

CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE

1.1 Le cadre théorique

1.1.1. Contexte de l'étude

La commune d'arrondissement de Malika, située dans la zone des Niayes est, à l'image de tous les quartiers périurbains de la région de Dakar, une zone où les problèmes d'assainissement se posent avec acuité. En effet, les initiatives en faveur du droit à un environnement sain y ont, pendant longtemps, été inhibées par le faible taux d'accès à l'assainissement. Parallèlement, l'inexistence d'un réseau collectif d'évacuation des excréta et des eaux usées fait que l'assainissement individuel constitue la seule alternative à laquelle les populations ont recours.

Cette situation visible dans la plupart des zones urbaines du pays s'explique par plusieurs raisons. Elle traduit, en outre, un manque d'efficacité et de cohérence des stratégies de mise en œuvre d'un modèle d'aménagement urbain durable et constitue en même temps une contrainte majeure en matière de politique de gestion urbaine. C'est la raison pour laquelle, les pouvoirs publics, dans le cadre de leur engagement à « réduire de moitié, d'ici à 2015, le nombre de personnes ne disposant pas d'un accès à une eau potable et à un dispositif d'assainissement » (OMD 7¹), ont mis en place le PAQPUD²; un programme ambitieux de construction de 60000 ouvrages d'assainissement individuel financé par la Banque Mondiale.

Dans la Commune d'arrondissement de Malika, même si les efforts du PAGPUD se sont traduits par une hausse significative du taux d'accès, ils ont en outre rendu plus complexe le problème de la gestion des boues de vidange. Le fait est que les installations mises en place dans le cadre de l'assainissement autonome, ayant beaucoup augmenté dans la circonscription, produisent des quantités de plus en plus importantes de boues. Le facteur démographique aidant, cette situation risque à l'avenir d'être plus problématique surtout si on considère que chaque habitant produit environ un litre de boues par jour (Heinss *et al*, 1998). Il s'y ajoute que ces matières fécales, du fait de leur charge bactériologique souvent très élevée (supérieure à 10^{10} coliformes fécaux par 100 ml), sont considérées à juste titre comme très dangereuses pour la santé : elles constituent un facteur à risque extrêmement important pour le développement de certaines pathologies et la contamination de la nappe.

¹ Objectif du Millénaire pour le Développement N° 7 proclamé par l'Organisation des Nations unies en septembre 2000.

² PAQPUD : Programme d'Assainissement des Quartiers Périurbains de Dakar

Par conséquent leur prise en charge efficace s'“impose tant du point de vue de leur extraction, de leur évacuation que de leur dépotage. Ceci, conformément aux recommandations de la conférence du réseau des experts en assainissement - « *Africasan* » - de l’Afrique de l’Ouest et du Centre, organisée à Ouagadougou en février 2005 par le programme Eau et Assainissement de la Banque mondiale.

Il apparaît, dès lors, que la gestion convenable des boues de vidange est un maillon crucial pour la protection de la santé publique et l’exécution efficace des projets d’eau et d’assainissement. Aussi constitue t- elle une des conditions essentielles pour l’atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement. Pourtant, malgré les avancées notables enregistrées ces dernières années, elle reste encore le parent pauvre de l’assainissement urbain et périurbain.

Dans la Commune d’arrondissement de Malika, cela est d’autant plus réel que le rapport final de l’Etat des lieux détaillé 2008 réalisé par le CREPA³ dans le cadre de son programme de recherche AECM⁴, indique que malgré la présence d’une offre de vidange mécanique locale, une grande partie des ménages vidange leurs fosses par le service d’artisans manuels (« bayes pelles » ou membres des familles). Ce qui favorise l’ensouflement ou le déversement des boues non traités dans la rue ou à l’intérieur des concessions, ainsi que la persistance du péril fécal, et ce en dépit de ses effets pervers sur la santé humaine, le cadre de vie et l’environnement naturel.

En dépit de la gravité des problèmes de santé qu’elle pose et du caractère illégal des pratiques qui l’entourent, eu égards aux dispositions juridiques actuelles au Sénégal, la gestion manuelle des boues de vidange continue donc d’être une activité très répandue dans la Commune d’Arrondissement de Malika, tout comme dans la plupart des collectivités de la zone périurbaine de Dakar. Sous ce rapport, elle mérite d’être scientifiquement mieux cernée pour une prise de décision éclairée et conforme aux aspirations des populations à un environnement sain. Ce qui, nécessairement, passe par une connaissance approfondie de tout ce qui gravite autour et notamment des personnes qui, parce qu’elles la pratiquent comme activité génératrice de revenus, en sont les principaux acteurs.

