



LA SITUATION DÉMOGRAPHIQUE ET SANI- TAIRE DANS L'OBSERVATOIRE DE BANDAFASSI 1970-2016

*Fanny Duchaine^{1,2}, Baptiste Beck¹,
Samuel Amenuve^{1,2}, Ousmane Ndiaye³,
Papa Niokhor Diouf³, Paul Senghor³,
Laurence Fleury,¹ Valérie Delaunay¹*

¹ LPED, IRD Aix-Marseille Université, Dakar, Sénégal

² Université de Strasbourg, Master de Démographie

³ VITROME, IRD Aix-Marseille Université, APHM, SSA, Dakar, Sénégal

LA SITUATION
DÉMOGRAPHIQUE ET SANITAIRE
DANS L'OBSERVATOIRE
DE BANDAFASSI
1970-2016

Dakar, mars 2020

Duchaine, F., Beck, B., Amenuve, S., Ndiaye, O., Diouf, P., Senghor, P., Fleury, L., Delaunay, V. (2020). *La Situation Démographique et sanitaire dans l'Observatoire de Bandafassi 1970-2016* (p. 106). Dakar: IRD.

Table des matières

Table des matières	1
Liste des figures.....	3
Liste des tableaux.....	5
Avant-propos	7
Résumé exécutif.....	8
CHAPITRE 1. HISTORIQUE, ORGANISATION DU SUIVI ET CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION	9
Introduction	10
Histoire de l’observatoire	10
Le fonctionnement de l’observatoire.....	11
La collecte	11
Codification, saisie et intégration des données.....	12
Les caractéristiques socio-économiques de la population	12
Ethnie.....	12
Religion	13
Instruction et scolarisation	13
Habitat	13
Activités économiques.....	13
Références	13
CHAPITRE 2. STRUCTURE PAR SEXE ET ÂGE DE LA POPULATION.....	15
Références	16
Annexe du chapitre 2	17
CHAPITRE 3. MOUVEMENT DE POPULATION	21
Évolution de la population.....	21
Le mouvement de la population	21
Annexe du chapitre 3	23
CHAPITRE 4. MORTALITÉ	27
Méthode	27
Système et situation sanitaire	28
Évolution de la mortalité	28
Saisonnalité des décès.....	30
Mortalité maternelle	30
Différence entre ethnies.....	30
Conclusion.....	30
Références	31
Annexe du chapitre 4	32
CHAPITRE 5. FÉCONDITÉ	37
Évolution de la fécondité	37
Le recul du mariage	38
Fécondité prémaritale	38
Variations ethniques	39
Conclusion.....	40

Références	40
Annexe du chapitre 5	42
CONCLUSION	47
OPSE : La création d'un projet inclusif, multidisciplinaire au sein d'une structure partenariale.....	47
ANNEXE 1. Effectifs de population par village	49
ANNEXE 2. Rapport Villages : Évolution de la population de 1981 à 2017 et pyramide des âges au 1^{er} janvier 2017	51
ANNEXE 3. Liste des publications.....	97

Liste des figures

Figure 1. Situation géographique des villages de l'Observatoire de Bandafassi	9
Figure 2. Pyramide des âges – 1981	15
Figure 3. Pyramide des âges – 2017	15
Figure 4. Population par groupe d'âge à chaque 1 ^{er} janvier, de 1981 à 2017.....	16
Figure 5. Rapport de masculinité global selon l'année (population à chaque 1 ^{er} janvier).....	16
Figure 6. Rapports de masculinité selon l'âge et l'année.....	16
Figure 7. Population au 1 ^{er} janvier de chaque année, de 1981 à 2017	21
Figure 8. Population au 1 ^{er} janvier de chaque année selon l'ethnie de 1971 à 2017	21
Figure 9. Espérance de vie globale et selon le sexe, par année	28
Figure 10. Quotients de mortalité infanto-juvénile (0-5 ans) et adulte (15-59 ans) selon l'année.....	29
Figure 11. Quotients de mortalité infantile et juvénile selon l'année	29
Figure 12. Quotients de mortalité infantile et juvénile selon le sexe et l'année	29
Figure 13. Taux bruts de mortalité selon l'ethnie et l'année	30
Figure 14. Nombre moyen d'enfants par femmes selon l'année.....	37
Figure 15. Age moyen à la maternité selon l'année.....	37
Figure 16. Taux de fécondité par âge selon la période	38
Figure 17. Proportions de femmes célibataires selon l'âge et la période	38
Figure 18. Proportion de naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances	39
Figure 19. Indice synthétique de fécondité selon l'ethnie et l'année	39
Figure 20. Proportion des femmes célibataires selon l'âge et l'ethnie (1980-2016)	39
Figure 21. Proportion de naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon l'ethnie et l'année	39

Liste des tableaux

Tableau 1. Effectifs par sexe et âge au 1er janvier 1981.....	17
Tableau 2. Effectifs par sexe et âge au 1er janvier 2017.....	17
Tableau 3 : Population par groupe d'âge à chaque 1 ^{er} janvier, de 1981 à 2017	18
Tableau 4 : Rapport de masculinité de 1981 à 2017 (à chaque 1 ^{er} janvier)	19
Tableau 5. Rapports de masculinité selon l'âge et l'année	20
Tableau 6. Taux bruts et taux d'accroissement par périodes	21
Tableau 7. Taux bruts et taux d'accroissement par périodes et selon l'ethnie	22
Tableau 8 : Population au 1 ^{er} janvier, naissances et décès, taux bruts de mortalité et de natalité selon le sexe et pour chaque année, de 1981 à 2017.....	23
Tableau 9 : Immigrations et émigrations selon le sexe et pour chaque année, de 1981 à 2017	24
Tableau 10 : Population suivie au 1er janvier de chaque année selon l'ethnie.....	25
Tableau 11 : Espérance de vie selon le sexe et l'année	32
Tableau 12 : Quotient de mortalité infanto-juvénile (0-4 ans) selon le sexe en %.....	33
Tableau 13 : Quotient de mortalité infantile et juvénile selon le sexe en %	34
Tableau 14 : Taux bruts de mortalité par année selon l'ethnie et le sexe	35
Tableau 15 : Nombre moyen d'enfants par femme selon l'année.....	42
Tableau 16 : Age moyen à la maternité selon l'année *	43
Tableau 17: Taux de fécondité par groupe d'âge selon la période	43
Tableau 18 : Répartition et proportion des naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon la période.....	44
Tableau 19 : Proportion des naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon la période et l'ethnie	44
Tableau 20 : Indice synthétique de fécondité selon l'ethnie et la période	44
Tableau 21 : Proportion de naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon l'ethnie ..	45
Tableau 22 : Effectifs de population par village	49

Avant-propos

Ce rapport a été rédigé en plusieurs temps, mettant à contribution plusieurs personnels temporaires (stagiaires, volontaires internationaux). Il est le premier rapport rédigé par notre équipe utilisant les procédures de constitution d'un fichier biographique. L'intérêt de cette méthode est de mettre en cohérence l'ensemble des données en replaçant les événements sous forme d'histoires de vie. Ceci permet notamment de ne considérer que les événements des personnes résidentes.

Ceci peut expliquer certaines différences d'effectifs ou de résultats par rapport à la littérature disponible présentant des résultats issus de cette même base de données.

Les analyses concernent ici la dynamique de la population, la mortalité et la fécondité. L'analyse de la nuptialité ainsi que les mises à jours des indicateurs seront disponibles en ligne et dans les versions ultérieures de ce rapport. Les procédures de constitution du fichier biographique et d'analyse sont décrites par ailleurs.

Les données sont disponibles sur demande (open data) pour les chercheurs désirant mener des analyses plus approfondies. L'observatoire s'enrichit du partage de données et de l'intérêt des chercheurs et analystes à produire de nouveaux indicateurs.

Résumé exécutif

L'observatoire de population de Bandafassi fait partie des plus anciens et voit le jour en 1970. Les études qui y sont menées sont conjointement gérées par l'INED et l'IRD. Il se situe dans la région de Kédougou au Sud-Est du Sénégal, près de la frontière du Mali et de la Guinée. L'objectif initial était l'étude des diversités génétiques. Rapidement, les nouveaux objectifs de l'observatoire s'articuleront autour d'un système de surveillance sanitaire et démographique. Il s'agit également de pallier le manque de données sur la population en l'absence d'un État Civil fiable. A l'époque, le choix de la région de Bandafassi tient au fait que sa population rurale présentait des caractéristiques pré-transitionnelles démographiques classiques. En effet, Bandafassi avait une population à mortalité et fécondité très élevées. L'intérêt sera donc porté sur sa surveillance en vue d'observer ses évolutions démographiques et sanitaires.

La collecte des données se fait sur base d'un recensement initial au début de l'observation, puis d'enquêtes annuelles. Le recueil des informations est fait par des enquêteurs qui disposent de cahiers présentant les listes des membres de chaque « carré » (unité de résidence), et par le biais d'informateurs privilégiés qui sont à même de renseigner pour leur quartier les événements qui se sont produits au cours de l'année.

À son début, en 1970, l'étude ne portait que sur une partie des villages de la zone d'étude : le groupe de villages malinké. Elle a été étendue aux autres villages en deux étapes : en 1975 ont été ajoutés les villages peul, et en 1980 les villages bedik.

La baisse de la mortalité rapide et le maintien d'une forte fécondité conduisent à produire un accroissement naturel proche de 3% qui n'est que très peu régulé par la migration. Il s'ensuit une forte croissance de la population des villages étudiés qui passe d'environ 6500 personnes en 1981 à 14500 en 2017. Cette forte croissance se traduit par une pyramide des âges très évasée.

Du point de vue de l'ethnie, la population est composée de Bedik (26 %), de Malinké (18 %) et majoritairement de Peul (56 %). Les Peul et une grande partie de Malinké (70 %) sont musulmans ; les Bedik sont en grande majorité chrétiens (90 %). Le niveau d'instruction était très faible en 2003 (l'information n'a pas été collectée depuis). Néanmoins, en 2012, la moitié des villages seulement ont une école primaire, et 4 villages ont un collège. La taille moyenne des carrés est de 15 personnes. La polygamie est fréquente. Les activités économiques sont l'agriculture et l'élevage. La migration de saison sèche de travail vers les centres urbains est fréquente, mais non mesurée.

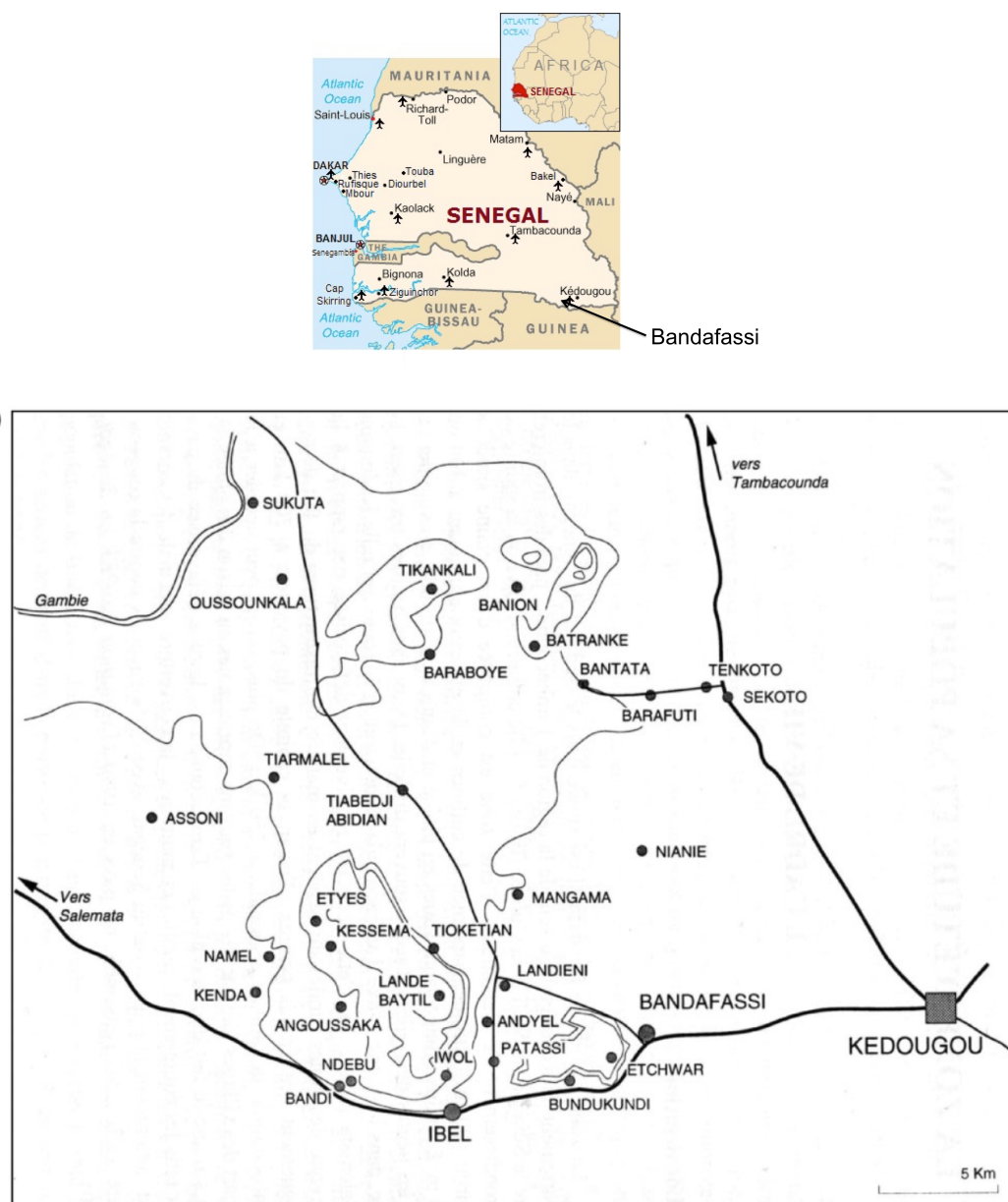
La zone de Bandafassi reste encore une des plus défavorisées du Sénégal en matière d'offre sanitaire. Au sud se trouve le dispensaire de Bandafassi tenu par des infirmier·e·s. Les villages de Ninéfescha et Tiabedji disposent également de postes de santé. Au nord, c'est la mission catholique de Kédougou qui assure des tournées d'infirmier·e·s. Plusieurs villages (Ibel, Ndébu, Assoni, Landé Rundé, Nianie, Bunducundi, Sintirudji, Samal) disposent d'une case de santé avec un agent de santé communautaire pour les soins de base et parfois une matrone. Le centre de santé de Kédougou se situe à 40 km des villages les plus éloignés. Néanmoins, on observe d'important progrès en matière de santé. L'espérance de vie passe de 32 ans en 1981 à 62 ans en 2016. La mortalité adulte diminue de 1/3 environ entre 1981 et 2016, tandis que la mortalité des enfants est presque divisée par 10. La baisse est particulièrement importante entre 1 et 5 ans, groupe d'âge vulnérable aux maladies infectieuses et qui a bénéficié des progrès sanitaire en terme de prévention (vaccination, chimioprophylaxie antipaludique) et de traitement. Le niveau de mortalité maternelle est estimé à 83 décès p.1000 naissances vivantes en 2000. Dans les années 1980, les niveaux de mortalité sont plus importants chez les Malinké, mais les écarts disparaissent rapidement.

Concernant la fécondité, le nombre moyen d'enfants par femme a d'abord augmenté de 6 à 8 enfants entre 1981 et 2005. Depuis 2006, l'indicateur de fécondité a baissé jusqu'à 5 enfants en 2016. La baisse observée est liée au recul de l'âge au mariage et à l'espacement des naissances, surtout chez les Peul et les Bedik, la natalité des Malinké restant stable. La fécondité prémaritale reste faible mais en augmentation. Elle est de niveau beaucoup plus élevé chez les Bedik.

La population de Bandafassi est entrée en phase de transition démographique, avec toujours une forte fécondité et par conséquent une forte croissance démographique

CHAPITRE 1. HISTORIQUE, ORGANISATION DU SUIVI ET CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION

Figure 1. Situation géographique des villages de l'Observatoire de Bandafassi



Introduction

Les observatoires de population sont des outils de suivi longitudinal qui permettent de produire des séries d'indicateurs sur le long terme sur les thématiques de la population, de la santé et de l'environnement. Une population géographique circonscrite et définie selon certains critères de résidence est observée via des passages répétés et réguliers lors desquels sont enregistrés les différents événements que subissent les individus (naissances, décès, unions, migrations, etc.) depuis le passage précédent. Les observatoires permettent de rassembler de nombreuses et très complètes informations sur la population définie durant un laps de temps long, dans des pays où le système statistique national et l'Etat Civil ne sont pas toujours efficaces. Ces données sont utilisées pour étudier les situations, les variations et les tendances des phénomènes démographiques et sanitaires. Elles servent également de base de sondage pour des enquêtes dans des domaines divers et permettent la réalisation de nombreux travaux de recherche.

Il existe trois observatoires de population et de santé au Sénégal : Mlomp dans la région de Ziguinchor au Sud-Ouest (Pison et al, 2018), Niakhar dans la région de Fatick au centre (Delaunay et al, 2013 ; Delaunay et al, 2018) et Bandafassi dans la région de Kédougou au Sud-Est (Pison et al, 2014), objet de ce rapport. Les populations locales présentent des caractéristiques différentes dans chacun d'eux (ethnie, mode de production, organisation sociale, etc.). Même si elles ne sont pas représentatives de la population entière du pays, c'est une entrée pour l'étude des mécanismes et dynamiques à l'origine des changements socio-économiques et sanitaires. De plus, les données récoltées et le fonctionnement sont similaires, ce qui permet d'effectuer des comparaisons entre les trois zones, et ainsi confirmer ou nuancer certaines tendances au niveau national. Les observatoires font partie du réseau INDEPTH (*International Network for the continuous Demographic Evaluation of Population and their Health in developing countries*)¹, qui regroupe à ce jour 49 sites de suivi en Afrique, Asie et Océanie.

L'observatoire de Bandafassi fait partie des plus anciens observatoires encore en fonction.

Histoire de l'observatoire

L'observatoire de Bandafassi a vu le jour en 1970. Il se situe dans la région de Kédougou au Sud-Est du Sénégal, près de la frontière du Mali et de la Guinée (Figure 1). Le site couvre environ la moitié de l'arrondissement de Bandafassi.

Dans un premier temps la volonté était d'étudier la diversité génétique et son rôle dans les différences de mortalité. L'idée était de voir quel est l'impact du génotype dans la mortalité des individus (Excoffier et al, 1987 ; Langaney et Le Bras, 1972). De ce fait, des données généalogiques et démographiques avaient été collectées. Comme de nombreux observatoires, il n'avait pas vocation à perdurer. Cependant, le dispositif s'est transformé, dans le milieu des années 70 en un système de suivi démographique et sanitaire dans le but de mesurer les niveaux et tendances démographiques, et d'étudier la situation sanitaire ainsi que les facteurs d'évolution (Pison et al, 2014).

La zone de Bandafassi était un terrain particulièrement propice pour ces recherches, étant une zone rurale où peu d'informations étaient disponibles, où la mortalité était encore importante et où peu de programmes avaient été mis en place. Le projet a été porté par le Musée de l'Homme à Paris ainsi que l'Institut National des Études Démographiques français (INED).

Aujourd'hui, le projet est mené conjointement par l'INED et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Les recherches portent sur la mesure de la mortalité et ses causes, les tendances et les différences qui peuvent exister selon les facteurs sociaux tels que les ethnies. Les changements ou les dynamiques de la nuptialité, de la fécondité, des ménages, de la famille et de la parenté sont également étudiés. Des enquêtes spécifiques sont menées ponctuellement sur les vaccinations, l'allaitement et le sevrage, la sexualité et les infections sexuellement transmissibles, le paludisme, la prévalence de la contraception, la nutrition, la scolarisation, etc.

Au départ, le suivi continu ne concernait que 8 villages, correspondant à l'ethnie Malinké, soit un peu moins de 1000 individus. La zone d'observation a été agrandie une première fois en 1975 avec l'intégration de 26 villages de l'ethnie Peul, l'effectif atteint alors environ 4 400 personnes. En 1980, ce sont 8 villages Bedik qui sont intégrés et font augmenter à plus de 6 500 le nombre de per-

¹ www.indepth-network.org

sonnes suivies². Les premières données disponibles pour l'ensemble de la zone le sont à partir de 1981, c'est pourquoi nous garderons cette date de référence pour les analyses. En complément, les indicateurs calculés par ethnie seront présentés depuis respectivement 1971, 1976 et 1981.

Des villages ont été ajoutés par la suite, la plupart sont des hameaux qui ont pris de l'ampleur et ont été considérés comme village à part entière par le système de suivi démographique. D'autres existaient déjà et ont été intégrés à l'étude du fait de migrations importantes avec des villages déjà observés. La zone d'observation compte au 1er janvier 2017, 44 villages³ où vivent en moyenne 320 habitants, pour un effectif total de 14 482 individus suivis.

Le fonctionnement de l'observatoire

La zone d'étude de l'observatoire de population de Bandafassi est située au sud-est du Sénégal, dans la région de Tambacounda et le département de Kédougou, non loin de la frontière avec le Mali. Elle s'étend sur environ 600 km², bordée par le parc national Niokolo-Koba, le fleuve Gambie et la frontière avec la Guinée.

C'est une zone éloignée des grandes villes, elle se situe à environ 700 km de Dakar et 250 km de Tambacounda. Le chef-lieu du département est la ville de Kédougou qui est située à 40 km des villages les plus éloignés. Elle est peu peuplée (envi-

ron 24 habitants/km²) et rurale, c'est un territoire relativement défavorisé notamment dans le domaine sanitaire. Cela s'explique par l'éloignement des grands pôles, mais aussi par son relief. On y trouve de nombreuses collines et plateaux bordés de falaises pouvant culminer à 400 mètres d'altitude. Les routes sont majoritairement des pistes qu'il est difficile d'emprunter lors de la saison des pluies, certains villages devenant alors inaccessibles.

La collecte

Au début de l'observation, un recensement initial est effectué afin de collecter les données de base. Une personne est recensée, si le chef de ménage la déclare comme vivant dans son foyer, même si elle n'est pas physiquement présente au moment du recensement. D'autres enquêtes ont été réalisées par la suite afin d'affiner ou d'améliorer les données collectées lors du recensement : une enquête d'estimation des âges par une méthode indirecte, une enquête sur la généalogie et une enquête sur l'histoire des unions et des naissances pour les femmes.

A l'issue de ce recensement et des différentes enquêtes complémentaires, on dispose pour chaque village de la liste des différents carrés avec leur composition : la liste des individus y résidant avec leurs noms, leur date et lieu de naissance, leur sexe, mais aussi différentes informations concernant l'ethnie, la généalogie et la filiation.

Par la suite est mise en place une enquête à passages répétés. Chaque année entre janvier et mars, une équipe d'enquêteurs se rend dans les villages afin de collecter des informations. La petite taille des villages ou leur division en quartiers et hameaux, permet de s'adresser à des informateurs qui sont en mesure de déclarer tous les événements ayant eu lieu dans le village ou le hameau depuis le dernier passage. Il s'agit souvent de l'agent de santé communautaire, du chef du village ou d'une personne qui connaît bien le village et sa population.

Pour chaque passage, des cahiers sont élaborés et imprimés sur la base des individus présents lors du passage précédent. Il y a généralement un cahier par village qui rassemble la liste des différents carrés avec le nom de leur chef, le nom des informateurs ainsi que la liste des habitants et différentes informations les concernant. Apparaissent par exemple le statut (homme, femme, enfant, enfant confié), les noms, âge, lieu de naissance, noms et identifiants du père et de la mère, statut matrimonial. En fonction du statut et/ou des besoins d'enquêtes ponctuelles, des informations

² Note à l'usage des analystes : le suivi dans les villages Bedik avec des passages annuels n'a commencé qu'en 1980. Néanmoins, une liste nominative de la population Bedik a été établie en 1970 par Jacques Gomila et André Langaney, chercheurs au Musée de l'Homme dans le cadre d'une étude de génétique des populations (avec prise de sang de chaque adulte).

Cette liste a été mise à jour en recueillant des informations sur les événements (naissances, décès, mariages, migrations) survenus au cours de la période de dix ans (1970-1980). Cela explique que les fichiers de données disposent d'information sur cette population avant les 1980. Cette liste de 1970 était elle-même une mise à jour d'un recensement initial de la population Bedik effectué en 1963 par Jacques Gomila, pour une étude anthropologique des Bedik qui a fait l'objet de sa thèse de doctorat.

³ Les villages suivis par l'observatoire n'ont pas nécessairement les mêmes découpages géographiques que ceux de la base des villages du Plan National de Développement Local. Les orthographes peuvent également ne pas être les mêmes.

sont ajoutées comme l'identification du conjoint, les derniers accouchements ou la scolarisation.

Pour chaque carré, l'enquêteur vérifie auprès de l'informateur les données concernant les membres qui le composent et recense les naissances, les décès, les promesses, formations ou ruptures d'union ainsi que les migrations qui ont eu lieu depuis la visite précédente. Il note également les femmes enceintes afin de suivre l'issue de la grossesse au passage suivant. Depuis 1984, une « autopsie verbale » est réalisée pour déterminer la cause de chaque décès : un enquêteur se rend dans la maison du défunt afin de réaliser une enquête sur les circonstances du décès, les symptômes et l'histoire de la maladie, qui sera analysée par 2 médecins afin de définir la cause probable du décès.

Concernant les migrations, on note tous les mouvements que ce soit entre carrés, entre villages ou entre zone et hors zone. Les entrées dans la population d'observation, après le recensement initial, sont des naissances ou des immigrations. Les sorties sont les décès et les émigrations.

Les migrations saisonnières étant nombreuses, une personne est considérée comme ne résidant plus dans la zone d'étude seulement si elle est absente lors de 4 passages successifs, sauf dans le cas d'une formation ou d'une rupture d'union. Avant la sortie définitive de l'individu, les informations le concernant continuent à être enregistrées. Une exception demeure pour les personnes qui déclarent partir vivre ailleurs et dont les informations ne peuvent être collectées car personne n'a gardé de contact. Cependant, si une personne revient dans la zone après avoir été exclue de la population d'observation, il est possible de la retrouver pour joindre les informations actuelles et passées.

Codification, saisie et intégration des données

Les informations collectées sont saisies dans une base de données composée de différentes tables. Chaque individu mentionné lors des différentes enquêtes, même s'il n'est pas vivant ou présent, se voit attribuer un identifiant numérique qui permet de faire le lien entre les différentes tables. Un identifiant est par exemple attribué aux parents des individus suivis, même s'ils ne le sont pas eux-mêmes, ce qui permet de reconstituer facilement les généalogies afin d'analyser les dynamiques et compositions familiales.

Hormis les noms personnels, toutes les informations sont codées numériquement. Certains codages ont été élaborés (depuis 1990) afin de pou-

voir plus facilement identifier des caractéristiques. Par exemple les villages sont numérotés en fonction des ethnies : 1 à 99 pour les Bedik, 101 à 199 pour les Malinké et de 201 à 299 pour les Peul.

Une fois l'enquête de terrain effectuée, les cahiers sont préparés pour la saisie. Les informations à saisir sont notées sous forme de code dans la marge. Une première correction des erreurs constatées sur le terrain est effectuée dans la base de données. On attribue également un identifiant à chaque individu nouvellement recensé, en vérifiant qu'il n'en a pas déjà un. La saisie se déroule manuellement avec l'aide du logiciel Access et de masques de saisie pour la codification. Des tests de cohérence sont réalisés afin d'éliminer un maximum d'erreurs avant l'importation dans la base : vérification des doublons, du sexe et de l'âge des individus lors de certains événements (accouchements, unions, etc.) Les données sont ensuite copiées sur Excel, enregistrées au format texte et enfin importées dans la base de données sous PostgreSQL.

Les procédures de collecte et de saisie vont évoluer très prochainement avec la mise en place d'un système de collecte électronique, associée à des scripts d'insertion automatique dans la base de données.

Les caractéristiques socio-économiques de la population

Ethnie

Les habitants de la zone d'observation sont essentiellement de trois ethnies différentes. Les Bedik représentent environ 26% de la population observée et occupent 9 villages en 2017. C'est une ethnie peu représentée au Sénégal et la plus ancienne dans la zone. Elle se concentre dans les villages de la région, dont tous les Bedik du Sénégal sont originaires. L'ethnie Bedik fait partie du groupe Tenda avec les Conlagui et les Bassari.

Les Malinké sont venus s'installer dans le nord-est de la zone suivie à partir du XIII^e siècle par différentes vagues migratoires. Appelés les Malinké du Niokolo, ils représentent en 2017, 18% de la population suivie. C'est une ethnie peu représentée dans le pays, qui fait partie du groupe mandingue.

Les Peul sont arrivés au XVIII^e siècle de Guinée ou du Mali. Ils sont aujourd'hui les plus nombreux et

constituent 56% de la population suivie. Au niveau national, les Peuls sont cités dans le groupe ethnique des Toucouleurs. On les appelle aussi les Peul Bande, Bande étant le nom de la région en langue Peul, et ont une culture très proche de celle des Peul de Guinée.

Des traces de l'histoire permettent d'expliquer les relations entre les différentes ethnies, les relations entre Peul et Bedik sont rares du fait des conflits qui les ont opposés. À l'inverse, entre les Bedik et les Malinké elles sont plus fréquentes, notamment parce que les Malinké ont accueilli les Bedik lors de pillages et expéditions guerrières peuls.

Les différences de culture entre les ethnies expliquent des disparités dans l'évolution de leur population. L'ethnie Peul se distingue par une augmentation plus rapide, en raison de sa plus forte fécondité. Nous aborderons plus en détail ce point dans les chapitres suivants (Figure 8).

Religion

La religion dominante est la religion musulmane. Les Peul et les 2/3 des Malinké se déclarent de religion musulmane, tandis qu'une minorité de Malinké et la plupart des Bedik (90%) se déclarent de religion chrétienne. Les Bedik sont principalement catholique.

Instruction et scolarisation

Le niveau d'instruction et la scolarisation sont peu élevés dans la zone. En 2003, la moitié des hommes âgés de 15 à 49 ans déclarent ne jamais avoir été scolarisés, pour les femmes c'est plus de 80%. De plus, malgré leur scolarisation, 44% ne savent pas lire : cette proportion atteint 86% pour ceux qui n'ont pas été scolarisés. (Guyavarch et al., 2004).

En 2012, la moitié des villages seulement ont une école primaire et 4 villages ont un collège (Pison et al., 2014).

Habitat

L'unité de résidence privilégiée est le carré ou la concession dans laquelle on retrouve les membres de la famille patrilinéaire étendue, soit en moyenne 15 personnes (Pison et al., 2014). La polygamie est fréquente, le chef de ménage dispose de sa case et les femmes mariées ont chacune la leur. Généralement, les enfants vivent avec leur mère jusqu'à environ 15 ans, puis les jeunes femmes quittent le ménage pour se marier et les jeunes hommes non mariés vivent dans une autre case.

Les cases ont des toits en chaume. La plupart d'entre elles n'ont ni eau courante, ni électricité.

L'eau est cherchée à la rivière, au puits ou au forage.

Activités économiques

Les activités économiques principales sont la culture (céréales, arachide et coton) qui se concentre pendant l'hivernage de juin à octobre et l'élevage. Pendant la saison sèche de novembre à mai, il est fréquent que les jeunes hommes et les jeunes femmes partent travailler dans les pôles urbains comme Dakar, Tambacounda ou encore Kaolack. Cette migration saisonnière n'est pas mesurée par le suivi démographique.

La population de l'observatoire de Bandafassi a des caractéristiques semblables à celles des autres zones rurales du pays, la fécondité y est encore forte et la mortalité en baisse. La population qui entame sa transition démographique augmente très rapidement et est majoritairement jeune. On observe cependant des disparités au sein de la zone, notamment entre ethnies, dont les traditions influencent les comportements notamment de fécondité.

Références

Delaunay, V., Douillot, L., Diallo, A., Dione, D., Trape, J.-F., Medianikov, O., et al. (2013). Profile: the Niakhar Health and Demographic Surveillance System. *International Journal of Epidemiology*, 42(4), 1002–1011. doi:[10.1093/ije/dyt100](https://doi.org/10.1093/ije/dyt100)

Delaunay, V., Desclaux, A., Sokhna, C. (Eds.). (2018). *Niakhar, Mémoires et Perspectives. Recherches pluridisciplinaires sur le changement en Afrique* (Editions de l'IRD et L'Harmattan Sénégal.). Marseille et Dakar.

Excoffier L., Pellegrini B, Sanchez-Mazas A, Simon C, Langaney A. (1987) Genetics and history of sub-Saharan Africa. *Am J Phys Anthropol* ; 30 : 151–94.

Guyavarch, E. (2007). En Afrique, des suivis de population sur le terrain pour mieux saisir les tendances démographiques. *Population & Sociétés*, 433, 1–4.

Guyavarch, E., Pison, G. (2004). Les balbutiements et le retour de la contraception en Afrique au Sud du Sahara. Le cas d'une communauté rurale: Bandafassi (Sénégal) (p. 48). Paris: INED.

Langaney, A., Le Bras, H. (1972). Description de la structure génétique transversale d'une population. Application aux Bedik. *Population*, 27, 83–116.

Pison, G., Beck, B., Ndiaye, O., Diouf, P. N., Senghor, P., Duthé, G., et al. (2018). Profile: Mlomp Health and Demographic Surveillance System (Mlomp HDSS), Senegal.

International Journal of Epidemiology.
doi:[10.1093/ije/dyy075](https://doi.org/10.1093/ije/dyy075)

Pison, G., Desgrées du Loû, A., Langaney, A. (1997). Bandafassi: A 25-year Prospective Community Study in Rural Senegal, 1970-1995. In M. Das Gupta, P. Aaby, M. Garenne, G. Pison (Eds.), *Prospective Community Studies in Developing Countries* (pp. 252–275). Oxford.

Pison, G., Douillot, L., Kanté, M., Ndiaye, O., Diouf, P., Senghor, P., et al. (2014). Profile: Bandafassi Health and Demographic Surveillance System (Bandafassi HDSS), Senegal. *International Journal of Epidemiology*. doi:10.1093/ije/dyu086

Pison, G., Guyavarch, E., Sokhna, C. (2002). Bandafassi DSS, Sénégal. *Population and Health in Developing Countries*, 263–278.

Pison, G., Guyavarch, E., Sokhna, C. (2002). Bandafassi DSS, Sénégal. *Population and Health in Developing Countries*, 263–278.

Pison, G., Desgrées du Loû, A. (1993). Bandafassi (Sénégal) : niveaux et tendances démographiques 1971-1991 : 14p+annexes. Dossiers et recherches n° 40. INED.

CHAPITRE 2. STRUCTURE PAR SEXE ET ÂGE DE LA POPULATION

Le calcul des effectifs de population par sexe et groupe d'âge à chaque 1^{er} janvier permet de dresser des pyramides des âges dont l'évolution témoigne de la croissance de la population et des changements de sa structure par sexe et âge.

La forme d'une pyramide des âges renseigne sur le régime démographique de la population concernée. La base élargie que l'on observe sur celle de 1981 est le fruit d'une natalité forte, la réduction rapide des effectifs avec l'âge indique une mortalité encore élevée (Figure 2).

