

**ÉTUDE TECHNICO-ECONOMIQUE
DES COÛTS D'INVESTISSEMENT EN DECHETERIES
POUR DES CONSTRUCTIONS ET DES OPTIMISATIONS
REALISEES ENTRE 2004 ET 2011**

Novembre 2011

Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par PÖYRY SAS

Coordination technique :

Christine MANCHERON – Service Planification et Observation des Déchets
Olga KERGARAVAT – Service Prévention et Gestion des déchets
Direction Consommation Durable et Déchets - ADEME



RAPPORT FINAL

REMERCIEMENTS

Sont tout d'abord remerciées les collectivités ayant participé et alimenté l'étude en transmettant leur dossier d'investissement relatif à leur déchèterie.

Sont également remerciés les membres ayant participé au comité de pilotage de l'étude :

- Mélanie MEUNIER - AMORCE
- Patrick SCHEURER - SMITOM Lombric
- Rafaëlle DESPLATS - ADEME

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par la caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

SOMMAIRE

I.	Introduction	7
II.	Echantillon	8
II.1	Nombre de dossiers analysés	8
II.2	Caractéristiques de l'échantillon final	8
II.2.1	Localisation géographique	8
II.2.2	Date des investissements	9
II.2.3	Travaux de construction ou d'optimisation.....	10
II.2.4	Typologie des déchèteries de l'échantillon selon les critères SINOE	10
II.3	Remarques globales sur les données réceptionnées	12
II.4	Niveaux de prix recueillis	13
II.4.1	Dispersion des coûts d'investissement.....	13
II.4.2	Pour les 68 travaux de construction de déchèteries	14
II.4.3	Pour les 20 travaux d'agrandissement	16
II.4.4	Pour les 72 travaux d'aménagement et de mise aux normes	17
II.4.5	Pour les 16 acquisitions de matériels	18
III.	Méthodologie d'analyse des données.....	20
III.1	Mise à jour des données en valeurs 2011	20
III.2	Analyse statistique.....	20
IV.	Grands postes d'investissement pour une construction.....	21
IV.1	Grands postes identifiés	21
IV.2	Répartition des postes.....	21
V.	Résultats poste par poste	24
V.1	Présentation des fiches.....	24
V.1.1	Facteurs de variation communs à tous les postes d'investissement	24
V.1.2	Remarques globale sur les coûts	25
V.1.3	Mises en garde.....	25
V.1.4	Rappels	25
V.1.5	Lecture des résultats.....	26
V.1.6	Liste des postes, descriptif et nombre de données exploitables	27
V.2	Installation - Terrassement.....	30
V.2.1	Installation de chantier.....	30
V.2.2	Terrassement.....	32
V.3	Voirie.....	34
V.4	Béton	36
V.4.1	Dalles pour les Bennes.....	36
V.4.2	Dalles haut de quai	37
V.4.3	Murs de Soutènement du quai.....	38

V.4.4	Remblais de quais	40
V.4.5	Réfection des murs	41
V.4.6	Escaliers	42
V.5	Réseaux Humides.....	44
V.5.1	Réseaux Eaux Pluviales - Collecte	44
V.5.2	Réseaux Eaux Pluviales - Débourbeur-déshuileur	46
V.5.3	Bassin de rétention et Réserve incendie	47
V.5.4	Réseaux Eau Potable - Collecte.....	48
V.5.5	Installation Incendie	49
V.5.6	Réseaux Eaux Usées - Collecte.....	50
V.5.7	Assainissement autonome.....	51
V.6	Réseaux secs	52
V.6.1	Réseaux électriques	52
V.6.2	Réseaux téléphoniques.....	53
V.6.3	Eclairage.....	54
V.7	Bâtiment	55
V.7.1	Local gardien.....	55
V.7.2	Stockage DDS	58
V.7.3	DEEE - Conteneur Maritime.....	60
V.7.4	Auvents.....	61
V.7.5	Huiles usagées	62
V.8	Equipement de quai - Signalétique.....	63
V.8.1	Garde-Corps.....	63
V.8.2	Bavettes	65
V.8.3	Protection des murs de soutènement.....	67
V.8.4	Rails de guidage des bennes	68
V.8.5	Butées de roues	69
V.8.6	Signalétique verticale	70
V.8.7	Signalétique horizontale	72
V.9	Accès – Sécurité	73
V.9.1	Portails	73
V.9.2	Clôture	75
V.9.3	Contrôle d'accès	77
V.9.4	Vidéo surveillance.....	78
V.10	Acquisition de matériel.....	79
V.10.1	Bennes	79
V.10.2	Compacteurs.....	81
V.10.3	Pont bascule	82
V.11	Espaces Verts	83
V.12	Démolitions.....	84
V.13	Déchèteries modulaires (béton).....	86

V.14	Déchèteries mobiles	87
V.15	Plateforme de déchets verts.....	88
V.16	Surcoûts	90
V.17	Maîtrise d'œuvre	91
Annexe : Liste des indices de prix par poste.....		92

TABLE DES GRAPHIQUES ET TABLEAUX

Graphique 1 : Répartition géographique de l'échantillon	8
Graphique 2 : Répartition géographique plus large de l'échantillon	9
Graphique 3 : Répartition de l'échantillon par date d'investissement.....	9
Graphique 4 : Répartition de l'échantillon par milieu	10
Graphique 5 : Répartition nationale par milieux	11
Graphique 6 : Répartition de l'échantillon selon la surface	11
Graphique 7 : Répartition de l'échantillon selon le nombre de quais.....	12
Graphique 8 : Montants des investissements de construction	13
Graphique 9 : Montants des investissements d'optimisation.....	14
Graphique 10 : Investissement total rapporté à la surface aménagée (EUR /m ²)	15
Graphique 11 : Montant des investissements pour des agrandissements de déchèterie	16
Graphique 12 : Montant d'investissement pour les aménagements/mises aux normes	17
Graphique 13 : Montant des investissements pour des acquisitions de matériel.....	18
Graphique 14 : Répartition des grands postes d'investissement d'une construction	21
Tableau 1 : Coût moyen d'investissement par milieu ramené à la surface.....	15
Tableau 2 : Coût moyen d'investissement par zone géographique ramené à la surface.....	16
Tableau 3 : Grands postes d'investissement	21
Tableau 4 : Montants des grands postes d'investissement selon la surface et le nombre de quais	22
Tableau 5bis : Montants des grands postes d'investissement selon la surface et le nombre de quais.....	22
Tableau 6. Données quantitatives par grand poste selon la surface et le nombre de quais	23
Tableau 7bis. Données quantitatives par grand poste selon la surface et le nombre de quais... 23	
Tableau 8 : Liste des postes et descriptif.....	29

Résumé :

Ce document constitue un guide sur les coûts d'investissement en déchèteries, à destination des collectivités maîtres d'ouvrage qui envisagent la construction d'une déchèterie ou l'optimisation d'un équipement existant.

Il s'appuie sur 177 dossiers d'investissements réalisés entre 2004 et 2010, couvrant des travaux relatifs :

- Au renouvellement complet d'équipements,
- A un agrandissement,
- A une mise aux normes,
- A l'achat de matériels.

Ce sont 6 500 informations constatées lors d'opérations réalisées (fonction des travaux commandées par des collectivités) : coûts d'investissement (global ou prix unitaire) et données quantitatives (mètres linéaires, volumes, poids, etc.) qui ont été intégrées dans une base de données, puis analysées, à deux niveaux :

- Au niveau global par une analyse des enveloppes d'investissement pour chaque type de travaux réalisés, en pointant les valeurs extrêmes, de la décomposition par grands postes d'investissement (pour les constructions de déchèteries) : installations de chantier et terrassement, voirie, béton, réseaux humides, réseaux secs, bâtiments, équipements des quais et signalétiques, accès et sécurité, espaces verts, matériels.
- Au niveau de chaque poste défini ci-dessus à travers la répartition des coûts autour du coût médian, d'abord de manière globale (coût du poste garde-corps sur une déchèterie) puis quand le niveau de détail le permet, de manière plus détaillée par unité et/ou par typologie (coût du mètre linéaire de garde-corps, en distinguant garde-corps fixe ou amovible). L'identification de facteurs de variation intervenant dans le prix vient compléter cette analyse.

Ce guide est un outil d'accompagnement pour les maîtres d'ouvrage pour le chiffrage approché d'un projet. Il ne doit cependant en aucun cas se substituer à un travail de terrain à faire au cas par cas : seule une étude spécifique peut proposer des solutions techniques adaptées aux exigences de la collectivité et au contexte, éléments qui sont propres à chaque projet.

Mots clés :

Déchèterie / Investissement / Construction / Optimisation

Summary :

This document is a guide to the investment cost of waste recycling centres aimed at contracting local authorities wishing to build a waste recycling centre or optimise an existing facility.

It is supported by 177 investment files between 2004 and 2010, covering work relating to:

- complete renewal of facilities,
- extension,
- refitting to satisfy standards,
- the purchase of materials.

6,500 information items were observed during the fulfilment of operations (depending on work ordered by local authorities): investment costs (general or unit prices) and quantitative data (linear meters, volumes, weight, etc.) which were entered into a database, then analysed, at two levels:

- In general terms by the analysis of investment budgets for each type of work performed, highlighting extreme values, and of the breakdown into major investment items (for the construction of waste recycling centres): site installations and earthworks, road networks, concrete, wet networks, dry networks, buildings, quay facilities and signage, access and security, green spaces, materials.
- In terms of each aforementioned item through the breakdown of costs around the median cost, firstly in general (cost of the railings item in a waste recycling centre) then, when the level of detail allows it, in more detail per unit and/or per typology (cost of railings per linear meter, making a distinction between fixed or moveable railings). The identification of variation factors affecting the price completes this analysis.

This guide is a tool designed to assist contractors in precisely calculating a project. It should however under no circumstances be used to replace field work to be done for each individual case: only a specific study can propose technical solutions adapted to the local authority's demands and the context. These elements are specific to each project.

I. Introduction

Aujourd'hui, le parc national des déchèteries compte plus de 4500 installations opérationnelles.

Le tonnage total de déchets repris en déchèterie est en constante augmentation, il est ainsi passé de 6,8 Mt en 2001 à plus de 11,8 Mt en 2009¹. Cette progression devrait se poursuivre avec, suite à la loi Grenelle 1 et au développement de la tarification incitative, un transfert possible des déchets présents dans les ordures ménagères résiduelles vers les déchèteries.

Toutefois, plus de la moitié de ce parc est antérieure à 2000 et l'âge moyen d'une déchèterie en 2009 est de 10 ans. Certains équipements souffrent donc de vétusté et d'un nombre de flux limités pouvant être accueillis. De plus, les variations saisonnières pour certains flux et la saturation des sites en période de pointe peuvent constituer une difficulté supplémentaire dans la gestion de ces sites.

Ainsi, après une période de déploiement des déchèteries sur le territoire, l'heure est à la rénovation et à l'optimisation du parc existant.

Au vu de ce contexte et de la fréquence et l'importance des travaux conduits en déchèterie, l'objectif de cette étude, notamment à destination des maîtres d'ouvrage, est de disposer de références en matière de coûts d'optimisation et de construction des déchèteries.

Le présent rapport a pour objet de présenter :

- L'échantillon étudié,
- La méthodologie d'analyse des données,
- La répartition des grands postes d'investissement pour une construction de déchèterie,
- Les résultats quantitatifs sur les coûts, poste par poste.

¹ Enquête Collecte 2009 (ADEME)

II. Echantillon

Ce chapitre présente :

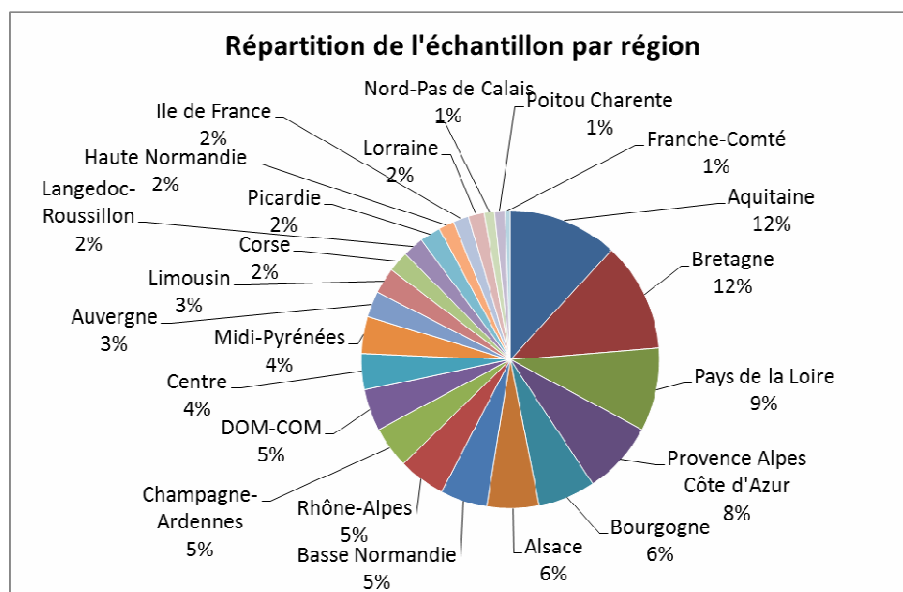
- Les caractéristiques de l'échantillon étudié (localisation géographique, dates d'investissement, typologies de travaux effectués, surfaces aménagées, nombre de quai et milieu d'implantation des déchèteries),
- Les niveaux de prix des dossiers analysés, selon les typologies de travaux (construction, agrandissement, optimisation, achat de matériels)

II.1 Nombre de dossiers analysés

L'échantillon initial est constitué de 200 dossiers choisis parmi les dossiers aidés par l'ADEME entre 2004 et 2010. 140 collectivités ont répondu à l'étude, couvrant 177 opérations (de 1 à 8 dossiers par collectivité).

II.2 Caractéristiques de l'échantillon final

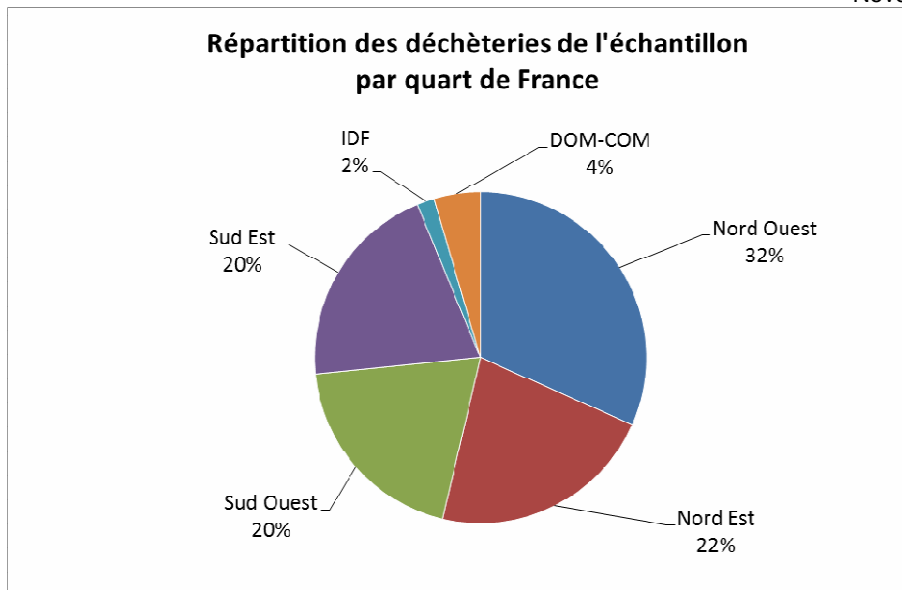
II.2.1 Localisation géographique



Graphique 1 : Répartition géographique de l'échantillon

Les DOM-COM représentent 5 % des déchèteries de l'échantillon final.

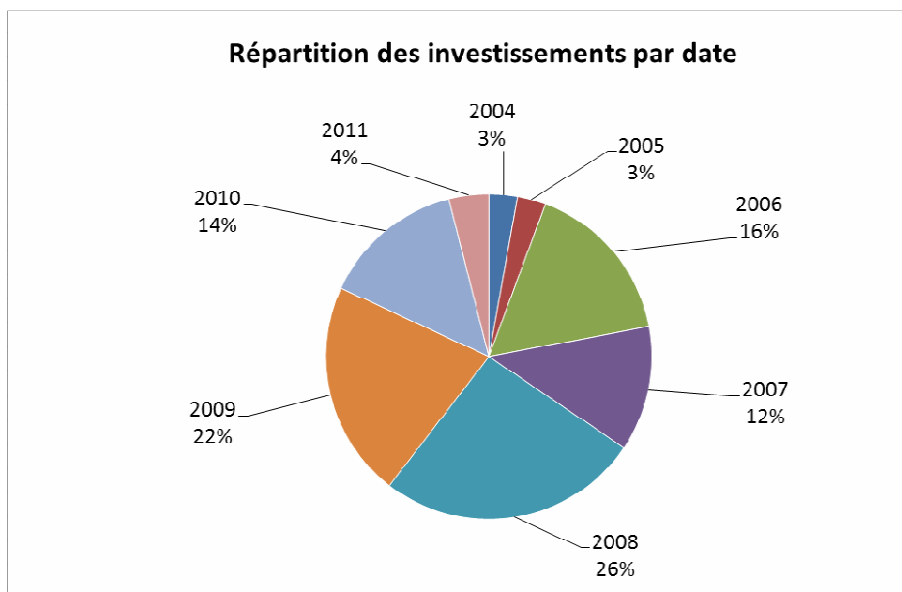
Les régions Aquitaine, Bretagne, Pays de la Loire et PACA représentent 40 % de l'échantillon.



Graphique 2 : Répartition géographique plus large de l'échantillon

La répartition géographique des collectivités ayant contribué à l'étude est équilibrée.

II.2.2 Date des investissements



Graphique 3 : Répartition de l'échantillon par date d'investissement

75 % des investissements ont été réalisés entre 2006 et 2009 inclus

90 % des investissements ont été réalisés entre 2006 et 2010 inclus.

Nota : l'échantillon comporte très peu de déchèteries réalisées en fin 2010 ou après ; par voie de conséquence, certains nouveaux investissements (comme les systèmes de vidéosurveillance par exemple) sont peu mis en place et donc peu renseignés.

II.2.3 Travaux de construction ou d'optimisation

La base de données contient 68 constructions de déchèteries, dont 1 dans les DOM-COM ; et 108 travaux d'optimisation dont 7 dans les DOM-COM.

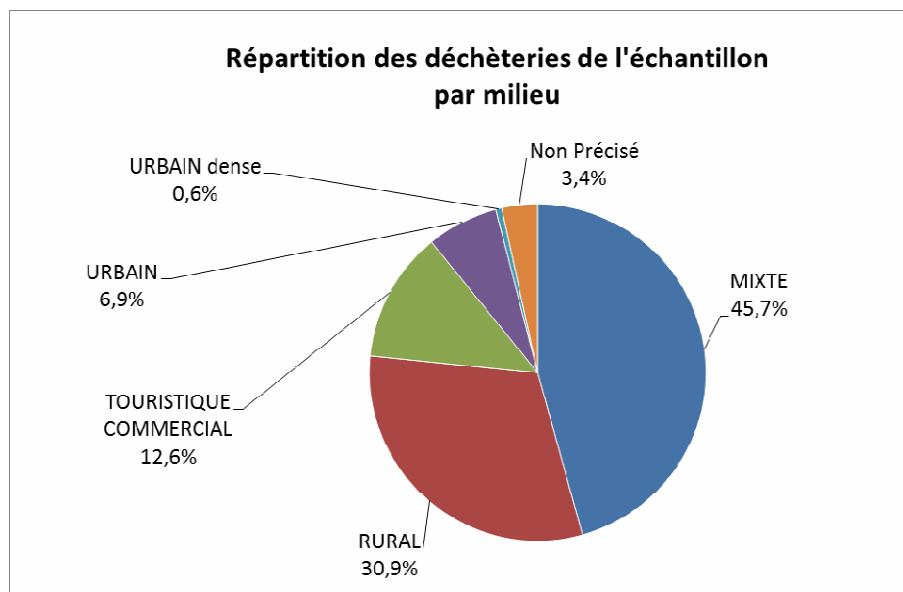
Parmi les travaux d'optimisation de déchèteries, il est possible de distinguer :

- Les travaux d'agrandissement : 20,
- Les travaux d'aménagement et de mise aux normes : 72,
- Les acquisitions de matériels : armoires DMS, contenants pour les DEEE, bornes DASRI, compacteurs : 16

II.2.4 Typologie des déchèteries de l'échantillon selon les critères SINOE

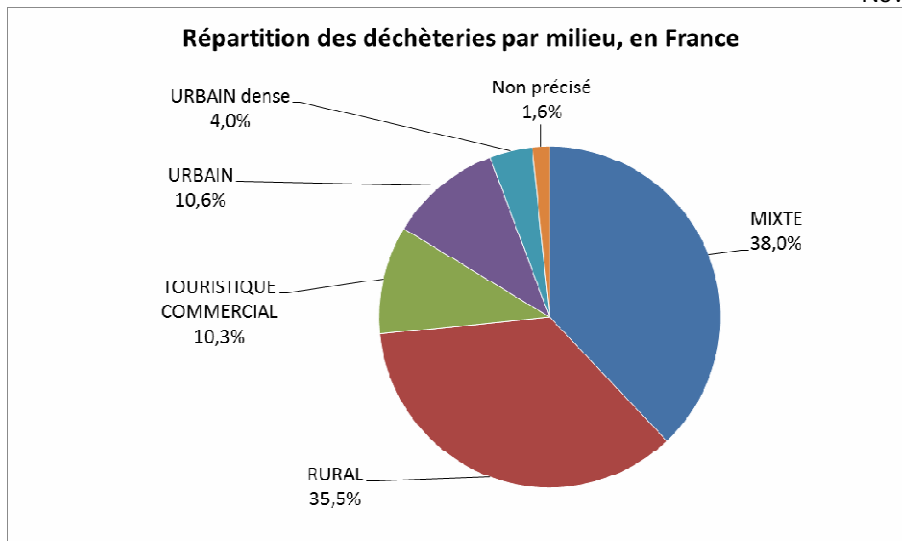
Milieu

La base de données constituée repose sur un échantillon de 177 déchèteries ayant la répartition suivante par type de milieu ;



Graphique 4 : Répartition de l'échantillon par milieu

L'information n'est pas disponible pour 3,4% des déchèteries (milieu non renseigné sous SINOE ou déchèteries récentes non encore renseignées sous SINOE). Pour les autres, on remarque que la majorité est située en milieu mixte, puis rural, puis touristique et commercial, puis urbain, tout comme au plan national :



Graphique 5 : Répartition nationale par milieux

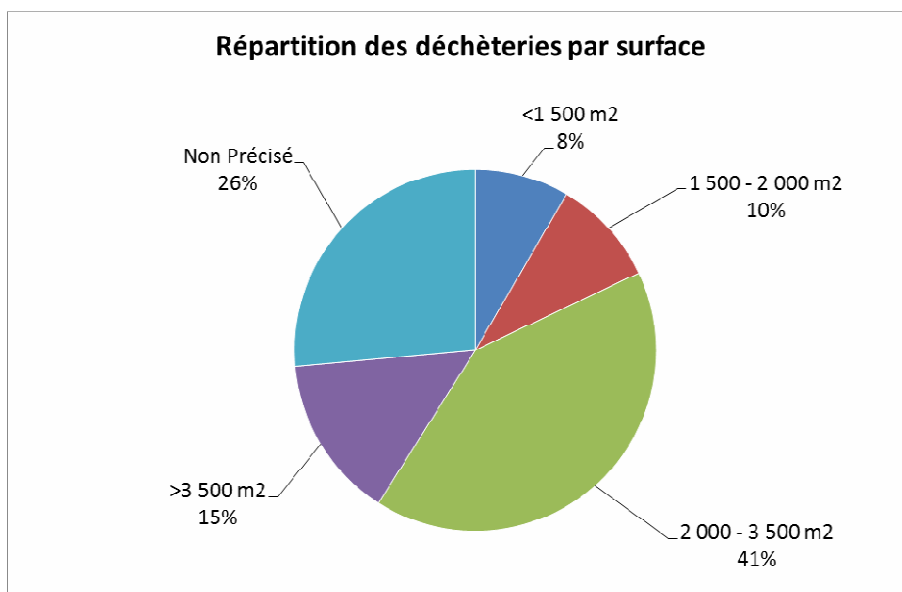
Régime administratif

58% des déchèteries de l'échantillon sont soumises à déclaration, (déchèteries dont la surface hors espaces verts est inférieure à 3 500 m²) et 9% sont soumises à autorisation (déchèteries avec une surface supérieure à 3 500 m²). Les informations sont manquantes pour les autres déchèteries.

Sur le plan national, 69 % des déchèteries sont soumises à déclaration, 10 % à autorisation. L'information ne figure pas dans la base de données SINOE pour 21%.

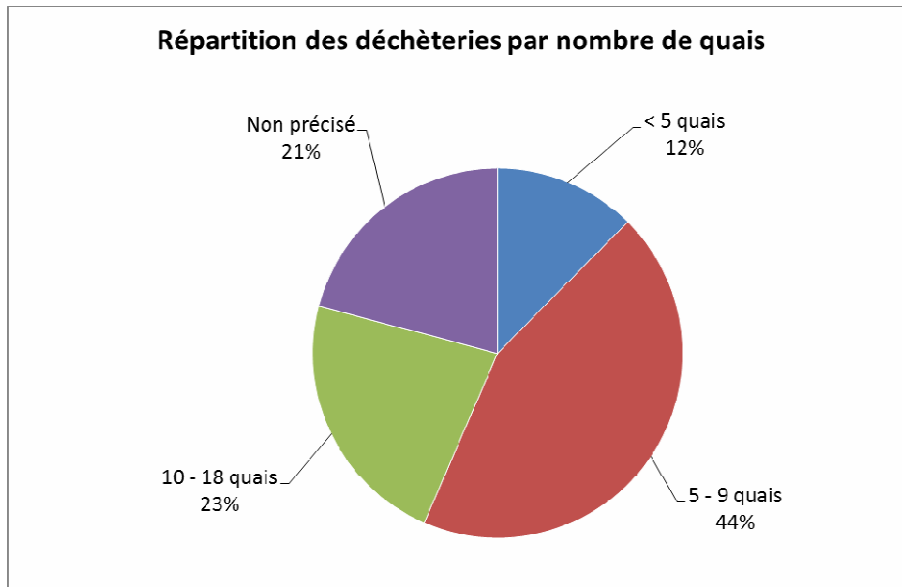
Taille des déchèteries

Enfin, la répartition des déchèteries de l'échantillon selon les surfaces et nombre de quais s'effectue comme suit :



Graphique 6 : Répartition de l'échantillon selon la surface

La majorité des déchèteries de l'échantillon ont une surface comprise entre 2 000 et 3 500 m². Peu de déchèteries ont des surfaces très grandes (supérieures à 3 500 m² donc soumises à autorisation) ou très petites (inférieures à 1 500 m²) : respectivement 15% et 8%.



Graphique 7 : Répartition de l'échantillon selon le nombre de quais

A tous points de vue, l'échantillon des données réceptionnées est relativement représentatif des déchèteries en France.

II.3 Remarques globales sur les données réceptionnées

De manière globale, il manque souvent différentes informations sur la description de l'un ou l'autre des postes d'investissement. Dans une partie des cas, il est possible d'obtenir des informations complémentaires ou de les extrapoler. Cependant, dans une grande partie des cas, les informations transmises par les collectivités sont le plus important niveau de détail dont elles disposent et les informations nécessaires à l'étude ne sont détaillées ni dans le CCTP, ni dans les bordereaux de prix ou les factures, qui sont les seuls éléments en possession des EPCI. Ainsi, la totalité des coûts fournis n'est pas exploitable dans une analyse « poste par poste » des investissements.

D'une manière générale, les dossiers présentent:

- Une hétérogénéité dans le niveau de précisions :
 - Le niveau de détail de postes n'est parfois pas suffisant.
 - Les « forfaits » masquent également des informations fondamentales pour la comparaison : installation de chantier, terrassement, espaces verts (surfaces, entretien ou non, plantations ou non, etc.)
- Un manque d'informations précises sur les travaux réalisés:
 - Manques d'informations quantitatives : épaisseurs de voiries, hauteur de murs, etc.

- Manques d'informations qualitatives : types de murs (préfabriqués, en L, en béton armé), de bordures, de candélabres, de types de garde-corps, etc.

Les données manquantes ont été approchées, à l'aide des plans, d'équivalences de longueurs, ou par rapport à une unité commune (exemple : à la surface et non au volume ou au poids pour la voirie).

- Une hétérogénéité dans la classification des données : différences de catégorisation dans les DQE, liées parfois aux allotissements effectués.

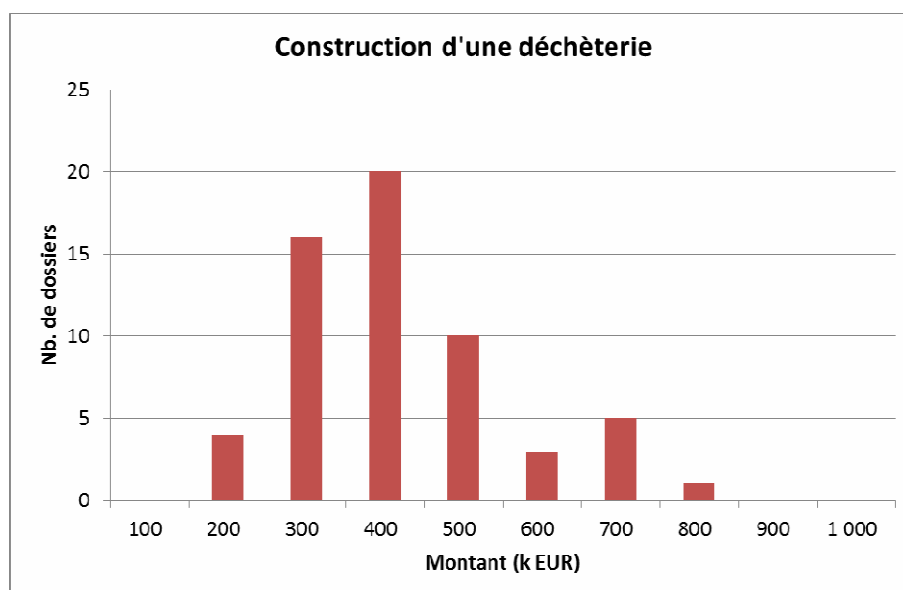
Exemples :

- Dans la plupart des documents fournis la différenciation entre les voiries VL et PL ne figure pas,
- Les tranchées des réseaux sont parfois détaillées par type de réseaux, parfois dans un poste global « tranchées réseaux » ou incluses dans le terrassement.
- Les couches de fond sont parfois intégrées au terrassement, parfois à la voirie, et parfois sans « sous-détail ».
- Les raccordements des éclairages extérieurs sont parfois inclus dans les réseaux, sans distinctions, et parfois dans un poste à part
- Les déblais-remblais-constitution du quai sont parfois regroupés dans un poste « terrassement » non détaillé avec un prix forfaitaire ou unitaire non représentatif, mais ils sont souvent séparés
- Les coûts liés à une plateforme de déchets verts sont parfois intégralement fondus dans l'ensemble du marché, et donc très délicats à séparer, alors que dans certains dossiers, ils font l'objet d'une tranche conditionnelle / option, opération bien à part (ceci est valable pour la voirie, les réseaux, l'éclairage, le terrassement, etc.).