³ CREPA : Centre Régional pour l’Eau Potable et l’Assainissement à faible coût devenue l’agence EAA (Eau et Assainissement en Afrique).

⁴ AECM : Assainissement Environnemental Centré sur les Ménages.

C'est dans cette perspective que s'inscrit cette étude qui à coup sûr est d'un apport très significatif à la connaissance des vidangeurs manuels, catégorie socioprofessionnelle peu connue (Sonko, 2008), sans voix et méprisée, dont le rôle incontournable a été reconnu par le symposium international sur la gestion des boues de vidange tenu à Dakar du 9 au 12 mai 2006.

1.1.2. Justification de l'étude

Le thème de cette étude se justifie pour diverses raisons. En effet, compte tenu des risques sanitaires et environnementaux qu'elle comporte, la gestion manuelle des boues de vidange est devenue une préoccupation majeure autant pour les autorités publiques nationales que pour les populations à la base.

A ce titre, elle appelle une prise de décision pertinente basée sur une connaissance précise de ses différentes composantes; ce qui, à l'état actuel des choses est loin d'être le cas. D'où l'intérêt de cette étude qui, à coup sûr, pourrait être d'un grand apport pour les pouvoirs publics qui viennent d'ailleurs de lancer, avec le soutien de la fondation Bill et Melinda GATE un important projet de structuration du marché des boues de vidange dans la banlieue dakaroise.

Par ailleurs, étant le parent pauvre de l'assainissement au Sénégal comme dans la plupart des pays en développement, la gestion manuelle des boues de vidange constitue un secteur de recherche en émergence, encore très sous-exploré au plan scientifique. Il existe donc un réel besoin de connaissance de l'ensemble des éléments qui la structurent et particulièrement des vidangeurs manuels qui en sont les principaux acteurs.

Quant au choix du site d'étude, elle est motivée par le fait que la Commune d'Arrondissement de Malika est un espace caractéristique de la géographie du système d'assainissement de la zone périurbaine de Dakar. Abritant une population, pour la plupart à revenu modeste qui vit dans des habitats alliant type traditionnel et type moderne, elle offre l'exemple parfait d'une collectivité où les ménages, pour diverses raisons, continuent de recourir dans une proportion encore très importante à la vidange manuelle des boues générées par les seuls types d'ouvrages d'assainissement dont elles disposent à savoir les ouvrages d'assainissement individuel.

1.1.3 Objectifs de recherche

L'objectif général de ce travail de recherche est de contribuer à une meilleure connaissance des vidangeurs manuels qui interviennent dans la Commune d'Arrondissement de Malika. Il est structuré autour de trois objectifs spécifiques.

- ✓ *Objectif spécifique 1:* définir le profil des vidangeurs manuels qui interviennent dans la Commune d'Arrondissement de Malika;
- ✓ *Objectif spécifique 2:* décrire les conditions de gestion des boues par les vidangeurs manuels dans la Commune d'Arrondissement de Malika ;
- ✓ *Objectif spécifique 3:* identifier les impacts de la gestion des boues par les vidangeurs manuels dans la Commune d'Arrondissement de Malika.

1.1.4 Hypothèses de recherche

Cette étude part de l'hypothèse générale selon laquelle les vidangeurs manuels sont des personnes à la situation certes précaire mais dont l'activité doit être au cœur des préoccupations publiques en matière de gestion des boues de vidange. Celle-ci comprend trois hypothèses secondaires.

- ✓ *Hypothèse 1:* les vidangeurs manuels intervenant dans la Commune d'Arrondissement de Malika sont des personnes d'un profil social très modeste;
- ✓ *Hypothèse 2 :* les vidangeurs manuels constituent une catégorie professionnelle qui exerce son activité dans des conditions extrêmement difficiles ;
- ✓ *Hypothèse 3 :* l'activité des vidangeurs manuels a un impact réel dans la Commune d'Arrondissement de Malika.