Si l'on compare avec celle de 2017, on remarque l'importante augmentation des effectifs de population entre les deux dates, avec un élargissement de la base de la pyramide reflétant la baisse de la mortalité des enfants et le maintien de la forte fécondité. (Figure 3). Le léger déficit des effectifs des garçons de 0-4 ans reste à expliquer.

Figure 2. Pyramide des âges – 1981

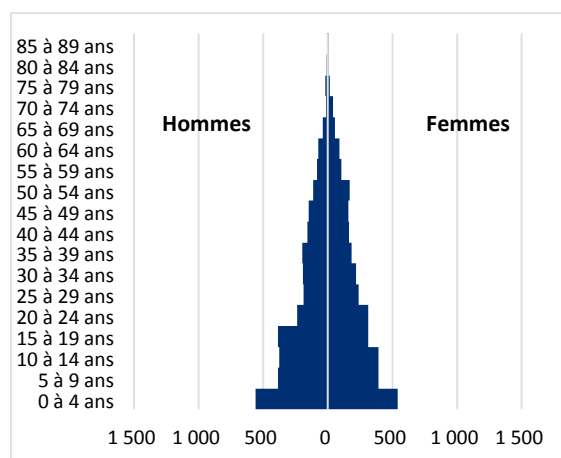
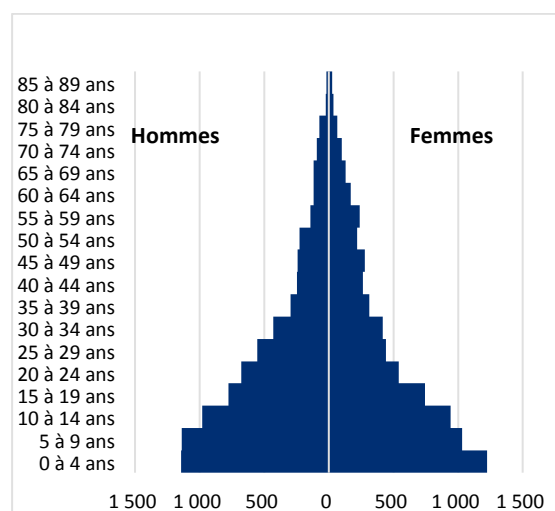


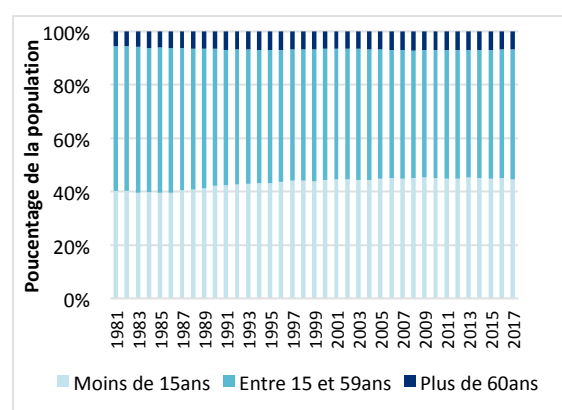
Figure 3. Pyramide des âges – 2017



La population déjà très jeune en 1981 l'est encore plus en 2017. En effet, les moins de 15 ans représentaient 40% de la population en 1981, alors qu'aujourd'hui ils en représentent 45%.

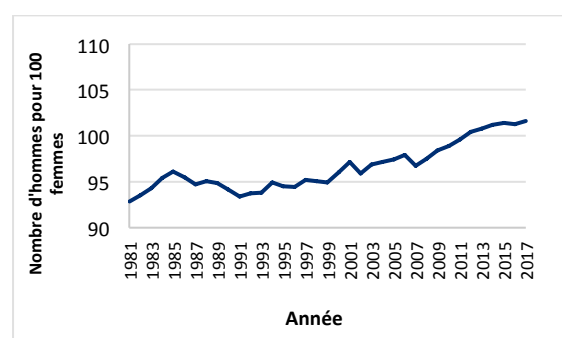
La proportion de personnes âgées (plus de 60 ans) a légèrement augmenté, entraînant une diminution de la part des 18-59 ans (Figure 4).

Figure 4. Population par groupe d'âge à chaque 1^{er} janvier, de 1981 à 2017



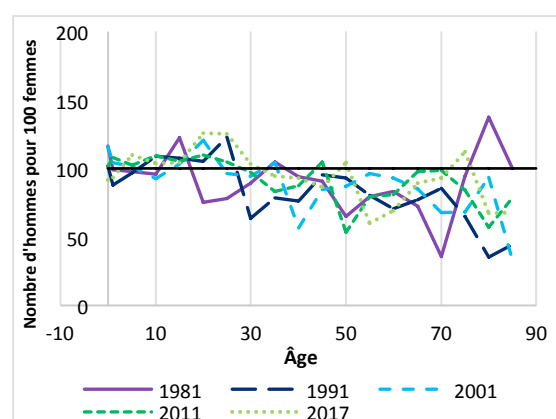
Le rapport de masculinité global est de 102 hommes pour 100 femmes ce qui signifie que les hommes et les femmes sont plutôt équitablement répartis dans la population totale. Au cours de la période, on observe que ce rapport a évolué en faveur des hommes, ce qui signifierait une baisse de mortalité plus favorable aux hommes (Figure 5).

Figure 5. Rapport de masculinité global selon l'année (population à chaque 1^{er} janvier)



Malgré de fortes variations entre les différents groupes d'âges et les années considérées, les garçons sont en moyenne plus nombreux à la naissance. Ils restent globalement plus nombreux jusqu'à 30 ans où la tendance s'inverse (Figure 6). La tendance montrée en figure 6 pourrait alors s'expliquer par une importante migration des jeunes femmes entre 10 et 29 ans,

Figure 6. Rapports de masculinité selon l'âge et l'année



Références

Kanté, A. M., Pison, G. (2010). La mortalité maternelle en milieu rural sénégalais. L'expérience du nouvel hôpital de Ninéfescha. *Population-F*, 65, 753–780.

Pison, G. (2005). Population observatories as sources of information on mortality in developing countries. *Demographic Research*, 13, 301–334.

Pison, G., Desgrées du Loû, A. (1993). Bandafassi (Sénégal): niveaux et tendances démographiques 1971-1991 : 14p+annexes. Dossiers et recherches n° 40. INED.

Pison, G., Desgrées du Loû, A., Langaney, A. (1997). Bandafassi: A 25-year Prospective Community Study in Rural Senegal, 1970-1995. In M. Das Gupta, P. Aaby, M. Garenne, G. Pison (Eds.), *Prospective Community Studies in Developing Countries* (pp. 252–275). Oxford.

Pison, G., Douillot, L., Kanté, M., Ndiaye, O., Diouf, P., Senghor, P., et al. (2014). Profile: Bandafassi Health and Demographic Surveillance System (Bandafassi HDSS), Senegal. *International Journal of Epidemiology*.

Pison, G., Guyavarch, E., Sokhna, C. (2002). Bandafassi DSS, Sénégal. *Population and Health in Developing Countries*, 263–278.

Annexe du chapitre 2

Tableau 1. Effectifs par sexe et âge au 1er janvier 1981

Groupe d'âge	Sexe		Total
	Hommes	Femmes	
0 à 4 ans	559	543	1 102
5 à 9 ans	385	393	778
10 à 14 ans	374	391	765
15 à 19 ans	383	313	696
20 à 24 ans	236	314	550
25 à 29 ans	186	238	424
30 à 34 ans	194	217	411
35 à 39 ans	195	186	381
40 à 44 ans	156	166	322
45 à 49 ans	145	160	305
50 à 54 ans	112	172	284
55 à 59 ans	85	107	192
60 à 64 ans	75	90	165
65 à 69 ans	40	55	95
70 à 74 ans	15	42	57
75 à 79 ans	17	18	35
80 à 84 ans	11	8	19
85 à 89 ans	1	1	2
Total	3 169	3 414	6 583

Tableau 2. Effectifs par sexe et âge au 1er janvier 2017

Groupe d'âge	Sexe		Total
	Hommes	Femmes	
0 à 4 ans	1 143	1 223	2 366
5 à 9 ans	1 136	1 032	2 168
10 à 14 ans	979	942	1 921
15 à 19 ans	777	744	1 521
20 à 24 ans	679	539	1 218
25 à 29 ans	552	440	992
30 à 34 ans	430	416	846
35 à 39 ans	297	314	611
40 à 44 ans	247	265	512
45 à 49 ans	241	279	520
50 à 54 ans	228	219	447
55 à 59 ans	143	238	381
60 à 64 ans	118	170	288
65 à 69 ans	118	132	250
70 à 74 ans	92	99	191
75 à 79 ans	74	66	140
80 à 84 ans	25	37	62
85 à 89 ans	19	28	48
Total	7 297	7 183	14 482

Tableau 3 : Population par groupe d'âge à chaque 1^{er} janvier, de 1981 à 2017

Année	0 à 14 ans	15 à 60 ans	Plus de 60 ans	Total
1971	798	1 357	109	2 264
1972	867	1 375	139	2 381
1973	813	1 388	140	2 341
1974	753	1 379	145	2 277
1975	721	1 395	152	2 268
1976	2 194	3 254	292	5 740
1977	2 122	3 260	300	5 682
1978	2 068	3 286	306	5 660
1979	2 107	3 348	327	5 782
1980	2 127	3 438	335	5 900
1981	2 645	3 565	373	6 583
1982	2 726	3 647	383	6 756
1983	2716	3 744	398	6 858
1984	2 775	3 780	432	6 987
1985	2 763	3 792	424	6 979
1986	2 851	3 895	443	7 189
1987	3 047	4 002	480	7 529
1988	3 131	4 042	493	7 666
1989	3 197	4 059	498	7 754
1990	3 316	4 031	519	7 866
1991	3 430	4 081	559	8 070
1992	3 523	4 162	565	8 250
1993	3 545	4 169	566	8 280
1994	3 678	4 251	586	8 515
1995	3 779	4 346	613	8 738
1996	3 914	4 420	626	8 960
1997	3 994	4 463	609	9 066
1998	4 098	4 547	622	9 267
1999	4 172	4 695	650	9 517
2000	4 509	5 019	667	10 195
2001	4 667	5 110	680	10 457
2002	4 783	5 267	704	10 754
2003	4 880	5 419	713	11 012
2004	4 994	5 492	752	11 238
2005	5 063	5 443	770	11 276
2006	5 200	5 518	799	11 517
2007	5 295	5 663	829	11 787
2008	5 413	5 715	865	11 993
2009	5 481	5 768	855	12 104
2010	5 584	5 949	859	12 392
2011	5 768	6 158	910	12 836
2012	5 732	6 175	906	12 813
2013	5 842	6 165	903	12 910
2014	5 966	6 340	939	13 245
2015	6 176	6 613	956	13 745
2016	6 412	6 862	962	14 236
2017	6 455	7 048	979	14 482

Tableau 4 : Rapport de masculinité de 1981 à 2017 (à chaque 1^{er} janvier)

Année	Rapport de masculinité*
1981	93
1982	93
1983	94
1984	95
1985	96
1986	96
1987	95
1988	95
1989	95
1990	94
1991	93
1992	94
1993	94
1994	95
1995	94
1996	94
1997	95
1998	95
1999	95
2000	96
2001	97
2002	96
2003	97
2004	97
2005	97
2006	98
2007	97
2008	97
2009	98
2010	99
2011	100
2012	100
2013	101
2014	101
2015	101
2016	101
2017	102

* Nombre d'hommes pour 100 femmes

Tableau 5. Rapports de masculinité selon l'âge et l'année

Groupe d'âge	Rapport de masculinité*				
	1981	1991	2001	2011	2017
0	116	102	116	102	92
1	99	88	104	108	94
5	98	97	101	103	110
10	96	109	93	110	104
15	122	107	104	105	104
20	75	105	121	110	126
25	78	123	96	105	125
30	89	64	95	97	103
35	105	79	104	83	95
40	94	76	57	88	93
45	91	95	85	105	86
50	65	93	87	53	104
55	79	81	96	79	60
60	83	71	93	81	69
65	73	77	85	98	89
70	36	85	68	99	93
75	94	65	68	84	112
80	138	35	94	57	68
85	100	44	33	79	68
Total	93	93	97	100	102

* Nombre d'hommes pour 100 femmes

CHAPITRE 3. MOUVEMENT DE POPULATION

Évolution de la population

La population des villages suivis a plus que doublé entre 1981 et 2017 passant de 6 584 à 14 482, au 1^{er} janvier de chaque année (Figure 7). La population augmente dans les 3 groupes ethniques au même rythme (Figure 8).

Les effectifs de population sont présentés en annexe (Tableau 8).

Figure 7. Population au 1^{er} janvier de chaque année, de 1981 à 2017

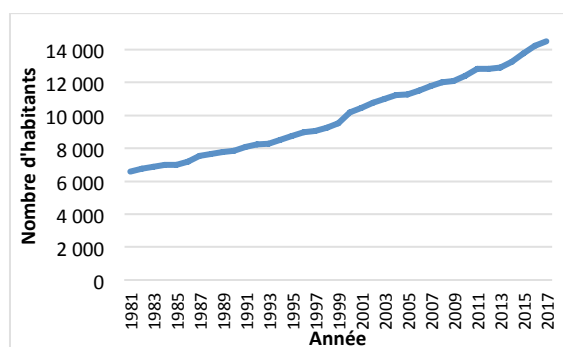
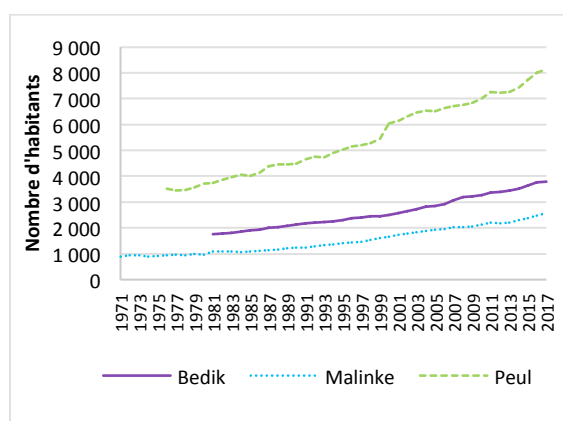


Figure 8. Population au 1^{er} janvier de chaque année selon l'ethnie de 1971 à 2017



Le mouvement de la population

La croissance rapide de la population résulte du phénomène de transition démographique dans lequel le Sénégal et la zone de Bandafassi sont entrés. En effet, la baisse de la mortalité est plus rapide que celle de la fécondité encore très élevée, ce qui entraîne un excédent naturel important.

Les taux bruts de natalité et de mortalité et les taux d'accroissement sont présentés en Tableau 6 pour l'ensemble de la population par périodes depuis 1981 et en Tableau 7 selon les ethnies depuis le début de leur suivi.

Dans la zone d'observation, même si les migrations jouent un rôle dans l'évolution de la population, elles ne compensent pas la croissance impulsée par la composante naturelle (Tableau 6).

On observe que l'accroissement naturel, de l'ordre de 3% par an, ne présente pas de tendance réelle sur la période. Il semble néanmoins en diminution depuis les années 2000 chez les bedik et les peul.

Le solde migratoire négatif permet de compenser une partie de la croissance naturelle mais son effet reste modeste.

Tableau 6. Taux bruts et taux d'accroissement par périodes

Année	Taux brut de natalité (‰)	Taux brut de mortalité (‰)	Taux d'accroissement total (%)	Taux d'acr. dû au solde naturel (%)	Taux d'acr. dû au solde migratoire (%)
1981-85	50.4	30.9	1.8	2.0	-0.2
1986-90	47.2	19.7	2.3	2.8	-0.4
1991-95	45.3	21.3	2.1	2.4	-0.3
1996-2000	45.0	20.0	3.2	2.5	0.6
2001-05	45.4	15.0	2.0	3.1	-1.1
2006-10	42.5	12.5	2.2	3.0	-0.8
2011-15	38.9	10.7	2.1	2.8	-0.7
2016	32.4	9.1	1.7	2.3	-0.6

Tableau 7. Taux bruts et taux d'accroissement par périodes et selon l'ethnie

Année	Taux brut de natalité (‰)	Taux brut de mortalité (‰)	Taux d'accroissement total (%)	Taux d'acccr. dû au solde naturel (%)	Taux d'acccr. dû au solde migratoire (%)
Bedik					
1981-85	45.5	24.4	2.0	2.1	-0.1
1986-90	44.5	19.9	2.3	2.5	-0.2
1991-95	46.1	23.9	1.7	2.2	-0.5
1996-2000	47.9	19.4	1.8	2.9	-1.1
2001-05	46.5	15.3	2.6	3.1	-0.5
2006-10	41.4	12.4	2.9	2.9	0.0
2011-15	38.5	12.6	2.1	2.6	-0.5
2016	29.3	10.4	0.7	1.9	-1.2
Malinké					
1971-75	48.0	40.8	0.9	0.7	0.2
1976-80	51.7	30.6	3.0	2.1	0.9
1981-85	48.9	40.8	0.5	0.8	-0.3
1986-90	47.6	22.6	2.4	2.5	-0.1
1991-95	48.1	16.3	2.9	3.2	-0.3
1996-2000	45.6	17.9	3.7	2.8	0.9
2001-05	46.1	13.9	2.5	3.2	-0.7
2006-10	45.7	14.1	2.4	3.2	-0.8
2011-15	43.8	11.4	2.5	3.2	-0.8
2016	41.8	9.7	3.2	3.2	0.0
Peul					
1976-80	52.3	33.5	1.3	1.9	-0.6
1981-85	52.6	31.6	2.0	2.1	-0.1
1986-90	50.4	19.2	2.4	3.1	-0.8
1991-95	46.0	21.8	2.1	2.4	-0.4
1996-2000	46.2	21.5	3.6	2.5	1.1
2001-05	46.0	15.2	1.5	3.1	-1.5
2006-10	41.8	12.2	1.8	3.0	-1.1
2011-15	37.8	9.7	2.0	2.8	-0.9
2016	29.0	8.4	1.8	2.1	-0.3

Annexe du chapitre 3

Tableau 8 : Population au 1^{er} janvier, naissances et décès, taux bruts de mortalité et de natalité selon le sexe et pour chaque année, de 1981 à 2017

Année	Population au 1 ^{er} janvier			Naissances			Décès			Taux de mortalité			Taux de natalité
	Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total	
1981	3 170	3 414	6 584	174	169	343	87	115	202	27.44	33.68	30.68	52.10
1982	3 265	3 492	6 757	157	176	333	143	136	279	43.80	38.95	41.29	49.28
1983	3 328	3 530	6 858	189	171	360	101	100	201	30.35	28.33	29.31	52.49
1984	3 411	3 576	6 987	198	170	368	91	100	191	26.68	27.96	27.34	52.67
1985	3 420	3 559	6 979	175	159	334	100	91	191	29.24	25.57	27.37	47.86
1986	3 512	3 677	7 189	171	177	348	76	74	150	21.64	20.13	20.87	48.41
1987	3 662	3 867	7 529	180	184	364	79	74	153	21.57	19.14	20.32	48.35
1988	3 736	3 930	7 666	175	169	344	79	62	141	21.15	15.78	18.39	44.87
1989	3 775	3 979	7 754	188	203	391	88	94	182	23.31	23.62	23.47	50.43
1990	3 814	4 052	7 866	176	192	368	65	66	131	17.04	16.29	16.65	46.78
1991	3 897	4 173	8 070	161	189	350	103	94	197	26.43	22.53	24.41	43.37
1992	3 992	4 258	8 250	216	188	404	97	93	190	24.30	21.84	23.03	48.97
1993	4 008	4 272	8 280	198	183	381	87	106	193	21.71	24.81	23.31	46.01
1994	4 146	4 369	8 515	194	189	383	88	71	159	21.23	16.25	18.67	44.98
1995	4 245	4 493	8 738	215	182	397	82	78	160	19.32	17.36	18.31	45.43
1996	4 352	4 608	8 960	209	224	433	83	82	165	19.07	17.80	18.42	48.33
1997	4 422	4 644	9 066	188	170	358	68	88	156	15.38	18.95	17.21	39.49
1998	4 517	4 750	9 267	218	228	446	122	96	218	27.01	20.21	23.52	48.13
1999	4 635	4 882	9 517	212	218	430	106	111	217	22.87	22.74	22.80	45.18
2000	4 995	5 200	10 195	263	222	485	85	115	200	17.02	22.12	19.62	47.57
2001	5 153	5 304	10 457	250	249	499	117	110	227	22.71	20.74	21.71	47.72
2002	5 264	5 490	10 754	234	249	483	75	91	166	14.25	16.58	15.44	44.91
2003	5 418	5 594	11 012	262	240	502	80	71	151	14.77	12.69	13.71	45.59
2004	5 537	5 701	11 238	260	259	519	51	78	129	9.21	13.68	11.48	46.18
2005	5 564	5 712	11 276	253	250	503	76	74	150	13.66	12.96	13.30	44.61
2006	5 697	5 820	11 517	287	246	535	88	58	148	15.45	9.97	12.85	46.45
2007	5 796	5 990	11 787	293	288	583	57	66	123	9.83	11.02	10.44	49.46
2008	5 919	6 072	11 993	239	211	450	113	100	213	19.09	16.47	17.76	37.52
2009	6 003	6 100	12 104	285	246	533	72	90	164	11.99	14.75	13.55	44.04
2010	6 161	6 229	12 392	244	216	462	63	40	104	10.23	6.42	8.39	37.28
2011	6 402	6 430	12 836	255	267	524	83	85	171	12.96	13.22	13.32	40.82
2012	6 420	6 391	12 813	268	261	533	58	74	134	9.03	11.58	10.46	41.60
2013	6 481	6 429	12 910	228	235	463	70	69	139	10.80	10.73	10.77	35.86
2014	6 661	6 583	13 245	227	260	487	64	66	130	9.61	10.03	9.82	36.77
2015	6 919	6 825	13 745	269	300	569	65	67	132	9.39	9.82	9.60	41.40
2016	7 162	7 073	14 236	238	227	465	66	64	130	9.22	9.05	9.13	32.66
2017	7 297	7 183	14 482										

Tableau 9 : Immigrations et émigrations selon le sexe et pour chaque année, de 1981 à 2017

Année	Immigration			Émigrations		
	Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total
1981	17	25	42	7	29	36
1982	51	61	112	61	76	137
1983	18	20	38	35	42	77
1984	23	28	51	61	72	133
1985	42	62	104	52	34	86
1986	38	35	73	43	53	96
1987	11	19	30	20	31	51
1988	8	17	25	29	44	73
1989	16	24	40	93	88	181
1990	22	26	48	92	72	164
1991	10	12	22	3	20	23
1992	42	53	95	68	80	148
1993	23	35	58	48	67	115
1994	27	38	65	82	77	159
1995	27	36	63	36	54	90
1996	21	29	50	38	48	86
1997	7	13	20	61	41	102
1998	53	42	95	83	79	162
1999	45	66	111	66	96	162
2000	54	83	137	59	69	128
2001	78	92	170	92	71	163
2002	62	58	120	125	160	285
2003	22	41	63	99	103	202
2004	13	23	36	148	159	307
2005	32	46	78	113	114	227
2006	33	50	83	141	123	264
2007	13	12	25	109	123	232
2008	17	28	45	63	88	151
2009	3	7	10	5	13	18
2010	0	6	6	4	62	66
2011	18	24	42	168	210	378
2012	44	49	93	135	162	297
2013	63	79	142	56	109	165
2014	40	44	84	15	71	86
2015	148	171	319	106	131	237
2016	65	88	153	79	148	227

Tableau 10 : Population suivie au 1er janvier de chaque année selon l'ethnie

Année	Bedik	Malinke	Peul	Total
1971	-	891	-	891
1972	-	951	-	951
1973	-	939	-	939
1974	-	904	-	904
1975	-	920	-	920
1976	-	932	3 510	4 431
1977	-	956	3 449	4 405
1978	-	948	3 466	4 414
1979	-	979	3 574	4 553
1980	-	960	3 724	4 684
1981	1 757	1 080	3 747	6 584
1982	1 790	1 102	3 865	6 757
1983	1 815	1 086	3 957	6 858
1984	1 858	1 069	4 060	6 987
1985	1 897	1 079	4 003	6 979
1986	1 941	1 108	4 140	7 189
1987	1 995	1 151	4 383	7 529
1988	2 026	1 173	4 467	7 666
1989	2 084	1 206	4 464	7 754
1990	2 130	1 243	4 493	7 866
1991	2 170	1 250	4 650	8 070
1992	2 213	1 291	4 746	8 250
1993	2 224	1 329	4 727	8 280
1994	2 254	1 366	4 895	8 515
1995	2 312	1 401	5 025	8 738
1996	2 366	1 443	5 151	8 960
1997	2 404	1 472	5 190	9 066
1998	2 456	1 529	5 282	9 267
1999	2 447	1 621	5 449	9 517
2000	2 492	1 657	6 046	10 195
2001	2 582	1 732	6 143	10 457
2002	2 658	1 782	6 314	10 754
2003	2 723	1 836	6 453	11 012
2004	2 822	1 884	6 532	11 238
2005	2 836	1 928	6 512	11 276
2006	2 931	1 958	6 628	11 517
2007	3 060	2 019	6 708	11 787
2008	3 193	2 030	6 770	11 993
2009	3 219	2 058	6 827	12 104
2010	3 271	2 120	7 001	12 392
2011	3 376	2 200	7 260	12 836
2012	3 403	2 175	7 235	12 813
2013	3 450	2 213	7 247	12 910
2014	3 512	2 309	7 424	13 245
2015	3 637	2 384	7 724	13 745
2016	3 752	2 486	7 998	14 236
2017	3 777	2 565	8140	14 482

À son début, en 1970, l'étude ne portait que sur une partie des villages de la zone d'étude, le groupe de villages malinké. Elle a été étendue aux autres villages en deux étapes : en 1975 ont été ajoutés les villages peul, et en 1980 les villages bedik

CHAPITRE 4. MORTALITÉ

Les observatoires de population restent une des sources de données les plus fiables en matière de mesure de la mortalité. En collectant de manière continue les informations relatives aux décès au niveau local et en produisant de manière précise les effectifs de population par âge, ils fournissent des séries d'indicateurs de mortalité très précises. De plus, à Bandafassi comme à Niakhar et Mlomp, la méthode de l'autopsie verbale est réalisée et permet de fournir des statistiques de mortalité par cause.

L'observatoire de Bandafassi tient une place particulière dans l'étude de la mortalité. Les campagnes de vaccination n'ont commencé que tardivement, à partir de 1982, et de façon épisodique dans les villages touchés par des épidémies. Il faut attendre 1987 et le renforcement du Plan Élargi de Vaccination (PEV) pour que les villages reçoivent la visite systématique d'équipes mobiles pour la vaccination des enfants. Cette campagne a eu un effet très positif sur la couverture vaccinale globale, qui reste néanmoins inférieure au niveau national. Les efforts n'ont pas perduré uniformément dans la zone, et la couverture vaccinale a baissé dans les années 90. Son niveau local dépend du secteur (privé ou public) sanitaire du village, de son éloignement du poste de santé ainsi que de sa situation géographique. Les informations collectées et suivies dans l'observatoire de Bandafassi ont permis de mettre en évidence l'impact de la vaccination sur la mortalité des enfants de moins de 5 ans (Desgrées du Loû, 1996) mais aussi d'autres facteurs explicatifs des niveaux de mortalité (Trape et al, 1998).

Méthode

Le suivi à Bandafassi fonctionne avec des passages répétés annuellement, lors desquels toutes les informations relatives aux événements démographiques comme la mortalité sont enregistrés. Cette méthode permet de disposer d'informations complètes et précises et ainsi de mener des analyses, sur une zone certes restreinte, mais dont les tendances peuvent être étudiées afin d'être comparées et expliquées. Pour chaque décès enregistré, on dispose de l'âge précis du défunt, du lieu et de la cause. La précision de l'âge est particulièrement importante pour la mesure de la mortalité néonatale, encore élevée.

Une des principales difficultés de l'étude de la mortalité en zone rurale est que le décès n'est pas constaté par un médecin qui pourrait en déterminer la cause précise. Pour pallier cela, la méthode d'autopsie verbale a été mise en place dans les trois observatoires. A Bandafassi, elle est utilisée depuis 1984 et appliquée à tous les décès depuis 2004. Lorsqu'un décès est enregistré un enquêteur va interroger les proches du défunt afin de récolter un maximum d'informations sur les circonstances du décès, les symptômes et les éventuels traitements suivis. Deux médecins posent indépendamment leur diagnostic, en cas de désaccord l'avis d'un troisième médecin est demandé.

Certaines causes de décès sont bien identifiées comme les maladies avec des symptômes spécifiques et connus par les populations (tétanos néonatal, rougeole ou rage) et les décès par accident. De plus, la double lecture a permis une réduction des causes de décès non définies. Cependant, certaines causes peuvent encore être attribuées car les

symptômes correspondent à plusieurs pathologies, pouvant conduire à des sur ou sous-estimations. Mais globalement, cette méthode est fiable et permet d'obtenir de longues séries statistiques sur les causes de décès, donc d'en mesurer les évolutions et de les mettre en lien avec le contexte sanitaire, mais aussi économique et social⁴.

Système et situation sanitaire

Dans les années 60, les infrastructures sanitaires se concentraient dans les villes, les campagnes ne bénéficiant que de la visite ponctuelle d'équipes médicales. Les zones rurales sont nombreuses dans le pays, parfois très éloignées des grandes villes et il est difficile pour les habitants de ces villages de se déplacer afin de bénéficier de soins. Un des premiers tournants sera celui de la Conférence internationale sur les soins de santé primaire à Alma Ata et ses recommandations en 1978 : un programme de soins primaires va voir le jour. Le système va progressivement être décentralisé et l'accent mis sur la formation d'agents de santé et le développement de centres de santé, de dispensaires ainsi que de maternités et de pharmacies. Les objectifs principaux seront la santé des enfants et de la reproduction, les conditions et le suivi des grossesses et accouchements, ainsi que la lutte contre la malnutrition ou encore l'amélioration de l'hygiène.

La zone de Bandafassi reste cependant une des plus défavorisées dans ce domaine. C'est une zone rurale où les déplacements sont difficiles, particulièrement pendant la saison des pluies, du fait de la qualité des pistes et du relief.

On peut distinguer deux secteurs de soins, au sud il est organisé autour du dispensaire de Bandafassi tenu par des infirmier·e·s. Au nord, c'est la mission catholique de Kédougou qui assure des tournées d'infirmier·e·s. Plusieurs villages (Ibel, Ndébu, Assoni, Landé Rundé, Nianie, Bunducundi, Sintirudji, Samal) disposent d'une case de santé avec un agent de santé communautaire pour les soins de base et parfois une matrone. Le village de Tiabedji dispose également d'un poste de santé. Il y a aussi le dispensaire de Tomborokoto, en dehors de la zone d'observation mais à proximité des villages.

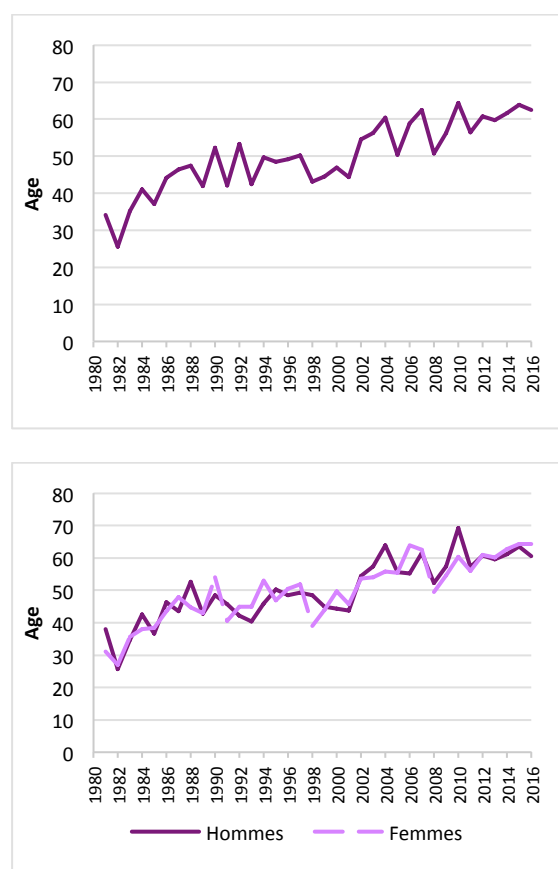
Le centre de santé de Kédougou se situe à 40km des villages les plus éloignés. Enfin l'hôpital régional de Tambacounda, pouvant prendre en charge les urgences maternelles, est à plus de 250 km. Un

hôpital avec des technologies de pointe, capable de traiter de nombreuses urgences et notamment la prise en charge des urgences maternelles a ouvert en 2003 à Ninefecha, il a cependant été fermé en 2012 du fait d'une inadéquation avec les besoins locaux et d'un arrêt des subventions. Les locaux sont toutefois utilisés avec les mêmes missions qu'un poste de santé.

Évolution de la mortalité

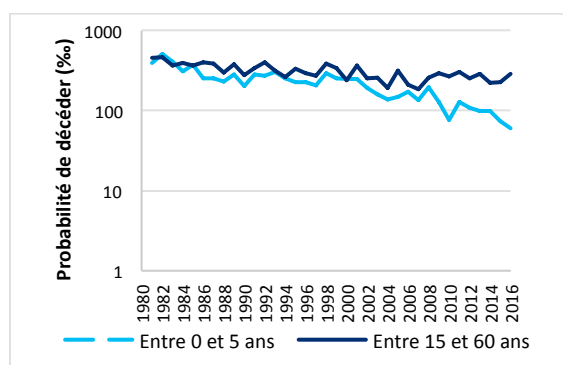
A Bandafassi, on observe une augmentation de l'espérance de vie depuis 1981, cette dernière a presque doublé en 35 ans, passant de 32 ans à 62 ans en 2016 (Figure 9). La mortalité des adultes diminue sur la période : la probabilité de décéder entre 15 et 60 ans était de 457‰ en 1981 et de 289‰ en 2016. La mortalité chez les enfants de moins de 5 ans a nettement plus diminué avec une accélération depuis le début des années 2000, la probabilité de décéder entre 0 et 5 ans passant de 397‰ à 60‰ sur la même période (Figure 10).

Figure 9. Espérance de vie globale et selon le sexe, par année



⁴ Cf rapport sur les causes de décès, à paraître

Figure 10. Quotients de mortalité infanto-juvénile (0-5 ans) et adulte (15-59 ans) selon l'année



Quand on distingue la mortalité infantile et juvénile, on se rend compte que leurs baisses ne suivent pas le même rythme. La probabilité de décéder entre 1 et 5 ans est passée de 243‰ en 1981 à 21‰ en 2016, alors que celle des enfants de moins d'un an de 203‰ à 40‰ (Figure 11).

La mortalité juvénile a connu une première chute au milieu des années 80, une stagnation dans les années 90 avant une nouvelle baisse depuis le début des années 2000. La baisse de la mortalité infantile a été plus faible, mais s'est accélérée également depuis les années 2000. Cette différence s'explique par les causes de décès qui varient en fonction de l'âge.

