

CHAPITRE 3C

Zonage d'assainissement

Marion Santi, Julien Gabert, Marie Guillaume

CHAPITRE 3C

Zonage d'assainissement : procédé de production d'un outil cartographique définissant, d'après le contexte technico-socio-économique, les filières d'assainissement possibles et recommandées dans les différentes zones d'une localité.



OBJECTIFS DU CHAPITRE

- Présenter les objectifs et enjeux du zonage d'assainissement pour une localité.
- Fournir une méthodologie de réalisation d'un zonage.
- Présenter les possibles utilisations du zonage par les autorités locales responsables de l'assainissement.

Un zonage d'assainissement fait partie intégrante de la planification locale d'assainissement, comme indiqué au paragraphe II.3 du [chapitre 3A](#). L'approche méthodologique présentée ici doit être mise en œuvre au cours de l'élaboration de la planification.

I. OBJECTIFS ET ENJEUX DU ZONAGE

1. Objectifs

Un zonage a pour objectif de répondre à plusieurs questions concernant l'assainissement d'une localité.

Quelles sont les différentes zones homogènes au regard des contraintes liées à l'assainissement sur le territoire de la localité¹ ?

Une même localité peut regrouper différents espaces aux profils naturels et technico-socio-économiques très variables. Il est primordial, lors du diagnostic de la localité, d'identifier et de regrouper les zones qui présentent des profils homogènes d'un point de vue physique, urbain et socio-économique, afin de proposer des solutions cohérentes et adaptées à celles-ci.

Quel type d'assainissement est possible pour chaque zone ?

Une fois les zones homogènes identifiées, chacune doit être analysée afin de déterminer les filières adaptées aux besoins. Pour chaque zone, l'assainissement collectif est-il la seule solution possible ? Ou bien est-ce l'assainissement non collectif ? Les deux sont-ils envisageables ? Dans ce cas, quelle filière privilégier ? Une fois cette étape franchie, il est possible de détailler les technologies adaptées à chaque zone de la localité.

Les réponses à ces questions sont généralement présentées sous forme de cartes, outils les plus visuels et les plus synthétiques.

Les outils cartographiques regroupent un vaste ensemble d'outils allant de la simple carte dessinée à main levée à la carte détaillée au 25 000^e, en passant par les vues aériennes. Se repérer sur une carte complexe demande un certain entraînement : il n'est pas toujours simple de se repérer spatialement grâce à une carte si l'on n'en a pas l'habitude. Il est donc important d'adapter les outils cartographiques à leurs utilisateurs, que ce soit en variant les supports ou en prévoyant de former les personnes à leur utilisation.

Les nouveaux outils numériques rendent facilement accessibles les systèmes de positionnement et les fonds de cartes. Cela facilite la réalisation et améliore la qualité des cartes présentant les résultats du diagnostic et le zonage retenu. Les systèmes d'information géographique (SIG) sont présentés dans la **fiche n° 10.**

¹ France, ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, « Quels avantages tirent les communes du zonage d'assainissement ? », *Portail sur l'assainissement non collectif*, janvier 2010. www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/quels-avantages-tirent-les-a108.html

2. Enjeux

La réalisation d'un zonage présente plusieurs avantages pour la commune qui l'effectue sur son territoire.

Dynamique positive autour de l'assainissement

Le zonage passe par l'étude de la faisabilité des filières d'assainissement afin de planifier, d'organiser et d'optimiser les choix d'assainissement sur le territoire. Il est l'occasion d'un débat sur l'assainissement entre les acteurs concernés, qu'il soit interne à la municipalité ou qu'il se déroule avec la population. Ce débat aborde les questions techniques, économiques et environnementales². Il rassemble les acteurs autour d'un projet commun et crée une dynamique positive, tout en leur faisant découvrir le zonage.

Le plus souvent, le projet de zonage est porté par la commune, qui est maître d'ouvrage. Il est toutefois possible que le maître d'ouvrage de l'assainissement soit une autre entité (délégation régionale des services de l'État par exemple³).

Protection des ressources en eau

L'assainissement a pour but de protéger l'environnement et les populations des pollutions. Le zonage, en prenant en compte tous les aspects environnementaux, permet d'optimiser la protection de la ressource en eau⁴.

Cohérence des politiques et organisation

La cohérence géographique apportée par le zonage, à la fois dans la politique d'assainissement et dans l'organisation des services, favorise une optimisation de la mise en place de l'assainissement, et donc une maîtrise des coûts associés⁵.

Engagement de la collectivité

Le zonage doit donner lieu à un engagement de la collectivité en termes de prise de responsabilités et de réalisation en assainissement sur son territoire. Il permet aux autorités locales d'assumer leur rôle en tant que maître d'ouvrage⁶. Il s'intègre donc dans la planification de l'assainissement sur la commune. Les étapes d'élaboration de cette dernière sont abordées dans le [chapitre 3A](#).

² France, ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, « Quels avantages tirent les communes du zonage d'assainissement ? », *Portail sur l'assainissement non collectif*, janvier 2010. www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/quels-avantages-tirent-les-a108.html

³ Voir à ce sujet le [chapitre 6A](#).

⁴ Missions inter services de l'eau de Lorraine, 2009, p. 1.

⁵ Missions inter services de l'eau de Lorraine, 2009, p. 1.

⁶ EISENBEIS P., 1998.

Une fois réalisé, le zonage d'assainissement est un outil qui peut servir trois buts distincts, mais interconnectés⁷.

- La planification de l'assainissement : c'est un support et une étape importante de la planification.
- La communication : il permet de communiquer sur les décisions de la collectivité en matière d'assainissement auprès de tous les acteurs publics ou privés, que ces derniers interviennent directement ou indirectement dans le domaine.
- L'encadrement des acteurs : il rappelle à tous les acteurs, publics ou privés, qu'ils doivent respecter les directives des autorités locales en argumentant dans le sens d'un assainissement efficace sur un territoire donné.

