

AVANT PROJET : AMPANGORINA MADIO



DOCUMENT DE TRAVAIL A NE PAS DIFFUSER



PROJET : Ampangorina Madio

Mettre en place une gestion raisonnée des déchets afin de diminuer la pollution environnementale et d'améliorer la qualité de vie des habitants du village d'Ampangorina, Nosy Komba, Madagascar.

I. Le contexte du projet :

1. Situation géographique, économique et sociale

Proche de Nosy Be dans le Nord-Ouest de Madagascar, l'île de Nosy Komba, un ancien volcan, domine la région de ses 620m d'altitude. Sur les côtes, les villages vivent de pêche et de tourisme. Bordés de pentes raides, les hauts de l'île, appelés Anketsabe, « là où les gens plantent », sont cultivés depuis près d'un siècle.

L'île bénéficie d'un climat doux et d'une nature magnifique, avec une forêt tropicale lieu de vie d'une faune et d'une flore endémique luxuriante et une baie reconnue mondialement pour la richesse de sa vie aquatique (poissons, coraux, tortues, baleines, dauphins, requins-baleine...)

Ampangorina est le village principal de l'île, situé en bord de mer face à la réserve nationale du Lokobé de Nosy Be. Les villageois y vivaient traditionnellement de pêche, d'agriculture et des débuts du tourisme. Peuplé aujourd'hui de plus 2 000 personnes dont la majorité a moins de 18 ans, il s'est développé de façon exponentielle ces 15 dernières années d'un point de vue démographique et économique en raison de deux facteurs :

- le tourisme qui prend deux formes très différentes :
 - Un tourisme familiale, personnes âgées ou sac à dos, tourné vers la mer et la nature. Les personnes restent en moyenne 2 à 5 jours sur place et consomment en général de façon responsable au sein du village (hôtels, restaurants, boutiques, gargottes...).
 - Un tourisme de masse lié au grands hôtels « all inclusive » de Nosy Be et aux croisiéristes. Il s'agit de personnes beaucoup moins sensibilisées au tourisme durable qui restent pour quelques heures et consomment beaucoup de plastique (bouteilles et sachets plastiques abandonnés, bonbons distribués aux enfants...)
- Les cultures de rente dans les hauteurs de l'île principalement vanille, cacao, café, épices...

Les conséquences sont donc une consommation accrue de produits transformés et de plastique due à l'augmentation du niveau de vie et une production de déchets en constante augmentation en raison de la croissance démographique et de la fréquentation touristique.

2. La gestion des déchets

A Madagascar où 1 personne sur 5 décède de la pollution¹, la question du traitement des déchets devient de plus en plus urgente.

Les textes législatifs relatifs aux déchets solides sont couverts par la réglementation sur l'assainissement. La gestion des déchets ménagers (collecte, stockage et élimination) est de la

¹ Enquête nationale sur la situation socio-démographique des ménages (MICS), UNICEF, 2019

responsabilité des communes, qui peuvent mettre en place une redevance sur les ordures ménagères (ROM). Pour les grands aménagements, les communes peuvent mobiliser des fonds auprès du Ministère chargé de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire, et de leur Région. Il existe une interdiction d'importer et d'utiliser les sacs plastiques de moins de 50 microns depuis octobre 2015.²

Dans de nombreuses villes, il n'existe pas de Schéma directeur de gestion des déchets première étape dans une gestion des déchets. La gestion des déchets est embryonnaire avec comme principales préoccupations :

- la pré-collecte et la collecte des déchets afin d'éviter que ceux-ci se retrouvent sur la voie publique, dans des décharges sauvages. Cela permet également d'éviter les brûlages réguliers et « individuels » pour réduire le volume des déchets
- la recherche de terrains pour l'implantation de décharge et/ou de centre de valorisation des déchets. L'aménagement de ses décharges inclut un tri in situ afin de permettre une meilleure valorisation des déchets. Les provinces d'Antananarivo, d'Antsiranana, de Mahajanga, de Toamasina ainsi que l'Ile de Nosy Be disposent d'une décharge aménagée, souvent saturée. Les provinces de Fianarantsoa et Toliara d'un centre de stockage et de valorisation.

