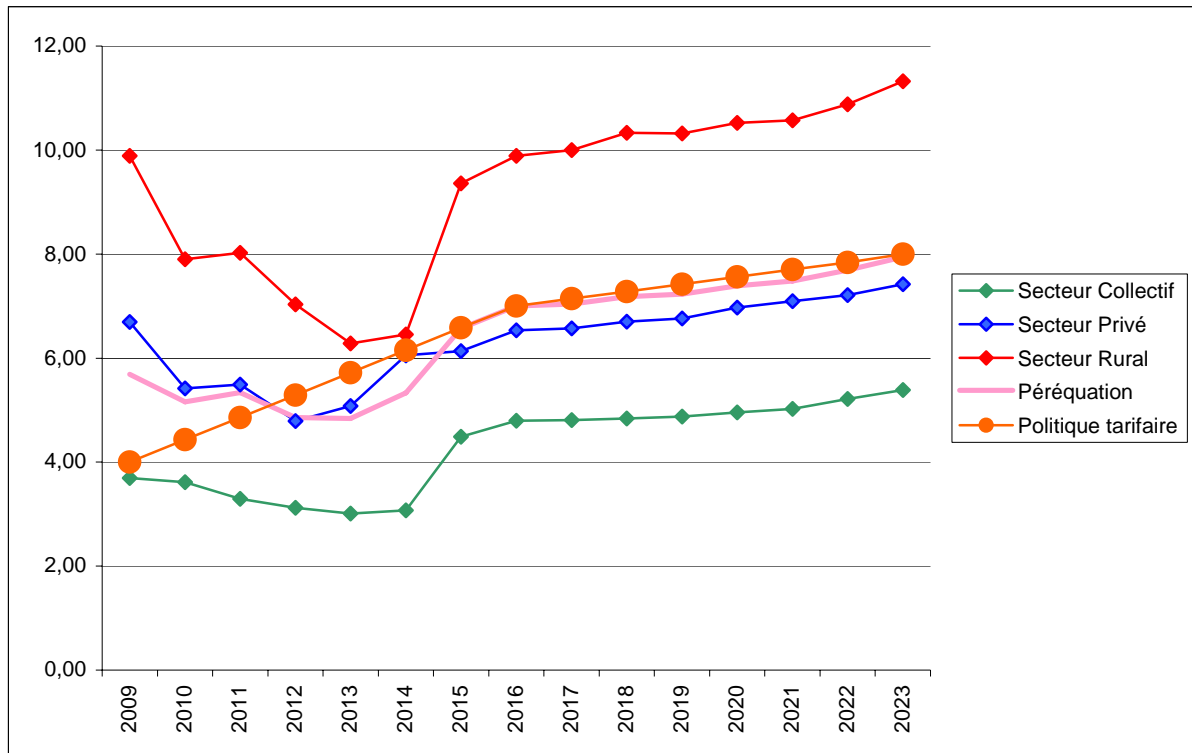


**Tarifs Avec Station de Transfert**

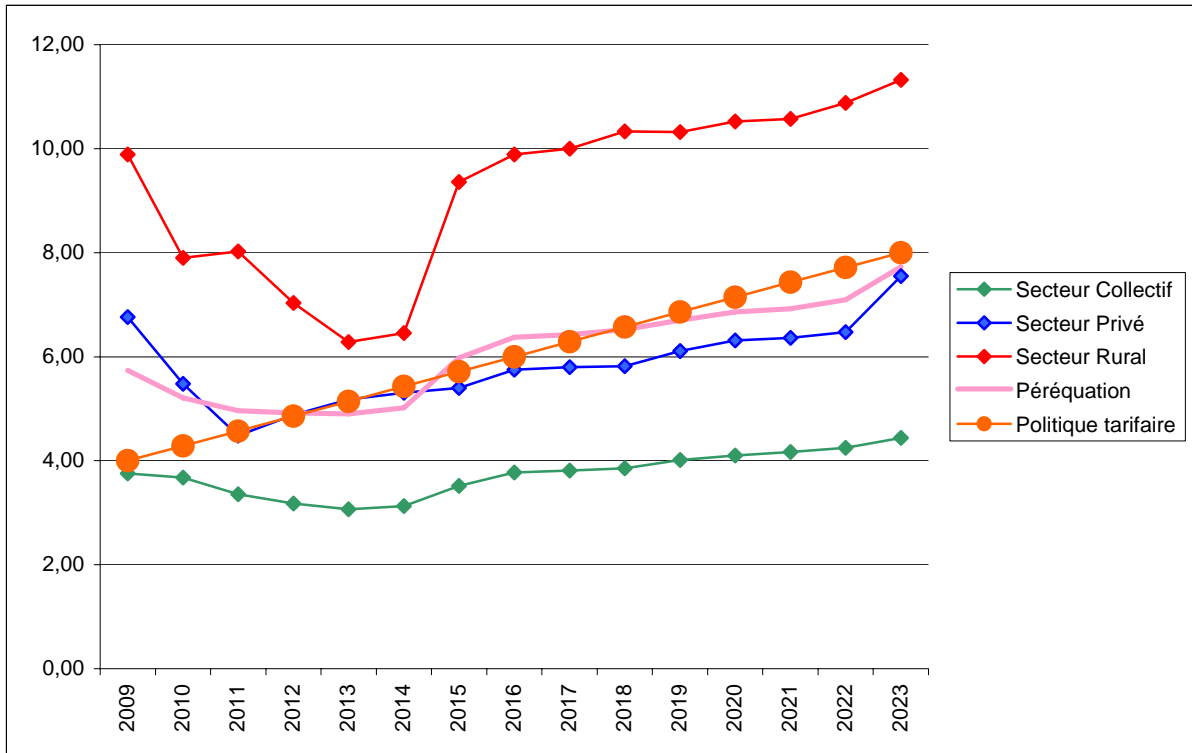
Jusqu'à présent nous avons calculé le coût de la collecte. Il faut y ajouter le coût de la mise en décharge. Si on met la décharge aux normes européennes, le coût sera de l'ordre de 2,50 UAH/mois/habitant en 2009.

La vie en société impose des devoirs mais elle aussi assure des droits. Chacun doit pouvoir bénéficier du service d'enlèvement de ses déchets par la collectivité à laquelle il appartient. C'est la notion de Service Universel : le service doit être assuré pour tous. Mais est-il supportable (sustainable) que les habitants les plus pauvres payent le plus ? La péréquation consiste à calculer un tarif pondéré quelque soit le type d'habitat desservi. On constate sur les graphes ci-dessus que ce tarif de péréquation correspond peu ou prou du tarif qu'il faudrait appliquer au secteur privé.

À partir de ces coûts, il est possible de décider d'une politique tarifaire qui doit permettre au KATP d'avoir les conditions financières pour faire son travail.



**Exemple de Politique Tarifaire (sans Station de Transfert)**



**Exemple de Politique Tarifaire (avec Station de Transfert)**