II.4 Niveaux de prix recueillis

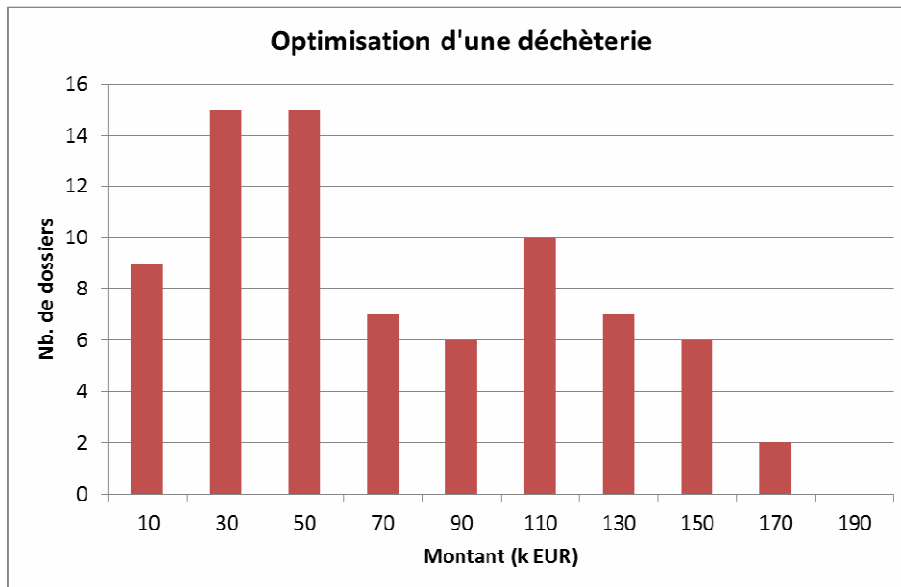
II.4.1 Dispersion des coûts d'investissement

Le graphique ci-dessous indique la dispersion des coûts d'investissement (par tranche de 100 k€) observés sur les 68 constructions de déchèteries que nous avons enregistrées dans la base de données : la tranche 350 à 450 k€ rassemble le maximum d'opérations.



Graphique 8 : Montants des investissements de construction

De même, le graphique suivant indique la dispersion de coûts pour les travaux d'optimisation de déchèteries conduits par les collectivités : les travaux sont le plus souvent d'une ampleur faible (entre 20 et 60 k€), mais peuvent néanmoins dépasser 100k€ en fonction de leur objet.



Graphique 9 : Montants des investissements d'optimisation

II.4.2 Pour les 68 travaux de construction de déchèteries

On remarque que les coûts sont assez homogènes, 60% se trouvant entre 250 000 et 500 000 EUR. La médiane se situe à 378 000 EUR.

- 15 constructions de déchèteries ont des montants d'investissement supérieurs au plafond de dépenses éligibles du dispositif d'aide ADEME qui est de 500 000 EUR. La surface moyenne de ces constructions est de 4 000 m², et place ces sites sous le régime administratif de l'autorisation préfectorale,
- 50 constructions ont des montants inférieurs au plafond de 500 000 EUR. La surface moyenne de ces nouvelles déchèteries est de 2 600 m², ce qui place ces sites sous le régime administratif de la déclaration préfectorale.
- Les déchèteries ayant des montants situés entre 100 000 et 145 000 EUR sont des déchèteries, pour trois d'entre elles, qui ne comportent pas de quai, et pour deux d'entre elles, qui ne comportent que 4 quais et sont aménagées sur des surfaces allant de 1 200 à 1 400 m², ce qui explique ces faibles montants d'investissement.
- Enfin, la déchèterie ayant un montant d'investissement proche des 170 000 EUR est une déchèterie à quai modulaire en béton.

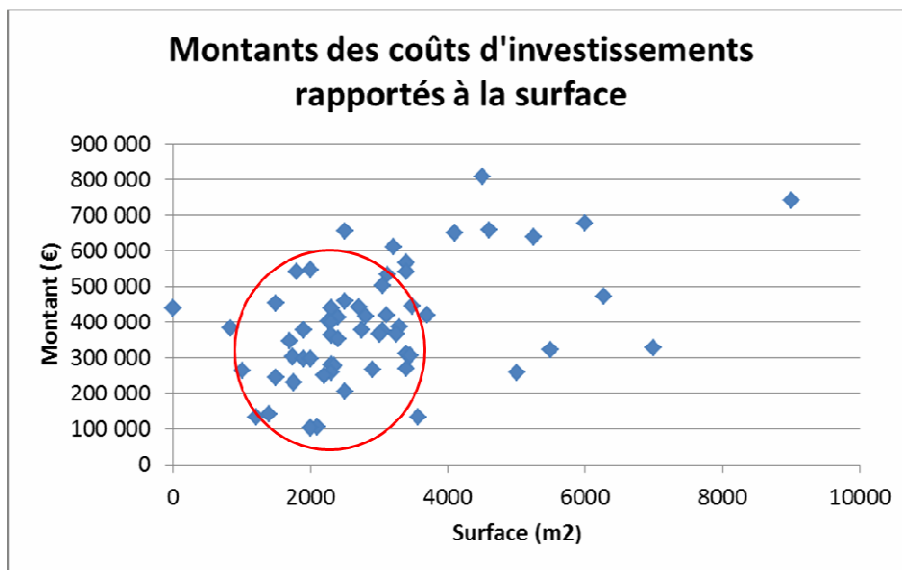
Nota : un projet d'Arrêté ICPE (rubrique 2710) est en cours d'adoption, qui modifie les régimes administratifs : introduit le régime de l'enregistrement, et impose des seuils, non plus en fonction des surfaces mais des tonnages ou volumes de déchets pouvant être entreposés sur la déchèterie.

Novembre 2011

Parmi ces 68 dossiers de construction, 4 déchèteries ont été réalisés en Corse et 1 dans les DOM-COM (Réunion). Pour les 4 nouvelles déchèteries construites en Corse, les montants d'investissement varient de 400 000 à 600 000 EUR. Pour la déchèterie construite à la Réunion, le montant d'investissement est de 450 000 EUR. Ces montants se situent donc dans la fourchette haute des montants observés au niveau national sans pour autant se caractériser par des coûts unitaires élevés quels qu'ils soient. De ce fait, ces dossiers seront traités au même titre que les dossiers situés en métropole.

Le graphe ci-après (rapport entre la surface du site hors espaces verts et l'investissement) montre une légère relation entre surface et prix, mais, assurément, beaucoup d'autres facteurs interviennent.

Le montant moyen d'investissement pour aménager une surface d'1 m² ressort à 150 €/ m² aménagé, valeur cependant sujette à une forte dispersion.



Graphique 10 : Investissement total rapporté à la surface aménagée (EUR /m²)

Le coût moyen d'investissement par surface aménagée est de 148 EUR / m². La valeur médiane se situe à 138 EUR / m².

Si l'on rapporte ce coût de surface aménagée au type de milieu de la déchèterie, des différences apparaissent :

Milieu	EUR / m ²
Rural (12 données)	128
Mixte (19 données)	174
Urbain (4 données)	140
Touristique ou commercial (8 données)	108

Tableau 1 : Coût moyen d'investissement par milieu ramené à la surface

Les coûts sont plus élevés pour les déchèteries mixtes et les déchèteries urbaines. On peut en effet supposer que davantage d'équipements sont mis en place sur ces déchèteries qui sont plus fréquentées et que la gamme de flux collectés est plus importante.

Si l'on rapporte ce coût de surface aménagée à la zone géographique d'implantation de la déchèterie, des différences apparaissent :

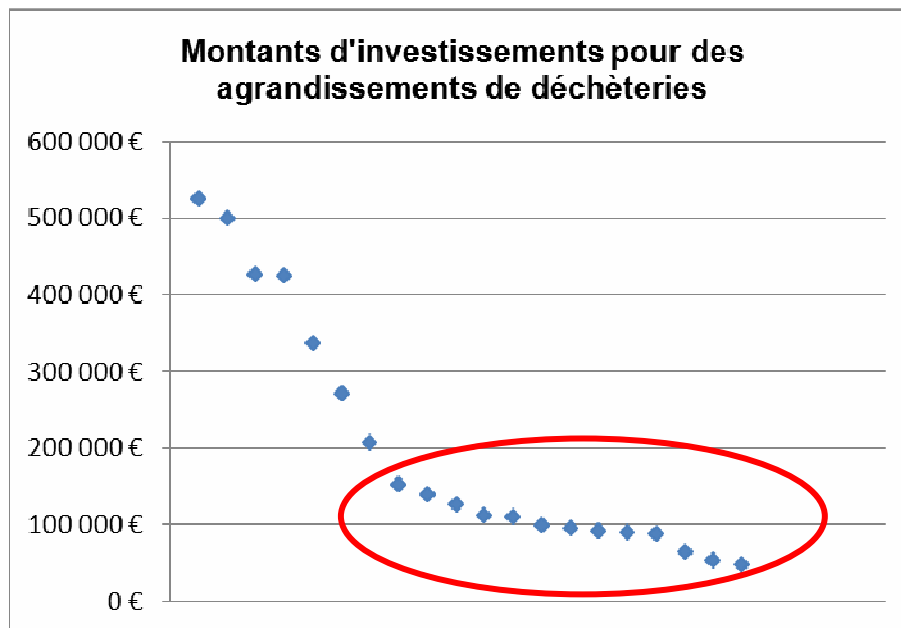
Quart de France	EUR / m2
Nord-Ouest (20 données)	126
Nord-Est (3 données)	152
Sud-Ouest (10 données)	106
Sud-Est (25 données)	174

Tableau 2 : Coût moyen d'investissement par zone géographique ramené à la surface

Les coûts sont plus élevés dans le sud-est (Région Rhône-Alpes, PACA, Auvergne, Languedoc-Roussillon et Corse) et le nord-est (Alsace, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Lorraine, Nord-Pas de Calais, Picardie), et moins élevés dans le sud-ouest (Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes) et le nord-ouest (Basse-Normandie, Bretagne, Centre, Haute-Normandie, Pays de la Loire).

II.4.3 Pour les 20 travaux d'agrandissement

Le graphique ci-dessous indique la dispersion des coûts d'investissement pour les agrandissements de déchèteries :



Graphique 11 : Montant des investissements pour des agrandissements de déchèterie

On remarque que la majorité des coûts se situent entre 50 000 et 150 000 EUR, la valeur médiane étant 119 000 EUR.

Quelques déchèteries seulement font exception et affichent des coûts d'investissement presque équivalents à des coûts pour des constructions de sites (> 300 000 EUR). Pour ces déchèteries, la surface d'agrandissement varie de 1 300 à 6 200 m², soit des agrandissements de plus de 50 %. Le nombre de quais ajouté varie de 6 à 12 quais.

Pour les autres travaux d'agrandissement, les surfaces varient de 120 à 900 m², soit des agrandissements de 10 à 30 %. Le nombre de quais ajouté varie de 2 à 4 quais.

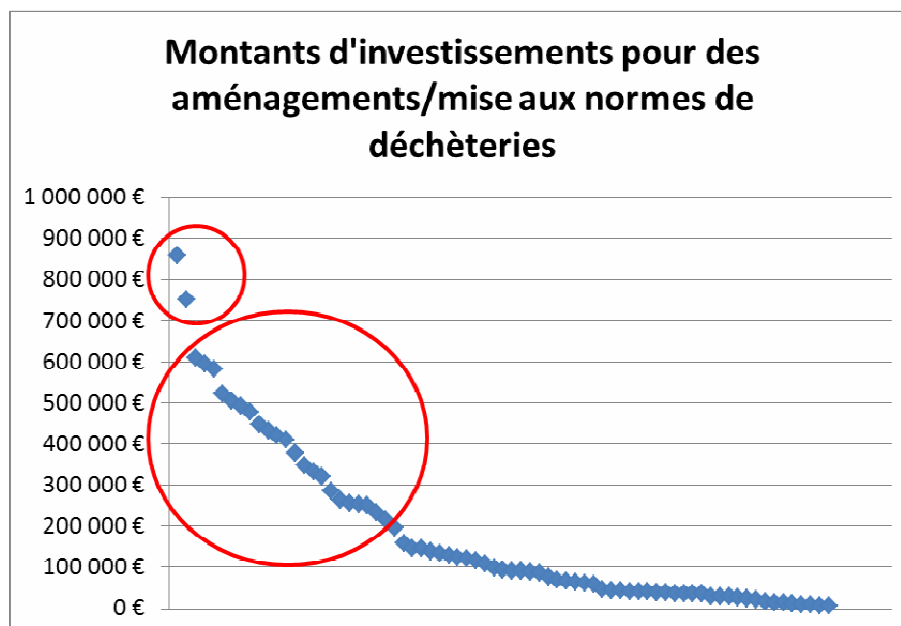
Les agrandissements de sites visent avant tout à augmenter la capacité d'accueil des déchets collectés, en particulier pour le bois, une filière qui se met en place progressivement au niveau national, mais aussi pour les gravats, dont les quantités augmentent et dont la collecte nécessite parfois des conditions techniques particulières (quai bas pour bennes de 15 m³ et pour limiter au maximum la hauteur de chute ; aménagement de l'accès aux camionnettes professionnelles qui vident directement depuis leur benne, etc.).

Dans deux cas, des plateformes de broyage de déchets verts ont été mises en place, pour un montant d'investissement allant de 75 000 EUR à 100 000 EUR.

Nota : la mise en place des filières REP, pour les éléments d'ameublement notamment, nécessitera des agrandissements de quais supplémentaires, qui ne sont pas pris en compte dans cette étude, les dossiers d'investissements étant trop anciens (ils datent de 2004 à 2010).

II.4.4 Pour les 72 travaux d'aménagement et de mise aux normes

Le graphique ci-dessous indique la dispersion de coûts d'investissement pour des travaux de mise aux normes et optimisation de déchèteries :



Graphique 12 : Montant d'investissement pour les aménagements/mises aux normes

Novembre 2011

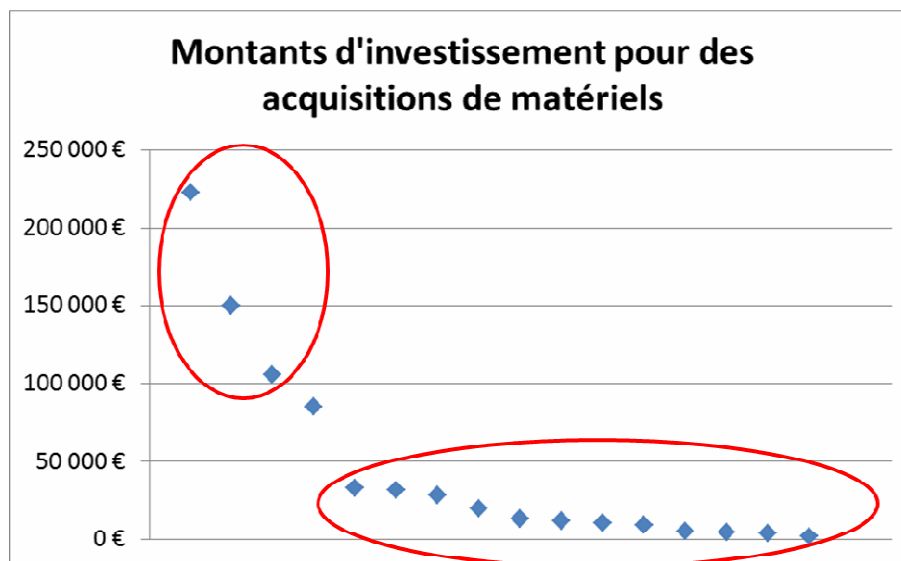
On remarque que les montants des travaux sont assez dispersés, ils varient de 5 000 à 850 000 EUR, la valeur médiane étant à 95 000 EUR. Ils recouvrent en effet une gamme de travaux très large : de la rénovation complète d'un site (avec démolition de l'existant), à des travaux de mise aux normes « marginaux » tels que la mise en place de cuve de rétention pour les déchets dangereux ou la mise en place de bavettes anti-coincement, par exemple.

Pour les travaux dont le montant dépasse les 200 000 EUR, 80% incluent également des agrandissements, en plus des travaux d'aménagement et de mise aux normes. Les agrandissements sont effectués sur des surfaces variant de 1 000 à 3 000 m². Le nombre de quais ajouté varie de 3 à 8.

Les deux montants qui se détachent fortement : 750 000 et 850 000 EUR, concernent des déchèteries de 10 à 14 quais, d'une surface supérieure à 3 500 m². Le poste « bâtiment gardien » représente pour chacune d'elle 150 à 200 000 EUR. De même les coûts d'investissement pour les réseaux, humides et secs sont supérieurs à la moyenne (60 à 100 000 EUR).

II.4.5 Pour les 16 acquisitions de matériels

Le graphique ci-dessous indique la dispersion de coûts pour des investissements concernant l'acquisition de matériels :



Graphique 13 : Montant des investissements pour des acquisitions de matériel

On remarque que les montants d'investissement sont peu dispersés, la majorité se situe entre 2 000 et 30 000 EUR, la valeur médiane étant de 16 400 EUR.

Ces investissements (d'un montant inférieur à 30 000 EUR) concernent :

- L'acquisition de bennes,
- La mise en place ou le remplacement de la signalétique,
- L'acquisition d'une borne DASRI,

Novembre 2011

- La mise en place d'un abri/caisson pour la collecte des DEEE (comprenant des travaux de génie civil pour la dalle béton et le conteneur),
- La mise en place de caissons pour le réemploi,
- L'acquisition d'armoires DMS

Le montant qui se détache, d'une valeur supérieure à 200 000 EUR, concerne l'acquisition de matériels de compaction, les deux suivants (150 000 et 100 000 EUR) concernent l'acquisition d'armoires pour les DMS, pour plusieurs sites.

III. Méthodologie d'analyse des données

Ce chapitre présente les différentes étapes de l'analyse statique des données.

III.1 Mise à jour des données en valeurs 2011

Afin de comparer les données au plus juste, il est indispensable de les ramener sur une même base, correspondant à la date la plus récente commune à l'ensemble des indices. Dans le cas présent : le 1er janvier 2011.

A chaque poste d'investissement, l'indice de référence retenu pour les évolutions de prix (indices publiés dans Le Moniteur) correspond, en procédant dans l'ordre suivant :

- A l'indice existant, le cas échéant,
- Ou à un indice existant avec une structure proche (main d'œuvre, matériel, matériaux, transports, etc.).

Nota : La liste des indices retenus pour chaque poste est en annexe du présent rapport.

Pour réaliser la transposition en 2011, les coûts de chaque poste sont multipliés par un coefficient lié à l'évolution de l'indice du poste d'investissement concerné.

Exemple : pour un bâtiment construit en 2006, ce coefficient multiplicateur est BT012006/ BT012011, soit 116%.

III.2 Analyse statistique

La première étape du travail d'analyse statistique est l'identification et la mise à l'écart des valeurs aberrantes pour chaque poste. Cette analyse a été effectuée poste par poste en se basant sur les coûts bruts, les coûts unitaires, et des indicateurs (coûts rapportés à la surface, etc.). Chaque valeur suspecte détectée par l'analyse statistique a été étudiée et conservée - ou non - selon sa cohérence.

Exemple : un coût élevé de terrassement a été conservé si le volume de déblais était également conséquent (le coût unitaire étant dans la moyenne dans ce cas-ci).

Ainsi, cette analyse statistique croisée des données a permis d'éliminer les coûts décalés liés à une situation très particulière afin de ne pas perturber les résultats.

IV. Grands postes d'investissement pour une construction

Ce chapitre présente le premier découpage effectué, par grands postes d'investissement, la répartition des postes pour une construction de déchèteries, et les différences pouvant être attendues dans les montants d'investissement des grands postes, selon les surfaces et nombres de quais.

IV.1 Grands postes identifiés

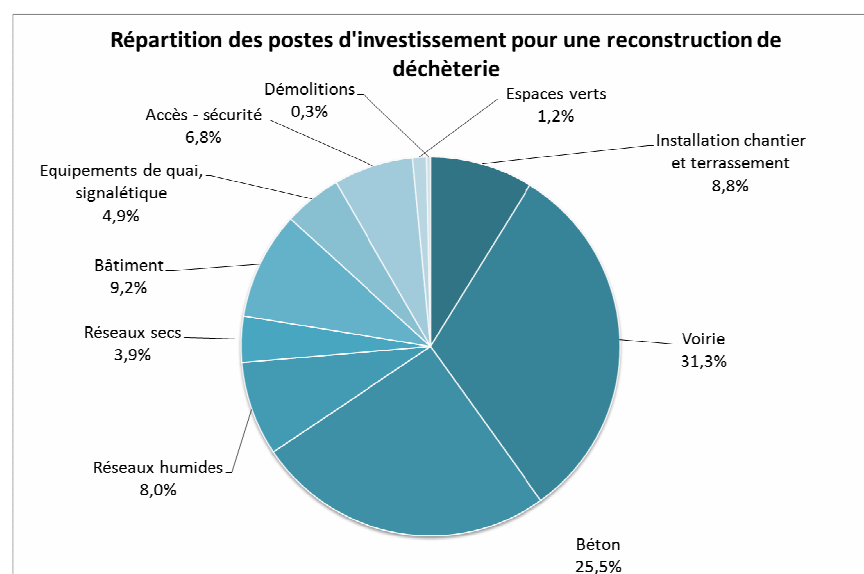
Afin d'avoir une vision plus globale de la répartition des coûts pour une construction de déchèterie et dans l'objectif d'élimination des données aberrantes, la classification des coûts d'investissement par grands postes adoptée est la suivante :

Installation - Terrassement	-
Voirie	-
Béton	Murs + Dalles béton + Escaliers
Réseaux Humides	Eaux Pluviales + Eaux Usées + Eau Potable (dont bassins, assainissement, incendie)
Réseaux Secs	Electricité + Téléphone + Eclairage
Bâtiment	Tous locaux (gardien, DDS- <i>Déchets Dangereux Spéciaux</i> , D3E- <i>Déchets d'Équipement Electroniques et Electriques</i>)
Équipement de quai - signalétique	Garde-corps + Bavettes + Protections des murs
Accès-sécurité	Portails + Clôtures + Vidéosurveillance + Contrôle d'accès
Espaces Verts	-
Démolitions	-

Tableau 3 : Grands postes d'investissement

Nota : Les surcoûts, déchèteries modulaires, mobiles, plateforme de déchets verts et les acquisitions de matériel ont été retirés de l'analyse pour une comparaison optimale.

IV.2 Répartition des postes



Graphique 14 : Répartition des grands postes d'investissement d'une construction

Les postes prépondérants sont la voirie, le béton, suivis par le terrassement et les réseaux humides.

Les montants d'investissement des principaux postes ont été différenciés selon :

- Les surfaces : inférieures ou supérieures au seuil actuel d'autorisation des 3 500 m²
- Le nombre de quais : inférieur ou supérieur à 8 quais, ce nombre étant la moyenne observée dans les déchèteries de l'échantillon

Nota : ces données constituent des moyennes arithmétiques des prix constatés

k EUR		Nbr de données	TOTAL	dont Inst. Et terr.	dont Voirie	dont Béton	dont Réseaux humides	dont Réseaux secs
Surface	> 3 500 m ²	13	510	56	149	93	43	20
	< 3 500 m ²	55	343	42	94	88	30	16
Nbr quais	= 8 quais	29	463	60	122	110	37	17
	< 8 quais	39	297	33	90	72	31	16

Tableau 4 : Montants des grands postes d'investissement selon la surface et le nombre de quais

k EUR		Nbr de données	TOTAL	dont Bâtiment	dont Equipement quai et signalétique	dont Accès - sécurité	dont Espaces verts
Surface	> 3 500 m ²	13	510	55	22	23	6
	< 3 500 m ²	55	343	33	16	21	12
Nbr quais	= 8 quais	29	463	41	22	24	13
	< 8 quais	39	297	35	14	21	9

Tableau 5bis : Montants des grands postes d'investissement selon la surface et le nombre de quais

Les données quantitatives suivantes complètent cette analyse (moyenne arithmétique) :

		Inst. Terrassement		Voirie	Béton		Réseaux humides	
		Surf aménagée	Vol. déblais	Surf. décapée	Surface	ml murs	m2 dalle	ml cana. EP
Surface	> 3 500 m ²		4 000 m ³	3 700 m ²	3 900 m ²	124 ml	260 m ²	211 ml
	< 3 500 m ²		2 800 m ³	2 900 m ²	2 100 m ²	108 ml	240 m ²	174 ml
Nbr quais	= 8 quais	3 300 m ²	5 000 m ³	3 500 m ²	3 000 m ²	140 ml	440 m ²	200 ml
	< 8 quais	2 700 m ²	1 500 m ³	2 500 m ²	2 000 m ²	90 ml	200 m ²	170 ml

Tableau 6. Données quantitatives par grand poste selon la surface et le nombre de quais

		Bâtiment	Equipements quais		Accès et sécurité		Espaces verts	
		Surf aménagée	surf.bât gardien	ml garde-corps	ml protection bois (benne)	ml portail	ml clôture	
Surface	> 3 500 m ²		33 m ²	79 ml	98 ml	11 ml	263 ml	1 100 m ²
	< 3 500 m ²		22 m ²	60 ml	72 ml	10 ml	255 ml	1 350 m ²
Nbr quais	= 8 quais	3 300 m ²	20 m ²	90 ml	90 ml	10 ml	290 ml	1 500 m ²
	< 8 quais	2 700 m ²	20 m ²	40 ml	60 ml	10 ml	230 ml	1 400 m ²

Tableau 7bis. Données quantitatives par grand poste selon la surface et le nombre de quais

Précautions d'utilisation de ces résultats :

Il s'agit là des valeurs moyennes pour des travaux conduits entre 2004 et 2010 ; les besoins à couvrir en 2011 par une déchèterie à créer et le niveau d'exigence que l'on peut avoir, peuvent différer sensiblement de cette moyenne :

- Pour les surfaces (en 2011, les tonnages et le nombre de flux collectés ont augmenté),
- Pour les équipements de sécurité (les garde-corps, contrôle d'accès et sécurité anti-intrusion se systématisent).

En outre, les besoins en site urbain ou rural ne sont pas les mêmes.

V. Résultats poste par poste

Ce chapitre présente les différents coûts analysés et les facteurs de variation.

V.1 Présentation des fiches

V.1.1 Facteurs de variation communs à tous les postes d'investissement

- Au-delà d'une mise en équation des prix d'un DQE (Détail Quantitatif Estimatif) ou d'une DPGF (Décomposition des Prix Globale et Forfaitaire), le chiffrage de travaux dans le cadre d'une opération d'infrastructure peut présenter des biais non maîtrisables dépendant du **contexte économique et concurrentiel** de la région où sont opérés les travaux. Ces biais ont été mis en valeur il y a quelques années où il n'était pas rare de constater des **variations de prix de plus de 20 %** entre plusieurs entreprises pour un même marché de travaux. Il est possible d'observer le phénomène inverse dans des secteurs où la concurrence est faible ou maîtrisée.
- La **méthode de chiffrage** des chantiers est singulièrement différente de celle des bureaux d'études VRD dans la mesure où elle **n'est pas basée sur l'empilement de prix unitaires successifs pour permettre d'établir un prix final**. Les prix sont réalisés de manière globale en estimant les rendements atteignables pour chaque prestation élémentaire et les moyens en personnel, matériaux et équipements nécessaires. L'entreprise reconstitue alors chacun des prix pour "rentrer" dans le détail estimatif de la consultation. Ceci peut expliquer des écarts plus ou moins conséquents notamment dans les coûts de préparation et d'installation de chantier selon que ces coûts sont répartis dans les différents prix unitaires ou rassemblés dans le poste "installation de chantier".
- Certaines différences de coûts peuvent provenir du **savoir-faire de l'entreprise qui répond**. Ainsi une entreprise de terrassement pourra fournir un prix "attractif" sur les coûts de terrassements, évacuation, apports de matériaux mais sera susceptible de présenter des prix moins compétitifs sur des travaux de canalisation ou d'enrobés pour lesquels elle est obligée de faire appel à un sous-traitant.
- Des **variations de prix régionales** peuvent être liées à l'approvisionnement en matériaux (notamment pour des matériaux de carrière) et aux conditions de réalisation des travaux (terrains durs, terrain de mauvaise qualité géotechnique, etc.).
- Les **types de marchés et de prestataires** (privé / public, etc.) influent aussi sur les montants des investissements.

Cet outil permet de chiffrer de manière globale et approchée une déchèterie en fonction des desiderata de la collectivité. Il peut également servir à comparer certains coûts fournis par un ou des maîtres d'œuvre, afin éventuellement de détecter des prix surprenants et demander des explications.

Cependant, il ne s'agit pas d'un catalogue de coûts unitaires de références / absolus.

V.1.2 Remarques globale sur les coûts

- La grande majorité des coûts issus de l'échantillon (et figurant dans les fiches) sont cohérents avec les coûts observés usuellement. Ainsi, seuls les cas où les résultats sont surprenants ou incohérents par rapport aux données usuelles sont signalés par une remarque et quelques éléments de comparaison.
- Les « facteurs de variation » précisent les raisons de coûts élevés, ou faibles. Ainsi, les deux extrêmes de chaque poste d'investissement peuvent s'expliquer par la combinaison (positive ou négative) d'un ou plusieurs de ces facteurs. Dans le cas où un coût faible ou élevé se justifie par un facteur très spécifique à une situation, celui-ci est signalé.

