



---

**Master 2 – Santé Publique**  
**Parcours METEORE**

Promotion : **2022 – 2023**  
Date du Jury : **Septembre 2023**

---

Mémoire

**Impacts de la pénurie d'eau potable à Mayotte sur la santé:  
Analyse de la prise en compte des publics invisibles**

**Julie DURAND**

Lieu de stage :

ARS Mayotte, service Prévention

Référents pédagogique et professionnelle :

Pauline GUEUTIN-ROUSSEAU et Nassim GUY

---

# Remerciements

---

Je tiens tout d'abord à remercier Nassim GUY, responsable du service Prévention à l'ARS Mayotte pour m'avoir soutenue et encouragée dans ma démarche de reprise des études.

L'important travail de communication entre les acteurs sur le territoire de Mayotte et à l'intérieur de l'ARS a été très inspirant pour façonner ma vision de la Santé Publique Environnementale.

Je remercie tous les membres du service Santé Environnement, du service données et statistiques et du Département de la Sécurité et des Urgences Sanitaires avec qui j'ai pu mener une partie de ce travail.

Merci à tous les collègues du Service Prévention qui ont pris le relais de mes missions durant toute cette année et pour leur soutien lors de la réalisation de ce mémoire. La diversité de cette équipe est une force pour soutenir la place de la Prévention dans la politique de Santé Publique et surtout un plaisir au quotidien.

Un grand merci à Pauline Rousseau-Gueutin et les personnes qui m'ont aidé à la relecture et à l'organisation de mes idées.

Pour finir, je tiens à remercier tout particulièrement Marie et Marius, ma famille pour leur soutien quotidien dans mes états d'âmes, mes doutes et d'accepter l'engagement que je porte à mon travail.

---

# Sommaire

---

<b>I. Contexte : De la crise à une situation prolongée .....</b>	<b>7</b>
1. Présentation de Mayotte .....	7
a) Un territoire aux enjeux multiples .....	7
b) Un système de soin peu doté .....	8
c) Des pathologies hydriques persistantes .....	9
d) Un accès à l'eau inégalitaire.....	11
e) Cumul des inégalités sociales de santé.....	12
f) Le droit à l'eau.....	14
2. La crise de l'eau: une situation connue .....	15
a) Climat et ressource .....	15
b) Historique des crises de l'eau.....	15
c) Impact des coupures .....	16
d) Evolution de la crise .....	17
3. Gestion de la crise de l'eau.....	17
a) Les acteurs .....	17
b) Renforcement de la surveillance SPF .....	18
c) Stratégie ARS .....	19
d) Doctrine.....	19
e) Campagne de communication.....	21
4. Enjeux .....	21
a) Un contexte de crise complexe .....	21
b) Les objectifs de l'étude .....	21
<b>II. Méthode .....</b>	<b>22</b>
1. Cadrage de l'étude .....	22
a) Définition des publics étudiés .....	22
b) Détermination des groupes de population .....	22
c) Hypothèses des tours d'eau .....	25
2. Analyse de risque .....	25
a) Identifier les effets des tours d'eau .....	25
b) Identifier les conséquences sur les BFM .....	26
c) Identifier les risques sanitaires .....	27
d) Identifier les pratiques de la population.....	28
i. Eléments recherchés.....	28
ii. Organisation de l'enquête.....	29
iii. Revue des communications au grand public .....	29
e) Proposition de plan d'action .....	30
5. Résultats.....	30
a) Estimation des groupes cibles .....	30
b) Identification des BFM impactées par les tours d'eau.....	30

c)	Résultat des zonages cumulant plusieurs facteurs de risques.....	32
d)	Résultats de l'enquête.....	34
a)	Messages de sensibilisation.....	36
b)	Communication.....	37
6.	Plan d'action.....	38
a)	Propositions techniques pour limiter le risque.....	38
b)	Mobilisation des acteurs.....	40
c)	Campagne vaccination.....	43
d)	Préparation de la réponse en cas de départs épidémiques.....	43
7.	Récapitulatif du plan d'action.....	43
a)	Logigrammes de limitation des risques.....	43
b)	Cartographie des risques sanitaires et des acteurs.....	45
8.	Limites de l'étude.....	46
<b>III.</b>	<b>Analyse critique/Discussion.....</b>	<b>46</b>
1.	limiter les risques.....	46
a)	Une stratégie universelle proportionnée.....	46
b)	Aucun laissé pour compte.....	47
c)	Des BFM à dimensionner par quartier.....	48
d)	Surveillance épidémique.....	48
2.	L'importance de la communication.....	49
a)	Du silence à la défiance.....	49
b)	Des messages peu audibles.....	50
c)	Des recommandations qui creusent les inégalités.....	51
d)	Adapter la communication.....	51
3.	Les acteurs et leur organisation.....	52
a)	L'avantage d'un plan.....	52
b)	Organisation entre les service ARS.....	52
c)	Des acteurs terrain essentiels.....	53
d)	Rendre acteur la population.....	53
e)	Changer de paradigme, de la crise à la résilience.....	53
	<b>Conclusion.....</b>	<b>55</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>56</b>
	<b>Déroulement de la période.....</b>	<b>58</b>
	<b>Liste des annexes.....</b>	<b>59</b>
	<b>Liste des figures.....</b>	<b>60</b>

---

## Liste des sigles utilisés

---

ARS : Agence Régionale de Santé

BFM : Borne Fontaine Monétique

CHM : Centre Hospitalier de Mayotte

CNIL : Commission Nationale de l'informatique et des libertés

COD : Centre Opérationnel Départemental

CRESS : Chambre Régionale d'Economie Sociale et Solidaire

CSRE : Comité de Suivi de la Ressource en Eau

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDCH : Eau à Destination de la Consommation Humaine

EPCI : Etablissement Public

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

LAV : Lutte anti-vectorielle

LEMA : Les Eaux de Mayotte

ORSEC : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile.

PRPDE : Personne Responsable de la Production d'Eau Potable

RGPD : Règlement général sur la protection des données

SMAE : Société Mahoraise des Eaux et d'Assainissement

SPF : Sante Publique France

## **Introduction**

Mon stage a été effectué au sein du service Prévention de l'ARS Mayotte. Jeune ARS qui a vu le jour au 1<sup>er</sup> janvier 2020, la structure compte 150 salariés.

Le service Prévention se compose de 6 chargés de missions thématiques au sein duquel j'occupe le nouveau poste de chargé de mission de Santé de Proximité ouvert en janvier 2023. Il a pour but de développer et pérenniser la santé communautaire et la médiation en santé sur le territoire.

Ce poste traduit de manière opérationnelle les actions de santé publique menées en propre par l'Agence et assure la mobilisation des acteurs et la participation de la population. De fait, il est particulièrement transversal au sein de la Direction de Santé Publique et par définition au service des différentes thématiques santé sexuelle, santé environnementale, lutte anti-vectorielle, nutrition, santé mentale, ... Il existe également un lien étroit avec le Département de Sécurité et des Urgences Sanitaires (remplaçant la CVAGS) en réponse aux signaux sanitaires.

Cette période de stage a été rythmée par un ensemble d'évènements modifiant singulièrement le fonctionnement du système de santé du territoire.

Comme l'opération Wambushu menée par le ministère de l'Intérieur qui a déployé 1800 agents des forces de l'ordre à partir d'avril 2023. L'opération qui est toujours en cours vise à expulser les Etrangers en Situation Irrégulière, démolir 1000 logements informels en utilisant la loi Elan et faire revenir un climat sécuritaire sur le département. Cette opération a provoqué une angoisse chez une partie de la population ayant pour conséquence la limitation de leurs déplacements et donc le renoncement aux soins.

Le climat de tension a fait chuter l'attractivité du territoire, de nombreux départs de professionnels de santé ont fragilisé le système de soin obligeant la fermeture de service et d'établissements de santé.

Par ailleurs, Mayotte subit une crise de l'eau sans précédent qui a couvert toute la période de stage, nécessitant le déclenchement d'un plan de continuité de l'activité au sein de l'ARS et la mise en place d'une task force : cellule de crise interne et mise en place d'un groupe de travail spécifique inter-service de l'Etat.

Ce mémoire porte sur la prise en compte des publics invisibles dans la gestion de la pénurie d'eau à Mayotte en 2023 et l'analyse de la mise en place de la stratégie de prévention pour limiter les risques sanitaires des quartiers à potentiel épidémique dans un contexte de crise complexe et son analyse.

La première partie présentera le contexte du territoire, de la crise de l'eau, ses enjeux et son organisation.

La deuxième partie portera sur la méthode mise en place pour identifier les risques et la stratégie de prévention qui en découle.

La troisième présentera l'analyse critique de cette stratégie.

Dans ce mémoire ne seront pas expliqués tous les travaux auxquels j'ai pu participer durant cette période, à savoir : la construction des messages sanitaires, l'apport de cuves aux professionnels de santé, les outils à destination des publics scolarisés, le travail de fond d'accompagnement et de financement des acteurs.

## I. Contexte : De la crise à une situation prolongée

### 1. Présentation de Mayotte

#### a) Un territoire aux enjeux multiples

Mayotte est un territoire de 374 km<sup>2</sup> qui fait partie de l'archipel des Comores, lui-même situé dans l'Océan Indien. Après avoir acquis le statut de collectivité départementale en 2001, Mayotte est devenue le 101<sup>ème</sup> département français en 2011 pour ensuite être intégré dans l'Union européenne en tant que région ultrapériphérique le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Du fait d'un investissement massif de l'Etat et de l'influence du modèle occidental, elle a connu en l'espace de quelques décennies un changement important et accéléré dans divers domaines.

Pourtant, Mayotte accuse un retard considérable en matière de développement. Avec une population de 256 000 habitants en 2017 recensée par l'INSEE (INSEE, 2017) et un taux de croissance moyen à 3,8% par

an, Mayotte compterait environ 310 000 habitants en 2023. Il en découle également une densité populationnelle élevée à 686 habitants par km<sup>2</sup> plaçant le territoire au 8<sup>ème</sup> rang des départements les plus densément peuplés en France. Cette impressionnante croissance s'explique par une immigration importante, avec 48% des résidents de nationalité étrangère et par un taux de natalité élevé à 34,4 naissances domiciliées pour 1000 habitants contre 11 en Métropole (ARS Mayotte, 2021).

De plus, l'indicateur conjoncturel de fécondité s'élève à 5 enfants par femme. Sa population est la plus jeune de France avec environ 60% de sa population âgée de moins de 24 ans.



Figure 1 : cartographie de Mayotte et de ses 17 communes

L'évolution exponentielle de la population induit un retard structurel. Bien qu'en perpétuelle construction, les logements sociaux ou les écoles ne sont pas suffisants. En 2022, on dénombre encore environ 10 000 enfants non-scolarisés.

Mayotte est assimilée au 107<sup>ème</sup> rang mondial en termes d'Indice de Développement Humain (IEDOM, 2021) bien loin de la France métropolitaine qui occupe le 26<sup>ème</sup> rang. Le territoire présente de fortes inégalités avec 77% de la population vivant sous le seuil de pauvreté avec un niveau de vie médian de 260€/mois et un taux de chômage atteignant 28% en 2020 (INSEE, 2021).

Cette précarité explique les conditions de vie dégradées en terme de logements : 40% de la population vit dans une construction fragile (tôle, végétale) et 30% de la population qui ne dispose pas d'eau courante.

Par ailleurs, Mayotte fait face à d'importants enjeux environnementaux. La gestion des déchets reste encore très problématique et le réseau d'assainissement ne couvre que 20% des habitats de l'île ce qui engendre des rejets diffus et à ciel ouvert partout sur le territoire. La gestion des ressources est également impactée par la déforestation continue s'élevant à 300 hectares annuels au profit de culture vivrière.

Cette situation impacte l'espérance de vie à la naissance qui est bien en deçà de la métropole. En 2022, les hommes et les femmes de Mayotte ont, respectivement, une espérance de vie de près de 72,3 ans (79,4 ans en Métropole) et 74,6 ans (85,3 ans en Métropole).

## b) Un système de soin peu doté

A Mayotte, l'organisation des soins est centrée sur le Centre Hospitalier de Mayotte qui est réparti sur 5 sites et 10 centres de proximité. Le plus important est basé à Mamoudzou qui est également le siège du SAMU-Centre 15 et dispose de lignes de SMUR.

Malgré les efforts pour le renforcement de l'offre de soins, celle-ci reste insuffisante par rapport aux besoins de Mayotte. La médecine de ville, bien qu'embryonnaire, vient compléter l'offre de soins hospitalière à Mayotte. L'île compte moins de 12 médecins libéraux pour 100 000 habitants (contre 169 pour 100 000 habitants en



Figure 2 : Les sites du Centre Hospitalier de Mayotte

Métropole et une moyenne de 129 dans les autres DOM<sup>1</sup>). Les professionnels médicaux libéraux sont fortement concentrés sur la ville de Mamoudzou, tandis que le nord et le sud de l'île sont encore moins bien dotés que le reste du territoire.

Les pharmacies d'officines n'échappent pas à la règle. Le département compte 8 pharmacies d'officine pour 100 000 habitants contre 32 pharmacies pour 100 000 habitants en métropole. Le territoire fait face à un manque d'attractivité dans tous les domaines. En juin 2023 alors que 32 médecins urgentistes étaient nécessaires au fonctionnement de l'hôpital, seulement 6 étaient présents. L'établissement a décidé le 1<sup>er</sup> juin de passer au niveau 2 du plan blanc, dont l'objectif était de réorganiser les services pour assurer la continuité des soins.

### c) Des pathologies hydriques persistantes

Selon l'OMS (2006), dans le monde, 94% des cas de maladies diarrhéiques sont attribuables à l'environnement et associés à des facteurs de risques tels que de l'eau de boisson non salubre et un manque d'hygiène et d'assainissement. Mayotte dénombre encore de nombreuses maladies hydriques dont le nombre de cas ne cesse d'augmenter.

Les gastro-entérites aiguës représentent un bruit de fond permanent de 5% des consultations des urgences du Centre Hospitalier de Mayotte et jusqu'à 15% en période épidémique de juillet à septembre (Soulaïmana, 2021).

La fréquentation des rivières pour les usages domestiques et sanitaires entraîne l'émergence de cas de typhoïde récurrents. Endémique à Mayotte, en environ 40 cas sont déclarés en moyenne chaque année pour un taux d'incidence de 15/100 000 habitants. En 2022, le nombre de cas rapportés a fortement augmenté avec des taux de 35 pour 100 000 habitants en août 2022 concernant toutes les classes d'âges. Ce nombre de cas représente plus de la moitié des cas enregistrés au cours des 4 dernières années (53,2%) (SPF, 2022) (Figure 3). Santé Publique France explique cette hausse par le relâchement des mesures barrières instaurées pendant la Covid et de l'effort en termes d'accès à l'eau à travers des rampes en 2020 et 2021.

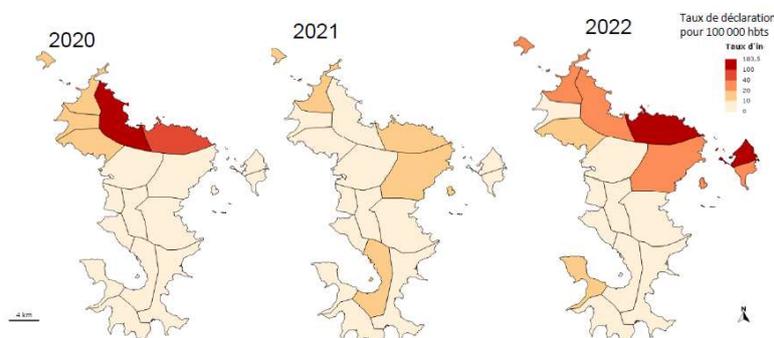


Figure 3 : Taux de déclaration pour 100 000 habitants de fièvre typhoïde par année et par commune, Mayotte, 2020-2022

<sup>1</sup> Plan Régionale de Santé de Mayotte en cours de validation

Chaque année les cas se concentrent particulièrement dans les communes du nord du département (Figure 3), traversées par des rivières, et principalement dans des quartiers d'habitats précaires. En 2022, sur les 111 cas investigués, 61 cas déclaraient avoir accès à l'eau potable courante ou à la Borne Fontaine Monétique (BFM) mais s'alimenterait en eau de rivière ou puits.

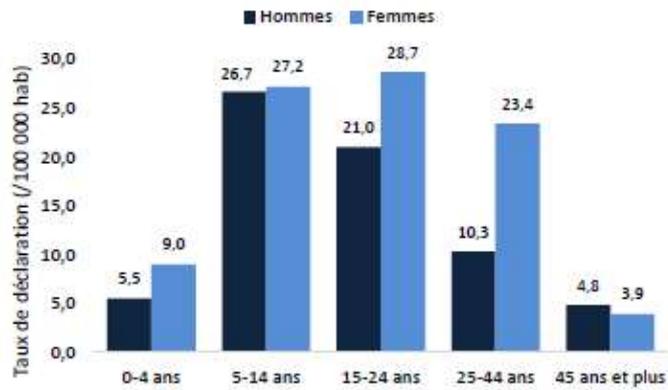


Figure 4 : Taux de déclaration (/100 000 habitants) de la fièvre typhoïde par classe d'âges et par sexe, Mayotte, 2019-2022

L'accès à l'eau potable ne limite pas

les usages en rivières tels que le lavage du linge ce qui pourrait justifier la surreprésentation avec un sex-ratio de 0.67.

L'hépatite A, également endémique, présente un taux d'incidence annuel moyen de 20/100 000 et touche particulièrement les enfants de moins de 15 ans avec un taux médian de 8 ans pour les cas déclarés, indiquant que le niveau d'endémicité est probablement intermédiaire à élevé.

La présence d'eaux stagnantes entraîne le développement des moustiques. L'île a connu un retour du paludisme endémique entre 2007 et 2016 (2113 cas de paludisme ont été rapportés à Mayotte : 997 cas importés, 826 cas autochtones et 290 cas inconnus (SPF, 2021) ainsi qu'une épidémie de fièvre de la vallée du Rift en 2018 recensant 143 cas (ARS Mayotte, 2022) ou une épidémie de Dengue dénombrant plus de 4467 cas en 2020.

Ces pathologies traduisent un environnement favorable aux maladies dites hydriques et représentent un risque épidémique toute l'année. Les périodicités sont assez marquées avec une recrudescence des gastro-entérites aiguës de juin à août et les arboviroses en saison des pluies (Annexe 1).

Cependant il convient de souligner que ces données sont constituées à partir des données des maladies à déclaration obligatoire et des enregistrements des passages aux urgences. Or, on constate un taux de renoncement aux soins de 45% (Thibault et al., 2021). Dès lors, les connaissances concernant la fréquence et l'intensité des pathologies présentes sur le territoire sont partielles et donc sous-déclarées. De plus la prise en charge des personnes malades est souvent très tardive, augmentant ainsi les risques de propagation des maladies.

#### d) Un accès à l'eau inégalitaire

L'accès à l'eau potable est un enjeu majeur à Mayotte qui impacte l'ensemble des aspects de la vie des habitants (sociaux, économiques, sanitaires, etc.).

Selon le dernier recensement de la population en 2017 (INSEE, 2017), l'accès à l'eau potable se répartit selon différents modes (Figure 5):

- 71% de la population ont accès à l'eau potable au sein du foyer
- 12% de la population dispose d'un robinet dans la cour
- 6% des foyers s'approvisionnent auprès d'un voisin ou d'un tiers (via la revente d'eau ou le partage de compteur)
- 5% ont accès aux BFM (système en prépaiement)
- 6% n'ont aucun accès à l'eau potable et déclarent s'approvisionner aux rivières ou au puits

Une BFM est une fontaine publique à système prépayé. Il n'est possible de puiser de l'eau qu'au moyen d'une carte monétique rechargée en volume d'eau. Cette carte s'achète auprès de l'exploitant la Société Mahoraise des Eaux de Mayotte. Les BFM sont apparues en 2001 suite à une épidémie de choléra pour améliorer l'accès à l'eau de la population. Le système prépayé a remplacé les manivelles de puisage pour limiter le coût des factures d'eau des Mairies. Sur la demande de la collectivité ou d'une pétition d'un groupe d'habitants, l'ARS finance et coordonne son installation.