1.1.5 Analyse des concepts

Pour une bonne compréhension de notre objet d'étude, il apparaît judicieux d'apporter quelques clarifications sur les concepts de base qui sous-tendent notre problématique de recherche. Il s'agit entre autres des concepts de boues de vidange, de gestion des boues de vidange et de vidange manuelle.

1.1.5.1 Boue de vidange (BV)

Boue de vidange est un terme générique qui désigne la boue ou le solide non digéré ou partiellement digéré qui résulte du stockage ou du traitement des eaux vannes ou des excréta (Tilley et al, 2008). Il s'agit selon Heinss et al (1998) de boues de consistances variables extraites des systèmes d'assainissement comme les latrines, les toilettes publiques, les fosses septiques. Elles contiennent diverses matières solides décantables ou non et du matériel non fécal tels que les sables, les plastiques et du bois.

La qualité des BV, contrairement à celle des stations d'épuration d'eaux usées, varie d'un ménage à l'autre, d'une ville à une autre en fonction du type d'ouvrage d'assainissement, de la fréquence de vidange, de l'efficacité des pompes, du niveau de la nappe phréatique, de la température ambiante et du climat (Strauss et al., 1997). Strauss et al. (1997) les classent en deux groupes (Tableau 1).

Le premier groupe est constitué par *les boues dites de haute consistance*. Biochimiquement très actives, elles contiennent de grandes teneurs de matière fécale fraîche et proviennent généralement des latrines traditionnelles ou des toilettes publiques où leur stockage ne dure habituellement que quelques jours à plusieurs semaines. Ces boues ont des concentrations très élevées, de 20000 à 50000 mg/L pour la demande chimique en oxygène (DCO) et de 2000 à 5000 mg/L pour l'azote ammoniacal.

Le deuxième groupe comprend *les boues de faible consistance*. Elles sont peu concentrées et proviennent généralement des fosses septiques. Stockées pendant plusieurs années, elles sont moins chargées puisqu'ayant déjà subies une stabilisation partielle. Leur DCO et leur azote ammoniacal dépassent rarement 10000 mg/L et 1000 mg/L, respectivement (Strauss et al, 1997) : elles présentent donc des concentrations de pollution inférieures.

Quelque soit le groupe auquel elles appartiennent, les boues de vidanges sont considérées, à juste titre comme très dangereuses pour la santé. Elles entraînent un risque sanitaire extrêmement important en raison de leur charge bactériologique élevée, généralement supérieure à 10^{10} CF/100 ml. D'où la nécessité d'assurer leur gestion efficace et saine.

Tableau 1 : Classification des boues de vidange (Source EAWAG, 2006)

	Type "A" forte concentration	Type "B" faible concentration	Eaux d'égout
Exemple	Boues de toilettes publiques et de latrine	Fosse septique	Eaux d'égout tropicales
Caractérisation	Boues fécales fraîches fortement concentrées la plupart du temps stockées pendant des jours ou quelques semaines seulement	Boues fécales de faible concentration habituellement stockées plusieurs années et plus stabilisées que celles du type "A"	
DCO mg/l	20, - 50,000	< 15,000	500 - 2,500
DCO/DBO		5 : 1 10 : 1	2 : 1
NH4-N mg/l	2, - 5,000	< 1,000	30 - 70
MS mg/l	≥ 3.5 %	< 3 %	< 1 %
MES mg/l	≥ 30,000	≈ 7,000	200 - 700
Œufs d'helm N°/l	20, - 60,000	≈ 4,000	300 - 2,000

1.1.5.2. La gestion des boues de vidange (GBV)

La GBV renvoie au mode de prise en charge des matières fécales issues des ouvrages d'assainissement autonome. C'est l'ensemble des méthodes, des techniques et des pratiques utilisées afin d'éviter que ces produits qui sont biologiquement très chargés ne causent des dommages à l'environnement et à la santé publique. Elle inclut un ensemble d'activités socio-économiques, juridiques, d'organisation permettant le stockage, la collecte, le transport, le traitement, la réutilisation ou l'élimination des boues. Elle est donc un processus qui d'après Koanda (2006) comprend trois maillons : le *maillon amont* constitué par la vidange des fosses, le *maillon intermédiaire* constitué par l'évacuation et le transport des boues, et le *maillon aval* relatif à la mise en décharge, au traitement ou à la valorisation des boues.