V.1.3 Mises en garde

- Les coûts unitaires sont à considérer avec attention : de nombreux postes ne permettent pas d'accéder à un niveau de détails sans perdre en nombre de données (et donc en fiabilité).
- Les données d'un poste ne disposent pas toujours de détails sur leurs caractéristiques. Ainsi le passage du cas général au détail « type par type » peut entraîner une perte de certaines données et une non correspondance exacte des maxima et minima.
- L'échantillon étant limité, des coûts extrêmes supérieurs ou inférieurs aux bornes présentées ici peuvent tout à fait être « atteignables ».
- Pour les opérations d'optimisation, certains postes présentent une infinité de possibilités de réalisation différentes. Ces coûts sont donc difficilement comparables et à prendre avec une précaution particulière. Exemple : La collecte des Eaux Pluviales.
- Beaucoup de postes pour lesquels un « effet d'échelle » (dégressivité des coûts avec la quantité) est attendu, ce lien direct entre coûts et quantités peut être masqué par d'autres facteurs de variation. Il est donc peu « visible » mais pas pour autant inexistant.
- Certains postes sont peu renseignés. Cependant, il ne faut pas les omettre dans un chiffrage. Exemples : compacteurs, bennes, vidéosurveillance, etc.

V.1.4 Rappels

- Tous les prix sont hors taxes et mis à jour valeur 1er janvier 2011.
- Les surfaces aménagées sont les surfaces totales construites, hors espaces verts.
- La dépollution des sols n'a pas été mentionnée dans les dossiers reçus. Cela peut expliquer certains coûts unitaires élevés de terrassement car une variation très importante peut être causée par une dépollution (jusqu'au décuplement du prix dans certains cas).

V.1.5 Lecture des résultats

Lecture des fiches et éléments importants

- Les fiches présentent **minimum et maximum** de chaque série de données.

Sur le graphique : les points bleus

- D1 et D9 sont les premier et neuvième **déciles** de la série (10% des valeurs sont inférieures à la valeur D1, et 90% des valeurs sont inférieures à D9)

Sur le graphique : les traits noirs épais

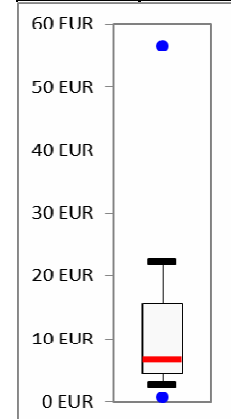
- Q1 et Q3 sont les premier et troisième **quartiles** (respectivement 25 % et 75 % des valeurs de la série sont inférieures aux valeurs de Q1 et Q3)

Sur le graphique : les extrémités basse et haute du rectangle

- La **médiane** (50 % des données lui sont inférieures et 50 %, supérieures)

Sur le graphique : le trait rouge

Max	56 EUR
D9	22 EUR
Q3	16 EUR
Médiane	7 EUR
Q1	4 EUR
D1	3 EUR
Min	1 EUR



Les éléments intéressants pour l'exploitation des données sont les suivants :

- La médiane
- 50% des données sont comprises entre Q1 et Q3 (« dans le rectangle »)
- 80% des données sont comprises entre D1 et D9 (« entre les 2 traits noirs »)

Les diagrammes donnent un aperçu de la répartition des données de l'échantillon, et donc de la variabilité potentielle du poste d'investissement.

Fiabilité des résultats

Rappel : La fiabilité et la précision des résultats exposés dépendent du nombre de données exploitables qui est systématiquement spécifié. La majorité des données est fiable. Cependant, le nombre de données baisse quand niveau de détail est élevé, entraînant une moins bonne fiabilité.

Un avertissement signale les postes pour lesquels le nombre de données est faible et leur répartition peu homogène, ce que signifie que le résultat présenté est peu fiable.

Le seuil de fiabilité a pu être fixé à 10 données (environ 5 % de l'échantillon). Cependant, certains postes mieux renseignés peuvent ne pas être cohérents (dispersion importante des coûts) et donc peu exploitables. A l'inverse, d'autres peuvent être fiables en comportant moins de 10 données, lorsque les données sont proches, cohérentes et correspondent aux coûts usuels.

V.1.6 Liste des postes, descriptif et nombre de données exploitables

1/3	Contenu du poste	Détail par type d'équipement	Nb Constr.	Nb Opt.	Nb Tot
Installation de chantier	- Piquetages, local, piste, signalétique de chantier		54	66	
Terrassements	- Décapage Terre végétale - Reprise Terre végétale - Purges et drainage durant les travaux - Déblais, remblais pour mise en forme - Evacuation des déblais excédentaires - Fourniture de remblais d'apport		61	77	
Voirie	- Géotextile - Couches de forme, de fondation, de base, d'imprégnation, de roulement - Bordures, caniveaux		61	82	
Dalles pour les Bennes	- Couches de graves / béton propreté - Dalle béton armé de treillis soudé - Durcisseur de surface		55	69	
Dalles haut de quai			<u>6</u>	14	
Murs de soutènement du quai	- Réglage-compactage, pied de mur - Couche de forme /béton propreté - Semelle de fondation - Mur en Béton armé ou préfabriqué	<i>Tout confondu</i> Préfabriqué - Béton Armé - Moellons	53 34 11 <u>1</u>	58 26 15 <u>7</u>	
Remblais derrière les murs	Utilisés pour mettre le quai à niveau (préconisation ADEME : haut. 1,5 m)				
Réfection des murs				<u>8</u>	
Escaliers		<i>Tout confondu</i> Métallique - Béton - Bois			42 28 11 <u>3</u>
Réseaux Eaux Pluviales - Collecte	- Tranchées et fossés - Fourniture et pose de canalisations - Regards, déversoirs d'orage, etc. - Raccordement au réseau		51		
Réseau E. Pluviales Débourbeur- déshuileur		<i>Tout confondu</i> Déshuileur simple Avec décanteur			93 88 <u>5</u>
Bassin de rétention et Réserve Incendie			24		
Réseaux Eau Potable - Collecte	- Tranchées - Fourniture et pose de canalisations - Regards, robinets, arrosage - Raccordements réseau et compteurs		47	27	
Installation Incendie	Système incendie. Poteaux extincteurs		13	8	
Réseaux Eaux Usées - Collecte	- Tranchées - Fournitures et poses de canalisations - Regards - Raccordements		41	22	

2/3	Contenu du poste	Détail par type d'équipement	Nb Rec.	Nb Opt.	Nb Tot
Assainissement autonome	- Filtres à sable - Fosse septique		20	10	
Réseaux électriques	- Tranchées - Fourniture et pose des câbles - Regards - Raccordements réseau et compteurs		45	31	
Réseaux Téléphoniques	- Tranchées - Fourniture et pose des câbles - Regards - Raccordements réseau et compteurs				58
Eclairage	- Fourniture et pose des candélabres - Raccordements divers		44	44	
Local	- Gros œuvre, couverture, second œuvre - Préfabriqué et mise en place	<i>Tout confondu</i> Préfabriqué - Construction	49 12 20	25 7 13	
Stockage DDS	- Gros œuvre, couverture, second œuvre - Préfabriqué et mise en place	<i>Tout confondu</i> Armoire DDS - Construction - Modulaire			45 15 14 3
DEEE - Conteneur maritime					6
Auvents					13
Huiles usagées					16
Garde-corps		<i>Tout confondu</i> Amovibles - Fixes - Chaînes			87 80 17 12
Bavettes		<i>Tout confondu</i> Garde-corps - Métal+caoutchouc			58 6 3
Protection des murs de soutènement	- Bastaings de protection - Autres protections (rails, butées)	<i>Tout confondu</i> Bastaings seuls - Avec caoutchouc			55 24 31
Rails de guidage bennes					8
Butées de roues					9
Signalétique verticale	- Fourniture et mise en place de panneaux	Tout confondu Circulation - Filières déchets - Information	49 27 28 23	47 25 23 12	
Signalétique horizontale	- Marquage au sol		37	36	
Portails		<i>Tout confondu</i> Pivotant - Coulissant - Motorisé			106 46 33 9
Clôture		Tout confondu Rigide - Souple - Avec socle béton			116 53 33 5

3/3	Contenu du poste 3/3	Détail par type d'équipement	Nb Rec.	Nb Opt.	Nb Tot
Contrôle d'accès	- Barrières - Système de lecture				28 6
Vidéosurveillance					9
Bennes Vrac 30 m3					20
Bennes Couvertes					8
Bennes à Gravats					8
Compacteurs					
Pont Bascule					8
Espaces Verts	- Engazonnement - Prestation plus importante (haies, plantations, arbres, entretien)	<i>Tout confondu</i> Engazonnement - Prestation complète	53	52	81 13 22
Démolitions	- Déplacements, - Démolition : ouvrage, clôture, bordure, voirie	<i>Tout confondu</i> Dépose bordures - Dépose clôtures - Dépose portail - Démolition voirie - Démolition murs			86 14 12 6 8 3
Déchèteries modulaire (béton)	- Fourniture, mise en place des blocs - Equipement (garde-corps, etc.)				5
Déchèteries mobiles	- Fourniture de l'équipement mobile				
Plateforme Déchets Verts	- Installation - terrassement - Voirie - Murs de soutènement - Réseaux - Equipements : portails, éclairage, etc.		10	14	
Surcoûts	« Suréquipement », contraintes externes, aménagement voie d'accès				
Maîtrise d'œuvre					

Tableau 8 : Liste des postes et descriptif

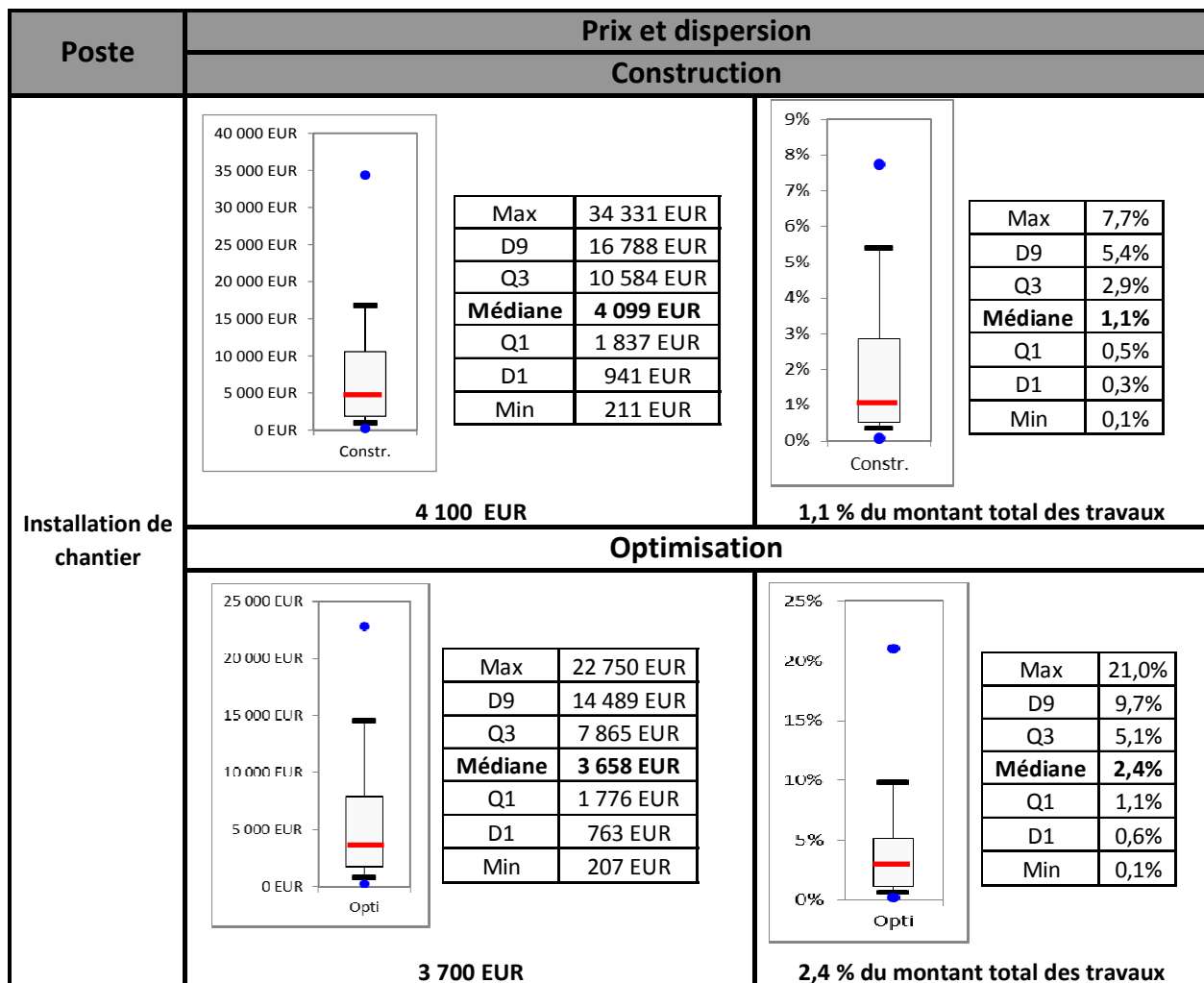
Nota : les données peu fiables sont en surligné gris.

V.2 Installation - Terrassement

V.2.1 Installation de chantier

Ce poste inclut :

- piquetages,
- local des opérateurs de travaux,
- piste,
- signalisation de chantier.



Fiabilité statistique

Construction : 54 données - Optimisation : 66 données

Remarques

- Le montant en valeur absolue :
 - est très dispersé car le périmètre est très variable selon les entreprises.
 - présente peu de différences entre les travaux de construction et d'optimisation

- La part relative des coûts d'installation de chantiers par rapport au montant total des travaux est en moyenne plus faible pour les constructions : les montants globaux d'investissements sont plus élevés, les durées de travaux sont plus longues, le coût de l'installation de chantier est donc dégressif.

Facteurs de variation

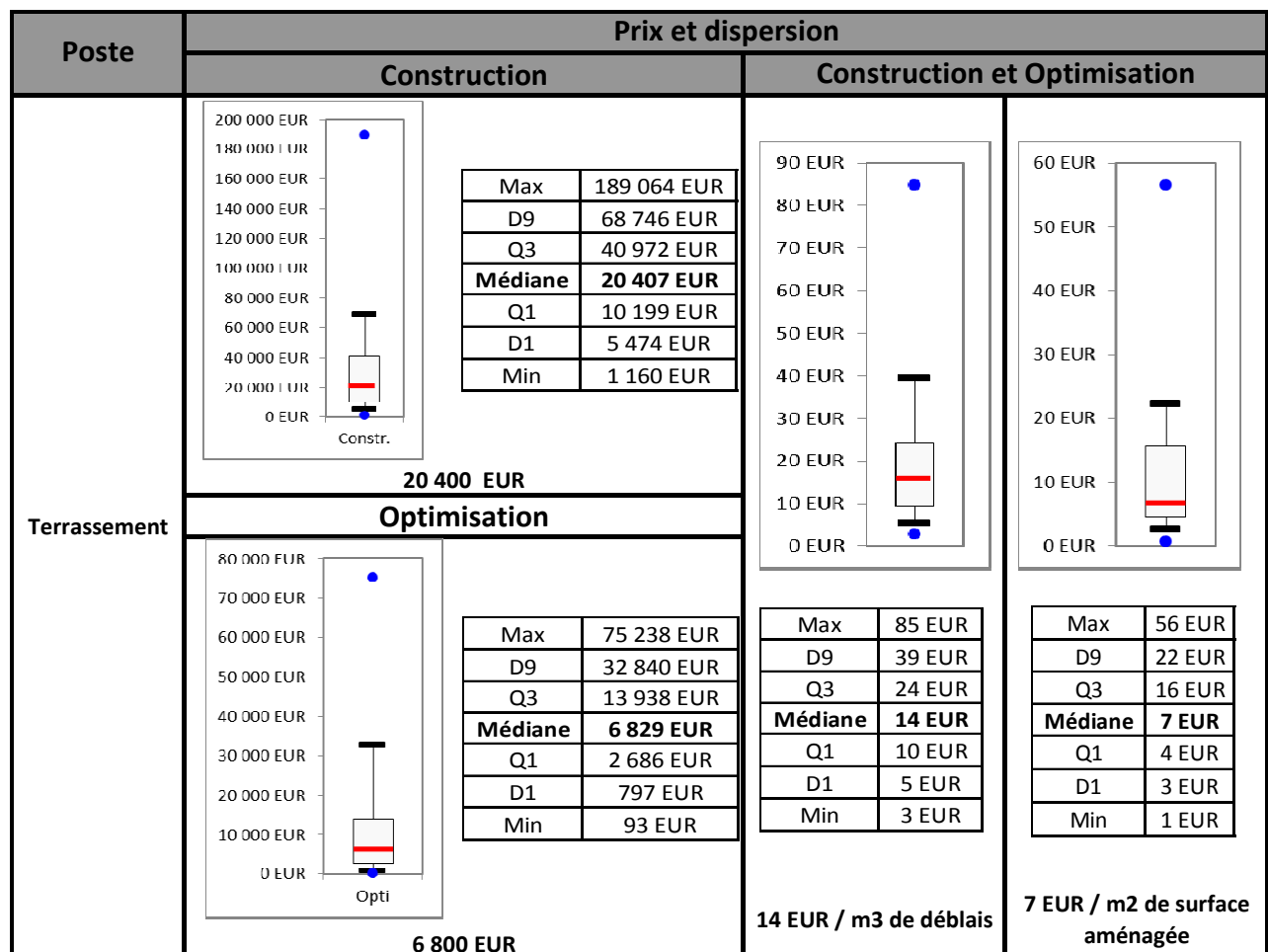
- Durée du chantier,
- Mesures d'hygiène et sécurité prises en compte,
- Conditions des travaux : nombre d'ouvriers mobilisés, fermeture ou non de la déchèterie,
- Prise en compte des impacts environnementaux

V.2.2 Terrassement

Ce poste inclut :

- Décapage de la terre végétale
- Reprise de la terre végétale
- Purges et drainage durant les travaux
- Déblais et remblais pour mise en forme
- Evacuation des déblais excédentaires
- Fourniture de remblais d'apport

Nota : La dépollution n'est a priori pas incluse explicitement. Cependant, certains coûts peuvent être élevés en raison de sols pollués.



Fiabilité statistique

Construction : 61 données - Optimisation : 77 données

113 données de coûts rapportés au volume de déblais - 95 données de coûts rapportés à la surface aménagée

Remarques

- Sur les coûts globaux de terrassement :
 - Ils sont supérieurs pour les constructions de déchèteries à ceux pour les travaux d'optimisation. En effet, les travaux sont de plus grande importance dans le premier cas : le terrain est vierge ou peu préparé à une construction. Dans le cas des optimisations, le terrain est déjà aménagé, l'épaisseur et la surface à travailler sont moins importantes (exemple : extension, dalles béton).
 - Ils sont très dispersés (en raison de l'ampleur et de la nature des travaux)
- Sur les coûts rapportés au volume de déblais et à la surface aménagée :
 - Ils sont semblables dans les cas de constructions et d'optimisation
 - Ce sont des indicateurs pour estimer l'ensemble des coûts de terrassement

Nota : Les coûts moyens de déblais seuls sont plus faibles (de l'ordre de 6 à 8 EUR / m³)

Facteurs de variation

- Caractéristiques du sol (dureté, site pollué ou non, etc.)
- Configuration du terrain (parfaitement plan, avec un « quai naturel » déjà formé)
- Réutilisation ou non des déblais
- Evacuation ou non des déblais

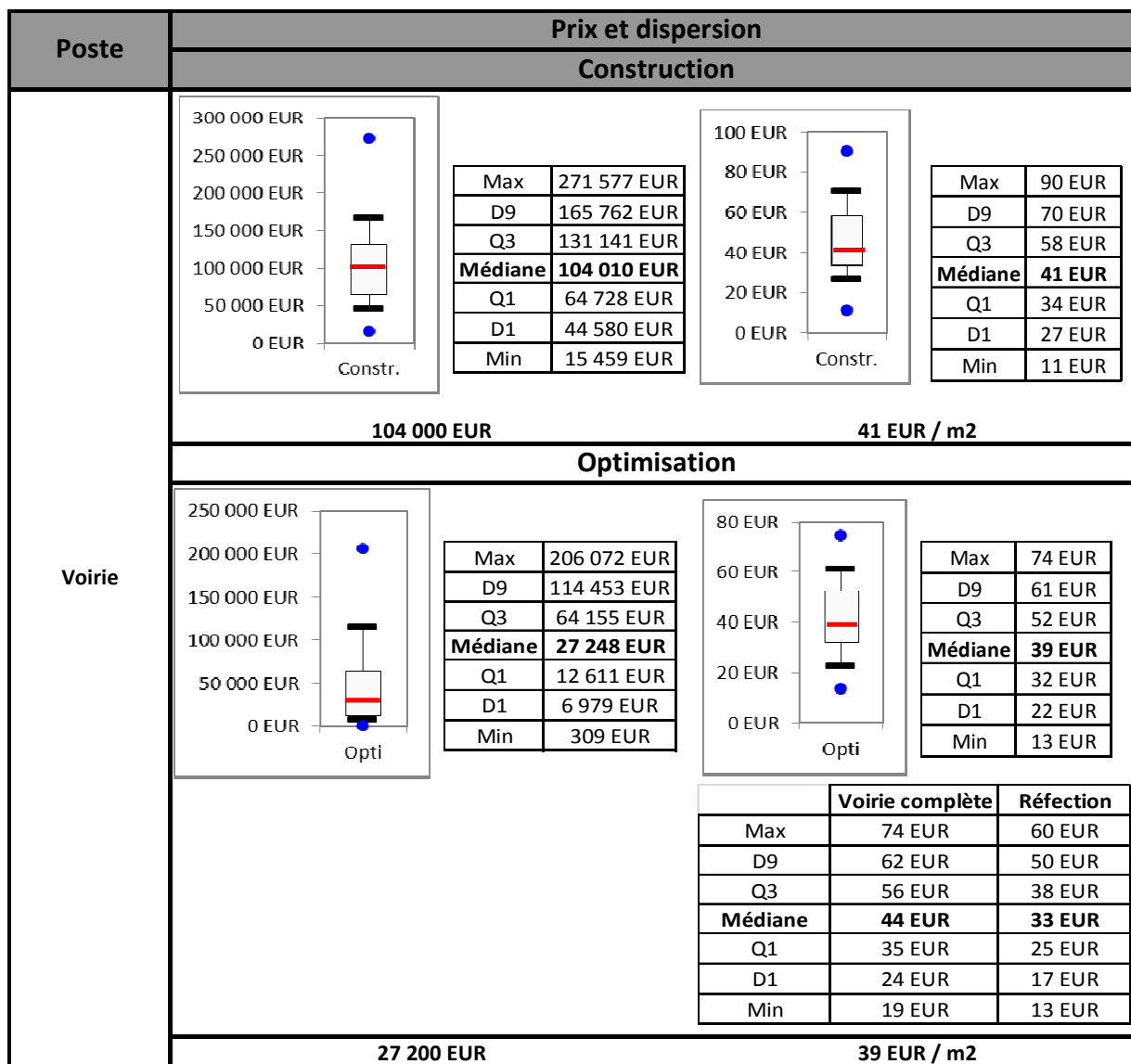
Nota :

- Les coûts élevés en valeur absolue sont principalement dus à des terrassements de grande ampleur (plus de 2 000 m³ évacués).
- Les coûts unitaires élevés sont pour la plupart liés à des coûts d'évacuation et de mise en décharge, ou à des opérations spécifiques dans le cas de sols difficiles (sols instables, argileux, faible portance, présence de fissures, etc.).

V.3 Voirie

Ce poste inclut :

- Géotextile, couche de forme, de fondation, de base, d'imprégnation, de roulement,
- Bordures et caniveaux



Fiabilité statistique

Construction : 61 données - Optimisation : 82 données

Remarques

- Les coûts globaux de voirie en valeur absolue sont supérieurs pour les constructions de déchèteries à ceux pour les optimisations car la surface à créer est bien plus importante et le sol non préparé.
- La distinction voirie légère/voirie lourde est rarement faite (voir ci-dessous). Cependant, les coûts unitaires de voirie au mètre carré observés dans l'échantillon sont très proches des

coûts de voirie lourde, illustrant la faible proportion de voirie légère. En effet, une voirie lourde est nécessaire sur la presque totalité de la surface aménagée d'une déchèterie, afin de permettre l'accès aux PL pour

- procéder aux changements de bennes en bas de quai et à la collecte des déchets (DEEE, DMS notamment qui sont souvent déposés en haut de quai).
- Les coûts unitaires sont similaires en construction ou optimisation, à la marge d'erreur près. A prestation égale, la valeur pour l'optimisation semble faible. Les surfaces de travaux étant moins importantes, le coût unitaire devrait être plus élevé. Cependant, dans un grand nombre de cas, les surfaces de voiries créées ne sont pas vierges, et ont pu en partie du moins, être aménagées lors de la construction. Ces deux causes semblent donc se compenser ici.
- Comparaison des coûts de voirie lourde / légère **Attention** : 8 données exploitables. Les coûts de voirie lourde sont proches de 50 EUR /m², et ceux de la voirie légère de 30 EUR /m². Cette différence s'explique par les différences d'épaisseur (les couches de roulement notamment peuvent être plus épaisses pour la voirie lourde), ou l'ajout de couches supplémentaires.

Voirie	Lourde	Légère
Max	65 EUR	50 EUR
D9	58 EUR	44 EUR
Q3	52 EUR	36 EUR
Médiane	52 EUR	28 EUR
Q1	49 EUR	27 EUR
D1	45 EUR	26 EUR
Min	40 EUR	26 EUR

- Part des bordures (trottoirs, caniveaux) dans le coût de voirie (32 données exploitables) : Le poids des bordures n'est pas négligeable dans la voirie, particulièrement pour les optimisations car les travaux de voirie y sont de moins grande ampleur et incluent fréquemment une modification ou un ajout de bordures.

Coût unitaire

Max	58 EUR
D9	39 EUR
Q3	33 EUR
Médiane	29 EUR
Q1	27 EUR
D1	24 EUR
Min	16 EUR

Poids des bordures dans le poste Voirie

	Constr.	Opti
Max	36%	32%
D9	14%	26%
Q3	9%	21%
Médiane	6%	18%
Q1	4%	13%
D1	3%	10%
Min	2%	7%

Facteurs de variation

- Caractéristiques du sol (dureté, présence de mâchefers, etc.)
- Epaisseurs des différentes couches (voirie lourde / légère)
- Le niveau de réfection le cas échéant (rabotage, reconstitution complète)
- Choix des matériaux (grave, bitume, tri-couche, enrobé, etc.)
- Surface de la voirie (effet d'échelle)

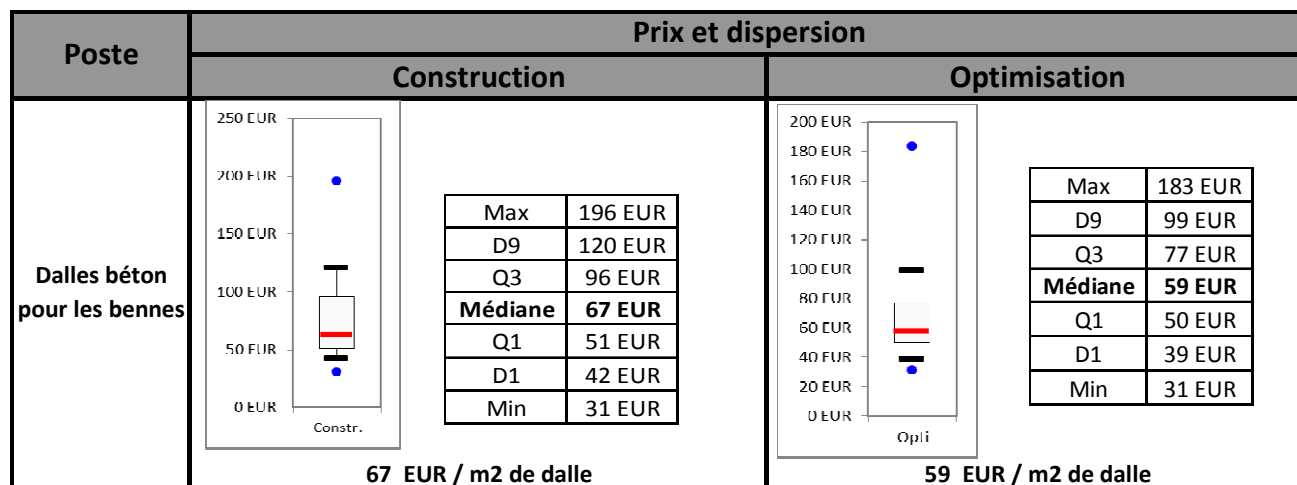
V.4 Béton

V.4.1 Dalles pour les Bennes

Ce poste inclut :

- Couches de graves ou béton de propreté
- Dalle béton armé de treillis soudé
- Durcisseur de surface

Les dalles béton incluses dans ce périmètre sont celles visant au dépôt ou stockage des bennes



Fiabilité statistique

Construction : 55 données - Optimisation : 69 données

Remarques

Les différences de coût pour la confection des dalles béton peuvent s'expliquer par la constitution des couches et/ou fondations pour les dalles (le sol pouvant être déjà compacté), ou la surface mise en place (une seule dalle pourra avoir un coût supérieur à la constitution de 250 m2 de dallage).

Facteurs de variation

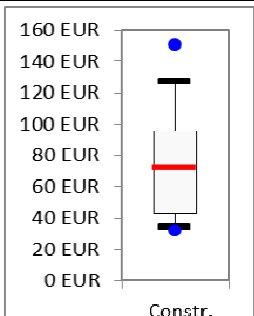
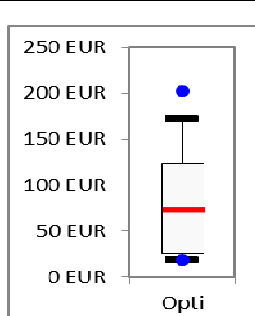
- Caractéristiques du sol (dureté, etc.)
- Epaisseurs des différentes couches
- Choix du matériau (béton armé, béton, revêtements)
- Effet d'échelle

V.4.2 Dalles haut de quai

Ce poste inclut :

- Couches de graves ou béton de propreté
- Dalle béton armé de treillis soudé
- Durcisseur de surface

Les dalles béton incluses dans ce périmètre sont les autres dalles béton pour le stockage (plateformes pour des points d'apport volontaire, parking VL, etc.)