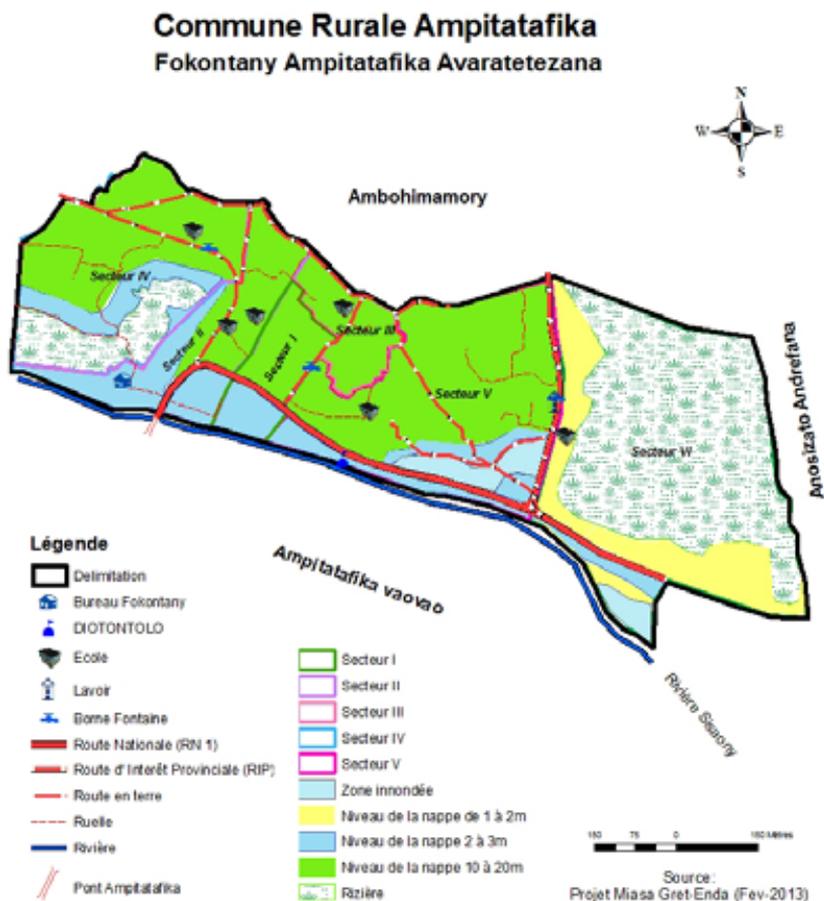


FIGURE N° 1

Zonage d'assainissement s'appuyant sur la profondeur de nappe phréatique d'un fokontany⁸ d'Antananarivo (Madagascar)

Source : Gret

⁷ EISENBEIS P., 1998.

⁸ Un fokontany est l'équivalent d'un quartier.

II. MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION D'UN ZONAGE

La méthodologie d'un zonage en assainissement⁹ comporte trois grandes étapes : la préparation de l'étude pour le zonage, la réalisation de l'étude et la validation du zonage proposé.

1. Préparation de l'étude

1.1 Sensibilisation des autorités locales

Un zonage n'est pas nécessairement issu de l'initiative des autorités locales (élues ou nommées). Elles ne sont pas toujours suffisamment informées sur les besoins en la matière ou, d'une manière générale, en matière d'assainissement. Elles doivent donc être sensibilisées par des acteurs, qu'ils soient internes (service technique par exemple) ou externes (ministère en charge de l'assainissement). L'objectif est que les autorités locales prennent conscience des besoins en assainissement et de la nécessité de réaliser un zonage afin d'assumer les responsabilités qui leur incombent. La sensibilisation peut s'appuyer sur des documents méthodologiques et des cas d'étude¹⁰.

Si elles sont correctement sensibilisées à la question, les autorités locales seront plus à même de remplir leur rôle de maître d'ouvrage et d'insuffler la dynamique nécessaire à la réalisation du zonage.

1.2 Décision du périmètre de l'étude

La décision d'engager le processus de réalisation d'un zonage est prise par la collectivité, qui détermine le périmètre de l'étude. Ce périmètre ne doit pas être figé sur les limites administratives de la localité, celles-ci ne concordant pas toujours avec le périmètre géographique pertinent pour un zonage. Par exemple, il est rare que les types de sol ou les bassins versants soient superposés aux limites de la collectivité. Il peut également parfois être utile de réaliser un zonage sur un périmètre intercommunal. Il faudra alors impliquer les autorités locales des collectivités voisines concernées.

Le périmètre dépend également des moyens (temps, ressources humaines et financières) qui peuvent être mis en œuvre pour la réalisation du zonage. De plus, des études peuvent déjà avoir été réalisées dans certaines zones, tandis que des zones au profil simple (zone rurale par exemple) peuvent nécessiter des études moins poussées que les territoires urbains¹¹.

⁹ EISENBEIS P., 1998.

¹⁰ EISENBEIS P., 1998, p. 19.

¹¹ EISENBEIS P., 1998, p. 20-21.

1.3 Élaboration et validation du cahier des charges

Le cahier des charges de l'étude de zonage est établi par le commanditaire, c'est-à-dire l'autorité locale. Lorsque le zonage est réalisé dans le cadre de l'élaboration de la planification locale d'assainissement, ce cahier des charges est intégré dans celui de la planification. Il est discuté et validé avec le chargé d'étude, qui peut être interne (service technique par exemple) ou externe (bureau d'études recruté par appel d'offres). Le cahier des charges établit la méthodologie de réalisation de l'étude. Un cahier des charges type est présenté dans la **fiche n° 11**. Il doit bien sûr être adapté en fonction des objectifs plus ou moins larges du zonage.

2. Étude technico-économique

2.1 Validation de la méthode de travail et présentation aux élus

L'étude de réalisation du zonage commence par une réunion de lancement afin d'informer les élus locaux de la méthodologie proposée pour la mise en œuvre de l'étude. Cette réunion est importante dans le processus d'appropriation du projet de zonage par l'autorité locale.

Les étapes de la méthodologie détaillée dans les paragraphes suivants sont résumées dans le schéma ci-dessous :

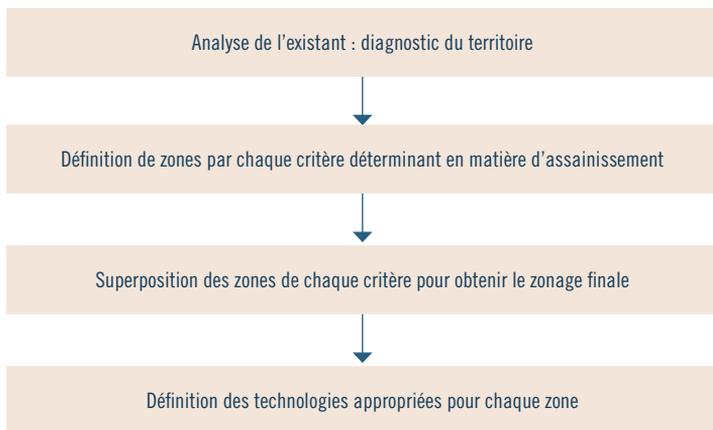


FIGURE N° 2

Méthodologie de l'étude de réalisation du zonage

Cette méthodologie est suivie par le chargé d'étude. Dans le cas d'un zonage participatif, le maître d'ouvrage et/ou la population peuvent être impliqués dans une étape particulière ou à chacune d'entre elles.

2.2 Analyse de l'existant

L'analyse de l'existant est réalisée lors du diagnostic de la localité, dont la méthodologie est détaillée dans le [chapitre 3B](#). Ce paragraphe a pour objectif de présenter une vue d'ensemble des éléments de diagnostic requis pour la réalisation d'une étude de zonage. L'objectif est de caractériser la localité de façon globale¹².

TABLEAU N° 1

Les éléments composant l'analyse de l'existant

Éléments de diagnostic		Quels éléments collecter ?	Pourquoi ?
Physique	Milieu naturel	La caractérisation du milieu récepteur comprend la capacité à recevoir les effluents d'une station de traitement, l'aptitude des sols à l'épuration (capacité d'infiltration notamment), la topographie, la pédologie ¹³ , le réseau hydrographique en surface et souterrain (existence d'exutoires, de points de rejet, de zones inondables, niveau de la nappe phréatique).	Les caractéristiques du milieu récepteur se répercutent sur la faisabilité des différentes technologies.
Urbain	Population et évolution démographique	La population actuelle et les prévisions démographiques.	Cela permet d'estimer la demande présente et future.
	Urbanisme : occupation des sols et habitat	Identification des zones urbanisées, des zones naturelles et des zones urbanisables.	L'analyse de l'urbain doit donner une image de la disponibilité des espaces, des statuts fonciers et des services existants. La taille et l'accessibilité des parcelles ainsi que l'é étroitesse des rues sont des contraintes dans le choix d'assainissement.
	Activités présentes sur la localité	Les activités agricoles, artisanales, industrielles ou touristiques.	Celles-ci ont une incidence sur les besoins en assainissement de la commune.
	Assainissement existant	Il s'agit, d'une part, de décrire l'état du réseau collectif, les besoins de réhabilitation et les extensions possibles et, d'autre part, de connaître les dispositifs d'assainissement individuel présents sur le territoire. Cela comprend également les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales déjà présents.	Les solutions proposées à l'avenir pourront s'appuyer sur les solutions déjà existantes et fonctionnelles.
Socio-économique	Capacité d'investissement des ménages		Les capacités d'investissement représentent une forte contrainte dans le choix des filières.
	Compétences disponibles localement (services techniques, futur exploitant du service)		Toutes les technologies ne requièrent pas le même niveau de compétences pour leur conception, leur mise en œuvre et leur gestion.
	Consommation d'eau des ménages		Les volumes d'eau consommés sont un critère discriminant dans le choix des filières et des technologies.

