

The logo for the VALOR project, featuring the word "Valor" in a white, cursive script font, centered within a bright yellow circular background.

Coûts de gestion de biodéchets urbains via vermicompostage de proximité

VALOR – Octobre 2024

Voici des données économiques concernant le coût de gestion de biodéchets traités par vermicompostage. Ces données ont été collectées dans le cadre du projet VALOR. Elles s'appuient le travail réalisé par l'association EISENIA pour valoriser les biodéchets des habitants sur 2 territoires : le 1^{er} arrondissement de Lyon et certains quartiers de Givors (69). Il s'agit dans tout les cas d'un suivi professionnel, appelé gestion « encadrée », ou des salariés gèrent le suivi technique des vermicomposteurs, offrant ainsi un service assez proche, du point de vue des utilisateurs, d'un système de collecte de biodéchets en points d'apports volontaires (PAV). Ce type de fonctionnement en « gestion encadrée » de sites de compostage existe sur d'autres territoires. Il a notamment été observé, dans le cadre du projet VALOR, en Espagne sur la commune de Pontevedra (1). Il diffère de la pratique plus répandue du compostage citoyen (reposant majoritairement sur une gestion bénévole et citoyenne de sites de compostages par des collectifs d'habitants) bien qu'en étant très proche dans ses fondements et buts.

L'un des buts affichés dans le projet VALOR est de pouvoir comparer différents systèmes sur un même territoire. A l'heure actuelle, nous ne disposons pas de données économiques stabilisées concernant le système de collecte de biodéchets via PAV mis en place par la métropole de Lyon, rendant toute comparaison difficile. Nous nous attachons donc ici à délivrer ici uniquement les données fournies par l'association EISENIA sur des territoires précis. Ce système prenant en compte les particularités territoriales peut s'adapter à la majorité des villes et quartiers disposant d'habitat collectif. Les coûts de fonctionnement peuvent être différents d'un territoire à l'autre, en fonction de la géographie, de la densité, de la sociologie et des besoins de la population.

Ce document ne traite que des données économiques et socio-économiques. Les autres aspects du projet (intérêts environnementaux, agronomie, caractéristiques du vermicompost) sont traités dans d'autres documents, disponibles sur le site internet dédié au projet VALOR (<https://vermicompost.fr/resultats-et-documentation/>).

Le projet Valor

« **Le tri à la source des biodéchets a été rendu obligatoire au début de l'année 2024** pour tous (entreprises comme particuliers) en Europe, comme le prévoit la directive européenne sur les déchets. En parallèle, **les sols aussi bien français qu'euro-péens font face à une baisse du taux de matière organique**, nécessitant aujourd'hui la recherche d'autres modes de fertilisation et d'amendement et donc de source de matière organique. Pour répondre à ces enjeux liés à la gestion de la fertilité des sols ainsi que la valorisation de biodéchets, les acteurs, qu'ils soient concernés par l'agriculture ou par la gestion des déchets, font aujourd'hui face aux défis de développer des filières – diversifiées – de valorisation des résidus organiques sur les territoires. **Complémentaire du compostage et de la méthanisation, une troisième voie de valorisation émerge : le vermicompostage.** Capable de traiter le déchet depuis la ville jusqu'à l'amendement aux champs, le vermicompostage est un processus contrôlé de décomposition de la matière organique accéléré par un apport massif de vers de terre et de faune complémentaire associée. Cette technique se décline à toutes les échelles : chez les particuliers (vermicomposteur individuel), de manière collective (vermicomposteurs collectifs) ou encore sous forme d'andains sur des plateformes urbaines ou agricoles. **Pendant 4 ans, dans le cadre d'un projet de recherche intitulé VALOR, des chercheurs issus de plusieurs disciplines se sont penchés sur cette technique mal connue bien que massivement utilisée à travers le monde pour en apprendre plus : qualité des composts produits, impacts carbone, effets aux champs, intérêts sociaux-économiques...** Les expérimentations ont eu lieu sur le territoire de la métropole de Lyon, pionnier en la matière. Les résultats apportent un contrepoint au développement massif de la collecte des biodéchets en décortiquant et en comparant des systèmes bien différents mais complémentaires. »