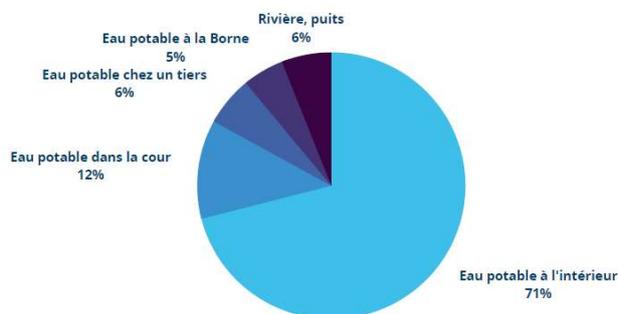
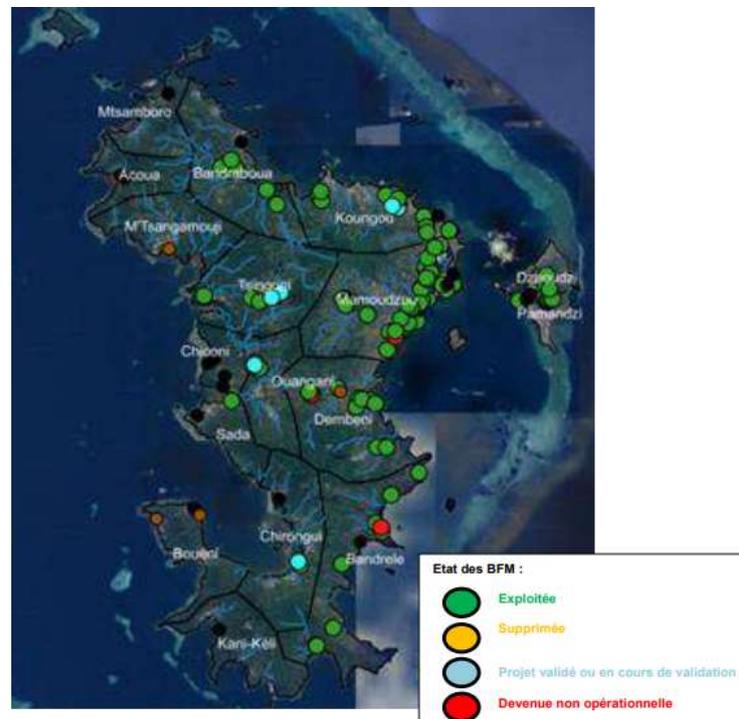


Figure 5 – Répartition des modes d'accès à l'eau des logements de Mayotte- Source Insee recensement de la population – 2017

Figure 6 – Emplacement des BFM et état de fonctionnement en décembre 2022



Le faible taux d'accès à l'eau courante peut s'expliquer de multiples manières : coût d'installation d'un compteur trop élevé, foyer ne disposant pas de titre de propriété ou de bail de location, habitat hors zone de Plan Local d'Urbanisme... En 1997, 80% des logements

n'avaient pas l'eau courante. Alors que la situation s'était améliorée entre 2007 et 2012, la hausse depuis des constructions de bangas (cases) en tôle a entraîné une recrudescence de logements sans eau courante.

Ces constats démontrent que l'accès à l'eau à Mayotte est très largement insuffisant. En effet, la situation actuelle ne permet pas de répondre aux critères principaux du droit à l'eau défini par l'ONU et ne répond pas aux objectifs du développement durable.

#### e) Cumul des inégalités sociales de santé

Selon la définition de l'OMS (2022), les déterminants de la santé sont les « facteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui déterminent l'état de santé des individus ou des populations ». Le manque d'accès à l'eau potable est un déterminant environnemental de la santé car il a un impact sur ce besoin vital, sur l'hygiène de base et il influence la précarité alimentaire et est un facteur d'exposition aux maladies. Mais il est intimement lié à d'autres enjeux tels qu'économique pour le coût qu'il nécessite le temps dédié par jour au puisage, au transport, et il renvoie plus globalement à la dignité humaine.

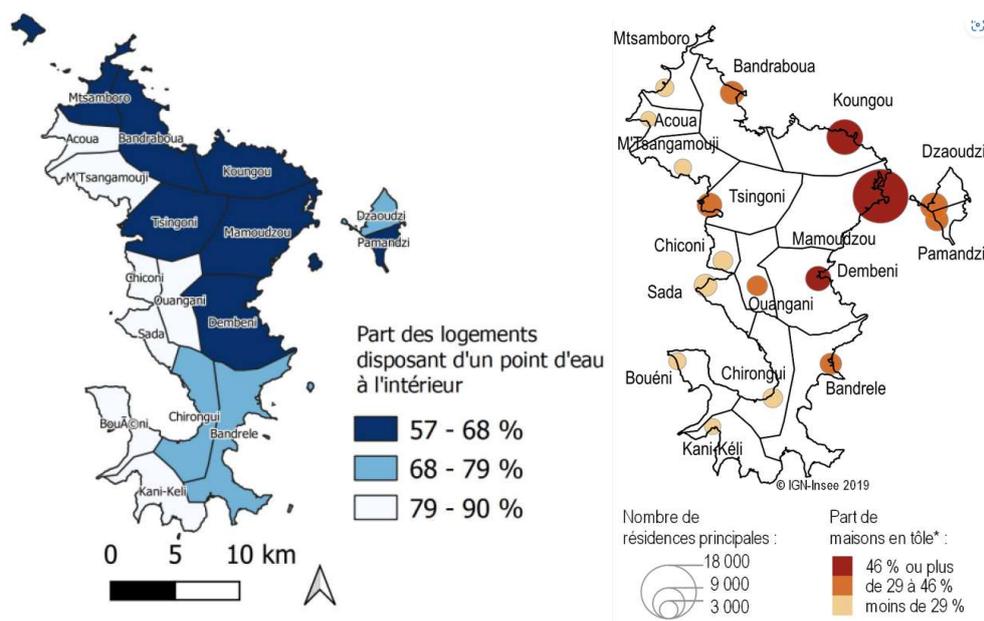


Figure 7 - Part des logements de Mayotte disposant d'un point d'eau potable à l'intérieur de chez eux en 2017 - Source : Insee, recensement de la population de 2017

Les quartiers d'habitats précaires (ou bidonvilles) avec des habitations faites de tôles représentent 38% des logements. Ils sont souvent occupés par les populations les plus pauvres et marginalisées : 65 % d'entre elles habitent dans une maison en tôle.

En 2017, c'est tout le secteur gravitant autour de Mamoudzou qui est le plus touché avec un taux d'accès à l'eau à l'intérieur des logements compris entre 57 % et 70 % (Thibault, 2019). Ce secteur est également celui qui recense le plus de logements en tôle (Figure 7).

La quantité d'eau potable utilisée est inégalement répartie. La Personne Responsable de la Production d'Eau (PRPDE) indique une consommation journalière moyenne par abonnés de 88L/jour. Alors que la consommation journalière moyenne estimée par les utilisateurs des BFM est de 12L par personne. La consommation du parc de BFM représente 1.5% de l'eau facturée par le délégataire. Sur le département<sup>2</sup> le coût d'accès au compteur est particulièrement élevé (entre 1500€ et 3000€) et ne permet donc pas à tous les ménages de se raccorder. Par ailleurs un système de facturation de l'eau par tranche (plus la consommation est élevée plus le coût de l'eau est élevé) est inégalitaire pour les familles nombreuses ou pour les ménages qui partagent un même compteur (Sturma, 2022).



Figure 8 – Répartition des habitations autour du réseau d'eau potable

De surcroît, à travers la pratique de revente d'eau au bidon ou le partage de compteur le coût de l'eau dans la part des ménages les plus précaires dépasse de très loin le seuil fixé par la

<sup>2</sup> Calcul à partir des données du Rapport Annuel du Délégataire 2022

loi française (loi Notre, définition d'un pourcentage maximal autour de 3%) et se situe en moyenne à 17% des revenus du ménage (Espélia, 2017). Le dispositif de Borne Fontaine Monétique comptant 93 BFM actives sur le département permet quant à lui un point d'accès à l'eau potable collectif à un tarif social<sup>3</sup>.

Cependant, son installation est conditionnée par le contrat de Délégation de Service Public et doit être à moins de 50m du réseau. Par conséquent les BFM ne sont pas nécessairement à proximité des quartiers informels.

Leur arrivée sur le territoire en 2001 en réponse à la dernière épidémie de choléra aura fait disparaître tous les points d'eau potable « gratuit » faisant de Mayotte le seul département ne comptant aucun point d'accès à l'eau en libre-service.

#### f) Le droit à l'eau

Les droits humains à l'eau potable et à l'assainissement ont été reconnus par la Résolution du 28 juillet 2010 (résolution 64/292) de l'Assemblée Générale des Nations Unies dans laquelle il est reconnu que « le droit à l'eau potable et à l'assainissement est un droit de l'homme, essentiel à la pleine jouissance de la vie et à l'exercice de tous les droits de l'homme ».

En janvier 2023, la directive européenne « Eau potable » 2020/2184, dont l'article 16 vient encadrer l'accès à l'eau potable des populations vulnérables et marginalisées, a été transposée en droit français avec la publication d'une ordonnance<sup>4</sup> et d'un décret<sup>5</sup> d'application. Celle-ci vise à « *garantir l'accès de chacun à l'eau destinée à la consommation humaine, même en cas d'absence de raccordement au réseau public de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, y compris des personnes en situation de vulnérabilité liée à des facteurs sociaux, économiques ou environnementaux* ».

Ces textes prennent désormais en compte les personnes et groupes de personnes n'ayant pas accès à l'eau potable, ou ayant un accès insuffisant, notamment celles et ceux en situation de sans-abri ou vivant dans des habitats précaires et informels (squats, bidonvilles, campements). Mayotte ne remplit pas les objectifs du développement durable (ODD) adoptés en 2015 par les Nations unies dans le domaine de l'eau<sup>6</sup> car elle ne donne pas un accès universel à l'eau, c'est-à-dire un accès « à tous ».

---

<sup>3</sup> 1.52€/m3 auquel il faut ajouter le coût de la carte rechargeable de 20%

<sup>4</sup> Ordonnance n° 2022-1611 du 22 décembre 2022 relative à l'accès et à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

<sup>5</sup> Décret n° 2022-1721 du 29 décembre 2022 relatif à l'amélioration des conditions d'accès de tous à l'eau destinée à la consommation humaine

<sup>6</sup> D'une manière plus générale, il faut aussi citer l'objectif de lutte contre la pauvreté et la cible 11.1 : « d'ici à 2030, assurer l'accès de tous à un logement et des services de base adéquats et sûrs, à un coût abordable, et assainir les quartiers de taudis ». Les services de bases incluent l'eau et l'assainissement.

## 2. La crise de l'eau: une situation connue

Selon l'ONU (ONU, 2023), entre deux et trois milliards de personnes connaissent des pénuries d'eau pendant au moins un mois par an. La population urbaine mondiale confrontée au manque d'eau devrait doubler, passant de 930 millions en 2016 à 1,7 – 2,4 milliards de personnes en 2050. Le département de Mayotte n'échappe pas à ce constat et connaît sa 5<sup>ème</sup> crise de l'eau touchant l'ensemble de la population.

### a) Climat et ressource

Le climat est composé d'une saison sèche de mai à octobre et d'une saison des pluies de novembre à avril. Les ressources pour l'alimentation en eau potable sont réparties entre l'eau de surface (64%), les sources souterraines via des forages (24%), et le dessalement (12%) (ARS Mayotte, 2022).

La ressource en eau étant diversifiée, le pompage en rivière est privilégié en saison des pluies et les retenues collinaires prennent le relais durant la saison sèche.

Ces dernières années, Météo France constate des modifications climatiques avec une tendance pluviométrique identique mais sur une période plus courte allongeant nécessairement la durée de la saison sèche.

De plus, en raison du développement important et rapide de la démographie de l'île, les besoins en eau connaissent depuis plusieurs années une évolution grandissante. Pour exemple, ces 3 dernières années, 4,2% de compteurs supplémentaires ont été installés en moyenne par an (SMAE, 2023).

### b) Historique des crises de l'eau

Le territoire fait face à sa 5<sup>ème</sup> crise et la 3<sup>ème</sup> de ces 5 dernières années.

Année et durée	Origines	Conséquences et solutions (→)
1996	Manque de ressource	Pas d'installation EDCH avant 2000
Décembre 2016 à avril 2017	Manque de ressource (retard important de la saison des pluies)	Coupures 2/3 jours Sud de l'île : 1/3 personnes impactées → Installation rampes collectives
Septembre 2020 à janvier 2021	Manque de ressource et difficultés de production	1 coupure nocturne 12H/semaine en septembre 1 coupure diurne 24H/semaine en décembre → Installation rampes collectives
Septembre 2021 à mars 2022	Difficultés de production	1 coupure nocturne hebdomadaire en septembre 2 coupures nocturnes hebdomadaires en novembre

En décembre 2022 c'est en premier lieu la capacité de production qui a limité la distribution d'eau potable au robinet. En effet la capacité de production était de 38 000 m3/jour alors que

la demande s'élevait à 42 000 m<sup>3</sup>/jour. Deux coupures nocturnes par semaine de 17h à 7h avaient été instaurées par le Comité de Suivi de la Ressource en Eau (CSRE).

De plus, Mayotte a fait face à une saison des pluies exceptionnellement sèche, accusant d'un déficit de 24%<sup>7</sup> de pluies de novembre 2022 à avril 2023 (Météo-France Mayotte, 2023) ne permettant pas le remplissage optimum des retenues collinaires (réserve permettant le pompage en saison sèche). La réserve de Combani, au centre de l'île, affichait un remplissage de 45,4% au 20 juin, contre 97,1% un an plus tôt. Celle de Dzoumogné, plus au Nord, n'atteignait même pas les 25% d'eau, contre 98,5% de remplissage en juin 2022 (Météo-France Mayotte, 2023).

Au vue de cette situation inquiétante, les coupures d'eau instaurées ont été amplifiées à 3 nuits hebdomadaires au mois de mai, puis une 4<sup>ème</sup> nuit le 12 juin 2023. L'augmentation des coupures va s'amplifier jusqu'à l'arrivée de la prochaine saison des pluies généralement attendue autour du mois de novembre.

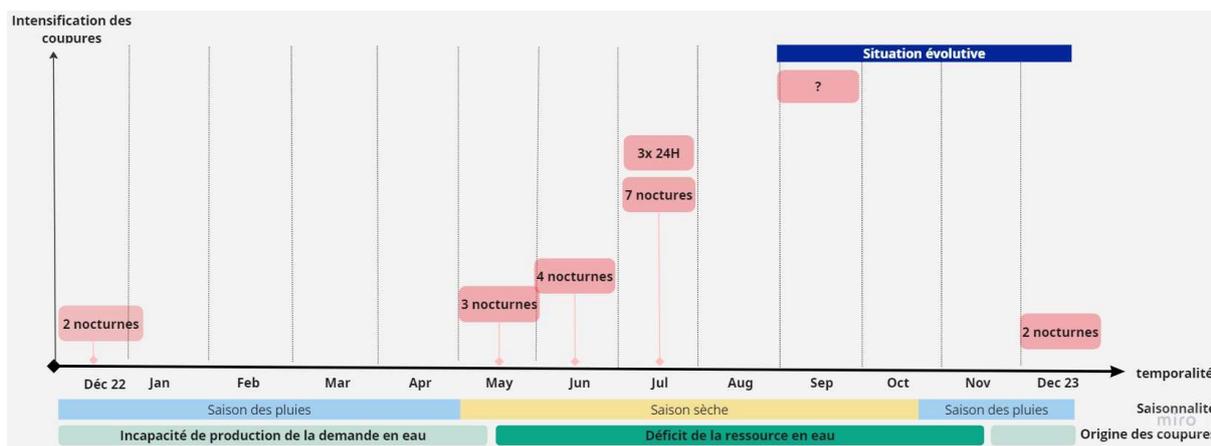


Figure 9 - Evolution des coupures sur l'année 2023

La crise de l'eau que traverse Mayotte en 2023 est la plus sévère connue jusqu'alors. La conjugaison d'une modification du climat et du déficit d'investissement augmente la probabilité d'une pénurie prolongée sur plusieurs années consécutives.

### c) Impact des coupures

En 2017, la surveillance sanitaire et les données des médecins sentinelles avaient mis en évidence une surreprésentation des consultations médicales pour des diarrhées dans les zones coupées en eau, corroborées par une forte augmentation des ventes d'anti-diarrhéiques en officines de ville dans cette même zone.

<sup>7</sup> Déficit mensuels (moyennés sur l'ensemble de l'île) : Septembre : -19 % ; Octobre : -58 % ; Novembre : -48 % ; Décembre : -18 % ; Janvier : -40 % ; Février : -26 %

En période de tours d'eau (coupures programmées sur le territoire), des rampes d'accès à l'eau (robinets connectés au sur le réseau) sont mises à disposition de la population. Cette eau potable est gratuite pour la population et délivrée par la Société Mahoraise des Eaux et de l'Assainissement (SMAE) de 8h à 18h. Ce dispositif connaît de vives critiques de la part de certains abonnés ou élus locaux<sup>8</sup> en raison de la gratuité de l'eau et de sa disponibilité pour les personnes en situation irrégulière<sup>9</sup>. Ce conflit d'usage est un exemple qui reflète les fortes tensions existantes entre différentes catégories sociales au sein de la population.

#### d) Evolution de la crise

La figure 9 présente l'évolution des coupures. Bien que l'ensemble des acteurs et institutions aient eu connaissance de l'ampleur de la sécheresse, l'intensification des coupures se fait au fur et à mesure de l'évolution des indicateurs de la ressource. La Préfecture de Mayotte avait annoncé une 4<sup>ème</sup> nuit après la fin du Ramadan puis une 5<sup>ème</sup> nuit après la fin de l'année scolaire. Durant ce planning le pompage dans les retenues collinaires était 3 fois plus élevé que le scénario prédit par le bureau d'étude. Cela explique l'augmentation brutale des coupures durant le mois de juillet. L'avenir est incertain et le pire scénario serait l'inutilisation des retenues collinaires. Différents scénari pourraient amener à cette situation : vidange complète des retenues collinaires, émergence d'un bloom de cyanobactéries ou une pollution accidentelle.

### 3. Gestion de la crise de l'eau

#### a) Les acteurs

Mayotte est composée de 17 communes organisées en un unique syndicat mixte des eaux et de l'assainissement : Les Eaux de Mayotte (LEMA). Ce dernier assure la Maitrise d'ouvrage et les investissements des installations de production, de distribution et de traitement des eaux. L'exploitation des installations et le service de distribution est confiée à la Société Mahoraise des Eaux et de l'Assainissement par contrat de délégation de service publique.

L'Agence Régionale de Santé assure le contrôle sanitaire de l'Eau à Destination de la Consommation Humaine (EDCH), le financement des BFM, l'accompagnement de la mise en place des Périmètres de Protection des Captages.

Un Comité de Suivi de la Ressource en Eau (CSRE) est une instance réunissant le Syndicat LEMA, l'exploitant SMAE, la DEAL au titre du suivi de la ressource et en tant qu'assistant à Maitrise d'ouvrage, la Préfecture, l'ARS, le Conseil Départementale, Météo France, et d'autres

---

<sup>8</sup> Crise de l'eau : Les mesures restrictives se durcissent - JDM (lejournaldemayotte.yt) en date du 13 juillet 2023

<sup>9</sup> « Le Collectif critique sévèrement les rampes d'eau pour faire face à la crise de l'eau. Il les considère comme une solution destinée exclusivement aux clandestins, offrant un accès à l'eau aux personnes qui ne devraient pas être présentes sur le territoire. » - Crise de l'eau : Le Collectif des citoyens de Mayotte s'attaque aux rampes d'eau | L'info KWEZI (linfokwezi.fr) en date du 21 août 2023

acteurs selon les sujets indiqués à l'ordre du jour. Ce comité se réunit 1 à 2 fois par mois pour évaluer le niveau de la ressource et prendre collectivement des mesures de gestion.

A noté qu'au 31 août 2023, le plan ORSEC EDCH n'a pas été déclenché laissant une inconnue sur la responsabilité de la gestion de la crise et l'absence de Centre Opérationnel Départemental (COD).

## b) Renforcement de la surveillance SPF

Les risques sanitaires identifiés par SPF sont :

- Le potentiel recours à l'eau impropre à la consommation lors de la remise en eau ou à l'eau brute durant les coupures d'eau
- La baisse du niveau d'hygiène de base
- La difficulté d'évacuation des excréta
- Le défaut d'assainissement structurel
- Le stockage d'eau impropre à l'alimentation
- Les stockages pouvant favoriser le développement de gîtes larvaires

SPF renforce sa surveillance actuelle en :

- Étendant la liste d'indicateurs de la surveillance syndromique OSCOUR<sup>10</sup>
- Surveillant la mortalité
- Sensibilisant l'ensemble des professionnels de santé : Réseau des pharmaciens et médecins sentinelles et Maladies à Déclaration Obligatoires (MDO)

Et en mettant en place des systèmes de surveillance ad-hoc :

- Surveillance dans les établissements scolaires de la symptomatologie gastro-intestinales et cutanées
- Suivi sanitaire des regroupements de personnes notamment dans le cadre de l'opération Wambushu

La surveillance est également étendue au laboratoire de l'hôpital en recherchant systématiquement les bactéries dans les coprocultures. Les shigelles sont notamment recherchées (bactéries responsables de la shigellose maladie intestinale et transmissible par la voie du péril fécal). Pour finir un système de surveillance des eaux usées est à l'étude pour rechercher la typhoïde, l'hépatite A, et le choléra. Cette surveillance ne concernerait que les 20% de la population raccordée au réseau d'eaux usées mais pourrait mettre en évidence la circulation des pathologies le temps de la crise.

---

<sup>10</sup> Conjonctivite, infections urinaires, infections cutanées, stress et troubles anxieux, vomissements

### c) Stratégie ARS

L'ARS s'est organisée en situation de crise et a pour missions :

- D'assurer le fonctionnement et la résilience du système de santé (définition abonnés prioritaires, appui à l'installation de solutions alternatives des professionnels de santé)
- D'élaborer et diffuser des recommandations sanitaires (définition d'une doctrine, vulgarisation des messages...)
- D'assurer la surveillance de la qualité de l'eau (contrôle sanitaire renforcé, rédaction d'avis sanitaires, recommandations de surchloration du réseau, recommandations utilisation des cuves...)
- D'évaluer et anticiper les risques épidémiques (analyser les risques épidémiques, évaluer les stocks mobilisables, contenir les foyers épidémiques...)

Le service prévention s'est vu confié comme missions :

- Participer à la production des recommandations en matière de stockage et d'utilisation de l'eau sur la base d'une doctrine définie par le service Santé Environnement
- Assurer la mise en œuvre d'une stratégie spécifique aux publics fragiles
- Assurer la déclinaison de la doctrine de l'Agence dans les différents secteurs ou milieux de vie
- Coordonner la diffusion des différentes productions avec la cellule communication
- Identifier les différents risques sanitaires induits par les coupures d'eau sur les populations
- Mobiliser les acteurs

Tous les outils travaillés sont présentés au CSRE et soumis à la validation du Préfet.