¹² EISENBEIS P., 1998, p. 23.

¹³ La pédologie est l'étude des sols.

L'analyse de l'existant donne lieu à un rapport de diagnostic présenté et validé lors d'une réunion des acteurs de l'assainissement. Ce travail d'analyse est ensuite utilisé pour examiner, sur un support cartographique, les critères déterminant les choix des filières.

2.3 Définition des zones et des filières d'assainissement associées

Le croisement des données recueillies lors de l'analyse de l'existant doit permettre de définir des zones et d'y attribuer une ou deux catégories d'assainissement réalisables :

- assainissement collectif uniquement envisageable ;
- assainissement non collectif uniquement envisageable ;
- assainissements collectif et non collectif sont deux options possibles.

La définition des zones se fait en croisant les critères physiques, urbains et socio-économiques du territoire.

Pour présenter la méthodologie de définition des zones et filières d'assainissement, les étapes suivantes sont détaillées ci-dessous :

- présentation des critères de choix en assainissement pour la définition des zones et filières ;
- processus de définition du zonage, ici expliqué, pour plus de clarté, par un exemple fictif, schématique et simplifié ;
- présentation d'études de cas concrètes.

Ces étapes donnent une vue d'ensemble du processus de zonage, à la fois théorique et pratique.

Critères de choix en assainissement pour la définition des zones et filières

Le tableau n° 2 présente les critères de choix en assainissement et les questions associées. Chaque critère est examiné sous forme de question. Il est indiqué, pour chacun d'entre eux, dans quel cas il est éliminatoire pour l'une ou l'autre des filières d'assainissement (case rouge). Dans certains cas, un critère n'élimine pas strictement une filière mais induit des difficultés pour sa mise en place (case marron) : par exemple, la présence d'un sol rocheux n'est pas éliminatoire mais laisse présager des difficultés futures pour la réalisation des travaux. Enfin, lorsque le critère considéré n'est pas contraignant pour une filière, il est possible de la mettre en place (case verte).

Lorsque le contexte est simple (cas de certains milieux ruraux), ou qu'une forte contrainte pèse sur tout le territoire (très faible capacité d'investissement), il n'est pas impératif d'examiner tous les critères pour déterminer quel assainissement choisir entre le collectif et le non collectif. Ces critères peuvent toutefois être utilisés par la suite afin de choisir les technologies appropriées.

TABLEAU N° 2

Critères de zonage

Sources : d'après *LYJ.-M. et al., 2014, p. 27 ; Monvois J. et al., 2010, p. 26*

Légende

- La filière d'assainissement est possible
- Des contraintes lourdes pèsent sur la filière, mais celle-ci reste possible
- La filière d'assainissement n'est *a priori* pas envisageable (ou alors avec de très lourdes contraintes)

Critères	Questions à se poser	Réponse	Assainissement collectif	Assainissement non collectif	Pourquoi se poser ces questions ?	
Physiques	Capacité d'infiltration du sol	Oui			L'assainissement non collectif nécessite généralement une infiltration des effluents dans le sol. Si celle-ci n'est pas possible, cela exclut cette filière.	
		Non				
	Dureté du sol	Le sol est-il rocheux ?	Oui			Une couche rocheuse proche de la surface rend difficile les travaux de creusement, et augmente les coûts de construction. Les mini-égouts peuvent éventuellement être posés à faible profondeur pour limiter ce problème.
			Non			
	Niveau de la nappe phréatique	Y a-t-il une nappe phréatique située à moins de trois mètres de la surface ?	Oui			Les eaux usées infiltrées dans le sol ou issues de fuites représentent un risque de pollution des nappes phréatiques lorsque celles-ci sont situées à moins de 3 m de profondeur du point d'infiltration.
			Non			
	Zone inondable	Y a-t-il des zones inondables ?	Oui			Lors d'inondations, les fosses d'ouvrages d'assainissement autonome peuvent déborder, créant des problèmes sanitaires majeurs.
			Non			
	Niveau des pentes	Le sol présente-t-il une pente suffisante pour un écoulement des effluents par gravité ?	< 1 %			Les pentes sont nécessaires dans les réseaux d'assainissement collectif, où l'écoulement des eaux usées se fait par gravité. Si les pentes naturelles sont insuffisantes, le réseau devra être creusé profondément et/ou des pompes de relevage devront être installées, ce qui augmentera les coûts d'investissement et de fonctionnement.
			> 1 %			

Critères	Questions à se poser	Réponse	Assainissement collectif	Assainissement non collectif	Pourquoi se poser ces questions ?	
Urbains	Densité de population	Quelle est la densité de la population ?	< 16 000 hab./km ²			L'assainissement collectif n'est pas une solution pertinente pour les zones de faible densité, que ce soit d'un point de vue technique ou financier. <i>A contrario</i> , en milieu de forte densité, l'assainissement non collectif pose des défis en termes de pollution et de disponibilité d'espace.
		> 16 000 hab./km ²				
	Disponibilité d'espace dans les parcelles	La population dispose-t-elle d'une surface à domicile suffisante pour installer des infrastructures d'assainissement ?	< 2 m ²			Les technologies d'accès à l'assainissement non collectif nécessitent parfois une surface d'implantation de fosses importante, incompatible avec un milieu urbain dense. En revanche, les réseaux collectifs requièrent peu d'espace.
			> 2 m ²			
	Disponibilité d'espace dans le quartier pour installer les équipements de traitement	Existe-t-il un exutoire naturel (lac, rivière, océan) pour un réseau de collecte ? Est-il possible d'implanter une station de traitement près de cet exutoire ?	Oui			Un réseau d'assainissement collectif aboutit à un exutoire qui concentre toutes les eaux collectées par le réseau. Il est nécessaire de traiter les eaux usées à leur sortie du réseau.
			Non			
	Statut foncier	Le quartier est-il loti ou non loti ?	Loti			Lorsque le quartier n'est pas loti, les autorités et les habitants préfèrent généralement ne pas investir dans des infrastructures qui pourraient être détruites en cas de formalisation du quartier.
			Non loti			
	Existence de réseau d'assainissement	La zone est-elle déjà partiellement desservie par un réseau d'égouts ?	Oui			Si un réseau d'assainissement collectif est déjà en place, il est préférable de privilégier un raccordement des usagers à ce réseau. Si ce raccordement ou des extensions de réseau ne sont pas possibles, on peut toujours combiner assainissement collectif et non collectif sur la zone. L'assainissement autonome peut être une solution transitoire vers le collectif.
			Non			
	Existence de services d'évacuation des eaux pluviales, de gestion des déchets solides et de revêtement des rues	Le quartier bénéficie-t-il de services d'évacuation des eaux pluviales, de gestion des déchets solides et de revêtement des rues ?	Oui			Le bon fonctionnement d'un service d'assainissement collectif est dépendant du fonctionnement de ces autres services. Le revêtement des rues protège le réseau de l'écrasement, l'enlèvement des déchets solides réduit le risque de bouchons et l'évacuation des eaux pluviales évite de saturer le réseau et d'y déposer des quantités importantes de sédiments.
			Non			