<https://vermicompost.fr>

1/ vermicompostage collectif dans le premier arrondissement de Lyon

Contexte : le 1^{er} arrondissement de Lyon est considéré comme l'un des quartier les plus dense d'Europe. Entre 2014 et 2020, Eisenia a installé 10 vermicomposteurs sur l'espace public, financés par la mairie d'arrondissement (2). L'association a également installé sur cette période 9 lombricomposteurs en pied d'immeuble (copropriétés) ou établissement d'accueil, payés directement par les usagers / structures. Jusqu'au déploiement de la collecte des biodéchets par la métropole de Lyon et l'installation de points d'apports volontaires (PAV) sur l'arrondissement en 2023, l'association a assuré la gestion encadrée de ce parc de vermicomposteurs, ce qui permet d'ancrer cette étude sur un fonctionnement stable qui a eu lieu entre les années 2019 et 2022. Ce territoire en particulier a été étudié pour obtenir des données (tonnage, participation des habitants), avant le déploiement de la collecte (3).

Les vermicomposteurs de quartiers sont cette période suivis de manière hebdomadaire. Le-a salarié-e en charge du suivi y passe entre 10 mn et 20 mn sur chaque site pour effectuer la maintenance : erreurs de tri, équilibrage C/N, petites réparations, propreté générale du site. Les tournées s'effectuent à pied, car les sites sont proches et que le quartier est difficilement praticable en véhicule. Des récoltes sont effectuées 1,5 fois par an en moyenne et durent 2h (incluant 1h de préparation et communication). Le lombricompost est utilisé sur le quartier : habitants, jardins partagés, projets de quartier, etc...). Des temps spécifiques dédiés à des réparations ou des opérations de maintenance plus lourdes sont pris en compte ainsi que les temps d'encadrement de l'équipe et de gestion.

Nous intégrons à titre de projection une option de collecte de lombricompost mûr et stockage sur une plateforme intermédiaire de quartier (option qui n'a pas été mise en place), envisageable en cas de multiplication des sites. Cette option permet de rapprocher ce système (en tant que service rendu) d'un système de collecte intégrant le stockage et la distribution (vente ou don) de compost.

Les vermicomposteurs de pied d'immeuble (copropriété) ou en établissement sont considérés comme quasiment autonome. Après l'installation, le suivi est effectué pendant 1 an (4 séances, décomptés dans l'investissement initial), puis les sites sont ensuite visités une fois par an. Le fonctionnement de ces sites installés en pied d'immeuble, dans des cours, des caves ou des locaux poubelles est donc plus proche du fonctionnement « classique » en compostage de proximité ; seul la méthode de traitement, par vermicompostage, diffère.

Méthode de calcul : le calcul du coût est fait en intégrant d'un coté la construction, l'installation et le démarrage des sites (investissement) et l'entretien et l'animation réalisé par des salarié-e-s (fonctionnement).

- Il est basé sur les données établies en 2021, au moment où les vermicomposteurs étaient très utilisés et gérés intégralement par l'association Eisenia. A cette période, l'intégralité du lombricompost produit était utilisé par les habitants de l'arrondissement ou par l'association dans le cadre de ses activités, rendant inutile la collecte ou le stockage de la matière produite. C'est pour cela que nous intégrons une projection de collecte et stockage du produit fini sur une plateforme intermédiaire, en vue de pouvoir normer, céder ou vendre le vermicompost, et se rapprocher du service rendu dans son intégralité par le système « collecte de biodéchets en PAV + valorisation sur plateforme industrielle ».
- Les coûts sont basés sur une durée de vie des menuiseries de 7 ans (moyenne basse de la durée de vie des vermicomposteurs installés).
- A noter que le coût d'installation des sites est basé sur les factures des constructions effectuées entre 2014 et 2019. Il serait supérieur en 2024, intégrant à la fois une hausse du coût des matériaux et des améliorations techniques (grille anti-rongeurs notamment). Une projection est faite dans ce sens.
- Seules les dépenses sont intégrées dans ce document.