Poste	Prix et dispersion																													
	Construction	Optimisation																												
Dalles haut de quai	 <table border="1" data-bbox="622 806 861 1052"> <tr><td>Max</td><td>150 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>127 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>95 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>69 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>43 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>34 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>32 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">69 EUR / m2 de dalle</p>	Max	150 EUR	D9	127 EUR	Q3	95 EUR	Médiane	69 EUR	Q1	43 EUR	D1	34 EUR	Min	32 EUR	 <table border="1" data-bbox="1228 806 1468 1052"> <tr><td>Max</td><td>202 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>172 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>124 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>73 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>25 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>18 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>18 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">73 EUR / m2 de dalle</p>	Max	202 EUR	D9	172 EUR	Q3	124 EUR	Médiane	73 EUR	Q1	25 EUR	D1	18 EUR	Min	18 EUR
	Max	150 EUR																												
D9	127 EUR																													
Q3	95 EUR																													
Médiane	69 EUR																													
Q1	43 EUR																													
D1	34 EUR																													
Min	32 EUR																													
Max	202 EUR																													
D9	172 EUR																													
Q3	124 EUR																													
Médiane	73 EUR																													
Q1	25 EUR																													
D1	18 EUR																													
Min	18 EUR																													

Fiabilité statistique

Attention : Construction : 6 données - Optimisation : 14 données

Remarques

- On observe une large dispersion pour les coûts d'optimisation, induite en partie par des tailles très diverses de chantier et par la nature du sol d'origine, déjà compacté ou non.
- Ces surcoûts peuvent aussi dans certains cas provenir des coûts de la démolition d'une dalle ou d'une voirie précédente, inclus dans le coût de la nouvelle dalle.
- Les coûts sont plus faibles en haut de quai s'il s'agit d'une plateforme à destination de points d'apport volontaires, de zones de dépôts, etc.
- On observe le même coût médian en construction que pour les dalles des bennes.

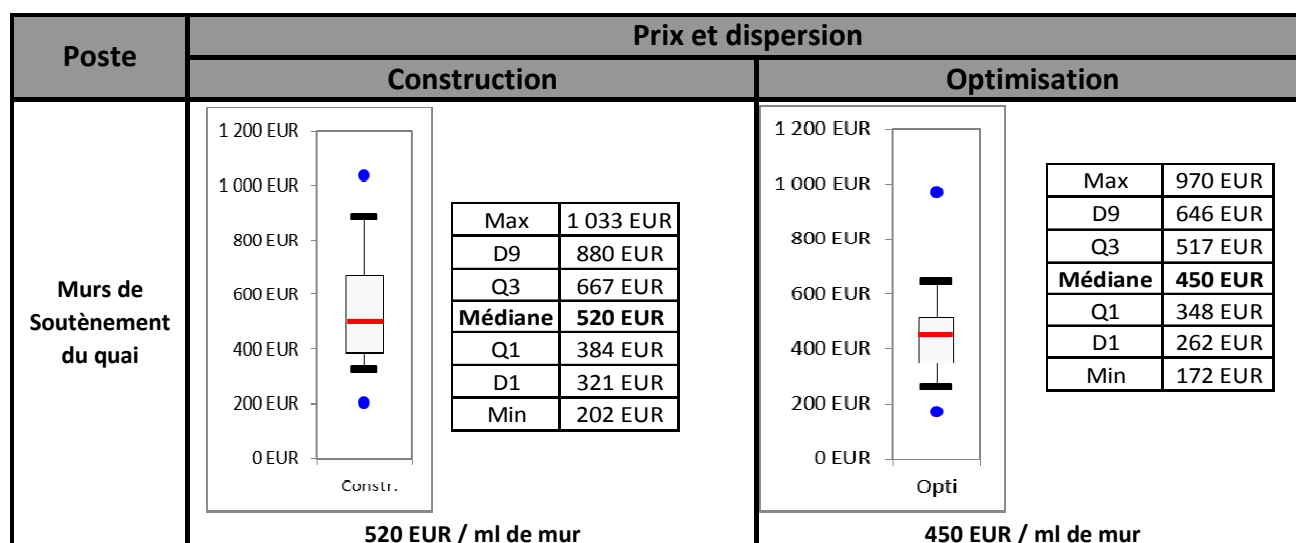
Facteurs de variation

Pour ce poste, les facteurs de variation sont les mêmes que pour les dalles des bennes.

V.4.3 Murs de Soutènement du quai

Ce poste inclut :

- Réglage compactage en pied de mur
- Couche de forme ou béton de propreté
- Semelle de fondation
- Construction complète pour les murs en béton armé et moellons
- Transport et mise en place pour les murs en préfabriqué

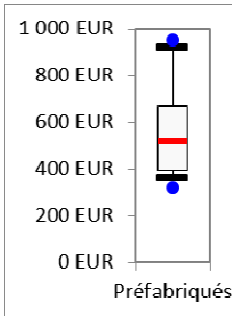
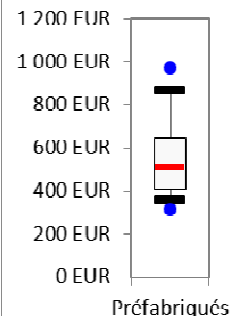
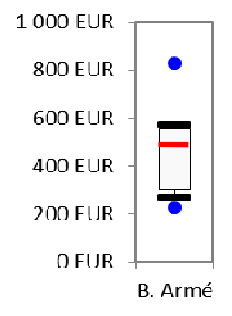
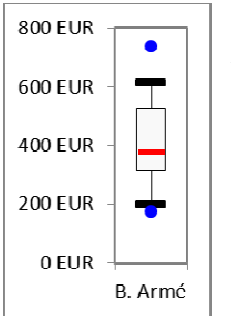
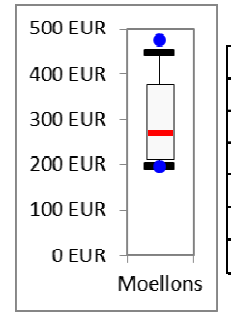


Fiabilité statistique

Construction : 53 données - Optimisation : 58 données

Détails par type de murs de soutènement :

- Préfabriqué : Construction : 34 données - Optimisation : 26 données
- Béton Armé : Construction : 11 données - Optimisation : 15 données
- **Attention** : Moellons : Construction : 1 donnée - Optimisation : 7 données

Types de murs de soutènement																														
	Construction	Optimisation																												
Préfabriqué	 <table border="1" data-bbox="616 376 858 607"> <tr><td>Max</td><td>949 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>915 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>669 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>525 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>394 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>360 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>320 EUR</td></tr> </table>	Max	949 EUR	D9	915 EUR	Q3	669 EUR	Médiane	525 EUR	Q1	394 EUR	D1	360 EUR	Min	320 EUR	 <table border="1" data-bbox="1150 353 1393 584"> <tr><td>Max</td><td>970 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>865 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>645 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>503 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>409 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>356 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>311 EUR</td></tr> </table>	Max	970 EUR	D9	865 EUR	Q3	645 EUR	Médiane	503 EUR	Q1	409 EUR	D1	356 EUR	Min	311 EUR
	Max	949 EUR																												
D9	915 EUR																													
Q3	669 EUR																													
Médiane	525 EUR																													
Q1	394 EUR																													
D1	360 EUR																													
Min	320 EUR																													
Max	970 EUR																													
D9	865 EUR																													
Q3	645 EUR																													
Médiane	503 EUR																													
Q1	409 EUR																													
D1	356 EUR																													
Min	311 EUR																													
	525 EUR / ml	503 EUR / ml																												
En Béton Armé	 <table border="1" data-bbox="616 813 858 1043"> <tr><td>Max</td><td>827 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>566 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>556 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>495 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>301 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>264 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>225 EUR</td></tr> </table>	Max	827 EUR	D9	566 EUR	Q3	556 EUR	Médiane	495 EUR	Q1	301 EUR	D1	264 EUR	Min	225 EUR	 <table border="1" data-bbox="1150 801 1393 1032"> <tr><td>Max</td><td>736 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>610 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>525 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>382 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>314 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>197 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>172 EUR</td></tr> </table>	Max	736 EUR	D9	610 EUR	Q3	525 EUR	Médiane	382 EUR	Q1	314 EUR	D1	197 EUR	Min	172 EUR
	Max	827 EUR																												
D9	566 EUR																													
Q3	556 EUR																													
Médiane	495 EUR																													
Q1	301 EUR																													
D1	264 EUR																													
Min	225 EUR																													
Max	736 EUR																													
D9	610 EUR																													
Q3	525 EUR																													
Médiane	382 EUR																													
Q1	314 EUR																													
D1	197 EUR																													
Min	172 EUR																													
	495 EUR / ml	382 EUR / ml																												
En Moellons		 <table border="1" data-bbox="1150 1193 1393 1424"> <tr><td>Max</td><td>473 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>445 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>376 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>270 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>212 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>196 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>195 EUR</td></tr> </table>	Max	473 EUR	D9	445 EUR	Q3	376 EUR	Médiane	270 EUR	Q1	212 EUR	D1	196 EUR	Min	195 EUR														
	Max	473 EUR																												
D9	445 EUR																													
Q3	376 EUR																													
Médiane	270 EUR																													
Q1	212 EUR																													
D1	196 EUR																													
Min	195 EUR																													
	209 EUR / ml	270 EUR / ml																												

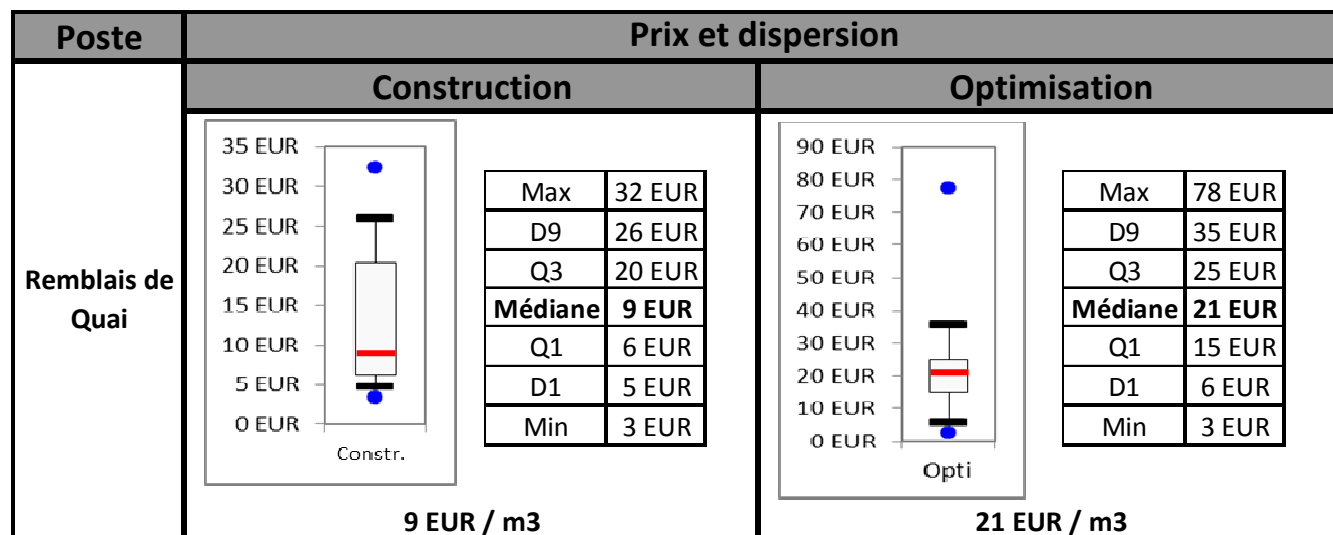
Facteurs de variation

- Les coûts élevés peuvent s'expliquer par des opérations plus lourdes pour les fondations, par des hauteurs de murs plus importantes (dépassant de 50-80 cm du quai pour constituer des garde-corps), ou encore, par un équipement en butées de roues, bavettes, garde-corps, etc. intégrés au coût linéaire.
- Les coûts plus faibles des murs en moellon sont conformes aux attentes, même si cette solution technique paraît fragile pour du soutènement de quai.
- La hauteur moyenne de l'échantillon est comprise entre 2 et 2,5 m (1,5 à 2m hors sol). En cas de hauteur plus importante (pour constituer des garde-corps béton dépassant du quai par exemple) le coût unitaire généré peut être supérieur.

V.4.4 Remblais de quais

Ce poste inclut :

La fourniture et la mise en place des matériaux de remblais pour la constitution des quais



Fiabilité statistique

Construction : 22 données - Optimisation : 23 données

Remarques

- La différence entre optimisation et construction peut s'expliquer par le fait que dans le cas des constructions les matériaux de remblais sont fréquemment issus des déblais, et donc stockés sur place avant d'être réutilisés pour la constitution des quais. Ainsi, aussi bien l'achat que le transport de ces matériaux sont évités.
- Aucun lien cohérent entre le volume de remblais et le nombre de quais n'a pu être mis en évidence dans l'échantillon.
- 3 coûts de 100 à 140 EUR /m3 (non inclus dans les graphiques ci-dessus) ont été recensés et correspondent à un enrochement.

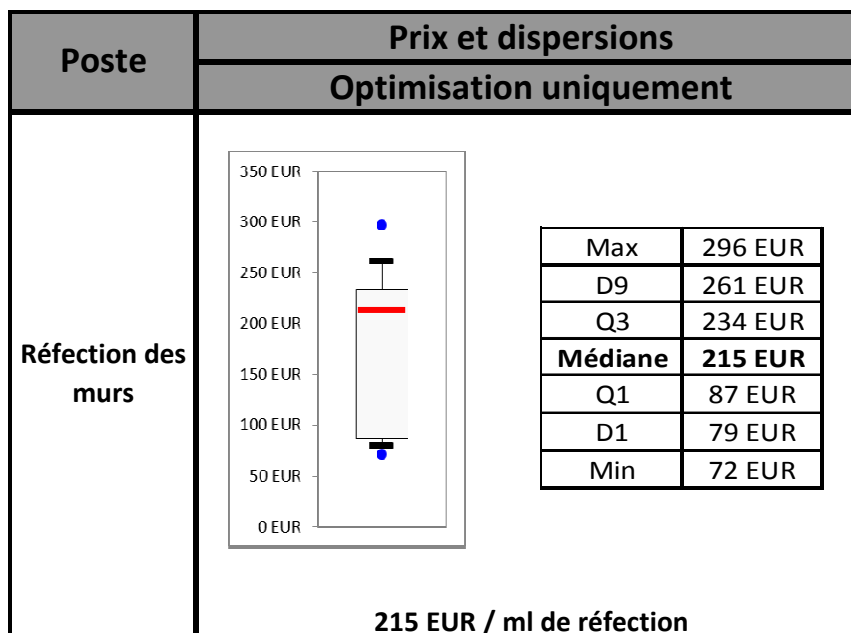
Facteurs de variation

- Volume de remblai nécessaire (effet d'échelle)
- Achat ou non des matériaux de remblais
- Transport ou non des matériaux de remblais

V.4.5 Réfection des murs

Ce poste inclut :

- Les travaux d'écèlement sur murs existants
- Les travaux de réfection totale de murs existants
- Les travaux d'étanchéité sur murs existants



Fiabilité statistique

Attention : 8 données seulement

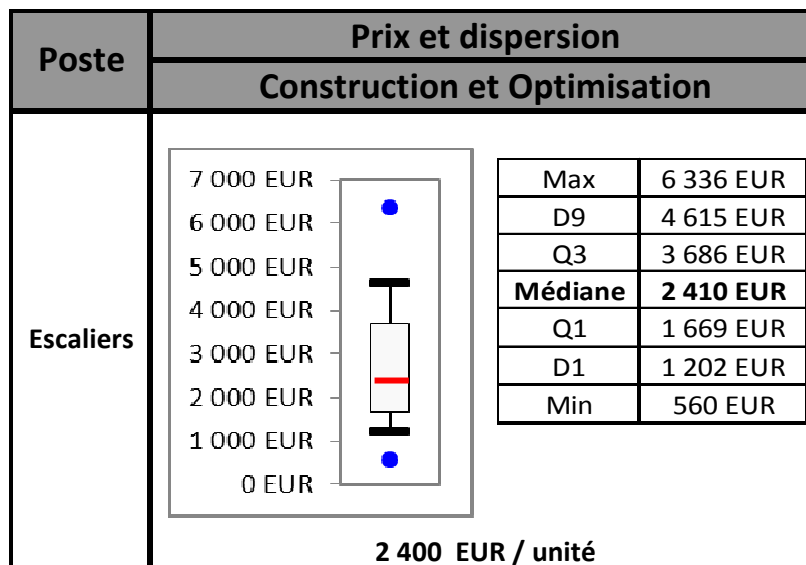
Remarques

Les différents types de réfection ne sont pas systématiquement explicités : étanchéité, écèlement, réfection du haut de mur, etc. La gamme des opérations couvertes est donc très variée, ce qui ne permet pas de tirer des conclusions fiables de ces données.

V.4.6 Escaliers

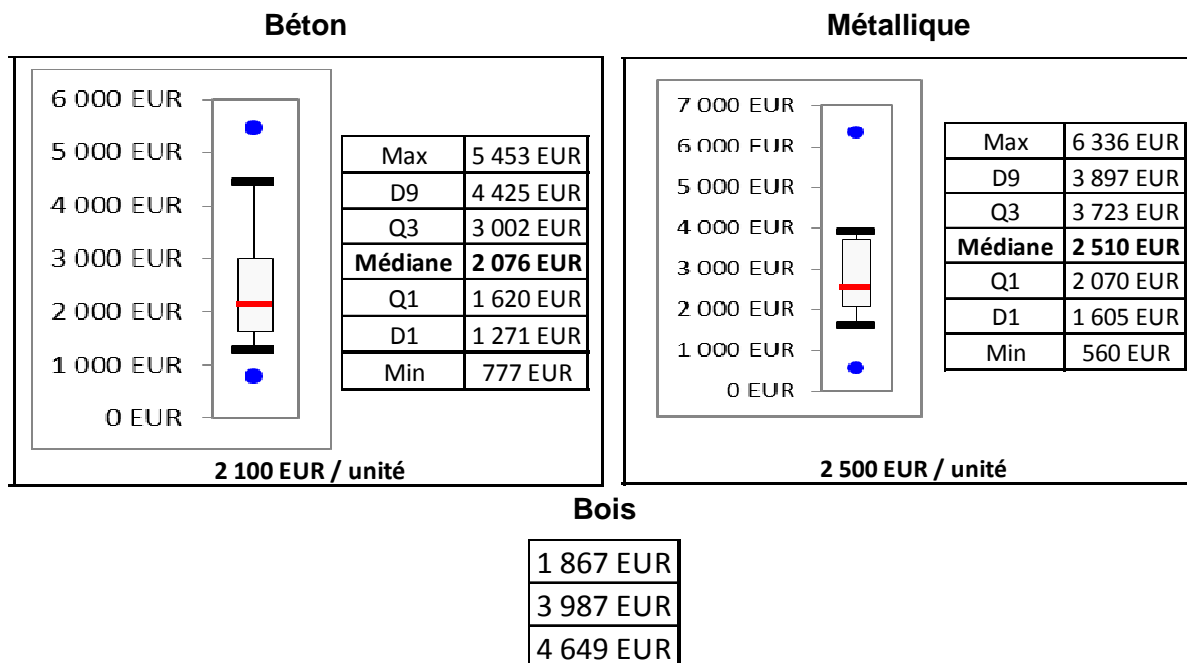
Ce poste inclut :

- La fourniture ou la construction de l'escalier
- Le transport et la pose pour les escaliers préfabriqués
- Les garde-corps et autres protection intégrés à la structure le cas échéant



Fiabilité statistique

42 données. Détail par types d'escalier : Béton : 28 données - Métallique : 11 données - En bois : **Attention** : 3 données



Remarque

Les escaliers considérés sont ceux qui permettent d'accéder de la plateforme basse à la plateforme haute, ou au local gardien. Ils ont donc, en moyenne, la même hauteur que le quai.

Facteurs de variation

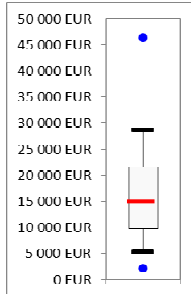
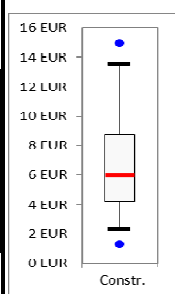
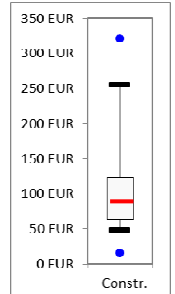
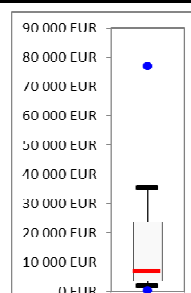
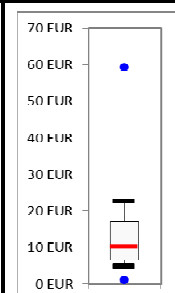
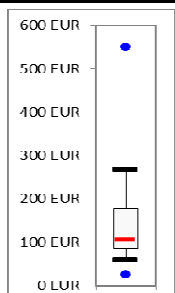
- Hauteur de l'escalier
- Hauteur et forme des marches (antidérapant, traitement, etc.)
- Type pour le béton : préfabriqué, coulé sur place, en même temps que les murs ou non (coûts plus faibles pour le maître d'œuvre)
- Equipement par une rampe, une sécurité antichute, etc.

V.5 Réseaux Humides

V.5.1 Réseaux Eaux Pluviales - Collecte

Ce poste inclut :

- Tranchées et fossés
- Fournitures et poses de canalisations
- Regards, déversoirs d'orage, etc.
- Raccordement au réseau

Poste	Prix et dispersion																																												
	Construction																																												
Réseaux Eaux Pluviales - Collecte	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>46 380 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>28 569 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>21 656 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>15 340 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>9 757 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>5 230 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 129 EUR</td></tr> </table> <p>15 300 EUR</p>	Max	46 380 EUR	D9	28 569 EUR	Q3	21 656 EUR	Médiane	15 340 EUR	Q1	9 757 EUR	D1	5 230 EUR	Min	2 129 EUR	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>15 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>14 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>9 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>6 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>4 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>2 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>1 EUR</td></tr> </table> <p>6 EUR / m2 de voirie</p>	Max	15 EUR	D9	14 EUR	Q3	9 EUR	Médiane	6 EUR	Q1	4 EUR	D1	2 EUR	Min	1 EUR	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>321 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>255 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>123 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>92 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>64 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>48 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>15 EUR</td></tr> </table> <p>92 EUR / ml de canalisations</p>	Max	321 EUR	D9	255 EUR	Q3	123 EUR	Médiane	92 EUR	Q1	64 EUR	D1	48 EUR	Min	15 EUR
	Max	46 380 EUR																																											
	D9	28 569 EUR																																											
Q3	21 656 EUR																																												
Médiane	15 340 EUR																																												
Q1	9 757 EUR																																												
D1	5 230 EUR																																												
Min	2 129 EUR																																												
Max	15 EUR																																												
D9	14 EUR																																												
Q3	9 EUR																																												
Médiane	6 EUR																																												
Q1	4 EUR																																												
D1	2 EUR																																												
Min	1 EUR																																												
Max	321 EUR																																												
D9	255 EUR																																												
Q3	123 EUR																																												
Médiane	92 EUR																																												
Q1	64 EUR																																												
D1	48 EUR																																												
Min	15 EUR																																												
Réseaux Eaux Pluviales - Collecte	Optimisation																																												
	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>76 967 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>35 281 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>23 598 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>7 427 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>3 380 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>1 719 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>302 EUR</td></tr> </table> <p>7 400 EUR</p>	Max	76 967 EUR	D9	35 281 EUR	Q3	23 598 EUR	Médiane	7 427 EUR	Q1	3 380 EUR	D1	1 719 EUR	Min	302 EUR	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>59 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>22 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>17 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>10 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>7 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>5 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>1 EUR</td></tr> </table> <p>10 EUR / m2 de voirie</p>	Max	59 EUR	D9	22 EUR	Q3	17 EUR	Médiane	10 EUR	Q1	7 EUR	D1	5 EUR	Min	1 EUR	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>551 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>266 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>176 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>116 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>85 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>58 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>25 EUR</td></tr> </table> <p>116 EUR / ml de canalisations</p>	Max	551 EUR	D9	266 EUR	Q3	176 EUR	Médiane	116 EUR	Q1	85 EUR	D1	58 EUR	Min	25 EUR
	Max	76 967 EUR																																											
D9	35 281 EUR																																												
Q3	23 598 EUR																																												
Médiane	7 427 EUR																																												
Q1	3 380 EUR																																												
D1	1 719 EUR																																												
Min	302 EUR																																												
Max	59 EUR																																												
D9	22 EUR																																												
Q3	17 EUR																																												
Médiane	10 EUR																																												
Q1	7 EUR																																												
D1	5 EUR																																												
Min	1 EUR																																												
Max	551 EUR																																												
D9	266 EUR																																												
Q3	176 EUR																																												
Médiane	116 EUR																																												
Q1	85 EUR																																												
D1	58 EUR																																												
Min	25 EUR																																												

Concernant les optimisations, les coûts de réseaux sont inexploitable. Les opérations dépendent de manière prépondérante de la configuration en place, de la proportion de modifications apportées au réseau actuel (exemple : augmenter le diamètre de toutes les canalisations, ou simplement ajouter un raccordement pour une extension). C'est la raison pour laquelle les résultats des optimisations n'ont pas été présentés ici.

Fiabilité statistique

Construction : 51 données - Optimisation : 55 données

Remarques

- Les coûts globaux de réseaux sont très dispersés, selon la taille de la déchèterie, l'ampleur des travaux, le terrain, etc.

- Les coûts rapportés à la surface de voirie sont faiblement dispersés pour les constructions, ce qui peut s'expliquer par des équipements assez comparables et « conventionnels » variant peu selon les maîtres d'œuvre.
- Sur les coûts au mètre linéaire de canalisation:
 - On observe une grande dispersion due aux différents types de canalisations (caniveaux, canalisations métal, béton, plastiques, nombre et types de regards, raccords, etc.)
 - Les coûts unitaires moyens présentés ci-dessus correspondent à un équipement « moyen » comportant des canalisations classiques, plusieurs regards, les raccords. Il s'agit là encore d'un indicateur pour approcher le coût global du poste.

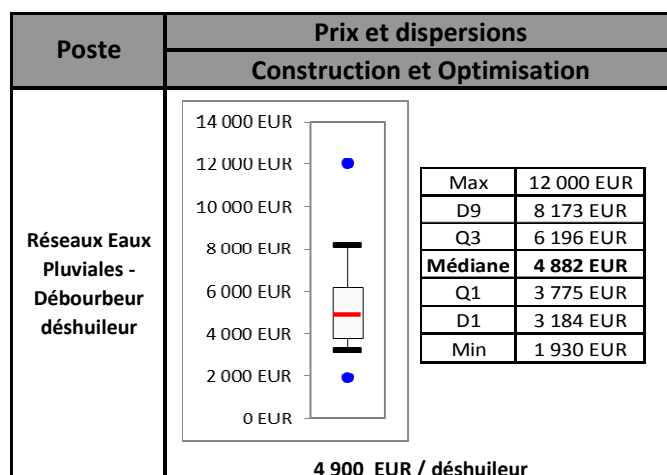
Facteurs de variation

- Choix du type de canalisations,
- Agencement du réseau
- Surface de voirie
- Distance au point de raccordement

V.5.2 Réseaux Eaux Pluviales - Débourbeur-déshuileur

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose de l'équipement



Avec décanteur	4 349 EUR
	5 149 EUR
	8 286 EUR
	9 243 EUR
	9 445 EUR
	7 294 EUR
En moyenne 7 300 EUR / unité	

Fiabilité statistique

93 données dont 5 pour les décanteurs (**Attention**)

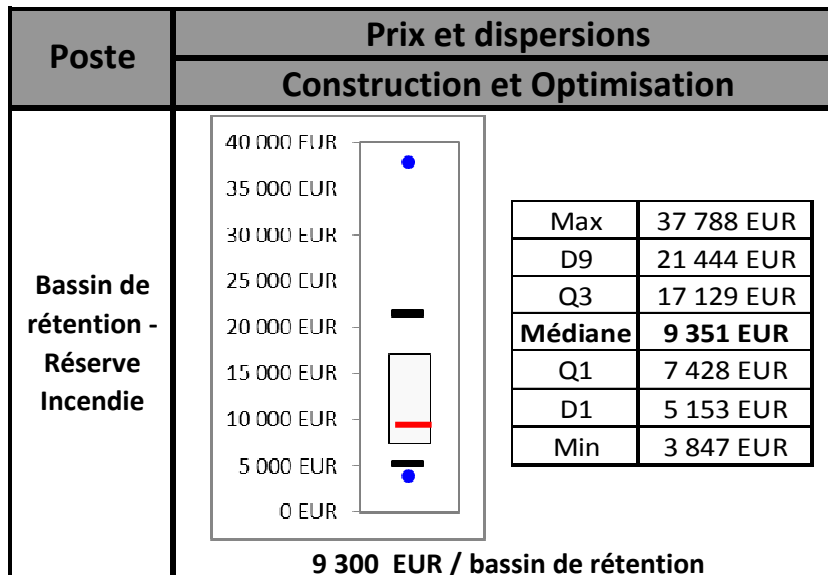
Remarques

- Les déshuileurs ont des débits très variés, allant de 3 à 100 l/s. Il n'existe pas de lien direct - dans l'échantillon considéré - entre le débit du déshuileur et son prix, ni entre le débit du déshuileur et la surface de voirie. Cela ne semble pas représentatif de la tendance générale.
- L'équipement d'un décanteur, en supplément, entraîne un coût plus conséquent, comme le montrent les 5 exemples rencontrés dans l'échantillon.

V.5.3 Bassin de rétention et Réserve incendie

Ce poste inclut :

- L'ensemble des travaux de création du bassin



Fiabilité statistique

Attention : 24 données difficilement comparables

Remarques

- Les bassins sont construits à côté d'une installation, les coûts dans le cadre d'optimisations sont donc les mêmes que pour une construction.
- Aucun lien direct n'a été relevé entre volume du bassin et surface de la déchèterie.
- Certaines installations n'ont pas de bassin : tout dépend de leur localisation par rapport aux réseaux. En outre, les règles de calcul de bassin prennent en compte la surface étanchée et la pluviométrie maximale (annuelle, décennale, selon l'état du réseau etc.).