Parent pauvre du système d'assainissement dans les pays en développement, la GBV ne doit cependant jamais être considérée indépendamment des autres aspects de ce système avec lesquels elle entretient de nombreuses interrelations. Aussi attire-t-elle d'avantage l'attention des chercheurs, des décideurs et des partenaires au développement qui se montrent dorénavant plus soucieux de la nécessité de mettre en place « un système adéquat de vidange des systèmes d'assainissement, garantissant un risque minimum lors du maniement et du transport et prévoyant un système de traitement des boues aboutissant à une élimination ou une réutilisation sans danger » (Klingel et al. 2002).

1.1.5.3. La vidange manuelle

La vidange manuelle est à côté de la vidange mécanique, l'un des deux modes de vidange auxquels les populations des villes africaines ont recours dans la gestion des boues fécales issues des ouvrages d'assainissement autonome. C'est une activité pratiquée de manière rudimentaire par des opérateurs qui se servent de matériels divers (pelles, pioches, cordes, seaux) et descendent eux-mêmes dans les fosses pour vider à la main, sans protection particulière, ni moyen pour transporter les boues hors des quartiers. Dans certains rares cas ils disposent de petites pompes manuelles qui fonctionnent sur la base du même principe que la pompe à eau. Communément appelés « Baay Pelles » au Sénégal, ces vidangeurs manuels travaillent « toujours en duo, et ne sont pas officiellement reconnus par l'administration, mais par la majorité des ménages qui ont recours à leurs services nettement meilleurs que ceux de la vidange mécanique » (Koanda, 2006). Ils fournissent 65% des services de vidanges des ménages de Dakar selon Nekam (2010).

1.2 Le cadre méthodologique

1.2.1 La revue documentaire

La recherche documentaire a été menée au niveau d'un certain nombre de centres de documentation et de structures en charge des questions d'assainissement et de GBV. Il s'agit du centre de ressources multimédias d'Enda tiers- monde, de la Direction de l'assainissement, de la Mairie de Malika, de l'ONAS, d'EAA (ex. CREPA), de l'AGETIP et de plusieurs bibliothèques (ISE, IFAN, IAGU, Bibliothèque de l'Université Cheikh Anta DIOP). Cette recherche s'est intéressée à tout support graphique ou audiovisuel susceptible de fournir des informations en rapport avec le thème et la zone d'étude. Un regard particulier a été ainsi porté sur les documents officiels, les rapports, les monographies, les mémoires de recherches, les thèses, les documents d'archives, les cartes, les articles scientifiques ou de presse, les films documentaires.

Les données recueillies ont permis de constater que c'est à partir de la fin des années quatre vingt dix-début années deux mille que la littérature scientifique relative à la GBV a réellement émergé en Afrique subsaharienne et plus particulièrement au Sénégal. Cette évolution a été le résultat des travaux de recherche du CREPA devenu aujourd'hui l'agence EAA en collaboration avec ses partenaires dont principalement le SANDEC et les organismes publics

africains en charge de l'assainissement, à l'image de l'ONAS au Sénégal. Elle est aussi le fruit de publications universitaires, mémoires et thèses, réalisées par des chercheurs de certains établissements africains de recherche et d'enseignement supérieur en partenariat, dans certains cas, avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne de Suisse et les organismes nationaux ci-devant cités. Trois problématiques font en général l'objet de focalisation dans les différentes publications.

La première est la *caractérisation des boues de vidange*. Elle apparaît dans plusieurs études dont celles de Ndiaye (2006) et Balde et al (2005) qui ont permis une meilleure connaissance de la qualité et des propriétés physico-chimiques des boues fécales produites par les ouvrages d'assainissement autonome. Il s'agit entre autres de la DCO, de la DBO, de la concentration de l'azote ammoniacal, des matières solides ou en suspension mais aussi et surtout des germes pathogènes comme les virus, les bactéries et les zoo-parasites.