Plusieurs initiatives, associatives ou privés, soutenues par les pouvoirs publics, ont montré leurs résultats : Le Relais à Fianarantsoa, MadaCompost originairement à Mahajunga, Green'N'Kool à Antananarivo...Néanmoins pour exemple les 600 tonnes de déchets journaliers produits par la capitale ne sont pas gérés entièrement et la décharge d'Andralanitra est saturée et ingérable.³

En brousse, la population rurale au niveau de vie très faible, produit moins de déchets. Elle s'en débarrasse avec des moyens parfois non adaptés, en les brûlant, en les enfouissant ou en les jetant dans la nature (forêt, rivière, mer)...

A Nosy Be, l'association Tanana Madio assure depuis 1995 la propreté publique (ramassage des déchets, lavoirs, toilettes publiques...) des villes d'Ambatoloaka, Madirokely et Dar Es Salam. Les déchets sont triés et le compost réutilisé, mais les autres déchets ne sont pas transformés et déposés sur un site dédiés à Dar Es Salam. En 2013 un projet d'Etablissement de Gestion des Déchets de Nosy-Be (EGEDEN) a été mis en place afin de pallier à ce manque, mais suite au départ du partenaire en charge de la transformation et du recyclage, il est aujourd'hui au point mort.

A Nosy Komba aucune gestion raisonnée des déchets n'existe sur l'île.

Pour une population de 2 195 habitants, il est estimé une production de 800kg de déchets par jour pour l'ensemble du village dont plus de 500kg de déchets verts.⁴

Une étude préalable d'évaluation des déchets sur 10 familles est en cours.

Les habitants traitent les déchets à l'échelle de leur ménage :

- Déchets verts et compostables sont jetés dans la mer et reviennent fréquemment pourrir sur la plage
- Les déchets métaux, verre, tissu, et gros plastiques (jouets, couches...) terminent directement dans la mer ou derrière le village sur des terrains où passent plusieurs rivières mettant en danger un biotope exceptionnel. Le stockage en plein air entraîne également une pollution des nappes phréatiques peu profondes et constitue un foyer bactérien et parasitaire.

2 Etude des déchets plastiques de la zone COI, Carole CHARBUILLET, Jean-Marc MEURVILLE, mars 2018

3 <https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/ameliorer-la-gestion-des-dechets-antananarivo>

4 Entretien avec MadaCompost le 10 juin 2020

- Les plastiques sont brûlés de façon occasionnelle, devant les maisons sur la plage, entraînant une pollution des plages et des fumées toxiques dans le village à chaque incinération

Néanmoins le village est propre et les habitants sont sensibilisés à l'importance de vivre dans un environnement sain et à l'impact touristique d'un village bien tenu. Par ailleurs traditionnellement les habitants recyclent une partie des déchets : métaux, pots en verre, bouteilles en plastiques...

3. Historique du traitement des déchets à Ampangorina :

Au fil du temps plusieurs projets ont été montés afin de résoudre ce problème. Certains ont abouti mais pour un temps limité, par manque de préparation, d'implication politique et villageoise ou d'investissements financiers.

Le dernier projet notable a été mené par l'association NKS qui a construit un centre de tri et un four derrière le village sur un terrain donné par la mission catholique. Le projet s'est arrêté en cours et le four n'a jamais été utilisé. Une charrette et un zébu avait été acquis pour le transport. Ils sont toujours en possession de l'association au village.

Plusieurs raisons ont été avancées pour cet échec : opposition de certains notables du village, porteurs du projet étrangers et peu présents sur place...

Aujourd'hui au vu du contexte actuel et de la prise de conscience de l'importance de l'hygiène au village, nous avons bon espoir que la population souhaitera prendre part de façon active au projet.

II. Les objectifs principaux du projet :

- Préserver les écosystèmes forestiers et marins d'une région reconnue pour son endémicité
- Aider à garantir la santé des habitants du village d'Ampangorina par le traitement raisonné des déchets
- Aider au développement de la communauté locale à travers plusieurs axes :
 - la gouvernance, par la conception d'un projet commun bénéfique valorisable
 - l'emploi et la formation aux techniques de tri et de recyclage des déchets
 - la sensibilisation à la protection de l'environnement

III. Le traitement raisonné des déchets :

1. La collecte :

a) Les déchets ménagers :

Le tri se fera directement par les familles.

2 poubelles par foyer :

- 1 poubelle « verte » pour les déchets verts biodégradables
- 1 poubelle « jaune » pour les autres déchets = plastiques, métaux etc...