Les décès d'enfants entre 1 et 5 ans sont majoritairement causés par des maladies infectieuses ou parasitaires. Les pics de 1982 et 1985 correspondent justement à des épidémies de rougeole. La campagne de vaccination de 1987 explique la baisse de la probabilité de décéder à la fin des années 80, car elle a permis la réduction des maladies infectieuses. Cependant, les efforts de vaccination n'ont pas été poursuivis et la couverture vaccinale a diminué. Cette baisse, ainsi que le début de la résistance à la chloroquine, le traitement le plus répandu et le moins cher pour la lutte contre le paludisme, expliquent la stagnation des années 90.

La mortalité infantile a connu une baisse plus faible. Une partie des décès y sont également liés à des maladies parasitaires et infectieuses pour lesquelles les vaccinations et les programmes de lutte contre le paludisme ont eu des effets similaires. De plus, la malnutrition est plus rare avant 1 an grâce à l'allaitement. Néanmoins dans les premiers mois de la vie, une majorité des décès est liée à des causes endogènes, c'est-à-dire aux conséquences du suivi de la grossesse et des conditions d'accouchement qui n'ont presque pas évolué. Les programmes dans ce domaine semblent être arrivés plus tard et avoir eu un impact moins fort. Malgré l'impact positif de la vaccination prénatale des mères pour la lutte

contre le tétanos, la mortalité néonatale a moins diminué.

Figure 11. Quotients de mortalité infantile et juvénile selon l'année

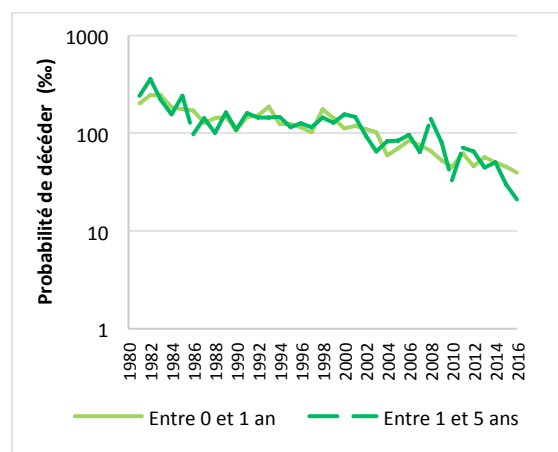
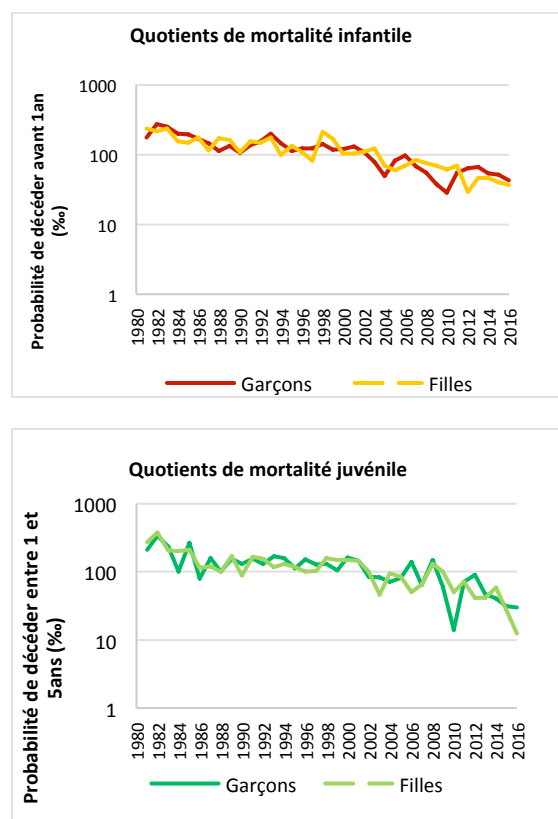


Figure 12. Quotients de mortalité infantile et juvénile selon le sexe et l'année



Depuis le début des années 2000 de nouveaux efforts ont été réalisés en matière de vaccination, mais aussi de prévention du paludisme et de lutte contre la malnutrition. Ces efforts se concrétisent à nouveau par la diminution des principales causes de mortalité des enfants de moins de 5 ans.

Saisonnalité des décès

On note une saisonnalité de la mortalité, celle-ci étant plus importante pendant la saison des pluies pour plusieurs raisons. Le climat humide ainsi que les eaux stagnantes sont propices au développement et à la multiplication des germes et insectes qui sont responsables d'un grand nombre de maladies infectieuses potentiellement mortelles surtout pour les enfants. C'est également la saison des cultures, les femmes travaillent plus et ont plus souvent des accouchements prématurés qui peuvent nuire à la santé du nouveau-né. Elles sont aussi moins disponibles pour s'occuper de leurs enfants. Enfin, certaines routes deviennent impraticables rendant l'accès aux dispositifs sanitaires compliqués (Desgrées et al. 1996). Cette saisonnalité semble s'atténuer au fur et à mesure de la diminution de la mortalité.

Mortalité maternelle

Si la mortalité des enfants a connu une baisse importante grâce aux programmes de prévention, la mortalité maternelle reste très élevée : 82,6 décès pour mille naissances vivantes en 2000 (Pison et al., 2000). Selon l'OMS « La mort maternelle se définit comme le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelle, ni fortuite. »

Les principales causes sont les hémorragies et infections, les éclampsies et le travail difficile. Dans ce domaine, les infrastructures sanitaires mais surtout leur proximité et les facilités d'accès semblent déterminantes. La baisse de la mortalité maternelle passera par une meilleure prise en charge des urgences obstétricales. Si une tentative a été faite avec l'hôpital de Ninéfescha, elle n'a pas été concluante du fait de l'inadéquation avec les contraintes locales (Kante, 2009 ; Kante et Pison, 2010).

Les données sur la mortalité maternelle méritent une nouvelle analyse approfondie afin de produire des indicateurs plus récents⁵.

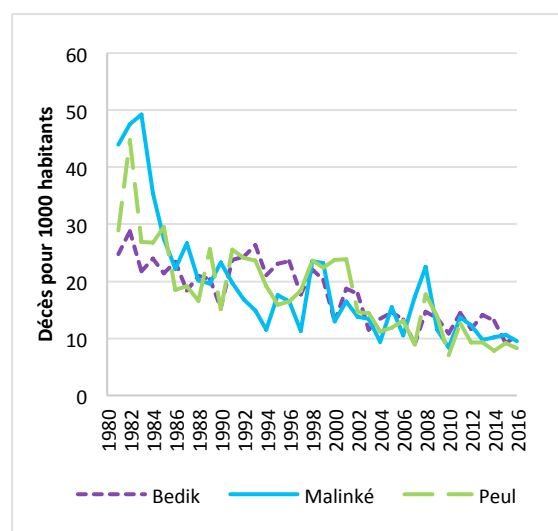
Différence entre ethnies

Les niveaux de mortalité peuvent être observés selon l'ethnie d'appartenance. Les écarts sont relativement importants au début de la période ; les

Malinké ont le taux brut de mortalité le plus haut (44‰ en 1981) et les Bedik le plus faible (24‰), les Peul se situant entre les deux (29‰), mais ces écarts ont rapidement disparus.

Outre les différences culturelles, ces disparités s'expliquent en partie au niveau des villages. Au-delà du secteur de prise en charge sanitaire (public ou privé), c'est l'éloignement des infrastructures sanitaires qui semblent avoir un impact sur la mortalité dans un premier temps. Cependant les variations peuvent aussi s'expliquer par les maladies infectieuses qui touchent les villages sous forme d'épidémies ravageuses à des moments différents. La vaccination a permis une réduction de ces épidémies ainsi que des écarts, les taux de mortalité étant respectivement de 10‰, 9‰ et 8‰ en 2016. Plus le niveau de mortalité était haut en 1981, plus la diminution a été importante (Figure 13).

Figure 13. Taux bruts de mortalité selon l'ethnie et l'année



Conclusion

La baisse de la mortalité est largement amorcée à Bandafassi même si elle reste plus élevée que dans les autres observatoires du pays. Les enfants de moins de 5 ans sont les principaux bénéficiaires de ces progrès qui semblent s'être intensifiés pour toutes les causes de décès depuis le début des années 2000. La forte diminution des maladies infectieuses liée aux programmes de vaccination, ainsi qu'une maîtrise croissante du paludisme grâce à des programmes d'action et de prévention en sont les principales explications. Des efforts restent à réaliser pour la réduction de la mortalité maternelle, efforts qui devront se traduire par des structures sanitaires plus proches et accessibles. Enfin, la réduction de la mortalité s'accompagne d'une di-

⁵ Cf rapport sur les causes de décès, à paraître

minution des écarts de mortalité entre les différentes ethnies.

321(8), 689–697.

[https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(98\)80009-7](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(98)80009-7)

Références

Desgrées du Loû, A. (1996). *Sauver les enfants : le rôle des vaccinations*. Études du Ceped, n°12. Paris: CEPED.

Desgrées Du Lou, A., Pison, G. (1995). Le rôle des vaccinations dans la baisse de la mortalité des enfants au Sénégal. *Population: 50e année*, 3, 591–620.

Duthé, G., Faye, S. H. D., Guyavarch, E., Arduin, P., Kanté, M. A., Diallo Aldiouma. (2008). La détermination des causes de décès par autopsie verbale en zone rurale sénégalaise : étude de la mortalité palustre. Paris.

Duthé, G., Faye, S. H. D., Guyavarch, E., Arduin, P., Kanté, M., Diallo, A., et al. (2010). Changement de protocole dans la méthode d'autopsie verbale et mesure de la mortalité palustre en milieu rural sénégalais. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 103, 327–332.

Guyavarch, E., Pison, G., Duthé, G., Marra, A., Chippaux, J.-P. (2010). La mortalité violente dans trois régions rurales du Sénégal. *European Journal of Population/Revue européenne de Démographie*, 26(4), 483–505.

Kanté, A. M., Pison, G. (2010). La mortalité maternelle en milieu rural sénégalais. L'expérience du nouvel hôpital de Ninéfescha. *Population-F*, 65, 753–780.

Kante, A. M. (2009). Santé et mortalité des mères et des enfants à bandafassi (sénégal) : niveaux, tendances et influence du recours aux soins. Thèse en démographie, Paris 1, Panthéon-Sorbonne, Paris.

Masquelier, B., Ndiaye, C., Pison, G., Dieme, N., Diouf, I., Helleringer, S., et al. (2016). Evaluation des estimations indirectes de mortalité dans trois observatoires de population au Sénégal. *African Population Studies*, 30(1), 2227–2241.

Pison, G. (1998). Actualités de la rougeole et de ses épidémies au travers des recherches récentes menées en Afrique de l'Ouest. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 10(3), 443–456.

Pison, G. (2005). Population observatories as sources of information on mortality in developing countries. *Demographic Research*, 13, 301–334.

Pison, G., Desgrées du Loû, A. (1993). Bandafassi (Sénégal) : niveaux et tendances démographiques 1971-1991.

Pison, G., Douillot, L., Duthé, G., Kante, M., Sokhna, C., Trape, J.-F. (2013). *Successes and failures in the fight against child mortality in sub-Saharan Africa: lessons from Senegal*. Institut National d'Études Démographiques (INED).

Pison, G., Kodio, B., Guyavarch, E., Etard, J.-F. (2000). La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal. *Population (french edition)*, 1003–1017.

Trape, J.-F., Pison, G., Preziosi, M.-P., Enel, C., du Loû, A. D., Delaunay, V., et al. (1998). Impact of chloroquine resistance on malaria mortality. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series III - Sciences de la Vie*,

Annexe du chapitre 4

Tableau 11 : Espérance de vie selon le sexe et l'année

Année	Sexe		Total
	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>	
1981	38	31	34
1982	26	27	26
1983	35	36	35
1984	42	38	41
1985	37	38	37
1986	46	44	44
1987	43	48	46
1988	53	45	47
1989	43	43	42
1990	48	54	52
1991	46	41	42
1992	42	45	53
1993	40	45	42
1994	46	53	50
1995	50	47	48
1996	48	51	49
1997	49	52	50
1998	49	39	43
1999	45	44	44
2000	44	50	47
2001	44	46	44
2002	55	54	55
2003	57	54	56
2004	64	56	60
2005	56	55	50
2006	55	64	59
2007	61	63	63
2008	52	49	51
2009	57	55	56
2010	69	60	64
2011	57	56	56
2012	61	61	61
2013	60	60	60
2014	61	63	62
2015	64	64	64
2016	61	64	62

Tableau 12 : Quotient de mortalité infanto-juvénile (0-4 ans) selon le sexe en %

Année	Garçons	Filles	Total
1981	348	444	397
1982	521	509	514
1983	426	394	410
1984	282	327	311
1985	413	331	375
1986	233	272	253
1987	282	222	252
1988	202	255	229
1989	267	304	285
1990	222	188	204
1991	273	296	285
1992	266	282	274
1993	336	272	305
1994	283	217	252
1995	213	236	225
1996	257	198	228
1997	235	178	206
1998	254	336	296
1999	210	293	252
2000	262	238	250
2001	260	235	248
2002	185	200	193
2003	156	162	160
2004	117	157	137
2005	157	140	149
2006	223	117	173
2007	128	143	136
2008	196	196	196
2009	95	163	128
2010	42	109	77
2011	122	135	129
2012	148	70	108
2013	111	86	99
2014	93	103	98
2015	81	67	74
2016	71	49	60

Tableau 13 : Quotient de mortalité infantile et juvénile selon le sexe en %

Année	Infantile			Juvénile		
	Entre 0 et 1 an			Entre 1 et 5 ans		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
1981	174	235	203	211	274	243
1982	274	215	244	340	375	357
1983	252	236	245	233	207	220
1984	201	156	184	102	202	155
1985	197	150	175	269	213	242
1986	167	177	172	80	115	98
1987	144	115	129	161	121	142
1988	113	172	143	100	101	100
1989	133	161	147	154	171	162
1990	105	109	107	131	89	109
1991	138	156	147	157	166	161
1992	155	149	152	131	156	144
1993	200	176	188	170	117	144
1994	146	99	124	161	131	146
1995	114	134	124	112	117	115
1996	123	109	116	153	100	127
1997	123	83	102	128	104	116
1998	143	211	177	130	158	145
1999	117	169	142	105	150	128
2000	119	104	112	161	150	156
2001	132	105	120	147	145	146
2002	109	111	110	86	100	93
2003	79	122	102	84	46	65
2004	50	70	60	71	94	82
2005	82	60	71	82	86	84
2006	97	70	85	140	50	96
2007	68	84	76	64	65	65
2008	55	76	66	149	130	139
2009	38	69	52	60	101	80
2010	28	61	46	14	51	33
2011	55	69	62	71	71	71
2012	63	29	46	91	42	65
2013	67	47	57	47	42	45
2014	54	47	51	41	59	50
2015	51	40	46	32	27	30
2016	43	37	40	30	12	21

Tableau 14 : Taux bruts de mortalité par année selon l'ethnie et le sexe

Année	Ethnie								
	Bedik			Malinké			Peul		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
1981	24	25	25	39	49	44	25	33	29
1982	24	33	29	46	50	48	51	39	45
1983	22	21	22	51	47	49	27	27	27
1984	23	25	24	31	40	35	27	27	27
1985	22	21	21	26	30	27	33	26	29
1986	26	21	23	25	19	22	18	19	19
1987	25	12	18	21	33	27	20	19	19
1988	23	19	21	19	22	20	21	13	17
1989	21	20	20	27	11	20	23	28	26
1990	22	10	15	19	28	23	14	16	15
1991	23	24	24	21	19	20	29	22	26
1992	28	21	24	16	18	17	25	23	24
1993	25	28	26	16	14	15	22	26	24
1994	21	21	21	11	12	12	24	14	19
1995	26	20	23	18	18	18	16	16	16
1996	28	19	23	15	19	16	16	17	16
1997	13	22	18	13	10	11	17	20	18
1998	31	14	22	27	20	23	25	23	24
1999	21	20	20	30	15	23	20	25	22
2000	15	11	13	16	10	13	18	30	24
2001	22	16	19	14	19	17	25	23	24
2002	14	21	18	15	13	14	14	15	15
2003	11	12	12	15	12	13	16	13	14
2004	9	17	13	7	12	9	10	13	11
2005	18	11	15	17	14	15	10	13	12
2006	14	12	13	17	4	11	16	10	13
2007	8	10	9	16	18	17	9	9	9
2008	15	15	15	20	25	23	21	15	18
2009	14	12	14	10	13	11	11	16	14
2010	12	10	11	9	8	8	10	4	7
2011	16	12	14	12	15	14	12	14	13
2012	9	14	12	8	17	12	9	9	9
2013	13	15	14	8	12	10	10	8	9
2014	14	13	13	11	10	10	7	9	8
2015	10	8	9	11	10	11	8	10	9
2016	10	11	10	13	6	10	8	9	8

CHAPITRE 5. FÉCONDITÉ

La baisse de la fécondité représente la seconde phase de la transition démographique, après le recul de la mortalité. Si une diminution lente est enregistrée au niveau national, elle cache de fortes disparités géographiques. La fécondité a effectivement beaucoup baissé dans les villes, mais la baisse est plus lente en milieu rural.

Comme pour les décès, l'enregistrement des naissances n'est pas encore systématique au Sénégal, particulièrement en zone rurale. Le calcul des indicateurs de natalité et de fécondité présente donc des risques d'erreurs. Ici encore, l'enregistrement systématique de toutes les naissances lors du suivi démographique permet aux observatoires d'obtenir une mesure plus juste, même si ce n'est qu'à l'échelle locale.

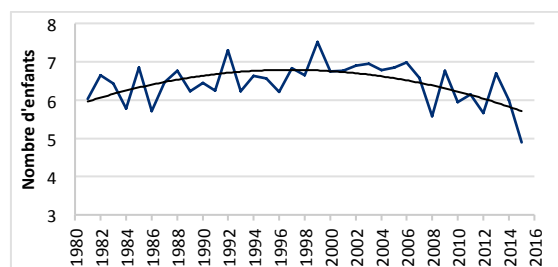
La pratique de la contraception n'est pas enregistrée en routine, mais a fait l'objet d'une enquête spécifique en 2003 (Guyavarch et Pison, 2004). Cette dernière avait pour objectif d'étudier la diffusion des pratiques contraceptives modernes peu répandues dans la zone d'étude, et en milieu rural en général. Elle a permis de mettre en avant que l'investissement des acteurs de santé locaux ainsi que les relations de confiance qu'ils entretiennent avec les habitants ont fortement contribué à sa diffusion rapide. Mais aussi que le départ d'un des infirmiers les plus investis a entraîné un recul tout aussi rapide (Guyavarch, 2006).

Évolution de la fécondité

Le nombre moyen d'enfants par femme est passé de 6,4 en 1981 à 5,3 en 2016. Si l'on observe l'évolution sur la période, on distingue deux phases. La première de 1981 à 2005, où l'indicateur augmente jusqu'à un pic à près de 8 enfants par

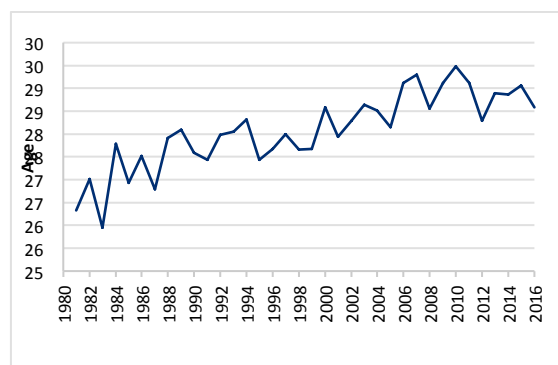
femme. Puis à partir de 2006 la baisse s'amorce et va durer jusqu'en 2016 (Figure 14).

Figure 14. Nombre moyen d'enfants par femmes selon l'année



L'âge moyen à la maternité a reculé entre 1981 et 2016, passant de 26,6 à 29,4 ans (Figure 15). Ce décalage de 4 ans, s'explique principalement par le recul de l'âge au premier enfant lié à un mariage plus tardif.

Figure 15. Age moyen à la maternité selon l'année



Le niveau de fécondité est fortement corrélé à l'âge des femmes. En effet, les taux de fécondité sont plus élevés entre 30 et 35 ans et diminuent rapidement ensuite (Figure 16)

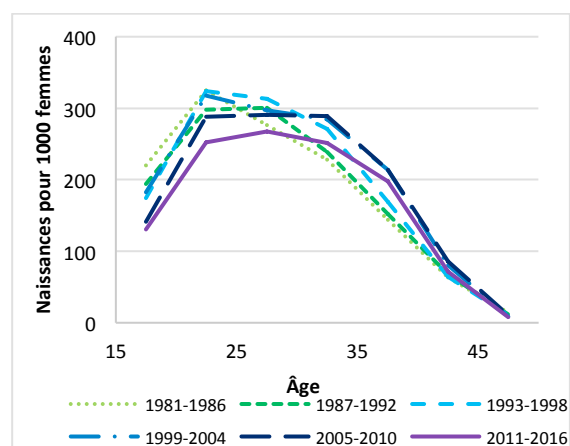
Deux périodes se distinguent cependant de cette tendance globale. Les taux des années 1980 et 1990 ont leur maximum entre 20 et 25 ans. A partir

de la période 1999-2004, on observe que ce maximum se déplace dans le groupe d'âge 30-34 ans, témoignant du recul de l'âge à la maternité.

Les taux de fécondité des femmes entre 15 et 20 ans ont diminué régulièrement tout au long de la période. Entre 20 et 30 ans, ils sont restés globalement stables jusqu'en 2010, mais à partir de 30 ans on constate une augmentation avec le temps, signe d'un décalage de calendrier de la fécondité des femmes. Les taux n'ont pas beaucoup varié pour les femmes de plus de 40 ans. La baisse aux jeunes âges suivie d'une augmentation après 30 ans explique que l'âge à la maternité recule mais que le niveau même de la fécondité évolue peu, voire augmente en début de période. Cette augmentation peut être liée à la réduction de l'infécondité due à l'amélioration des conditions sanitaires, notamment dans les infections sexuellement transmissibles.

La baisse constatée depuis le milieu des années 2000, se confirme par une diminution de la fécondité à tous les âges entre 15 et 40 ans, période où les femmes font le plus d'enfants. Le recul de l'âge au mariage conduit à une baisse de la fécondité aux jeunes âges. Après 30 ans, c'est plutôt l'augmentation de l'écart entre les naissances qui influence la baisse de la fécondité, écart dont les principaux déterminants sont la survie de l'enfant précédent et la durée de l'allaitement qui influence souvent le retour des règles et la reprise des rapports sexuels.

Figure 16. Taux de fécondité par âge selon la période

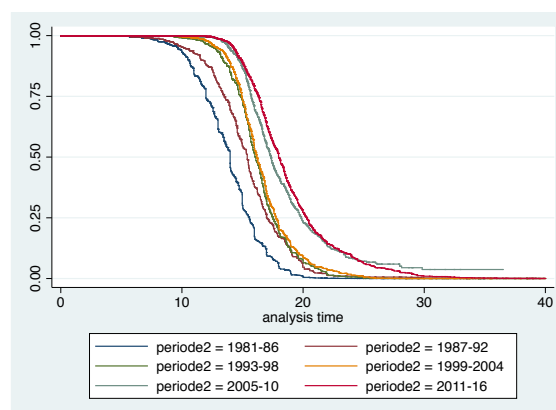


Le recul du mariage

L'entrée en union est une variable clé pour les niveaux de fécondité. Il est en effet attendu que les changements socio-économiques liés à l'éducation et au développement économique s'accompagnent d'un recul de l'âge au mariage, qui par conséquent va repousser l'âge à la première naissance et peser de manière forte sur le nombre total des naissances.

Une manière simple de rendre compte des changements de l'entrée en union est de calculer les proportions de célibataires par période et d'en observer leur évolution. Ainsi, on observe une avancée des courbes des proportions de femmes célibataires selon l'âge au cours des différentes périodes d'observation (Figure 17).

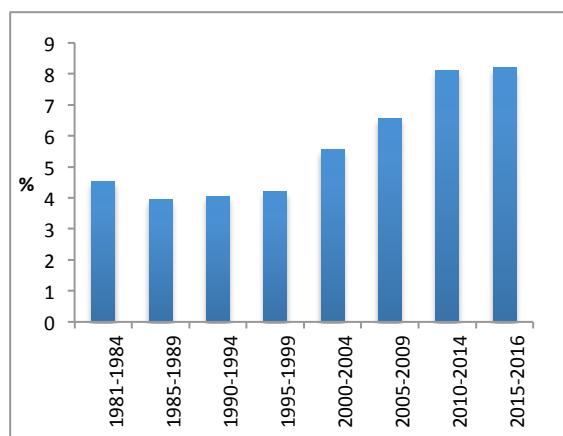
Figure 17. Proportions de femmes célibataires selon l'âge et la période



Fécondité prémaritale

Si le recul du mariage est suivi d'un recul de la fécondité, il s'accompagne aussi généralement d'une augmentation des naissances prémaritales. On observe en effet une augmentation de la part des naissances de mères célibataires au moment de la naissance, passant d'environ 4% en dans les années 1980 à plus de 8% dans les années 2010 (Figure 18).

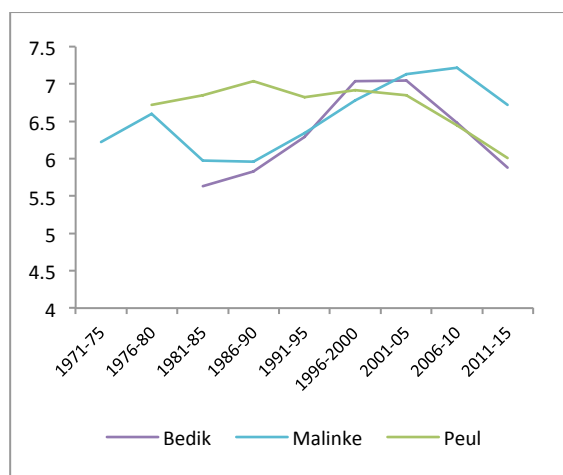
Figure 18. Proportion de naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances



Variations ethniques

Jusqu'à la fin des années 1990, ce sont les Peul qui ont la fécondité la plus forte avec un nombre moyen d'enfants par femme proche de 7. Les Bedik et les Malinké voient leur fécondité augmenter au cours des années 1980 et 1990. Une baisse est ensuite observée chez les Bedik et les Peul dès le début des années 2000, suivi par les Malinké au milieu des années 2000 (Figure 19).

Figure 19. Indice synthétique de fécondité selon l'ethnie et l'année



Les taux de fécondité présentent également des évolutions divergentes. Si celui des Malinké est resté relativement stable autour de 205‰, les taux de fécondité des Peul et des Bedik ont évolué à l'inverse jusqu'à la fin des années 90 où la fécondité était autour de 205‰. Depuis, ils baissent au même rythme et atteignent 136 et 130‰ en 2016.

Dans les trois populations étudiées, l'âge moyen au mariage diffère. Le mariage est plus tardif chez les

femmes Bedik et Peul que chez les Malinké (Figure 20).

Les Peul se marient en moyenne plus tôt que les Malinké, cependant ils ont leurs enfants plus tard. Les Bedik présentent une dynamique différente, l'infécondité y est forte c'est pourquoi les naissances avant le mariage sont fréquentes car elles représentent un moyen de prouver sa fécondité (Figure 21). De plus, le mariage y est plus tardif que dans les deux autres populations. L'intervalle inter gènesique est également plus long, la plus faible fécondité s'explique par le cumul de ces trois facteurs. L'âge au 1^{er} mariage est un facteur explicatif des différences de niveau de la fécondité. Dans les sociétés traditionnelles qui ne contrôlent pas les naissances, il sert souvent de cadre. Cependant, la relation qui lie l'âge au mariage et celui à la première naissance varie selon les traditions et caractéristiques de la population (Guyavarch, 2003).

Figure 20. Proportion des femmes célibataires selon l'âge et l'ethnie (1980-2016)

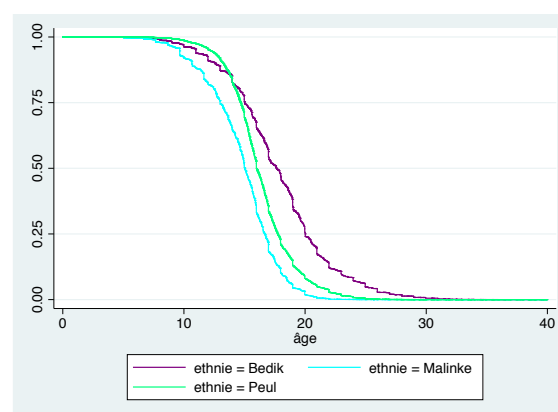
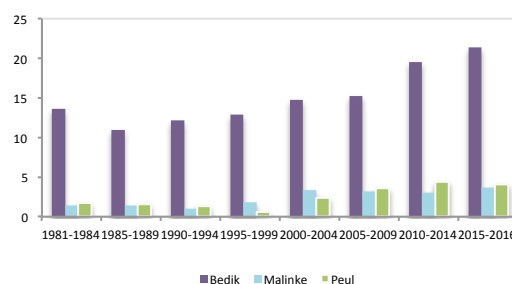


Figure 21. Proportion de naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon l'ethnie et l'année



Conclusion

La transition de la fécondité semble donc bien entamée avec une baisse enregistrée au cours des 10 dernières années parmi les populations Peul et Bedik. Cette transition passe par le recul de l'âge au mariage plus prononcé chez les Bedik, puis chez les Peul que chez les Malinké.

Néanmoins, les changements sont modestes. Ces résultats soulignent la nécessité de se pencher sur la question de l'accès à la contraception dans cette région. Le succès du programme national de planification familial semble ici beaucoup plus modéré que dans les autres régions du Sénégal.

Références

Guyavarch, E. (2003). Démographie et santé de la reproduction en Afrique sub-saharienne. Analyse des évolutions en cours. Une étude de cas : l'observatoire de population de Bandafassi (Sénégal). Thèse de démographie, Muséum National d'Histoire Naturel, Paris.

Guyavarch, E. (2006). La sous-évaluation de la pratique contraceptive par les enquêtes. *Population*, 61(4), 553–565.

Guyavarch, E., Pison, G. (2004). Les balbutiements et les retournements de la contraception en Afrique au Sud du Sahara. Le cas d'une communauté rurale: Bandafassi (Sénégal) (p. 48). Paris: INED.

Annexe du chapitre 5

Tableau 15 : Nombre moyen d'enfants par femme selon l'année

Année	Nombre d'enfants par femme
1981	6,4
1982	5,9
1983	6,6
1984	6,3
1985	5,9
1986	7,4
1987	5,7
1988	6,9
1989	7,4
1990	6,1
1991	7,0
1992	6,2
1993	7,9
1994	6,3
1995	6,6
1996	6,6
1997	6,5
1998	6,7
1999	6,9
2000	7,8
2001	6,9
2002	6,7
2003	6,8
2004	6,8
2005	6,9
2006	6,9
2007	7,1
2008	6,7
2009	5,8
2010	6,9
2011	5,9
2012	5,8
2013	5,7
2014	6,2
2015	5,7
2016	5,3

Tableau 16 : Age moyen à la maternité selon l'année*

Année	Age moyen à la maternité
1981	26,6
1982	27,1
1983	26,3
1984	28,1
1985	27,2
1986	28,2
1987	26,9
1988	28,4
1989	29,3
1990	27,9
1991	28,8
1992	28,2
1993	29,5
1994	28,4
1995	28,9
1996	27,7
1997	28,9
1998	28,5
1999	29,1
2000	29,9
2001	28,0
2002	28,4
2003	29,2
2004	28,5
2005	28,0
2006	29,2
2007	30,0
2008	29,1
2009	29,2
2010	30,1
2011	29,8
2012	28,9
2013	29,0
2014	29,6
2015	29,5
2016	29,4

* moyenne pondérée des âges de reproduction
par les effectifs de naissances aux âges correspondants

Tableau 17: Taux de fécondité par groupe d'âge selon la période

Année	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
1981-1986	205	308	302	235	155	64	14
1987-1992	173	286	298	291	172	77	12
1993-1998	160	296	307	283	216	80	12
1999-2004	177	298	290	290	223	108	10
2005-2010	131	287	292	306	229	87	15
2011-2016	117	229	261	252	213	74	8

Tableau 18 : Répartition et proportion des naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon la période

Année	mère célibataire (1)	mère célibataire promise (2)	mère célibataire (total) (1+2)	mère mariée (3)	Mère veuve/ divorcée	total naissances (4)	proportion de naissances de mères célibataires (1+2)/(4)
1981-1984	35	28	63	1313	16	1392	4.5
1985-1989	27	44	71	1703	26	1800	3.9
1990-1994	42	35	77	1788	32	1897	4.1
1995-1999	47	40	87	1960	30	2077	4.2
2000-2004	80	60	140	2344	41	2525	5.5
2005-2009	107	57	164	2301	39	2504	6.5
2010-2014	166	42	208	2314	42	2564	8.1
2015-2016	65	15	80	884	13	977	8.2

Tableau 19 : Proportion des naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon la période et l'ethnie

Année	Proportion de naissances de mères célibataires		
	Bedick	Malinké	Peul
1981-1984	13.6	1.4	1.8
1985-1989	11.0	1.4	1.6
1990-1994	12.1	1.0	1.3
1995-1999	12.9	1.8	0.6
2000-2004	14.8	3.3	2.4
2005-2009	15.3	3.2	3.6
2010-2014	19.5	3.1	4.4
2015-2016	21.3	3.6	4.1

Tableau 20 : Indice synthétique de fécondité selon l'ethnie et la période

Période	Bedik	Malinké	Peul
1971-75		6.2	
1976-80		6.6	6.7
1981-85	5.6	6.0	6.8
1986-90	5.8	6.0	7.0
1991-95	6.3	6.3	6.8
1996-2000	7.0	6.8	6.9
2001-05	7.0	7.1	6.8
2006-10	6.5	7.2	6.4
2011-15	5.9	6.7	6.0
2016	3.2	4.9	3.1

Tableau 21 : Proportion de naissances de mères célibataires parmi l'ensemble des naissances selon l'ethnie

Période	Bedik	Malinke	Peul
1981-1984	13.6	1.4	1.8
1985-1989	11.0	1.4	1.6
1990-1994	12.1	1.0	1.3
1995-1999	12.9	1.8	0.6
2000-2004	14.8	3.3	2.4
2005-2009	15.3	3.2	3.6
2010-2014	19.5	3.1	4.4
2015-2016	21.3	3.6	4.1

CONCLUSION

Les observatoires de population, dont celui de Bandafassi, constituent aujourd'hui des socles efficaces pour les suivis de population. La méthode de collecte qui y est utilisée est le suivi longitudinal. C'est un système de suivi prospectif qui permet d'évaluer la pertinence des données collectées jusque-là par des enquêtes rétrospectives et le recensement. Face aux limites des systèmes d'État civil encore largement incomplets, les observatoires offrent une alternative pour pallier le manque de données. Ils permettent aujourd'hui d'orienter de façon plus efficace les politiques publiques. Les indicateurs sont suivis de façon répétée, continue et à intervalle régulier.