Critères	Questions à se poser	Réponse	Assainissement collectif	Assainissement non collectif	Pourquoi se poser ces questions ?	
Capacités locales (financières et de gestion)	Capacité d'investissement	Quels sont les montants d'investissement mobilisables par ménage ?	< 200 €		D'une manière globale, l'assainissement collectif est plus coûteux à l'investissement et au fonctionnement que le non collectif. Les questions d'analyse financière sont détaillées dans le chapitre 7 .	
		200 à 500 €				
		> 500 €				
	Capacité de financement de l'exploitation du service par les ménages	Quelles sont les ressources mobilisables par ménage et par mois pour financer l'exploitation ?	< 1 €		Les coûts d'exploitation varient en fonction de la filière choisie. Généralement, les coûts d'exploitation de l'assainissement autonome sont faibles et ceux d'un réseau d'égouts sont moyens à élevés.	
			1 à 3 €			
			> 3 €			
	Compétences techniques pour la conception et la mise en œuvre	Quel est le niveau des compétences techniques locales disponibles pour la conception et la construction des infrastructures ?	Faible		Quelle que soit la filière, la conception et la mise en œuvre d'une station de traitement requièrent des compétences élevées et nécessitent de faire appel à des bureaux d'études spécialisés. C'est également le cas pour la conception et la mise en place de réseaux d'égouts.	
			Élevé			
	Compétences techniques pour l'exploitation du service d'assainissement	Quel est le niveau des compétences techniques du futur exploitant ?	Faible		L'exploitant d'un réseau doit au minimum disposer d'un agent technique capable d'assurer les tâches d'entretien et de maintenance du réseau et de la station de traitement. Ce dernier doit aussi être doté d'outils de curage, de pompage et de maintenance. L'exploitation d'équipements d'assainissement autonome nécessite la présence de vidangeurs.	
			Élevé			
	Compétence en matière de gestion financière	Quel est le niveau des compétences du futur exploitant en matière de gestion financière ?	Faible		L'entretien et la maintenance d'un dispositif d'assainissement collectif peuvent nécessiter des compétences de gestion financière : l'exploitant doit au minimum disposer d'un agent comptable capable de suivre le recouvrement des coûts et le décaissement des dépenses liées à l'exploitation du réseau.	
			Élevé			
	Demande	Niveau de consommation d'eau	Quelle est la consommation d'eau des ménages ?	< 20 l/j/hab.		Un réseau d'égouts ne peut pas fonctionner sans des volumes minimaux d'eaux usées, car il existe un risque de colmatage en cas de volumes trop faibles. L'assainissement autonome ne requiert pas de forte consommation d'eau.
				20 à 50 l/j/hab.		
				> 50 l/j/hab.		

Les activités économiques (agricoles, touristiques, industrielles, commerciales, etc.) et sociales (écoles ou centres de santé) présentes sur le territoire n'apparaissent pas dans ce tableau. Elles doivent cependant être prises en compte, au même titre que les ménages, en ce qui concerne la capacité de financement et la consommation en eau. Chaque cas étant spécifique à un territoire, le chargé d'étude doit évaluer les besoins et les répercussions de ces activités en matière d'assainissement. Par exemple, une activité touristique signifie généralement une surproduction d'eaux usées sur une période spécifique de l'année.

Si une zone de la localité présente un critère conduisant à cocher une case rouge, cela élimine la filière correspondante pour cette zone. Parce qu'il est possible qu'une zone présente des critères discriminants pour les deux filières, le chargé d'étude doit dans ce cas évaluer quel est le moins contraignant : voir ci-dessous l'exemple fictif d'une telle situation.

Processus de définition du zonage

Le processus est expliqué ci-dessous dans le cadre d'un exemple fictif schématique et simplifié.

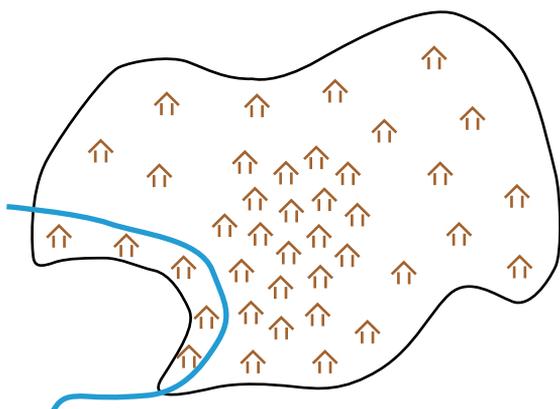


FIGURE N° 3

Carte de la localité

Le chargé d'étude examine chaque critère et répond à la question qui y est associée en représentant graphiquement sur la carte la réponse à sa question. Chaque réponse élimine potentiellement l'une des filières. Dans l'exemple présenté ici, trois critères d'assainissement sont examinés.

- **Premier critère : la capacité d'infiltration (critère physique)**

Question associée : le sol permet-il l'absorption des eaux usées et des excréta dans la zone d'intervention ?

La réponse est donnée par les études des sols menées pendant le diagnostic, et en particulier les tests de capacité d'infiltration.

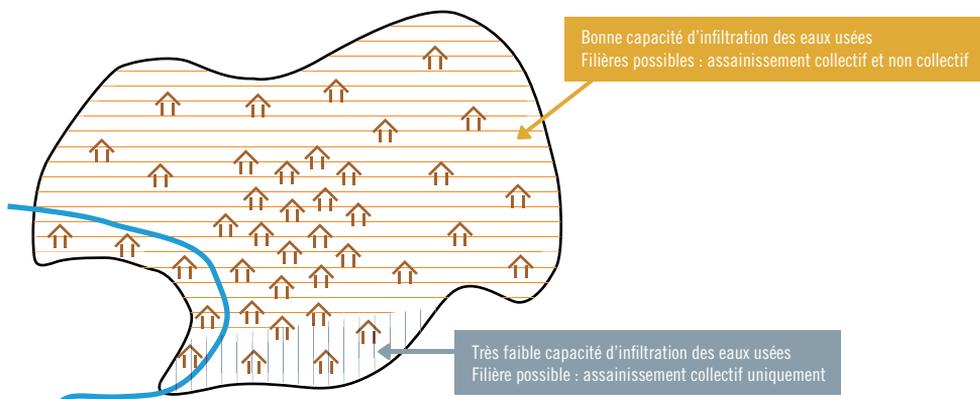


FIGURE N° 4

Définition des filières d'assainissement en fonction de la capacité d'infiltration

• Deuxième critère : la densité urbaine (critère urbain)

Question associée : la densité urbaine est-elle inférieure ou supérieure à 16 000 habitants/km² ?

La réponse est donnée par les études de terrain et les documents d'urbanisme examinés pendant le diagnostic.