Tableau 1: coûts du vermicompostage collectif - 1er ardt de lyon - 2021

	VC espace public (10) => avec suivi hebdo réalisé par Eisenia.	VC pied d'immeuble / établissements (9) => géré par les usagers.	TOTAL VC espace public + pied d'immeuble / établissements (19 VC)
Capacité totale (T/an) <i>(capacité des sites cumulée)</i>	41,5	13	54,5
Capacité moyenne d'un site	4,1	1,3	2,18
Tonnage annuel détourné <i>(estimé année 2021- basée sur le mémoire de stage de Lola Broyer)</i>	29	8	37
Tonnage annuel détourné <i>(estimé année 2021 – basée sur le mémoire de stage de Lola Broyer (sondage + pesées) incluant 15 % d'utilisateurs non-enregistrés)</i>	35	9	44
Nombre de foyers utilisateurs	374	102	476
Coût installation (fourniture, installation, démarrage) - investissement <i>inclus formation et suivi d'un an - soit 4 passages pour les VC pied d'immeuble et établissement</i>	18210	11340	29550
Coût moyen d'une installation	1821	1260	1555
<i>Coût moyen d'une installation – actualisation 2024 (intégrant la hausse du coût des matériaux et des améliorations techniques)</i>	2103		
Coût à la tonne détournée - installation <i>(investissement calculé avec une durée de vie des vermicomposteurs de 7 ans)</i>	74	146	96
<i>Coût à la tonne détournée - installation – actualisé 2024</i> <i>(investissement calculé avec une durée de vie des vermicomposteurs de 7 ans)</i>	85		
Coût fonctionnement annuel <i>basé sur le fonctionnement de 2021, mais avec le coût salarial de 2024, incluant salaires (maintenance, animation, encadrement, gestion – déplacements – matériel (outillage, EPI, bois et visserie réparation)</i>	8040	900	8940
Coût fonctionnement à la tonne de biodéchets détournés	230	112	203
Coût total à la tonne de biodéchets détournés (Fcmt + Invest)	304	258	299
<i>Coût total à la tonne de biodéchets détournés (Fcmt + Invest) - + actualisation invest. 2024</i>	315		
Option (projection) : coût annuel collecte lombricompost mûr / stockage sur plateforme intermédiaire / norme NF U44-051 (2x/an)	4160		
Coût fonctionnement à la tonne de biodéchets détournés incluant option	348		
Coût total à la tonne de biodéchets détournés (F + I) incluant option + actualisation invest. 2024	433		

La valorisation des biodéchets via des vermicomposteurs collectifs (en gestion encadrée par des salariés) en centre ville dense a donc coût total 304€ par tonne de biodéchets détournés (74€ d'investissement et 230€ de fonctionnement par an), dans l'hypothèse où l'intégralité du vermicompost produit est utilisé sur place ou dans l'arrondissement. Ces chiffres sont basés sur l'année 2021 ; les vermicomposteurs y étaient très utilisés, mais pas au maximum de leur capacité ; une marge de progression existe donc. Le calcul de l'investissement peut être revu à la hausse (hausse du coût des matériaux + améliorations techniques), amenant le coût total (F + I) à 315€.

Outre un modèle économique soutenable et compétitif, il faut noter que ce coût est stable car assez peu dépendant de fluctuations des prix de l'énergie. Seul la hausse des salaires et du coût des matériaux (bois, visserie) a un impact.