Ce rapport synthétise 46 ans de suivi de population à Bandafassi. Il retrace l'historique de l'observatoire en montrant dans quelles mesures ses objectifs ont changé au cours du temps. Les résultats issus du traitement des données collectées, sur la population, pendant toute la période du suivi, y sont compilés. Il évoque les caractéristiques socio-démographiques de cette population en mettant en exergue ses dynamiques.

La population de Bandafassi est jeune, composée très majoritairement d'agriculteurs. L'étude sur la mortalité montre qu'elle a largement baissé mais de façon différentielle selon le sexe, l'âge et l'ethnie. La fécondité marque une baisse récente, en lien avec le recul de l'âge au mariage. Elle reste toutefois différenciée selon l'appartenance ethnique.

L'observatoire de Bandafassi fait partie au Sénégal d'un réseau de sites d'observation dont les apports scientifiques et les potentiels d'appui aux actions de développement ne sont plus à prouver. Le suivi de population offre un socle aux enquêtes spécifiques des différentes disciplines.

Ces sites d'observation répondent au besoin général de production de données probantes sur l'évolution des sociétés qui est formulé tant au niveau international (ODD) qu'au niveau national (système de statistique nationale).

Ils répondent aussi au besoin de rendre compte des évolutions et transformations sociétales, économiques, culturelles, religieuses, politiques, environnementales sur le long terme qui échappent de fait aux indicateurs conventionnels du développement et du bien-être. Il est en effet important de rendre intelligibles les dynamiques locales et populaires de développement, par une approche holistique et contextuelle des phénomènes afin d'identifier les situations de vulnérabilité et de résilience des populations et d'observer les conditions de l'efficacité des politiques en place.

OPSE : La création d'un projet inclusif, multidisciplinaire au sein d'une structure partenariale

Une évolution de ces sites d'observation vers un projet inclusif et multidisciplinaire « Observatoire multi-situé », au sein d'une structure partenariale s'impose aujourd'hui afin de mieux les intégrer au

système national d'information et de mieux répondre aux attentes des décideurs du Sénégal.

Ainsi un accord de consortium vient d'être signé, rassemblant un collectif de 5 Universités (UASZ, UCAD, UGB, UADB, UT), 2 agences (ANSD, ANACIM) et 6 instituts de recherche (CIRAD, INED, IPD, IRD, IRESSEF, ISRA)⁶ autour du projet « Observatoire Population Santé Environnement » (OPSE).

Ce projet a pour objectifs de consolider les sites d'observation, d'en élargir le périmètre, selon les besoins des différents partenaires, et d'en stabiliser le fonctionnement et la gouvernance au sein d'une structure partagée. Cette évolution permettra aux sites d'observation du Sénégal de mieux contribuer aux enjeux de développement du Sénégal : état civil, migrations, pauvreté, inégalités sociales, sécurité alimentaire, ressources, santé, interactions santé-climat, vulnérabilité, adaptation, systèmes d'alerte précoces, etc.

Ce dispositif se compose de 4 sites d'observation : Niakhar dans la région du Siin, où les observations ont débuté en 1962, Bandafassi au Sénégal oriental, démarré en 1970, Mlomp en Casamance observé depuis 1985 et Dielmo-Ndiop dans le Saloum depuis 1990. Les trois premiers ont en commun un suivi de population large permettant la production des indicateurs démographiques de base (fécondité, mortalité, migration, nuptialité) sur le long terme et le dernier se caractérise par un suivi unique au monde des maladies infectieuses et parasitaires.

Si les différents sites d'observation ont eu une histoire distincte, il apparaît aujourd'hui opportun de mettre en commun leurs acquis, d'ajuster la production de données aux besoins des acteurs pour le développement, et d'intégrer les indicateurs produits aux systèmes nationaux de statistique. Ainsi les sites d'observation pourront participer pleinement à l'amélioration des politiques de santé, de réduction des inégalités sociales et d'amélioration

de la satisfaction des besoins de base (axe 2 du PSE), ainsi que des politiques visant la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté à long terme (développement intégré de l'agriculture familiale, par l'intensification écologique ; diversification de la production) (axe 1 du PSE). Ils offriront des services complémentaires à la production publique de l'information économique et sociale, environnementale et sanitaire et seront des outils précieux pour le suivi des Objectifs du Développement Durable (ODD).

La profondeur historique et le caractère pluridisciplinaire des recherches menées apportent une plus-value déjà reconnue, et leur diversité géographique et de nature en augmente le potentiel. Ils présentent donc une véritable opportunité pour l'évaluation et l'amélioration des politiques publiques.

⁶ **ANSD**, Agence nationale de la statistique et de la démographie

ANACIM, Agence nationale de l'aviation civile et de la météorologie

INED, Institut national d'études démographiques

IPD, Institut Pasteur de Dakar

ISRA, Institut Sénégalais de recherches agricoles

UASZ, Université Assane Seck de Ziguinchor

UCAD, Université Cheikh Anta Diop

UGB, Université Gaston Berger

UADB, Université Alioune Diop de Bambey

UT, Université de Thiès

CIRAD, Centre international de recherche agronomique pour le développement

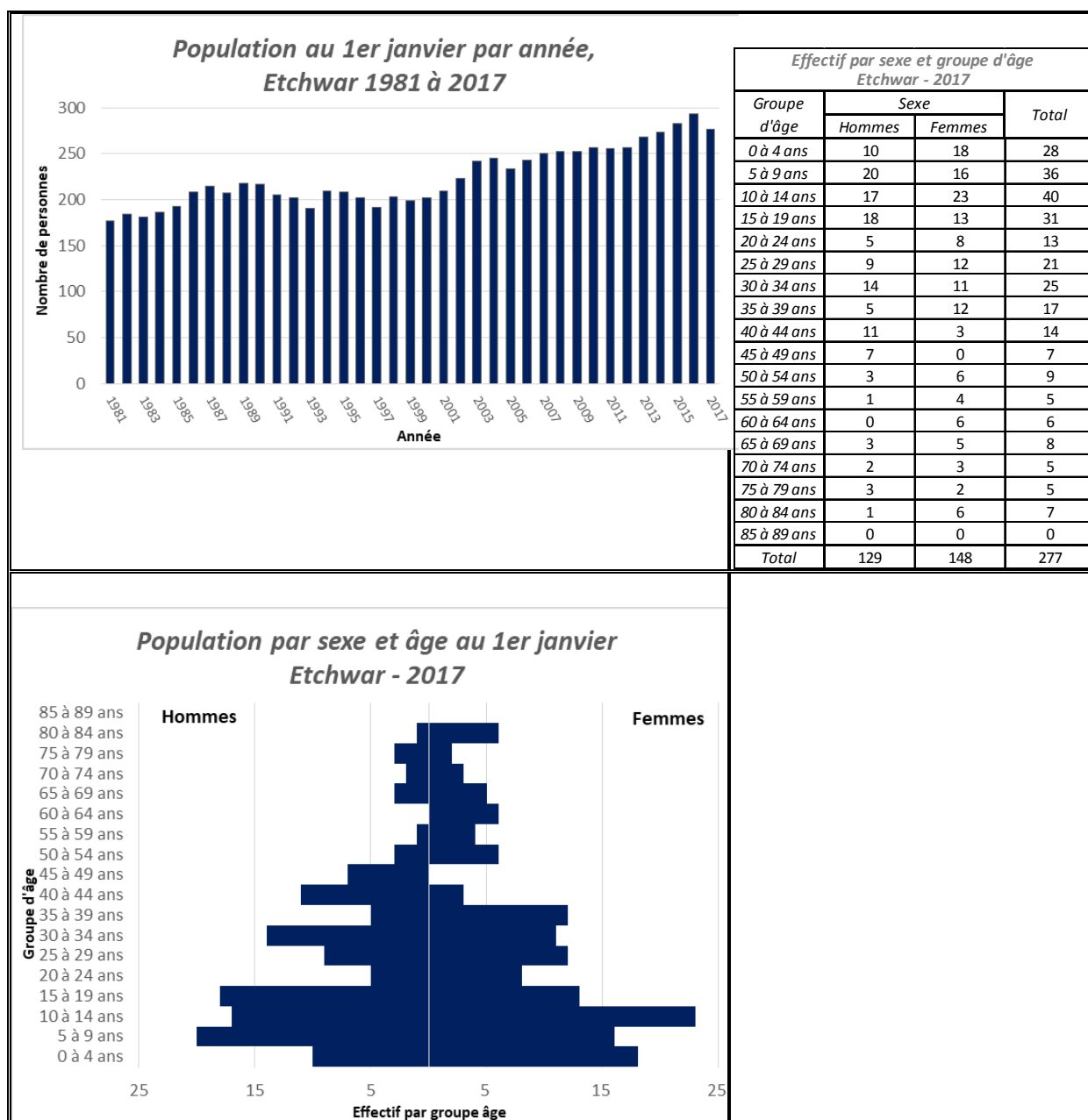
IRESEF, L'Institut de recherche en santé, de surveillance épidémiologique et de formation

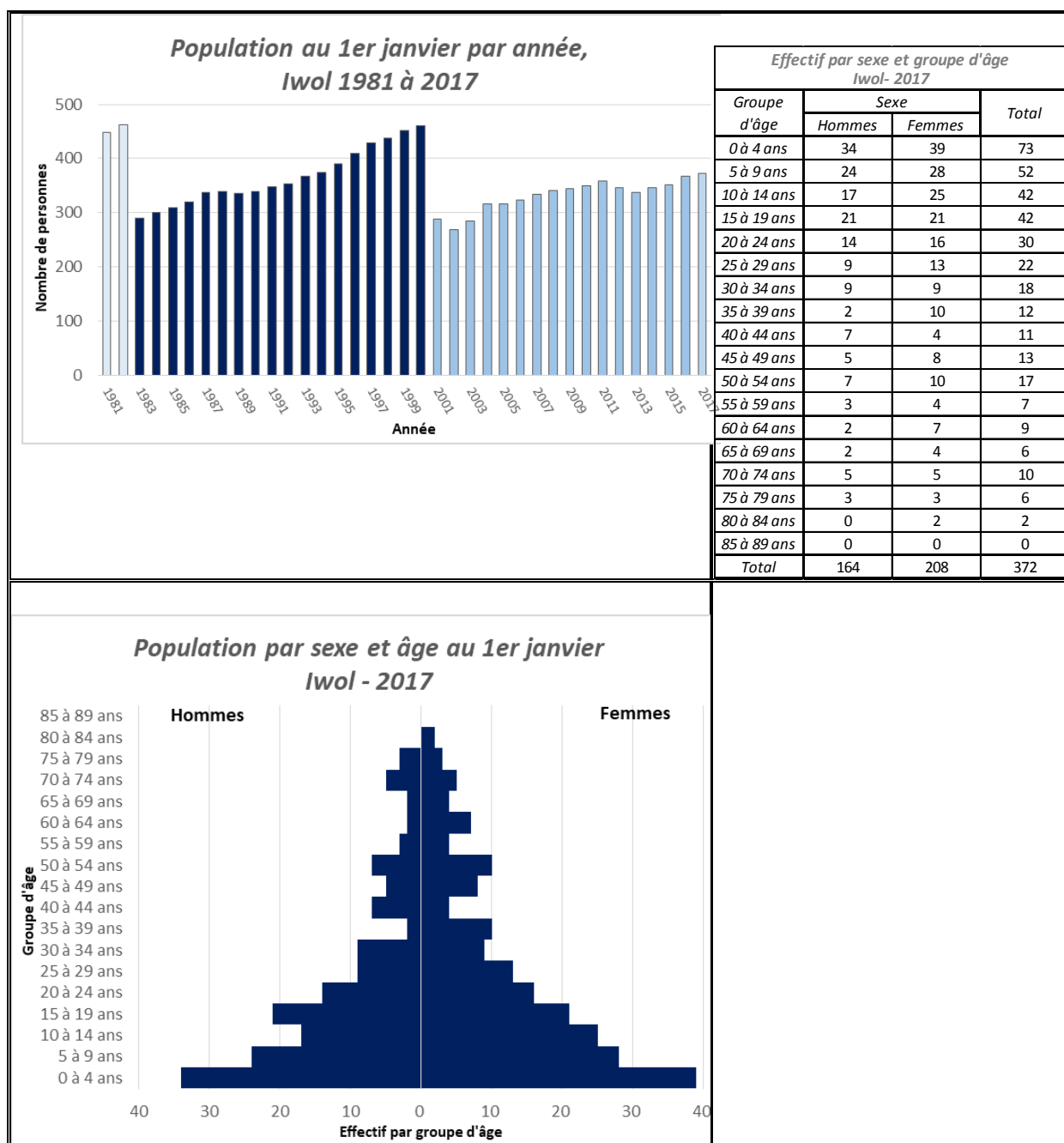
ANNEXE 1. Effectifs de population par village

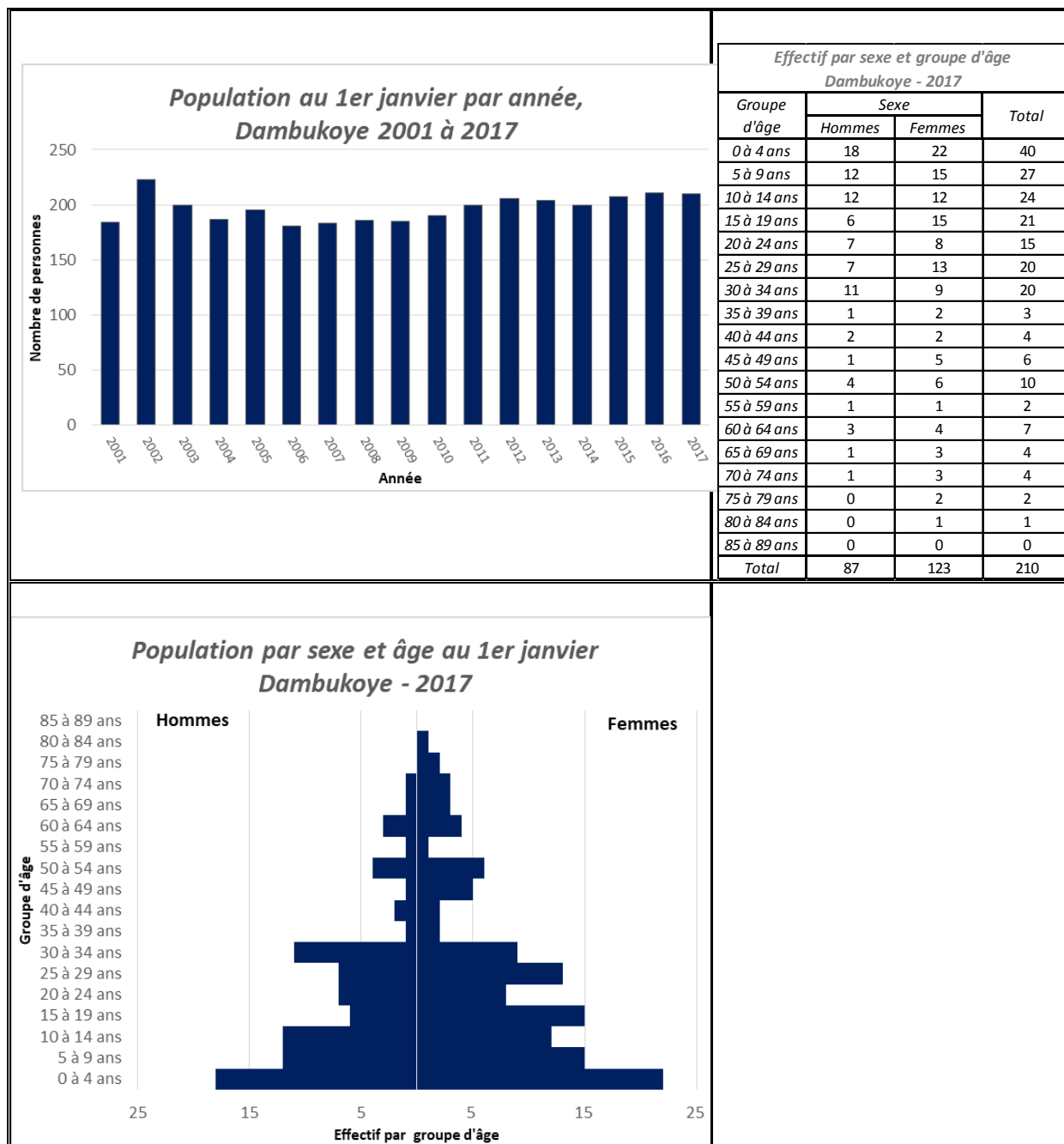
Tableau 22 : Effectifs de population par village

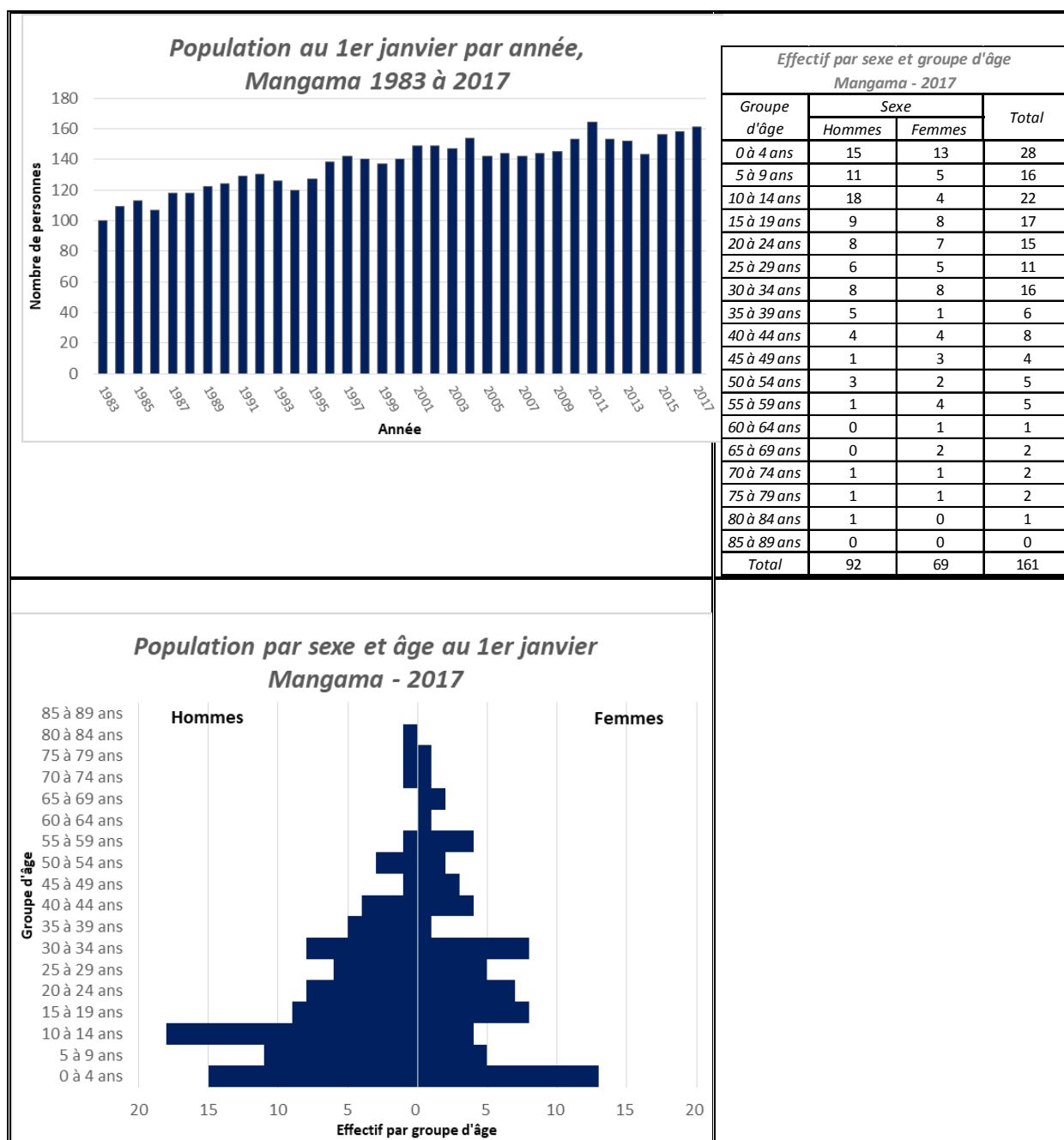
N° village	Village	Début du suivi	Effectif (1er janvier 2017)
1	Etchwar	1981	277
2	Bantata Bedik	1981	722
3	Iwol	1981	372
4	Etyes	1981	1112
5	Andyel	1981	226
13	Mangama	1983	161
14	Inere	1983	142
16	Sintirudji-Kurungoto	1971	555
17	Dambukoye	2001	210
101	Batranke	1971	284
102	Barraboye	1971	528
103	Banion	1971	395
104	Bantata Malinke	1971	381
106	Tikankali	1971	257
108	Sukuta Malinke	1973	223
127	Tenkoto	1979	178
128	Sekoto	1971	168
143	Bamboya	1999	151
201	Tiabedji	1976	941
202	Abidian	1976	140
203	Lande Runde	1976	169
206	Tiarmalel	1976	315
207	Landieni	1976	290
208	Tioketian	1976	514
209	Bandafassi	1976	579
210	Ibel	1976	1043
211	Patassi	1976	190
212	Bundukundi	1976	312
213	Ndebu	1976	309
214	Bandi	1976	158
215	Kessema	1976	91
216	Angoussaka	1976	287
217	Namel	1976	281
218	Kenda	1976	43
220	Lande Baitil	1976	58
221	Lande Sabere	1976	11
222	Lande Tyenar	1976	103
223	Lande Baofitare	1976	160
224	Assoni	1976	563
226	Nianie	1976	226
227	Amadier	2015	625
269	Samal	1999	584
288	Sili	2001	34
484	Dandaye	2015	114

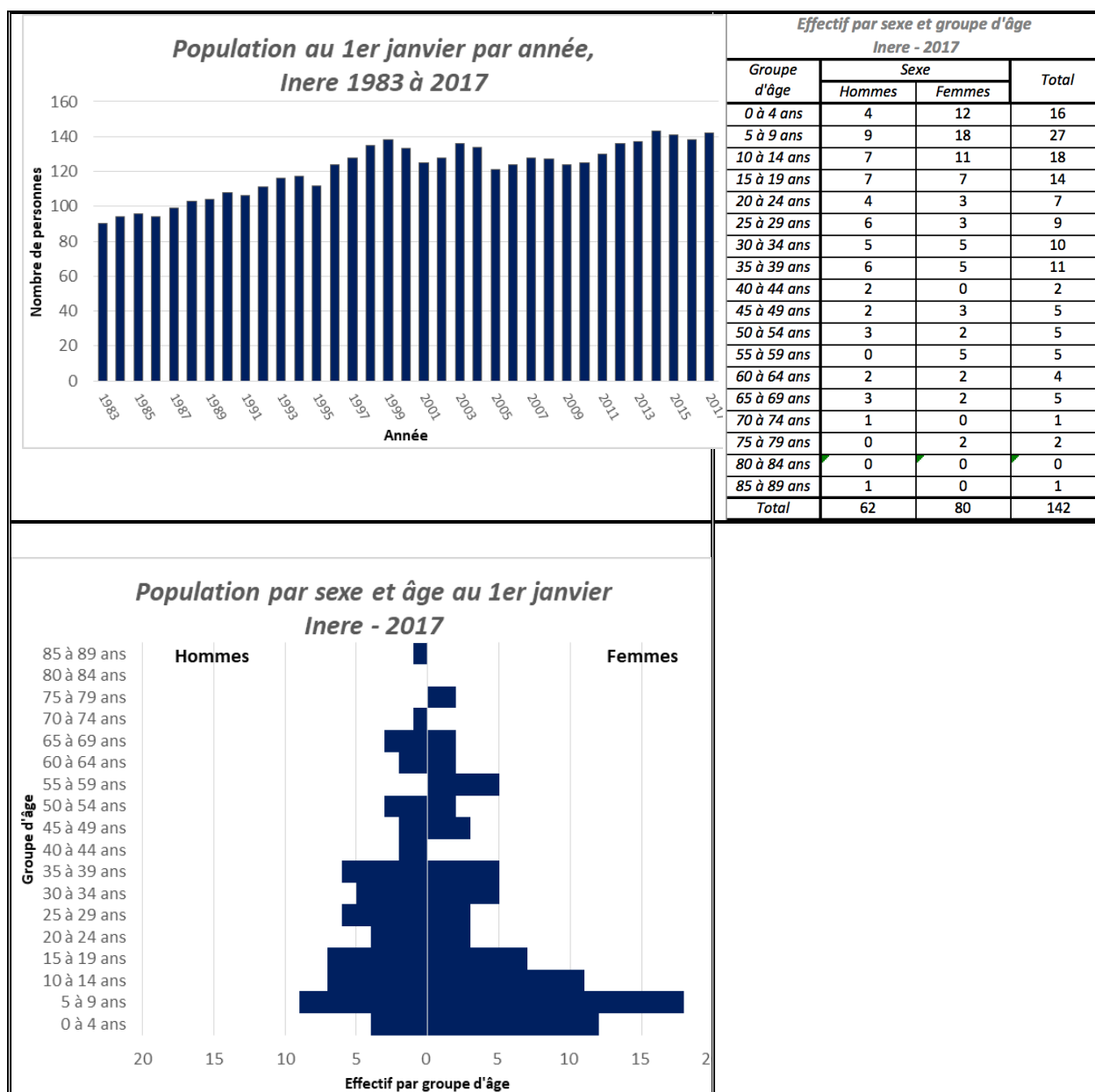
ANNEXE 2. Rapport Villages : Évolution de la population de 1981 à 2017 et pyramide des âges au 1^{er} janvier 2017