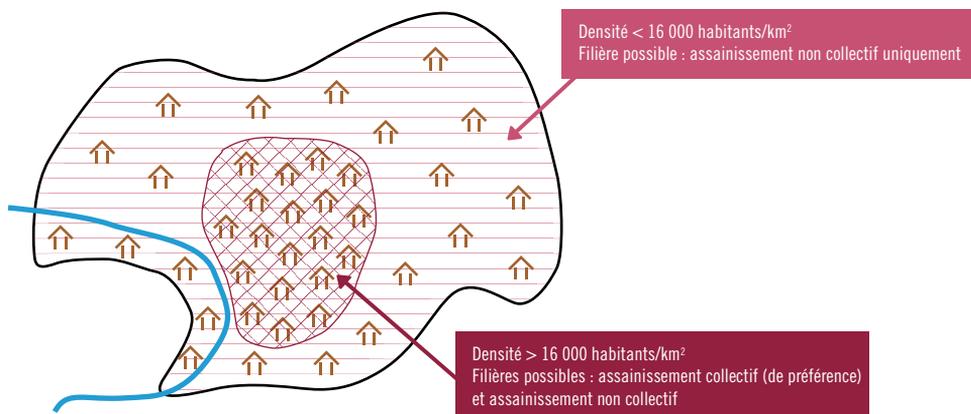


FIGURE N° 5

Définition des filières d'assainissement en fonction de la densité urbaine

• Troisième critère : la capacité d'investissement des ménages (critère socio-économique)

Question associée : quels sont les montants d'investissement mobilisables par les ménages ? Supérieurs ou inférieurs à 500 € ?

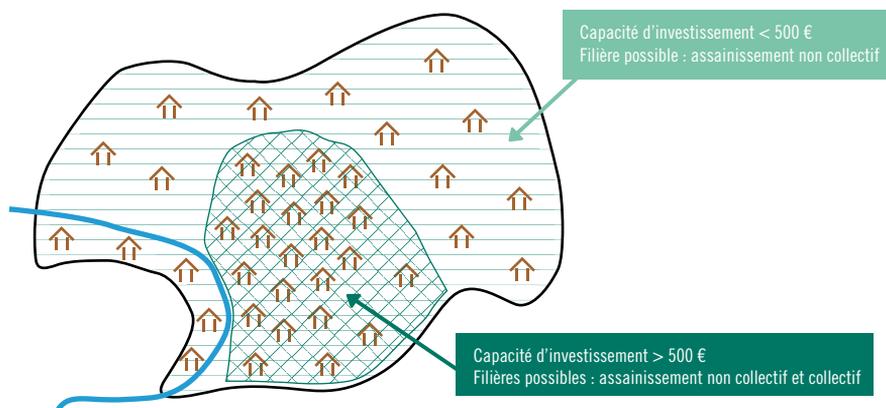


FIGURE N° 6

Définition des filières d'assainissement sur la base du critère de la capacité d'investissement

Une fois tous les critères examinés, le chargé d'étude croise les différentes données cartographiques. Il superpose les critères et les zones de filières d'assainissement définies pour chacun d'eux et obtient ainsi le zonage final de la commune, avec au maximum trois zones.

- Zone d'assainissement collectif : l'assainissement non collectif n'est pas possible, donc seul le collectif est envisageable.
- Zone d'assainissement non collectif : l'assainissement collectif n'est pas possible, donc seul le non collectif est envisageable.
- Zone mixte : l'assainissement collectif et le non collectif sont deux options viables.

Néanmoins, il est possible que l'étude aboutisse à des zones où certains critères éliminent l'assainissement collectif, tandis que d'autres éliminent l'assainissement non collectif. En première analyse, aucune filière ne semble donc possible. Dans ce cas, il est nécessaire d'affiner l'analyse des critères éliminatoires pour déterminer quelle filière est réellement impossible et laquelle peut être conservée, tout en présageant de fortes difficultés en termes de mise en œuvre.

Dans l'exemple fictif étudié ici, la superposition des cartographies pour les différents critères fait apparaître deux zones : une zone d'assainissement collectif et une zone d'assainissement non collectif, comme indiqué sur la figure n° 7.

Néanmoins, pour les zones entourées de rouge (zones 1 et 2), les deux filières d'assainissement collectif et non collectif ont été éliminées en première analyse. Ici, les sols possèdent une faible capacité d'infiltration, ce qui devrait imposer la filière d'assainissement collectif. Cependant, pour la zone 1, nous avons affaire à une faible densité ainsi qu'à une capacité réduite des ménages à financer l'investissement. Une analyse approfondie montre donc qu'il est préférable d'envisager une solution d'assainissement non collectif, mais que la technologie retenue devra être adaptée aux sols à faible infiltration. La densité d'habitat est certes faible pour la zone 2, mais celle-ci reste

néanmoins géographiquement proche d'une autre de forte densité. La capacité d'investissement étant de plus suffisante dans le cadre d'un assainissement collectif, cette solution est donc privilégiée.

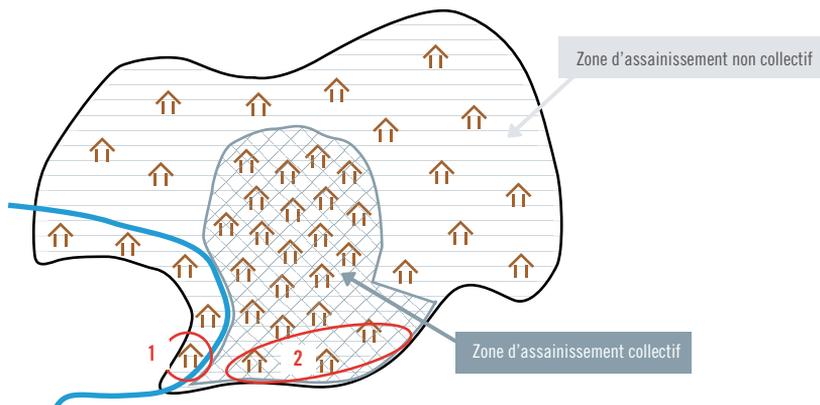


FIGURE N° 7

Choix des filières en fonction des trois critères

Dans un premier temps, le travail de zonage permet de choisir les filières d'assainissement. Dans un second temps, il facilite l'identification des terrains potentiels envisagés pour construire les stations de traitement en fonction des espaces disponibles, de la pédologie adaptée, de l'existence d'un exutoire pour les eaux traitées, etc. Les critères pour choisir le terrain et les technologies d'une station de traitement sont expliqués dans le [chapitre 8C](#).

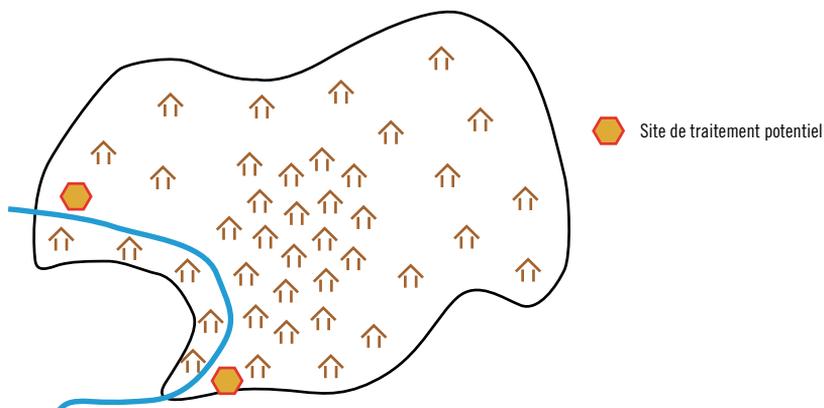


FIGURE N° 8

Terrains potentiels pour les stations de traitement

Toutes les données sont finalement regroupées sur une seule carte de zonage d'assainissement.

