



## Fiche synthétique Innovations de gestion des déchets à Antananarivo

*Au sein du projet ORVA2D, terrain piloté par Gevalor*

### **Auteurs :**

Clémence Lecointre, Master 2 ISUR (IEP de Rennes)

Romain Breselec, Master 2 ISUR (IEP de Rennes)

Adeline Pierrat, Docteure en géographie (Umr Prodig et Gevalor)



# 1. Un contexte favorable à l'innovation : une filière des déchets fermentescibles bien ancrée dans les pratiques tananariviennes

La filière de valorisation des déchets fermentescibles est particulièrement développée à Antananarivo. Plusieurs éléments expliquent cette situation. On entend par « fermentescibles » les déchets composés exclusivement de matières organiques biodégradables et susceptibles d'être traités par compostage ou méthanisation.

## ➤ Une proportion élevée de déchets fermentescibles

La caractérisation physique des déchets réalisée en juillet 2015 par l'Institut des Métiers de la Ville d'Antananarivo au niveau des principales sources de production, c'est-à-dire au niveau des ménages et de deux marchés de gros de la ville (Randriatsymihory, 2015)<sup>1</sup> indique un taux important de matières fermentescibles (de 79 % au total) à la fois chez les ménages et dans les bennes à ordures implantées près des marchés.

## ➤ Historique des projets et des échecs en matière de compostage et de fabrication de terreau

Pourtant, des activités de fabrication de terreau et de compostage ont été identifiées depuis longtemps sur la décharge et dans la ville. Les installations d'unités de compostage officielles se sont souvent soldées par des échecs au niveau de l'exploitation sur la décharge entre 1969 et 2002, suite à des rythmes de production insuffisants (800 à 3200 t/ an) et à des problèmes de maintenance. L'exploitation de la décharge s'est aussi organisée autour de la production de criblé de décharge (appelé localement terreau) qui consiste à passer au tamis la matière accumulée, décomposée et en mélange pour obtenir un amendement organique. Cette activité est d'abord initiée par l'arrivée du Père Pedro dans le cadre des activités de l'association Akamasoa qui trouve des débouchés satisfaisants auprès des particuliers (utilisation maraîchère ou pour l'entretien des jardins privés). Une offre similaire émane des acteurs du secteur informel installés depuis les années 1990. Une vingtaine de travailleurs informels sont toujours présents sur le site (contre 30 à 40 interrogés en 2006<sup>2</sup>). Plus récemment, la société privée STOI Agri a développé une activité manuelle de fabrication d'un produit appelé *Taroka* issu d'un mélange de ferment et de terreau : 95 % de terreau enrichi de 5 % de biopost et s'apparente, selon ses producteurs, à un « terreau survitaminé ».

En centre ville, des petites initiatives de compostage décentralisées illustrent également l'implantation de la filière de valorisation des déchets fermentescibles. Les unités de compostage ont été identifiées autour du marché de gros d'Andravoahangy, dans le *fokontany* d'Amboditsiry, à la pépinière d'Antanimena, au niveau de la station privée de Vohitra Environnement. Depuis 2011, le programme AULNA (Agriculture Urbaine Low Space No space à Antananarivo) participe également à amplifier ce mouvement en développant les pratiques de micro-jardinage et de micro-maraîchage dans les quartiers denses et populaires.

---

<sup>1</sup> Randriatsimihory, A. (2015), *Résultats de la caractérisation des déchets de marché d'Antananarivo*, Institut des Métiers de la Ville, Antananarivo, 3 p.

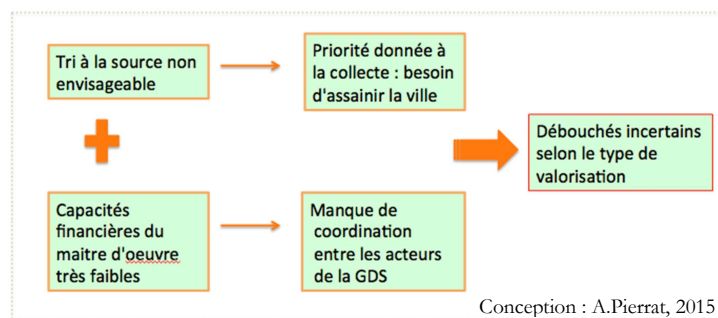
<sup>2</sup> Pierrat, A. (2006), *La gestion des déchets à Tananarive. Etude de la valorisation des déchets en produits fertilisants*. Approche géographique, Master 1 de l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 193 p.

## 2. Une offre innovante : l'intégration de la filière des déchets fermentescibles comme une solution aux problèmes de gestion

L'élément innovant est l'intégration d'une filière de valorisation des déchets fermentescibles, pour répondre à des besoins au niveau de la gestion (décharge saturée et coûts de collecte élevés).