Tous les jours, un salarié de l'association effectuera un circuit dans le village avec la charrette à

zébu pour récolter les déchets.

Un planning de passage avec le circuit et les horaires sera remis à chaque habitant et affiché dans le village.

b) Les déchets des hôtels, bar et restaurants :

Les déchets seront ramassés directement par le collecteur auprès des professionnels sur le lieu de travail. Le tri et l'entretien des poubelles sera à la charge de l'opérateur.

Les déchets seront triés en trois catégories :

- Déchets verts
- Plastiques
- Métaux et verres

Le ramassage sera effectué quotidiennement par l'association gestionnaire.

Les piles et opercules de bouteilles en verre seront stockés par l'opérateur et collectés par l'association sur demande.

c) Les déchets médicaux :

Selon le classement de l'ONU il s'agit des déchets les plus dangereux après les déchets radioactifs. Le tri et le conditionnement des déchets dans des boîtes sécurisées, mise à disposition par l'association se fait directement au CSB II d'Ampangorina. Aucun contact ne doit avoir lieu avec les déchets médicaux après le tri au sein du CSB

Le ramassage des déchets médicaux fait l'objet d'un trajet spécifique sans contact avec les autres déchets ou autres points de collecte.

3 poubelles mis à disposition :

- Déchets infectieux
- Ordures pouvant être associés à des ordures ménagères
- Déchets dangereux (tranchants, coupants...) qui doivent être coupés en amont

d) Les piles et batteries :

Les piles, déchets électroniques et batterie seront déposés dans des poubelles spécifiques installées à quelques endroits dans le village.

Ils seront collectés et envoyés au centre de traitement des déchets régulièrement.

e) Les couches et serviettes hygiéniques

Dans un village où la natalité est très importante et le taux de croissance de population de plus de 3% par an, la question des couches est primordiale car elles constituent l'un des principaux déchets.

2 solutions seront proposées aux ménages lors de la réunion publique :

	Avantages	Inconvénients
--	-----------	---------------

<p>Couches classiques</p> <p>Des poubelles supplémentaire pour les déchets hygiéniques seront installés dans les lieux de collecte au village</p>	<p>Facile d'utilisation pour les familles</p>	<p>- Cher</p> <p>- Difficile à obtenir (il faut se déplacer à Nosy Be)</p> <p>- Déchet difficile à trier et à éliminer</p> <p>- Produits toxiques pour les bébés et l'environnement dioxines, pesticides, perturbateurs endocriniens...</p>
<p>Couches lavables</p> <p>L'association gestionnaire remet à la naissance de chaque enfant, un set de couches lavables en tissu (avec différentes tailles jusqu'à 8 mois)</p>	<p>- Moins cher</p> <p>- Pas de production de déchet plastique</p>	<p>- Plus compliqué à laver pour des familles dont aucune n'a accès à une machine à laver ni à des moyens de stériliser</p>

Les villageois n'ont pas accès à ces couches et serviettes hygiéniques lavables, mais ils ont l'habitude de les utiliser et sont demandeurs de solutions alternatives.

Solution proposée par l'association :

- Formation à la conception de couches et serviettes lavables
- Atelier de conception
- Vente à prix avantageux au sein du village par les épiceries

f) La lessive :

Les sachets de lessive à usage unique constitue également l'un des principaux déchets ménagers, facilement évitable.

Solutions proposées par l'association :

- L'association fournira dans un premier temps aux épiceries du village de la lessive conditionnée en gouny à prix coûtant, les villageois seront incités à acheter la lessive sous cette forme plus économique et écologique.
- Construction d'un laboratoire de fabrication et lessive et de savon avec des produits respectueux de l'environnement. Ces produits seront mis à la vente à prix avantageux dans les épiceries du village.

2. Outil de collecte :

Un véhicule équipé de bacs de tri offrant la possibilité d'ajouter et de transvaser simplement des déchets.