### d) Doctrine

La doctrine est la ligne de conduite de l'ARS sur différentes thématiques. Elle a été établie par le service Santé Environnement puis discutée en réunion task force avec le Département des Signaux et Urgences Sanitaires (DÉSUS) et validée par le Directeur Général.

#### ➤ **Eau du réseau considérée non-potable à sa remise en eau**

Sur la base des retours d'expérience (Retex) des crises antérieures, il a été préconisé par le service SE qu'après une coupure prolongée du réseau d'eau, la remise en eau lessive d'abord le biofilm pouvant s'être développé sur les parois des réseaux et les infiltrations d'eau parasite qui ont pu pénétrer lors de la mise en dépression.

On considère donc l'eau impropre à la consommation durant 6h après une coupure de 12h et 12h après une coupure de 24h ou plus. Cette recommandation est « vulgarisée » en indiquant que les 6h sont le temps de vidange de l'ensemble du réseau d'eau.

➤ **Ouverture des rampes d'eau potable à destination de toute la population**

Les rampes d'eau potable ont pour but de distribuer de l'eau potable à tous gratuitement pendant les temps de coupures prolongées (au moins 24h) ou à partir de 5 coupures nocturnes par semaine. Ces rampes sont connectées à l'adduction ou sur un chemin de l'eau permettant leur utilisation tout en ayant la distribution coupée (Annexe 2)

Les rampes sont positionnées de sorte que chaque habitation raccordée au réseau soit au maximum à 500 m d'une rampe. Bien que les recommandations internationales (SPHERE, 2020) indiquent une distance de 250 m maximum d'un point d'eau, il a été considéré que la population se rendant aux rampes disposait plus facilement d'un véhicule et ce choix permet de rester pragmatique. 225 rampes sont nécessaires pour couvrir le territoire. Les zones non couvertes faute de problèmes techniques pourraient être couvertes par des citernes en lien avec les communes (annexe 3).

➤ **Stockage et conservation**

L'eau potable doit être stockée dans un récipient aux normes ACS (Attestation de Conformité Sanitaire) ou de qualité alimentaire et propre. Le stockage doit être de maximum de 48h dans un récipient propre, fermé et conservé à l'abri de la lumière.

➤ **Faire bouillir l'eau**

Pour consommer l'eau lors de la remise en eau ou une eau potable ayant été stockée plus de 48h, il est recommandé de faire bouillir l'eau durant 5 minutes à gros bouillon puis de la laisser refroidir pour éviter tout risque de brûlure.

➤ **Recommandation du traitement à domicile**

Considérant l'absence de données fiables et de maîtrise sur l'efficacité des pastilles de chlore, les difficultés techniques de mise en œuvre par les particuliers et l'impossibilité de garantir un abattement suffisant de certains pathogènes, la désinfection chimique de l'eau à domicile par chloration est déconseillée<sup>11</sup>. Sauf en cas d'extrême urgence, il est préconisé de réserver leur emploi pour des usages autres qu'alimentaire.

---

<sup>11</sup> Etabli sur la base de l'avis ANSES du 05 mai 2015 relatif aux solutions d'alimentation de substitution en eau destinée à la consommation humaine et l'Instruction interministérielle DGS/VSS2/DGCS/DGSCGC/2017/138 du 19 juin 2017 relative à l'élaboration du dispositif de gestion des perturbations importantes de l'approvisionnement en eau potable (ORSEC Eau potable)

#### e) Campagne de communication

La communication destinée au grand public est assurée par le Préfet. Un groupe de travail inter-service de l'Etat a permis de travailler l'ensemble des messages sur les économies d'eau, et à vocation sanitaire.

Les messages sanitaires construits et diffusés sont les suivants :

- La potabilité de l'eau du réseau : après une coupure de 12h, l'eau ne peut être considérée potable pendant 6h après le retour en eau ; après une coupure de 24h et au-delà, l'eau ne peut être considérée potable pendant 12h après le retour en eau ;
- Les conditions de stockage : maximum 48h dans un récipient propre, fermé et conservé à l'abri de la lumière
- L'importance de l'hygiène des mains

Des spots télévisés et radios ainsi que des supports papiers et affiches ont été déclinés en plusieurs langues (français, shimaorais, shibouchi).

Le CSRE a prévu la création d'un dispositif d'Ambassadeurs de l'eau à travers l'emploi de 150 contrats de service civique pour diffuser les messages auprès des abonnés et de leur distribuer des kits hydroéconomiques (mousseurs à installer sur les robinets) qui débutera en septembre 2023.

## 4. Enjeux

### a) Un contexte de crise complexe

La situation du service de l'eau est alarmante et expose l'ensemble de la population à des risques sanitaires. L'opération Wambushu se poursuit limitant considérablement les déplacements de la population en situation irrégulière et accentuant le renoncement aux soins. Le système hospitalier est en tension faute de personnel et ne serait pas en mesure d'absorber une suractivité.

### b) Les objectifs de l'étude

La situation dégradée du service d'eau potable présume de la dégradation de la santé de la population. A commencer par les populations raccordées au service pour qui le quotidien est fortement perturbé et engendre des pratiques à risques.

Cependant, les points de distribution collectifs sont également impactés. Ce mémoire vise à étudier la prise en compte des publics invisibles dans la gestion de la pénurie d'eau. L'étude propose une analyse du risque des populations non-raccordées au réseau d'eau potable et un plan d'action pour limiter les départs épidémiques dans un contexte de fragilité des soins et

de fort renoncement aux soins. Pour finir, une analyse permettra d'identifier les freins et les leviers de la prise en compte des publics invisibles dans la gestion de la crise de l'eau.

## II. Méthode

### 1. Cadrage de l'étude

#### a) Définition des publics étudiés

Toute la population de l'île subit les conséquences des coupures du réseau d'eau potable. On pourrait penser que ceux qui en sont éloignés, pourraient être moins impactés et plus résilients face aux restrictions. Au vu de l'intensification des coupures, la question s'est posée de la prise en compte de ces populations puisqu'aucune mesure n'a été faite en ce sens. L'ARS s'intéresse à l'impact sur la santé et au risque épidémique pour anticiper une éventuelle riposte. Cette étude s'attachera donc à la population qui ne disposent pas d'eau potable au domicile (ni à l'intérieur ni dans la cour).

#### b) Détermination des groupes de population

Selon l'INSEE (INSEE, 2017), en 2017, 17% de la population n'avait pas accès à l'eau potable à domicile (dans la cour ou au sein de la maison). Cette donnée est la seule information disponible sur l'accès à l'eau à Mayotte et date de 2017. Du fait de l'évolution rapide de la population, nous pouvons supposer qu'elle a considérablement évolué.

Les données du suivi de l'ODD6 des Nations Unies (United Nations, 2023) sont reportées chaque année mais n'affichent pas des taux similaires. Chaque année, le Joint Monitoring Programme recense auprès des acteurs locaux les données d'accès à l'eau selon une classification harmonisée que l'on compare ci-dessous à partir des données 2017. Un rapprochement de la classification de l'Insee a été fait sur la base des définitions de la classification UN (Annexe 4).

Classification UN	Mayotte 2017	Classification INSEE	Insee 2017
<b>Géré en toute sécurité</b>	94,31	Eau dans la maison ou dans la cour	83 %
<b>Sur place</b>	95,63	Eau dans la maison ou dans la cour	83 %
<b>Disponible au besoin</b>	/	BFM	5 %
<b>Sans contamination</b>	94,31	Tiers	6 %
<b>Service de base (ou géré en toute sécurité)</b>	/	Achat chez un tiers et BFM	11 %
<b>Service de base (&lt;30 min de trajet + puisage)</b>	2,29		
<b>Limité (&gt;30 min de trajet + puisage)</b>	0		
<b>Non amélioré (puits ou source non protégée)</b>	0,51	Puits ou citerne	3 %
<b>Eau de surface (cours d'eau)</b>	2,88	Rivière	3 %

L'organisme à l'origine du transfert des données doit probablement venir des services de la DEAL ou du LEMA qui ont tous deux connaissance du nombre de compteurs et des volumes d'eau potable délivrés par type de compteur. En 2017, le délégataire comptait 41 444 abonnés<sup>12</sup> (contre 49 091 en 2022 dont 46 317 domestiques). A noter que l'exploitant considère qu'un foyer est composé en moyenne de 6 personnes ; rapporté à l'estimation de population au 1<sup>er</sup> janvier 2022 (300 000 habitants), cela représenterait 92,63% de la population chiffre qui se rapproche des données rapportées au JMP. Les données Insee sont vivement critiquées par les collectivités qu'elles estiment ne pas être exhaustives.

Pour autant la consommation totale du parc des 47 BFM opérationnelles en 2017 s'élevait à 55 000 m<sup>3</sup> pour une population totale de 256 000 habitants. Sur une base de 12 L/jour/pers cela représente 4,9% de la population, chiffre assez proche des 5% annoncés par l'Insee.

Considérant que le nombre d'habitants est une estimation, que le nombre de personnes composant un foyer et disposant d'un compteur peut significativement varier, nous allons essayer d'estimer le poids de chaque groupe selon des données de terrain.

### **Utilisateurs d'eau brutes**

- 3% utilisent de l'eau de surface telle que les rivières (Insee 2017). Cette population ne sera pas impactée directement par les coupures du réseau d'eau potable. En revanche, le débit des rivières s'amenuise et en période d'étiage, les contaminations sont plus concentrées, car moins diluées. Les visites terrain et la récupération des données ont permis de relever des zones de fréquentation des rivières pour divers usages (lavage du linge, vaisselle, hygiène corporelle...). Cependant, les déplacements de population sont fréquents. Par exemple suite à des opérations de Résorption de l'Habitat insalubre réalisées par la Préfecture et ne permettent donc pas une connaissance fine et exhaustive de la géolocalisation de ces quartiers.
- 3% utilisent des puits ou des sources (Insee 2017). Au vu des faibles niveaux de pluviométrie, la recharge est plus faible pouvant aller jusqu'à un tarissement des puits. Au vu du faible taux d'assainissement (20% des foyers disposent d'un raccordement au réseau) l'infiltration des eaux usées peuvent contaminer ces eaux peu profondes.

Par ailleurs, dans cette tranche de la population, environ 3000 personnes s'organisent pour transporter l'eau des BFM jusqu'à leur domicile par camion pour la consommer, ce qui fait baisser le poids des utilisateurs d'eaux brutes<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Rapport Annuel du Délégué 2018

<sup>13</sup> Initiatives citoyennes soutenues par le Fond d'Intervention Régionale



Figure 10 – Répartition des habitations et réseau d'eau

### Usagers des BFM

Depuis 2017, le nombre de BFM a significativement augmenté portant le parc à 100 BFM dont 93 BFM en état de fonctionnement en 2023. La consommation est passée à 147 000 m<sup>3</sup> en 2022 correspondant à 1,5% des volumes d'eau total facturés. D'après les associations Solidarités Internationales et la Croix Rouge Française<sup>14</sup>, un foyer consomme en moyenne 60L d'eau par jour. Soit environ 12L/jour/personne en moyenne. Si l'on se base sur la quantité d'eau consommée quotidiennement sur le parc de BFM. On estime la population usagère des BFM à approximativement 30 000 personnes, soit presque 10% de la population.

### Achat auprès d'un tiers

6% des foyers rachètent l'eau potable à des voisins ou à des revendeurs informels. Le tarif courant est 50 centimes le bidon de 20L soit 25€/m<sup>3</sup> mais peut atteindre des tarifs 10 fois plus élevés en période de crise comme lors de la Covid-19. Cette pratique est communément admise bien que la revente est interdite par le contrat de DSP. Ces foyers sont diffus sur le territoire. Aucune donnée ne permettent d'estimer ces usagers. Avec l'augmentation de la part d'usagers des BFM, il est possible que celle sans aucun accès à l'eau potable ait pu

<sup>14</sup> Enquête juillet 2023, Croix Rouge Française

baisser. Toutefois, des offres de particuliers de revente d'eau sont apparues sur les réseaux sociaux de la revente d'eau de puits avec des offres commerciales de particulier. Ce constat confirme l'existence du rachat et que cette pratique a pris de l'ampleur avec la rareté de l'eau du robinet. Pour l'étude, nous considérerons un pourcentage identique à 2017. Une enquête en population pourrait mettre en évidence le poids de cette pratique.

Les tours d'eau risquent de limiter la revente et faire augmenter les tarifs. L'achat de bidon ne permet pas de maîtriser la potabilité de l'eau en fonction des heures de puisage ou de la durée de stockage que l'eau a pu subir.

### c) Hypothèses des tours d'eau

Les coupures d'eau déjà en place pour des raisons structurelles se sont intensifiées dès la fin du Ramadan (le 22 avril 2023) afin de pallier la diminution des ressources des retenues et à l'instauration progressive de l'étiage des cours d'eau et des forages.

C'est le Préfet qui prend la décision d'amplifier les tours d'eau selon les baisses des niveaux des retenues et des débits des cours d'eau. Les coupures d'eau nocturnes de 12h ont évolué en coupures diurnes de 24h 3 fois par semaine pour l'ensemble du territoire hormis la zone économique de Mamoudzou et Koungou qui est coupée 7 nuit par semaine de 16h à 8h. Il a été acté de mener l'étude sur ces plages horaires.

## 2. Analyse de risque

### a) Identifier les effets des tours d'eau

Pour chaque groupe de population un modèle causale a été établis. Cela a permis de décrire l'ensemble des effets causés par groupe cible, d'identifier les comportements à risques et de mettre en lumière l'impact sur les déterminants de la santé. L'analyse aura été ponctuée par des retours d'expérience des acteurs de terrain constatés lors des coupures nocturnes en début.



## b) Identifier les conséquences sur les BFM

Les coupures impactent le temps de distribution en eau des BFM. Un nombre de puisages constant est donc concentré sur une période de temps limitée. Combien de personnes n'auront pas le temps de puiser d'eau ?

Les personnes qui auront fait le déplacement jusqu'à la BFM risquent de ne pas tenir compte des plages horaires de 6h ou 12h de non-potabilité. Par conséquent, le calcul ne distingue pas les plages différenciées de potabilité ou non.

### **Méthode de calcul du volume maximum distribué par 1 BFM selon le planning des coupures**

En considérant qu'une BFM à un débit moyen de 12L/min (débit vérifié sur le terrain), soit 720L/h. Les volumes sont ramenés à une moyenne annuelle pour être comparables aux données de relevés des compteurs annuels des BFM.

Types coupures	Nombre d'heure de distribution d'eau	Volume maximal distribué
<b>7 Coupures nocturnes</b>	<b>8 h/jour</b> 56 h/sem	<b>5.7 m<sup>3</sup>/jour</b> 40.3 m <sup>3</sup> /sem <b>2 096 m<sup>3</sup>/an</b>
<b>3 Coupures de 24h</b>	96/168 h de puisage théorique/semaine Sur la plage horaire limitée de 5h à 20h : <b>60 h/sem</b>	43.2 m <sup>3</sup> /sem <b>2 246 m<sup>3</sup>/an</b>

Les BFM affichant une consommation  $> 2\,100\text{ m}^3/\text{an}$  ne permettront pas la servitude de tous les usagers. Cette limite indique un service en continu sur les heures de distribution d'eau, considérant que les usagers remplissent leur bidon à l'affilée. Afin de donner une aisance au puisage, on peut définir une marge de 30% pour laisser le temps d'enlever et replacer des bidons soit  $1\,400\text{ m}^3/\text{an}$  en-dessous duquel il n'y aura pas de difficulté de gestion du flux.

#### ➤ Critères d'analyse

Sur la base des données de consommation 2022 et de la proximité des eaux brutes, l'analyse met en évidence 4 catégories de BFM :

- 0 : Rien à signaler : la BFM n'est pas soumise aux coupures
- 1 : Volume maximal  $<$  à  $1\,400\text{ m}^3/\text{an}$ . Le temps de distribution permet de desservir la population habituelle mais nécessite une sensibilisation aux messages sanitaires
- 2 : Volume maximal compris entre  $1\,400\text{ m}^3/\text{an}$  et  $2\,100\text{ m}^3/\text{an}$  : Le temps de distribution permet de desservir la population habituelle mais nécessite un temps d'attente - nécessité d'une présence renforcée à la BFM pour la gestion du flux et/ou distribution d'eau

- 3 : Volume maximal compris > 2 100 m<sup>3</sup>/an : le temps de distribution ne permet pas de desservir toute la population usagère de cette BFM. Nécessité de trouver une solution technique pour desservir la population

Le temps d'attente à la BFM peut freiner la population au puisage et changer les comportements. Si une ressource alternative est disponible à proximité, la population sera tentée par la facilité d'accès. Cela peut être une autre BFM plus éloignée mais avec moins d'affluence, le rachat d'eau potable ou de puits ou la consommation d'eau de pluie ou de rivière. Certains quartiers ne disposeront d'aucune alternative, exposant certaines familles au manque d'eau. Par ailleurs, le temps d'attente peut exposer la population en situation irrégulière à des contrôles d'identités par la Police et augmenter leur perception du risque.

Les BFM identifiées dans les catégories 2 et 3 feront donc l'objet d'une analyse plus élargie en prenant en compte l'influence des facteurs extérieurs suivants :

- Proximité d'une autre BFM
- Proximité d'une ressource alternative (puits, rivière)
- Positionnement vis-à-vis de la route (exposition aux forces de l'ordre)
- Historique de situation de tension sociale signalée à une BFM

Les facteurs sont considérés comme aggravant ou comme modérateur de l'exposition au risque épidémique. Les résultats seront catégorisés selon 3 catégories :

- 1 : risque épidémique identique à la normale
- 2 : risque épidémique aggravé par la situation
- 3 : risque épidémique élevé sur le quartier

L'évaluation du risque a été réalisée à l'échelle du village pour prendre en compte :

- La gestion de l'affluence pouvant être répartie sur les BFM à proximité
- La proximité d'un quartier à un autre pouvant
- L'apport de solution technique harmonisée sur le village

Les résultats ont été traduits en cartographie à l'aide du logiciel QGIS.

### c) Identifier les risques sanitaires

On peut distinguer plusieurs enjeux sanitaires.

- Absence d'eau (potable et non potable) : risque sanitaire important pour la population, car il engendre des difficultés pour assurer les besoins quotidiens pour la boisson, pour l'alimentation et pour l'hygiène (hygiène corporelle, lavage du linge, évacuation des toilettes, etc). Le risque de déshydratation est vital.

- Qualité de l'eau : les coupures entraînent une dégradation de la qualité de l'eau avec l'entrée d'eaux parasites lorsque les réseaux sont en dépression et la remise en suspension des dépôts lors des remises en pression.

Les conséquences sont l'augmentation des pathologies du péril fécal (risque de contamination par des micro-organismes présents dans les selles) :

- Endémiques : hépatite A, typhoïde, shigella
- Présentes dans la zone Océan Indien: Choléra (épidémie en cours en Afrique de l'Est, poliomyélite (foyers au Burundi et en Tanzanie)

- Défaut d'hygiène des mains : favorise les pathologies manu portées : gastroentérite, diarrhées infectieuses, toxiinfections alimentaires collectives, conjonctivites, lésions cutanées, impétigo, abcès.

- Défaut de stockage d'eau : les contenants utilisés exposent la personne à des potentiels produits chimiques lors de l'utilisation de contenants non alimentaires tels que des anciens bidons d'hydrocarbures, pots de peinture ou même ancien contenant de pesticides. Dans un récipient adapté, l'eau peut être contaminée au contact d'ustensiles souillés ou de mains sales. Les mauvaises conditions de transport, de stockage et de puisage peuvent favoriser également les pathologies du péril fécal par le développement de micro-organismes. L'absence de couvercle peut contribuer au développement de gîtes larvaires et la diffusion de pathologies liées à la prolifération des moustiques.

Ces risques sanitaires seraient exacerbés en cas de rupture complète de l'approvisionnement en eau. Cela pourrait impacter le fonctionnement des établissements de santé et des difficultés de prise en charge des malades.

## d) Identifier les pratiques de la population

### i. Eléments recherchés

Afin de connaître les connaissances et les pratiques de la population, une enquête a été réalisée. Elle se compose en 5 grandes parties avec des buts différents.

- Accès à l'eau : l'intérêt est de comprendre quelles eaux sont consommées, si des différenciations d'eaux sont faites en fonction des usages, si le volume nécessaire aux besoins du foyer sont connus, quel coût est consacré à l'approvisionnement, qui va chercher l'eau au sein de la famille, à quel moment de la journée et la perception de l'accès à l'eau entre la saison sèche et la saison des pluies.

- Collecte de l'eau : l'intérêt est d'identifier les contenants avec lesquels l'eau est transportée, quelle hygiène est déployée et si les contenants sont différenciés selon les usages.
- Stockage de l'eau : l'intérêt est d'identifier les pratiques de conservation, le nettoyage des contenants, la couverture des contenants, quel mode de puisage afin d'identifier les contaminations, durée de stockage et les connaissances sur les recommandations sanitaires.
- Hygiène : l'intérêt est d'identifier les connaissances sur l'hygiène des mains, la mise en application, la présence de savon, la zone de la maison dédiée au lavage des mains
- Eau et santé : l'intérêt est d'identifier les connaissances sur les risques liés à la consommation d'eau impropre, la connaissance de la diarrhée, les actions entreprises en cas de diarrhée dans le foyer et la connaissance de l'offre de soin.

## ii. Organisation de l'enquête

L'enquête (Annexe 5) a été réalisée par 10 binômes d'enquêteurs qui ont été mobilisés et formés. Chaque binôme intervenait sur une zone géographique et sélectionnait les personnes interrogées à leurs domiciles.

Le questionnaire a été soumis à la Commission Nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) pour s'assurer du respect de la réglementation Règlement général sur la protection des données (RGPD). Après avoir obtenu la validation, sous réserve de supprimer la mention des villages, un consensus de traduction en shimaoré a été fait pour s'assurer que les questions soient uniformément posées par les enquêteurs. Cette étape est importante pour limiter le biais d'interprétation. Les enquêteurs ont reçu un temps de formation portant sur : la sélection des personnes enquêtées, la posture de l'enquêteur, les objectifs du questionnaire et ont apporté leur concours à la traduction.

## iii. Revue des communications au grand public

De nombreux canaux de communications sont utilisés à Mayotte, la télévision et la radio sont les plus communs avec 98 000 spectateurs et auditeurs. Mais l'information en direct se fait également sur les réseaux sociaux et notamment le réseau Facebook où chaque journal local dispose d'une page active ou des groupes citoyens actifs à propos de la route. Une analyse des communiqués de presse officiels a permis d'identifier le rythme et les raisons des communications. Et après une recherche des pages facebook, une analyse des postes a permis d'identifier le principal sentiment des citoyens.

### e) Proposition de plan d'action

Suite aux résultats recueillis, des solutions techniques pour limiter le risque ont été comparées. Les résultats de l'enquête et de la revue des médias ont permis de cibler des messages. Et pour finir, un plan d'action a été proposé en 4 étapes :

- Agir sur les facteurs de risque
- Diffuser les messages
- Surveiller les zones à risques
- Contenir les foyers épidémiques

## 5. Résultats

### a) Estimation des groupes cibles

Le tableau ci-dessous reprend le public invisible estimé par type d'accès à l'eau.

<b>Population ciblée</b>	<b>Nombre de personnes estimées</b>
BFM	33 000
Transport d'eau par camion	3 000
Rachat d'eau	10 000
Recours à l'eau brute	10 000

### b) Identification des BFM impactées par les tours d'eau

29 BFM ne sont pas soumises aux coupures car elles sont raccordées à l'adduction ou sur un chemin de l'eau et permettent de préserver 9 700 consommateurs.

L'estimation du nombre de personnes concernées a été calculée sur la base de 12L/jour/pers à partir du relevé de consommation annuel 2022 de chaque BFM.

Un extrait du fichier d'analyse est visible en annexe 6.

BFM Impactées par les tours d'eau	Nombre BFM	Nombre de personnes impactées
1 : Le temps de distribution permet de desservir la population habituelle mais nécessité de sensibilisation aux messages sanitaires	49	11 100
2 : Le temps de distribution permet de desservir la population habituelle mais nécessite un temps d'attente - nécessité d'une présence renforcée à la BFM pour la gestion du flux et/ou distribution d'eau	8	4 400
3 : Le temps de distribution ne permet pas de desservir toute la population usagère de cette BFM. Nécessité de trouver une solution technique pour desservir la population	7	8 100



Figure 11 : Cartographie des BFM impactées par les coupures

c) Résultat des zonages cumulant plusieurs facteurs de risques

Influence des coupures sur le risque épidémique	Nombre BFM	Nombre de personnes impactées
Identique à la normal	52	13 000
Aggravé par la situation	28	10 000
Elevé sur le quartier	13	10 000

La matrice d'analyse est présentée en annexe 7 et la cartographie est présentée en figure 12.



Figure 12 : Zones cumulant plusieurs facteurs de risque

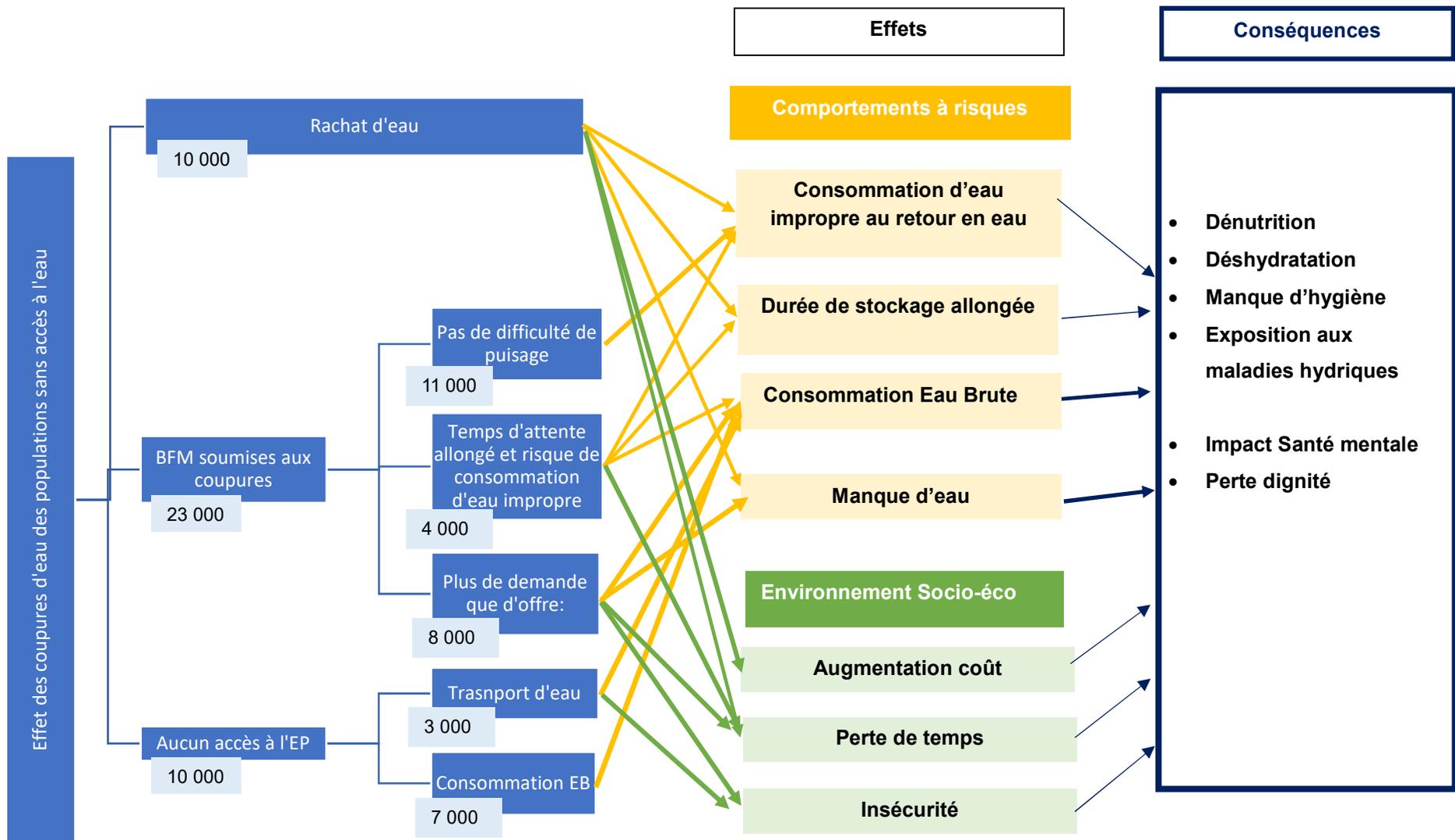


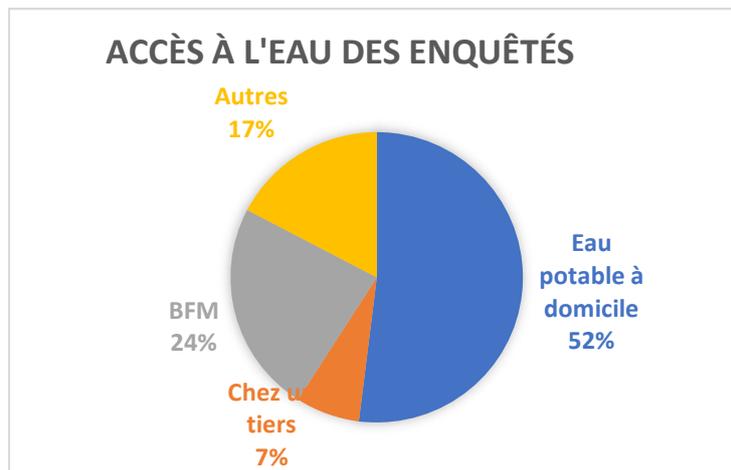
Figure 13 - Effets des coupures d'eau et estimation quantitative des populations

Dans le modèle logique, on remarque que les coupures impactent les actions de transports d'eau potable. Cela expose à minima 10 000 personnes à des risques de contaminations par ingestion d'eau brute. 25 000 personnes seraient susceptibles de consommer une eau impropre au retour de l'eau dans le réseau et 8 000 personnes pourraient être exposées au manque d'eau.

Les populations adoptent des comportements à risque influant sur l'état de santé. Premièrement sur la santé physique avec des risques de déshydrations et de contamination par de l'eau impropre mais impact la nutrition et la santé mentale. Le quotidien est fortement perturbé, avec une organisation différente, une perte de temps, une augmentation des coûts et une exposition aux conflits.

#### d) Résultats de l'enquête

127 personnes ont été enquêtées dont 75 % de sexe féminin.



Dans la population étudiée, 52% déclarent avoir accès à l'eau potable à leur domicile, et 61% résident dans des maisons en tôle.

66% déclarent ne pas travailler et la moyenne de personne par foyer est de 4,7.

#### **Résultat pour la population ayant l'eau potable au domicile**

83% des personnes déclarent connaître le planning des coupures d'eau.

77% déclarent ne pas connaître la période de non-potabilité à la remise en eau. Dans ceux qui déclarent savoir, seulement 27% ont donné la bonne réponse. Le message est donc maîtrisé par **6% des enquêtés qui disposent d'un compteur.**

**75% ne respectent pas le délai préconisé pour consommer l'eau à la remise en eau du réseau** : 3 personnes sur 4 déclarent que le délai est trop long. 31% déclarent utiliser des eaux brutes en plus de l'eau distribuée par le réseau. 65% déclarent bien vouloir aller à la rampe.

## **Résultats pour les populations n'ayant pas l'eau au domicile**

- En ce qui concerne les connaissances :

Les principales raisons avancées par les répondants pour expliquer l'absence d'un compteur à domicile sont : 44 % mentionnent que l'endroit n'appartient pas à eux, 19 % déclarent n'avoir jamais fait de demande préalable, 17 % indiquent avoir essuyé un refus de la part du propriétaire et 17 % évoquent des contraintes financières.

51% déclarent ne pas avoir connaissance du planning des coupures.

Et pour ceux qui étaient au courant, les 4 principales sources d'information sont : le bouche à oreille (87 %), la radio (40 %), la télé (37 %) et les réseaux sociaux (27 %).

Les femmes adultes et les enfants de 11 à 18 ans sont souvent ceux qui vont chercher l'eau dans la famille représentant respectivement 76 % et 46%.

En moyenne, la famille a besoin de 56 litres d'eau par jour, et lorsqu'ils se rendent pour chercher de l'eau, ils rapportent en moyenne 60 litres de récipients pour une famille moyenne de 6 personnes.

95% savent qu'une eau de mauvaise qualité peut rendre malade.

- En ce qui concerne les pratiques de stockage de l'eau potable :

65% ne font pas la différence entre les contenants pour stocker l'eau à destination de la boisson des autres usages.

98% des récipients observés sont couverts. En revanche l'eau est conservée moins de 2 jours pour 58% des répondants ; de 3 à 7 jours par 33% des répondants et plus d'une semaine par 9% des répondants.

A noter que 70% considèrent l'eau stockée est de mauvaise qualité pour la santé.

La règle de la couverture des bidons est la plus maîtrisée avec 84% des répondants qui l'ont citée alors que seulement 54% citent la propreté du contenant, 35 % à l'abri de la lumière et 33% la durée de 48h.

- En ce qui concerne la potabilité de l'eau :

31% des répondants déclarent faire bouillir l'eau pour la boire et 5% disent avoir l'intention de le faire. De plus, 60% déclarent que ce n'est pas facile à faire, 45% que c'est difficile en organisation, 34% coûteux en énergie et 20% trop long à refroidir.

- En ce qui concerne le lavage des mains :

90% des répondants déclarent se laver les mains à l'eau et au savon



Dans les personnes interrogées 30% indiquent ne pas faire bouillir et n'ont pas l'intention de le faire. La majorité trouvent cela contraignant et coûteux.

La préparation des recommandations sanitaires de l'ARS (annexe 8) a démarré au mois d'avril. La diffusion commune avec la Préfecture étant très tardive, l'ARS a communiqué les messages sanitaires à partir du mois de juillet. Les messages principaux ont été actés par le DG et construit sur la base des recommandations du service SE et des messages diffusés dans les précédentes crises : lavage des mains, non potabilité de l'eau au retour de l'eau pendant 6h ou 12h et faire bouillir, puis les modalités de stockage. L'enquête a été réalisée au mois d'août, on peut alors considérer que les messages n'ont pas eu le temps de se diffuser. Dans ce cas, l'enquête pourra servir de diagnostic initial et être menée à nouveau quelques mois après pour évaluer l'évolution des pratiques et des connaissances.

## b) Communication

Depuis le début de la crise aucune intervention des Maires, ni du Syndicat LEMA, ni de la SMAE n'a été recensée sur les plateaux télé ou radio. Uniquement des apparitions du Préfet et des communiqués de presse à l'issue du CSRE. La figure 15 présente l'intégralité des communiqués de la Préfecture concernant un point de situation sur les pluies déficitaires pour la période ou l'annonce d'évolution des tours d'eau. L'annonce de la modification des tours d'eau s'est faite en moyenne 5 jours avant la prise d'effet<sup>15</sup>

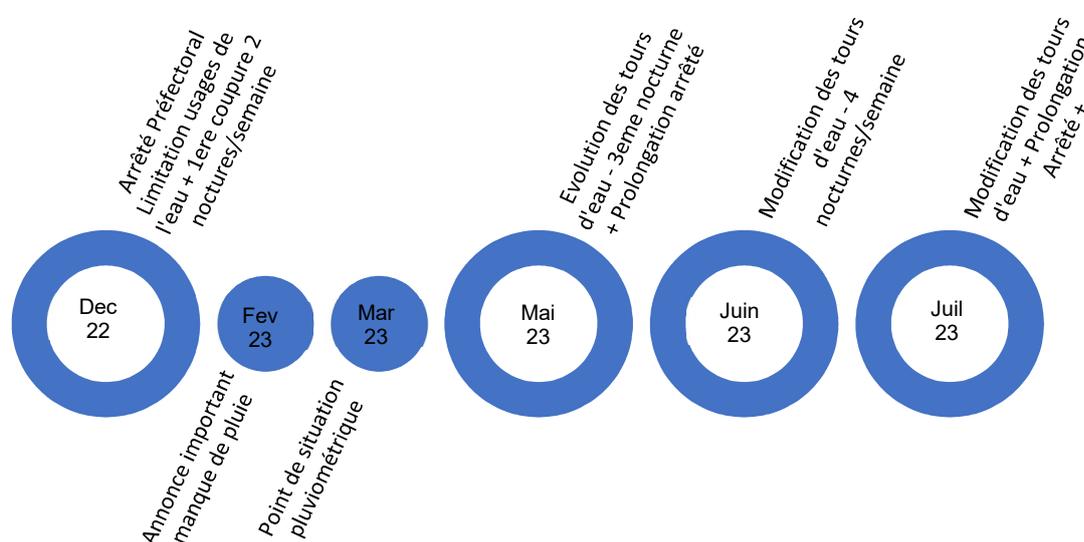


Figure 15 : Dates des communiqués en lien avec la pénurie d'eau à destination du grand public

<sup>15</sup> Hors la dernière annonce en date du jeudi 24 août pour une prise d'effet au 4 septembre.

Les messages qui ont été majoritairement observés sur les réseaux sociaux concernent :

- La manifestation de colère due au manque d'information
- Le besoin de comprendre
- La manifestation de colère contre les pouvoirs publics
- Le sentiment d'être victime

## 6. Plan d'action

### a) Propositions techniques pour limiter le risque

Dans le tableau (Figure 16) plusieurs solutions sont exposées pour améliorer l'accès à l'eau potable en contexte de crise pour les publics invisibles :

- La solution d'installation de rampes d'eau partout sur le territoire.
- La deuxième solution est le renfort des BFM par démultiplication des robinets aux BFM pour éviter les temps d'attente.
- La 3<sup>ème</sup> solution serait la distribution de filtres à domicile pour permettre le traitement au point d'utilisation.

Au vu du nombre conséquent des populations touchées, la solution de distribuer des bouteilles d'eau potable a été écartée. Les changements de comportements sont supposés en fonction de la facilité d'accès de l'eau.

On remarque que la mesure des rampes serait la plus efficace car elle permettrait un accès à l'eau potable restreint mais de qualité et en permanence à une grande part de la population. Seules les populations excentrées des villages n'y auraient pas accès. (Annexe 2).

Le renfort unique des BFM sous tension limiterait les temps d'attente et par conséquent les conflits. Les habitudes de la population ne changeraient pas pour 11 000 personnes et limiteraient le risque de manque d'eau ou d'utilisation d'eau brute. Mais n'aurait, en revanche, que peu d'impact pour le rachat à un tiers ou les populations ayant déjà recouru à de l'eau brute. Pour finir, le déploiement d'un dispositif de traitement à domicile (filtration et/ou désinfection) pourrait être ciblé sur les zones connues d'utilisation d'eau brute. Cette solution n'aurait pas d'effets sur la quantité d'eau disponible mais réduirait l'exposition des populations à des dangers microbiologiques. Ce programme n'atteindrait cependant pas les personnes diffusent qui ont changé de pratique depuis l'intensification des coupures en ouvrant des puits. Autrement dit, pour limiter les pratiques à risques liées à l'approvisionnement en eau, un programme universel proportionné serait le plus efficace avec une solution disponible pour tous et un renfort par groupe de population.

	<b>Rachat</b>	<b>BFM</b>	<b>Transport</b>	<b>Eau brute</b>
<b>Rampes &lt;500 m des habitations</b>				
<b>Effets</b>	Donne accès gratuitement à l'EP à toute heure	Donne accès gratuitement à l'EP à toute heure	Plus de points de puisage permettrait de maintenir le dispositif	Population éloignée des rampes Risque de ne pas les utiliser
Comportements	Changement d'eau régulier Boisson et hygiène de base assurée Facilitation économique	Retour à la normale	Puisage de l'eau facilité	Aucun
Risques persistants				
Nbr personnes exposées	0	0	0	7 000
<b>Renforcer les BFM</b>				
<b>Effets</b>	Pas concerné	Donne accès gratuitement à l'EP	Continuité du transport EP	Pas concerné
Comportements	Aucun	Limite le temps d'attente, le manque d'eau, le retour à l'EB Temps de stockage réduit Risque de boire l'eau impropre Amplification des tensions politiques		Aucun
Nbr personnes exposées	10 000	0		7 000
<b>Accès au traitement à domicile (pastille désinfectante)</b>				
<b>Effets</b>	Permet de maîtriser les risques pour la boisson	Permet de maîtriser les risques pour la boisson	Permet de maîtriser les risques pour la boisson	Permet de maîtriser les risques pour la boisson
Comportements	Aucun effet sur la quantité Coût achat eau élevé Risques stockage ou retour EB éliminé	Aucun effet sur la quantité Risques stockage ou retour EB éliminé	Arrêt du transport, traitement de l'eau brute	Réduction du risque de contamination
Nbr personnes exposées				Forte baisse mais nécessite un accompagnement

Figure 16 – Hypothèses des effets des solutions techniques sur le risque sanitaire

## b) Mobilisation des acteurs

### - Rampes

A l'instauration des rampes ou fontaines publics, il serait nécessaire de diffuser les messages d'utilisation de la rampe, à savoir : fermer les robinets (robinets quarts de tour), prohiber l'utilisation de tuyaux au risque de contaminer le robinet et en cas de rationnement, d'encadrer le volume maximal puisé par personne.

En termes de recommandations sanitaires, le puisage d'eau potable à la rampe doit se faire dans des contenants propres et fermés, le stockage de l'eau pour un usage sans risque doit se faire maximum 48h dans un contenant fermé et à l'abri de la lumière.

Des bâches informatives sont nécessaires pour indiquer les messages, cependant la présence humaine facilite d'autant plus la diffusion des messages et incite au respect de ces recommandations.

L'avantage de la présence des associations locales serait que les bénévoles sont connus des personnes du quartier et peuvent également des rumeurs ou pratiques à risques de la population. Cependant, en cas de rationnement, les associations locales ne sont pas en mesure d'assurer la gestion de flux et la régulation des tensions. Le choix de présence humaine sur chaque rampe sera à l'appréciation du CSRE et sous la responsabilité des communes.

Le maillage du territoire avec des rampes d'eau potable pourrait limiter le risque épidémique et alléger le coût de l'eau sur les revenus de ces foyers qui sont systématiquement à moins de 500 m des rampes d'eau. Cependant, l'ensemble de la population n'est pas nécessairement véhiculé ce qui peut rendre le transport de l'eau difficile. Elles pourraient par ailleurs être réticentes à se rendre à ces points de rassemblements pour ne pas s'exposer à la Police aux Frontières qui sillonne le département ou elles pourraient être réticente à se mélanger à la population. Ces points d'eau sont identifiés comme étant les fontaines de l'Etat (Sturma, 2020).

### - BFM

Les 93 BFM sont couvertes plusieurs jours par semaine depuis la crise Covid-19 par des habitants de quartiers ou des associations locales. La présence d'association relais aux BFM permet la distribution d'eau gratuite (carte prépayée financée par l'ARS) quelques jours par semaine pour les personnes les plus vulnérables. C'est une zone stratégique pour échanger avec la population, désamorcer les rumeurs et inciter au lavage des mains à l'aide d'un jerrycan et un savon. Définies comme des communautés d'usages par la sociologue Aude Sturma (Sturma, 2020), la BFM réunit l'ensemble des foyers du quartier. Les associations relais communautaires en santé passent des messages notamment sur le transport et le stockage de l'eau et recueillent également les événements inhabituels divulgués par la population. Les associations sont volontaires et bénévoles pour couvrir les BFM. Elles sont en

lien régulier avec la Croix Rouge Française (CRF) en charge de la facilitation de la gestion de l'ensemble du parc des BFM qui recense les pannes et assure comme une coordination de l'ensemble des associations ou collectifs d'habitants engagés dans cette mission de relais de messages aux BFM. Du petit matériel comme des tee-shirts, des casquettes ou des outils facilitant les animations sont fournis sur demande par le Fond d'Initiative Citoyenne (FIC) géré par la Chambre Régionale de l'Economie Sociale et Solidaire (CRESS) mandatée par l'ARS. Une réunion mensuelle entre la CRF, la CRESS et l'ARS permet un suivi technique du parc et la coordination de la mise en place d'actions à visée d'information et d'éducation sanitaire. En crise cette réunion devient bimensuelle.

En cas d'épidémie sur un quartier, les associations sont mobilisées et subventionnées pour des actions spécifiques pilotées par l'ARS : distribution de kits hygiène, ateliers de sensibilisation ou accompagner des équipes médicales dans le quartier pour assurer une vaccination réactive par exemple. Pour les collectifs ou les petites structures ne disposant pas de compte bancaire, une indemnisation des activités est assurée par le FIC.

#### - *Transport d'eau*

Pour faciliter l'accès aux publics éloignés des BFM à l'eau potable, des groupes d'habitants s'organisent à tour de rôle pour transporter de l'eau potable puisée à une BFM jusqu'au lieu d'habitation avec un camion. Le FIC permet le financement de la location du camion avec chauffeur. Cette activité volontaire permet l'accès à l'eau potable de centaines de familles, permet la création d'une cohésion dans les quartiers et peuvent être à l'origine d'actions communes pour améliorer le cadre de vie.

Après l'étude des coûts/bénéficiaires, l'eau potable livrée au sein des quartiers revient à 20€/m<sup>3</sup>.

Cette activité est la seule alternative trouvée à ce jour pour limiter l'utilisation d'eau brute dans les quartiers informels. Elle est impactée par les tours d'eau imposés aux BFM. Des conflits peuvent s'installer entre les riverains et usagers de la BFM avec les habitants du quartier qui viennent remplir une centaine de bidons d'un coup mobilisant ainsi la BFM plusieurs heures d'affilée. Depuis la mise en place des coupures d'eau potables, les 7 quartiers concernés s'organisent avec les usagers des quartiers disposant d'une BFM pour venir sur des temps d'affluence réduite et change de BFM à chaque puisage.

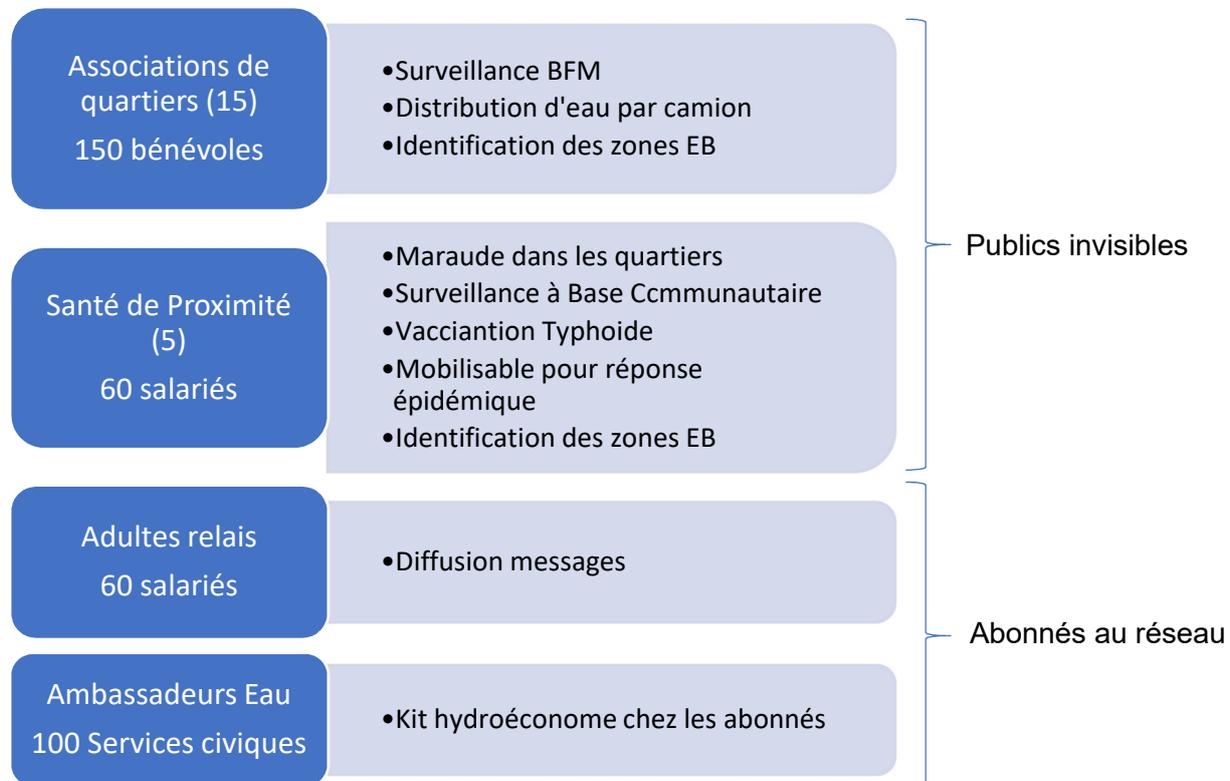
#### - *Zones à risques*

Les zones à risques épidémiques identifiées ont été couvertes par de petites associations originaires du quartier. Aucune compétence spécifique n'est recherchée. Il s'agit surtout d'assurer un lien téléphonique régulier avec le service Prévention de l'ARS et ses acteurs. Ce canal facilite les échanges et les signalements de maladies. A défaut de tissu associatif actif

sur un village, les associations de santé de proximité financées par l'ARS sont missionnées pour assurer une présence et créer du lien avec les habitants.

- *Couverture du territoire*

Structures mobilisées pour répondre aux impact des coupures d'eau :



Hormis les Ambassadeurs de l'eau mis en place pour la crise et financés par les services de la Préfecture, les autres structures existaient avant la crise. Les associations de santé de proximité au nombre de 6 sont financées en dehors de la crise par le FIR.

- *Vulgarisation et formation*

Les outils d'information et de sensibilisation mis en place par l'ARS et le CSRE pour le grand public sont transmis en formation papier aux associations et un questionnaire à compléter leur sera transmis pour connaître les réactions de la population face à ces messages. En effet, les conditions de vie dans les quartiers éloignés des réseaux d'eau sont plus précaires et ont connaissance des messages sur le transport et le stockage de l'eau puisqu'il s'agit de leur condition initiale. Cependant, les messages sur l'identification des maladies et le lavage des mains devront être renforcés notamment par la mise en place d'atelier de sensibilisation.

Le service Prévention a dispensé une séance d'information à toutes les structures associatives afin qu'ils puissent maîtriser les enjeux de la crise et les recommandations sanitaires.

### c) Campagne vaccination

Suite à un avis du HCSP au vu du nombre de cas annuel des maladies à risque infectieux et certaines recrudescences dans la région Océan Indien, des recommandations ont été faites à l'ARS Mayotte sur les pathologies suivantes : typhoïde, l'hépatite A, la lèpre, le choléra.....

En résulte la mise en place de vaccination typhoïde dans les villages ayant eu un taux d'incidence de typhoïde >100/100 000 habitants La cartographie des zones ciblées est présentée en Annexe 9.

Une campagne de vaccination en aller-vers a donc été mise en place par l'ARS sur les villages de Koungou, Longoni et Dzoumogne à l'aide de 2 associations locales et 12 médiateurs sanitaires.

Les vaccins de la typhoïde par voie orale ou injection et la vaccination contre l'hépatite A ont été proposés à la population, 4000 personnes ont été vaccinées sur 8000 ciblées. Le faible taux d'adhésion s'explique que la population ne perçoit pas le risque de la typhoïde.

### d) Préparation de la réponse en cas de départs épidémiques

- Transport d'eau

L'ARS dispose d'une convention avec la SMAE pour la prise en charge et l'installation de BFM. Il a été ajouté à cette convention la possibilité d'installer en urgence un point d'eau (robinet) sur l'espace public avec l'autorisation de la commune en cas d'apparition de foyer épidémique. La facture d'eau est prise en charge par le FIR.

- Vaccination sur recommandation HCSP

En cas de départ épidémique, des stocks de vaccin contre la typhoïde, le choléra et l'hépatite A sont prépositionnés pour apporter une réponse rapide. Le dimensionnement a été fait pour 2 quartiers d'environ 200 personnes. Cela laisse le temps d'appeler des renforts en cas de situation plus préoccupante.

- Kits hygiène

Un stock de 500 kits hygiène a également été prépositionné dans les locaux de l'ARS. Le kit contient 1 seau, 1 savon et 1 kapoka (ustensile pour puiser l'eau).

En cas de nécessité, ils seront confiés aux associations locales pour assurer la distribution et les messages de sensibilisation.

## 7. Récapitulatif du plan d'action

### a) Logigrammes de limitation des risques

Le plan d'action proposé s'appuie sur l'analyse des risques et les zones identifiées précédemment. Si ce plan d'action est appliqué, le manque d'eau est éliminé.

<b>Objectifs principaux</b>	<b>Objectifs spécifiques</b>	<b>Actions proposées</b>
Agir sur les facteurs de risque/exposition population	Donner un accès limité à l'eau potable à tous	Installation et ouverture de 220 rampes d'eau sans interruptions
	Donner les moyens de stocker et transporter l'eau potable	Distribution de seaux et ateliers sensibilisation aux 92 BFM
	Limiter l'impact des coupures sur le réseau de BFM : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desservir tous les usagers de BFM</li> <li>- Informer de la non potabilité après les coupures</li> </ul>	Démultiplier les robinets sur les 8 BFM à risques Former les 15 associations relais au péril fécal et sensibiliser les usagers au puisage sur les période de non potabilité (ou proposer désinfection à domicile)
	Réduire le puisage des eaux brutes	Programme ciblé de traitement à domicile sur les quartiers avec un risque épidémique élevé
	Sensibiliser aux bons comportements	Disposer des ateliers de lavage des mains sur les 64 BFM soumises aux coupures Former les associations eu tippy tap pour mener des ateliers communautaires
	Disposer d'une boîte à outils vulgarisée avec messages sanitaires	Après le retour sur les outils ARS retenir les messages principaux et travailler avec un graphiste
Surveillance des zones à risques	Mise en place de la Surveillance à Base Communautaire Suivi du groupe Whatsap	Former les associations à l'identification des symptômes sur les 42 zones identifiées à risque
Contenir les foyers épidémiques	Vaccination préventive Stock de contingence (vaccins, kits hygiène, SRO)	/

La figure 17 présente les solutions évoquées et les solutions retenues dans le cadre de la gestion de la pénurie d'eau. Les vignettes entourées en rouge sont les solutions retenues et mises en place. Dans ce schéma il n'apparaît pas les mesures d'assainissement car aucune solution d'urgence et d'ampleur ne peut être mise en place faute d'acteurs formés et du coût que cela représenterait.

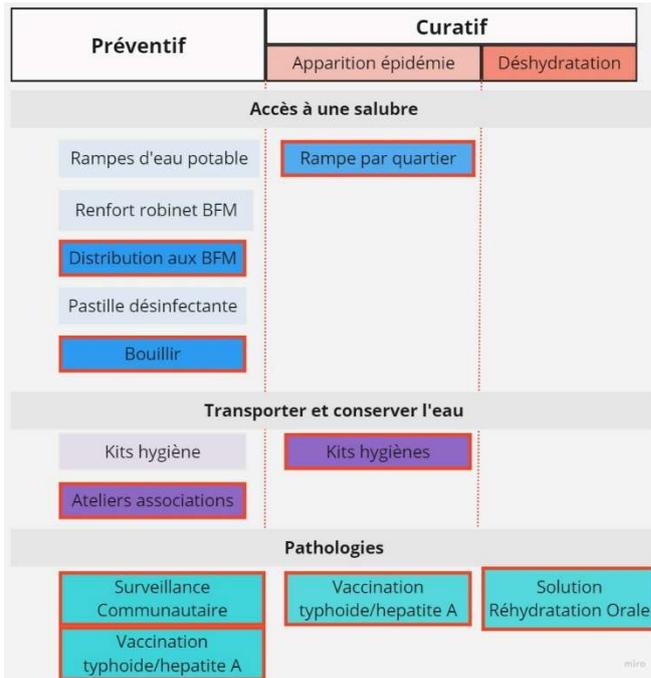


Figure 17 : Classification des actions proposées et retenues

b) Cartographie des risques sanitaires et des acteurs



Légende  
 Risque épidémique  
 Risque épidémique élevé  
 Zone vaccination typhoïde  
 Zone vaccination potentielle  
 Cours d'eau  
 Communes

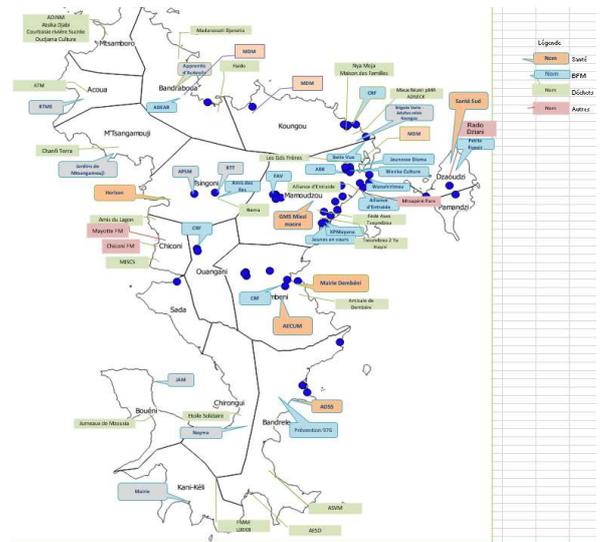


Figure 18 : Acteurs mobilisables par communes

Figure 19 : Zones identifiées comportants risque épidémique

## 8. Limites de l'étude

L'identification des populations ou publics cibles est menée sur des chiffres approximatifs et il n'a pas été possible de déterminer précisément le poids de chaque groupe. De plus, ces publics sont identifiés par zones de puisage (BFM, transport d'eau, éloignés des réseaux d'eau). Cependant, des poches de population précaires sont réparties sur l'ensemble du département et les 6% de la population qui rachètent de l'eau potable à des tiers sont de fait impactés par les coupures et ne maîtrisent pas nécessairement la qualité de l'eau achetée. Si les rampes sont installées, alors ces populations pourront limiter le risque d'ingestion d'eau contaminée et feront des économies. Ces ménages qui peuvent avoir recours à l'achat au bidon sont dispersés et difficiles à atteindre.

Pour affiner l'intervention sur la cible des usagers des BFM, il aurait été pertinent que l'enquête compare les pratiques des usagers de BFM placée en zone rurale et placée en zone urbaine puis comparées entre alternative d'eau brute à proximité ou aucunes alternatives. Les temps de stockage et les usages pourraient être mieux définis en fonction de l'environnement de la borne. Les séances de sensibilisation pourraient être adaptées.

Concernant le public utilisateur d'eau brute, des analyses auraient permis de caractériser le niveau de contamination des eaux. Bien qu'on puisse déjà présumer de la forte contamination bactériologique de celles-ci, de réelles données chiffrées auraient eu plus de poids dans la justification de l'utilisation de la désinfection à domicile avec du chlore.

Des analyses des points de stockage de l'eau dans des foyers auraient également permis de caractériser le risque engendré par la pratique individuelle ou pas.

## III. Analyse critique/Discussion

### 1. Limiter les risques

#### a) Une stratégie universelle proportionnée

Le taux de précarité s'élève à 77% de la population. Les poches de précarité sont donc réparties sur l'ensemble du territoire et une réponse globale adaptée à tous serait plus efficace. Il a été montré que les pratiques à risques identifiées sont favorisées par un réseau qui délivre de l'eau non potable en intermittence, des risques de manque d'eau aux points de puisage individuels et collectifs et un retour à l'utilisation d'eau brute fortement contaminée bactériologiquement. La réponse universelle des rampes permettrait de toucher la majorité de la population sans distinction. Proposer un point d'accès à l'eau potable en permanence à tous

bien qu'en quantité limitée permettrait de garantir une eau de boisson et de cuisine sans risques. Si le point d'eau reste accessible, cela favorise le renouvellement possible de l'eau et de prémunir les foyers de stockage trop long, éliminant ainsi le développement bactériologique dans les contenants. Le maillage du territoire selon des périmètres de distance minimale des habitations favorise une certaine égalité pour tous.

Par la suite, il est plus aisé de trouver des solutions pour les foyers géographiquement éloignés et d'apporter des solutions adaptées à leurs pratiques. On remarque que toucher les utilisateurs d'eau brute peut être fait par ciblage géographique avec des programmes spécifiques à leurs conditions de vie. Un type de programme de prévention intégré Eau, Hygiène et Assainissement serait idéal.

#### b) Aucun laissé pour compte

Les zones où la population utilise l'eau brute sont en partie connues, bien que les populations ne resteront pas installées définitivement sur des zones hors PLU. L'investissement sur des programmes et des solutions temporaires de promotion de la santé limiterait le coût de prise en charge des pathologies aggravées à l'hôpital.

Certains quartiers sont mouvants au rythme des démolitions, un recensement et une cartographie claire des quartiers informels et des pratiques liées à l'utilisation d'eau brute permettrait de dimensionner des programmes ayant pour objectif de réduire le poids des maladies hydriques et limiter le risque épidémique.

La nouvelle Directive Européenne 2020/2184 contient de nouvelles mesures dont l'objectif est de ne laisser personne de côté en matière d'accès à l'eau et à l'hygiène. Les mesures concernent aussi bien les personnes en habitat formel ayant des problèmes d'accès à l'eau, que les personnes en habitat informel non raccordées à l'eau, y compris les groupes vulnérables et marginalisées.

Les responsabilités des collectivités locales ont été étendues. Dorénavant, celles-ci doivent prendre les mesures nécessaires pour améliorer ou préserver l'accès de toute personne à l'EDCH. Ces mesures permettent de garantir l'accès de chacun à l'EDCH, même en cas d'absence de raccordement au réseau public de distribution d'EDCH, y compris des personnes en situation de vulnérabilité liée à des facteurs sociaux, économiques et environnementaux<sup>16</sup>. Les populations qui s'approvisionnent directement en eau brute sont directement impactées par le risque de contamination bactériologique. Ce facteur de risque est étroitement lié à la malnutrition et au développement de maladies cutanées. Plutôt qu'apporter une eau de consommation humaine, il serait préférable de réduire le risque immédiat en développant des

---

<sup>16</sup> (art L. 1321-1 B du Code de la Santé Publique).

programmes de traitement de l'eau à domicile pour boire, cuisiner et l'hygiène corporelle. Ce type de programme coïncide avec le Plan Régional de Santé Environnementale et pourrait être cofinancé par l'ARS et la collectivité.

#### c) Des BFM à dimensionner par quartier

Les BFM identifiées dans cette étude ont subi des alertes sur le terrain dès l'intensification des coupures et l'unique solution a été la mise en place de distribution d'eau par les associations de quartiers. Ainsi, chaque famille dispose d'une quantité limitée d'eau et cela évite les temps d'attente de plusieurs heures et les conflits éventuels.

Le parc de 93 BFM s'agrandit et de nombreuses zones nécessiteraient l'installation de nouvelles bornes. Mais les consommations sur chaque BFM diffèrent. Hors crise, un point d'attention devrait être porté sur les bornes dont les volumes d'eau consommés par jour sont conséquents avec une vigilance sur le temps de puisage hors trajet. Bien que l'OMS considère un temps maximum de 30 minutes, la problématique du foncier disponible et la distribution du réseau ne permet pas d'installer les BFM au cœur des quartiers, ce qui engendre un temps de trajet pouvant être conséquent. En revanche, le point d'eau peut être démultiplié pour limiter le temps d'attente et donc le temps de puisage.

#### d) Surveillance épidémique

Un risque épidémique a été mis en évidence dans plusieurs quartiers. La principale cause est l'impact des tours d'eau sur les BFM ne permettant pas de desservir l'ensemble des foyers. Ces quartiers cumulent des facteurs de risque tels que le manque d'accès aux réseaux, l'insalubrité, la densité de population et la promiscuité des foyers. De nombreux signalements indiquent que ces populations se déplacent et consultent de moins en moins.

La surveillance à base communautaire au sein de ces quartiers permettrait de détecter des sursauts épidémiques. Ce type de dispositif vise à lancer des alertes et de s'appuyer sur les connaissances de la communauté pour détecter des crises de santé publique. Elle intervient en complément des systèmes de surveillance mis en place par Santé Publique France. Elle a l'avantage d'être réactive et limiter l'ampleur des crises. Au-delà des signaux hydriques (diarrhées, constipation, ictère, déshydrations...) l'indicateur du périmètre brachial sur les enfants <6 ans pourrait être un indicateur des cas de malnutrition ou de dénutrition.

La vaccination typhoïde encore en cours sur 2 villages où le taux d'incidence le justifiait pourrait être étendue à d'autres quartiers connus et traversés par des rivières. En revanche, la vaccination n'empêchera pas le développement d'autres pathologies entériques. Un programme de prévention pourrait agir sur la connaissance des voies de transmission des

maladies hydriques et amorcer le changement de comportement et réduire les comportements à risque sur le long terme. On remarque que les actions choisies dans la gestion de la pénurie relèvent plus du domaine curatif, se basant sur des signaux de santé déclarés. Les mesures préventives à grande échelle reposent principalement sur la diffusion des messages par les acteurs de terrain.

## 2. . L'importance de la communication

### a) Du silence à la défiance

La gestion de la « crise de l'eau 2023 » comme elle est communément appelée à Mayotte ne présente pas de campagne visant à changer les comportements et a publié des informations tardivement. Le CSRE qui regroupe les institutions et acteurs de l'eau du territoire communique d'une seule voix et diffuse tous les messages à savoir : le planning des coupures, l'utilisation de cuves, les messages sanitaires. Chaque communiqué ou support affiche l'ensemble des logos (Annexe 10 – exemple communiqué de presse juillet).

L'union permet d'avoir un seul et même discours et à l'avantage d'avoir un seul et unique communicant. A l'inverse, cette union ne facilite pas la compréhension des responsabilités des acteurs dans cette gestion et amène une inertie dans le calendrier

L'analyse du nombre de communiqués montre une faible rétro information. Le manque d'information et de transparence depuis le début de la crise inquiète, entretient un sentiment de colère et donc de réticence aux messages. Comme le décrit Elsa Negre (Negre 2019), dans l'étude « Crisis management and distrust: Study of an industrial accident in France », elle préconise de « la transparence dans le processus de décision, la capacité à expliquer le fonctionnement du système, et ce, dès sa phase de conception ainsi que la capacité des autorités à répondre aux questions des populations et de justifier les choix effectués. ». Le retour d'expérience de la campagne de communication du Jour Zéro en 2018 (Jour Zéro, 2018) dans la ville du Cap mentionne l'honnêteté comme la première clef de réussite de la campagne pour obtenir la confiance de la population.

Les bilans terrain des associations et les témoignages sur les radios ou les réseaux sociaux montrent que la population souffre d'un manque d'information. C'est d'abord l'incompréhension de la situation puis le manque de visibilité qui amène la colère et la défiance. A ce jour, les témoignages indiquent même que la population éprouve une résistance face aux recommandations sanitaires.

La deuxième clef d'une campagne de changement de comportement réussie (Jour Zéro, 2018) est de mener une campagne inclusive, c'est-à-dire à encourager tous les membres de la société, quel que soit le milieu socio-économique, à changer leur comportement. L'effet d'unité

à travers un objectif commun de repousser le jour où il n'y aurait plus d'eau au robinet soude et incite au changement de comportement.

Il pourrait être recommandé la mise en place d'un bulletin d'information à l'instar de la crise de l'eau en 2021 (Annexe 11). Ce dernier pourrait mentionner de manière très vulgarisée le niveau des retenues collinaires, la consommation totale d'eau consommée par semaine pour inciter la population à faire des efforts et le rendre visible ou encore l'avancement des travaux pour montrer la réelle mise en place de solution technique pour l'avenir). Afin que les informations soient accessibles à tous, ils pourraient être lus sur les radios locales.

### b) Des messages peu audibles

Lors de la réunion d'information de l'ARS aux associations le 25 août 2023 ou lors des bilans hebdomadaires de la santé de proximité, on remarque un nombre de questionnements importants sur l'organisation dans les milieux de vie ou à la maison en fonction des coupures ainsi qu'une remise en cause des messages sanitaires.

« Comment se laver les mains sans eau ? »

« Comment peut-on s'organiser alors que l'eau est coupée quand je pars au travail et est à nouveau coupée quand je rentre du travail ? »

« À partir de quand on compte 12h de non-potabilité alors que l'eau ne revient jamais aux horaires annoncés ? »

Une hiérarchie est claire dans les messages, la population demande à comprendre, à ce qu'on la tienne informée et par ailleurs cherche à connaître les risques auxquels elle est exposée. La population est demandeuse d'éléments praticopratique pour l'organisation de l'eau dans un foyer, des tours d'eau aménagés pour faciliter la gestion des tâches ménagères essentielles d'une famille, sans quoi les messages sanitaires ne sont pas audibles.

De plus, les messages sanitaires sont très négatifs et contraignant pour la population. Il est donc essentiel de l'associer avec des messages plus simples et suscitant l'intérêt tel que le planning des coupures ou les conseils d'organisation à l'échelle individuelle. La campagne de communication en livedrawing en 2021<sup>17</sup> réunissait à la fois des messages simples, ludiques et adaptés au quotidien des citoyens.

---

<sup>17</sup> Campagne Communication « Economisons l'eau : Maji Tsi Télélé » – Site ARS Mayotte

La campagne du « Jour Zéro » donnait de simples conseils adaptés à chacun comme la maîtrise des fuites sur son réseau domestique, la durée conseillée d'une douche, les volumes idéals de stockage ainsi que des messages pour la santé.

### c) Des recommandations qui creusent les inégalités

Les 2 messages sanitaires principaux communiqués sont le lavage des mains et faire bouillir l'eau pour la rendre consommable. Or l'enquête indique que 65% des personnes interrogées ne sont pas prêtes à faire bouillir l'eau pour les raisons suivantes pour les difficultés de mise en œuvre et de coûts.

Cela amène à se questionner de l'intérêt de communiquer des messages qui ne correspondent peu aux pratiques de la population. Il aurait été intéressant de poser la question aux habitants sur ce qu'ils étaient prêts à faire pour limiter le risque de maladie.

Les messages sanitaires diffusés ont été construits sur les bases des recommandations de l'ANSES et n'ont pas été construits sur les pratiques de la population. En effet, l'enquête a été menée en parallèle de la construction des messages et l'analyse des résultats montre que la recommandation de faire bouillir l'eau n'est pas une pratique appliquée par la population. Les freins à cette mise en œuvre sont le temps considéré trop long, le temps de refroidissement et surtout le coût d'énergie que cela nécessite. Le coût de l'eau pour la majorité des ménages dépasse largement le seuil acceptable des 3% des ressources du foyer auquel vient s'ajouter le coût de l'énergie, pétrole, bois ou gaz. Une enquête en population représentative permettrait d'identifier les pratiques, les connaissances et capacités des usagers du réseau d'eau pour préconiser d'autres recommandations comme la chloration à domicile.

### d) Adapter la communication

L'ARS et les acteurs de la promotion de la santé promeuvent les BFM. L'adhésion aux BFM est un indicateur de réussite pour l'accès à l'eau potable. La crise oblige à tenir un message contraire de non-potabilité temporaire à la remise en eau de la BFM.

Les affiches ne tiennent pas toujours compte du niveau de littératie des populations analphabètes, c'est pour cela qu'il est nécessaire de diversifier les sources de diffusion et oraliser les messages par la radio ou la télévision. L'enquête montre que le bouche-à-oreille fonctionne particulièrement bien, la présence de promoteur de santé au plus près de la population favorise également les discussions informelles et peut installer un lien de confiance. De plus, la présence de promoteur de santé permet d'identifier les rumeurs et de pouvoir y répondre au plus vite.

Whatsap diffuse des infos de groupe en groupe. Généralement on y apprend la modification des tours d'eau quelques heures avant l'annonce officielle. C'est donc un bon moyen de

diffuser les messages importants. Ce format permet de le faire à l'oral et ainsi être accessible au plus grand nombre.

### 3. Les acteurs et leur organisation

#### a) L'avantage d'un plan

Le CSRE est l'instance de suivi de la ressource mais aussi là où sont discutés tous les sujets de la crise. Le plan ORSEC n'a pas été déclenché ce qui laisse une incompréhension sur le responsable de la crise et sur l'instance de la gestion de crise. En effet, le Centre Opérationnel Départemental (COD) n'est pas non plus opérationnel. Ainsi SPF ne participe pas à l'instance de gestion de crise. Cela pose la question du poids des arguments sanitaires dans la gestion actuelle de cette crise.

Le durcissement brutal des coupures à 3 fois 24h par semaine a été acté sans qu'aucune des 220 rampes (point d'eau collectif) ne soit installée. La doctrine ARS ayant fait ses preuves dans le passé stipule de permettre une alternative d'eau potable n'a pas été respectée. Les conséquences ont eu un impact sans précédent pour les usagers des BFM (augmentation du temps d'attente, population ne pouvant avoir accès à l'eau...).

A l'avenir, il serait nécessaire de déclencher le plan ORSEC où est décrite la distribution de l'eau en mode dégradé. Sa révision serait nécessaire pour intégrer le déclenchement des rampes à partir d'un seuil de coupure afin que la doctrine ARS soit une doctrine sanitaire non discutable.

#### b) Organisation entre les service ARS

Les priorités et le plan d'action de l'ARS ont été longs à se mettre en place. Un plan de continuité a été activé mais pour une partie des salariés seulement. Il serait idéal de s'appuyer sur l'ensemble des salariés pour répartir la charge de travail et installer un sentiment d'unité. Les propres salariés de l'ARS n'avaient pas les informations sur la crise de l'eau, mi-juillet le service Prévention a proposé des séances d'information en interne afin de répondre à toutes les interrogations.

Une task force a été mise en place, mais les comptes rendus ne sont pas systématiques, des sujets ont pris beaucoup plus de place que d'autres. Les publics invisibles sont apparus uniquement en avril dans les discussions et ont fait leur apparition dans le plan d'action de l'ARS uniquement en juillet.

### c) Des acteurs terrain essentiels

On remarque que l'essentiel des actions préventives repose sur les acteurs de terrain. La proximité permet une remontée des informations rapides et facilite l'adaptation de la politique publique. Pour entretenir la motivation et la confiance il est essentiel d'être transparent et de les tenir informé régulièrement. Si les remontées n'obtiennent pas de retour concret, le processus s'arrête.

Il serait même nécessaire que des représentants participent aux instances de gestion de crise. Ces dispositifs d'aller-vers et de promoteur de santé nécessitent des compétences. L'intérêt d'un programme pérenne en dehors des crises favoriserait les changements de comportements autour de la question des usages de l'eau. Pour exemple les 100 Services Civiques recrutés risquent d'être en première ligne face à une population mécontente et avec des profils inexpérimentés.

### d) Rendre acteur la population

Lors de la réalisation de l'enquête ont été omis l'interrogation de la population sur ce qu'ils sont prêts à faire à leur échelle pour améliorer la situation. Cela aurait pu montrer la motivation à agir. Les changements de comportements sont brusques et subis alors qu'une approche anticipée de long terme pourrait faciliter l'acquisition des bons comportements. Améliorer le pouvoir d'agir est un déterminant de santé. Très concrètement, savoir lire son compteur, pouvoir maîtriser sa consommation est une étape essentielle avant de réduire sa consommation. Ce type de programme permettrait de mieux anticiper, de mettre la population à contribution et ainsi arriver à des pénuries moins violentes.

L'étude a montré le sentiment de colère ressentit faute de transparence sur la gestion de crise. L'impact sur la santé mentale est à prendre en compte, d'autant plus dans un contexte de tension globale. Le changement brusque d'habitude crée des pertes de repères et favorise la charge mentale. Des groupes de discussion et d'écoute pourraient désamorcer l'inquiétude de la population.

### e) Changer de paradigme, de la crise à la résilience

La campagne du jour zéro souligne qu'il faut mettre fin au verbatim de crise pour passer à une logique de résilience. Les crises sont nombreuses sur le territoire de Mayotte et deviennent l'état de routine. De plus la pénurie d'eau risque de perdurer durant plusieurs années avant que des solutions techniques pour augmenter la ressource et la capacité de production ne soient mises en place. Il serait donc bénéfique de sortir de la logique de crise.

Pour se faire, la réalisation de Retour d'Expérience (RETEX) permet de capitaliser et de réutiliser ou d'écarter les précédentes expériences. La mise en œuvre de plan pourrait donner

une ligne de conduite non discutable. Cela peut passer par l'achèvement du plan ORSEC ou la mise en place d'un plan de fonctionnement en mode dégradé de la distribution d'eau.

La population pourrait aussi incarner le changement en augmentant le pouvoir d'agir de chacun comme maîtriser et réduire sa consommation de manière pérenne. Des incitations à la réutilisation d'eau pluie serait efficace, à travers des subventions par exemple mais toujours de manière à limiter le risque sanitaire. Et pour finir que le reboisement devienne une priorité pour tous les décideurs.

## Conclusion

Mayotte est un département aux enjeux complexes marqué par une démographie dynamique et de fortes inégalités. La population est habituée à des pénuries d'eau, mais celle que traverse actuellement Mayotte est particulièrement sévère, principalement due au manque d'anticipation des décideurs. Les conséquences sociales et économiques sont déjà lourdes, alors qu'en sera-t-il de l'impact sanitaire global ?

Le manque d'anticipation expose la population à des risques individuels, mais également épidémiques. 8 mois après les premières coupures, aucune mesures préventives n'avaient été déployées à destination des 50 000 personnes sans eau courante. La logique de mesures curatives n'est d'aucun bénéfice pour la population et creuse les inégalités.

L'étude nous montre qu'assurer un minimum d'eau de qualité pour tous permet de limiter fortement le risque épidémique. Le manque de données invisibilise la population, alors que cette étude montre qu'avec des connaissances environnementales et en s'appuyant sur les relais de quartier il est possible de cibler les groupes populationnels et d'établir des plans d'actions adaptés aux pratiques. On voit par ailleurs que les associations de proximité assurent un travail pour compenser les conséquences des tours d'eau et tenter de s'organiser avec la population.

Les principales recommandations pour changer de logique sont tout d'abord de s'appuyer sur les opérateurs de terrain et être à l'écoute de leurs remontées d'information précieuses. Leur donner les moyens d'agir à leur échelle et de financer des programmes sur le long terme afin d'amorcer un réel changement de comportement en terme de gestion de l'eau et de l'hygiène. Financer le traitement à domicile pour réduire le risque bactériologique de court terme sur les populations utilisatrices d'eaux brutes limiterait les départs de maladies hydriques. Rendre la population actrice est un levier essentiel pour faire adhérer aux recommandations sanitaires. Enfin, en cas de crise, déployer la surveillance à base communautaire dans des zones éloignées peut s'avérer efficace à condition que les autorités soient en mesure d'apporter une réponse aux signaux identifiés.

Au niveau de la population générale, on remarque que la transparence est un levier essentiel pour obtenir la confiance de la population. Il serait même intéressant d'associer la population à certaines décisions, à travers un référendum ou instance dédiée pour ne plus subir la crise. La pénurie nous enseigne que les recommandations sanitaires sont suivies uniquement si elles sont simples et si la population est en capacité de les mettre en application. A l'inverse les efforts sont vains et la population est toujours exposée aux risques sanitaires.

---

## Bibliographie

---

- OCDE (2013), *La sécurité de l'eau pour une vie meilleure*, Études de l'OCDE sur l'eau, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264202405-en>.
- OMS-UNICEF, 2017, Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2017 et évaluation des ODD, Genève, OMS/Unicef.
- SUBIROS M., BROTTET E., SOLET J.-L., LEGUEN A., FILLEUL L., 2019 « Health monitoring during water scarcity in Mayotte, France, 2017 » in BMC Public Health 2019.
- Luker, E. and Rodina, L., 2017. The future of drought management for Cape Town: Summary for policy makers. *Institute for Resources, Environment and Sustainability, University of British Columbia, Vancouver, Canada*. (les recommandations gestion de la ressource)
- Mahlanza, L., Ziervogel, G. & Scott, D. Water, Rights and Poverty: an Environmental Justice Approach to Analyzing Water Management Devices in Cape Town. *Forum urbain* 27, 363-382 (2016). <https://doi.org/10.1007/s12132-016-9296-6> (incapacité à reconnaître les vulnérabilités)
- SPF, Santé Publique France, 2022, MDO Mayotte 2022
- SPF, Santé Publique France, 2021, Syndromes dengue-like à Mayotte, Point au 10 juillet 2021
- Soulaïmana, I., 2021, novembre, Les maladies dites « hydriques » : un enjeu de santé publique à Mayotte,
- INSEE, 2017, Recensement de la population détaillé, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4199328?sommaire=4199393> consulté le 30/08/2023
- Thibault, P., Merceron, S., Balicchi, J., 2021, Enquête santé DOM en 2019 : près de la moitié des habitants de Mayotte ayant eu besoin d'un soin ont dû le reporter ou y renoncer, *INSEE Analyses Mayotte, n°29*
- Thibault, P., 2019, Evolution des conditions de logement à Mayotte : Quatre logements sur dix sont en tôle en 2017, *INSEE Analyses Mayotte, n°18*
- ARS Mayotte, 2021, Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social de Mayotte
- ARS Mayotte, 2022, Bilan de l'année 2021 – Qualité des eaux destinées à la consommation humaine
- ARS Mayotte, 2022, Panorama Sanitaire
- IEDOM, 2021, Rapport annuel économique Mayotte
- OMS, 2006, Près du quart de toutes les maladies sont dues à une exposition environnementale

- OHCHR, HELLER L., 2015, Rapporteur spécial des Nations Unies sur le droit à l'eau et l'assainissement, « Different level and types of services and the human right to water and sanitation report A/70/203 », 2015
- SMAE, 2023, Rapport Annuel Technique 2022
- STURMA A., 2020, « VulnéEAU », 2020 ; STURMA A., Etude de la vulnérabilité sociale face au risque de pollution de l'eau en vue d'améliorer les capacités sociales et institutionnelles à faire face au risque épidémique lié aux maladies du péril fécal dans le quartier Kierson de la commune de Koungou à Mayotte
- SUBIROS M., BROTTET E., SOLET J.-L. , LEGUEN A., FILLEUL L., 2019, Health monitoring during water scarcity in Mayotte, France, 2017, BMC Public Health, 19, <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6613-8>.
- Espélie, 2017, Mission d'assistance technique et financière auprès du SIEAM pour l'actualisation de ses prospectives financières et l'élaboration d'un programme de renforcement de capacités, synthèse du rapport provisoire, rapport
- Nations Unies, 2023, [Pour éviter une crise de l'eau, l'ONU plaide en faveur de partenariats, <https://www.un.org/fr/desa/pour-%C3%A9viter-une-crise-de-l%E2%80%99eau-l%E2%80%99onu-plaide-en-faveur-de-partenariats#:~:text=Entre%20deux%20et%20trois%20milliards%20de%20personnes%20connaissent%20des%20p%C3%A9nuries,acc%C3%A8s%20%C3%A0%20l'%C3%A9lectricit%C3%A9%20notamment, consulté le 30/08/2023>](https://www.un.org/fr/desa/pour-%C3%A9viter-une-crise-de-l%E2%80%99eau-l%E2%80%99onu-plaide-en-faveur-de-partenariats#:~:text=Entre%20deux%20et%20trois%20milliards%20de%20personnes%20connaissent%20des%20p%C3%A9nuries,acc%C3%A8s%20%C3%A0%20l'%C3%A9lectricit%C3%A9%20notamment, consulté le 30/08/2023)
- Météo-France Mayotte, 2023, [LA SÉCHERESSE ET LE DÉFICIT PLUVIOMÉTRIQUE SUR MAYOTTE SE POURSUIVENT, 09/03/2023, <https://meteofrance.yt/fr/actualites/la-secheresse-et-le-deficit-pluviometrique-sur-mayotte-se-poursuivent, consulté le 30/08/2023>](https://meteofrance.yt/fr/actualites/la-secheresse-et-le-deficit-pluviometrique-sur-mayotte-se-poursuivent, consulté le 30/08/2023)
- United Nations, UN Water, 2023, Données relatives à l'ODD 6, <https://sdg6data.org/fr/tables>, consulté le 30/08/2023
- Fewtrell L. and al. Water, sanitation and hygiene interventions to reduce diarrhea in less developed countries a systematic review and meta analysis, Lancet Infect. 2005
- ODDO Sophie, Coalition eau « Etude sur la situation des droits humains à l'eau et à l'assainissement dans les Outre-Mer – Zoom sur Mayotte », Octobre 2019.
- PRUSS-USTUN A., BOS R., GORE F., BATRAM J., Safe Water, better health, costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health, OMS, 2008, 60 p.
- Anne Fortin, Joseph Vroh Benie Bi, Abdelkrim Soulimane, Les enseignements de l'épidémie d'Ebola pour une meilleure préparation aux urgences Dans Santé Publique 2017/4 (Vol. 29), pages 465 à 475
- NEGRE.E, Crisis management and distrust: Study of an industrial accident in France, France 2019

---

## Déroulement de la période

---

Dès le mois d'avril la crise était déjà amorcée. Je souhaitais orienter le mémoire sur la stratégie de prévention de la crise de l'eau. Mais les discussions sur les messages de communication et de prévention ont été particulièrement laborieuses, entre les désaccords. J'ai donc assez vite compris mon planning ne coïnciderait pas avec le pas de temps.

Mon rôle à l'ARS est très axé sur la mobilisation des acteurs de terrain, les former, les accompagner. Mais aucunes discussions ne s'engageaient sur l'impact des tours d'eau sur ce public spécifique. Sans cette analyse, je n'aurais pas été en mesure de mobiliser les acteurs ni dans quelle zone et ni dans quel but. C'est pour cela que j'ai engagé cette analyse de risque peu théorique. Il a fallu travailler très vite avec des scénarii de coupures d'eau qui changeaient très rapidement, il a fallu également anticiper la déclaration du réseau d'eau non potable. Le plus difficile a été de se faire entendre en réunion, car ces publics n'évoquaient pas d'intérêt des autres services. C'est grâce aux estimations quantitatives et cartographiques que je suis parvenue à éveiller l'intérêt de notre hiérarchie. Ensuite la surveillance à base communautaire est devenue une priorité pour la task force. J'ai pu la mettre en place mais elle n'a démarré concrètement que mi-août je n'ai donc pas trouvé nécessaire de l'explicitier dans ce mémoire.

Les contextes de crise sur de longue période amènent une ambiance particulière, de positionnement entre service, du rôle attribué à chacun et de fatigue générale. Il faut faire preuve de beaucoup d'écoute et savoir placer les dossiers aux moments opportuns. La plus grosse difficulté rencontrée a été l'annonce des coupures mi-juillet mais la décision de ne pas ouvrir les rampes qui étaient toujours en cours de travaux. Alors que nous avons fourni un gros effort de placement des rampes selon les réseaux, les quartiers et anticipé des solutions alternatives pour couvrir les zones à plus de 500 mètres d'une rampe.

Le refus d'ouvrir les rampes d'eau pas la Préfecture a mis les acteurs de terrains et les populations en tension et en difficultés. Cette analyse spatiale permet actuellement de répondre au cas par cas, et tous les points de BFM identifiés prédits créent des conflits quotidiens auxquels on trouve des solutions au cas par cas.

J'ai tenté d'avoir la prise de recul nécessaire et essayer de décrire au mieux une chronologiquement sans me perdre dans les enjeux politiques particulièrement présents.

---

## Liste des annexes

---

- Annexe 1 – Calendrier épidémique Mayotte 2023**
- Annexe 2 – Cartographie du positionnement d'une rampe d'eau**
- Annexe 3 – Positionnement des rampes <500m des habitations**
- Annexe 4- Définitions de la classification ODD 6**
- Annexe 5 – Trame de questionnaire d'enquête CAP**
- Annexe 6 – Extrait du fichier d'identification de l'impact des coupures sur les BFM**
- Annexe 7 – Extrait de fichier d'analyse de l'impact des coupures sur les quartiers**
- Annexe 8 – Recommandations sanitaires ARS Mayotte Crise de l'eau (juillet 2023**
- Annexe 9 – Zones de ciblage de la vaccination**
- Annexe 10 – Exemple de communiqué de Presse**
- Annexe 11 – Exemple Bulletin d'information crise de l'eau 2020 à Mayotte**

---

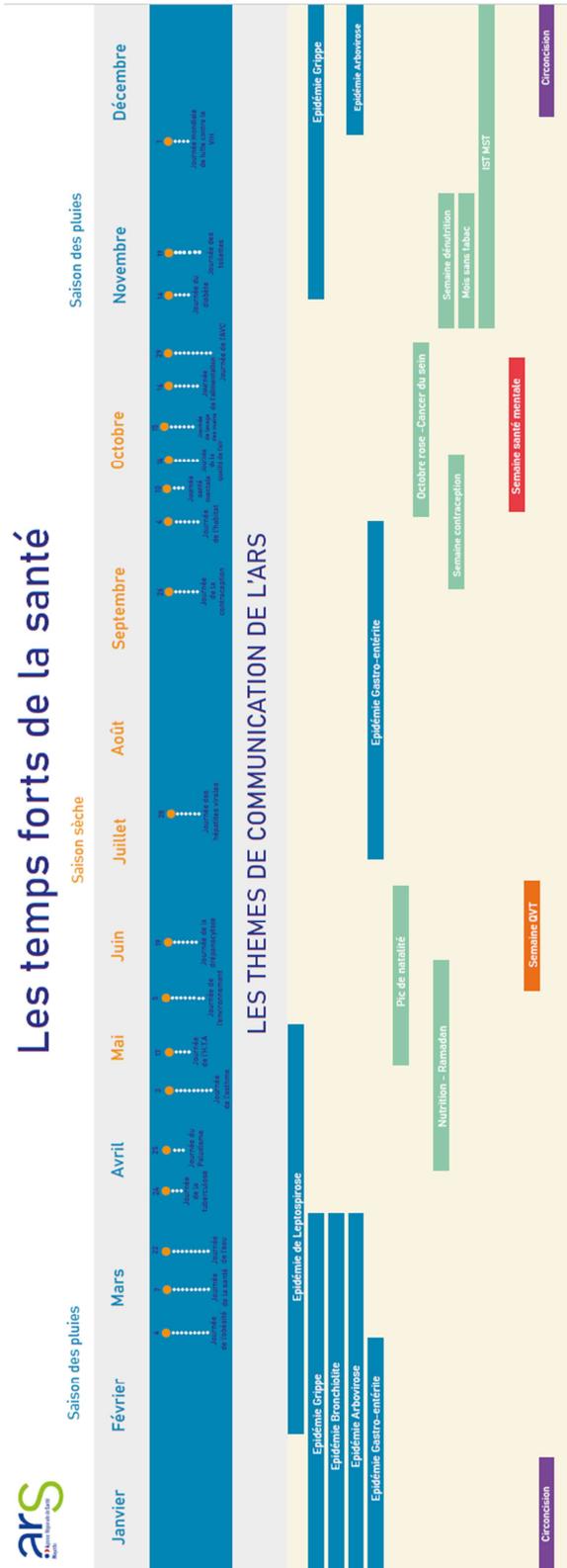
## Liste des figures

---

- Figure 1 : Cartographie de Mayotte et de ses habitants
- Figure 2 : Les sites du Centre Hospitalier de Mayotte
- Figure 3 : Taux de déclaration pour 100 000 habitants de fièvre typhoïde par année et par commune, Mayotte, 2020-2022
- Figure 4 : Taux de déclaration (/100 000 habitants) de la fièvre typhoïde par classe d'âges et par sexe, Mayotte, 2019-2022
- Figure 5 : Répartition des modes d'accès à l'eau des logements de Mayotte- Source Insee recensement de la population – 2017
- Figure 6 : Emplacement des BFM et état de fonctionnement en décembre 2022
- Figure 7 : Part des logements de Mayotte disposant d'un point d'eau potable à l'intérieur de chez eux en 2017 - Source : Insee, recensement de la population de 2017
- Figure 8 : Répartition des habitations autour du réseau d'eau potable
- Figure 9 : Evolution des coupures sur l'année 2023
- Figure 10 : Répartition des habitations et réseau d'eau
- Figure 11 : Cartographie des BFM impactées par les coupures
- Figure 12 : Zones cumulant plusieurs facteurs de risque
- Figure 13 : Effets des coupures d'eau et estimation quantitative des populations
- Figure 14 : Les maladies transmises par l'eau selon la population interrogée
- Figure 15 : Dates des communiqués en lien avec la pénurie d'eau à destination du grand public
- Figure 16 : Hypothèses des effets des solutions techniques sur le risque sanitaire
- Figure 17 : Classification des actions proposées et retenues
- Figure 18 : Acteurs mobilisables par commune
- Figure 19 : Zones identifiées comportants risque épidémique

DURAND	Julie	Septembre 2023
<b>MASTER 2 METEORE</b> Promotion 2022-2023		
<b>Impact de la pénurie d'eau potable à Mayotte sur la santé:  Analyse de la prise en compte des publics invisibles</b>		
PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : <EHESP>		
<p><b>Résumé</b> : Mayotte is a department with complex challenges, marked by dynamic demographics and major inequalities. The department is now facing its third water crisis in the space of 5 years. This crisis, which is increasingly intense and difficult to contain, is unfolding against a backdrop of a weakened healthcare system. The challenge is therefore to mitigate the health repercussions of the towers for the population as a whole.</p> <p>This report focuses on the impact of water towers on invisible groups.</p> <p>The study proposes an analysis of the risk to populations not connected to the drinking water network, and an action plan to limit the outbreak of epidemics in a context of fragile healthcare and high levels of refusal of care. Finally, an analysis will be carried out to identify the obstacles and levers to taking account of the invisible public in the management of the water crisis.</p> <p>The importance of universal and targeted preventive measures will be highlighted. Success depends on the involvement of local associations and community participation.</p> <p>Finally, an analysis of the management of the crisis will help us to understand the brakes and levers on the application of health recommendations.</p>		
<p><b>Mots clés :</b>  water crisis  health impact  slum  precarious neighborhoods</p>		
<i>L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.</i>		

# Annexe 1 – Calendrier épidémique Mayotte 2023



## Annexe 2 – Cartographie du positionnement d'une rampe d'eau



0 25 50 m



### Légende

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| Réseau d'eau potable | ● Rampes                    |
| — Adduction          | ■ Rayon 500 mètres rampes   |
| — Distribution       | ● BFM soumises aux coupures |

**Annexe 3 – Positionnement des rampes <500m des habitations**



**Légende**

- Rampes
- Rayon 500 mètres
- Zone d'habitation non couverte

## Annexe 4- Définitions de la classification ODD 6

**6.1.1 Proportion de la population utilisant des services d'alimentation en eau de boisson gérés en toute sécurité > Ensemble :** Eau de boisson provenant d'un point d'eau amélioré accessible à domicile, disponible au besoin et exempte de contamination fécale et de pollution par des substances chimiques d'intérêt prioritaire.

> **Service sur place :** Eau de boisson provenant d'un point d'eau amélioré accessible à domicile.

-> **Service disponible :** Eau de boisson provenant d'un point d'eau amélioré disponible au besoin

> **Sans contamination :** Eau de boisson provenant d'un point d'eau amélioré et exempte de contamination fécale et de pollution par des substances chimiques d'intérêt prioritaire.

**6.1.1 Proportion de la population utilisant des services d'alimentation en eau de boisson gérés en toute sécurité > Service de base au moins :** Les services gérés en toute sécurité répondant aux critères des services de base, les statistiques sur la population bénéficiant de services de base incluent souvent la population bénéficiant de services gérés en toute sécurité. L'expression « service de base au moins » indique que la donnée se réfère aux populations disposant de services de base ou gérés en toute sécurité.

> **Service de base :** Eau de boisson provenant d'un point d'eau amélioré dont la collecte ne prend pas plus de 30 minutes, trajet aller-retour et attente compris

> **Service limité :** Eau de boisson provenant d'un point d'eau amélioré dont la collecte prend plus de 30 minutes, trajet aller-retour et attente compris.

**6.1.1 Proportion de la population utilisant des services d'alimentation en eau de boisson gérés en toute sécurité > Service non amélioré :** Eau de boisson provenant d'un puits ou d'une source non protégés.

**6.1.1 Proportion de la population utilisant des services d'alimentation en eau de boisson gérés en toute sécurité > Eaux de surface :** Eau de boisson provenant directement d'une rivière, d'un barrage, d'un lac, d'un étang, d'un cours d'eau, d'un canal ou d'un canal d'irrigation

**Proportion de la population utilisant une source d'eau de boisson améliorée > Total amélioré :** Eau de boisson provenant d'une source améliorée. Les sources d'eau améliorées sont celles dont la conception assure la sûreté de l'eau. Il s'agit de l'eau courante, des forages, des puits tubulaires, des puits creusés protégés, des sources protégées, de l'eau de pluie et de l'eau conditionnée et fournie.

**Proportion de la population utilisant une source d'eau de boisson améliorée > Tuyaux améliorés :** Eau de boisson provenant de sources équipées de tuyaux améliorés.

**Proportion de la population utilisant une source d'eau de boisson améliorée > Tuyaux non améliorés :** Eau de boisson provenant de sources équipées de tuyaux non améliorés (forages, puits tubulaires, puits creusés protégés, sources protégées, eau de pluie, eau conditionnée et fournie, etc.).

Annexe 5 – Trame de questionnaire d'enquête CAP

## QUESTIONNAIRE ENQUETE Connaissance Aptitude

**Pratique : N° .....**

**Entourez la situation de l'enquêté**

Présence d'eau à l'intérieur: eau froide et/ou chaude	Absence d'eau à l'intérieur: robinet dans la cour	Absence d'eau à l'intérieur: prise d'eau chez un tiers ou chez un parent	Absence d'eau à l'intérieur: borne publique	Absence d'eau à l'intérieur: autres
A	B	C	D	E

**Distance de la BFM ou rampe :** Pas de BFM / Présence dans le quartier / Eloignée  
**Accès BFM ou rampe :** Haut / Plat / Bas  
**La maison :** en dur / tôle / autre

**Dans la mesure du possible, on ne cite pas les réponses (sauf quand c'est indiqué) – Il y a toujours plusieurs réponses possibles**

N°	Questions	Réponses
1	La personne enquêtée est ?	<input type="checkbox"/> Un homme <input type="checkbox"/> Une femme
2	Travaillez-vous, <i>ou bricolez</i> ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
3	Combien de personnes vivent ici ?	Nombre :
<b>Accès à l'eau</b>		
4	Avez-vous un compteur à la maison ?	<input type="checkbox"/> Oui <i>(aller à 4.11)</i> <input type="checkbox"/> Non <i>(aller à 4.2)</i>
4.11	Partagez-vous votre compteur avec plusieurs familles ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
4.12	Quel volume d'eau votre foyer consomme <b>par mois</b> ?	..... m3 <input type="checkbox"/> Ne sait pas
4.13	Savez-vous lire votre compteur ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
4.14	Savez-vous lire votre facture d'eau ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
4.15	Connaissez-vous le planning des coupures d'eau ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
4.16	Au retour de l'eau au robinet, savez-vous combien de temps elle n'est pas consommable ?	<input type="checkbox"/> .....Heures <input type="checkbox"/> Ne sait pas
4.17	<i>Indiquez le délais après une coupure de 12h →6h et dès 24h de coupures →12h</i> Respectez-vous ce délais ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si non, pourquoi ? <input type="checkbox"/> Elle est sans risques <input type="checkbox"/> Je n'y pense pas <input type="checkbox"/> La purge des tuyaux est déjà faite <input type="checkbox"/> Autres :
4.18	Utilisez-vous d'autres ressources en eau actuellement ?	<input type="checkbox"/> Installation cuve ( volume : ..... L) <input type="checkbox"/> Récupération Eau de pluie <input type="checkbox"/> Rivières/puits <input type="checkbox"/> Autres :

4.19	Si les coupures s'intensifient, est-ce que vous irez à la rampe pour aller chercher l'eau potable ? <b>Aller à la Q.21</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si non pourquoi ? <input type="checkbox"/> Trop loin <input type="checkbox"/> Pas envie de faire la queue <input type="checkbox"/> Trop risqué <input type="checkbox"/> Autres :	
4.2	Pourquoi n'avez-vous pas de compteur d'eau à la maison ?	<input type="checkbox"/> Jamais demandé <input type="checkbox"/> Refus du propriétaire <input type="checkbox"/> Pas assez d'argent <input type="checkbox"/> Refus de la SMaE (SOGEA) <input type="checkbox"/> Autre :	
5	Où prenez-vous l'eau pour : <b>Wawe u ringa havi maji ya hunwa na upiha ?</b>	<b>Boire et préparer à manger ?</b>	<b>Laver le linge et pour vous laver ?</b>
		<input type="checkbox"/> Robinet <input type="checkbox"/> Puits/Source <input type="checkbox"/> Rivière <input type="checkbox"/> BFM <input type="checkbox"/> Achat bidon <input type="checkbox"/> Tuyau SMaE d'un voisin <input type="checkbox"/> Récupération Pluie <input type="checkbox"/> Bouteille <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Robinet <input type="checkbox"/> Puits /Source <input type="checkbox"/> Rivière <input type="checkbox"/> BFM <input type="checkbox"/> Achat bidon <input type="checkbox"/> Tuyau SMaE d'un voisin <input type="checkbox"/> Récupération Pluie <input type="checkbox"/> Bouteille <input type="checkbox"/> Autre :
6	Avec quelle eau préparez-vous le biberon de votre enfant ?	<input type="checkbox"/> N'a pas d'enfant <input type="checkbox"/> Avec l'eau de la rivière <input type="checkbox"/> Avec l'eau du puit <input type="checkbox"/> Avec l'eau prise chez un tiers <input type="checkbox"/> Avec de l'eau vendue par un tiers <input type="checkbox"/> En bouteille <input type="checkbox"/> Autre : .....	
7	Combien vous coûte <b>par mois</b> votre approvisionnement en <b>eau pour boire</b> ?	<input type="checkbox"/> 0e (gratuit) <input type="checkbox"/> Entre 1e et 10e <input type="checkbox"/> Entre 10e et 50e <input type="checkbox"/> >50	
8	A quelle fréquence rechargez-vous la carte BFM ?	..... mois	
9	Qui va chercher l'eau dans la famille	<input type="checkbox"/> femme adulte <input type="checkbox"/> homme adulte <input type="checkbox"/> enfant 11 à 18 ans <input type="checkbox"/> enfant <10 ans <input type="checkbox"/> ne sait pas	
10	Quelle quantité d'eau la famille a besoin par jour ?	.....(nombre) Jerrycan 20L .....(nombre) Jerrycan 5L .....(Nombre) Seaux 10L .....(Nombre) Bouteilles	
11	Combien de fois vous ou un membre de votre famille allez chercher de l'eau ?	<input type="checkbox"/> 2 ou 3 fois par jour <input type="checkbox"/> 1 fois par jour <input type="checkbox"/> 1 fois tous les 2 ou 3 jours <input type="checkbox"/> 1 fois par semaine <input type="checkbox"/> 1 fois en 2 semaines	
12	A quel moment de la journée ou de la nuit allez vous chercher l'eau ?	<input type="checkbox"/> avant 7h <input type="checkbox"/> entre 7h et midi <input type="checkbox"/> entre midi et 17h <input type="checkbox"/> après 17h <input type="checkbox"/> la nuit	
13	Combien de temps vous faut-il pour aller chercher l'eau ?	<input type="checkbox"/> .....minutes <input type="checkbox"/> disponible sur place <input type="checkbox"/> ne sait pas	
14	Diriez-vous qu'il est difficile d'avoir accès à l'eau en saison sèche? <b>Ka vwaci udziro vahani ubuwawo ya maji ?</b>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si non, Pourquoi ? ( <i>Plusieurs réponses possibles</i> ) <input type="checkbox"/> Trop loin <input type="checkbox"/> Trop cher	

		<input type="checkbox"/> Pas de rechargement de carte possible <input type="checkbox"/> Autres :
15	Diriez-vous qu'il est difficile d'avoir accès à l'eau par temps de forte pluie ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui, Pourquoi ?.....
16	Etes-vous informé du planning des coupures d'eau ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> non
17	Si oui, comment avez-vous eu l'information ?	<input type="checkbox"/> télé <input type="checkbox"/> radio <input type="checkbox"/> bouche à oreille <input type="checkbox"/> Réseaux sociaux <input type="checkbox"/> SMAE <input type="checkbox"/> CRF/Association <input type="checkbox"/> Autre : .....
<b>Collecte de l'eau</b>		
18	Comment transportez-vous cette eau ?	<input type="checkbox"/> Brouette <input type="checkbox"/> Vélo <input type="checkbox"/> Moto/voiture <input type="checkbox"/> aux bras <input type="checkbox"/> Autre :
19	Pouvez-vous me montrer les récipients que vous utilisez pour aller chercher l'eau ? Combien de récipients ramenez-vous généralement quand vous allez chercher l'eau ?	.....(nombre) Jerrycan 20L .....(nombre) Jerrycan 5L .....(Nombre) Seaux 10L .....(Nombre) Bouteilles
20	Les récipients pour aller chercher l'eau potable et l'eau pour les autres usages sont les même ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
<b>Conservation de l'eau</b>		
21	Dans quels récipients stockez-vous l'eau pour boire et préparer les repas ? <i>Hari mwa chia trini de ulichawo maji ya hunwa ?</i>	<input type="checkbox"/> Cuve /poubelle <input type="checkbox"/> Brouette <input type="checkbox"/> Bouteilles au frigo <input type="checkbox"/> Marmites <input type="checkbox"/> Autre :
22	Est-ce que les récipients de stockage sont couverts ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> non
23	Quel ustensile utilisez-vous pour prendre l'eau pour boire et préparer à manger ? <i>Chia trini, de urumya wakati unwao ya maji na wakati upihawo ?</i>	<input type="checkbox"/> Une kapoka <input type="checkbox"/> Au robinet <input type="checkbox"/> En plongeant les mains <input type="checkbox"/> Un verre <input type="checkbox"/> Autre : .....
24	Combien de temps stockez-vous l'eau au maximum ?	.....jours
25	Comment lavez-vous les récipients de stockage d'eau potable ?	<input type="checkbox"/> Avec produit (javel, Omo, savon...) <input type="checkbox"/> En le rinçant avec de l'eau <input type="checkbox"/> Avec un tissu <input type="checkbox"/> Autre : .....
26	Faites-vous quelque chose pour la rendre potable ?	<input type="checkbox"/> Bouillir l'eau <input type="checkbox"/> Mettre un produit chimique <input type="checkbox"/> Faire reposer l'eau <input type="checkbox"/> Filtrer l'eau <input type="checkbox"/> Rien <input type="checkbox"/> Autre :
27	Est-ce que vous connaissez les règles pour bien stocker l'eau potable ?	<input type="checkbox"/> Contenant propre <input type="checkbox"/> Maximum 48h <input type="checkbox"/> Couvert <input type="checkbox"/> A l'abri de la lumière
28	Faites-vous bouillir l'eau pour la rendre potable ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Non mais j'ai l'intention de le faire
29	Vous diriez que faire bouillir l'eau, c'est : <i>Citez les réponses</i>	<input type="checkbox"/> Facile à faire <input type="checkbox"/> Pas facile à faire <input type="checkbox"/> Protège des maladies <input type="checkbox"/> Couteux en énergie <input type="checkbox"/> Difficile en organisation <input type="checkbox"/> Trop long à refroidir <input type="checkbox"/> Donne un mauvais goût <input type="checkbox"/> Autre :
<b>Hygiène</b>		
30	Où est-ce que vous vous lavez les mains à la maison ?	<input type="checkbox"/> cours

		<input type="checkbox"/> cuisine <input type="checkbox"/> toilettes <input type="checkbox"/> autre :
31	Avec quoi vous-vous lavez les mains ?	<input type="checkbox"/> De l'eau <input type="checkbox"/> De l'eau et du savon <input type="checkbox"/> Autre :
33	A quel moment vous lavez-vous les mains ?	<input type="checkbox"/> Après être allé aux toilettes <input type="checkbox"/> Avant de cuisiner <input type="checkbox"/> Avant de manger <input type="checkbox"/> Après avoir mangé <input type="checkbox"/> Après avoir nettoyé le bébé <input type="checkbox"/> Après tout contact avec des excréments humains <input type="checkbox"/> Après s'être mouché ou avoir éternué <input type="checkbox"/> Après la visite d'une personne malade <input type="checkbox"/> Après avoir travaillé au champ

Eau et santé		
34	Diriez-vous que l'eau stockée que vous buvez est .....pour la santé ? <i>Citez les réponses possibles</i>	<input type="checkbox"/> Bonne <input type="checkbox"/> Mauvaise
35	Pensez-vous qu'une eau de mauvaise qualité peut rendre malade ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
36	Pouvez-vous citer une maladie pouvant être transmise par l'eau consommée ?	.....
37	C'est quoi la diarrhée ?	<input type="checkbox"/> Selles liquides <input type="checkbox"/> 3 selles liquides ou plus en un jour <input type="checkbox"/> Mal au ventre <input type="checkbox"/> Du sang dans les selles <input type="checkbox"/> Autres :
38	<i>(Définir la diarrhée à l'enquête : correspond à 3 selles liquides ou plus en 24h)</i> Est-ce que dans la famille, il y a eu une diarrhée au cours des deux dernières semaines ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si oui , pendant combien de temps ? .....
39	<i>Si oui à Q38</i> , nombre de personnes concernées :	.....
40	Selon vous qu'est ce qui a causé cette diarrhée ?	<input type="checkbox"/> Aliment consommé <input type="checkbox"/> Eau consommée <input type="checkbox"/> Autres :
41	Si dans la famille quelqu'un souffre de diarrhée quelle action faites-vous ?	<input type="checkbox"/> Aller voir un médecin (dispensaire, CHM, libéral) <input type="checkbox"/> Acheter des médicaments à la pharmacie <input type="checkbox"/> Utiliser des remèdes traditionnels (ex : Oubou) <input type="checkbox"/> Aller chez le foundi <input type="checkbox"/> Ne rien faire
42	Savez-vous où aller consulter si vous êtes malades ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Oui mais je n'y vais pas <input type="checkbox"/> Non

Observations de l'enquêteur :

Questions, remarques ou propositions de l'enquêteur sur la crise de l'eau ?

## Annexe 6 – Extrait du fichier d'identification de l'impact des coupures sur les BFM

Quartier	BFM	Impact	Conso annu	Co	Distanc	Dénivé	Alternative Et	Nbr pop	Facteurs aggravants	Facteurs modérateurs	Prior
Koungou karo boina	Exploitée	Adductio	2832	8			Rivière	647			1
Dzoumogné	Exploitée	Coupée	429	1			Rivière	98			1
Longoni Centre/mosquée	Exploitée	Coupée	5962	16			Rivière	1361		Autre BFM dans le villag	3
Tsoundzou 1 - Kadjitchéni	Exploitée	Coupée	1758	5			Rivière	401			1
Tsoundzou 1 - place publique	Exploitée	Coupée	400	1			Rivière	91			1
Bandrajou haut	Exploitée	Coupée	865	2			?	197			1
Kaweni Mosquée Vendredi	Exploitée	Coupée	1202	3			2 Rivière/Puits/Sc	274			2
Kaweni - Lazevouni	Exploitée	Coupée	1430	4			3 Rivière/Puits/Sc	326			2
Cavani Sud	A répare	Chemin	1556	4				355			1
Mtsapéré Pont	Exploitée	Coupée	2002	5			Rivière	457			2
Doujani Collège	Exploitée	Chemin	2257	6			?	515			1
Passamainty Stade	Exploitée	Chemin	485	1				111			2
Mgombani	Exploitée	Coupée	1742	5				398			2
Mtsapéré Ecole Bonovo	Exploitée	Adductio	2009	6			Rivière	459			1
Mroaïé	Exploitée	Coupée	446	1				102			1
Kaweni Mahabourini 2	Exploitée	Coupée	466	1			3 Rivière/Puits/Sc	106			2
Tsoundzou 2	Exploitée	Coupée	820	2			Rivière	187	Bord de route		1
Vahibé Haut	Exploitée	Coupée	374	1			Rivière	85			2
Hamouro	Exploitée	Coupée	5811	16	200	1	?	1327	Manque d'eau - tension sociale		3
Méresse	Exploitée	Coupée	523	1				119			1
Bandrele SNIE	Exploitée	Adductio	869	2				198			0
Mangajou Haut	Exploitée	Coupée	1326	4			Rivière	303			1
Ongoujou transfo	Exploitée	Adductio	4639	13			puits	1058	Manque d'eau - tension sociale - retour eau brute		0
Kaweni Mahabourini 1	Exploitée	Coupée	1267	3			3 Rivière/Puits/Sc	289			2
Lavigie - CETA	Exploitée	Adductio	880	2				201			0
Vahibé Bas - Mosquée	Exploitée	Coupée	765	2			Rivière	175			2
Tsararano	Exploitée	Coupée	232	1			rivière	53			1
Ecomusée du Sel	Exploitée	Coupée	1097	3			0 pluie	250			0
dembeni stade	Exploitée	Coupée	1431	4			Puits	327	Exposé à la PAF		2
Majicavo Lamir - RN (d)	Exploitée	Coupée	316	1			?	72		bord de route	0
Vahibe haut - Chandzani 1	Exploitée	Coupée	2720	7			Rivière	621	Manque d'eau - retour EB	afflux des autres BFM	3
GOLDEN	Exploitée	Chemin	1447	4				330			0
Cavani Massimoni	Exploitée	Coupée	1642	4				375			2
Vahibé - Rwanda	Exploitée	Coupée	485	1			Rivière	111			2
Rond Point Four à Chaux	Exploitée	Coupée	592	2				135			0
Majicavo 2 carrière chez AB	Exploitée	Coupée	1951	5			?	445			2
Miréréni stade	Exploitée	Coupée	2107	6			Source	481			2
Majicavo Lamir - RN (g)	Exploitée	Coupée	588	2			?	134		bord de route	0
Mamoudzou stade	Exploitée	Chemin	603	2				138			0
Vahibé - Place Vietnam 2	Exploitée	Coupée	2944	8			Rivière	672	Manque d'eau - retour EB	afflux des autres BFM	3
ongoujou stade	vandalis	Coupée	0	0				0			
Majicavo Container	Exploitée	Coupée	825	2			?	188			1
Kaweni Lazerevoni haut	Exploitée	Coupée	1870	5			3 Rivière/Puits/Sc	427			2
Cavani sud haut	Exploitée	Coupée	4353	12			?	994	Manque d'eau - tension si	Autre BFM à proximité	3
Passamainty collège	Exploitée	Coupée	2805	8			?	640			2
kahani pompiers	Exploitée	Adductio	3621	10			Puits	827			1
kahani vers chiconi (dispensa	Exploitée	Coupée	1490	4			Puits	340			2
la vigie	Exploitée	Chemin	1860	5				425			1
passamainty Gnambotiti	Exploitée	Coupée	2482	7			?	567			2

## Annexe 7 – Extrait de fichier d'analyse de l'impact des coupures sur les quartiers

D	F	G	H	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Quartier	Impat	Conso annu	Co	Alternative E	Nbr pop	Facteurs agravants	Facteurs modérateur	Prio	Risq	Association	Distribi	Jour
Hamouro	Coupée	5811	16 ?		1327	Manque d'eau - tension sociale		3	3	3 voir CRF		
Ongoujou Karjavenza	Coupée	5555	15 puits		1268	Manque d'eau - tension sociale - retour eau brute		3	3	3 Ref CRF	Oui	mercredi, f
Longoni Centre/mosquée	Coupée	5962	16 Rivière		1361	Manque d'eau - Retour EB	Autre BFM dans le village	3	3	3 Ref CRF	Oui	lundi, merf
Cavani Sud Haut 2	Coupée	5115	14 ?		1168	Densité		3	3	3 Alliance d'entraide		
Cavani sud haut	Coupée	4353	12 ?		994	Manque d'eau - tension soci	Autre BFM à proximité	3	3	3 Alliance d'entraide		
Cavani Massimoni	Coupée	1642	4		375	Densité		2	2			
Kaweni-La Gole	Coupée	4245	12 Rivière/Puits/Sc		969	Manque d'eau - tension sociale - retour eau brute		3	3	3 ABK	Oui	
Vahibé - Ecole Maternelle	Coupée	4800	13 Rivière		1096	Manque d'eau - retour EB	Autres BFM	3	3	3 FAV	Non	
Vahibé - Place Vietnam 2	Coupée	2944	8 Rivière		672	Manque d'eau - retour EB - afflux des autres BFM		3	3	3 FAV	Non	
Vahibe haut - Chandzani 1	Coupée	2720	7 Rivière		621	Manque d'eau - retour EB - afflux des autres BFM		3	3	3 FAV	Non	
Vahibé Bas - Mosquée	Coupée	765	2 Rivière		175	Proximité STEP		2	2	3 FAV	Non	
Vahibé - Rwanda	Coupée	485	1 Rivière		111	Densité - Retour EB		2	2	3 FAV	Non	
Vahibé Haut	Coupée	374	1 Rivière		85	Densité - Retour EB		2	2	3 -	Non	
Méresse	Coupée	523	1 Rivière		119	Retour EB		1	1	2 HcH	Oui	lundi, merc
dembeni stade	Coupée	1431	4 Puits		327	Exposé à la PAF		2	2	2 CRF		
Dembéni Place de la rose	Coupée	1026	3 Rivière		234			1	1	2 CRF	Oui	Lundi, marc
Iloni Magnassini	Coupée	1810	5 Puits		413	Utilisation EB	BFM proche	2	2	2 Ref CRF	Oui	lundi, merc
Iloni	Coupée	921	3 Puits		210			1	1	2 Relais CRF	Oui	lundi, merc
Koungou Stade	Coupée	938	3 Rivière		214	Retour EB		1	1	2 Relais CRF	Oui	mardi, vend
Longoni Captage	Coupée	258	1 Source		59	Source		2	2	2 Machaka Media	Oui	lundi, merc
Majicavo 2 carrière chez AB	Coupée	1951	5 ?		445	Densité		2	2			
Doujani Vanin	Coupée	2244	6 Source		512	Manque d'eau - tension sociale		2	2	2 voir CRF		
Doujani Carrière	Coupée	1870	5 ?		427	Manque d'eau - tension sociale		2	2			
Kaweni Lazerevoni haut	Coupée	1870	5 Rivière/Puits/Sc		427	Manque d'eau - tension sociale		2	2	2 voir avec CRF		
Kaweni - Lazervouni	Coupée	1430	4 Rivière/Puits/Sc		326	Manque d'eau - tension sociale		2	2	2 voir avec CRF		
Kawéni Massakini	Coupée	1319	4 Rivière/Puits/Sc		301	Manque d'eau - tension sociale		2	2	2 Relais CRF	Oui	Lundi, marc



## RECOMMANDATIONS SANITAIRES en période de pénurie d'eau

Chaque goutte compte

### EAU POTABLE

Pour boire, faire à manger, se brosser les dents, utilisez de l'eau potable

#### EAU DU ROBINET

**COUPURES NOCTURNES** durant les **6 premières heures** après la remise en eau



- Portez l'eau du robinet à ébullition. Faites-la bouillir pendant 5 minutes.

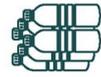


- Laissez refroidir l'eau pour éviter tout risque de brûlure.



- Puis, stockez l'eau refroidie dans un récipient propre, fermé et à l'abri de la chaleur.

#### EAU EN BOUTEILLE



**À PARTIR DE 24H DE COUPURE** durant les **12 premières heures** après la remise en eau



\*Récipient contenant de l'eau potable à n'utiliser que pour faire la cuisine, boire et se brosser les dents.

### Comment transporter et stocker l'eau potable ?

- Utilisez un contenant alimentaire\* servant à transporter et stocker l'eau potable.
- Assurez-vous de bien le nettoyer avant de le remplir.
- L'eau potable ne doit pas être stockée plus de 48 heures pour les usages alimentaires (boire, faire à manger, se brosser les dents).

#### INTERDIT D'UTILISER CES EAUX



Eau de rivière Eau du puits Eau de pluie  
Pour boire, cuisiner et se brosser les dents

## RECOMMANDATIONS SANITAIRES pour éviter la transmission de maladies en période de pénurie d'eau

### HYGIÈNE DES MAINS

Nettoyez-vous les mains plusieurs fois par jour

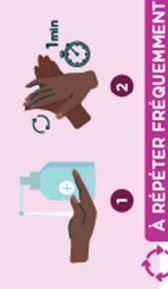
#### AVEC DE L'EAU ET DU SAVON



À RÉPÉTER FRÉQUEMMENT

En cas de difficulté d'accès à l'eau ou en présence d'une personne malade

#### AVEC DU GEL HYDROALCOOLIQUE



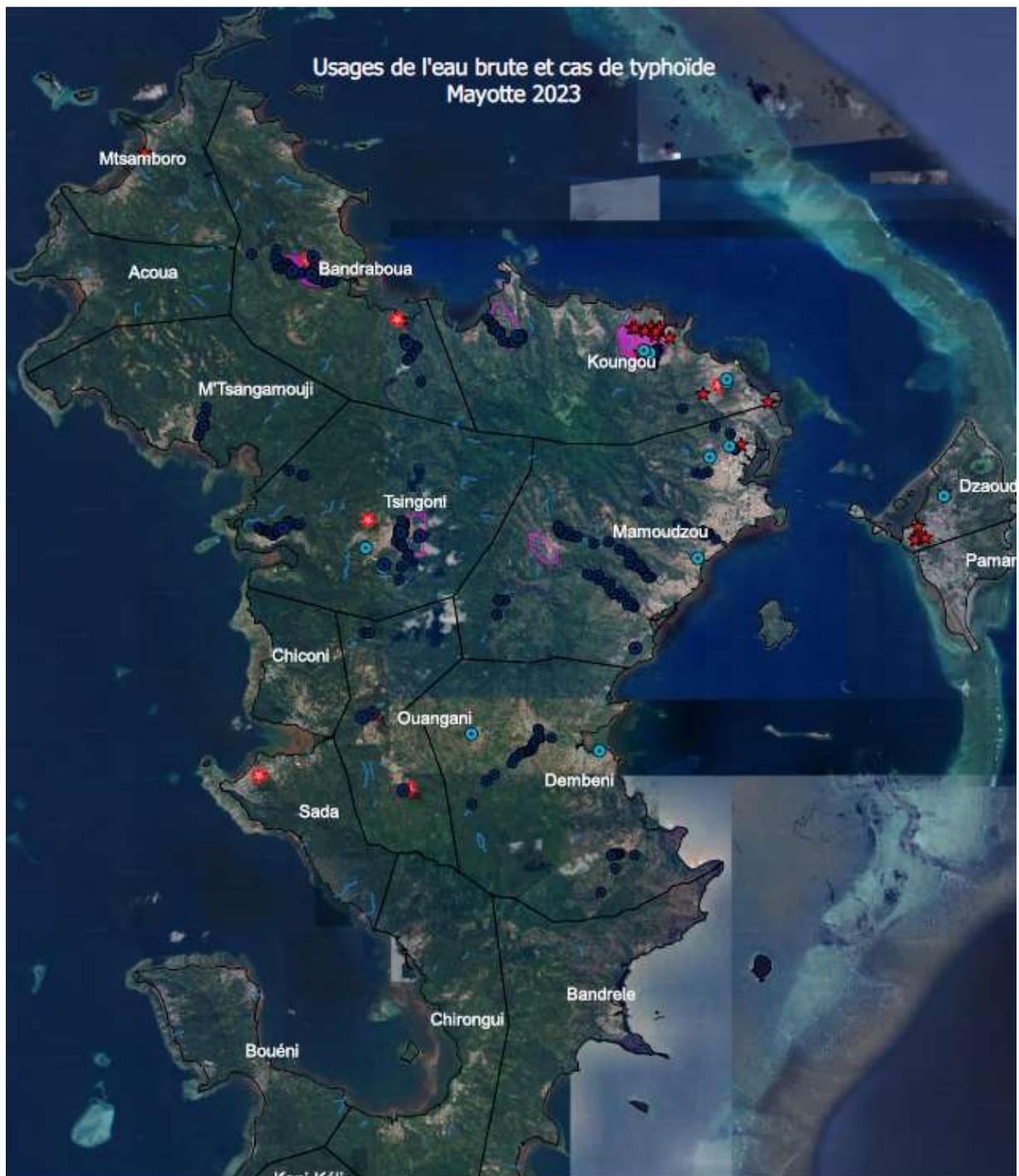
À RÉPÉTER FRÉQUEMMENT

### ⚠️ NETTOYEZ-VOUS IMPÉRATIVEMENT LES MAINS :

- Après le passage aux toilettes
- Avant de boire, manger ou de cuisiner



## Annexe 9 – Zones de ciblage de la vaccination



### Légende

Usage de l'eau connue ARS

- Rivière / Source
- Puits

Données épidémiologiques

- ★ Cas Typhoïde 2020
- ★ Cas typhoïde 2022

Zones d'intervention

- Zone vaccination typhoïde
- Zone vaccination potentielle

— Cours d'eau

□ Communes

0 1 2 km



## Annexe 10 – Exemple de communiqué de Presse



### COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Dzaoudzi, lundi 17 juillet 2023

## Préservation de la ressource en eau : limitation de certains usages de l'eau

Le 11 juillet s'est tenue une réunion du Comité de suivi de la ressource en eau, réunissant l'ensemble des acteurs engagés dans la gestion de la crise de l'eau en cours à Mayotte, en présence des élus et des partenaires sociaux. L'analyse du niveau des cours d'eau et des retenues collinaires confirme la situation de sécheresse historique que traverse le département.

Les tours d'eau mis en place depuis plusieurs semaines ont permis de préserver significativement les retenues de Combani et de Dzoumogné, dont la vidange complète devait intervenir en mai 2023. Cependant, le niveau à date des retenues est respectivement de 38 % et de 21 %. Au rythme des prélèvements actuels, elles ne pourront pas être préservées jusqu'à la prochaine saison des pluies. La faiblesse des précipitations et la précocité de l'étiage imposent de nouvelles mesures de restriction.

Comme annoncé, l'organisation des tours d'eau a été aménagée. A compter du lundi 17 juillet, les tours d'eau nocturnes sont maintenus dans les zones où l'activité économique est la plus importante. Dans les communes de Mamoudzou, Koungou, Pamandzi et Dzaoudzi, l'eau sera coupée toutes les nuits, 7 jours sur 7. L'eau sera donc coupée à partir de 16 h et la remise en eau interviendra à 8 h le matin tous les jours. Dans les autres communes du département, les tours d'eau nocturnes sont remplacés par des tours d'eau de 24 h trois fois par semaine. L'eau sera coupée à partir de 16 h et la remise en eau interviendra le lendemain à la même heure.

Ces mesures doivent être accompagnées de nouvelles limitations de la consommation, permettant d'équilibrer la demande en eau et les ressources disponibles. Conformément à cette orientation, le Préfet de Mayotte a pris le 13 juillet un nouvel arrêté de limitation provisoire de certains usages de l'eau, élargissant les restrictions en vigueur depuis plusieurs semaines. Les dispositions présentées en annexe s'appliquent à compter du lundi 17 juillet. Ces restrictions doivent permettre de partager l'effort entre tous les usages, domestiques comme professionnels et faire participer chacun à la préservation de la ressource en eau.

Dans ce contexte, il est essentiel de veiller à ses habitudes de consommation en adoptant de bons gestes. Le Comité de suivi de la ressource en eau informera régulièrement la population de l'évolution du niveau des retenues et de l'efficacité des mesures de gestion de crise.

Le Préfet et l'ensemble du Comité de suivi de la ressource en eau appellent à la participation de chacun à cet effort collectif. L'eau doit être préservée, chaque goutte compte.

Contact presse :  
Préfecture de Mayotte - service communication interministérielle  
Tél : 02 69 63 54 00 - 02 69 63 54 08  
Courriel : communication@mayotte.pref.gouv.fr  
Internet : www.mayotte.pref.gouv.fr  
Facebook : @Prefet976 / Twitter : @Prefet976