Nota : L'échantillon comporte une citerne enterrée de 60m³ à 25 345 EUR

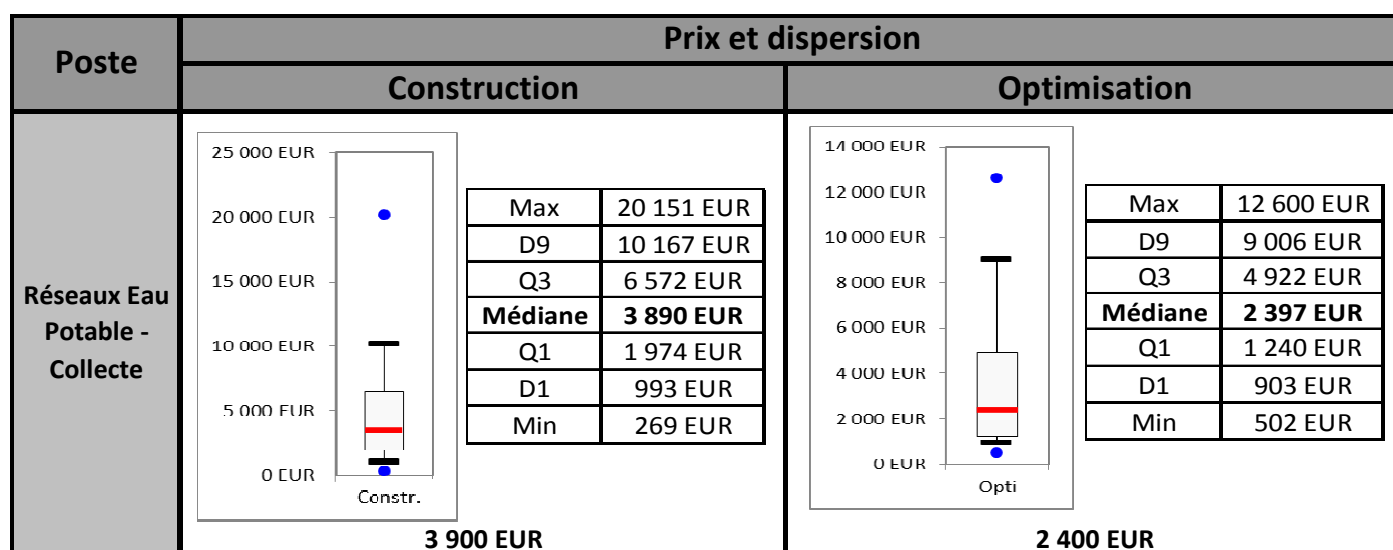
Facteurs de variation

- Topographie peu favorable, sous-sol difficile à terrasser.
- Pluviométrie maximale et surface étanchée.
- Localisation par rapport aux réseaux.
- Les bassins peuvent être à ciel ouvert, en béton, en bâche, ou même en citerne enterrée.

V.5.4 Réseaux Eau Potable - Collecte

Ce poste inclut :

- Tranchées
- Fournitures et poses de canalisations
- Regards, robinets
- Raccordement au réseau et compteurs



Fiabilité statistique

Construction : 47 données - Optimisation : 27 données

Remarques

Le coût est plus important pour une construction que pour une optimisation, car pour une construction le réseau doit être entièrement mis en place et raccordé au réseau public tandis que dans le cas d'une optimisation, le raccordement au réseau public existe déjà.

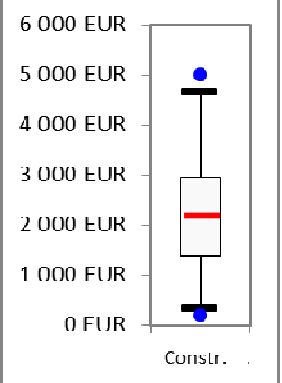
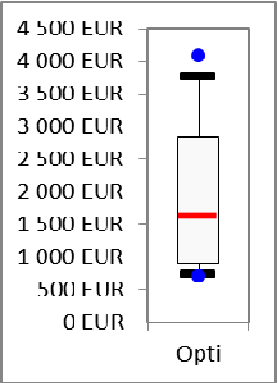
Facteurs de variation

- Choix du type de canalisations, de l'agencement des points de ponction
- Distance au point de raccordement

V.5.5 Installation Incendie

Ce poste inclut :

- Raccords, robinets
- Extincteurs, poteaux incendie

Poste	Prix et dispersion																													
	Construction	Optimisation																												
Installation incendie	 <table border="1" data-bbox="630 761 877 1019"> <tr><td>Max</td><td>5 004 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>4 644 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>2 946 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>2 335 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>1 373 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>330 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>190 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">2 300 EUR</p>	Max	5 004 EUR	D9	4 644 EUR	Q3	2 946 EUR	Médiane	2 335 EUR	Q1	1 373 EUR	D1	330 EUR	Min	190 EUR	 <table border="1" data-bbox="1252 750 1492 1008"> <tr><td>Max</td><td>4 087 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>3 760 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>2 853 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>1 609 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>898 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>727 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>707 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">1 600 EUR</p>	Max	4 087 EUR	D9	3 760 EUR	Q3	2 853 EUR	Médiane	1 609 EUR	Q1	898 EUR	D1	727 EUR	Min	707 EUR
Max	5 004 EUR																													
D9	4 644 EUR																													
Q3	2 946 EUR																													
Médiane	2 335 EUR																													
Q1	1 373 EUR																													
D1	330 EUR																													
Min	190 EUR																													
Max	4 087 EUR																													
D9	3 760 EUR																													
Q3	2 853 EUR																													
Médiane	1 609 EUR																													
Q1	898 EUR																													
D1	727 EUR																													
Min	707 EUR																													
Installation incendie avec réserve incendie	Construction et Optimisation																													
	<table border="1" data-bbox="542 1176 805 1433"> <tr><td>Max</td><td>20 144 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>20 049 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>17 611 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>9 135 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>6 079 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>5 264 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>4 987 EUR</td></tr> </table>	Max	20 144 EUR	D9	20 049 EUR	Q3	17 611 EUR	Médiane	9 135 EUR	Q1	6 079 EUR	D1	5 264 EUR	Min	4 987 EUR	<table border="1" data-bbox="997 1187 1252 1444"> <tr><td>Max</td><td>154 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>144 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>128 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>87 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>47 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>34 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>26 EUR</td></tr> </table>	Max	154 EUR	D9	144 EUR	Q3	128 EUR	Médiane	87 EUR	Q1	47 EUR	D1	34 EUR	Min	26 EUR
Max	20 144 EUR																													
D9	20 049 EUR																													
Q3	17 611 EUR																													
Médiane	9 135 EUR																													
Q1	6 079 EUR																													
D1	5 264 EUR																													
Min	4 987 EUR																													
Max	154 EUR																													
D9	144 EUR																													
Q3	128 EUR																													
Médiane	87 EUR																													
Q1	47 EUR																													
D1	34 EUR																													
Min	26 EUR																													
	9 100 EUR - 87 EUR /m3 de réserve incendie																													

Fiabilité statistique

Construction : 13 données - Optimisation : 8 données

Remarques

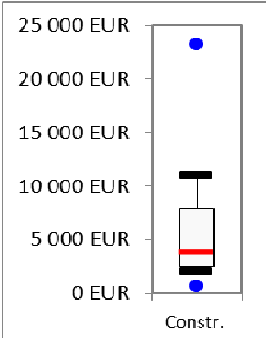
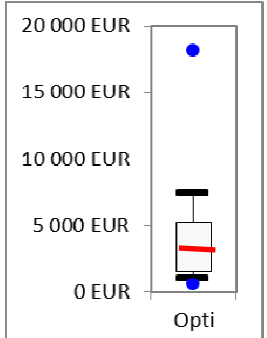
Les coûts des systèmes d'incendie hors réserve incendie varient en fonction de la nature de l'équipement (très diversifié dans l'échantillon): poteaux incendies, extincteurs, robinets incendie, etc.

Ce poste dépend donc principalement de la « quantité d'équipements » souhaitée.

V.5.6 Réseaux Eaux Usées - Collecte

Ce poste inclut :

- Tranchées
- Fournitures et poses de canalisations
- Regards
- Raccordements

Poste	Prix et dispersion																													
	Construction	Optimisation																												
Réseaux Eaux Usées - Collecte	 <table border="1" data-bbox="657 801 928 1041"> <tr><td>Max</td><td>23 217 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>10 924 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>7 849 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>4 025 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>2 468 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>2 040 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>626 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">4 000 EUR</p>	Max	23 217 EUR	D9	10 924 EUR	Q3	7 849 EUR	Médiane	4 025 EUR	Q1	2 468 EUR	D1	2 040 EUR	Min	626 EUR	 <table border="1" data-bbox="1259 801 1530 1041"> <tr><td>Max</td><td>18 139 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>7 426 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>5 226 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>3 720 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>1 501 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>959 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>601 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">3 700 EUR</p>	Max	18 139 EUR	D9	7 426 EUR	Q3	5 226 EUR	Médiane	3 720 EUR	Q1	1 501 EUR	D1	959 EUR	Min	601 EUR
	Max	23 217 EUR																												
D9	10 924 EUR																													
Q3	7 849 EUR																													
Médiane	4 025 EUR																													
Q1	2 468 EUR																													
D1	2 040 EUR																													
Min	626 EUR																													
Max	18 139 EUR																													
D9	7 426 EUR																													
Q3	5 226 EUR																													
Médiane	3 720 EUR																													
Q1	1 501 EUR																													
D1	959 EUR																													
Min	601 EUR																													

Fiabilité statistique

Construction : 41 données - Optimisation : 22 données

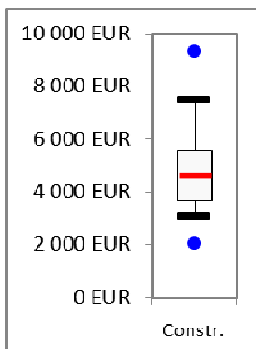
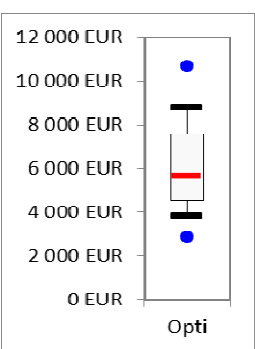
Remarques

- Les coûts unitaires au mètre linéaire sont incohérents, et souvent peu renseignés.
- Ce poste d'investissement est donné à titre indicatif pour donner des ordres de grandeurs qui peuvent être considérés pour ce poste. En effet, le coût dépend de la structure des réseaux, du nombre d'installations prévues, de la présence ou non d'un local, des types de canalisations, etc.

V.5.7 Assainissement autonome

Ce poste inclut :

- L'ensemble du système d'assainissement autonome et sa mise en place (filtres à sable, fosse septique, etc.)

Poste	Prix et dispersion																													
	Construction	Optimisation																												
Assainissement autonome	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>9 339 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>7 472 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>5 544 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>4 448 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>3 704 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>3 016 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 019 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">4 400 EUR</p>	Max	9 339 EUR	D9	7 472 EUR	Q3	5 544 EUR	Médiane	4 448 EUR	Q1	3 704 EUR	D1	3 016 EUR	Min	2 019 EUR	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>10 700 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>8 759 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>7 548 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>5 814 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>4 551 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>3 774 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 844 EUR</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">5 800 EUR</p>	Max	10 700 EUR	D9	8 759 EUR	Q3	7 548 EUR	Médiane	5 814 EUR	Q1	4 551 EUR	D1	3 774 EUR	Min	2 844 EUR
	Max	9 339 EUR																												
D9	7 472 EUR																													
Q3	5 544 EUR																													
Médiane	4 448 EUR																													
Q1	3 704 EUR																													
D1	3 016 EUR																													
Min	2 019 EUR																													
Max	10 700 EUR																													
D9	8 759 EUR																													
Q3	7 548 EUR																													
Médiane	5 814 EUR																													
Q1	4 551 EUR																													
D1	3 774 EUR																													
Min	2 844 EUR																													

Fiabilité statistique

Construction : 20 données - Optimisation : 10 données

Remarques

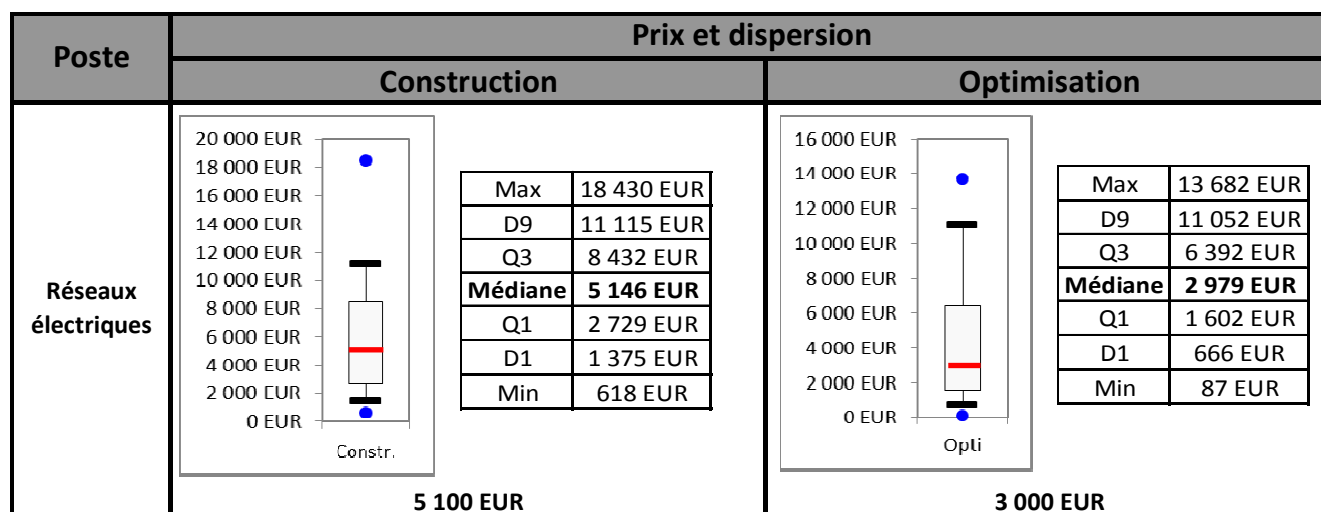
Les coûts de l'assainissement autonome sont proches entre constructions et optimisations. L'écart de coûts peut toutefois provenir du fait que l'aménagement sur un site existant nécessite plus de travaux que dans le cas d'une construction pour la mise en place.

V.6 Réseaux secs

V.6.1 Réseaux électriques

Ce poste inclut :

- Tranchées
- Fournitures et poses des câbles
- Regards
- Raccordement au réseau et compteurs



Fiabilité statistique

Construction : 45 données - Optimisation : 31 données

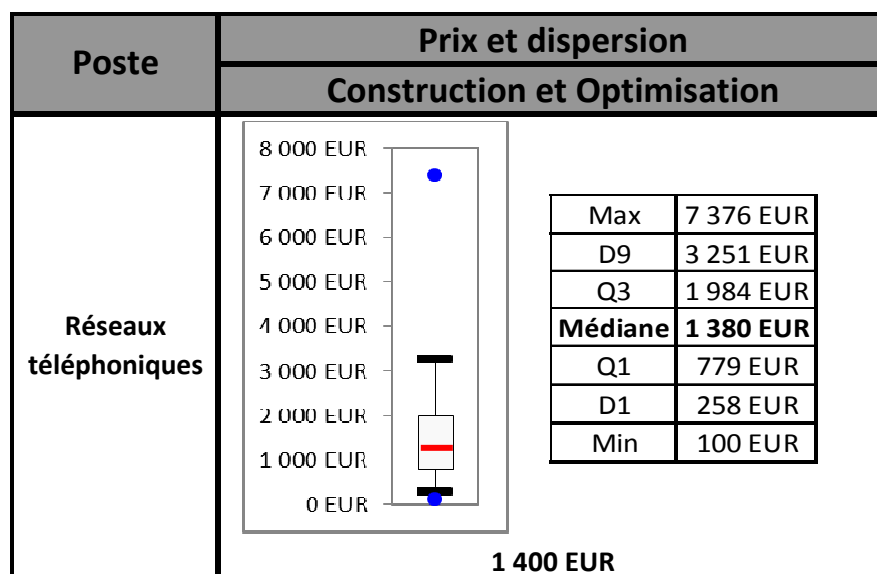
Remarques

- Les coûts globaux d'installation électrique sont plus importants en construction qu'en optimisation : les interventions sont plus limitées en optimisation par rapport au linéaire posé et certains coûts qui sont de fait inférieurs (exemple : les raccords d'un nouveau bâtiment à partir d'installation existante)
- La variation de ce poste est liée à l'importance et à la dispersion des consommateurs électriques sur le site (éclairage, matériels électriques éventuels broyeur, compacteur, etc.). au vu de la variété de configurations, il n'a pas été possible de trouver un lien cohérent avec ces facteurs.

V.6.2 Réseaux téléphoniques

Ce poste inclut :

- Tranchées
- Fournitures et poses des câbles
- Regards
- Raccordement au réseau
- Nota : il s'agit des réseaux téléphonique et internet



Fiabilité statistique

58 données

Remarques

Les coûts unitaires de l'échantillon ne sont pas cohérents.

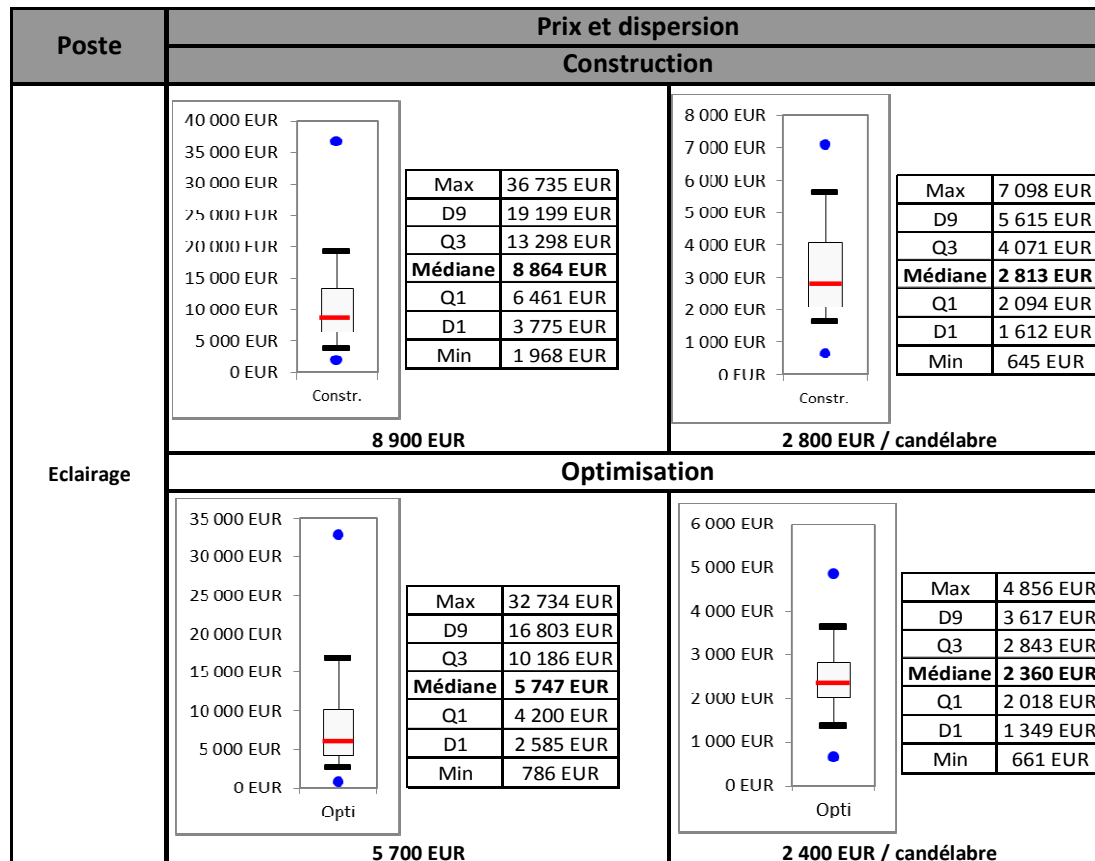
Facteurs de variation

- Le niveau d'équipement : nombre de lignes, internet et/ou téléphone, etc.
- La distance au point de raccordement

V.6.3 Eclairage

Ce poste inclut :

- Fourniture et pose des candélabres
- Raccordements divers



Fiabilité statistique

Construction : 44 données - Optimisation : 44 données

Hypothèses

Les candélabres de l'échantillon ont une hauteur variant de 4 à 12 m. Aucun lien direct entre hauteur et coût n'a pu être mis en évidence. La hauteur moyenne dans l'échantillon est de 7 à 8 m.

Remarques

Le coût global de l'éclairage est moins important pour une optimisation de par l'existence de candélabres sur le site avant les travaux.

Un site de déchèterie comporte en moyenne entre 1 et 4 candélabres.

Facteurs de variation

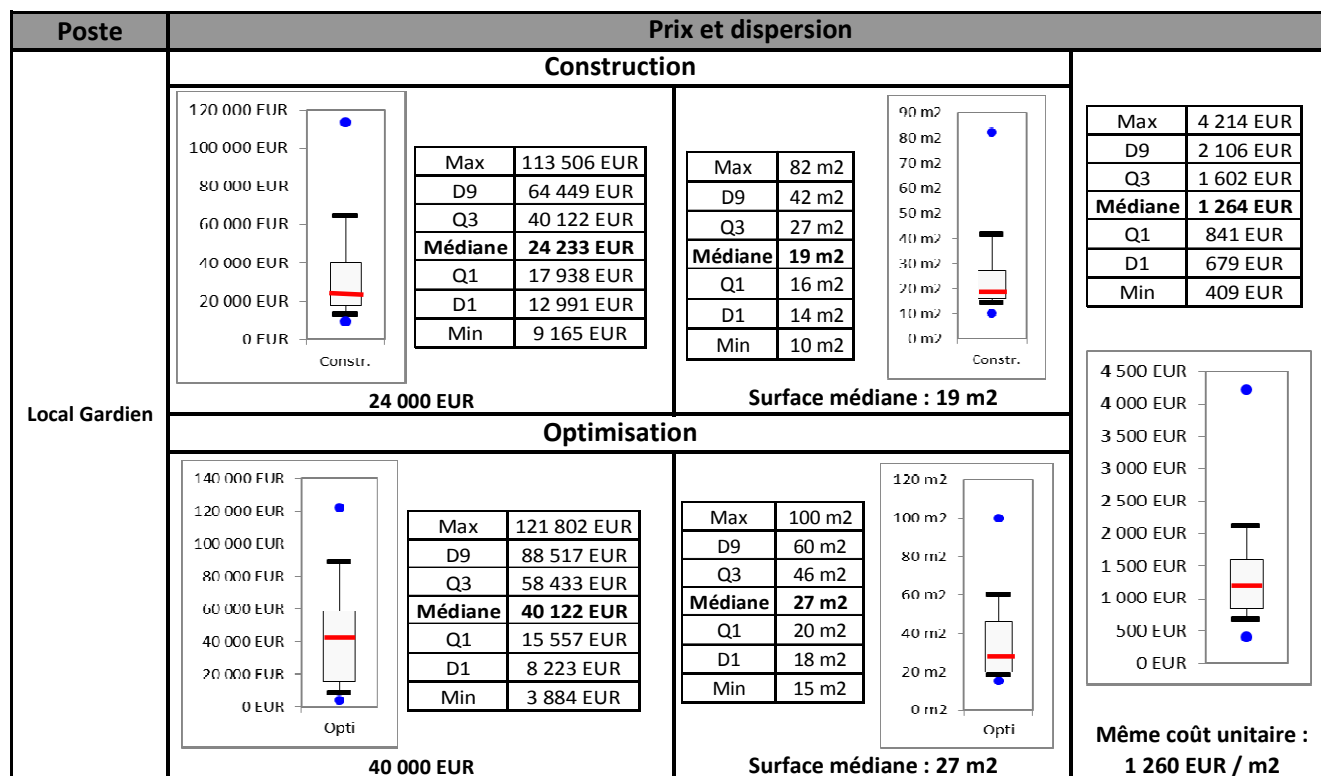
- Le type et la hauteur de candélabre
- Le nombre et le type de projecteurs
- La distance au point de raccordement
- Les raccords : 50% de coûts en plus

V.7 Bâtiment

V.7.1 Local gardien

Ce poste inclut :

- Gros œuvre, couverture et étanchéité, second œuvre (dont raccords et équipement)
- Fourniture, pose, gros œuvre (dalle béton, support, etc.) pour un local en préfabriqué



Types de Local gardien

	EUR / m ²	Reconstr.	Opti	Tout
Local préfabriqué	Max	2 132 EUR	3 384 EUR	3 384 EUR
	D9	2 046 EUR	1 854 EUR	2 080 EUR
	Q3	1 750 EUR	823 EUR	1 707 EUR
	Médiane	1 542 EUR	710 EUR	1 077 EUR
	Q1	1 057 EUR	608 EUR	765 EUR
	D1	849 EUR	516 EUR	621 EUR
	Min	718 EUR	409 EUR	409 EUR
Construction	Max	4 214 EUR	3 652 EUR	4 214 EUR
	D9	1 873 EUR	2 521 EUR	2 260 EUR
	Q3	1 459 EUR	1 806 EUR	1 665 EUR
	Médiane	1 274 EUR	1 576 EUR	1 375 EUR
	Q1	892 EUR	1 237 EUR	970 EUR
	D1	786 EUR	986 EUR	794 EUR
	Min	681 EUR	268 EUR	268 EUR

Fiabilité statistique

Construction : 49 données - Optimisation : 25 données.

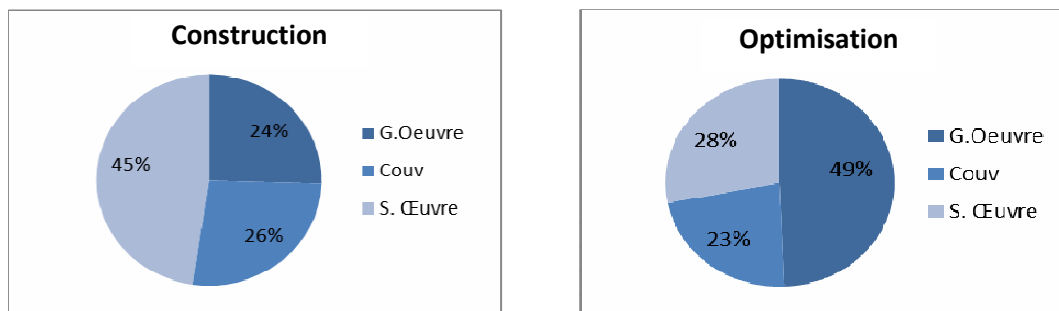
Détails par types de local :

- Préfabriqués : **Attention**, Construction : 12 données - Optimisation : 7 données.
- Constructions : Construction : 20 données - Optimisation : 13 données.

Remarques

- Sur les montants en valeur absolue :
 - Ils sont dispersés en raison de la différence de niveau d'équipement et de la surface du local.
 - La différence entre construction et optimisation vient principalement du fait que les locaux en optimisation ont une surface plus importante.
- Sur les coûts au m² :
 - Les coûts moyens sur l'ensemble de l'échantillon sont les mêmes pour les optimisations et les constructions. Les facteurs de variations se compensent pour « masquer » une éventuelle différence.
- Sur les locaux préfabriqués :
 - Les détails dans l'échantillon ne permettent que rarement (4 cas dans l'échantillon) d'identifier si les préfabriqués sont « à panneaux » ou « en béton ». L'échantillon comporte donc les deux types sans distinction possible.
 - Il est à noter que les coûts élevés (> 1 500 EUR /m²) sont a priori principalement des préfabriqués en béton, et que les coûts des préfabriqués « à panneaux » sont plus faibles, en moyenne (500 - 1 000 EUR /m²).
 - Optimisations : les locaux préfabriqués ajoutés constituent dans certains cas de simples extensions, et ne sont donc pas systématiquement équipés comme un local classique, de plus, les opérations d'optimisation étant de moindre ampleur que des constructions, le choix des préfabriqués béton est plus souvent écarté pour des raisons budgétaires.
- Sur les locaux « En dur » :
 - Le coût au m² d'un local en dur est en moyenne supérieur à celui d'un préfabriqué « à panneaux », mais peut également être inférieur à un préfabriqué béton.
 - On observe des coûts plus importants lors des optimisations, ce qui peut s'expliquer par un plus grand poids du gros œuvre par rapport aux constructions, où ces travaux sont mutualisés avec les autres opérations de génie civil.
 - Dans la majorité des locaux construits, il a été possible de regrouper les coûts du local en trois postes : le Gros œuvre (terrassement, fondations, élévation des murs, etc.), la couverture et l'étanchéité, et le second œuvre (équipement, peintures, carrelages, etc.).

La répartition dans l'échantillon de ces trois postes d'investissement est la suivante :



- On observe que le Gros œuvre est relativement faible lors des constructions. Une raison de ces moindres coûts vient de la simultanéité avec le chantier de la déchèterie (mutualisation et effet d'échelle pour les travaux de fondations, terrassement, etc.).
- Pour les constructions (ou agrandissements) dans le cadre d'optimisations, les travaux peuvent être exécutés exclusivement pour le local, ce qui augmente les coûts.

Facteurs de variation

- Le mode de facturation au forfait
- L'inclusion ou non des raccordements
- L'inclusion ou non du gros œuvre dans le prix du local. Exemple : dalle béton pour les préfabriqués, fondations pour les bâtiments complets, qui peuvent être masqués dans le forfait, ou comptabilisés dans d'autres postes.
- Le niveau d'équipement du local : La plupart des locaux sont équipés de sanitaires, connexions téléphonique et/ou internet et d'un système de ventilation. Sur cette base peuvent se rajouter (et ce de manière combinée) des revêtements spéciaux, de la plomberie ou de la maçonnerie conséquente, ou d'autres équipements spécifiques
- Les matériaux utilisés pour la couverture (métallique, bois, en ardoises, etc.).