Proposition de l'association :

- Une charrette à zébu, dont l'animal est pris en charge par les salariés de l'association
- La charrette a un seul trajet fixe avec des points d'arrêts à des heures régulières par quartier
- Les habitants apportent leurs déchets triés et les versent dans les bacs dédiés

Avantages :

- Bonne circulation dans le village
- Collecte plus rapide et efficace des déchets
- Opération nécessitant moins de force humaine et de pénibilité
- Action communautaire de tri

3. Le traitement des déchets

a) Le centre de traitement des déchets :

Le centre de tri installé à proximité de l'incinérateur disposera de plusieurs éléments :

- Stockage des déchets avant et après leur tri et leur traitement
- Table de tri
- Bac de compostage
- Atelier de recyclage du plastique : four, moules...
- Accès à l'eau courante et à l'électricité

Les salariés devront suivre une formation adaptée et un protocole de tri précis sera mis en place au sein du centre.

Actuellement, nous disposons de l'espace construit par l'association NKS. Il s'agit d'un centre de tri annexé à un four avec des briques réfractaires, il nécessite donc plusieurs aménagements pour s'adapter à notre projet et fonctionner correctement.

Liste des améliorations :

1. Ajouter des couvercles avec charnière et portes aux bacs de stockage. Un bac pour les plastiques recyclables type HDPE LDPE PET PP , un bac pour les plastiques à incinérer, et un bac pour les métaux et autres.
2. Des bacs à compost (en bois ou bambou) ou aire de compostage en andain sur l'extérieur du centre.
3. Faire une charpente et un toit sur la totalité du centre pour protection contre la pluie.
4. Table de tri de 2m50 de long, avec surface imputrescible et nettoyable.
5. Un bac de lavage avec arrivée d'eau et évacuation (rejeté dans un bassin de phytoépuration – cf ci-dessous)
6. Aire de séchage des plastiques avant stockage et incinération.

7. Un bac en plastique pour stockage des couches et autres déchets humides.
8. Bassin de phytoépuration en deux passage, le premier dans des jacinthes d'eau et le deuxième au travers d'un filtre en vétiver.
9. Local fermé et sécurisé pour le matériel avec un éclairage
10. Un incinérateur de montfort. Avec une girouette pour le sens du vent.

b) Les déchets verts :

Les déchets biodégradables vont dans les bacs de compostage. Ils représentent plus de 70% des déchets produits par les familles (environ 550Kg par jour) et demandent donc une surface importante de traitement.

Il nécessite également de trouver une source d'apport carboné afin d'obtenir un rapport 20/30 entre le carbone et l'azote.

Dans la pratique ceci correspond approximativement :

- 1 part de déchets riches en carbone : les branches, feuilles mortes, la paille, les branches broyées, le papier, le carton
- 1 part de déchets riches en azote : déchets verts ménagers comme épluchures de légumes, restes de nourritures...

L'association AKIBA qui dispose de plusieurs expériences dans ce domaine sera accompagnée par MadaCompost qui la conseillera pour un fonctionnement optimal du compostage (dimensionnement, emplacement, construction...). Les salariés de l'association seront également formés à cette gestion.

Le compost ainsi obtenu peut être utilisé de deux façons :

- Vente aux planteurs de Nosy Komba
- Pépinière d'arbre de chauffe destiné à l'incinérateur.
La pépinière sera entretenue par AKIBA: collecte de graines (acacia, laza laza, glyrcidia), fabrication de la pépinière, plantation et entretien de la forêt sur le terrain de la mission catholique attendant à l'incinérateur.

c) Les déchets médicaux

Selon l'OMS⁵ les déchets médicaux conditionnés en amont dans des boîtes sécurisées fermées directement sur le lieu de production au CSB doivent être incinérés.

Ceci concerne :

- Les tranchants, comprenant les seringues avec aiguilles, les lames de rasoir et tous les autres objets tranchants qui peuvent être contaminés comme le verre, mais excluant les flacons (sauf s'ils sont ouverts) ou les ampoules.
- Les déchets infectieux non-tranchants, de type essuie-tout et matériaux ou équipements, ayant été en contact avec du sang ou des liquides organiques y compris les cotons-tiges, les bandages et tout autre déchet susceptible d'être contaminé.
- Les déchets non-infectieux, à l'exception des sacs plastiques en polychlorure de vinyle