La deuxième concerne *le traitement des boues*. Il s'agit d'une problématique ayant fait l'objet de nombreuses publications scientifiques à l'image de Mbeguétré (1994), Diop (1994), Kone (2002), Abiola (2009), Nekam (2010), Badji (2008), Dème (2007), Sonko (2008). Leurs travaux ainsi que ceux d'autres chercheurs ont aidé à la connaissance et à la vulgarisation d'un certain nombre de méthodes de traitement telles que la séparation solide/liquide, le traitement sur bassins de sédimentation/épaississement, la déshydratation par lits de séchage nus ou plantés, le lagunage du surnageant ou percolât des BV, le compostage combiné avec des déchets solides organiques, la digestion anaérobiose avec utilisation du biogaz...

La troisième, quant à elle, fait référence à la *gestion des boues de vidange*, thématique abordée largement par le CREPA à travers des rapports d'études présentés sous forme d'état des lieux dans le cadre du PROGEBOUE. Ces derniers décrivent la situation de certaines villes ouest africaines ou plus généralement des pays comme le Sénégal, le Burkina Faso, le Bénin et la Côte d'Ivoire en matière d'assainissement et de GBV. Leur compilation a servi à la réalisation d'un document de base intitulé : « *étude comparative des modes de GBV en Afrique de l'ouest ; analyse des problèmes et recommandations* »⁵. Il s'agit d'un ouvrage de référence qui, au-delà de l'analyse situationnelle, établit un diagnostic critique d'éléments aussi importants que les aspects institutionnels, juridiques, réglementaires, techniques, sanitaires, environnementaux, économiques et financiers.

⁵ CREPA (2004). *Etude comparative des modes de GBV en Afrique de l'ouest : analyse des problèmes et recommandations. Etudes et travaux. 48 p.*

On note cependant que certaines de ces publications ont été le fruit du partenariat entre le CREPA et certaines institutions africaines d'enseignement supérieur : c'est le cas des travaux de Kasavoubou (2004), de Koanda (2006) et de Njetnkeu (2007).

En somme même si les publications du CREPA sur les boues de vidange attirent l'attention, d'autres méritent d'être évoquées. Il est, à cet effet, important de signaler d'une part les travaux de Tilley et al. (2008) qui, dans leur ouvrage intitulé « *Compendium des systèmes et technologies d'assainissement* » analysent toute la chaîne d'évolution des boues; et d'autre part ceux de Klingel et al. (2002) qui définissent une procédure pertinente de planification de la gestion des boues de vidange. Il en est de même des articles de Monténégro et al. (2000) sur la « *gestion des boues de vidange : parent pauvre de l'assainissement en Afrique* » et de Blunier et al (2004) sur les méthodes de quantification des boues qui, indéniablement, ont contribué à une meilleure appréhension de la gestion des boues de vidange en Afrique.

Un autre document qui mérite d'être cité est le mémoire de Gningue (2009) soutenu à l'ISE et titré « Evaluation économique de la filière des boues de vidange de Dakar ». On peut enfin évoquer les travaux de DIOP (2012) pour le compte de l'ONAS, intitulé « *Réseau ‘Baye-Pelle’...Pour substituer la vidange mécanique à la vidange manuelle* ».

Il ressort de ce qui précède que même si la plupart des documents traitent quelque part de la GBV, rares sont ceux qui abordent la vidange manuelle de manière spécifique. Ce qui témoigne d'un déficit d'étude de la filière et plus particulièrement des vidangeurs manuels.

1.2.2 *Les visites et observations de terrain*

Les visites de terrain effectuées dans le cadre de cette étude ont débuté par une visite dite d'imprégnation qui nous a permis de nous familiariser avec le milieu et de prendre ainsi connaissance de ses réalités dans une perspective généraliste. Elle a, en outre, servi dans une approche participative, à la prise de contact avec les autorités administratives et traditionnelles, les responsables des organisations communautaires de base et certaines personnes ressources pour d'une part leur expliquer l'objet et l'intérêt de la recherche; et d'autre part solliciter leur collaboration. Cette visite d'imprégnation ainsi que celles qui ont suivies ont été d'un grand apport pour l'orientation de nos recherches sur le terrain et l'identification de nos cibles. Certains nous ont servi d'ailleurs de cadre à l'observation directe de vidangeurs en action. Ce qui nous a permis de voir de visu leurs pratiques de vidange et de prendre des photos.