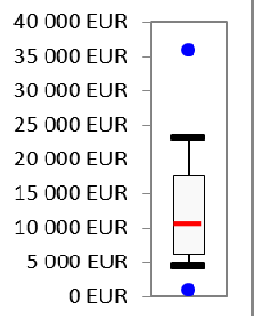
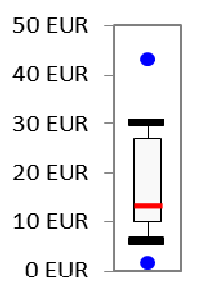
Autre facteur potentiel de variation de coût (non rencontré dans l'échantillon, mais à prendre en compte dans les estimations le cas échéant) :

- **Local avec équipement apparenté à du HQE®** : chauffe-eau solaire ou panneaux photovoltaïques, bassin de rétention des eaux (pour arrosage des espaces verts), local basse consommation, répondant à la norme RT 2012. On estime un surcoût du montant des travaux de l'ordre de 5 à 10% (avec un minimum de 2 000 EUR) pour satisfaire à un référentiel HQE®. Les techniques évoluent rapidement et sont de plus en plus performantes en terme de maîtrise des impacts environnementaux, ce surcoût peut donc varier en fonction de l'évolution de la réglementation thermique notamment.

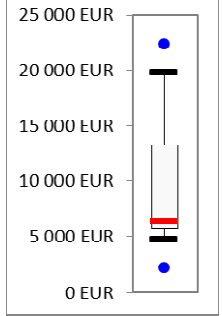
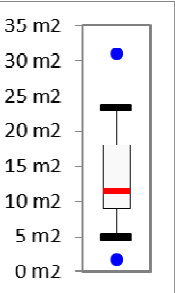
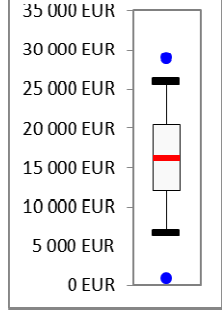
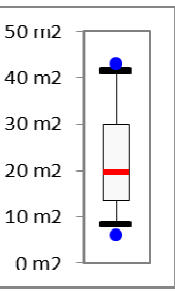
V.7.2 Stockage DDS

Ce poste inclut :

- Gros œuvre, couverture et étanchéité, second œuvre (dont raccords et équipements)
- Fourniture, pose, gros œuvre (dalle béton, support, etc.) pour un local modulaire

Poste	Prix et dispersion		Surfaces																																												
	Construction et Optimisation																																														
Stockage DDS		<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>35 906 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>23 054 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>17 631 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>10 564 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>6 238 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>4 291 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>937 EUR</td></tr> </table>	Max	35 906 EUR	D9	23 054 EUR	Q3	17 631 EUR	Médiane	10 564 EUR	Q1	6 238 EUR	D1	4 291 EUR	Min	937 EUR	<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>3 660 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>1 688 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>1 243 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>851 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>386 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>234 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>124 EUR</td></tr> </table>	Max	3 660 EUR	D9	1 688 EUR	Q3	1 243 EUR	Médiane	851 EUR	Q1	386 EUR	D1	234 EUR	Min	124 EUR		<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>43 m²</td></tr> <tr><td>D9</td><td>30 m²</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>27 m²</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>15 m²</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>10 m²</td></tr> <tr><td>D1</td><td>6 m²</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 m²</td></tr> </table>	Max	43 m ²	D9	30 m ²	Q3	27 m ²	Médiane	15 m²	Q1	10 m ²	D1	6 m ²	Min	2 m ²
		Max	35 906 EUR																																												
D9	23 054 EUR																																														
Q3	17 631 EUR																																														
Médiane	10 564 EUR																																														
Q1	6 238 EUR																																														
D1	4 291 EUR																																														
Min	937 EUR																																														
Max	3 660 EUR																																														
D9	1 688 EUR																																														
Q3	1 243 EUR																																														
Médiane	851 EUR																																														
Q1	386 EUR																																														
D1	234 EUR																																														
Min	124 EUR																																														
Max	43 m ²																																														
D9	30 m ²																																														
Q3	27 m ²																																														
Médiane	15 m²																																														
Q1	10 m ²																																														
D1	6 m ²																																														
Min	2 m ²																																														
10 600 EUR - 850 EUR / m²																																															

Types de stockage DDS

Armoire DDS		<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>22 336 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>19 735 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>13 239 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>6 457 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>5 708 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>4 627 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 112 EUR</td></tr> </table>	Max	22 336 EUR	D9	19 735 EUR	Q3	13 239 EUR	Médiane	6 457 EUR	Q1	5 708 EUR	D1	4 627 EUR	Min	2 112 EUR	<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>3 660 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>1 642 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>1 117 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>771 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>381 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>311 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>147 EUR</td></tr> </table>	Max	3 660 EUR	D9	1 642 EUR	Q3	1 117 EUR	Médiane	771 EUR	Q1	381 EUR	D1	311 EUR	Min	147 EUR		<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>31 m²</td></tr> <tr><td>D9</td><td>23 m²</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>18 m²</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>11 m²</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>9 m²</td></tr> <tr><td>D1</td><td>5 m²</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 m²</td></tr> </table>	Max	31 m ²	D9	23 m ²	Q3	18 m ²	Médiane	11 m²	Q1	9 m ²	D1	5 m ²	Min	2 m ²
		Max	22 336 EUR																																												
D9	19 735 EUR																																														
Q3	13 239 EUR																																														
Médiane	6 457 EUR																																														
Q1	5 708 EUR																																														
D1	4 627 EUR																																														
Min	2 112 EUR																																														
Max	3 660 EUR																																														
D9	1 642 EUR																																														
Q3	1 117 EUR																																														
Médiane	771 EUR																																														
Q1	381 EUR																																														
D1	311 EUR																																														
Min	147 EUR																																														
Max	31 m ²																																														
D9	23 m ²																																														
Q3	18 m ²																																														
Médiane	11 m²																																														
Q1	9 m ²																																														
D1	5 m ²																																														
Min	2 m ²																																														
6 500 EUR - 770 EUR / m²																																															
Local en dur		<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>28 994 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>25 902 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>20 541 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>16 757 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>12 130 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>6 665 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>937 EUR</td></tr> </table>	Max	28 994 EUR	D9	25 902 EUR	Q3	20 541 EUR	Médiane	16 757 EUR	Q1	12 130 EUR	D1	6 665 EUR	Min	937 EUR	<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>1 775 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>1 362 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>1 325 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>929 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>398 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>207 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>124 EUR</td></tr> </table>	Max	1 775 EUR	D9	1 362 EUR	Q3	1 325 EUR	Médiane	929 EUR	Q1	398 EUR	D1	207 EUR	Min	124 EUR		<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>43 m²</td></tr> <tr><td>D9</td><td>41 m²</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>30 m²</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>20 m²</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>14 m²</td></tr> <tr><td>D1</td><td>8 m²</td></tr> <tr><td>Min</td><td>6 m²</td></tr> </table>	Max	43 m ²	D9	41 m ²	Q3	30 m ²	Médiane	20 m²	Q1	14 m ²	D1	8 m ²	Min	6 m ²
		Max	28 994 EUR																																												
D9	25 902 EUR																																														
Q3	20 541 EUR																																														
Médiane	16 757 EUR																																														
Q1	12 130 EUR																																														
D1	6 665 EUR																																														
Min	937 EUR																																														
Max	1 775 EUR																																														
D9	1 362 EUR																																														
Q3	1 325 EUR																																														
Médiane	929 EUR																																														
Q1	398 EUR																																														
D1	207 EUR																																														
Min	124 EUR																																														
Max	43 m ²																																														
D9	41 m ²																																														
Q3	30 m ²																																														
Médiane	20 m²																																														
Q1	14 m ²																																														
D1	8 m ²																																														
Min	6 m ²																																														
16 800 EUR - 930 EUR / m²																																															
Stockage Modulaire		<table border="1"> <tr><td>10 564 EUR</td><td>20 m²</td><td>1 795 EUR / m²</td></tr> <tr><td>23 619 EUR</td><td>26 m²</td><td>908 EUR / m²</td></tr> <tr><td>35 906 EUR</td><td>12 m²</td><td>880 EUR / m²</td></tr> </table>	10 564 EUR	20 m ²	1 795 EUR / m ²	23 619 EUR	26 m ²	908 EUR / m ²	35 906 EUR	12 m ²	880 EUR / m ²																																				
10 564 EUR	20 m ²	1 795 EUR / m ²																																													
23 619 EUR	26 m ²	908 EUR / m ²																																													
35 906 EUR	12 m ²	880 EUR / m ²																																													

Fiabilité statistique

45 données. Détails par type de Stockage : Armoire DDS : 15 données - Construction d'un local DDS: 14 données - Modulaire : **Attention** : 3 données.

Facteurs de variation

- Le mode de facturation au forfait
- Le niveau d'équipement du stockage (dont les systèmes de rétention)
- Le fait que le local soit ATEX ou non
- La surface (principale cause des variations du prix global)

V.7.3 DEEE - Conteneur Maritime

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose d'un conteneur de 30-33 m³

Poste	Prix et dispersion	
	Construction et Optimisation	
DEEE Conteneur Maritime	2 199 EUR	2 800 EUR
	3 071 EUR	3 700 EUR
	3 071 EUR	7 518 EUR
En moyenne 3 000 EUR / conteneur		

Fiabilité statistique

Attention : 6 données seulement

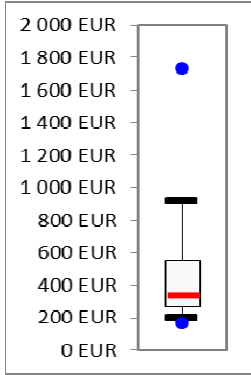
Remarques

- Les DEEE sont également réceptionnés dans des auvents ou des locaux fermés. Dans les deux cas, les quelques coûts rencontrés (3 seulement) correspondent aux coûts de locaux Gardien (variante local construit) ou auvent (rubrique suivante).
- Dans d'autres cas, ils sont attenants au local gardien et/ou DDS.
- Le faible nombre de données vient du fait qu'il s'agit d'une acquisition de matériel.

V.7.4 Auvents

Ce poste inclut :

- Le gros œuvre, la couverture et l'étanchéité
- Les grilles, les fermetures et protections

Poste	Prix et dispersion	Surfaces																											
	Construction et Optimisation																												
Auvent																													
	<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>1 729 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>913 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>555 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>363 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>266 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>200 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>168 EUR</td></tr> </table>	Max	1 729 EUR	D9	913 EUR	Q3	555 EUR	Médiane	363 EUR	Q1	266 EUR	D1	200 EUR	Min	168 EUR	<table border="1"> <tr><td>Max</td><td>50 m2</td></tr> <tr><td>D9</td><td>40 m2</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>30 m2</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>21 m2</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>15 m2</td></tr> <tr><td>D1</td><td>5 m2</td></tr> <tr><td>Min</td><td>2 m2</td></tr> </table>	Max	50 m2	D9	40 m2	Q3	30 m2	Médiane	21 m2	Q1	15 m2	D1	5 m2	Min
Max	1 729 EUR																												
D9	913 EUR																												
Q3	555 EUR																												
Médiane	363 EUR																												
Q1	266 EUR																												
D1	200 EUR																												
Min	168 EUR																												
Max	50 m2																												
D9	40 m2																												
Q3	30 m2																												
Médiane	21 m2																												
Q1	15 m2																												
D1	5 m2																												
Min	2 m2																												
	363 EUR / m2																												

Fiabilité statistique

13 données

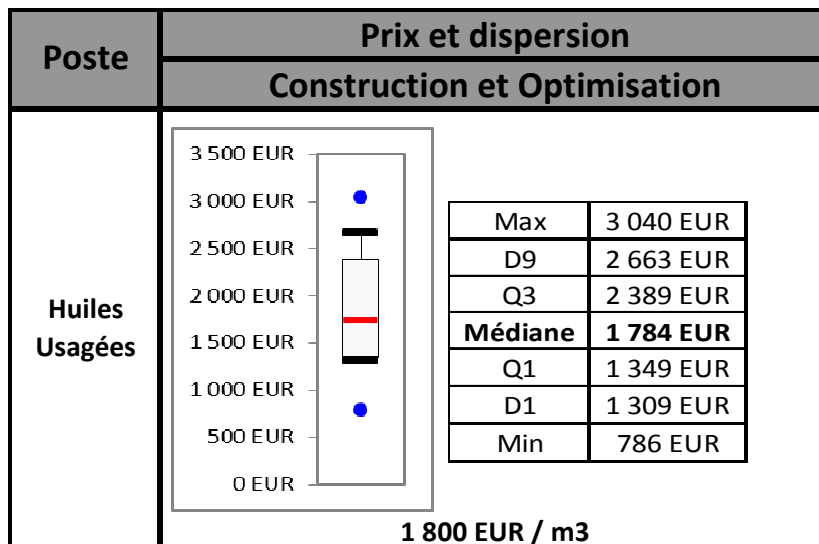
Remarques

- Les utilisations des auvents sont variées : zone d'accueil des DEEE, des piles/batteries, stockage de matériel, etc.
- La plupart des auvents sont constitués de poteaux de soutènement, d'une couverture dont la composition varie d'une déchèterie à l'autre, et de 3 côtés fermés : bardage bois, mur spécifique, mur existant, grillage.

V.7.5 Huiles usagées

Ce poste inclut :

- Le conteneur à huile et le système de rétention
- Les travaux de mise en place



Fiabilité statistique

Attention : 16 données avec des caractéristiques différentes

Remarques

- Les conteneurs d'huile de l'échantillon ont une capacité de 1 à 3 m3.
- Les données de ce poste comportent des bacs d'huiles usagées à double peau ou non, des cuves enterrées, etc., les données de l'échantillon ne précisant pas ces informations.

Les résultats sur ce poste sont donc à prendre avec la plus grande précaution.

Nota : Les coûts élevés seraient plutôt associés aux cuves enterrées, ou double peau.

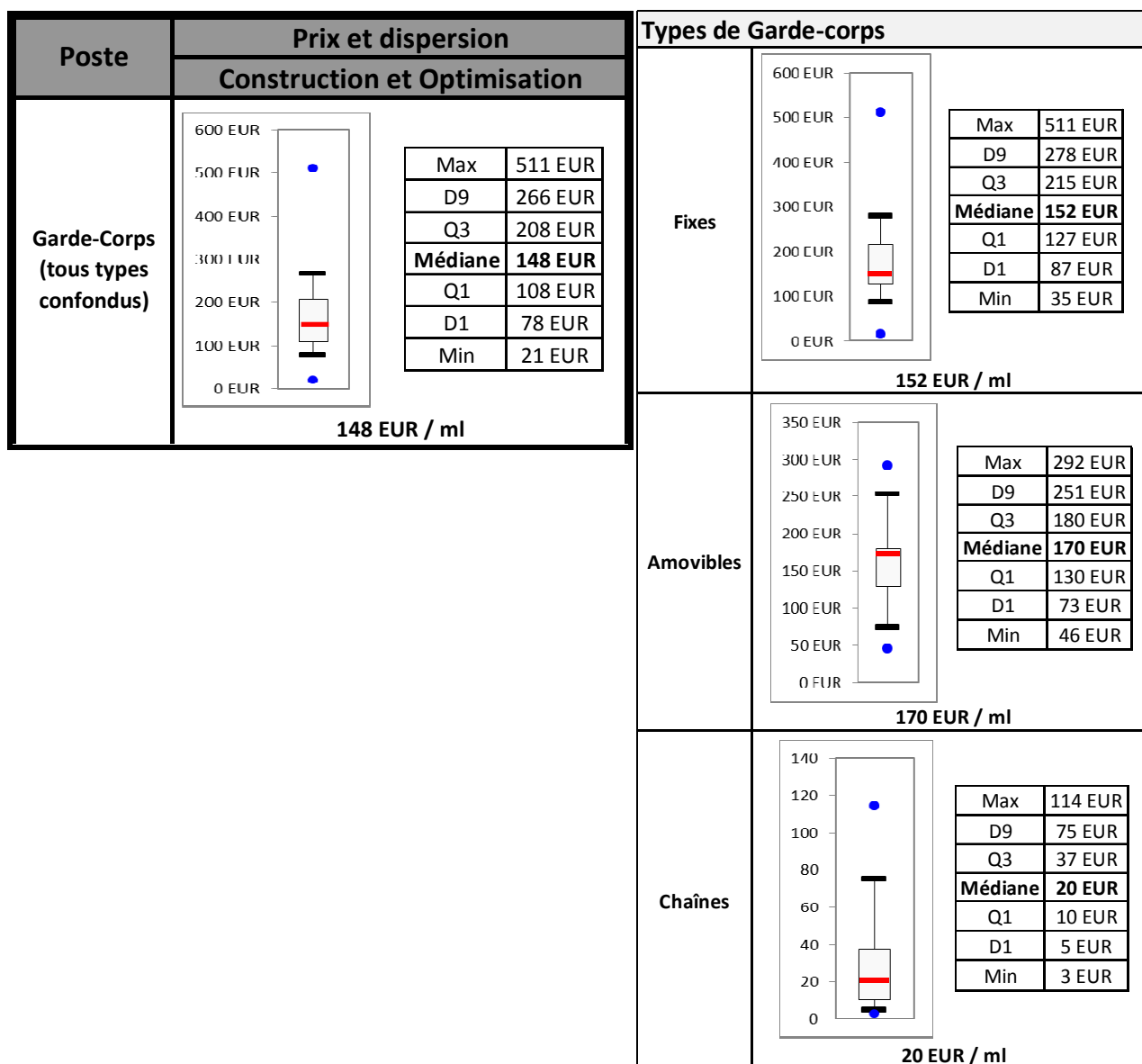
V.8 Equipement de quai - Signalétique

V.8.1 Garde-Corps

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose des garde-corps tous types confondus.

Nota : Dans de nombreux cas, plusieurs types de garde-corps sont installés (exemple : fixes sur les petits côtés et amovibles sur les grands côtés des bennes). Le coût global inclut l'ensemble des coûts engagés pour la protection antichute sur une déchèterie, tous types confondus. Le détail par types permet d'en différencier les coûts unitaires.



Fiabilité statistique

87 données.

Les garde-corps sont placés en haut de quai le long des bennes pour éviter le risque de chutes. L'échantillon a permis de regrouper les garde-corps en trois catégories : garde-corps fixes (le plus répandu dans les déchèteries), amovibles (permettant l'ouverture pour faciliter l'accès et/ou le dépôt dans les bennes), et les chaînes (dispositif minimum, composé de poteaux reliés par des chaînes, ne respectant pas la norme NF P 01-012).

Détails par type : Amovible : 80 données - Fixe : 17 données - Chaîne : 12 données

Remarques

- Il n'y a pas de variations entre construction et optimisation.
- Le coût de 150 EUR /ml, issu des données de l'échantillon, est représentatif des types de garde-corps acquis entre 2004 et 2010. La non-conformité à la norme d'une part importante de ces garde-corps peut minimiser leur coût d'investissement.
- Ainsi, le coût moyen d'un garde-corps respectant la norme est supérieur à ce coût médian.

Nota : Le respect ou non de la norme n'est pas spécifié dans les données de l'échantillon.

Facteurs de variation

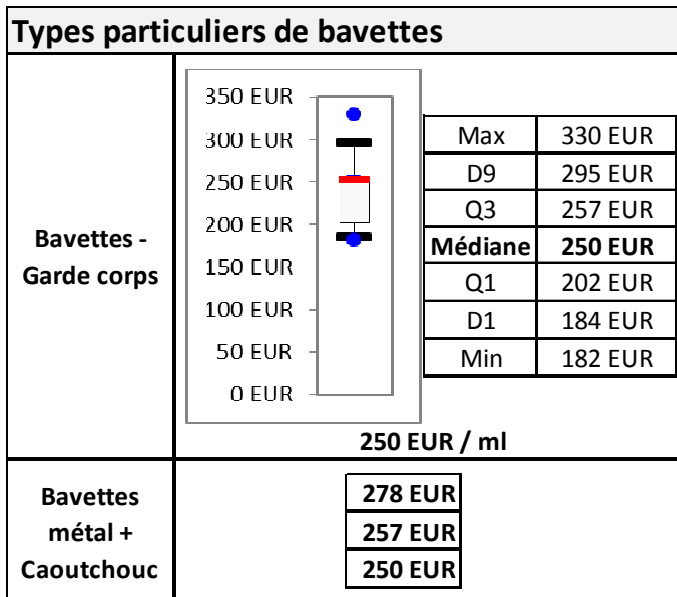
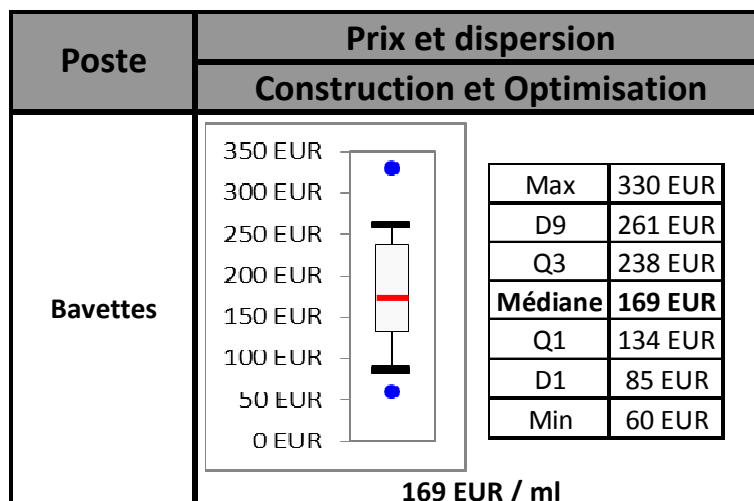
- La conformité ou non à la norme NF P 01-012 applicable aux ERP.
- L'inclusion des attaches et blocs bétons dans les coûts ou non (i.e. dans le lot béton).
- Le niveau de « perfectionnement » des garde-corps : simples barrières, une seule ou plusieurs lisses, écarts entre les barreaux, etc.
- Le matériau utilisé (plastique, acier galvanisé par exemple)

V.8.2 Bavettes

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose des bavettes

Nota : La fourchette haute correspond à des bavettes plus élaborées, détaillées ensuite par type : bavettes garde-corps ou bavettes métal + caoutchouc.



Fiabilité statistique

58 données

Remarques

Les bavettes sont placées en haut de quai le long des bennes sur les butées de roue, les murets, ou les garde-corps et recouvrent le rebord de la benne pour éviter glissement ou le coincement des déchets entre le mur du quai et la benne.

L'échantillon a permis de dégager deux types de bavettes plus « élaborées », à savoir : des « bavettes garde-corps » (plus longues pour servir de garde-corps en position relevée), et des bavettes métalliques prolongées de bandes caoutchoutées, permettant une meilleure adaptation à la benne (moins d'usures et de chocs) et améliorant la maniabilité (plus légères). Ces deux types de bavettes figurent ainsi dans les coûts linéaires les plus élevés de la série.

Attention : pour ces types particuliers de bavettes, seulement 6 et 3 données respectivement.

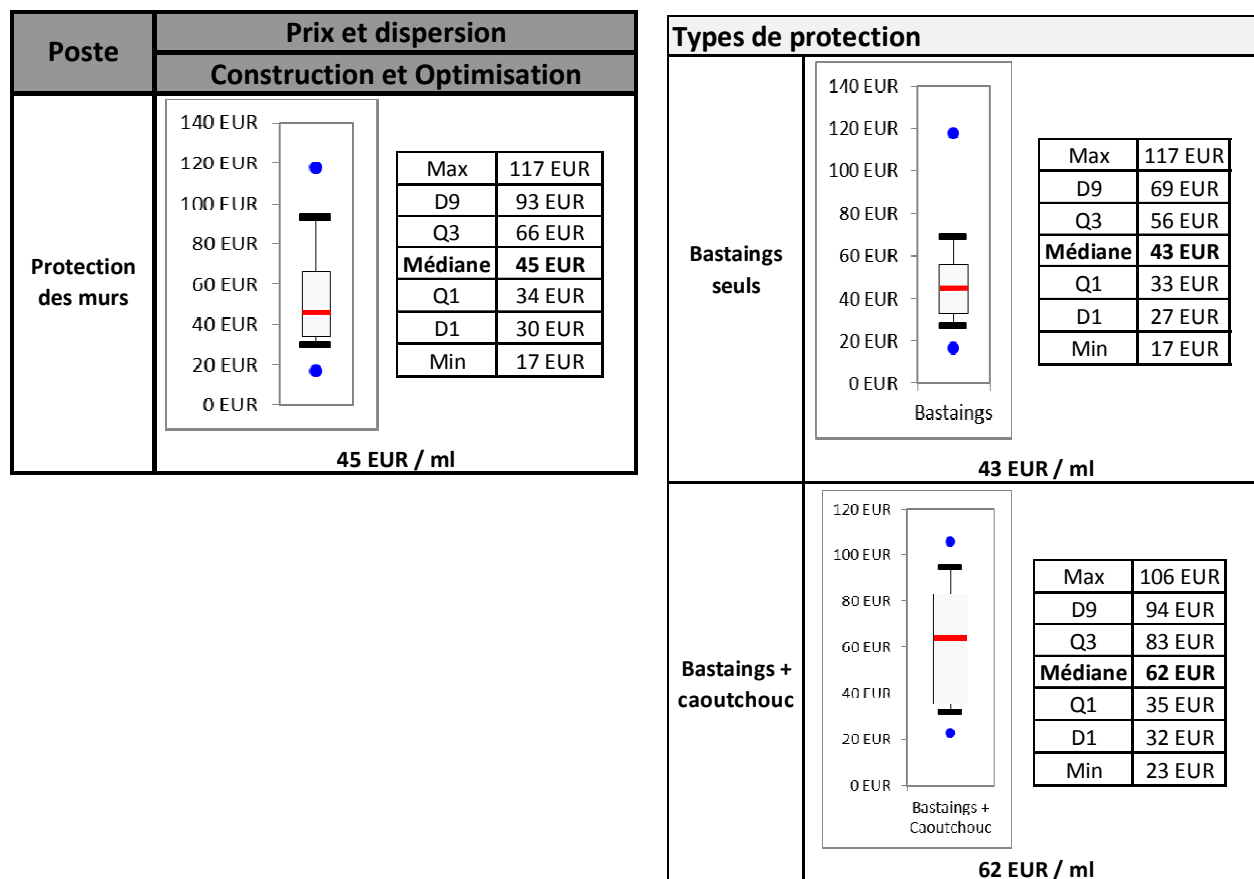
Facteurs de variation

- Longueurs des bavettes, présence ou non de caoutchouc.
- Système d'attaches et de relevage

V.8.3 Protection des murs de soutènement

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose des bastinges de protection bois (et caoutchouc le cas échéant) sur les murs de soutènement pour limiter les chocs avec les bennes.



Fiabilité statistique

55 données.

Détails par types : Bastinges seuls : 24 données - Bastinges + caoutchoucs : 31 données.

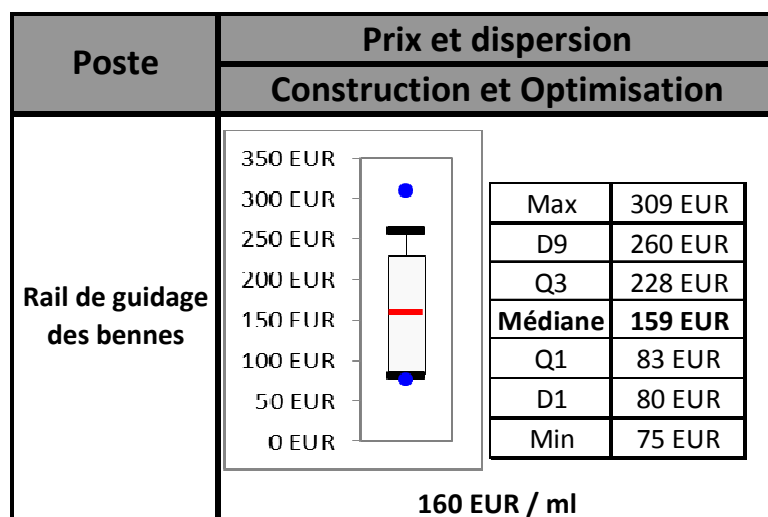
Remarques

- Il n'y a pas de différences dans les coûts pour les constructions et les optimisations.
- Les coûts peuvent varier en fonction du type de bois (sapin, chêne, etc.) et du type d'attaches au mur.
- La présence de caoutchouc sur les bastinges entraîne un surcoût, comme attendu.

V.8.4 Rails de guidage des bennes

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose des rails de guidage des bennes sur les dalles béton
- Des travaux éventuels de démolition de dalle pour l'inclusion de rails



Fiabilité statistique

Attention : 8 données

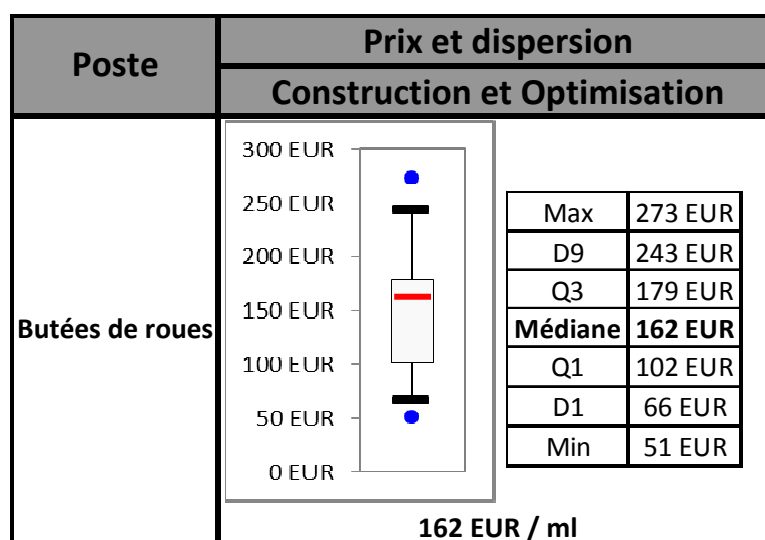
Facteurs de variation

Les prix peuvent varier selon l'épaisseur, la forme des rails, les travaux d'intégration aux dalles béton.

V.8.5 Butées de roues

Ce poste inclut :

- Les butées de roue, ou bordures en béton disposées le long du quai haut



Fiabilité statistique

Attention : 9 données seulement

Remarques

Les butées de roues sont des murets de 20 à 40 cm de haut positionnées sur le sommet des murs de soutènement le long des bennes pour empêcher le basculement de véhicules ou d'usagers en bas de quai.