Ce modèle permet de créer des emplois de proximité. La présence sur le terrain des agents permet de créer de nombreux contacts et interactions avec les habitants. A ce titre, le rôle des salarié-e-s en charge de la maintenance est également un rôle de prévention. Il est possible de déplacer les curseurs et notamment de prévoir plus d'heures de travail pour intégrer encore plus les notions d'animation, de prévention et de lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'existence d'un tel modèle, dans un quartier dense de centre ville, est possible, à condition de mixer des sites de vermicompostage de quartier installés sur les espaces verts, friches et recoins, et des vermicomposteurs d'immeubles, situés dans les espaces verts, cour, locaux poubelles et caves des copropriétés. Dans le cas du 1^{er} arrondissement de Lyon, le déploiement de la collecte a mis ce modèle à l'arrêt en 2023.



Figure 1: carte des sites installés en 2018



Figure 2: proposition de nouvelles installations - 2022 (non retenu)

2/ vermicompostage collectif à Givors

Contexte : Givors est une commune de 20000 habitants situé au sud de Lyon, à la croisée des départements du Rhône et de la Loire, à mi-chemin entre Lyon et Saint-Étienne, à la confluence du Rhône et du Gier. La commune a un fort passé industriel, dispose de 3 QPV (Quartiers Politique de la Ville) qui englobent la majeure partie de sa population, mais elle est également très proche de la campagne et des magnifiques paysages du Pilat. L'association Eisenia y est active depuis 2017. Elle y a implanté entre 2017 et 2024 beaucoup de vermicomposteurs, à tel point qu'il a été convenu en 2024 que la métropole de Lyon ne déploierait pas de points d'apports volontaires (PAV) de biodéchets sur toute la partie située au nord du Gier (incluant les quartiers des plaines, des Vernes et de Thorez-Leclerc), du moins dans un premier temps. Les PAV ont donc été déployés en octobre 2024 principalement dans le centre-ville où il est moins aisé de trouver des emplacements pour installer des lombricomposteurs.

L'étude est donc basée sur le fonctionnement de ce parc de vermicomposteurs, entretenu par les salarié-e-s d'Eisenia qui officient sur d'autres actions (animations, créations de jardins, actions de propreté, prévention et réductions de déchets...). L'association est rémunérée ou subventionnée par la commune et les bailleurs sociaux.

Les vermicomposteurs sont moins utilisés que dans certains quartiers de centre ville. Pour autant, ils sont plus utilisés que dans d'autres QPV ou sont implantés des composteurs et vermicomposteurs ; ce succès relatif est la conséquence du travail de terrain réalisé par l'association. Les sites sont en libre accès (pas de cadenas). Les lombricomposteurs ont tous été construits au cours de chantiers participatifs (chantiers-jeunes, chantiers habitants, animations...), et les salarié.e.s, au cours de leurs tournées d'entretien des lombricomposteurs sont, plus encore qu'ailleurs, au contact et au service de la population.

Les tournées d'entretien des sites s'effectuent à pied, en bus, à vélo ou en voiture, en fonction des plannings de l'équipe salariée.

Le lombricompost produit est utilisé intégralement par les habitant-e-s ou pour les jardins partagés mis en place par l'association ou non. Les récoltes se font en moyenne une fois par an. Les lombricomposteurs les moins utilisés produisent peu de lombricompost. Celui-ci est récolté au fur et à mesure, en fonction des demandes et besoins exprimés par les habitant-e-s.

Enfin, les écoles sont maintenant toutes équipées de composteurs mis à disposition par la métropole. Eisenia en assure le suivi lors de la 1^{ère} année, dans le cadre du marché « compostage de proximité » de la métropole de Lyon. (données non intégrées).

Les sites étant en libre accès, il est impossible de connaître le nombre d'utilisateur-ice-s, ni le tonnage précis de biodéchets entrants. Nous pouvons cependant estimer le taux de remplissage des sites en se basant sur des critères (vitesse de remplissage, besoins en matières sèches) et des comparaisons avec d'autres sites ou des pesées et sondages ont été réalisés.