1.2.3 Les entretiens

1.2.3.1. Les entretiens non-structurés et semi-structurés

✓ Les entretiens non-structurés

Ce sont des entretiens qui ont été conduits sous forme de discussions individuelles avec des universitaires, des experts et des consultants pour aider à l'orientation et à la bonne conduite de l'étude. Ils se sont élargis aussi à toutes les personnes rencontrées sur le terrain ou ailleurs, et qui, pour une raison ou une autre, étaient susceptibles de nous apporter des informations et des conseils pouvant servir à faciliter le travail de recherche.

✓ Les entretiens semi-structurés

Il s'agit d'interviews dont les cibles ont été les responsables des structures administratives, communautaires et techniques dont les missions ont, pour une raison ou une autre, des liens directs ou indirects avec la problématique de la gestion des boues de vidange dans la commune. Les outils qui ont été confectionnés à cet effet sont des *guides d'entretiens*, au nombre de deux. L'un a servi de base aux interviews des vingt huit (28) chefs de quartiers que compte la Commune d'Arrondissement de Malika. L'autre, en revanche a été administré aux responsables de structures suivantes : le président de la commission environnement de la mairie, le commandant de la sous - brigade d'hygiène de Keur Massar, l'infirmier chef de poste de Malika, l'infirmier de la case de santé et le gestionnaire de la maison communautaire de Mbuebeuss.

1.2.3.2. Les entretiens structurés

Les entretiens structurés correspondent aux enquêtes de terrain. Celles qui ont été réalisées au terme de cette étude l'ont été sur la base d'un outil de collecte de données approprié, le questionnaire. Elles sont de deux types : une enquête auprès des ménages et une autre auprès des vidangeurs manuels.

✓ L'enquête auprès des ménages

L'enquête auprès des ménages s'est déroulée selon un *échantillonnage aléatoire par grappe à deux degrés*. Le premier degré correspond aux quartiers : sur la liste des vingt et huit (28) que compte la commune, quatorze (14) ont été tirés de manière aléatoire. Il s'agit des quartiers de Sam 1, Malika Est, Malika Nord, Médina Malika, Malika Nord Extension,

Malika/Mer, Médinatou Salam, Samba NDIAYE, Samthiaba, Kawsara, Diamaguène 3, Touba Malika, Al poular et Arafat. Le deuxième degré, quant à lui, est constitué par les ménages. Dans chacun des quatorze quartiers tirés, un nombre de douze (12) concessions a été choisi de manière aléatoire et dans chaque concession, un ménage a été pris au hasard; ce qui fait un échantillon de 168 ménages, soit 10,5% du nombre total de concessions qui est estimé à 1600 (CREPA, 2008).

L'administration du questionnaire a nécessité le recours à deux enquêteurs qui ont subi une séance de formation d'une journée suivie d'un pré-testing. Sur place ils étaient tenus, avant toute opération de collecte de données, de passer d'abord chez le chef de quartier qui était informé à l'avance grâce à l'implication du président de leur association. D'ailleurs dans certains cas celui-ci servait de facilitateur ou mettait un facilitateur à disposition.

✓ *L'enquête auprès des vidangeurs*

L'enquête auprès des vidangeurs a, de son côté, utilisé la technique du sondage à choix raisonné qui a permis d'interviewer 26 personnes opérant dans l'activité de vidange manuelle. Il s'agit d'un sondage selon la méthode « boule de neige » qui consistait à choisir les individus à enquêter par réseau. Autrement dit ce sont les vidangeurs enquêtés qui ont aidé à l'identification de ceux qui devaient suivre.

Certains vidangeurs ont cependant pu être interviewés grâce aux informations recueillies auprès des ménages ou des chefs de quartiers à qui nos outils de collecte de données ont été administrés. Il s'agissait, lors des opérations d'enquête ou d'entretiens, de leur demander systématiquement les coordonnées des personnes qu'ils connaissaient et qui s'activaient dans la vidange manuelle.

1.2.4 *Le traitement et l'analyse des données*

Le traitement des données a été fait sur la base du dépouillement des outils ayant servi à la collecte des données. Ce travail a nécessité la confection de fiches de synthèse des informations recueillies lors de la recherche documentaire mais aussi de procès-verbaux d'entretiens non structurés et semi-structurés. Il a été complété par le recours au logiciel d'enquêtes Sphinx qui a servi à la saisie du questionnaire et au traitement des données d'entretiens structurés. C'est à la suite de cela que nous avons procédé à l'analyse des résultats et à la conception du document final.