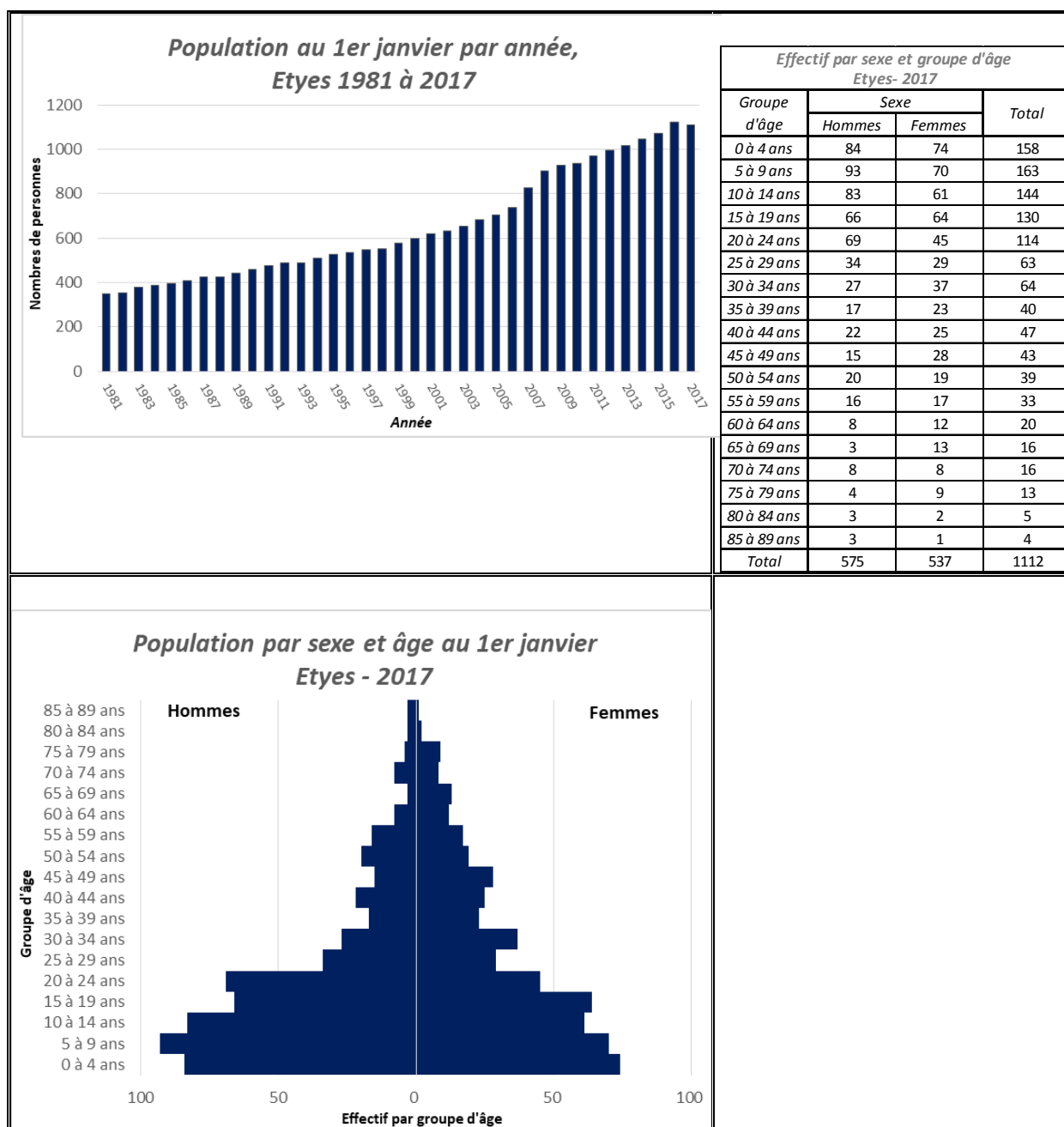


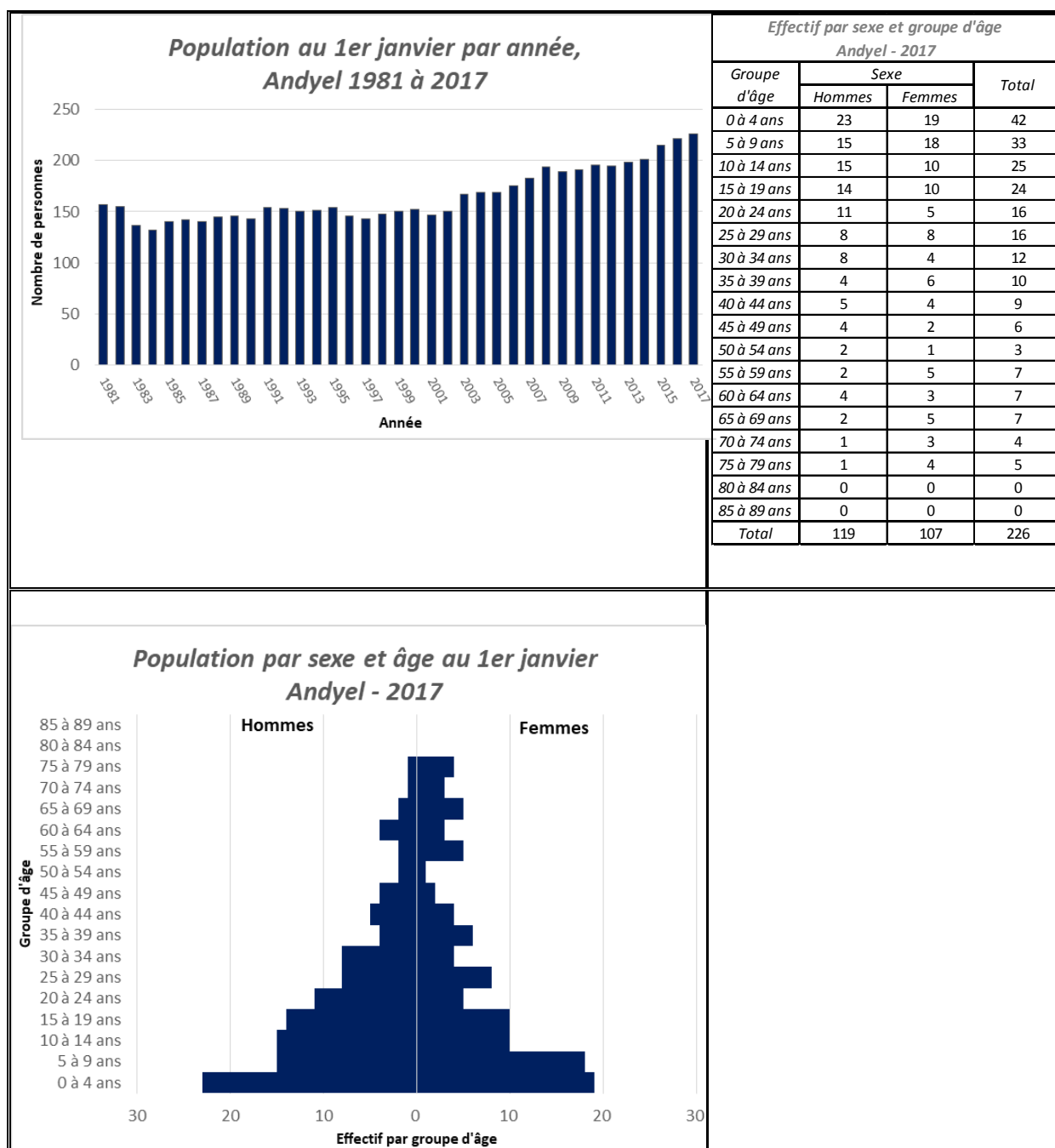


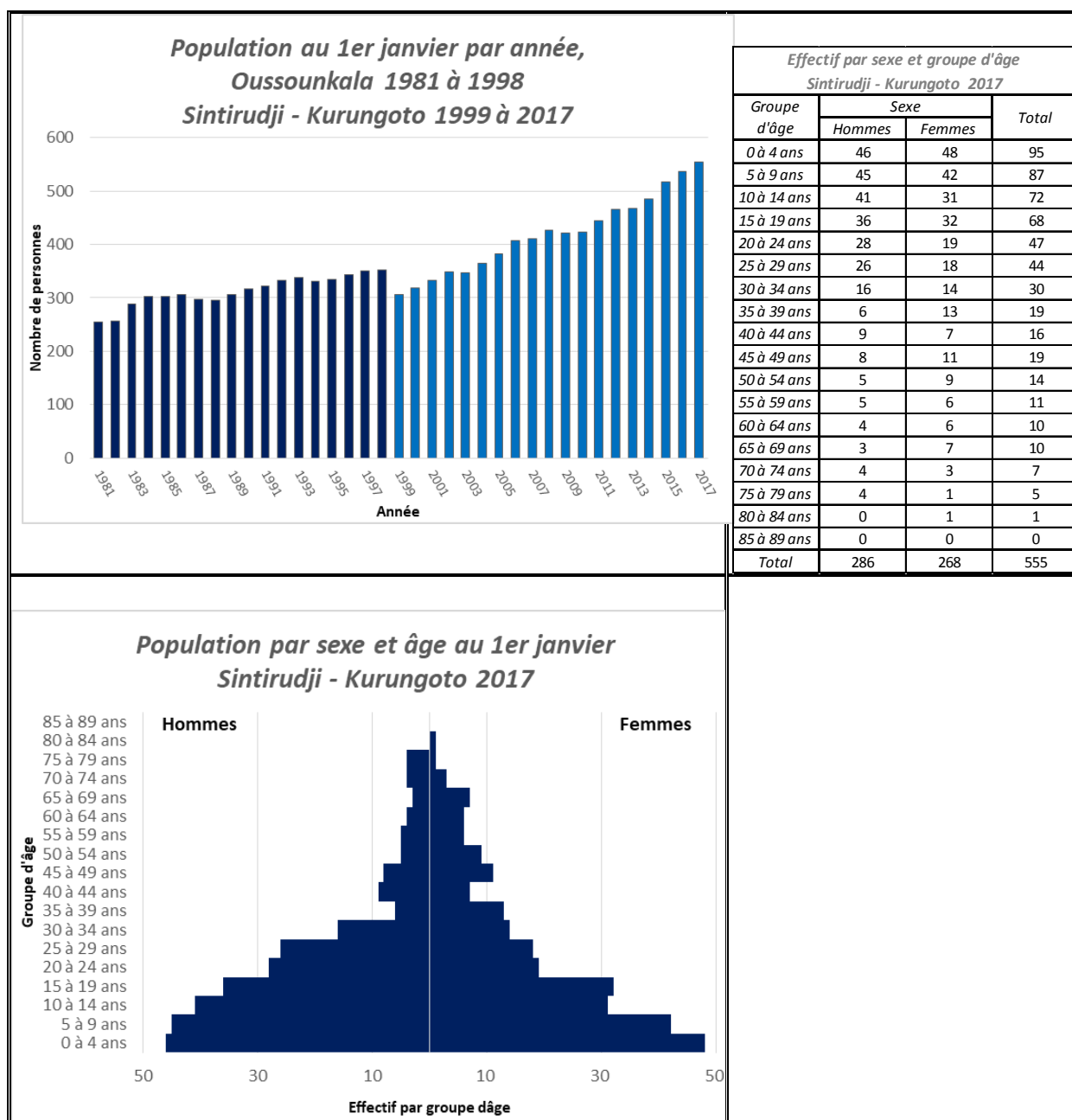


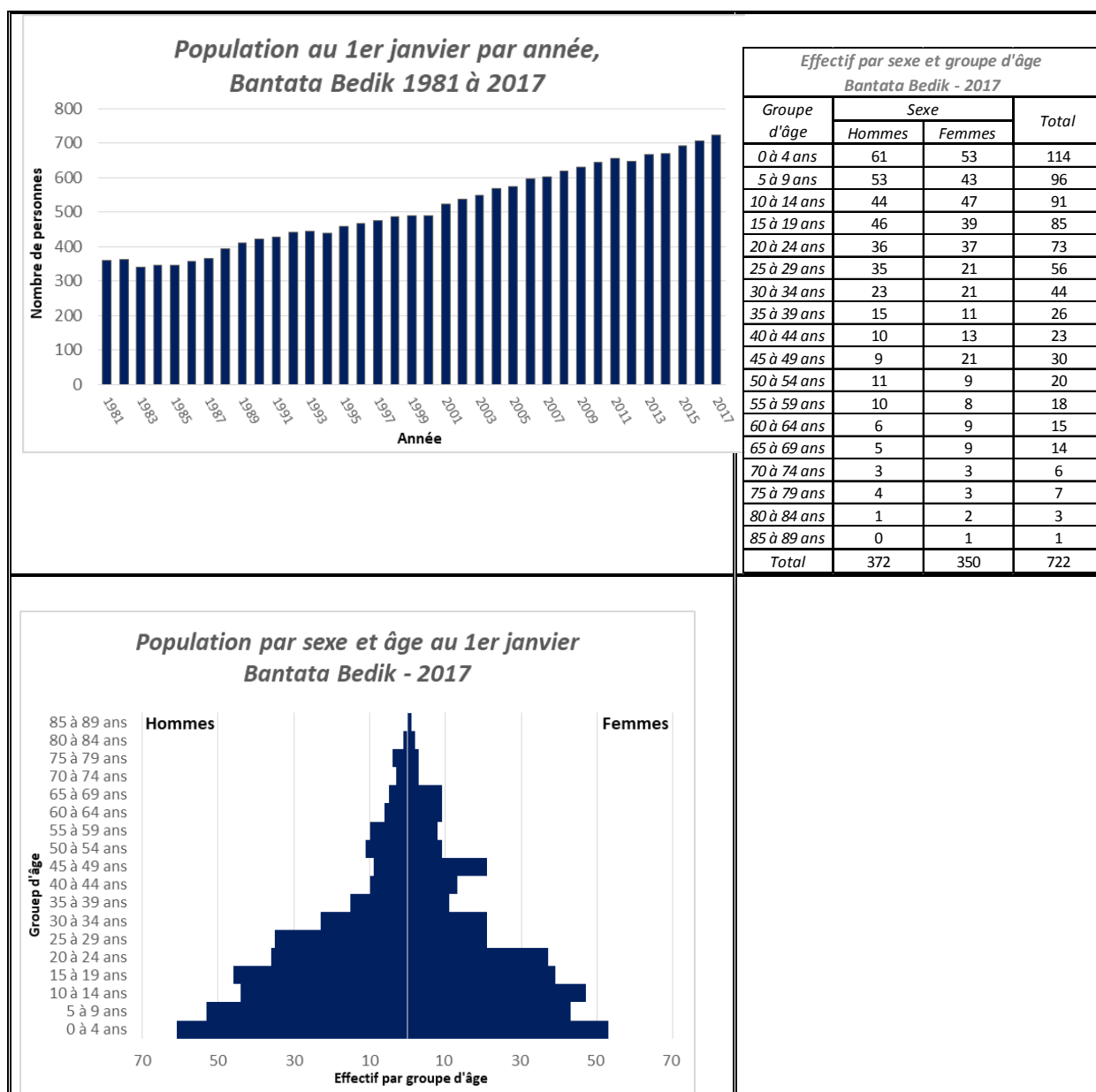


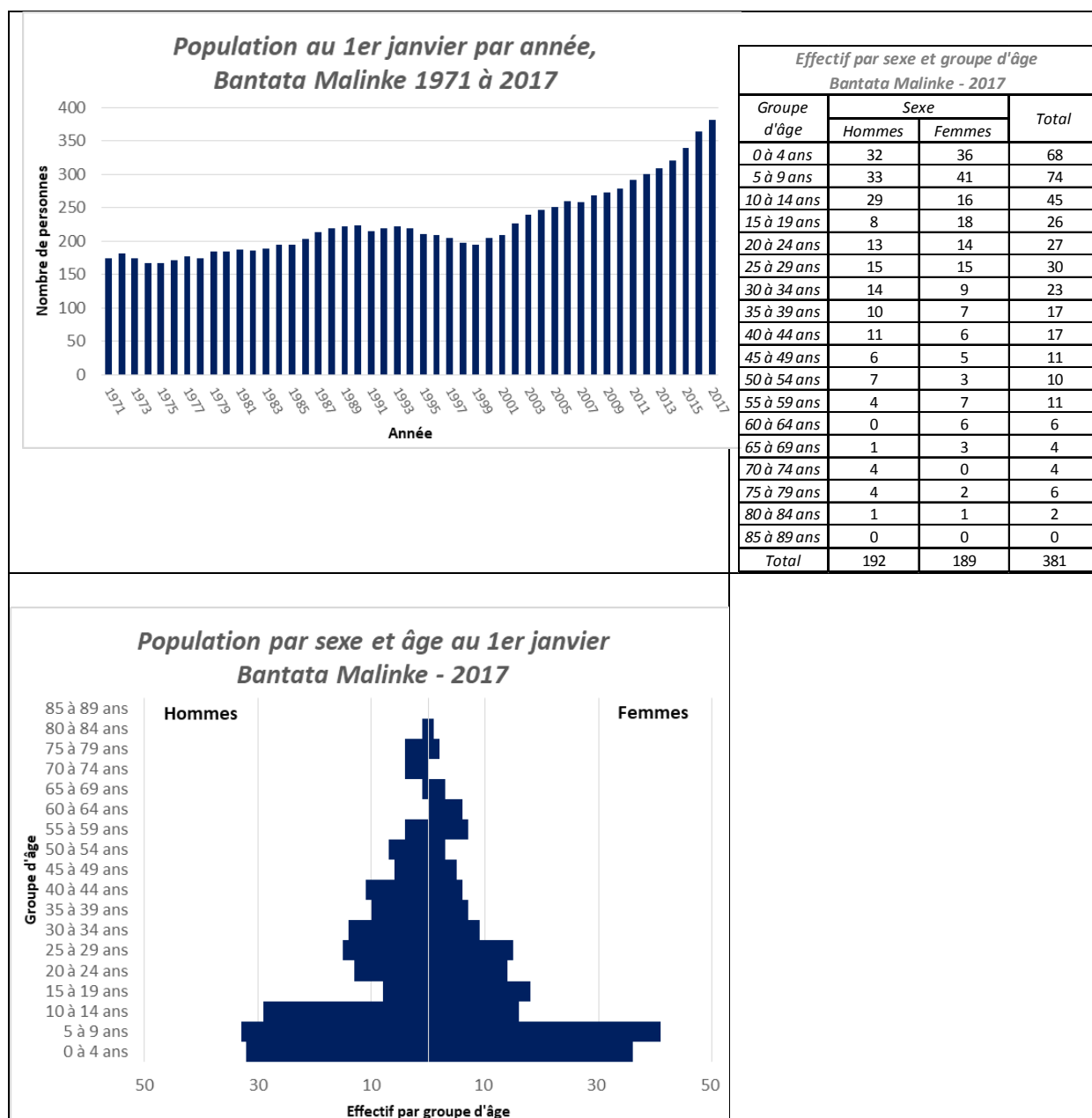


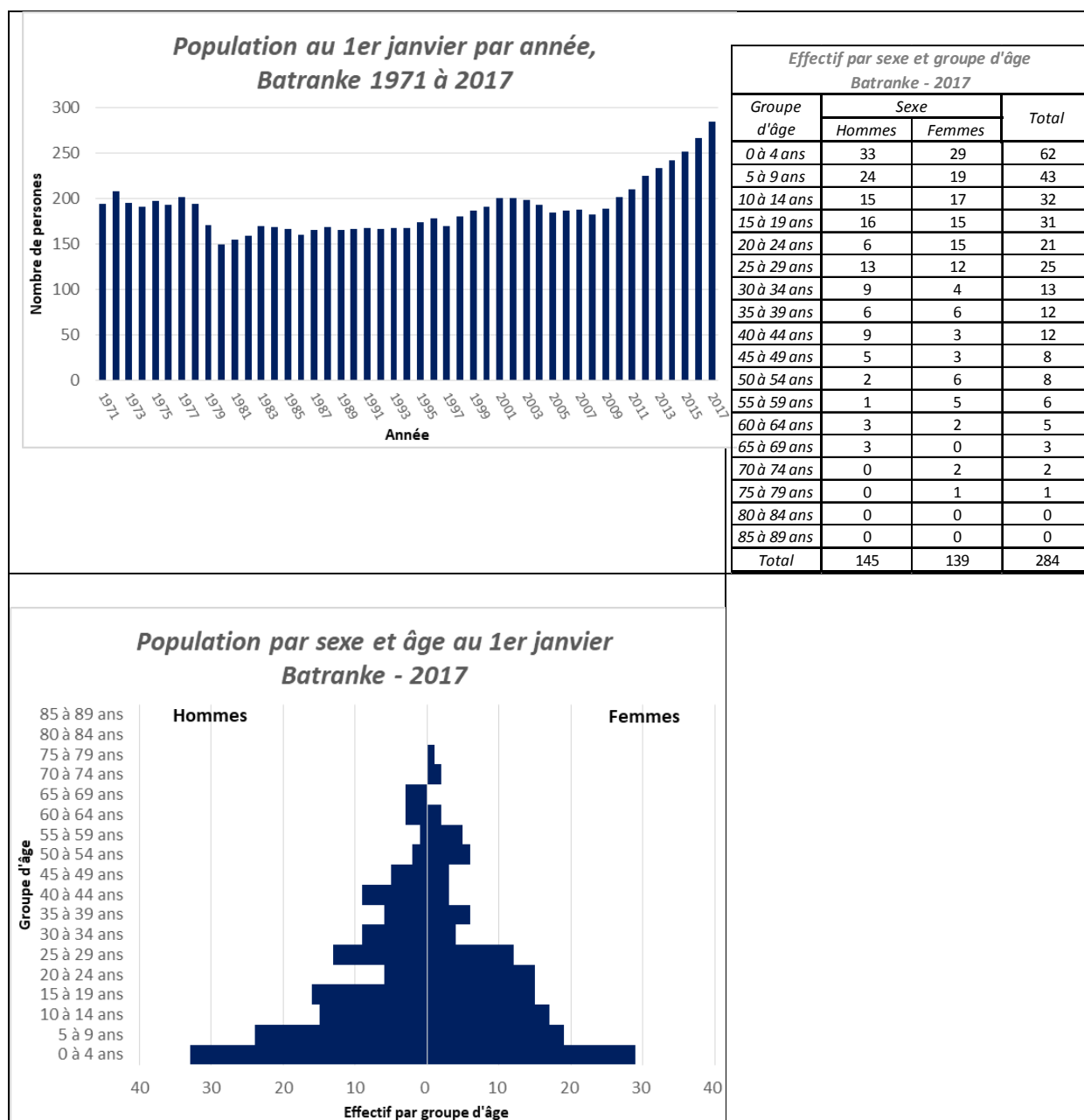


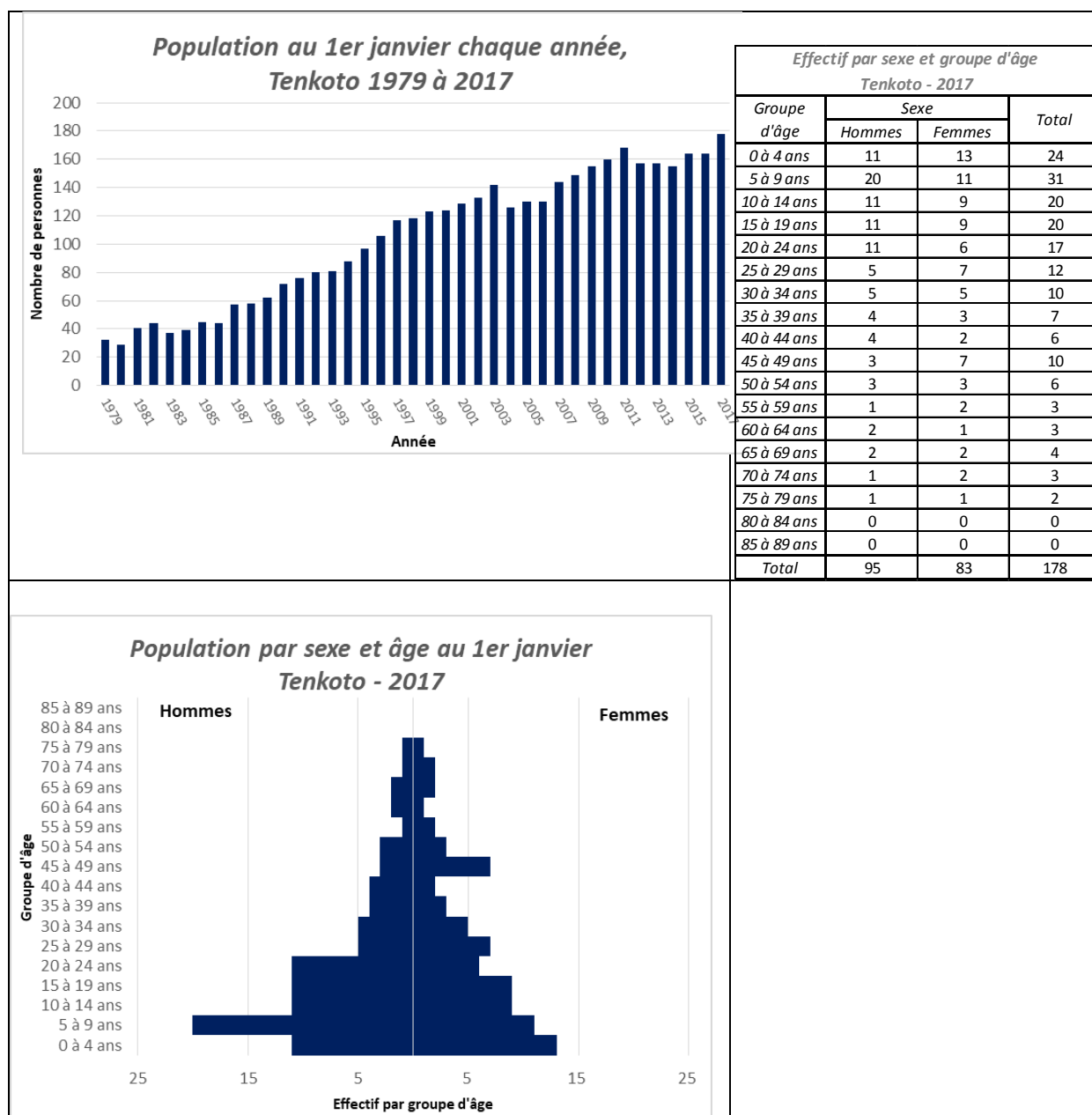


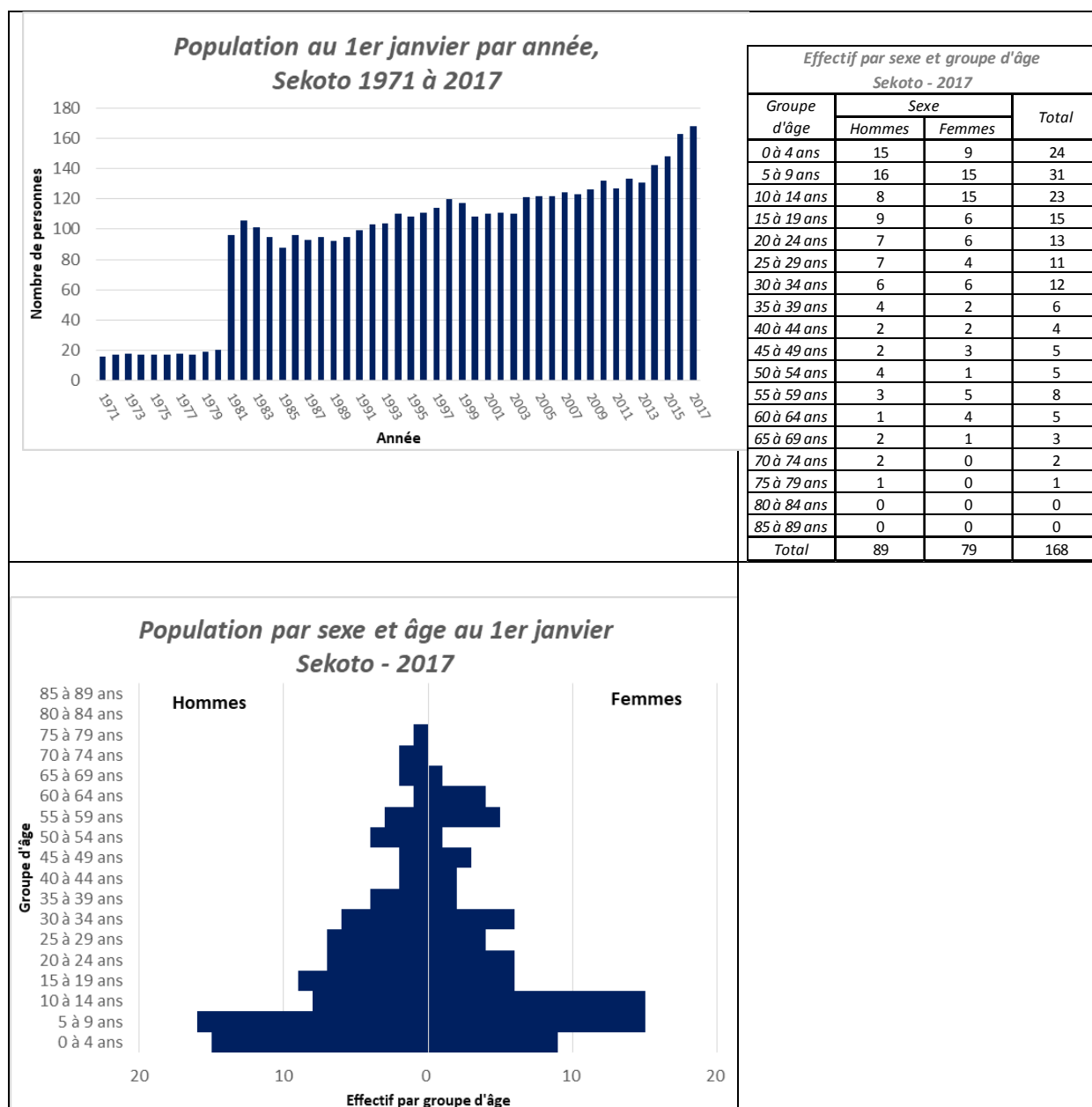


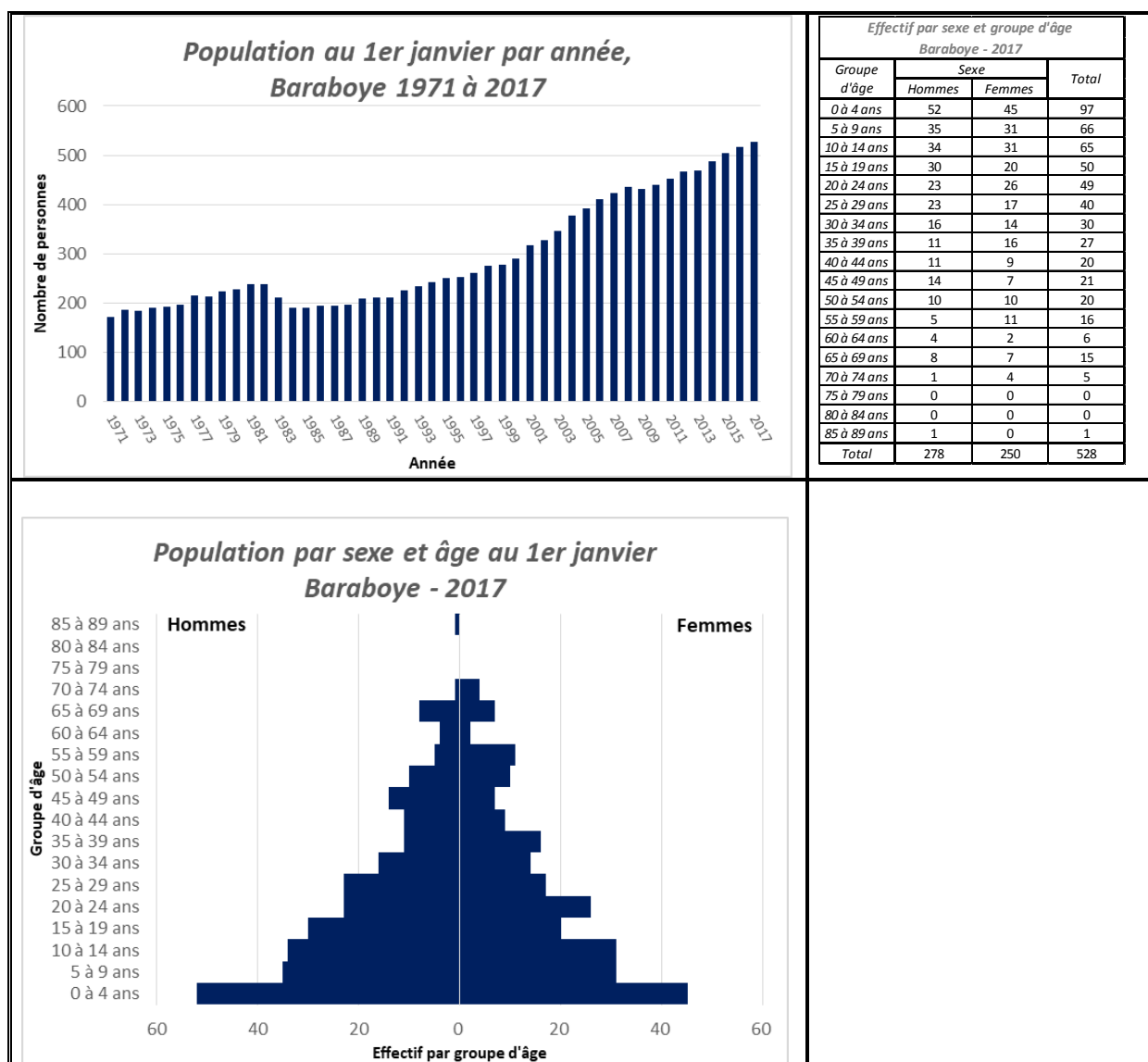


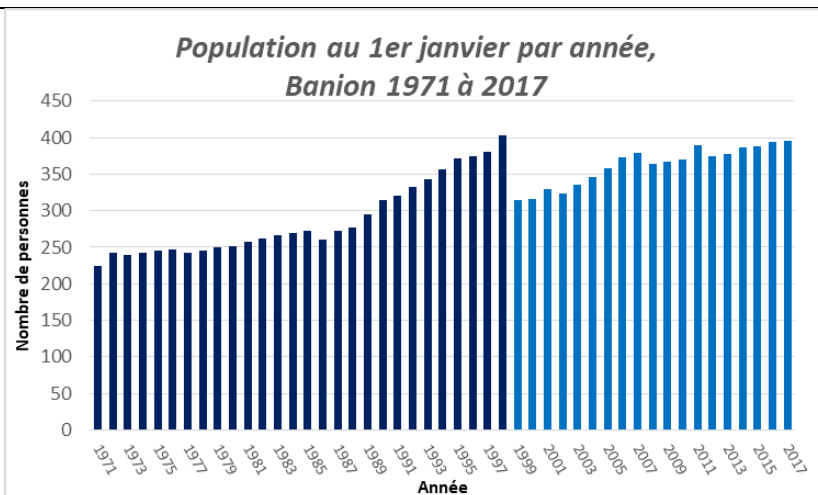




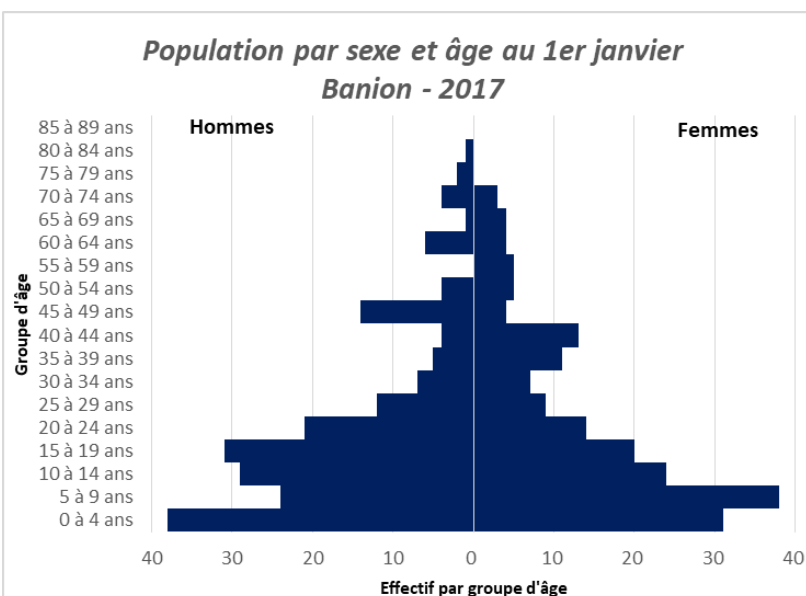


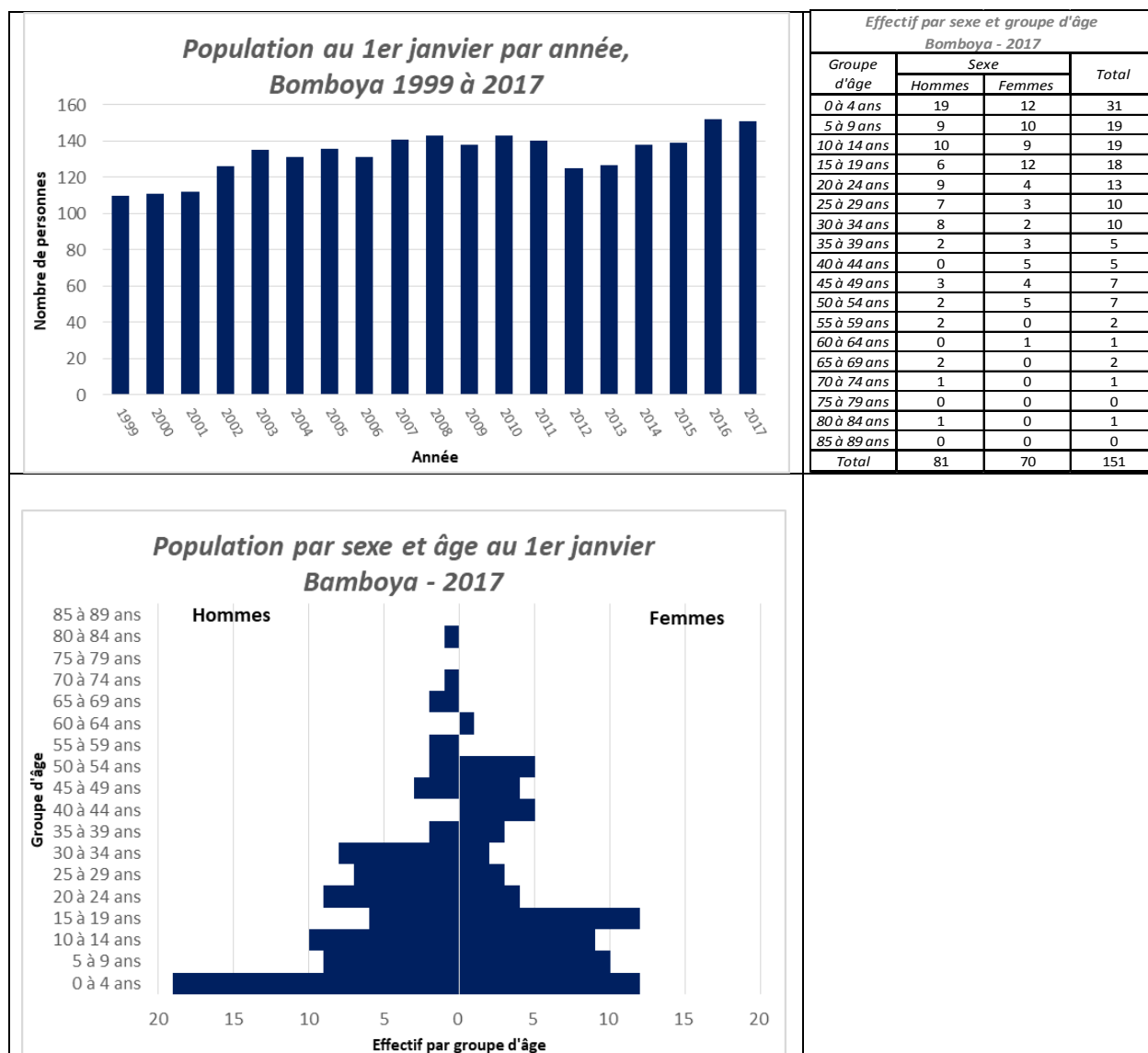


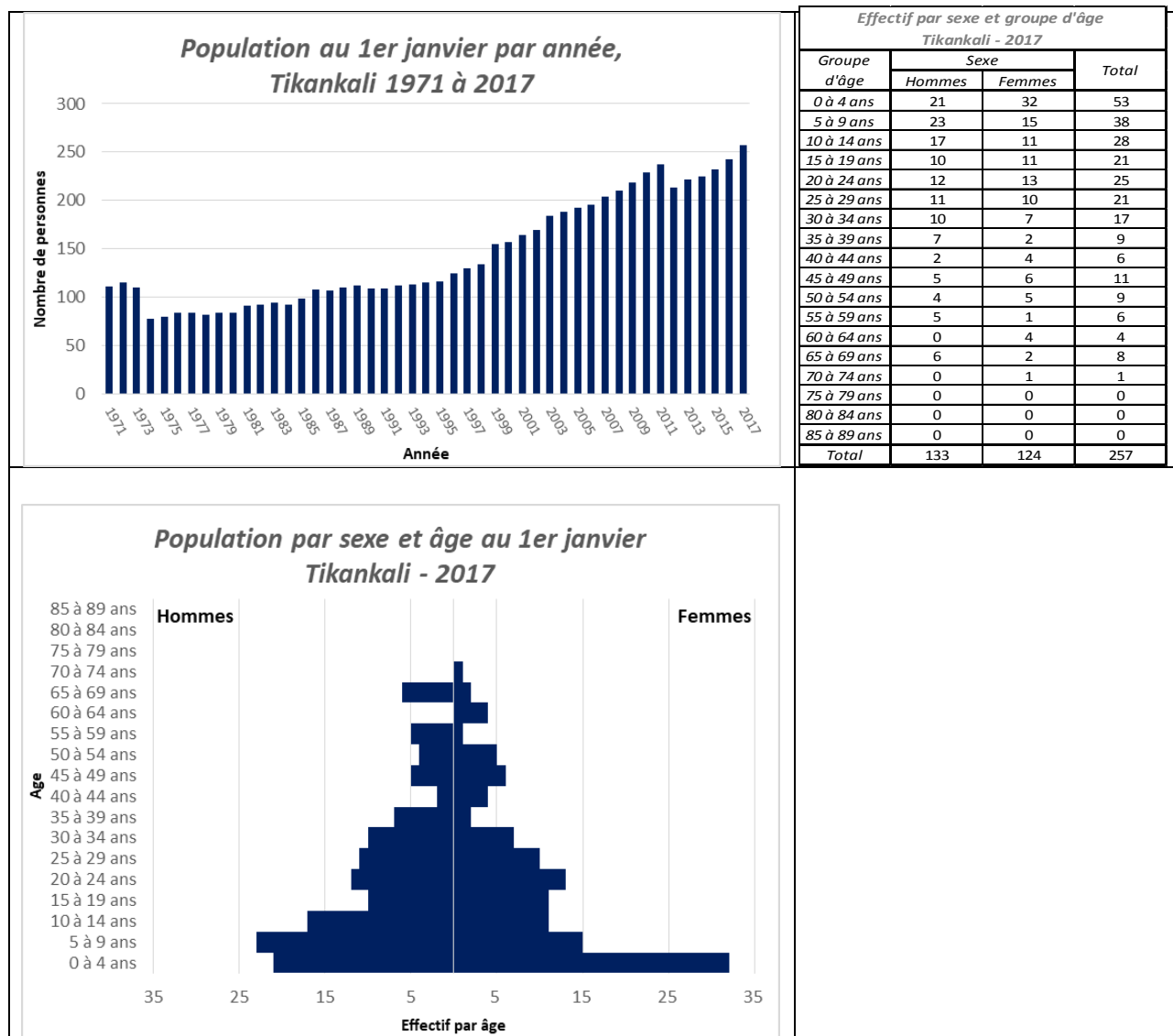


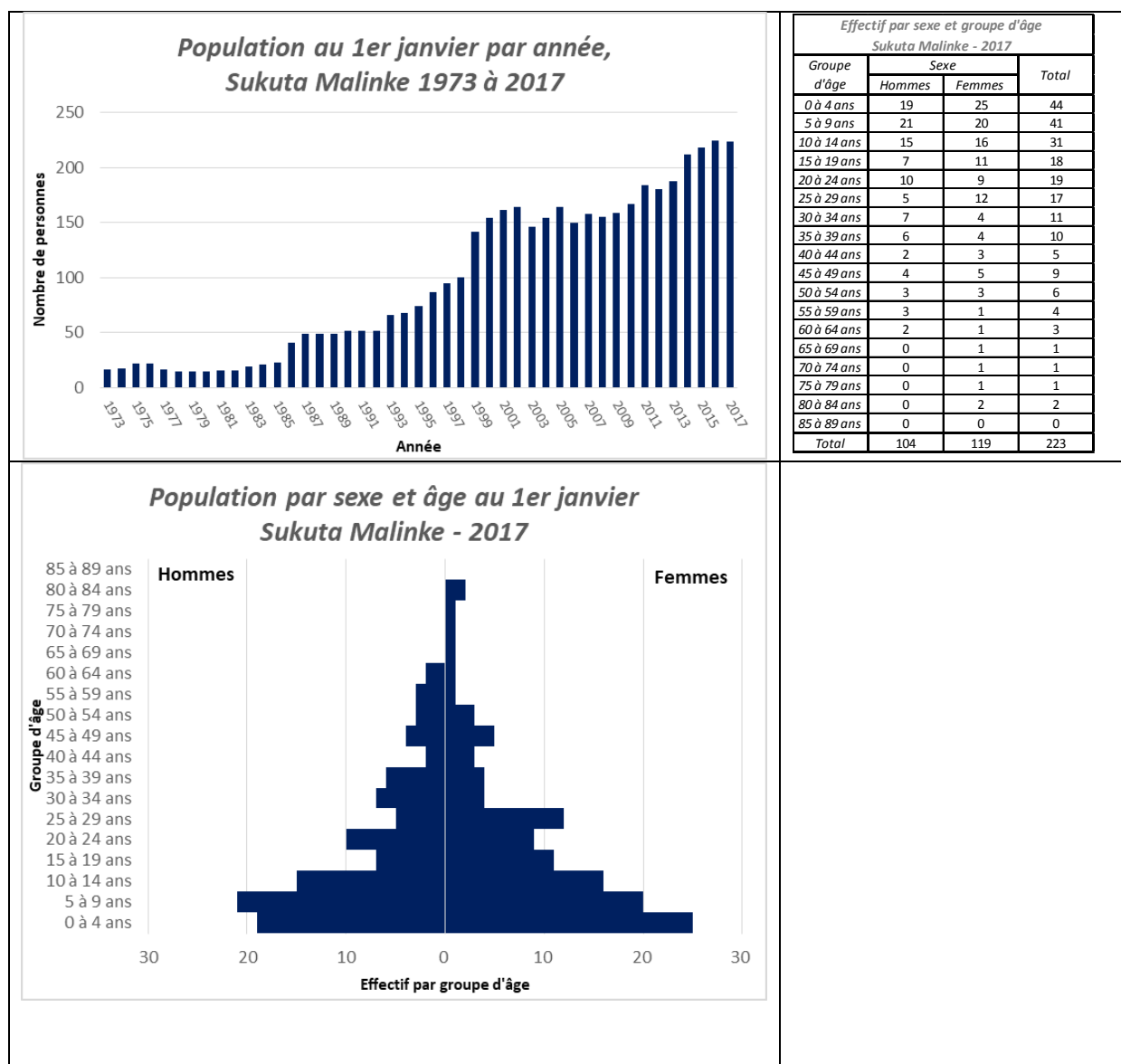


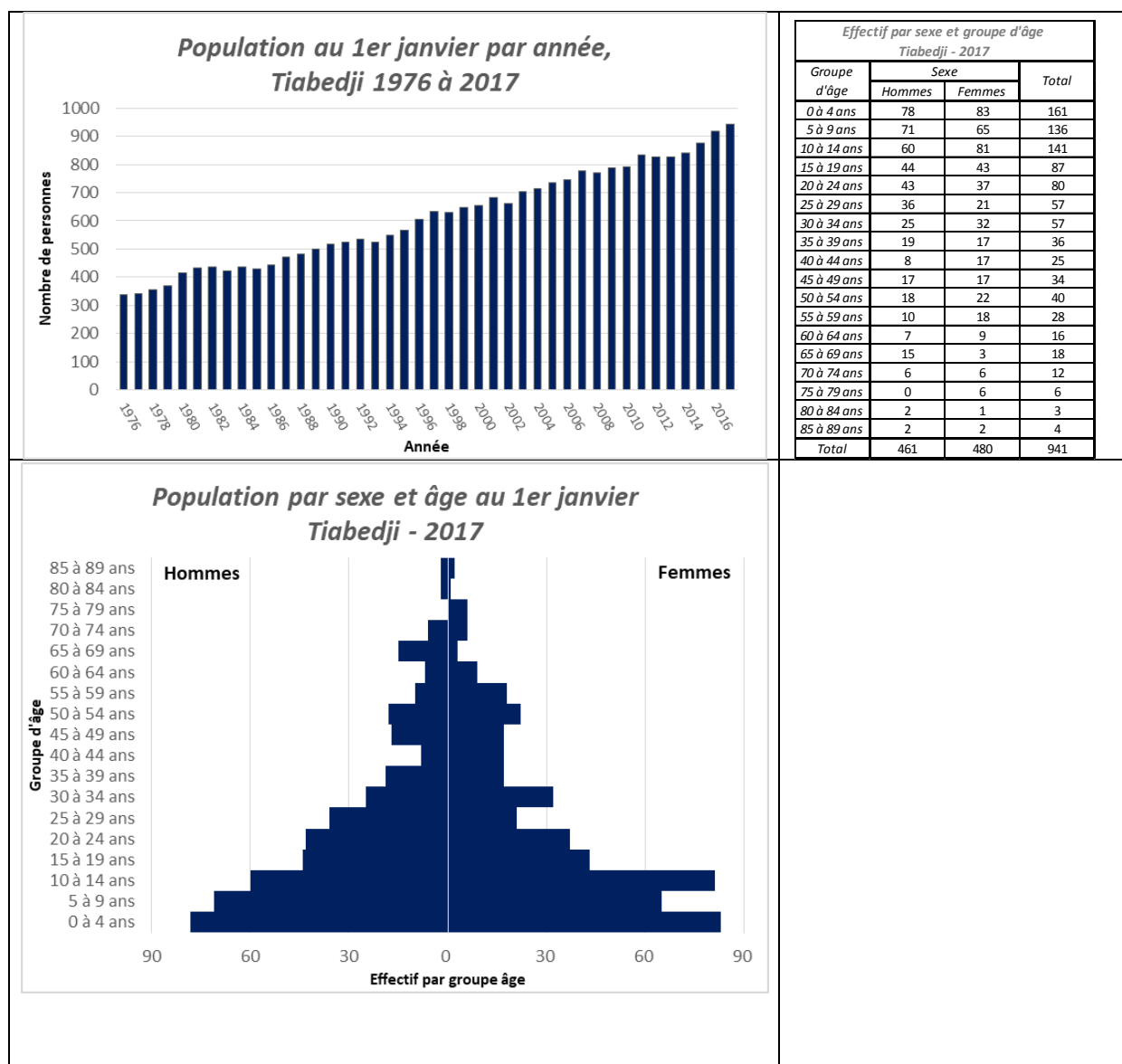
Effectif par sexe et groupe d'âge Banion - 2017			
Groupe d'âge	Sexe		Total
	Hommes	Femmes	
0 à 4 ans	38	31	69
5 à 9 ans	24	38	62
10 à 14 ans	29	24	53
15 à 19 ans	31	20	51
20 à 24 ans	21	14	35
25 à 29 ans	12	9	21
30 à 34 ans	7	7	14
35 à 39 ans	5	11	16
40 à 44 ans	4	13	17
45 à 49 ans	14	4	18