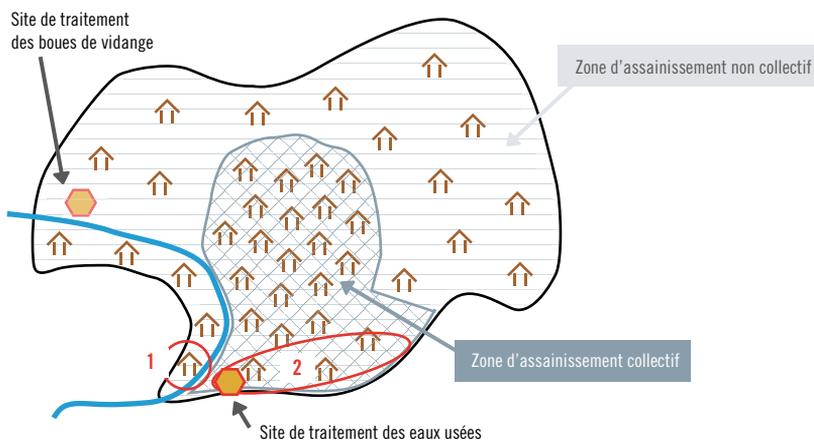


FIGURE N° 9

Carte finale du zonage d'assainissement

Pour plus de simplicité, l'assainissement déjà existant n'a pas été intégré à l'exemple fictif étudié ci-dessus. Dans la réalité, il constitue une contrainte forte, comme indiqué dans le tableau n° 2. En effet, les filières et solutions doivent être cohérentes avec l'existant (intégration dans un réseau d'égouts déjà présent, par exemple).

Ce processus de réflexion menant au zonage peut être réalisé par le chargé d'étude ou de manière participative avec les autorités locales ou la population. Un exemple de zonage participatif est donné dans les études de cas ci-dessous.

Études de cas

• Le zonage de Dakar au Sénégal

La carte ci-contre illustre l'analyse des contraintes du sol en matière d'assainissement pour la ville de Dakar (Sénégal). Chaque couleur correspond à un type de sol, avec une capacité d'infiltration qui lui est propre, ce qui permet de définir les zones où l'assainissement non collectif est possible et celles où il ne l'est pas.

• Le zonage de Hin Heup au Laos

La figure n° 11 montre le zonage d'assainissement de la ville de Hin Heup au Laos¹⁴. Les zones 2 et 3 sont des zones sans organisation urbaine, marquées par de fortes ruptures de pente. Il est donc préférable qu'elles soient équipées en assainissement non collectif. Les zones 1 et 4 sont par contre adaptées à un assainissement collectif décentralisé.

Un réseau d'égouts à faible diamètre doit être construit à courte échéance dans la zone 1, mais des solutions d'assainissement non collectif seront à court terme mises en place dans la zone 4, avant l'obtention de financements nécessaires à la construction d'un réseau dans cette zone.

¹⁴ GRET, 2009.

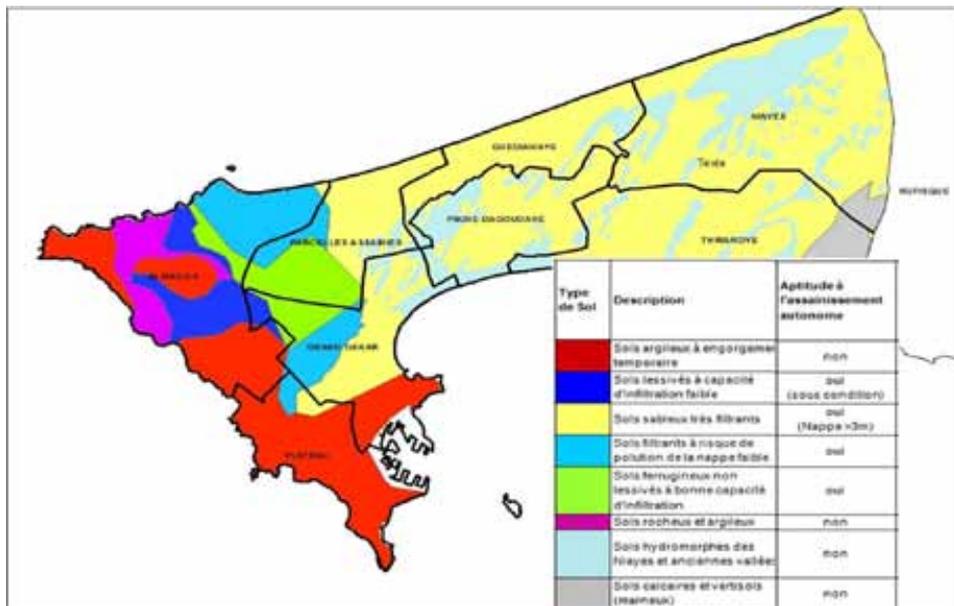


FIGURE N° 10

Étude de la capacité d'infiltration des sols pour le zonage de Dakar (Sénégal)

Source : Onas

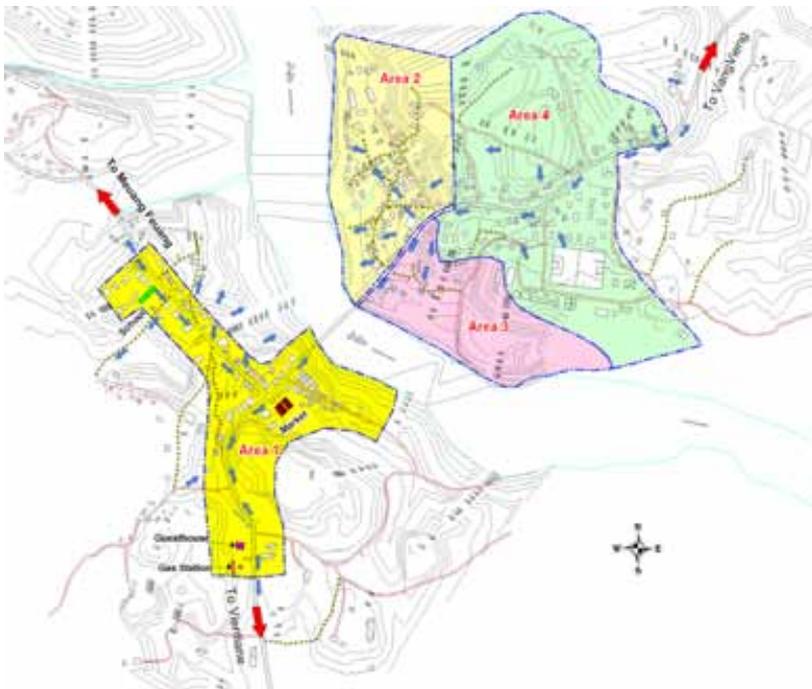


FIGURE N° 11

Zonage d'assainissement de la ville de Hin Heup (Laos)

Source : Gret

- Le zonage participatif d'Antananarivo à Madagascar

Lors du zonage réalisé dans certains *fokontany* de l'agglomération d'Antananarivo (Madagascar), la méthode participative a conduit à la réalisation de cartes telle que celle présentée ci-dessous.