Facteurs de variation

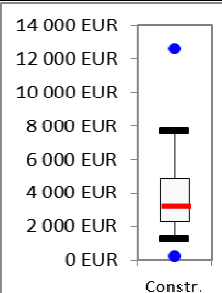
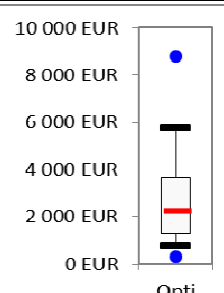
Les variations sont dues à la hauteur de la butée (et donc au volume de béton ajouté) et à la méthode de mise en place de la butée (en même temps que le mur ou par ajout ultérieur)

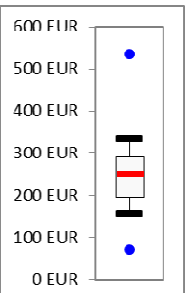
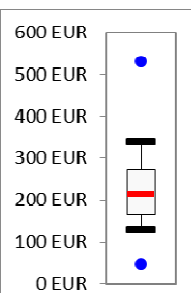
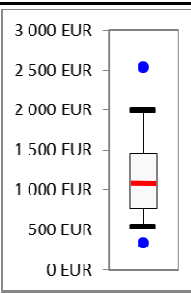
V.8.6 Signalétique verticale

Ce poste inclut :

- La fourniture et la mise en place des panneaux (hors conception).

Nota : Dans la plupart des cas, les déchèteries sont équipées de plusieurs types de panneaux (exemple : panneau d'information + panneaux sur les filières déchets). Le coût global inclut l'ensemble des coûts engagés pour la signalétique verticale sur une déchèterie, tous types de panneaux confondus. Le détail par types permet d'en différencier les coûts unitaires.

Poste	Prix et dispersion																													
	Construction	Optimisation																												
Signalétique verticale générale	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>12 627 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>7 663 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>4 846 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>3 358 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>2 302 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>1 249 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>228 EUR</td></tr> </table>	Max	12 627 EUR	D9	7 663 EUR	Q3	4 846 EUR	Médiane	3 358 EUR	Q1	2 302 EUR	D1	1 249 EUR	Min	228 EUR	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>8 758 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>5 719 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>3 640 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>2 230 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>1 313 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>711 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>275 EUR</td></tr> </table>	Max	8 758 EUR	D9	5 719 EUR	Q3	3 640 EUR	Médiane	2 230 EUR	Q1	1 313 EUR	D1	711 EUR	Min	275 EUR
	Max	12 627 EUR																												
D9	7 663 EUR																													
Q3	4 846 EUR																													
Médiane	3 358 EUR																													
Q1	2 302 EUR																													
D1	1 249 EUR																													
Min	228 EUR																													
Max	8 758 EUR																													
D9	5 719 EUR																													
Q3	3 640 EUR																													
Médiane	2 230 EUR																													
Q1	1 313 EUR																													
D1	711 EUR																													
Min	275 EUR																													
	3 400 EUR	2 200 EUR																												

Types de Signalétique Verticale															
Panneaux de circulation	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>535 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>332 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>290 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>252 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>197 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>154 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>71 EUR</td></tr> </table> <p align="center">252 EUR / panneau</p>	Max	535 EUR	D9	332 EUR	Q3	290 EUR	Médiane	252 EUR	Q1	197 EUR	D1	154 EUR	Min	71 EUR
Max	535 EUR														
D9	332 EUR														
Q3	290 EUR														
Médiane	252 EUR														
Q1	197 EUR														
D1	154 EUR														
Min	71 EUR														
Panneaux d'information sur les filières déchets	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>529 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>337 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>274 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>216 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>167 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>127 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>47 EUR</td></tr> </table> <p align="center">216 EUR / panneau</p>	Max	529 EUR	D9	337 EUR	Q3	274 EUR	Médiane	216 EUR	Q1	167 EUR	D1	127 EUR	Min	47 EUR
Max	529 EUR														
D9	337 EUR														
Q3	274 EUR														
Médiane	216 EUR														
Q1	167 EUR														
D1	127 EUR														
Min	47 EUR														
Panneaux d'information généraux (accueil, horaires, etc.)	 <table border="1"> <tr><td>Max</td><td>2 535 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>1 981 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>1 459 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>1 085 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>772 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>528 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>338 EUR</td></tr> </table> <p align="center">1 085 EUR / panneau</p>	Max	2 535 EUR	D9	1 981 EUR	Q3	1 459 EUR	Médiane	1 085 EUR	Q1	772 EUR	D1	528 EUR	Min	338 EUR
Max	2 535 EUR														
D9	1 981 EUR														
Q3	1 459 EUR														
Médiane	1 085 EUR														
Q1	772 EUR														
D1	528 EUR														
Min	338 EUR														

Fiabilité statistique

Construction : 49 données - Optimisation : 47 données

Détails par types de panneaux :

- Panneaux de circulation : Construction : 27 données - Optimisation : 25 données
- Panneaux sur les filières déchets : Construction : 28 données - Optimisation : 23 données
- Panneaux d'information généraux : Construction : 23 données - Optimisation : 12 données

Remarques

- Le poste de la signalétique verticale est plus important pour les constructions, l'écart par rapport aux optimisations est inférieur à ce qui pourrait être attendu. En effet, lors des travaux d'optimisation, les maîtres d'ouvrage réalisent fréquemment une remise à niveau de la signalétique lors des opérations. De plus, au cours des dernières années, ce poste a pris de l'importance dans un souci d'améliorer l'information fournie à l'utilisateur et de faciliter ainsi leur accès à la déchèterie.
- Les coûts donnés ici sont des coûts à l'unité, et ne peuvent tenir compte dans la comparaison des caractéristiques multiples (cf. ci-dessous) de chaque panneau.
- Le nombre moyen de panneaux par déchèterie et par types est le suivant :

	Panneaux de circulation	Panneaux sur les filières de déchets	Panneaux d'affichage généraux
Constructions	8	12	1,5
Optimisations	6	10	1,7

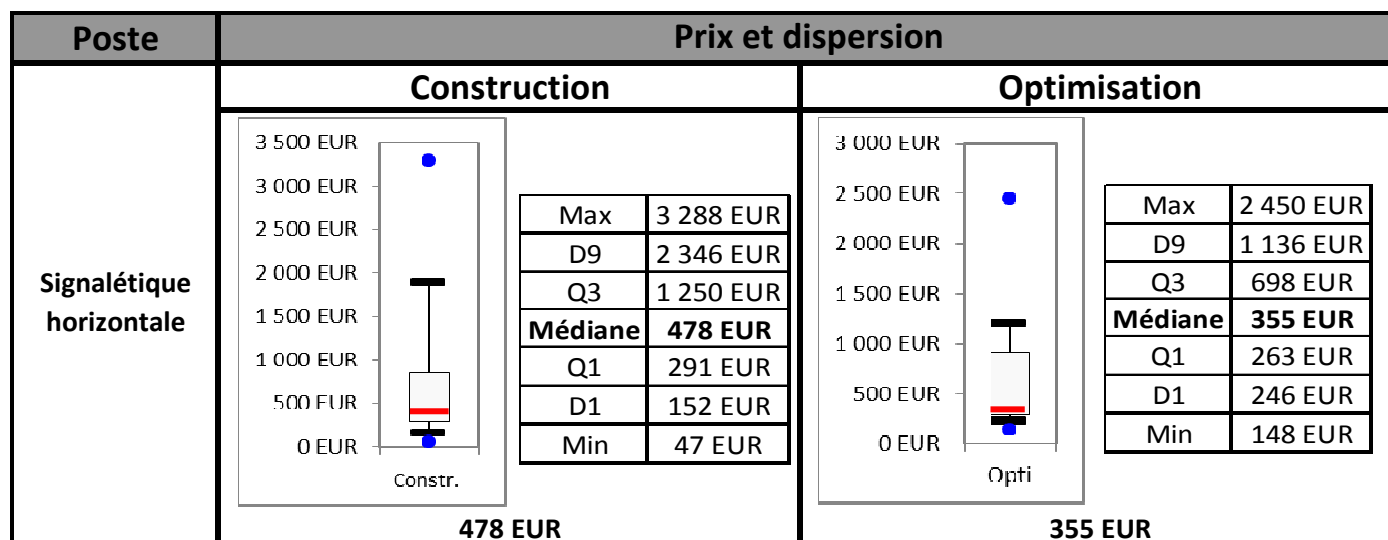
Facteurs de variation

- Nombre de panneaux acquis.
- Hauteur et largeur du panneau.
- Caractéristiques des panneaux : épaisseur, revêtements et traitements.
- Hauteur et type de fixation : pied, socle béton, etc.

V.8.7 Signalétique horizontale

Ce poste inclut :

- Le marquage au sol



Fiabilité statistique

Construction : 37 données - Optimisations : 36 données

Remarques

- Lignes de marquage au sol :

A titre indicatif, le coût moyen est de 2 EUR /mètre linéaire.

Il n'y a pas de lien direct entre ce coût et la surface de la déchèterie, dans l'échantillon.

Les zones disposant de lignes de marquage au sol peuvent être les suivantes : place de parking usagers et gardien, bordures des bennes, ensemble des bordures, voie d'accès, séparation de la circulation haut/bas de quai.

Le coût moyen d'une flèche marquée au sol est de 30 EUR/flèche, le coût moyen d'une ligne de démarcation est de 2 à 3 EUR/ml.

- Surfaces marquées au sol :

Il n'y a pas de lien direct entre ce coût et la surface de la déchèterie, dans l'échantillon.

Les zones disposant de lignes de marquage au sol peuvent être les suivantes : bandes stop, zébras, zone de dépôt D3E, zone de circulation et/ou stationnement interdit, par exemple.

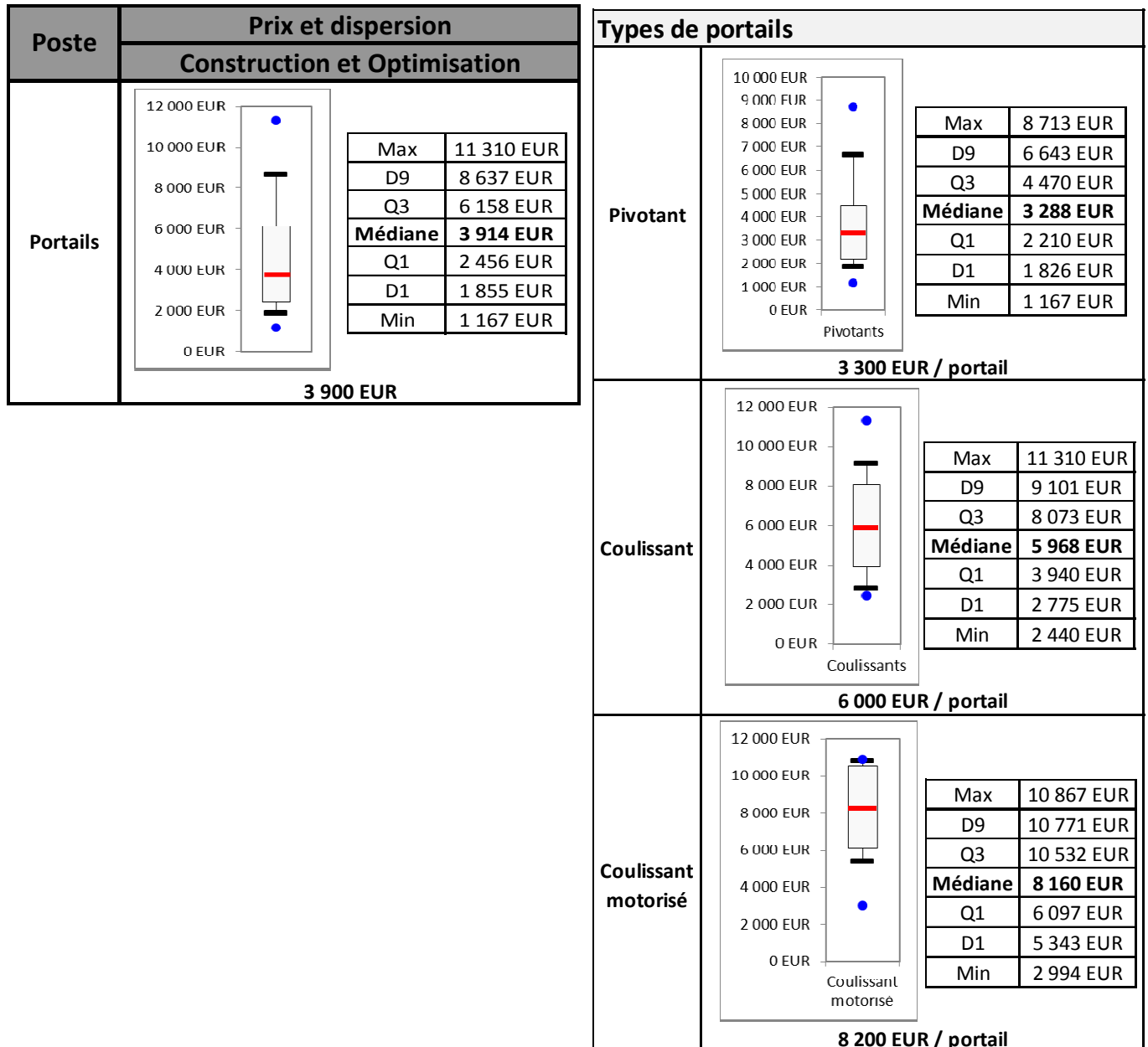
Le coût moyen rapporté à la surface de marquage au sol est de 20 à 25 EUR/m² pour une bande Stop par exemple.

V.9 Accès – Sécurité

V.9.1 Portails

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose du portail



Fiabilité statistique

106 données

Détails par types de portails : Pivotants : 46 données - Coulissants : 33 données - Motorisés : 9 données.

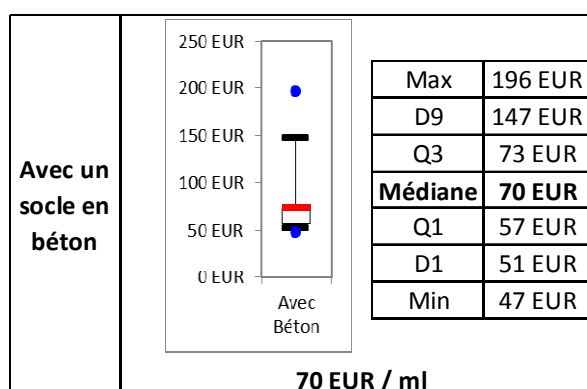
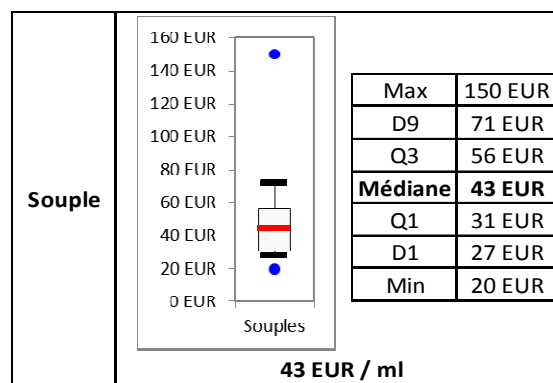
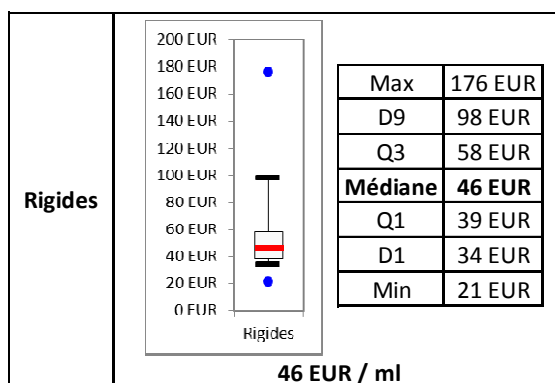
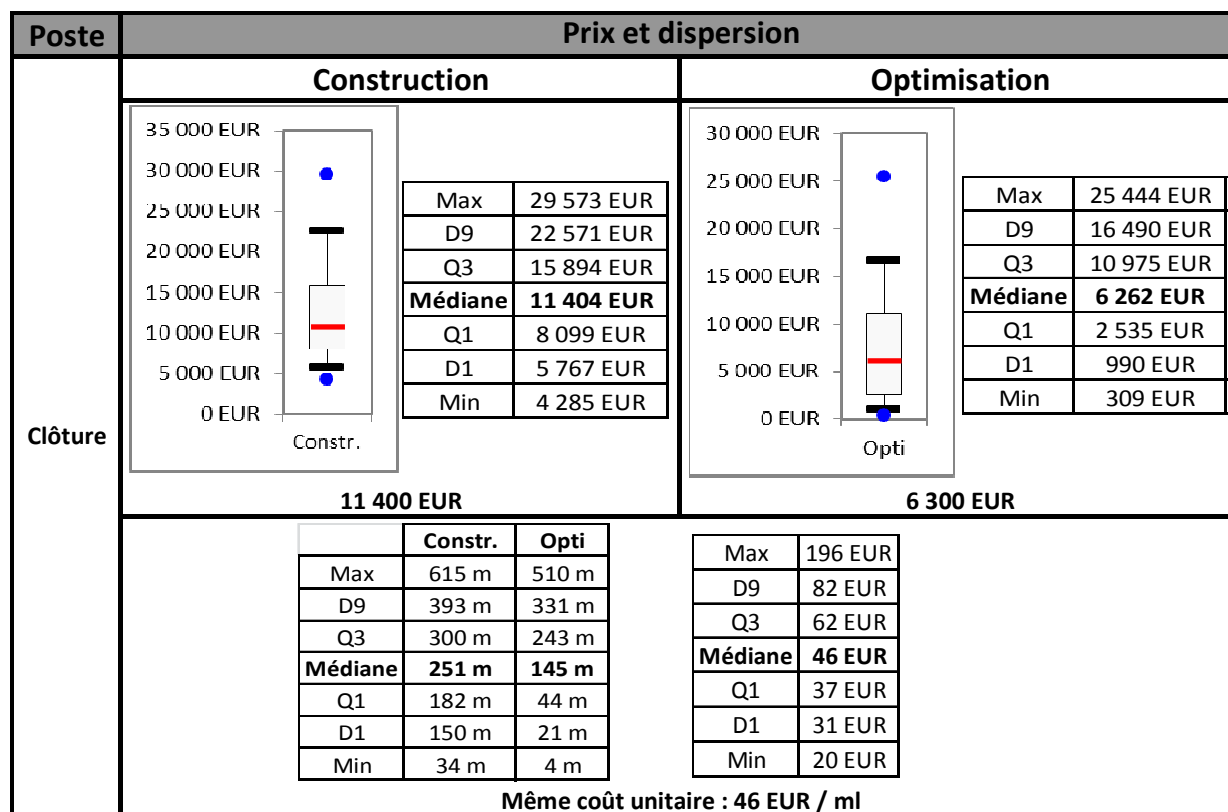
Remarques

- Dans l'échantillon analysé, il n'y a pas de lien direct entre la longueur et son coût. Les différences se situent plutôt dans le type : coulissant, pivotant, ou coulissant motorisé.
- Il n'y a pas de différence dans les coûts pour une construction et une optimisation de déchèterie, puisqu'il s'agit d'ajout de matériel.
- 1 à 2 portails en moyenne sont installés sur une déchèterie. Le nombre dépend de la configuration (séparation des entrées et sortie, des accès VL et PL notamment) de la déchèterie.
- Les longueurs moyennes par types de portail sont les suivantes :
 - Pivotant : 5,5 m
 - Coulissant : 6,5 m
 - Coulissant motorisé : 7 m
- **Attention** : les coûts issus de l'échantillon sont relativement faibles par rapport aux données classiques :
 - les portails coulissants ont un prix usuel proche de 10 000 à 12 000 EUR (contre 6 000 EUR dans l'échantillon),
 - les portails coulissants motorisés ont un prix usuel proche de 13 000 à 15 000 EUR (contre 8 000 EUR dans l'échantillon).

V.9.2 Clôture

Ce poste inclut :

- La fourniture et la pose de la clôture



Fiabilité statistique

116 données.

Détails par types de clôture : Rigide : 53 données - Souple : 33 données -

Avec socle béton : **Attention** 5 données

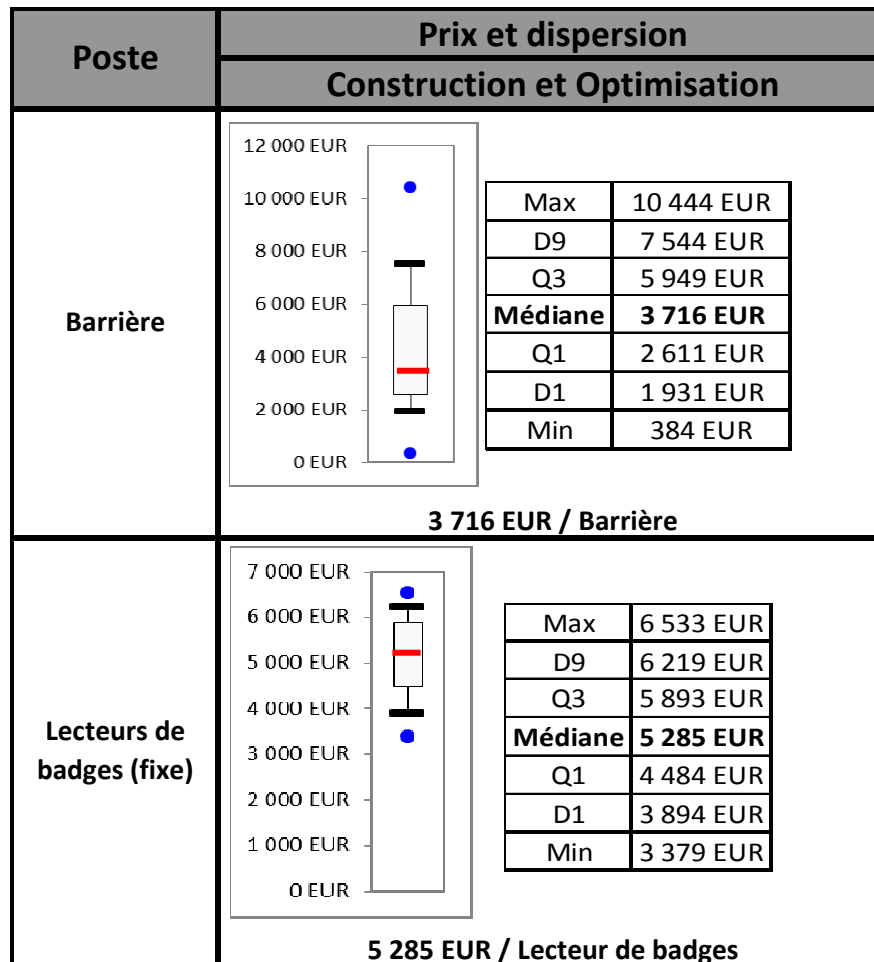
Remarques

- Les longueurs de clôtures installées dans le cadre de constructions sont plus importantes que pour des optimisations dans le cadre desquelles, où il ne faut en reprendre qu'une partie.
- La part significative de la main d'œuvre dans ce poste conduit à un prix médian presque identique entre rigide et souple (le souple nécessite des tendeurs, des jambes de force, etc.)
- Les variations proviennent principalement des matériaux utilisés : grillage simple, panneaux en bois, treillis soudés, etc.

V.9.3 Contrôle d'accès

Ce poste inclut :

- Fourniture et pose de barrières et de lecteurs de badges (terminal et connectique, hors badges).



Fiabilité statistique

Barrières : 28 données

Lecteurs de badges : **Attention**, 6 données seulement

Remarques

- Les barrières sont en moyenne de 5 mètres de long (largeur d'une voie de circulation).
- Les faibles coûts peuvent s'expliquer par des barrières manuelles levantes simples.
- Les coûts élevés peuvent être dus à une motorisation ou un éventuel équipement par un lecteur, inclus et masqué dans le coût de l'installation.
- La mise en place de contrôles d'accès nécessite souvent l'acquisition et la distribution de badges. Les coûts de ceux-ci dépendent de la technologie employée (puce, bande magnétique, etc.) et du nombre.

V.9.4 Vidéo surveillance

Ce poste inclut :

- Le matériel (caméras, factices ou réelles, mâts, etc.)
- Les raccordements
- Les unités de réception des données

Coût	Description	Année
1 255 €	Dispositif d'alarme pour les zones de stockage des déchets	2008
2 259 €	1 caméra factice + fourniture et pose système de surveillance sur mât + PC	2008
3 133 €	21 caméras vidéo factices+ 2 mâts + pose	2006
3 500 €	Alarme volumétrique et télésurveillance	2008
4 760 €	Alerte intrusion	2007
4 888 €	Alerte intrusion	2009
5 000 €	Système de surveillance vidéo et alerte intrusion	2005
14 035 €	5 caméras + 2 mâts + 1 baie + 1 PC d'enregistrement + 1 onduleur + pose	2006
16 020 €	9 caméras vidéo + fourniture et pose du système complet	2009

Nota : En gris les optimisations, et en blanc les constructions

Fiabilité statistique

Attention : 9 données

Remarques

- Le système de vidéosurveillance est souvent dans un lot à part, ou ajouté ultérieurement aux travaux principaux, d'où sa faible occurrence dans les dossiers de analysés.
- **Rappel :** peu de déchèteries de l'échantillon ont été optimisées ou reconstruites après 2008-2009, ce qui explique le faible nombre de données dans l'échantillon et la faible part de ce poste dans les investissements totaux. Dans les années antérieures, ce poste relevait en effet plus d'une volonté propre et isolée du maître d'ouvrage que d'une généralité.
- Ce poste est néanmoins à prendre en compte car on observe le développement important de ce type d'investissement pour assurer la sécurité sur la déchèterie.
- Données comparatives :
 - Caméra « réelle » : de 1 500 à 2 000 EUR par unité
 - Installations anti-intrusion : de 3 500 à 5 000 EUR
 - Equipements complets en caméras factices entre 1 000 et 3 000 EUR

V.10 Acquisition de matériel

V.10.1 Bennes

Ce poste inclut :

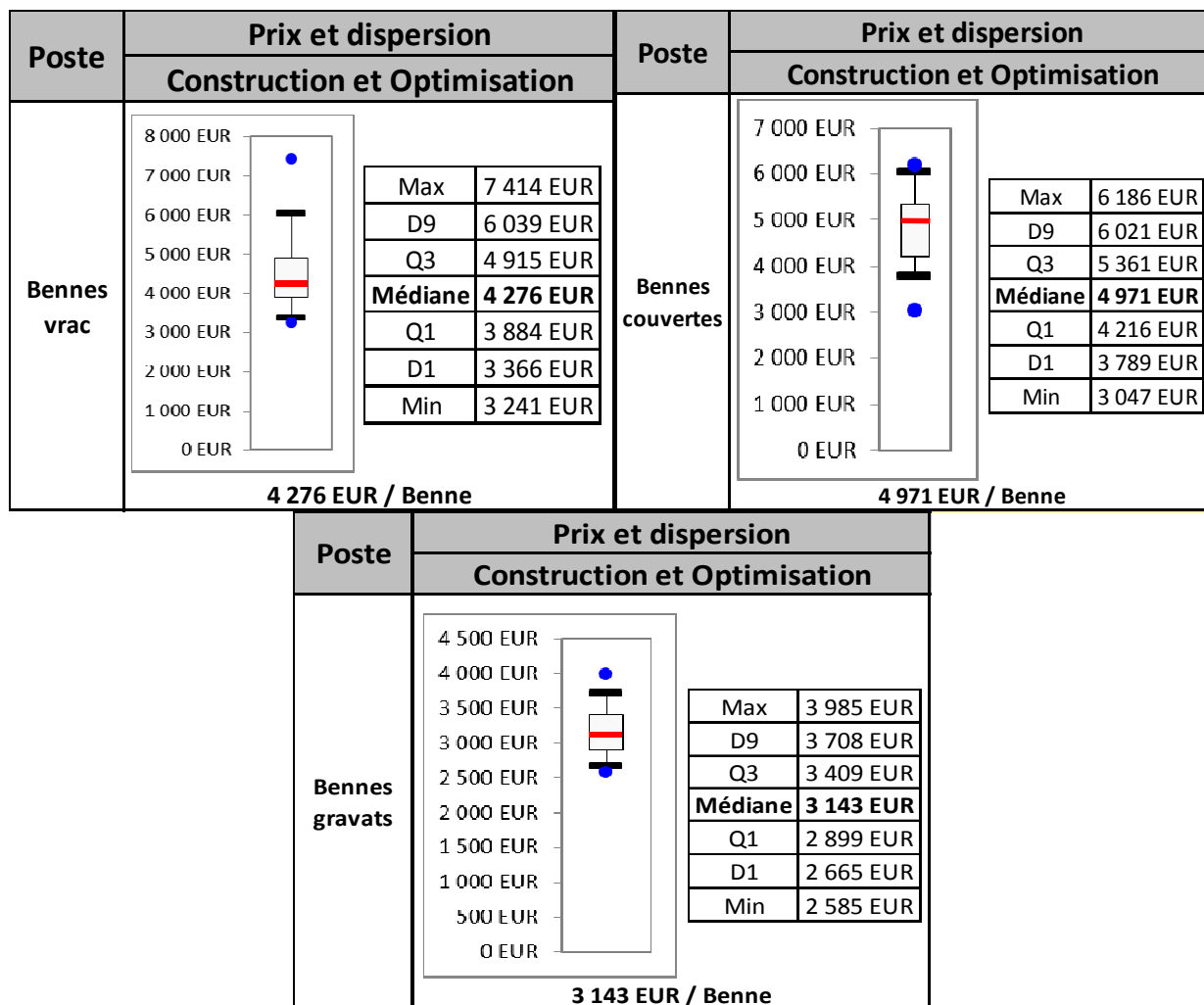
- La fourniture et la livraison des bennes vrac 30 m³
- La fourniture et la livraison des bennes 30m³ disposant d'une couverture (bâche ou capots hydrauliques)
- La fourniture et la livraison des bennes à gravats de 10 à 14 m³ (le volume n'influence pas le prix ici)

Fiabilité statistique

Bennes vrac : 20 données peu dispersées

Bennes couvertes : 8 données peu dispersées + 1 suspecte exclue (9 500 EUR pour une benne 15 m³)

Bennes à gravats : 8 données rapprochées et cohérentes



Facteurs de variation

- Les coûts peuvent varier en fonction des modèles de benne, de l'épaisseur des parois, du type de revêtements et de traitement de surface.
- Pour les bennes couvertes, le type de couverture est également un facteur de variation : les capots hydrauliques et/ou motorisés entraînent des surcoûts importants, et les couvertures par bâches sont moins onéreuses.