50 à 54 ans	4	5	9
55 à 59 ans	0	5	5
60 à 64 ans	6	4	10
65 à 69 ans	1	4	5
70 à 74 ans	4	3	7
75 à 79 ans	2	0	2
80 à 84 ans	1	0	1
85 à 89 ans	0	0	0
Total	203	192	395

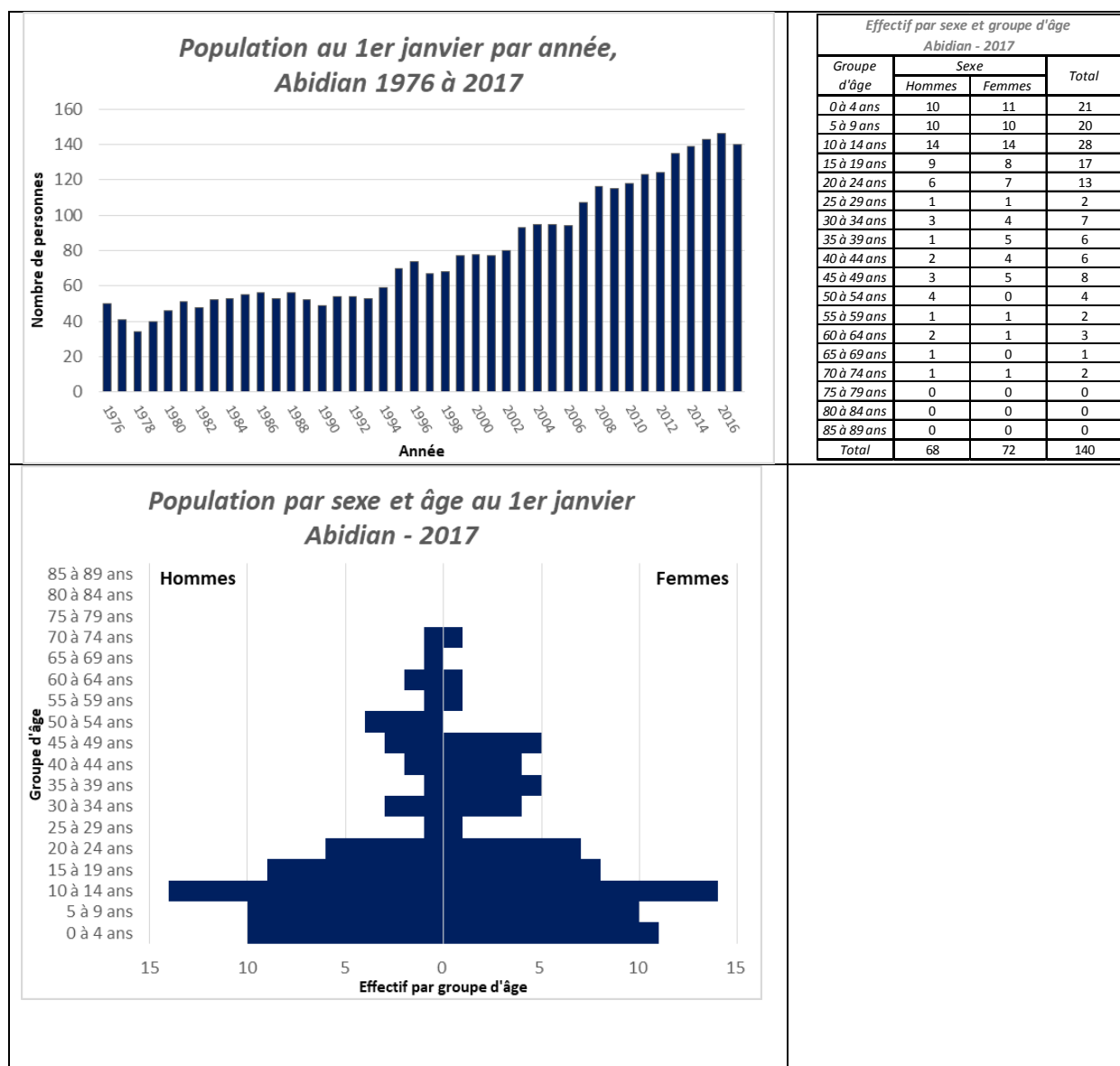


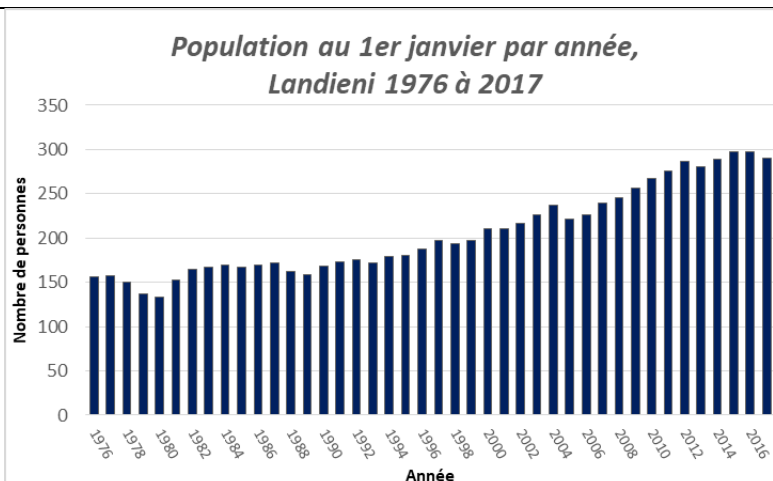




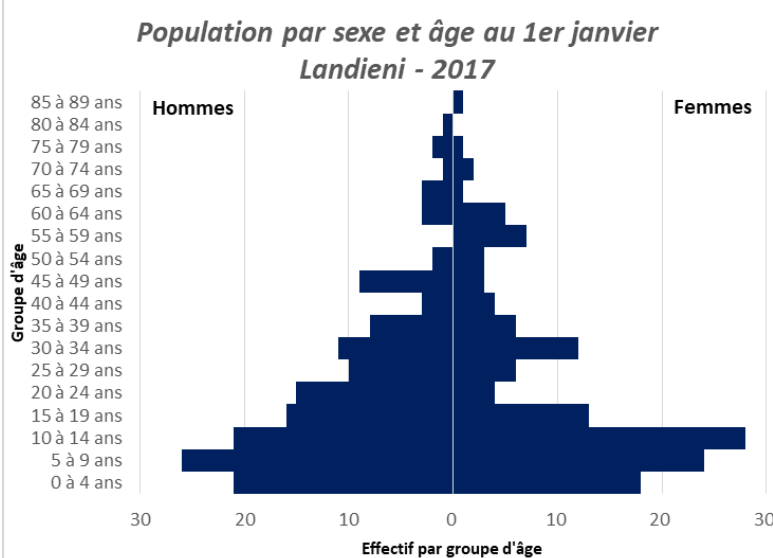


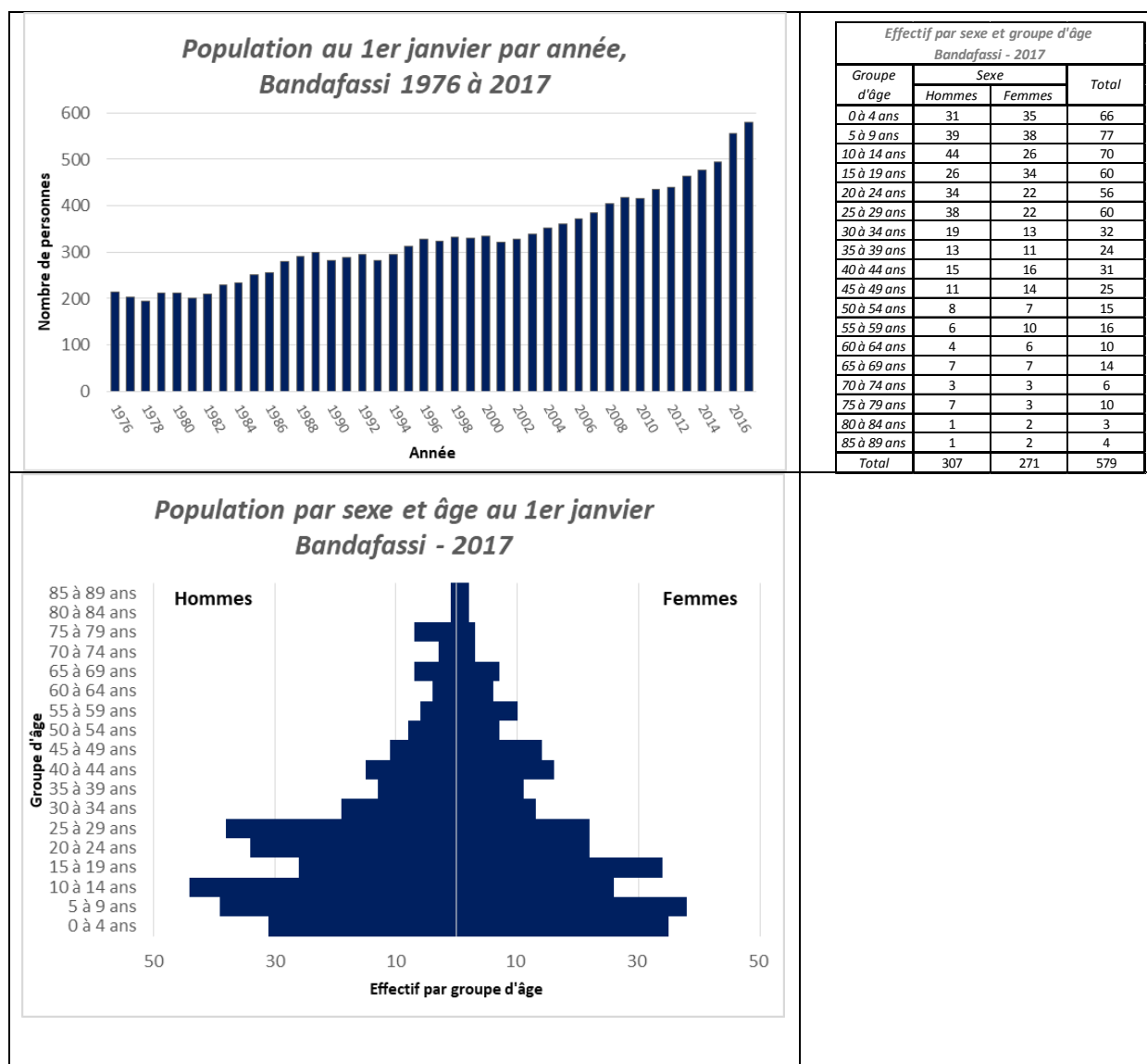


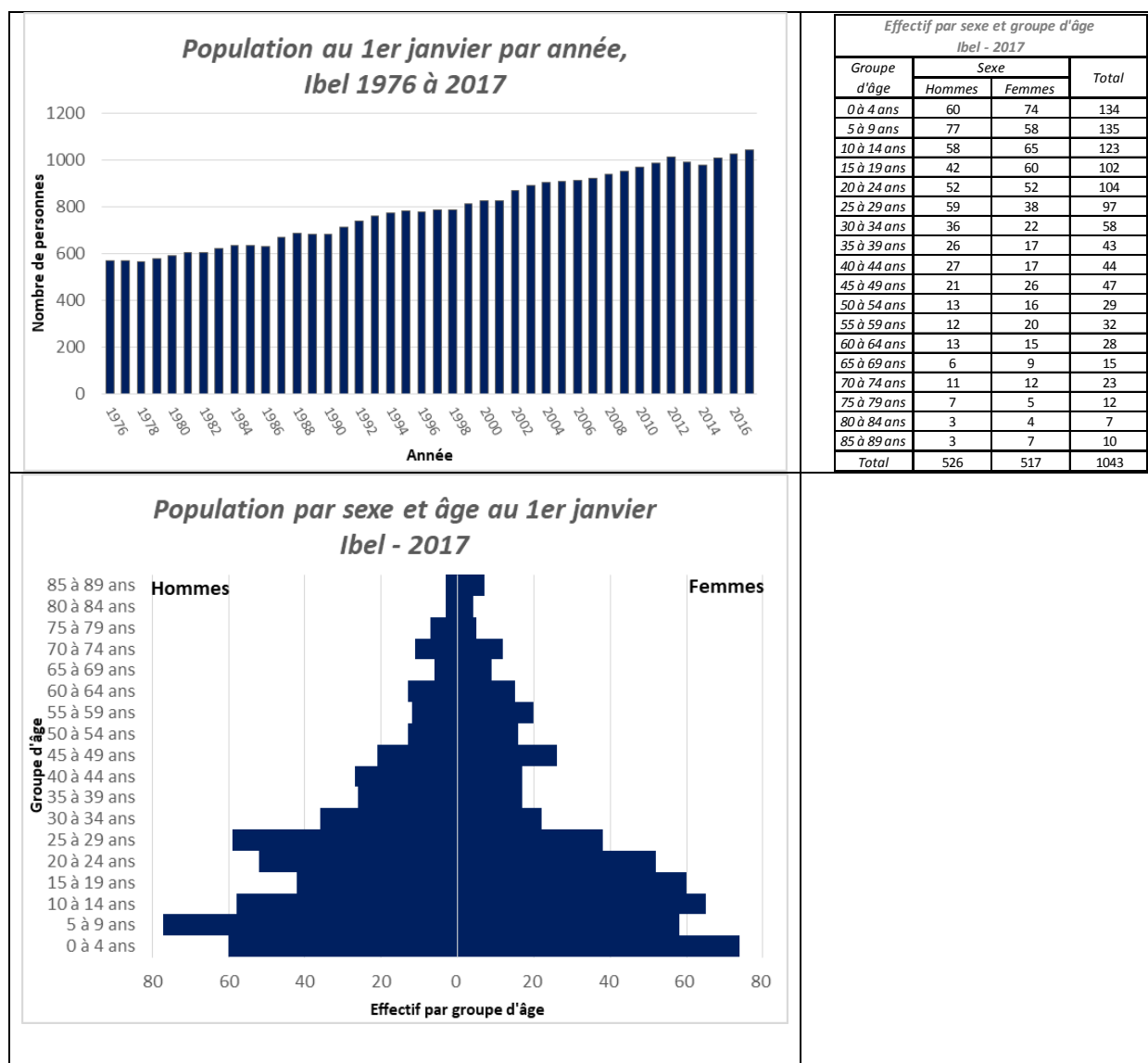


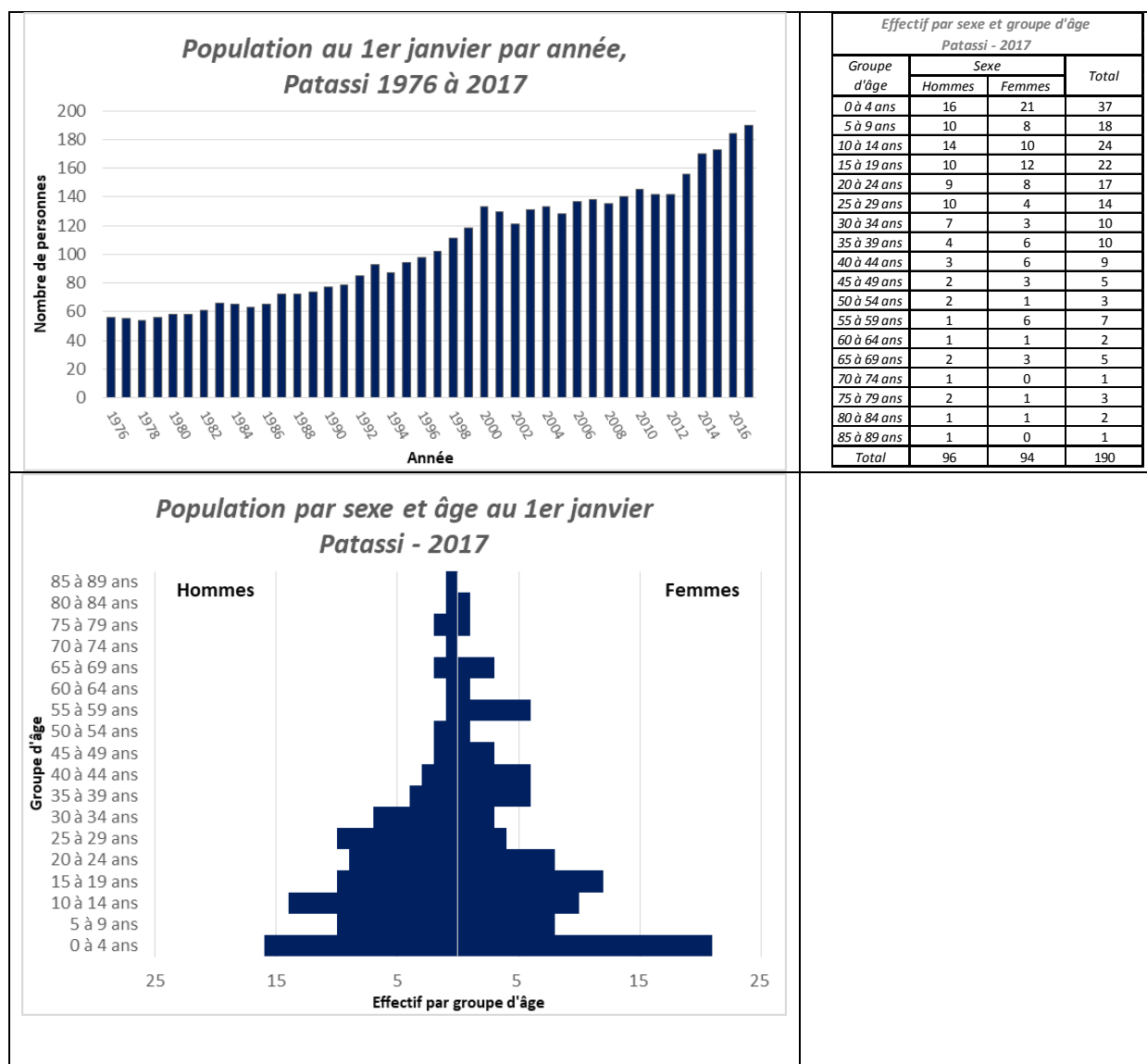


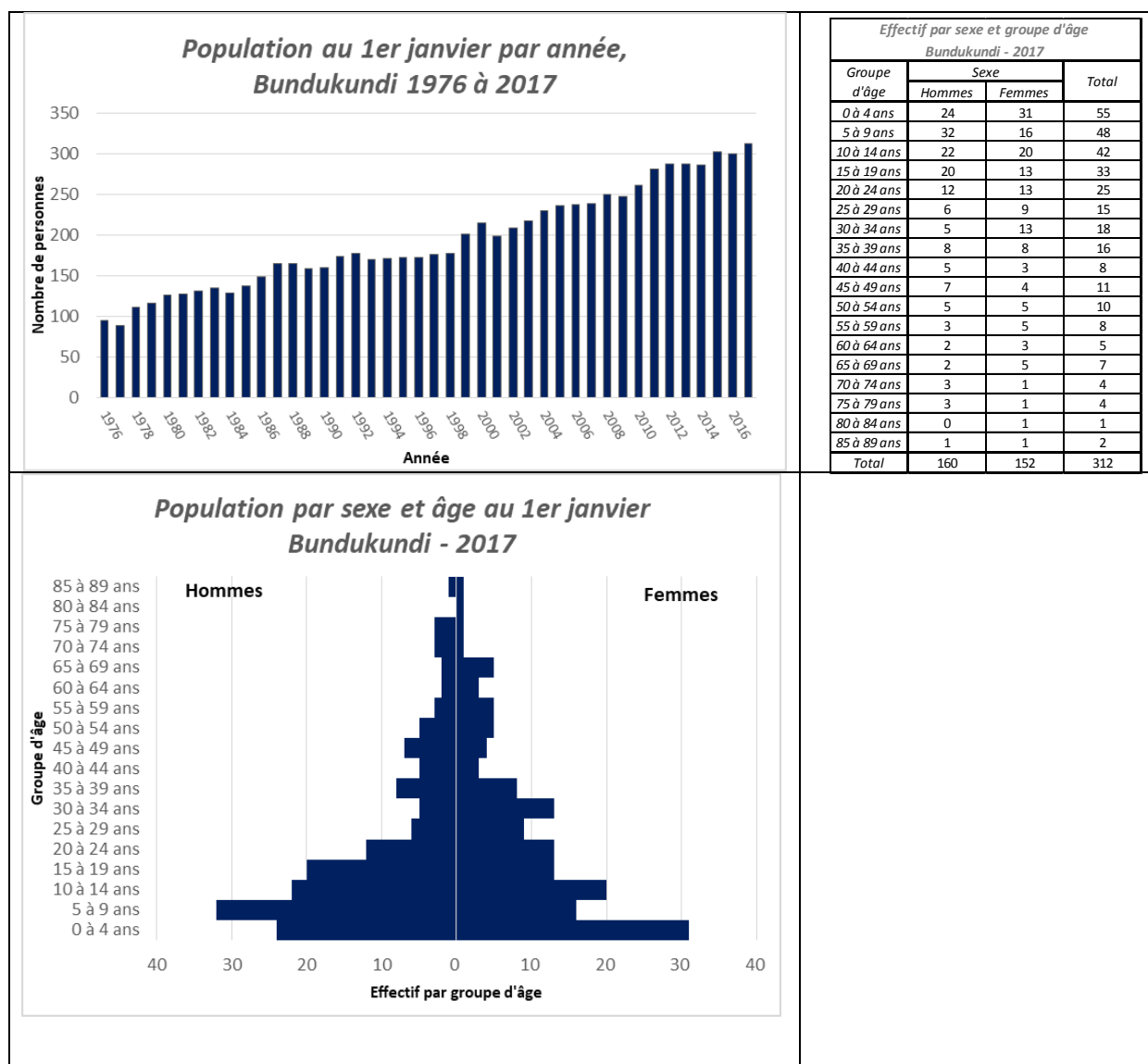
Effectif par sexe et groupe d'âge Landieni - 2017			
Groupe d'âge	Sexe		Total
	Hommes	Femmes	
0 à 4 ans	21	18	39
5 à 9 ans	26	24	50
10 à 14 ans	21	28	49
15 à 19 ans	16	13	29
20 à 24 ans	15	4	19
25 à 29 ans	10	6	16
30 à 34 ans	11	12	23
35 à 39 ans	8	6	14
40 à 44 ans	3	4	7
45 à 49 ans	9	3	12
50 à 54 ans	2	3	5
55 à 59 ans	0	7	7
60 à 64 ans	3	5	8
65 à 69 ans	3	1	4
70 à 74 ans	1	2	3
75 à 79 ans	2	1	3
80 à 84 ans	1	0	1
85 à 89 ans	0	1	1
Total	152	138	290