### ➤ Les problèmes de gestion : des difficultés pour la valorisation à la valorisation comme solution

Ce schéma permet de comprendre l'enjeu de la valorisation à Antananarivo. On voit que les enjeux financiers et en terme de gouvernance se portent officiellement sur la gestion et non sur la valorisation.



### ➤ La décharge saturée est un gisement considérable

La décharge d'Andralanitra, située dans le périmètre de la commune rurale Ambohimangakely à 12 km du centre ville, accueille chaque jour près de 1200 m<sup>3</sup> de déchets ménagers d'Antananarivo. Créée en 1966, Andralanitra est désormais dite « saturée ». La saturation se manifeste désormais plus directement par le comblement des derniers espaces disponibles et l'élévation de massifs instables de déchets. En l'absence de relevé topographique, l'expert de Gevalor Philippe Cunin a estimé la quantité de déchets stockés sur le site à 2 100 000 m<sup>3</sup>. La dernière caractérisation officielle réalisée par le SAMVA sur la décharge en 2003 indique une forte proportion de matières fermentescibles (60 % si l'on inclut fines et portions massives) auxquelles s'ajoutent 3,5 % de papiers cartons valorisables sous forme de compost.

### ➤ Plusieurs scénarios envisagés pour allonger la durée de vie de la décharge

Le projet de construction d'une décharge contrôlée est pour le moment suspendu compte tenu des problèmes rencontrés pour choisir un site approprié dans un contexte de pression foncière forte et d'opposition marquée de la part des populations des communes périphériques. Pour palier cette difficulté, une option envisagée aujourd'hui par le SAMVA est de reconduire, après exploitation, la fonction de dépôt en passant par une excavation, ou *landfill mining*, du site. Le projet serait d'extraire le terreau et les matières valorisables de la décharge pour libérer de nouveaux espaces de stockage permettant d'allonger la durée de vie du site actuel. Celui-ci présente des coûts de fonctionnement moins importants qu'un CET (4,9 € estimés pour libérer l'espace de stockage pour une tonne à Antananarivo) et pourrait être considéré comme une étape intermédiaire avant la construction d'une nouvelle décharge.

Les avantages de ces plateformes ont été analysés à partir de la situation de la GDS actuelle, si la décharge non contrôlée à Andralanitra était maintenue, si la flotte de camions était renouvelée, si un nouveau CET ouvrait à Fiaferana, et enfin si une excavation était lancée à Andralanitra. Pour ce faire, deux outils ont été utilisés. D'une part, **l'analyse coûts-bénéfices** qui consiste à comparer les pertes et coûts évités pour la collectivité grâce au compostage (collecte et mise en décharge) et les coûts de production du compostage. D'autre part, **l'analyse en équivalent CO2**, à partir de calculs d'indicateurs mettant en évidence les émissions de gaz à effet de serre évitées grâce au compostage. Les scénarios retenus comme une innovation sont (I) l'association d'une excavation de la décharge et d'une plate forme de compostage centralisée, (II) le dépôt des ordures sur un CET associé à une plate forme de compostage sur la décharge.

### ➤ Principal résultat de cette analyse<sup>3</sup>

Le compostage centralisé sur Andralanitra semble indispensable si on envisage une excavation. Celui-ci permettrait d'allonger de manière beaucoup plus importante la durée de vie de la décharge. De plus, il ne serait pas logique d'enfouir de la matière organique fraîche alors que tout l'enjeu d'une excavation est d'extraire la matière organique déjà stockée sur la décharge.

L'activité d'une plateforme mécanisée de compostage pourrait se poursuivre après l'excavation et l'ouverture d'une nouvelle décharge, en convertissant Andralanitra en centre de transfert pour les déchets de la capitale. Une partie des déchets y serait traitée par la plateforme et seuls les refus seraient transportés jusqu'à la nouvelle décharge. Les économies engendrées par ce système sur la GDS permettraient d'envisager l'amortissement de la plateforme. Antananarivo bénéficierait alors d'un système optimal de traitement de ses déchets solides et intégrant parfaitement la valorisation des matières organiques.

---

<sup>3</sup> Consulter le rapport final « Antananarivo » pour les étapes de la démonstration. Pour les détails des calculs, voir également le rapport de stage de Romain Breselec et Clémence Lecointre de 2015, « Gestion & Valorisation des Déchets Solides à Antananarivo, État des lieux et perspectives », Mémoire de Master 2, Ingénierie des Services Urbains en réseaux dans les PED, 96 p.