V.10.2 Compacteurs

Les compacteurs rencontrés dans l'échantillon sont de 2 types :

- Compacteur à rouleau pour le tassage des bennes
 - 223 300 EUR pour l'acquisition de 2 compacteurs à rouleau de 2 000 kg, de longueur 1 700 mm, pour benne de 6,40 m, cabine ergonomique, moteur diesel 65 cv)

A titre de comparaison :

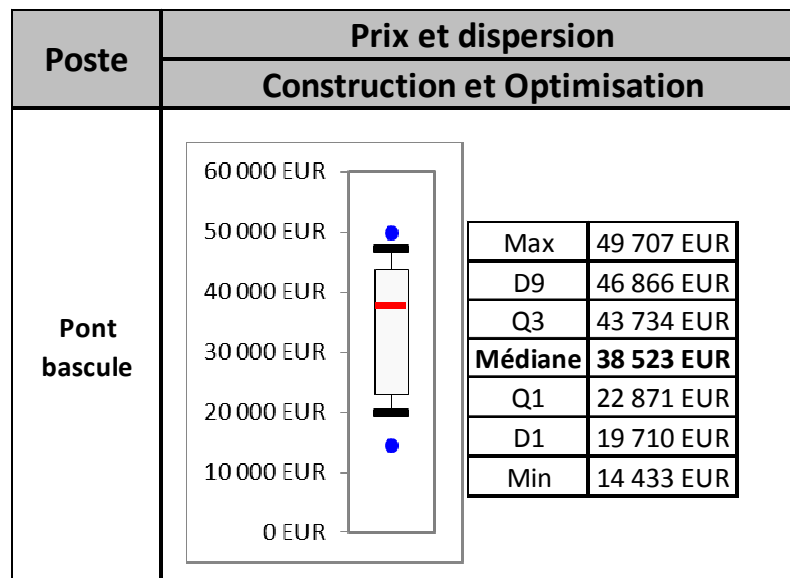
- Le coût moyen d'un compacteur à rouleau est compris entre 80 et 120 000 EUR (en fonction de la taille, des options, de la possibilité ou non de déplacer les bennes.
 - Le coût moyen d'un compacteur sur un camion (hors camion) est compris entre 60 et 70 000 EUR.
- Compacteurs fixes :
 - 39 817 EUR : Compacteur de 30 m² à poste fixe, avec container à compaction (équipé d'une trémie de réception des déchets, d'une rambarde de sécurité).
 - 42 100 EUR : Compacteur fixe à cartons avec trémie simple sur poteaux.

Les modèles de compacteurs sont très variés et liés à différents usages. Afin de disposer de l'outil le plus adapté, il faut intégrer entre autres éléments ; l'espace disponible, le choix d'un matériel roulant, fixe ou intégré à un caisson de compaction, le/les flux à compacter, les tonnages annuels à traiter et horaires.

V.10.3 Pont bascule

Ce poste inclut :

- La fourniture du système complet
- Les travaux de mise en place



Fiabilité statistique

Attention, 8 données très dispersées

Remarques

- En général, le prix moyen d'un pont bascule pour une déchèterie est d'environ 20 000 EUR (hors génie civil).
- Les types de déchèteries concernées sont celles qui accueillent une part importante de professionnels et qui nécessitent un outil précis pour facturer ces apports au poids. Des déchèteries se trouvant dans des sites industriels (proche d'UIOM, centres de tri, etc.) peuvent également bénéficier d'un pont bascule pour leur propre usage, ou mis à disposition des autres unités environnantes.

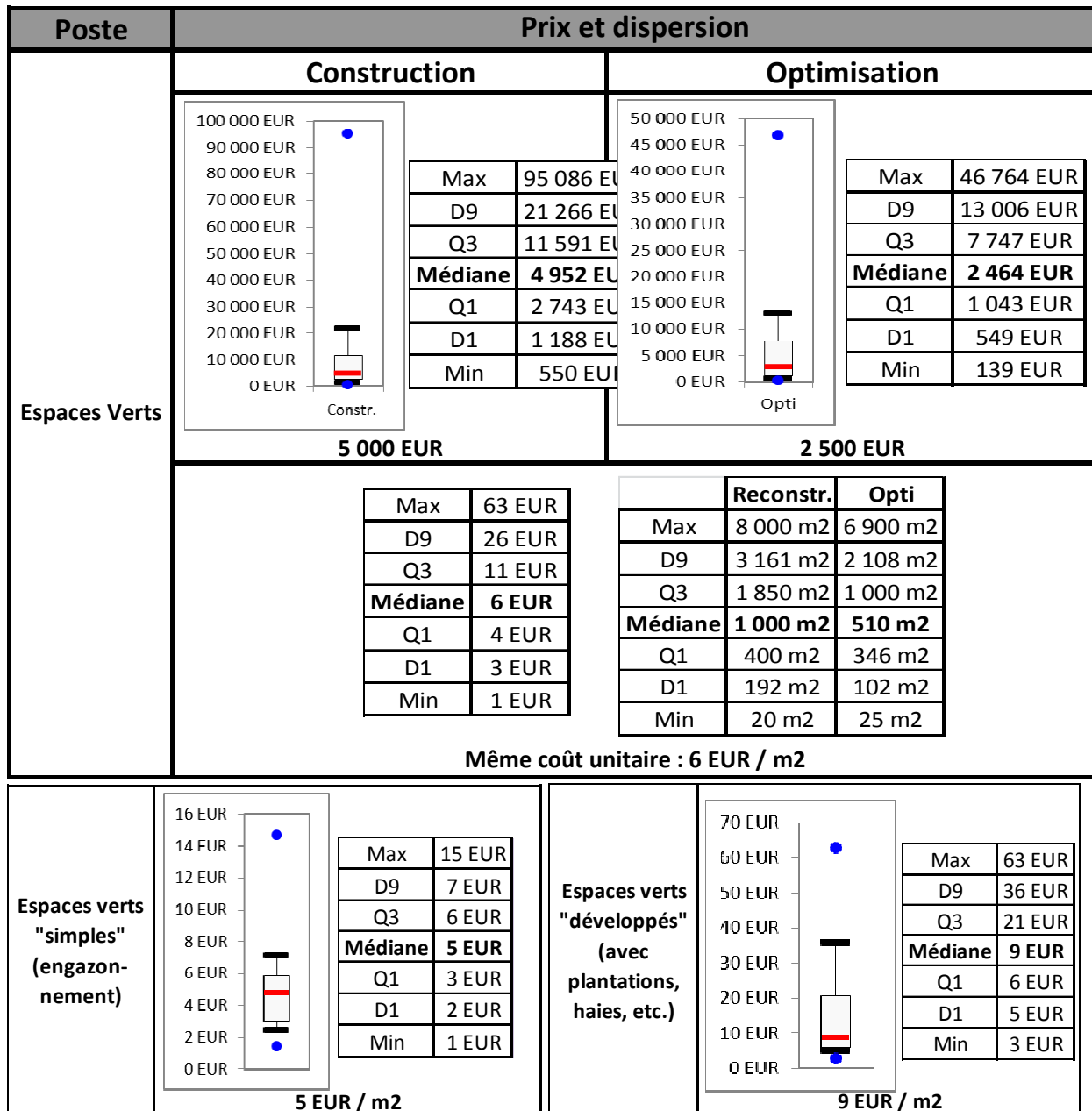
Facteurs de variation

- Les dimensions du pont-bascule
- la fonction du pont-bascule : pour semi-remorques ou benne simple
- L'installation : « enterré » ou surélevé (travaux de génie civil nécessaires)
- La précision de la pesée

V.11 Espaces Verts

Ce poste inclut :

- Mise en place de terre végétale, engazonnement
- Prestations d'entretien (exemple : tonte pendant 1 an), plantations, haies, arbres



Fiabilité statistique

Construction : 53 données - Optimisation : 52 données

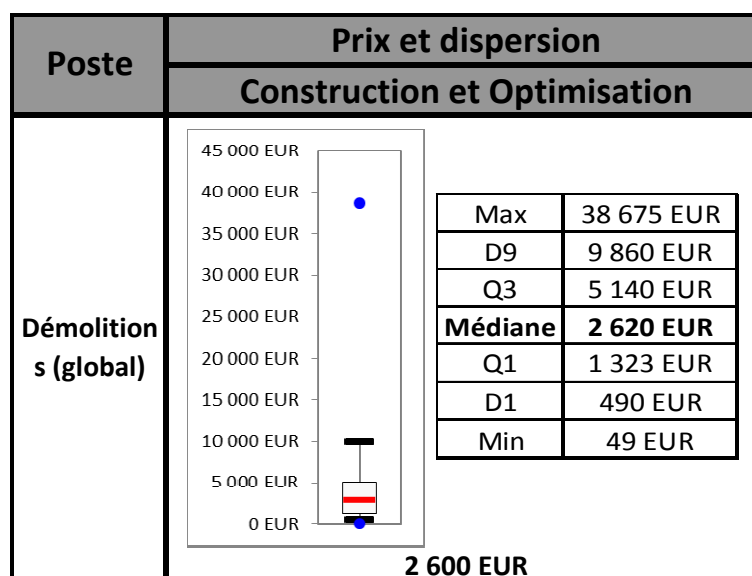
Remarques

- Les coûts élevés de 60 EUR / m² proviennent de plantations de haies, bocages, arbres (parfois une centaine d'arbres à 100 EUR l'unité).
- Les coûts peuvent être limités comme très importants en fonction des choix d'essences ou d'aménagements (buttes, paillages, etc.).

V.12 Démolitions

Ce poste inclut :

- Le déplacement de clôtures, portails, bordure, etc.
- La démolition d'ouvrages, clôtures, bordures, portails, voirie



Fiabilité statistique

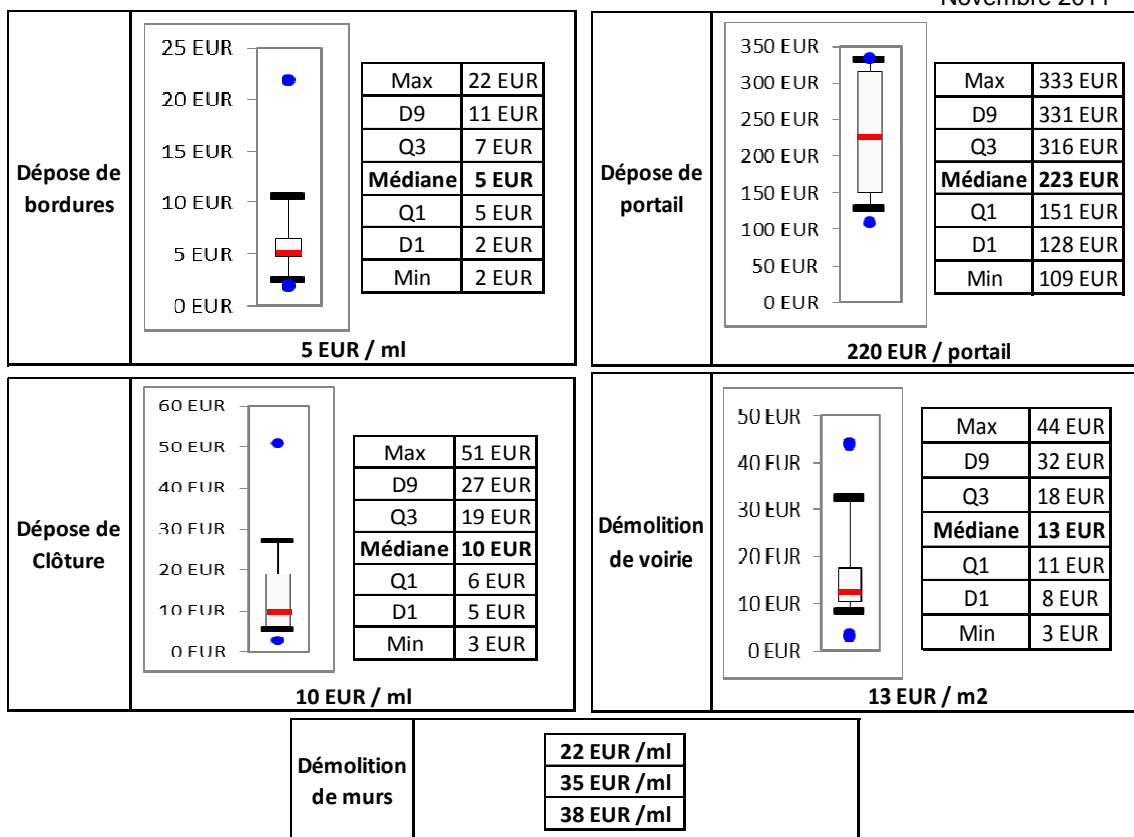
86 données de démolition

Détails par types de démolitions-déposes :

- Dépose de bordures : 14 données proches
- Dépose de clôtures : 12 données
- Dépose de portail : **Attention**, 6 données seulement
- Démolition de voirie : **Attention**, 8 données seulement
- Démolition de murs : **Attention**, 3 données seulement

Remarques

- La démolition est fréquemment forfaitisée sans spécification de longueurs, surfaces, etc. Les unités utilisées varient également (coût linéaire, au volume)
- Il n'est pas possible de détailler certains travaux de démolition/déplacement car ils sont trop variés : déplacements de portails, clôtures, conteneurs, démolition de quai de transfert, etc.



Attention : Classiquement, la démolition de voirie est de l'ordre de 5-6 EUR le m2 (et non 13 EUR)

Attention : Classiquement, la dépose clôture est de l'ordre de 2-5 EUR le ml (et non 10 EUR)

V.13 Déchèteries modulaires (béton)

Ce poste inclut :

- La fourniture et la mise en place de blocs (béton ici)
- Les équipements des blocs en haut de quai : portes, réseaux internes, garde-corps, etc.
- Les équipements des blocs en dessous de quai : rangements, locaux, fournitures, etc.

La préparation de la zone d'accueil n'est pas incluse

	Coût	Surf	EUR /m2	Description
Optimisation	88 843 €	126 m2	705 €	[12 Blocs 3,5x3m] + équipement
Optimisation	154 007 €	216 m2	713 €	[24 blocs 3x3m] + équipement
Construction	154 509 €	150 m2	1 030 €	Équipement inclus
Optimisation	197 299 €	411 m2	480 €	[20 blocs 4x3m + 9 blocs 3x3m + 10 blocs pente 3x3m]
Construction	456 980 €	554 m2	825 €	[40 blocs 3x3 + 16 blocs 4x3 + 2 rampes d'accès 15x3] + équipement

Fiabilité statistique

Très peu de données : Construction : 2 données. Optimisation : 3 données.

Remarques

- Les travaux d'optimisation correspondent à des agrandissements de quai.
- Il est à noter qu'une déchèterie modulaire, en béton comme en métal (aucune réponse dans l'échantillon) est réalisée en une seule prestation « sur mesure », les coûts (forfaitisés) et leurs causes de variations sont donc également de l'ordre du cas par cas.
- Le troisième coût paraît faible, mais pourrait s'expliquer par une absence d'équipement (non spécifié dans l'échantillon).
- Comparaison avec deux autres coûts de référence (construction) :
 - 390 m2 + 1 rampe de 90 m2 + équipement à env. 290 000 EUR (600 EUR/m2).
 - 320 m2 + 2 rampes de 90 m2 + équipement à env. 320 000 EUR (650 EUR/m2).

Facteurs de variation

- L'éloignement au point de fabrication qui fait varier les coûts de livraison.
- Le niveau d'équipement du haut de quai et du dessous de quai
- La configuration de la plateforme (impactant sur le nombre de rampe, de blocs, les longueurs de fermetures latérales, garde-corps, butées de roues et bavettes).

V.14 Déchèteries mobiles

Les déchèteries mobiles consistent en un matériel roulant (camion) équipé ou non d'une remorque, transportant plusieurs bennes. Le principe de fonctionnement est de déplacer la plateforme, mobile, (souvent constituée par la remorque elle-même) sur différents lieux : parkings, plateformes aménagées, etc.

L'échantillon ne comporte que 3 données sur les déchèteries mobiles (très faible fiabilité statistique) :

- 29 750 EUR : Remorque porte-caisson basculante
- 225 200 EUR : Camion équipé d'une grue + remorque-rampe + 5 caissons 4 m³ + 1 benne 25 m³ + 4 grilles 1 m³ stockage DEEE + camping-car pour le gardien
- 87 360 EUR : Remorque à équipement hydraulique + 5 bennes acier 6 m³

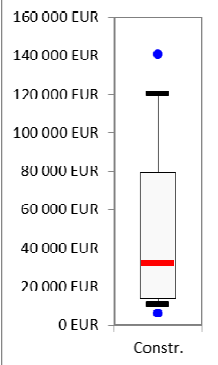
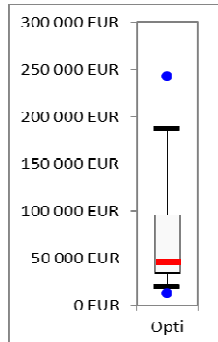
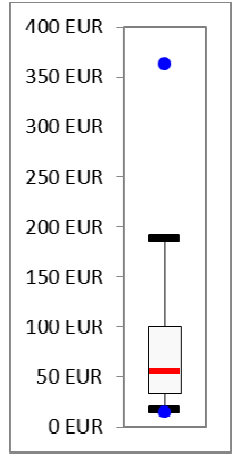
Nota : le coût moyen d'une déchèterie mobile comprenant le camion, la remorque et 5 bennes est de 95 000 EUR.

V.15 Plateforme de déchets verts

Ce poste inclut :

- Installation, terrassement, voirie, murs de soutènement, réseaux,
- Equipement (clôture, éclairage, portail, etc.)

Nota : dans certains cas, les coûts d'un ou plusieurs de ces postes étai(en)t indissociable(s) des opérations propres au reste de la déchèterie.

Poste	Prix et dispersion																													
Plateforme de déchets verts	Construction																													
	 <table border="1" data-bbox="528 768 799 999"> <tr><td>Max</td><td>140 797 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>120 247 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>79 561 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>36 356 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>14 055 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>10 763 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>6 075 EUR</td></tr> </table>	Max	140 797 EUR	D9	120 247 EUR	Q3	79 561 EUR	Médiane	36 356 EUR	Q1	14 055 EUR	D1	10 763 EUR	Min	6 075 EUR	<table border="1" data-bbox="831 768 1070 999"> <tr><td>Max</td><td>3 528 m²</td></tr> <tr><td>D9</td><td>1 703 m²</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>1 325 m²</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>759 m²</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>386 m²</td></tr> <tr><td>D1</td><td>276 m²</td></tr> <tr><td>Min</td><td>60 m²</td></tr> </table>	Max	3 528 m ²	D9	1 703 m ²	Q3	1 325 m ²	Médiane	759 m²	Q1	386 m ²	D1	276 m ²	Min	60 m ²
	Max	140 797 EUR																												
	D9	120 247 EUR																												
Q3	79 561 EUR																													
Médiane	36 356 EUR																													
Q1	14 055 EUR																													
D1	10 763 EUR																													
Min	6 075 EUR																													
Max	3 528 m ²																													
D9	1 703 m ²																													
Q3	1 325 m ²																													
Médiane	759 m²																													
Q1	386 m ²																													
D1	276 m ²																													
Min	60 m ²																													
36 400 EUR																														
Optimisation																														
 <table border="1" data-bbox="528 1227 799 1458"> <tr><td>Max</td><td>242 034 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>186 748 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>96 020 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>48 505 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>34 369 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>19 359 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>12 693 EUR</td></tr> </table>	Max	242 034 EUR	D9	186 748 EUR	Q3	96 020 EUR	Médiane	48 505 EUR	Q1	34 369 EUR	D1	19 359 EUR	Min	12 693 EUR	<table border="1" data-bbox="831 1196 1070 1426"> <tr><td>Max</td><td>4 640 m²</td></tr> <tr><td>D9</td><td>3 714 m²</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>1 972 m²</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>1 050 m²</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>745 m²</td></tr> <tr><td>D1</td><td>208 m²</td></tr> <tr><td>Min</td><td>35 m²</td></tr> </table>	Max	4 640 m ²	D9	3 714 m ²	Q3	1 972 m ²	Médiane	1 050 m²	Q1	745 m ²	D1	208 m ²	Min	35 m ²	
Max	242 034 EUR																													
D9	186 748 EUR																													
Q3	96 020 EUR																													
Médiane	48 505 EUR																													
Q1	34 369 EUR																													
D1	19 359 EUR																													
Min	12 693 EUR																													
Max	4 640 m ²																													
D9	3 714 m ²																													
Q3	1 972 m ²																													
Médiane	1 050 m²																													
Q1	745 m ²																													
D1	208 m ²																													
Min	35 m ²																													
48 500 EUR																														
		<table border="1" data-bbox="1118 707 1353 947"> <tr><td>Max</td><td>363 EUR</td></tr> <tr><td>D9</td><td>188 EUR</td></tr> <tr><td>Q3</td><td>101 EUR</td></tr> <tr><td>Médiane</td><td>51 EUR</td></tr> <tr><td>Q1</td><td>33 EUR</td></tr> <tr><td>D1</td><td>17 EUR</td></tr> <tr><td>Min</td><td>15 EUR</td></tr> </table>  <p style="text-align: center;">Même coût unitaire total : 51 EUR / m²</p>	Max	363 EUR	D9	188 EUR	Q3	101 EUR	Médiane	51 EUR	Q1	33 EUR	D1	17 EUR	Min	15 EUR														
Max	363 EUR																													
D9	188 EUR																													
Q3	101 EUR																													
Médiane	51 EUR																													
Q1	33 EUR																													
D1	17 EUR																													
Min	15 EUR																													

Fiabilité statistique

Constructions : 10 données - Optimisations : 14 données

Remarques

- L'ajout d'une plateforme de déchets verts sur un site existant peut se faire :
 - A côté de la déchèterie existante (équivalent d'une construction)
 - En utilisant une partie de la voirie existante (économies de travaux)
 - En démolissant une partie de la déchèterie existante (ce qui implique des coûts supplémentaires).

- Les coûts d'investissement sont fonction de la situation initiale de la zone d'implantation de la plateforme : la surface de voirie à créer, l'accès à aménager, l'état du terrain, etc. Dans l'échantillon analysé, les 14 créations de plateformes de déchets verts l'ont été sur des terrains attenants à la déchèterie.
- Ci-dessous figurent les fréquences d'apparition des différents postes d'investissement. Exemple : 67 % des coûts de mise en place d'une plateforme intègrent un poste de terrassement.

Poste	Terr.	Voirie	Murs	Rés. Hum	Equip.
Nombre de cas	16	21	11	10	6
Fréquence	67%	88%	46%	42%	25%

Comme attendu, la voirie et le terrassement sont les postes les plus fréquents pour une plateforme de déchets verts. Les murs de soutènement et les réseaux sont également souvent mis en place. A noter qu'ils peuvent parfois figurer dans les autres postes si les travaux sont réalisés en même temps que ceux liés à la déchèterie.

V.16 Surcoûts

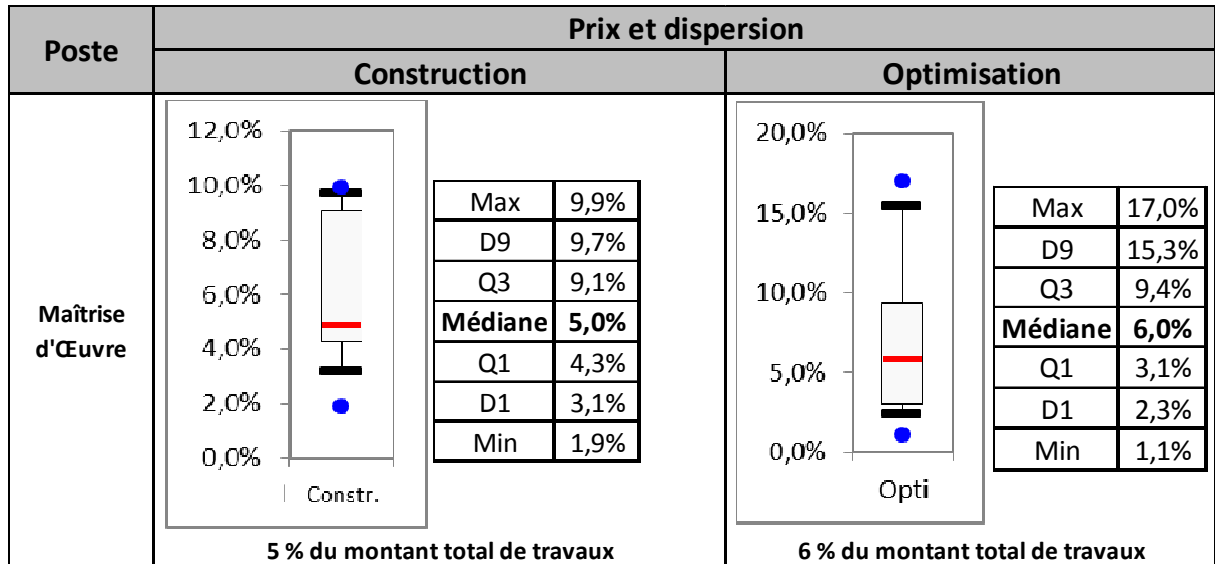
Certains travaux sont propres à une configuration particulière de déchèterie (nécessité de modifier les fondations, sol à dérocter, ouvrage d'art, etc.). Ces investissements sont donc ponctuels et à ce titre, exceptionnels. Pour une meilleure comparaison, ils ont donc été identifiés et extraits, lorsque cela était possible :

- **Aménagement de voirie « périphérique » (poste « voirie » ou poste indépendant)**
 - 14 200 EUR : Aménagement voie d'insertion « tourne-à-gauche » et 400 m² de voirie
 - 30 200 EUR : Elargissement RD sur 80 ml (avec reprise réseaux, glissière, etc.)
 - 48 400 EUR : Aménagement d'un « tourne-à-gauche » avec 1 500 m² de voirie, 70 ml de fossé, canalisations et signalétique (forfait).

- **Surcoûts imposés par le terrain ou les conditions (poste « terrassement » ou poste indépendant) :**
 - 131 500 EUR : Supplément lié à un sol difficile : fondations profondes, nettoyage de sol, mise en forme du fond de roulement et réalisation de colonnes ballastés (45 400 EUR).
 - 65 500 EUR : Colonnes ballastées (modifications des fondations parfois nécessaires en cas de terrain difficile - présence de failles, sol instable, etc.)
 - 413 800 EUR : 32 023 m³ de déroctage à l'explosif ou au brise-roche hydraulique + 1500 m² de Grillages de protection de talus rocheux (positionnement de la déchèterie dans une zone rocailleuse)

- **Autres surcoûts :**
 - 221 500 EUR : Local Gardien de grande qualité (bardages bois, équipements importants, etc.)
 - 126 800 EUR : Mur gabions + parapet béton armé (0,4 x 0,4 m) autour de la déchèterie
 - 76 500 EUR : Ouvrage d'art pour franchissement de rivière
 - 14 000 EUR : Elévateur PMR (Personnes à Mobilité Réduite)
 - 69 900 EUR : Membrane avec capteurs photovoltaïques sur toiture locaux : de 42 m²
 - 27 900 EUR : 44ml barrière infranchissable + 312m piste cyclable

V.17 Maîtrise d'œuvre



Fiabilité statistique

Constructions : 10 données - Optimisations : 9 données

Remarques

- La part de la Maîtrise d'œuvre peut varier en fonction de la nature des travaux.
- Les coûts et l'ampleur des travaux d'optimisation peuvent être parfois moins importants que ceux d'une construction, mais être ciblés sur un point précis et pointu nécessitant une mission de maîtrise d'œuvre plus conséquente. Ex : ajout des murs de soutènement ou modification du schéma des réseaux. D'où la possibilité d'avoir des coûts de maîtrise d'œuvre proportionnellement plus élevés.

Annexe : Liste des indices de prix par poste

	Indice	Explication
Installation de chantier	TP01	Indice général travaux
Terrassements	TP03	Indice terrassements travaux
Murs	BT06	Indice Béton
Réfection des murs	BT06	-
Remblais derrière les murs	BT02	Indice terrassements pour bâtiment
Dalles pour les Bennes	BT06	-
Dallages légers	BT06	-
Escaliers	BT01	Indice général bâtiment (matériaux variés : béton / métal / bois)
Voirie	TP08	Indice Voirie
EP - Collecte	TP10a	Indice réseaux humides et assainissement
EP - Déshuileur	281000	Indice Matériel
EP - Bassin rétention	TP10a	-
AEP - Collecte	TP10a	-
AEP - Incendie	TP10a	-
EU - Collecte	TP10a	-
EU - Assainissement autonome	281000	-
Réseaux électriques	TP12	-
Téléphone	TP12	-
Eclairage	TP12	-
Portail	BT42	Menuiserie en Acier et serrurerie
Clôtures	BT42	-
Barrières - contrôle d'accès	BT42	-
Garde-corps tout confondu	BT42	-
Bavettes	BT42	-
Protection des quais, butées, rails	BT01	-
Démolition	TP01	TP01 représentatif de tous les postes
EV	TP01	Indices EV trop récents (2008) et ne faisant pas l'unanimité. D'où le choix de l'indice TP01, représentatif de tous les postes
Signalisation verticale	TP01	-
Signalisation horizontale	PMR	-
Locaux et auvents	BT01	
Déchèterie mobile	281000	Matériel
Déchèterie modulaire béton	BT06	
Acquisition matériel	281000	-
Surcoûts	TP01	-
Etudes	ING	-
Plateforme de Déchets Verts	TP01	-
<i>Installation - Terrassement</i>	TP01	-
<i>Voirie</i>	TP08	-
<i>Murs</i>	BT06	-
<i>Réseaux</i>	TP10a	-
<i>Equipements</i>	281000	-

Année	BT01	BT02	BT06	BT42	TP01	TP02	TP03	TP08	TP10a	TP12	281000	PMR	ING
2004	125%	119%	119%	130%	134%	132%	129%	139%	128%	130%	109%	133%	115%
2005	124%	115%	119%	126%	129%	130%	123%	134%	122%	126%	107%	122%	113%
2006	116%	111%	112%	114%	121%	123%	118%	124%	118%	118%	106%	119%	109%
2007	111%	109%	109%	107%	117%	117%	114%	119%	114%	112%	105%	120%	107%
2008	104%	102%	102%	100%	109%	111%	107%	110%	108%	109%	103%	117%	103%
2009	106%	104%	104%	112%	109%	109%	107%	111%	105%	112%	100%	118%	103%
2010	102%	102%	101%	104%	104%	105%	103%	104%	103%	105%	101%	107%	101%
2011	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

NB : L'indice 281000₂₀₀₄ n'existant pas a été extrapolé linéairement sur les années 2005-2011.

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la triple tutelle du ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.



ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

www.ademe.fr