Tableau 2: coûts du vermicompostage collectif - Givors - 2024

	VC Installés entre 2017 et 2024	VC à installer en 2024-2025	TOTAL VC prevu fin 2025
Nombre de vermicomposteurs	16	7	23
Nombre d'habitants desservis			
Capacité totale (T/an) <i>(capacité des sites cumulée)</i>	39	17	56
Capacité moyenne d'un site (T/an)	2,4	2,4	2,4
Tonnage annuel détourné (T/an) <i>(estimations en fonction du remplissage des sites)</i>	24	12	36
Coût installation (fourniture, installation, démarrage) - investissement (€) <i>dont rémunérations chantiers jeunes, habitants...</i>	27428	11998	39426
Coût moyen d'une installation (€)	1714		
Coût à la tonne détournée - installation (€) <i>(basée sur une durée de vie des vermicomposteurs de 7 ans)</i>	163		
Coût fonctionnement annuel (€) <i>basé sur le fonctionnement de 2024, incluant salaires (maintenance, animation, encadrement, gestion - déplacements - matériel (outillage, EPI, bois et visserie réparation)</i>	9100		12010
Coût fonctionnement à la tonne de biodéchets détournés (€)	379		333
Coût total à la tonne de biodéchets détournés (Fcm + Invest) (€)	542		490
<i>Nombre d'habitants desservis (4)</i>			5989
Coût par habitant / an (fonctionnement + investissement) (€)			2,95

La gestion des biodéchets par vermicompostage collectif sur une partie de la commune de Givors a un coût à la tonne de 379 € (fonctionnement) ou 542 € (fonctionnement + investissement).

Si ce coût reste modéré, il est cependant plus élevé que pour l'expérience menée sur le 1^{er} arrondissement de Lyon.

Cette différence s'explique par les facteurs suivants:

- 1/ Les vermicomposteurs sont plus éloignés les uns des autres, allongeant le temps de déplacement entre 2 sites pour les opérations de maintenance hebdomadaire.
- 2/ Les vermicomposteurs sont moins remplis: les quartiers sont moins densément peuplés, et il y a proportionnellement moins d'utilisateurs.
- 3/ Les sites sont plus petits, donc proportionnellement plus coûteux.
- 4/ Les sites ont souvent été construits en « chantiers jeunes » ou « chantiers d'insertion ». le travail d'animation, d'encadrement ainsi que la rémunération du public (jeunes, salarié-e-s en insertion) augmente le coût d'installation des sites.

Plus encore que pour le 1^{er} arrondissement de Lyon, les salarié-e-s ont un rôle qui dépasse largement les fonctions de maintenance des sites ; la gestion des sites n'est qu'une partie de leur travail. Ils assurent par ailleurs des missions d'animation, de suivi de jardins, de gestion des biodéchets des marchés ou encore de propreté (piquetage, sur-tri). Les tournées de maintenance des sites permettent une présence régulière dans les quartiers, sont une passerelles pour leurs autres activités et sont également un prétexte pour pratiquer l' « aller vers ». Ce fonctionnement particulier (appelé par l'association « éco-gardiens ») est l'une des raisons du succès de cette expérience et du soutien des bailleurs sociaux et de la commune.

Enfin, ne pouvant pas faire d'étude comparative en raison du manque de données des coûts de la collecte des biodéchets (via les PAV), nous avons comparé la seule donnée avancée par la Métropole de Lyon qui annonce un coût à terme de 7€ par an et par habitant-e (fonctionnement ?) (5) . Le coût par an et par habitant sur les quartiers de la ville de Civors concernés (Plaines, Vernes et une partie du centre ville) en vermicompostage collectif est estimé à 2,95€ par habitant desservi. Ce coût prend en considération le fonctionnement et l'investissement et semble donc largement moins élevé que celui de la collecte en PAV / valorisation sur plateforme de compostage industriel. Cependant, cette donnée nous semble assez peu significative, car non corrélée à des tonnages détournées, un nombre de sites ou à un nombre de participant-e-s, elle a assez peu de valeur.