5 Directives sur la gestion des traitements médicaux, Organisation Mondiale de la Santé, Février 2005

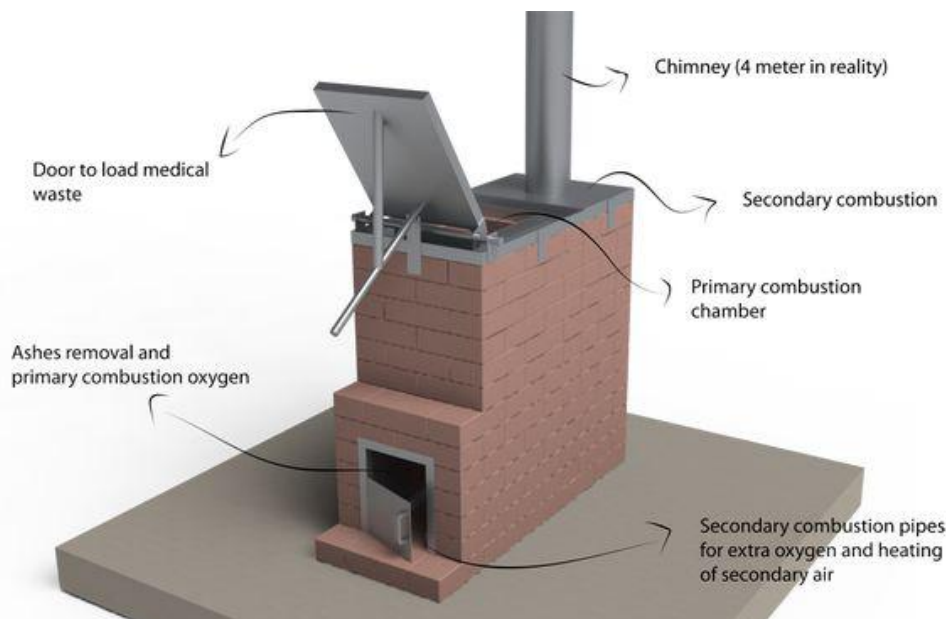
d) Les plastiques non recyclables :

Ces plastiques seront incinérés dans un incinérateur avec double chambre de combustion.

Le but est de faire en sorte que le processus de combustion soit le plus complet possible, afin que les cendres contiennent peu de carbone et que les gaz de combustion ne contiennent que du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.

=> *Futur du projet :*

- *Traitement des fumées*
- *pyrolyse du plastique*
- *récupération de l'énergie via une turbine pour produire de l'électricité*



e) Les métaux :

Les métaux seront lavés, nettoyés de leur plastiques et traités principalement de 3 façons :

- Recyclage en artisanat avec des partenaires de la région
- Revente à des ferrailleurs

f) Les piles :

Il nous sera impossible de traiter sur place les métaux lourds contenues dans les piles.

Deux solutions seront proposées :

- Enfouissement des piles sur un terrain dédié, l'emplacement sera défini en accord avec les villageois et les autorités
- Réutilisation des piles à la place du granit concassés dans les murs et les fondations des maison. Utilisation traditionnelle au village.

4. Information et sensibilisation aux déchets et à la pollution

Il est primordial pour le bon fonctionnement de la gestion des déchets que l'ensemble de la population du village soient sensibilisées et partie prenante au projet.

a) Réunions publiques :

Des réunions publiques seront organisées afin d'intégrer l'ensemble du village au projet :

- **Réunion de présentation du projet avec les autorités locales**
Présentation du projet
Réponse aux questions
Création d'un comité de gestion bénévole qui fera le lien entre l'association et les villageois par quartier
Validation des propositions en particulier concernant le mode de collecte et la taxe
- **Réunion de lancement de l'initiative « Ampangorina madio »**
Bilan des étapes de construction et de mise en place
Sensibilisation et rappel du déroulement des collectes
- **Réunion bilan de fonctionnement après 1 an**
Bilan du fonctionnement
Présentation des comptes de l'association
Discussion de l'avenir du projet et notamment de futurs investissements

b) Communication

En amont du projet :

- Journée(s) d'explication du cycle des déchets, du fonctionnement de l'ensemble des éléments de collecte et recyclage (Visite guidée du site avant lancement?)
- Annonce à la radio et au porte-voix dans le village pour informer des dates de réunion publique et du lancement de l'initiative
- Affichage au village
- Création d'une brochure explicative remise à chaque ménage

Pendant le projet :

- Affichage fixe au niveau de lieux de réception des déchets pour rappeler le tri, le cycle des déchets et les dates de ramassage
- Affichage au niveau des instances locales (bureau Fonkontany) des décisions officielles prises concernant le projet, du montant de la taxe et des actualités de l'initiative
- Valorisation de la réutilisation des déchets
- Communication auprès des touristes sur l'initiative afin de valoriser l'engagement des villageois

c) Sensibilisation

Un programme de sensibilisation auprès des écoles et des villageois sera construit sur l'année avec AKIBA, les référents pédagogiques des écoles (directeurs et SISCO) et l'ONG MRCL.