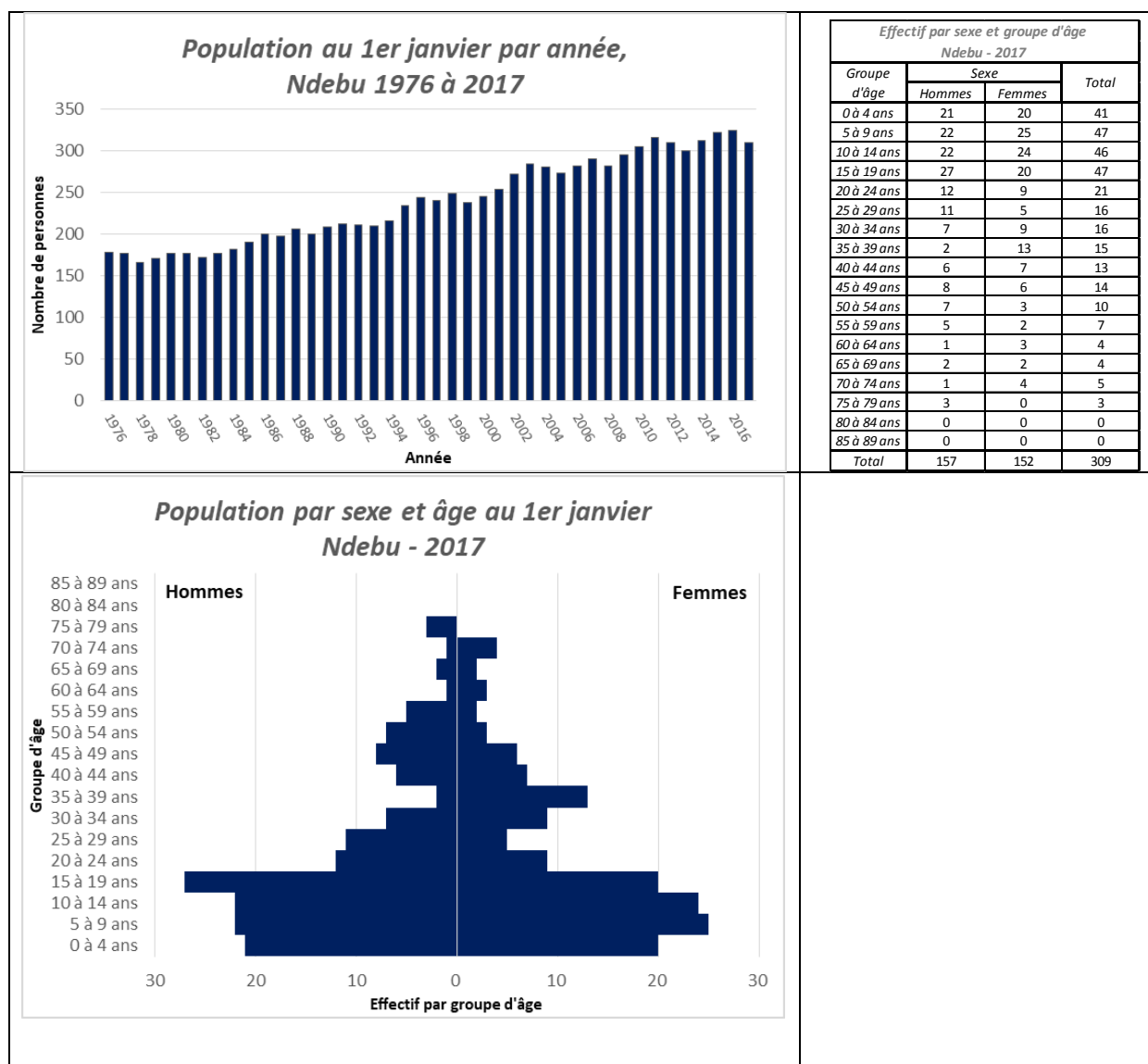


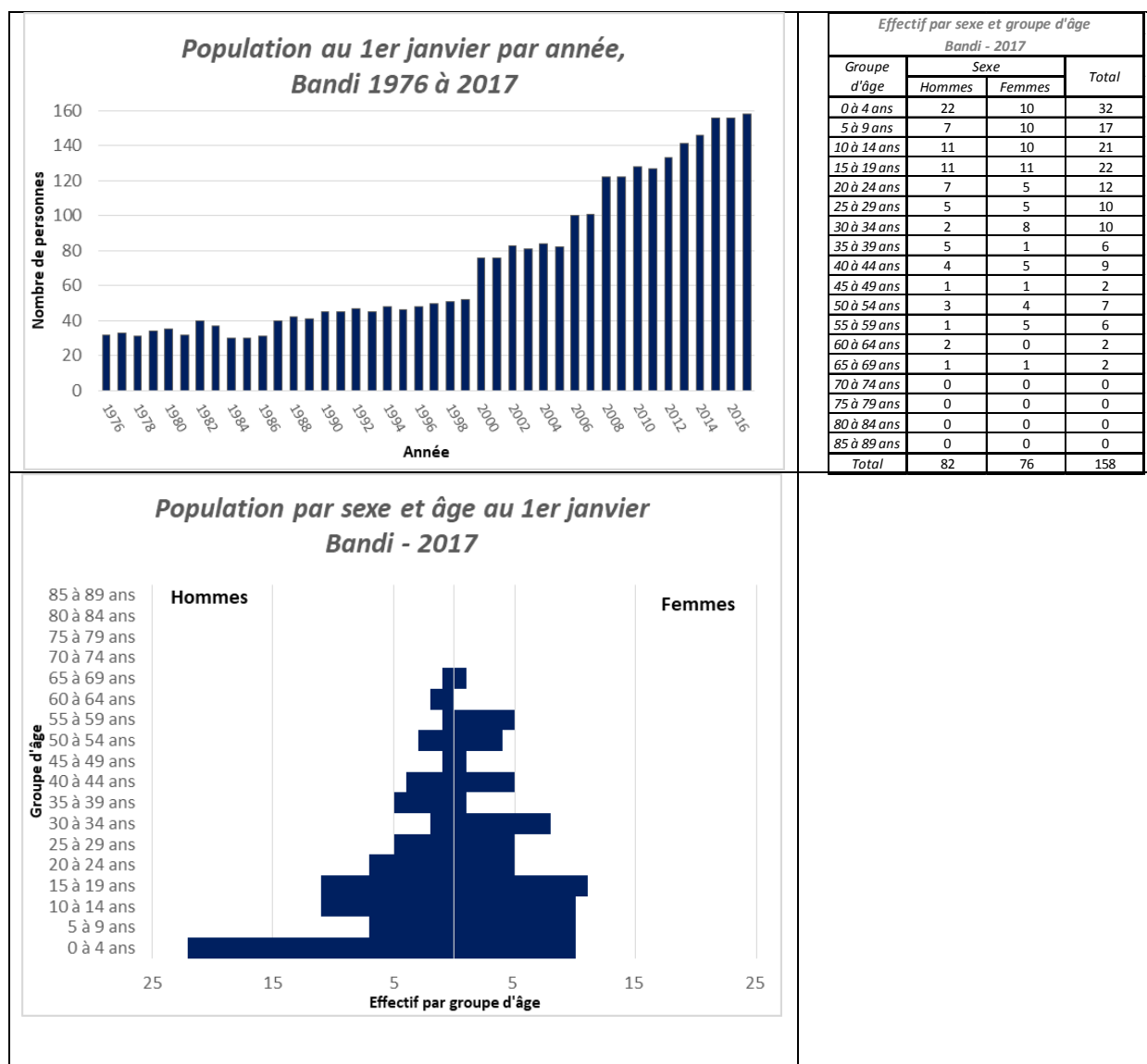


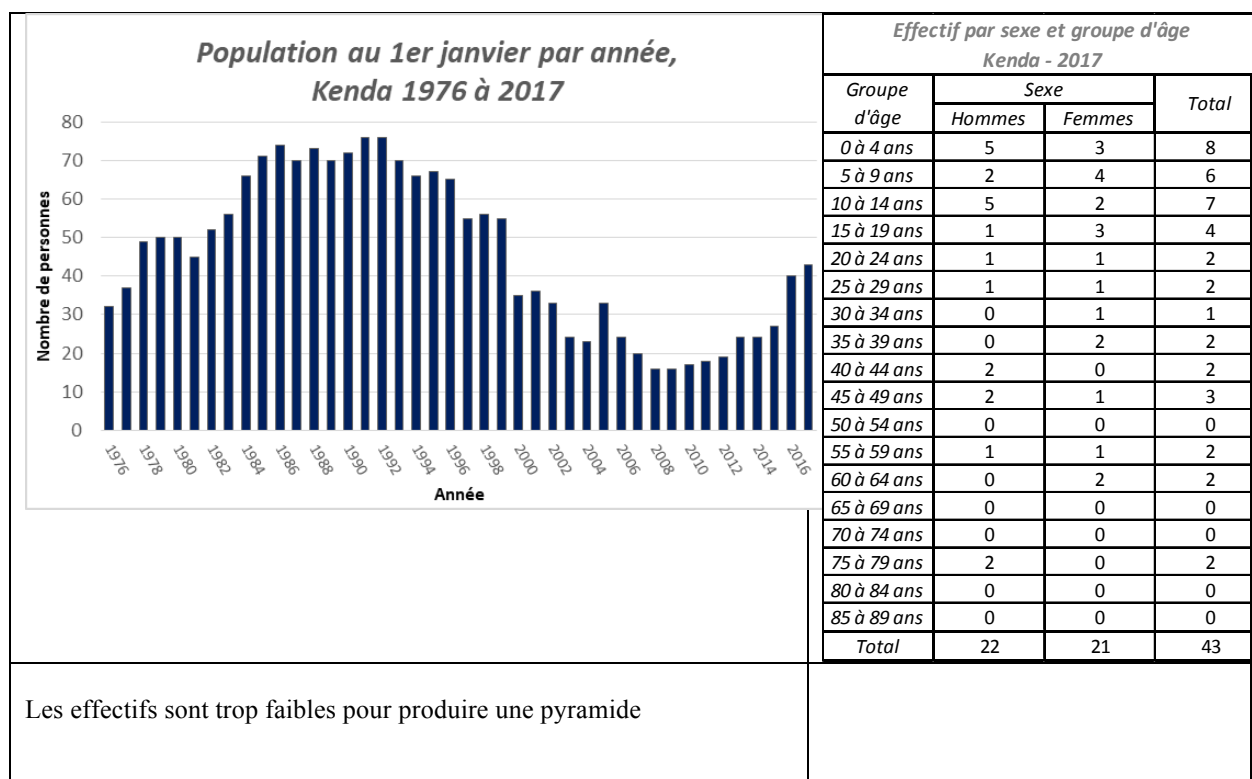


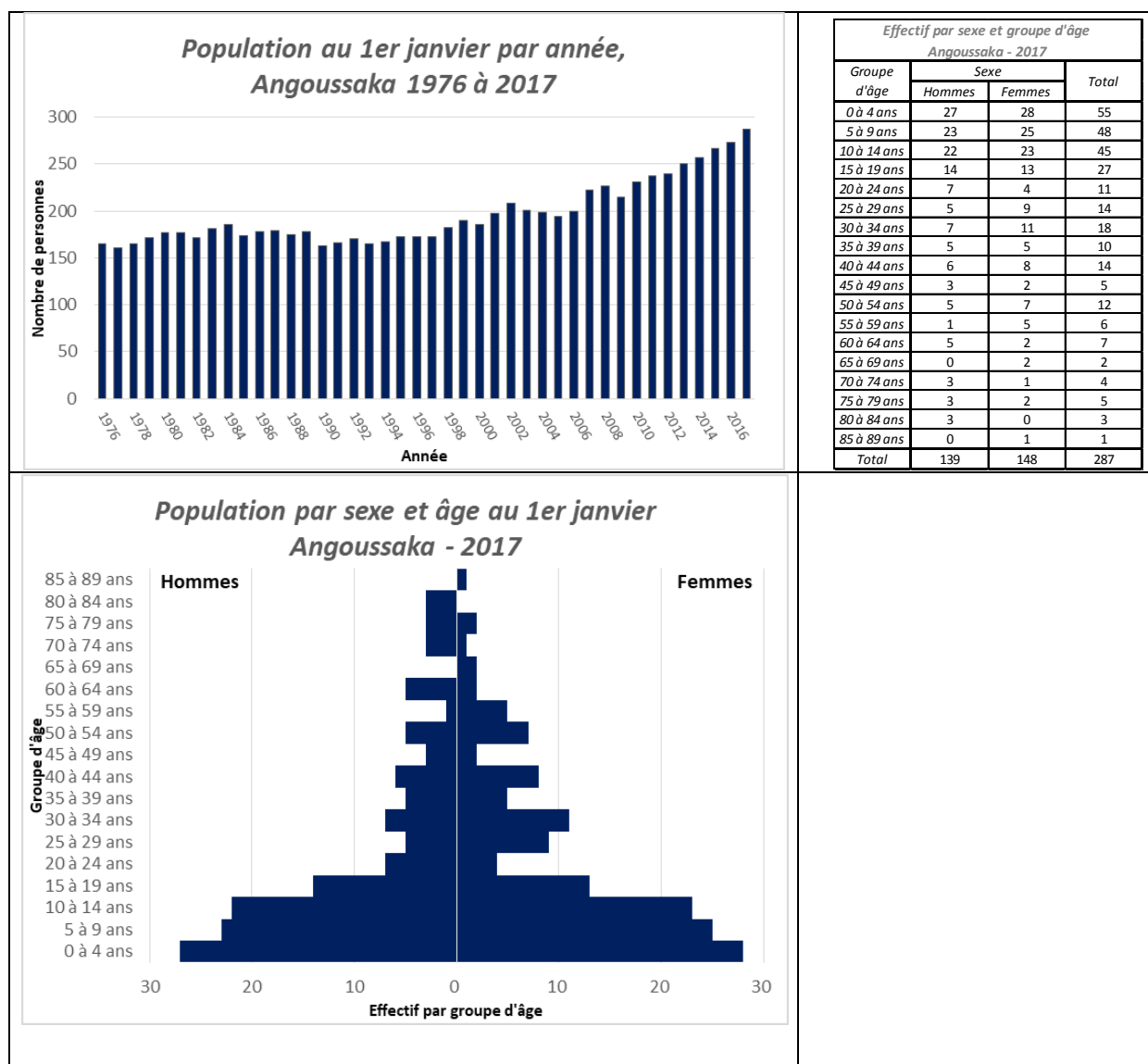


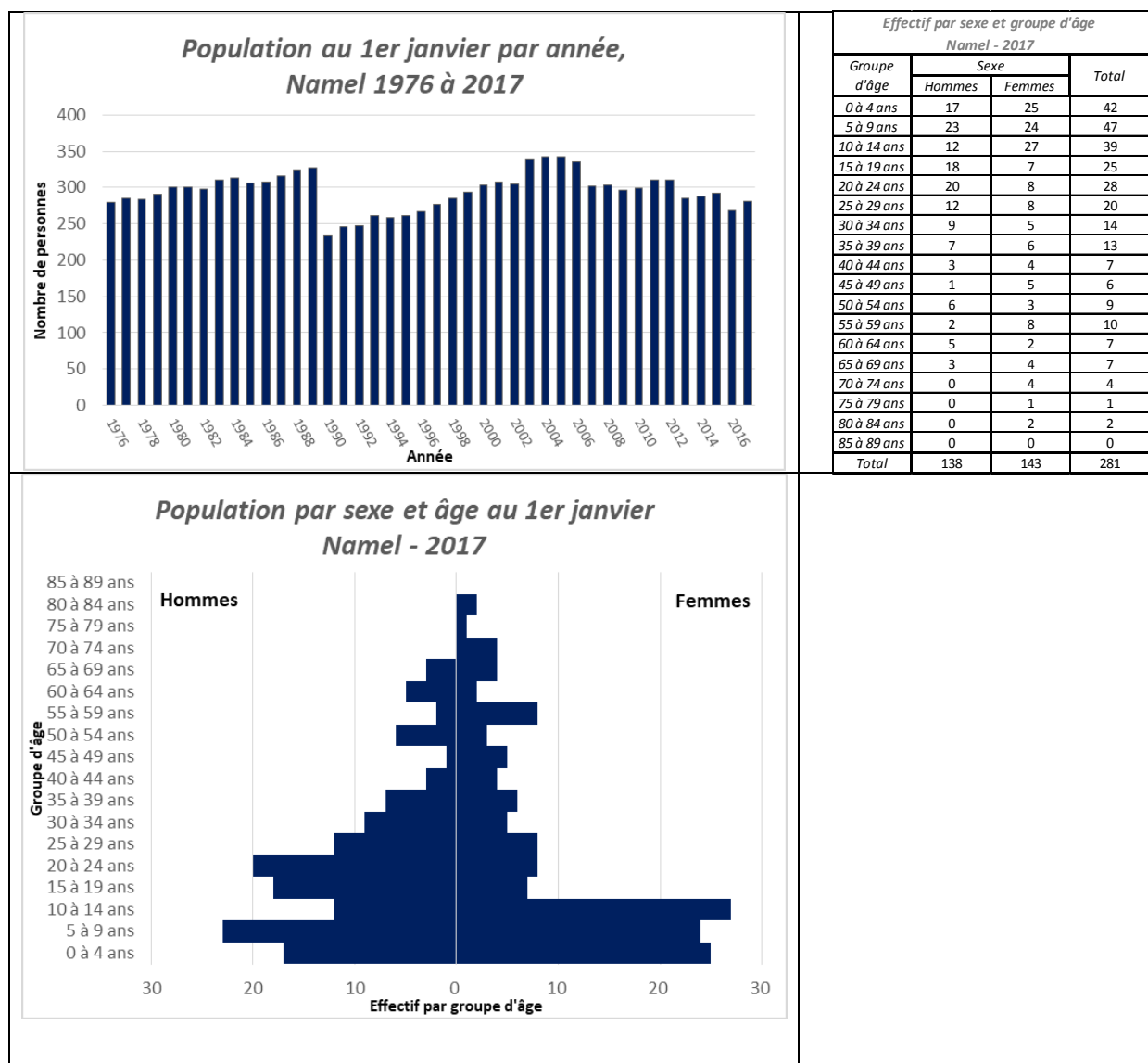


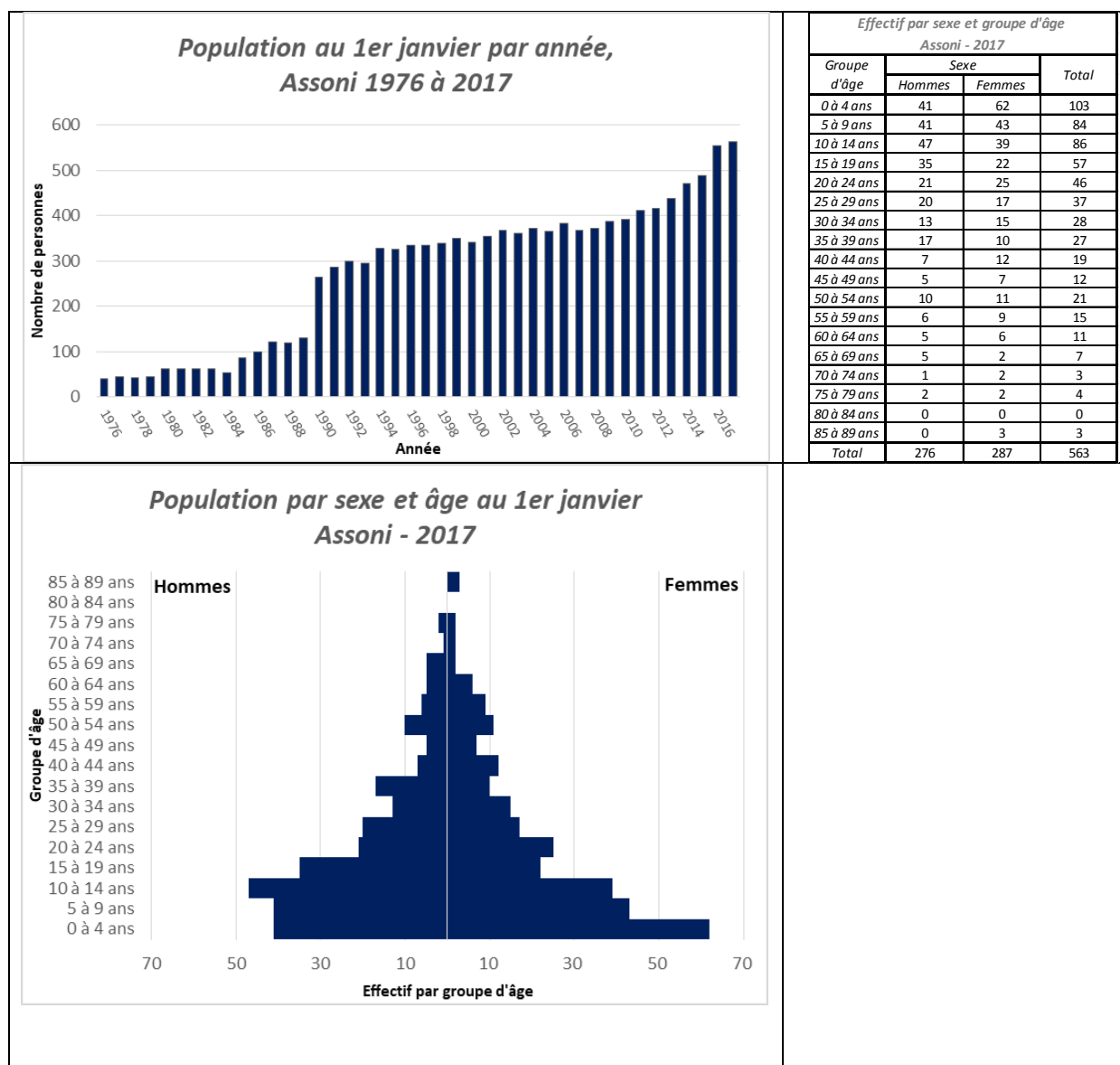


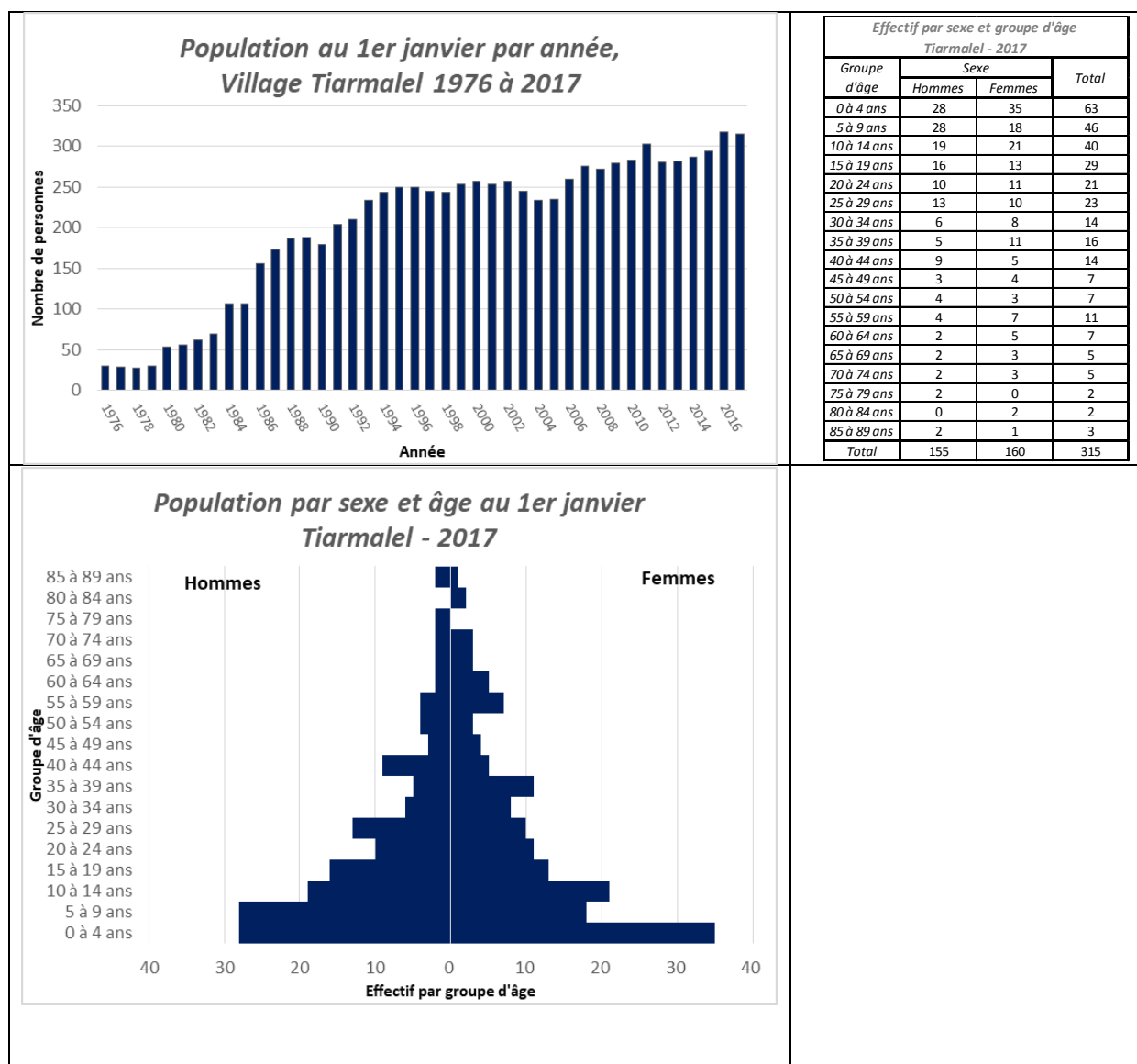


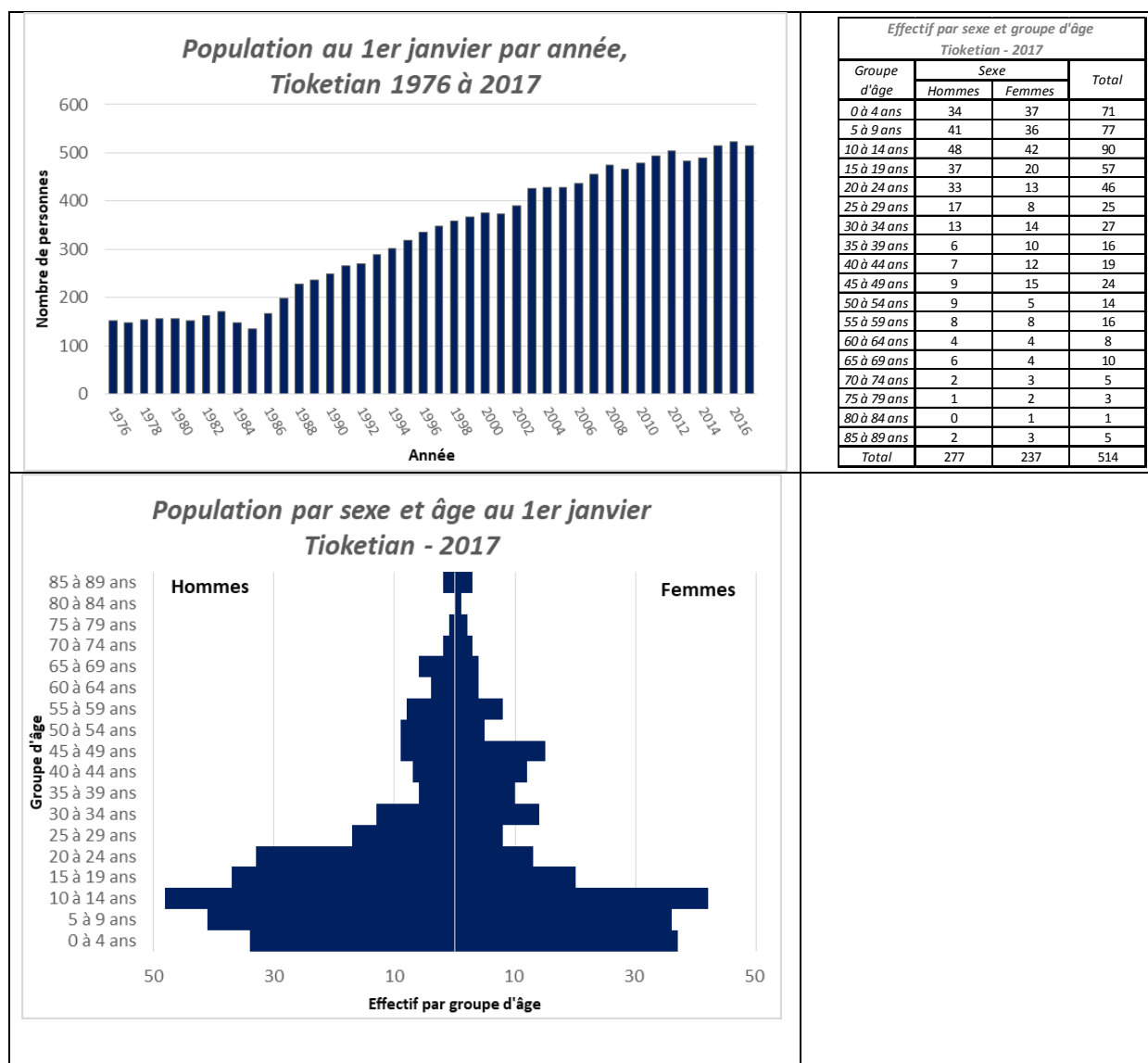


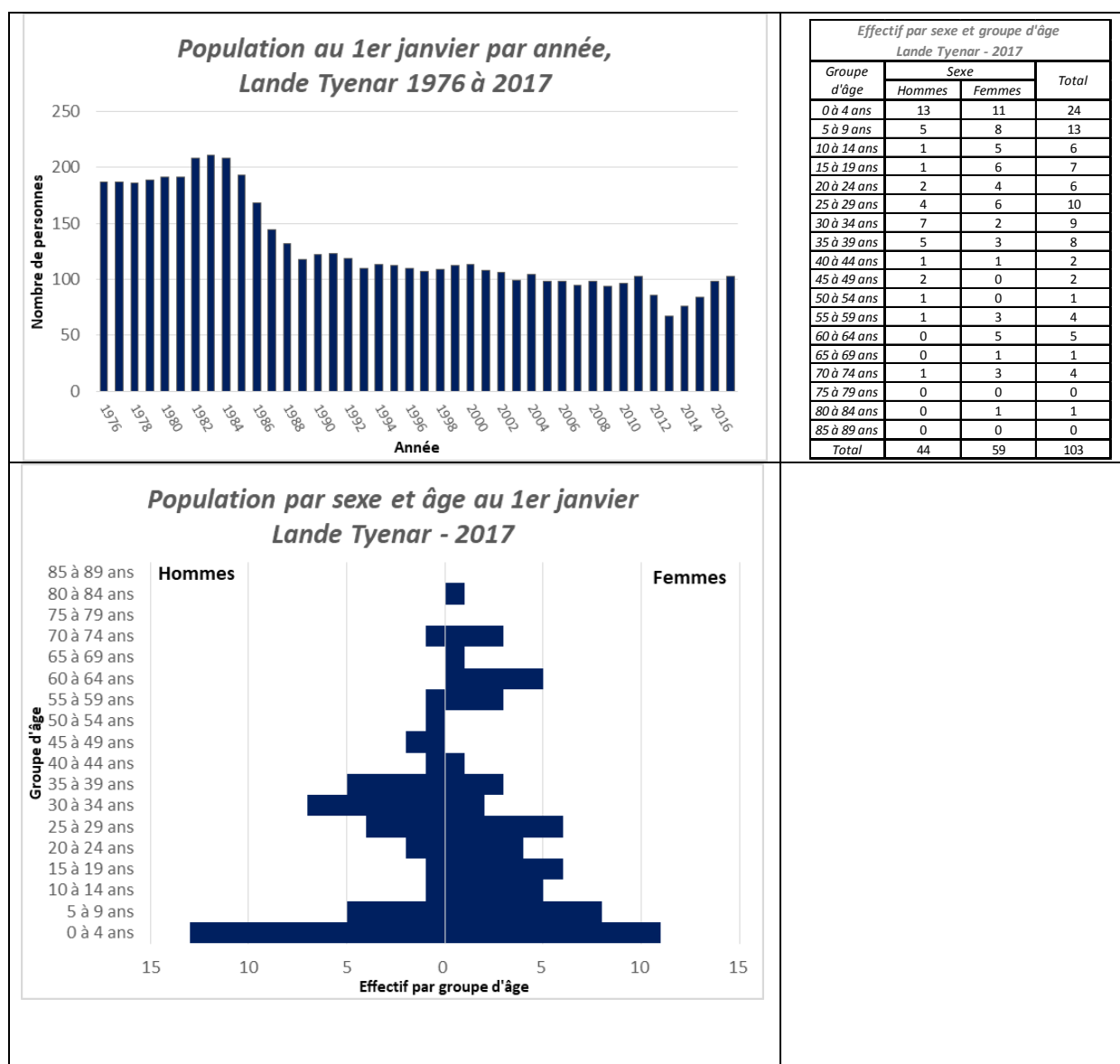


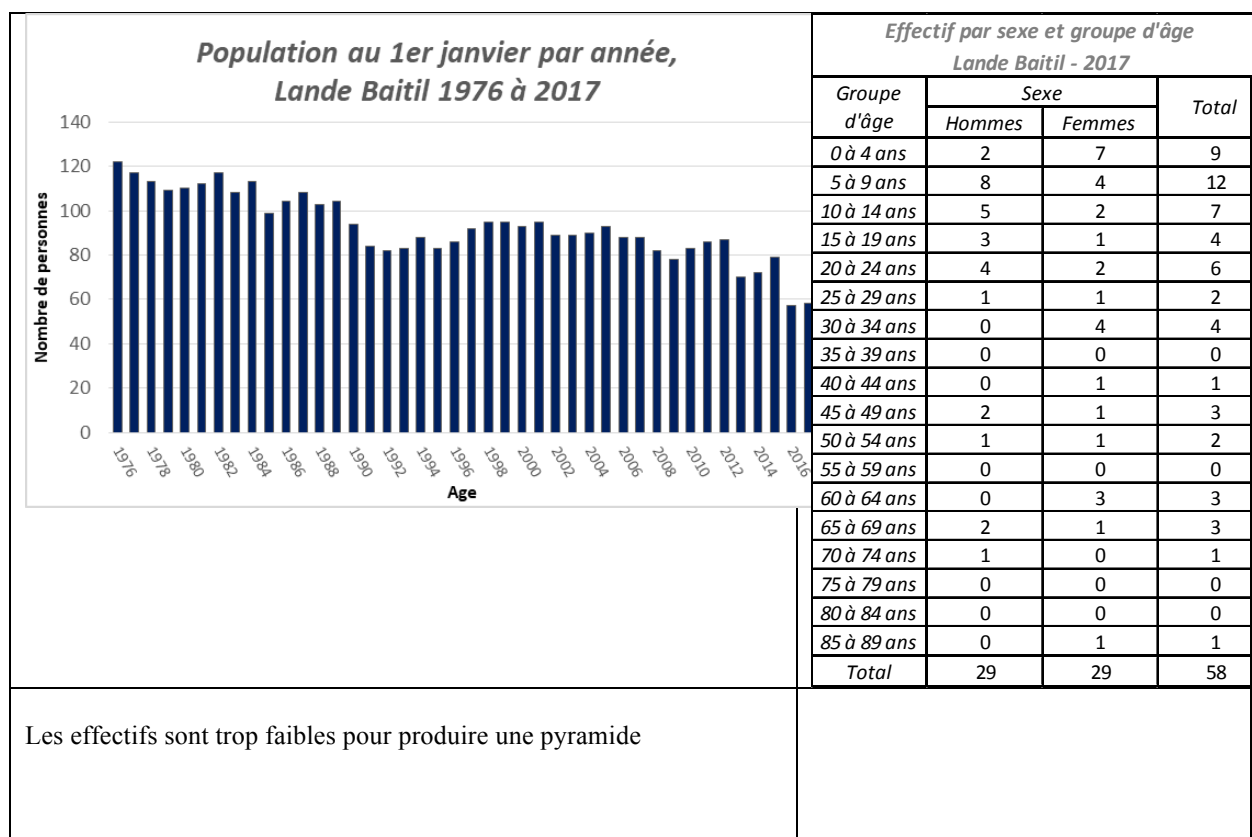


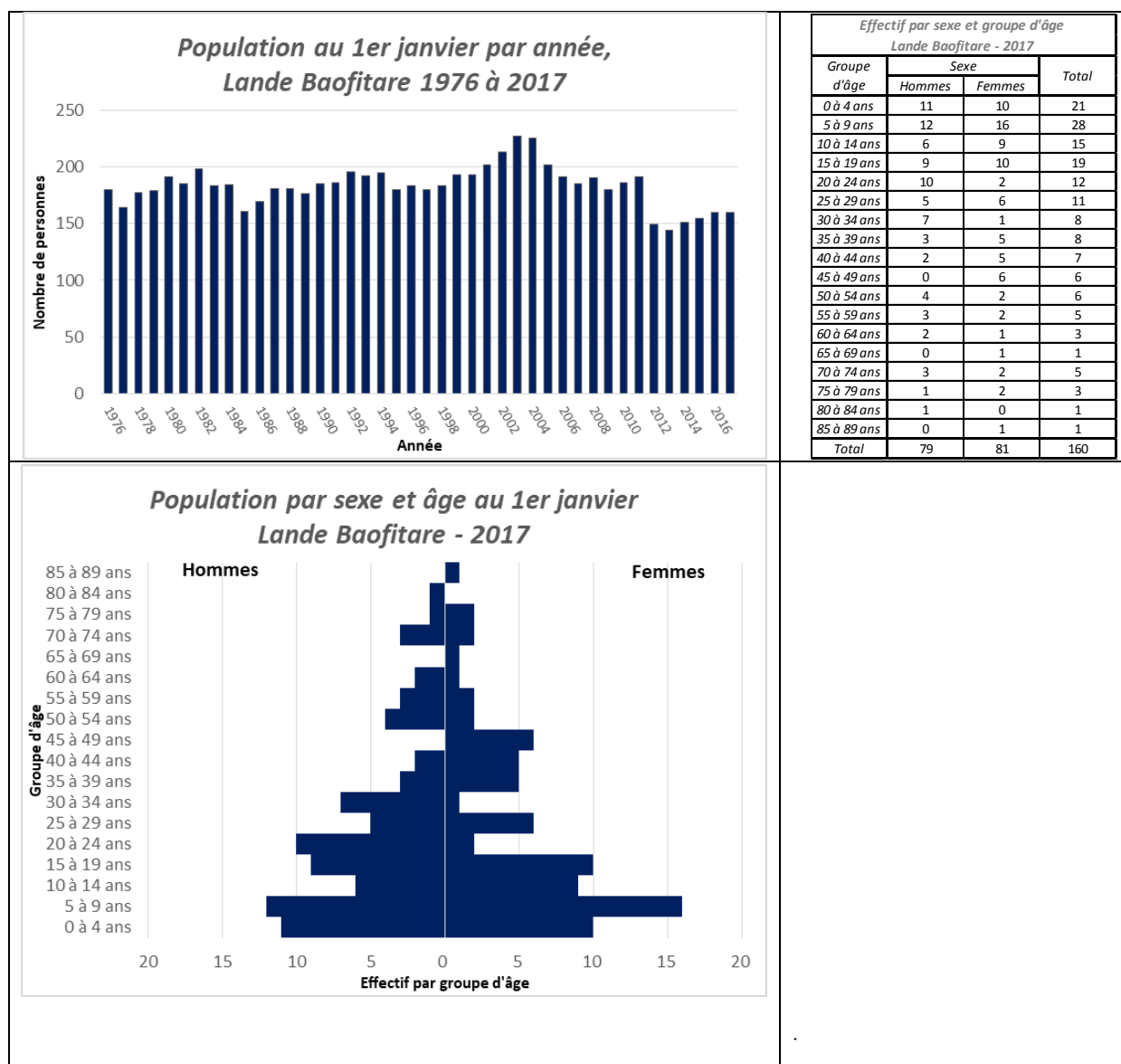


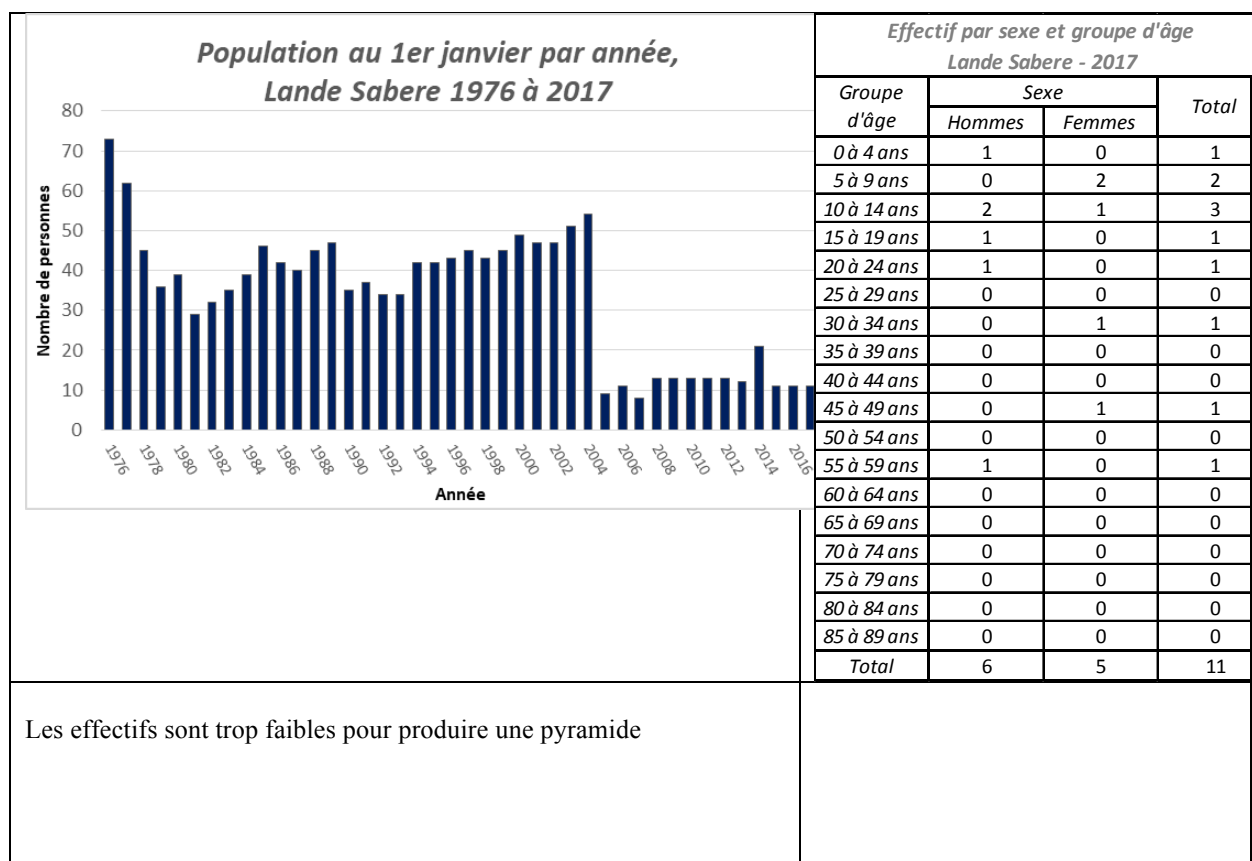


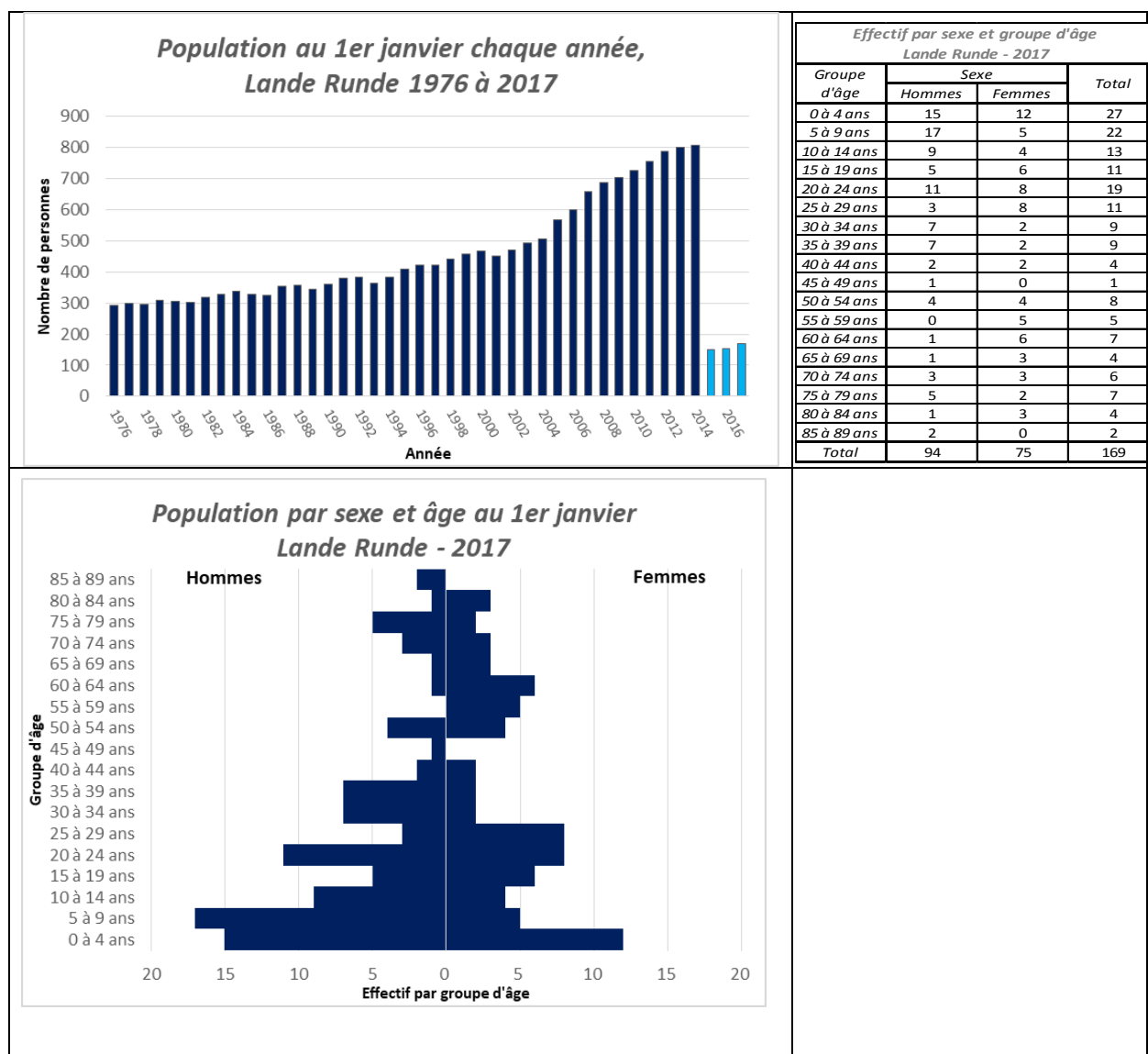


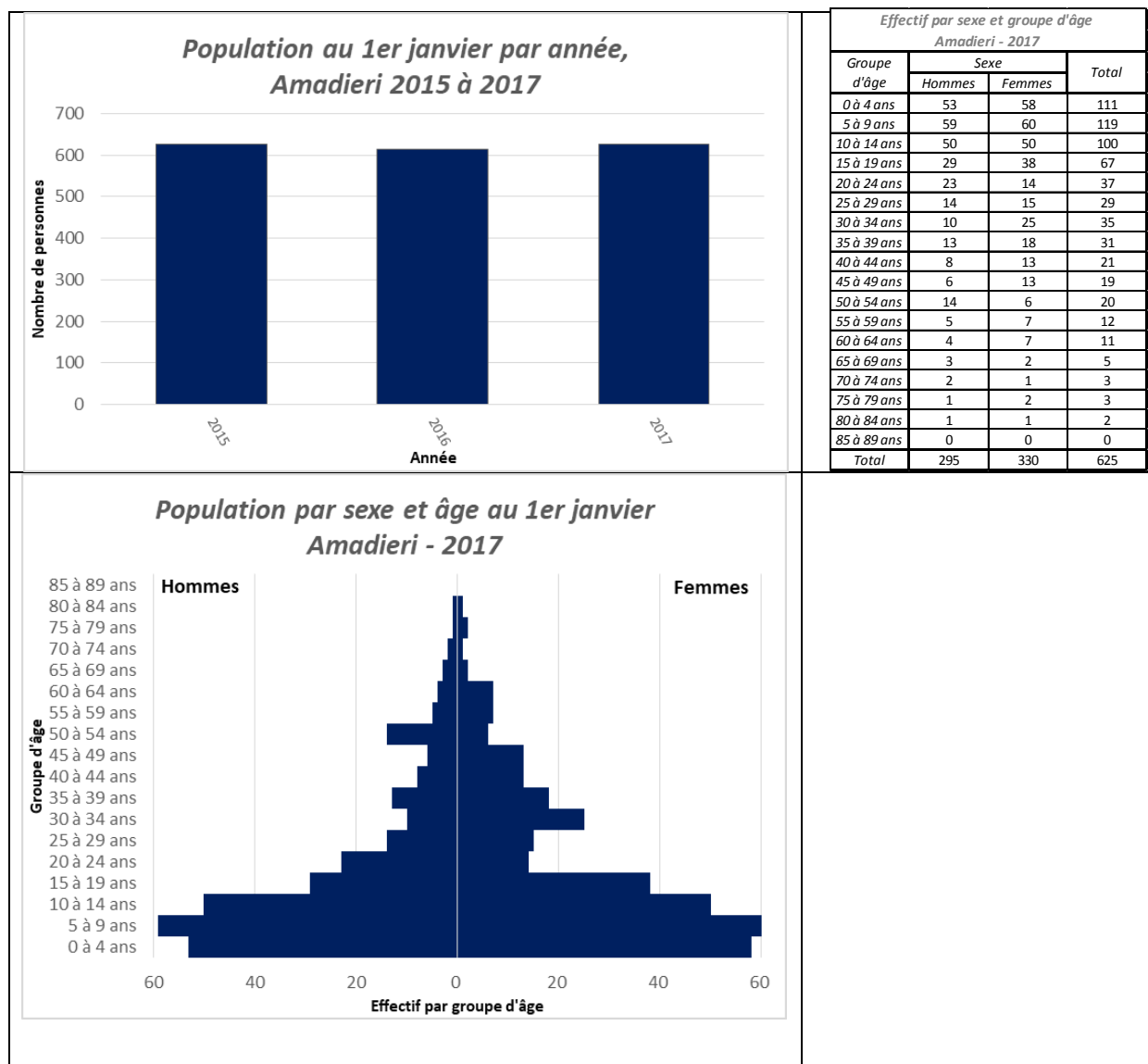


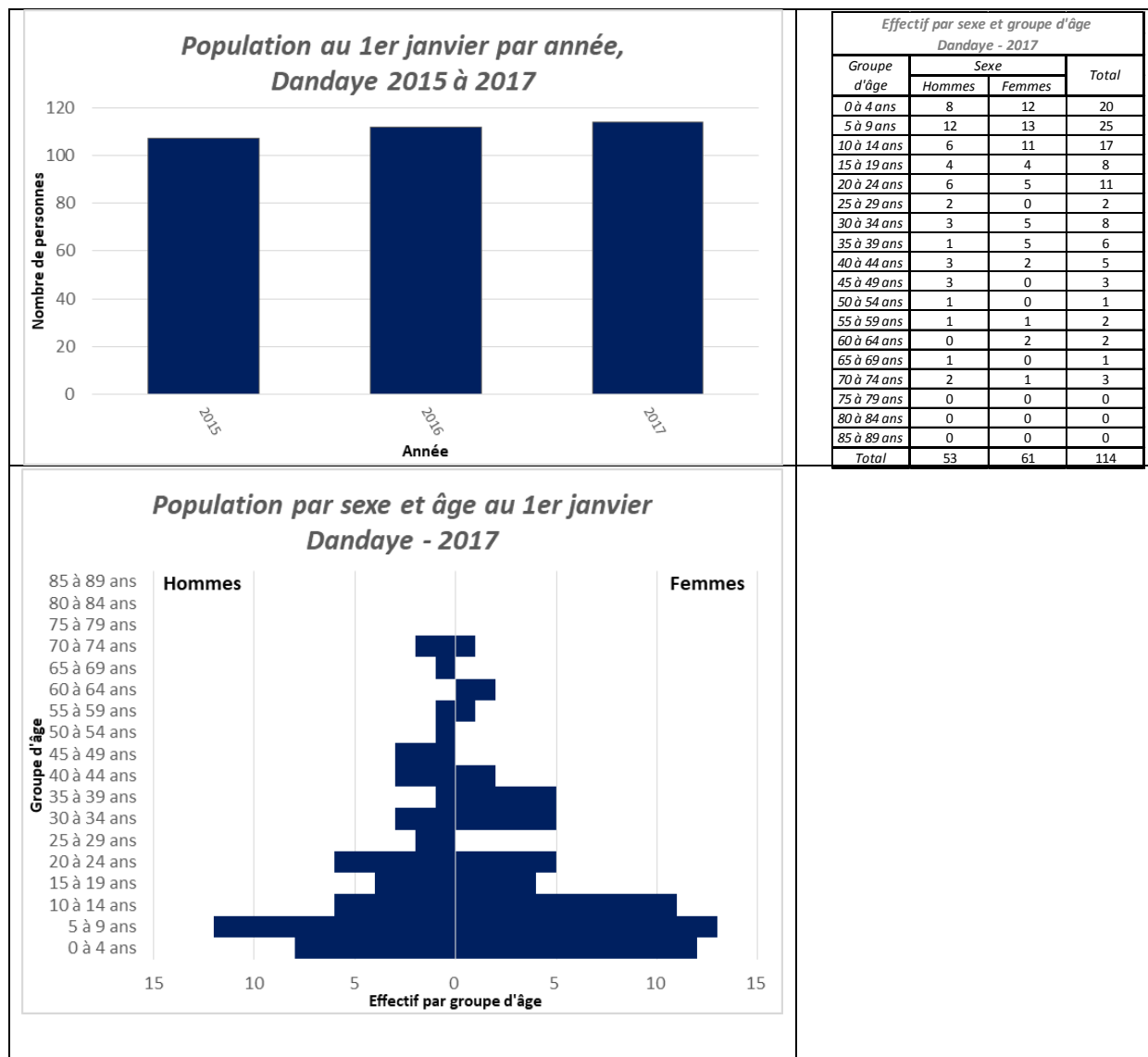


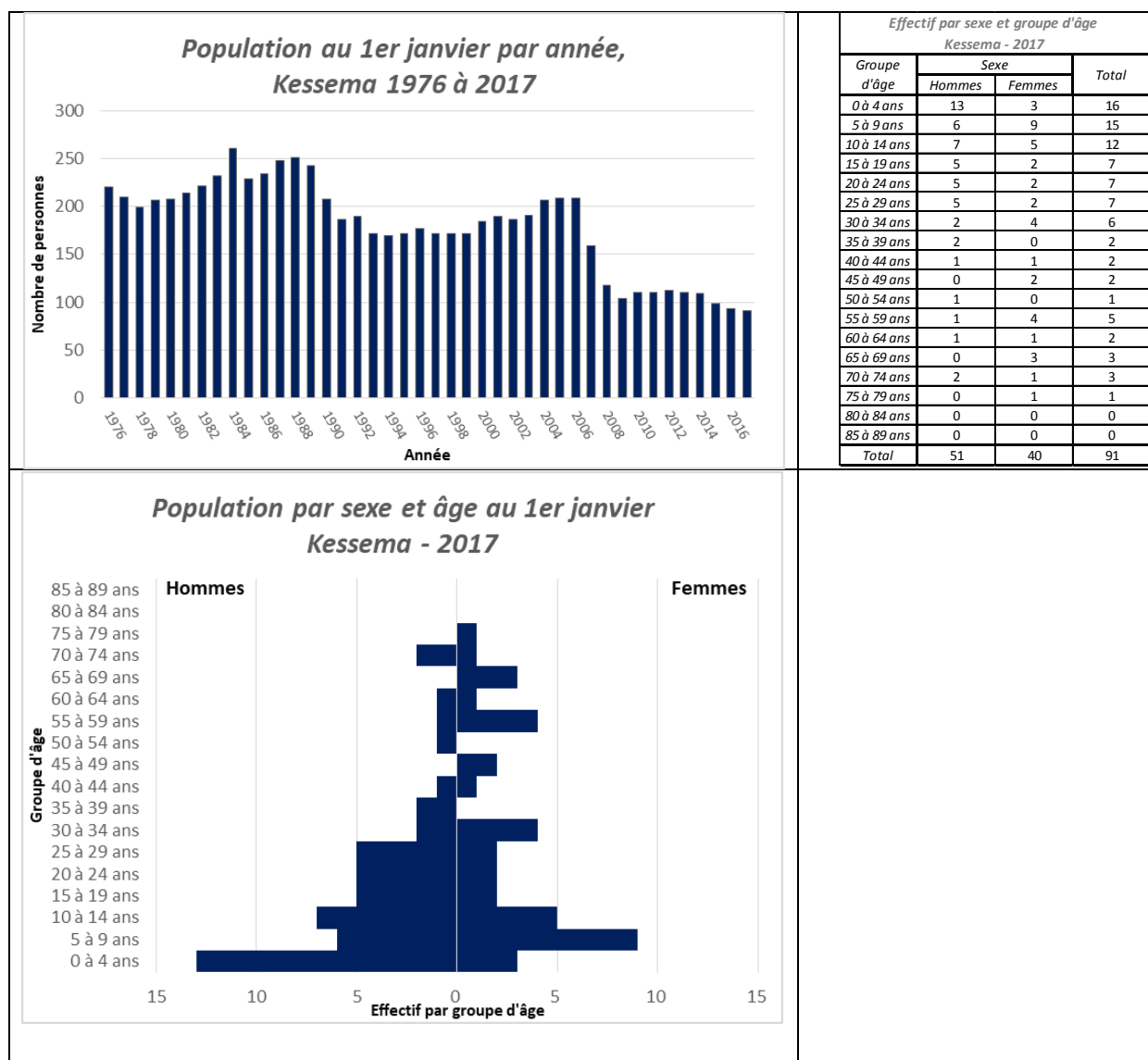


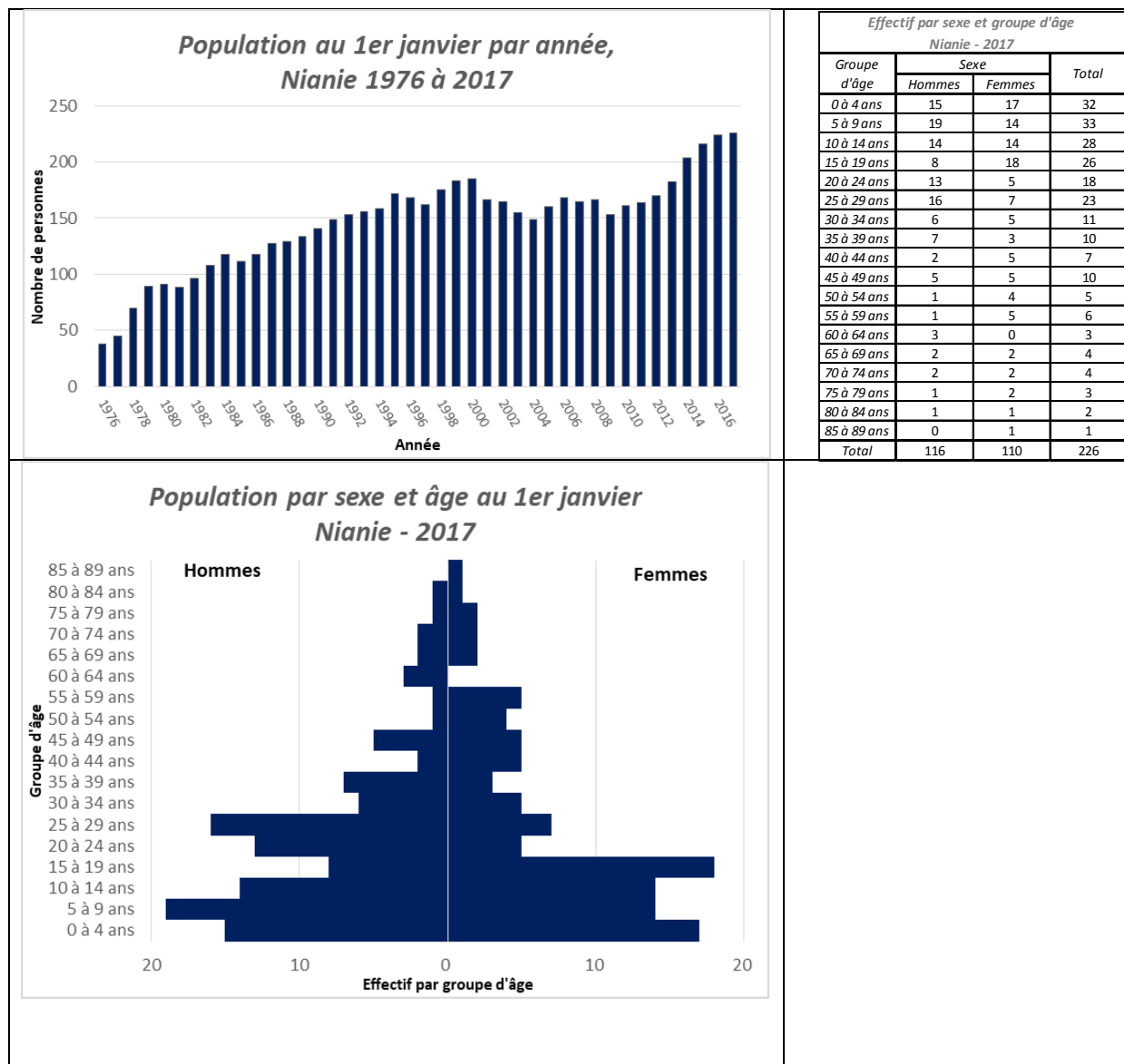


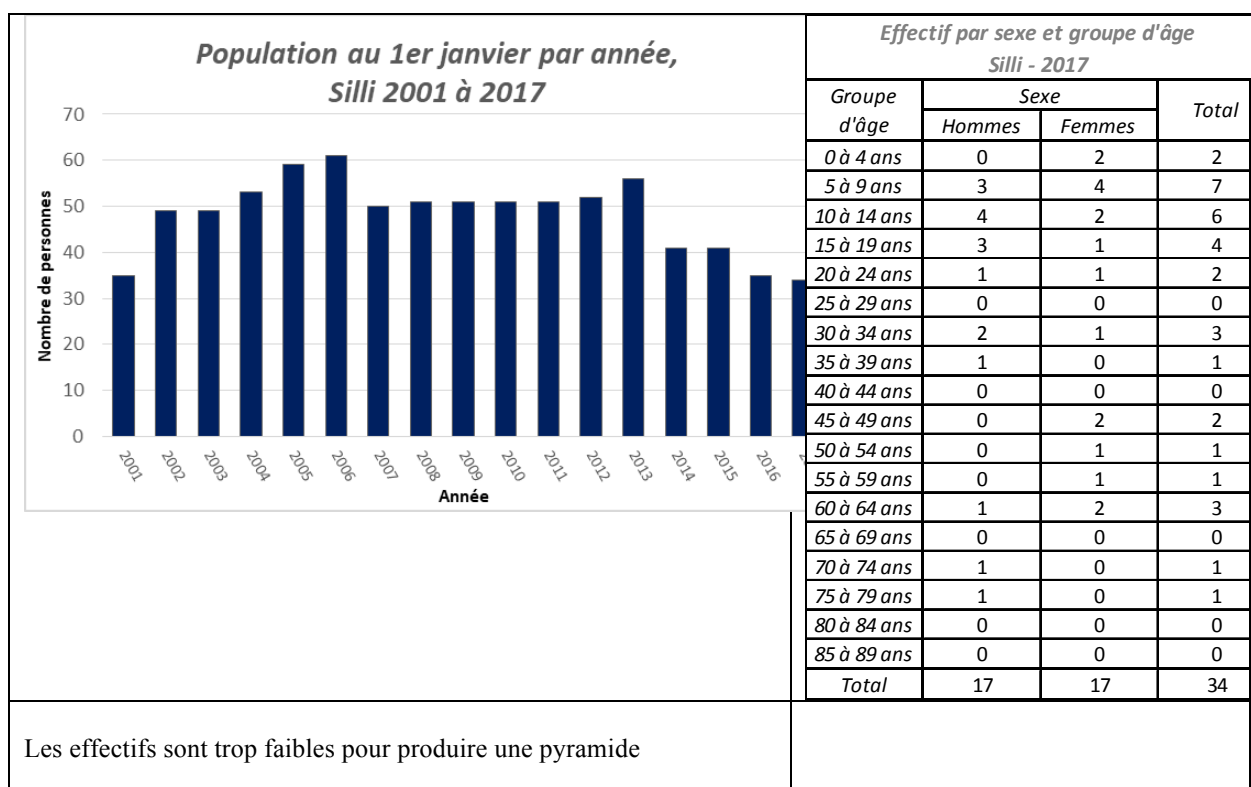


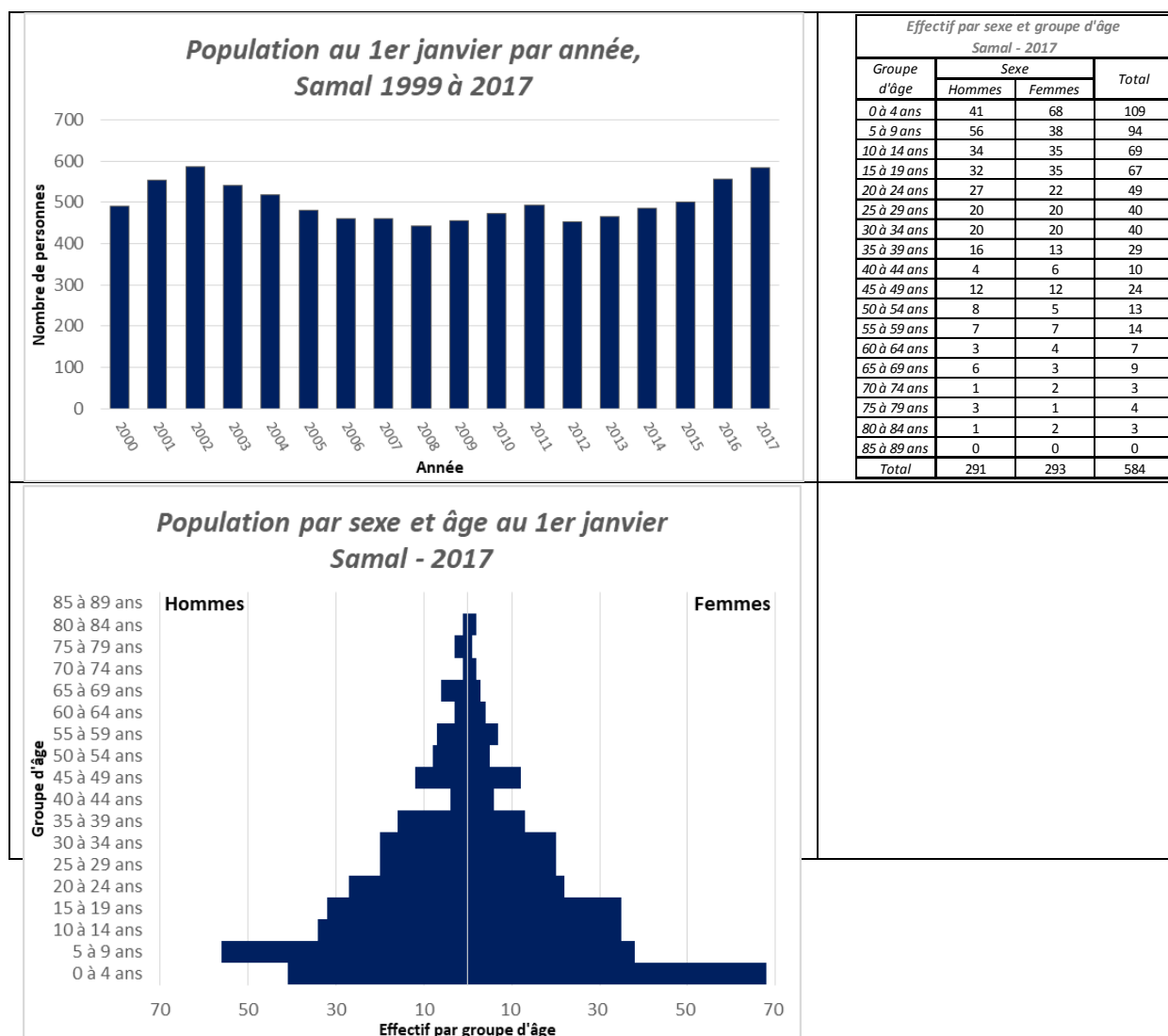












ANNEXE 3. Liste des publications

- Aaby P., Knudsen K., Pison, G.. (1993). [Increased risk of death from measles in children with a sibling of opposite sex in Senegal] Højere maeslingedødelighed i Senegal for børn med søskende af det modsatte køn. *Ugeskrift for Læger (Journal de l'Association Danoise de Médecine)*, 155 (39), p. 3126-3130.
- Aaby, P., Pison, G., du Loû, A. D., Andersen, M. (1995). Lower Mortality for Female-Female Twins than Male-Male and Male-Female Twins in Rural Senegal: *Epidemiology*, 6(4), 419–422.
<https://doi.org/10.1097/00001648-199507000-00016>
- Blanc, M., Sanchez-Mazas, A., Van Blyenburgh, N. H., Sevin, A., Pison, G., Langaney, A. (1990). Interethnic genetic differentiation: GM polymorphism in eastern Senegal. *Am J Hum Genet*, 46(2), 383–392.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1684972/>. Accessed 14 February 2019
- Constans, J., Viau, M., Pison, G., Langaney, A. (1978). Gc subtypes demonstrated by isoelectric focusing: Further data and description of new variants among an African sample (Fula) from Senegal. *Jap J Human Genet*, 23(2), 111–117. <https://doi.org/10.1007/BF02001791>
- Bangha M., Wak G., Jasseh M., Pison G., Newton R., Gomez-Olive X.F., Sifuna P., Otieno W. Sankoh O. (2017) - Assessing Levels and Trends of Adult Mortality in Sub Saharan Africa using INDEPTH Health and Demographic Surveillance Systems, *International Journal for Population, Development and Reproductive Health* 1 (1) : 42–54.
- Delaunay V., Enel C., Lagarde E., Diallo A., Seck K., Becker C., Pison G. (1995) - *Sexualité des adolescents ; un calendrier de plus en plus précoce pour les garçons du milieu rural sénégalais* Rapport interne, Institut National d'Etudes Démographiques, 25 p.
- Delaunay V., Enel C., Lagarde E., Diallo A., Seck K., Becker C., Pison G. (2001) *Sexualité des adolescents ; un calendrier de plus en plus précoce pour les garçons du milieu rural* Les Dossiers du CEPED n° 65 ; Centre français sur la population et le développement, Paris, 34 p.
- Desgrées du Loû A, Pison, G.. (1992). *Les obstacles à la vaccination universelle des enfants des pays en développement : Une étude de cas en zone rurale au Sénégal*. Paris, Laboratoire d'Anthropologie biologique (URA 49 du CNRS) Muséum national d'histoire naturelle / Institut national d'études démographiques, 24 p. (Dossiers et recherches / Ined; 36).