Conclusion / synthèse

- **Sur 2 expériences différentes de gestion « encadrée » de vermicomposteurs de proximité destinés à valoriser les biodéchets des habitants de la métropole de Lyon, les coûts de gestion vont de 203 à 379€ par tonne de biodéchets vermicompostés (fonctionnement uniquement) et de 299 à 542€ (investissement + fonctionnement). Ces données sont cohérentes avec l'étude récente proposée par le réseau compost citoyen sur le coût de gestion en compostage collectif / compostage citoyen (6) (261 à 672€ par tonne de biodéchets compostés, suivant les villes étudiées).**
- **Ces données sont tirées d'expériences réelles. Cependant, des modifications d'organisation qui feraient évoluer les coûts sont envisageable, notamment l'organisation d'une collecte du vermicompost mûr, en vue de stockage, norme et distribution.**
- **A l'heure actuelle, nous ne disposons pas de données stables concernant le coût (à la tonne) de la collecte et du traitement sur plateforme des biodéchets des habitants, que ce soit sur le territoire de la métropole de Lyon ou ailleurs, ce qui rend toute comparaison délicate. Le seul point de comparaison possible aujourd'hui est le coût du dispositif par habitant desservi. Sur les quartiers de Givors concernés par l'étude, le coût du vermicompostage de proximité serait de l'ordre de 2,95€ par habitant desservi (investissement + fonctionnement). Il sera de 7€ par habitant « grand lyonnais » en collecte (fonctionnement) selon les projections de la métropole de Lyon. Ces données sont à utiliser avec précaution car amenées à évoluer, et comparant 2 « services » pas totalement identiques.**
- **Hormis les données purement économiques, et sans parler des autres externalités positives (environnementales et agricoles), le vermicompostage de proximité, tout comme le compostage de proximité crée du lien social, des emplois locaux. Le rôle des salariés dépasse très largement le cadre de la maintenance et du traitement de déchets : animation, présence régulière dans les quartiers, « aller vers », prévention à la réduction du gaspillage alimentaire...**
- **Il sera intéressant d'étudier l'évolution de l'expérience sur la ville de Givors, ou les 2 systèmes (vermicompostage sur place sur une partie des quartiers et collecte en PAV dans le centre-ville) sont en passe de cohabiter, permettant d'ouvrir de nouvelles perspectives et de poursuivre la collecte de données.**

(1) Mémoire de Master 2 » *Composter ses biodéchets en milieu urbain: analyse de filières de gestion encadrée des déchets organiques sur la Métropole lyonnaise* » (Madison Le Masson, encadrée par Muriel Maillefert – EVS – 2022) : <https://vermicompost.fr/wp-content/uploads/2022/10/memoire-M2-final.pdf>

(2) mémoire de maître-composteur « lombricompostage collectif dans le 1^{er} arrondissement de Lyon » (Pierre Ulrich) <https://eisenia.org/wp-content/uploads/2023/10/memoire-maitre-composteur-PU.pdf>

(3) Rapports de stages concernant des relevés de données et enquêtes réalisées autour d'un ensemble de vermicomposteurs collectifs situés à Lyon 1er et Givors: (Lola Broyer, Noemie Pitavin – ISARA et EISENIA – 2021/22) : https://vermicompost.fr/wp-content/uploads/2022/10/rapport_LB_ajouts_NP.pdf

(4) <https://auvergne-rhone-alpes.dreets.gouv.fr/Donnees-sur-les-quartiers-prioritaires-de-la-ville-mai-2019>

(5) <https://www.mediacites.fr/veracites/lyon/2024/10/08/les-bornes-a-compost-du-grand-lyon-sont-elles-vraiment-une-bonne-idee/>

(6) Webinaire « Le compostage de proximité, ça vaut vraiment le cou(p)t ? » - réseau compost citoyen (étude en cours de parution) https://www.youtube.com/watch?v= bB6Ojz_otw