L'association gestionnaire l'accompagnera pour l'établissement du programme pédagogique, la recherche de débouchés et de financement si nécessaire.

5. Financement

a) Taxe « village propre » :

Cette taxe est établie en accord et avec le soutien des autorités locales : Fonkontany et mairie de Nosy Be par le biais de son délégué à Nosy Komba.

La collecte de la taxe se fait mensuellement par l'association gestionnaire.

Proposition de barème pour la taxe propre

A VALIDER LORS DE LA REUNION PUBLIQUE

Statut	Montant de la taxe mensuelle
Ménage	1 000 Ar
Épiceries <i>Coco</i> <i>Hassan</i> <i>Martine</i> <i>Zafy</i> <i>Papa Anlatra</i> <i>Femme Duda</i> <i>Bamako</i> <i>Da Vol</i> <i>Dara Soa</i> <i>Mama Loco</i> <i>Mary</i>	5 000 Ar
Gargotes <i>Karibo (à côté terrain basket)</i> <i>Hassan</i> <i>Christian</i> <i>Timo</i> <i>La Marée</i> <i>Chez Ursula</i>	5 000 Ar
Chez l'habitant <i>Chez Madio</i> <i>Chez Juliette</i>	5 000 Ar
Restaurant <i>Tamarin</i>	20 000 Ar
Bars <i>String</i> <i>Bar La Plage</i> <i>Malalabeach Bar</i>	20 000 Ar
Hôtels	30 000 Ar

<i>Chez Marcine Floraly Komba Hôtel Lémurien Maki Lodge Chez Yolande Ilo Villageois Chez Jojo Tsara Riaka La Résidence Villa Komba</i>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

b) La taxe « touristes responsables » :

La taxe de 2 000 Ar/jour sera appliquée sur les prix des chambre, définie dans une « Charte des hôtels d'Ampangorina » et validée par les hôtels du village.

Un label et une valorisation de cette taxe et de la participation des hôtels seront proposés.

c) La taxe « Opérateur touristique durable » :

Concernant les opérateurs touristiques, qui vivent de la beauté et de la propreté de l'île mais ne produisent pas de déchets en tant que tel, un don mensuel non obligatoire sera proposé.

Un label « opérateur touristique durable » et une valorisation du soutien aux actions de l'association sera proposé.

Opérateurs basés à Nosy Komba :

Safari Baleine
Nosy Komba Plongée
Baba – Excursions avec Alina
Duda – Pirogues
Parc des Lémuriens
Gilles – Pirogues

Opérateurs basés à Nosy Be, organisant des excursions à Nosy Komba :

Augustin – Coques rapides
Nazaire - Coques rapides
Tintin - Coques rapides
Royal Beach – Hôtel
Palm Beach – Hôtel
Andilana Resort – Hôtel
Franco Rosso – Coques rapides
Eric - Pirogues
Cocoa – paquebot de croisière

b) Vente du produit du recyclage :

La vente se fait directement en local auprès des villageois mais également auprès des touristes :

- Compost
- Artisanat avec les métaux

c) Dons :

L'association gestionnaire sollicitera le grand public et les entreprises pour des dons réguliers ou ponctuels aux actions de l'association.

Pour le lancement du projet et en particulier les aménagements de l'incinérateur et le moyen de transport, l'association gestionnaire présentera son projet Ampangorina Village Propre aux appels à projet des bailleurs de fonds internationaux.

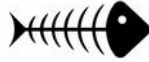


ETUDE AMPANGORINA MADIO

NOMBRE DE PERSONNE DANS LE MENAGE :

AGE HABITANTS DU MENAGE :

POUBELLE VERTE



- Déchets alimentaires : légumes, fruits, épluchures, viande, poisson
- Reste huile de cuisson
- Cendres

LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE

POUBELLE JAUNE

- Plastiques, sachets, bouteilles, briques de lait...
- Métal, boîte de conserve



LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE

COUCHES/PROTECTIONS HYGIENIQUES

Indiquer le nombre par jour



LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE