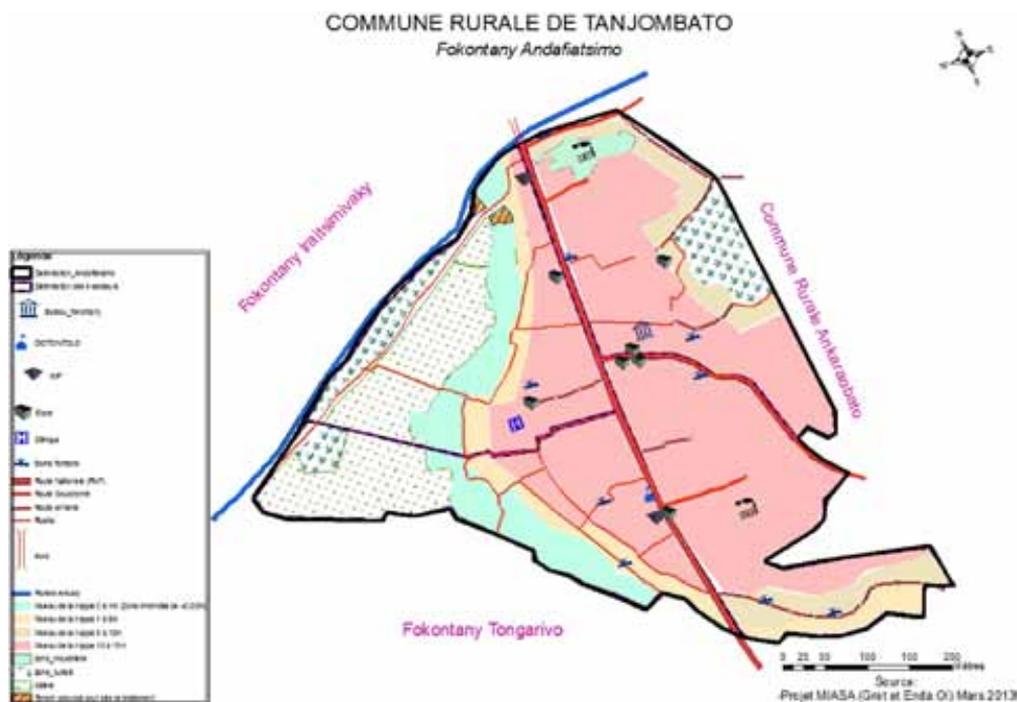


FIGURE N° 12

Profondeur de la nappe phréatique sur le *fokontany* de Andafiatsimo (Madagascar) – Carte réalisée de manière participative

Source : Gret

Lors de réunions, des représentants du *fokontany* et des chefs de secteurs ont indiqué sur une vue aérienne du quartier les profondeurs de nappe qu'ils connaissent. La combinaison des connaissances a abouti à la production d'une carte complète, avec la délimitation de zones en fonction des profondeurs de nappe phréatique.

2.4 Étude technique : définition des technologies dans les zones

Les étapes précédentes conduisent au choix d'une filière d'assainissement appropriée pour différentes zones d'une même localité. Il est ensuite utile de définir plus spécifiquement les technologies adaptées à chacune d'entre elles. Le tableau n° 3, ci-contre, présente la logique des choix en matière de technologies, d'après un raisonnement calé sur le zonage.

TABLEAU N° 3

Démarche de choix des technologies dans le zonage

Filière d'assainissement définie par le zonage pour une zone donnée	Définition des technologies à implanter dans la zone	
<p>Zone assainissement collectif L'assainissement non collectif n'est pas possible, seul le collectif est réalisable.</p>	<p>Il s'agit ici de choisir entre réseau conventionnel et mini-égouts simplifiés ou décantés. > Se référer à l'ouvrage d'Ivy J.-M. <i>et al.</i>, 2014, p. 31 à 33, référencé dans la bibliographie.</p>	
<p>Zone assainissement non collectif L'assainissement collectif n'est pas possible, seul le non collectif est réalisable.</p>	<p>Il faut maintenant déterminer les technologies d'assainissement individuel adaptées aux contraintes technico-économiques de cette zone. > Se référer au chapitre 8.</p>	
<p>Zone mixte L'assainissement collectif et le non collectif sont deux options appropriées et viables. Dans ce cas, il est nécessaire de comparer les deux filières afin de choisir celle qui sera la plus intéressante ou la plus avantageuse du point de vue technico-économique¹⁵.</p>	<p>Situation n° 1 : les études technico-économiques montrent que l'assainissement collectif est plus intéressant pour cette zone.</p>	<p>Si les financements nécessaires sont immédiatement disponibles pour l'investissement, on doit choisir entre réseau conventionnel et mini-égouts simplifiés ou décantés. > Se référer à l'ouvrage d'Ivy J.-M. <i>et al.</i>, 2014, p. 31 à 33, référencé dans la bibliographie.</p> <p>Si les financements nécessaires à la construction d'un réseau d'égouts ne sont pas disponibles à court terme, l'assainissement non collectif est envisagé comme une première solution non définitive. La transition vers l'assainissement collectif est planifiée sur le moyen/long terme. > Se référer au chapitre 8.</p>
	<p>Situation n° 2 : les études technico-économiques montrent que l'assainissement non collectif est plus intéressant pour cette zone.</p>	<p>Il s'agit maintenant de déterminer les technologies d'assainissement individuel adaptées aux contraintes technico-économiques de cette zone. > Se référer au chapitre 8.</p>

Les technologies peuvent être choisies en utilisant les mêmes critères discriminants que ceux utilisés lors du choix des filières d'assainissement, en fonction des caractéristiques propres à chaque technologie. Les fiches techniques du guide *Choisir des solutions techniques adaptées pour l'assainissement liquide* (MONVOIS J. *et al.*, 2010) donnent une vue d'ensemble des caractéristiques techniques et financières de chaque technologie.

¹⁵ Une étude technico-économique n'est rien de plus que l'étude des contraintes présentées dans le paragraphe précédent. Cette étape d'étude sommaire est détaillée dans le [chapitre 4](#) avec la réalisation des avant-projets sommaires – APS.

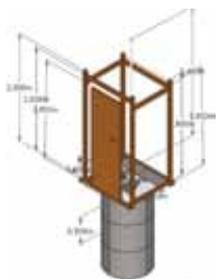
Certains choix de technologies peuvent être envisagés comme des « sous-zonages ». Dans chaque zone associée à une filière, plusieurs technologies peuvent être envisagées, et certaines peuvent être viables uniquement dans des sous-zones spécifiques. Dans l'exemple du paragraphe précédent, sur la figure n° 9, il est probable que les technologies adaptées pour les zones entourées de rouge ne soient pas les mêmes que pour le reste de la zone. Par exemple, on peut imaginer que la zone d'assainissement collectif ait le profil adéquat pour un réseau conventionnel, tandis que la zone rouge n° 2 nécessiterait un réseau de mini-égouts.

Choix des technologies d'accès à l'assainissement à Madagascar

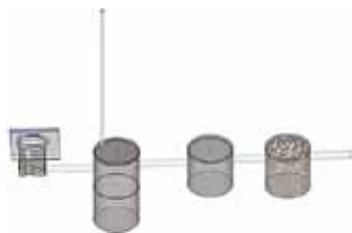
Lors des études réalisées dans certains *fokontany* d'Antananarivo (Madagascar), les conditions physiques et socio-économiques ont éliminé la filière d'assainissement collectif. La question du choix des technologies d'assainissement non collectif adaptées s'est alors posée.

Le sanimarché Diotontolo, implanté localement, propose trois types de toilettes en fonction du contexte géotechnique : les fosses simples, les micro-fosses septiques et les fosses en ferrociment. Les maçons proposent des fosses septiques traditionnelles.

Le modèle de toilette à fosse simple n'est pas adapté aux zones où la nappe phréatique est haute, à l'inverse des micro-fosses et fosses en ferrociment. La précision du zonage a donc consisté à déterminer les zones dans lesquelles la nappe était trop haute pour autoriser l'installation de fosses simples, d'après la méthodologie participative précédemment présentée en étude de cas.



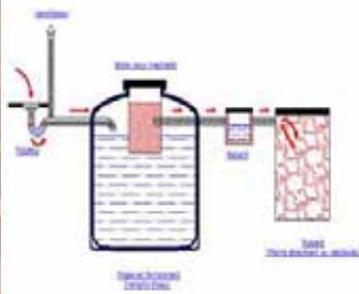
Latrine à fosse simple
vendue par le Diotontolo.



Micro-fosse septique vendue par le Diotontolo.



Fosse en ferrociment vendue par le Diotontolo.



2.5 Validation de la proposition de zonage

Une fois le zonage réalisé, il doit être présenté à l'autorité locale et aux services techniques concernés afin d'être validé. Le chargé d'étude présente les étapes et les justifications ayant mené à sa réalisation. Avant de les valider, l'autorité locale peut remettre en cause les conclusions et proposer des modifications justifiées. Suite à cette réunion, le chargé d'étude peut élaborer le rapport final de zonage.

2.6 Élaboration du rapport final de zonage

Le rapport final de zonage récapitulera les points suivants¹⁶.

- Explication du zonage et de ses objectifs.
- Contraintes présentes sur le territoire, identifiées lors de l'analyse de l'existant.
- Carte du zonage, avec justification des choix effectués en lien avec les contraintes identifiées.
- Pédologie des zones d'assainissement non collectif ainsi que du type du filière proposé avec les rejets (dans le sol ou en milieu superficiel).
- Carte des points de rejet des réseaux collectifs et/ou des stations de traitement.
- Cadre réglementaire : règlement d'assainissement (s'il existe).

3. Validation du projet de zonage

Une fois entériné par l'autorité locale, le projet de zonage peut également être validé par la population. Certaines législations imposent même une enquête publique. Dans le cas contraire, il est tout de même intéressant de planifier, avant la validation définitive, une phase de communication et de concertation publique autour du projet final. Les retours de la concertation ou de l'enquête publique sont ensuite pris en compte dans le zonage final.

Une fois le zonage approuvé, il est inclus dans les documents d'urbanisme pour être mis en œuvre.

Quels que soient les outils créés à la suite du zonage (cartes ou autre), les acteurs de l'assainissement doivent être formés à leur utilisation avant leur mise en service.

¹⁶ Missions inter services de l'eau de Lorraine, 2009, p. 2.

III. UTILISATION DU ZONAGE

Une fois le zonage d'assainissement réalisé, la collectivité doit également en optimiser l'usage. Comme mentionné dans les enjeux (paragraphe I.2), celui-ci est à la fois un outil de communication et de planification.

1. Communication : information et prise de responsabilités des acteurs

1.1 Diffusion du zonage par la collectivité auprès des acteurs

Il est bien sûr primordial que la collectivité communique le zonage aux acteurs de l'assainissement, qu'ils soient privés (vendeurs de toilettes, vidangeurs, etc.) ou publics (ministère en charge de l'assainissement ou autorités locales). Les interventions de ces acteurs devront respecter ce zonage. Il est également indispensable que le zonage soit accessible aux particuliers pour les informer des règles à respecter : mise à disposition du zonage à la mairie, transmission d'informations par radio, etc. Ainsi, les particuliers peuvent être garants du respect du zonage sur le territoire.

1.2 Respect du zonage par les acteurs

Une fois le zonage d'assainissement réalisé et communiqué, il doit être respecté. Cela peut passer par son intégration dans le plan local d'urbanisme (si celui-ci existe), ce qui peut lui donner une valeur juridique opposable (selon les pays et les textes de lois en vigueur). Le respect du zonage est de la responsabilité de la collectivité, mais cela soulève la question des moyens mis à disposition pour qu'il soit effectivement appliqué.

La collectivité dispose de plusieurs leviers d'action pour que le zonage soit respecté.

- L'information et la sensibilisation : la première étape est de communiquer sur le zonage, puisqu'il n'est pas possible de suivre des règles sans les connaître. La sensibilisation permet de faire prendre conscience aux différents acteurs et à la population des enjeux sanitaires et environnementaux associés au respect du zonage.
- Le contrôle : les services techniques de la collectivité (ou d'autres services) peuvent contrôler les ouvrages d'assainissement de la localité. Ce contrôle peut être fait soit en amont (validation par la mairie des permis de construire par exemple), soit en aval, afin de vérifier la conformité des ouvrages avec le zonage. En cas de non-conformité, la collectivité locale peut demander une mise en conformité sans appliquer de sanctions immédiates.
- Les sanctions : si les demandes de mise en conformité ne sont pas respectées, il est possible de prendre des mesures à l'encontre des personnes qui ne suivent pas le zonage d'assainissement. Cela nécessite la présence d'un service ou d'une compétence réglementaire spécifique, comme une police d'hygiène.

2. Planification

Le zonage est une étape importante du processus d'élaboration de la planification en assainissement, et un outil essentiel de celle-ci. Le processus de planification est détaillé dans le [chapitre 3A](#).



POINTS À RETENIR

- Le zonage repose sur les informations recueillies lors du diagnostic.
- Le processus d'élaboration du zonage engage les autorités locales et génère une dynamique positive et collective autour de l'assainissement.
- Le zonage détermine le choix de filières et de technologies adaptées à l'assainissement, respectueuses du contexte local et de l'environnement.
- Les autorités locales sont responsables de la diffusion et du respect du zonage par les acteurs du secteur.



POUR ALLER PLUS LOIN

EISENBEIS P., *Études préalables au zonage d'assainissement : guide méthodologique à l'usage des techniciens*, Cestas, Cemagref, 1998, document technique FNDAE n° 21.

ILY J.-M., LE JALLÉ C., GABERT J., DÉSILLE D., *Service d'assainissement par mini-égout : dans quels contextes choisir cette option, comment la mettre en œuvre ?* Paris, pS-Eau, 2014, Guide méthodologique n° 7.

Missions inter services de l'eau de Lorraine, « Le zonage d'assainissement », in Missions inter services de l'eau de Lorraine (éd.), *Guide de l'eau : réglementation*, Metz, DREAL, 2009.

MONVOIS J., GABERT J., FRENOUX C., GUILLAUME M., *Choisir des solutions techniques adaptées pour l'assainissement liquide*, pS-Eau/PDM, 2010, Guide méthodologique n° 4.

FICHES À CONSULTER

FICHE N° 10 : SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (SIG).

FICHE N° 11 : CAHIER DES CHARGES DU ZONAGE.