### **3. Les perspectives de développement : questionner la répliquabilité et la durabilité de la valorisation des déchets fermentescibles**

#### ➤ Répliquabilité : comment, à quelle échelle ?

Des synergies entre gestion et valorisation sur le site de décharge ont été rapidement observées. La combinaison excavation/ compostage illustre parfaitement les enjeux de la valorisation dans les PED. À Antananarivo, la prise en compte de l'existant à l'échelle locale semble bien adaptée au problème alors que les politiques publiques ont plutôt tendance à privilégier des logiques de substitution et à penser des alternatives intégrant tant dans les projets que dans leurs visions « modernisatrices » éloignées des réalités du terrain. Toutefois est-il possible de concevoir ce dispositif soit dans d'autres villes, soit à une autre échelle de l'agglomération ? La méthodologie élaborée permet de réitérer l'analyse coûts-bénéfices en fonction du scénario de base qui reprend les coûts du service. La grille budget est alors un bon outil pour effectuer les différents calculs et envisager des procédés d'excavation et de compostage dans d'autres villes.

Ce raisonnement permet également d'effectuer des calculs à une autre échelle de la ville. Dans le cas d'Antananarivo, un des scénarios prend par exemple en considération la création d'une plateforme décentralisée en centre ville. Le raisonnement<sup>4</sup> a permis de montrer que dans le contexte d'une excavation de la décharge, l'intérêt d'un dispositif en ville apparaît à partir de 30 % de ventes de la production de compost (à 30 €/tonne), ce qui semble une hypothèse réaliste. En effet, les économies réalisées sur la mise en décharge et sur la collecte sont supérieures au déficit de la plateforme. Il serait alors plus intéressant de couvrir le déficit d'une telle plateforme plutôt qu'elle n'existe pas.

#### ➤ Des limites en termes de débouchés

Alors qu'en 2006 nous notions une nette augmentation du nombre d'acheteurs de terreau sur le site de la décharge d'Andralanitra par rapport aux années 1990, les deux filières (compost et terreau) sont aujourd'hui confrontées à des problèmes de débouchés et d'obtention de matières premières pour la fabrication d'un compost de qualité. Cela s'explique par l'appauvrissement des ménages qui n'ont pas les moyens d'acheter du compost (constat AULNA et Vohitra Environnement) et par les difficultés que les maraîchers rencontrent pour maintenir leur activité et qui ne peuvent pas non plus acheter un compost vendu trop cher alors qu'ils ont subi des dégâts importants durant les inondations du printemps 2015.

Le contexte de vente est toutefois favorable. Des acheteurs réguliers sont bien implantés, tels que des sociétés privées d'horticulture et de maraîchage ou de production fruitière en provenance des régions notamment (Antsirabé, Tamatave). Antananarivo possède une ceinture de maraîchage périurbain importante. Les surfaces cultivées représentent 38,6 % de la CUA (cultures humides, rizières, cultures sèches, cressonnières, surfaces boisées, parc botanique, espaces verts). Notons également la construction de quartiers résidentiels en grande périphérie qui pourrait entraîner de nouveaux besoins en compost pour

---

<sup>4</sup> Pour démontrer les avantages de la plateforme décentralisée, le déficit de fonctionnement a été comparé aux économies réalisées sur la collecte et le traitement des ordures ménagères selon différents pourcentages de vente à un prix cible très faible.

l'aménagement des parcs et jardins. Enfin, Madagascar est particulièrement affectée par le processus de déforestation à l'œuvre depuis des siècles. Associer la valorisation des déchets fermentescibles à des projets de reforestation semble novateur dans un cadre sous double tension (en terme d'exode rural et de pression foncière).



## 4. Principaux indicateurs

<b>Quartier / Ville</b>	Commune Urbaine d'Antananarivo
<b>Quantité de déchets et population</b>	
<b>Population</b>	2,2 millions de tananariviens
<b>Quantité annuelle de Déchets</b>	320 000 tonnes/ an
<b>Production de déchets par habitants</b>	0,6 kg / jour/ hab soit 875 tonnes de déchets ménagers par jour
<b>Coût de production (en €) (pour 174 720 tonnes/ an)</b>	
<b>Collecte</b>	6,2 par tonne
<b>Transport</b>	
<b>Mise en décharge</b>	0,8 par tonne
<b>Coût global et financement (en €)</b>	
<b>Coût de fourniture du service</b>	1 200 000
<b>Part du financement par les usagers</b>	50 % de la ROM et de la TEU cumulées
<b>Recyclage</b>	
<b>Quantité de déchets officiellement recyclé</b>	Absence de données officielles
<b>Quantité de déchets recyclés par les informels</b>	Part prépondérante, secteur très développé
<b>Part de déchets recyclés</b>	Donnée inexistante
<b>Type d'innovation</b>	
<b>Descriptif de l'innovation</b>	Réflexion autour d'une inclusion de la filière des déchets fermentescibles dans la gestion intégrée des déchets solides, comme solution à la saturation du site de décharge d'Andralanitra