- Desgrées du Loû, A. , Pison, G. (1996). The Role of Vaccination in the Reduction of Childhood Mortality in Senegal. *Population: An English Selection*, 8, 95–121. <https://www.jstor.org/stable/2949158>. Accessed 14 February 2019
- Desgrées du Loû, A., Pison, G. (1994). Barriers to universal child immunization in rural Senegal 5 years after the accelerated Expanded Programme on Immunization. *Bull World Health Organ*, 72(5), 751–759.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2486561/>. Accessed 14 February 2019
- Desgrées du Loû, A., Pison, G. (1995). Le rôle des vaccinations dans la baisse de la mortalité des enfants au Sénégal. *Population (French Edition)*, 50(3), 591–620. <https://doi.org/10.2307/1534397>
- Desgrées du Loû, A., Pison, G., Aaby, P. (1995). Role of immunizations in the recent decline in childhood mortality and the changes in the female/male mortality ratio in rural Senegal. *Am. J. Epidemiol.*, 142(6), 643–652.
- Desgrées du Loû, A., Pison, G., Samb, B., Trape, J.-F. (1996). L'évolution des causes de décès d'enfants en Afrique: Une étude de cas au Sénégal avec la méthode d'autopsie verbale. *Population (French Edition)*, 51(4/5), 845–881. <https://doi.org/10.2307/1534357>
- Desgrées du Loû, A., Pison, G., Samb, B., Trape, J.-F. (1996). L'évolution des causes de décès d'enfants en Afrique: Une étude de cas au Sénégal avec la méthode d'autopsie verbale. *Population des femmes en milieu rural sénégalais*, *African Population Studies* 30(1): 2135-2148 doi: 10.11564/30-1-796 [→lien].

- Desgrées du Loû, A. (1996). Sauver les enfants : le rôle des vaccinations : une enquête longitudinale en milieu rural à Bandafassi au Sénégal. Paris: CEPED. <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010012723>. Accessed 14 February 2019
- Diallo, I. (1987). *Situation sanitaire et soins de santé primaires dans la C.M. de Kédougou* (région de Tambacounda - Sénégal). Dakar.
- Duthé G., Laurent R., Pison, G.. (2009). *Vivre et mourir après 60 ans en milieu rural africain*. Document de travail n° 160, INED, Paris, pp. 1-26.
http://www.ined.fr/fr/ressources_documentation/publications/documents_travail/bdd/publication/1460/
- Duthé, G., Pison, G., Delaunay, V., Douillot, L. (2016). L'effet à long terme de la vie reproductive sur la mortalité des femmes en milieu rural sénégalais. *African Population Studies*, 30(1), 2135–2148.
- Duthé, G., Faye, S. H. D. Guyavarch, E. Arduin, P., Kanté, M. A., Diallo, A., Laurent, R., Marra, A, Pison, G.. (2008). *La détermination des causes de décès par autopsie verbale : étude de la mortalité palustre en zone rurale sénégalaise*, Document de travail n°150, Paris: INED, 57p.
- Duthé, G., Faye, S. H. D., Guyavarch, E., Arduin, P., Kanté, M., Diallo, A., et al. (2010). Changement de protocole dans la méthode d'autopsie verbale et mesure de la mortalité palustre en milieu rural sénégalais. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 103, 327–332.
- Enel C., Pison G. (1993) - *Contraceptive knowledge and sexual behaviour among female seasonal migrants in Senegal*. Rapport interne, Institut National d'Etudes Démographiques, 1993, 17 p.
- Ferry, M.-P. (1985). Mariage de femmes et initiation des hommes : Beliyan et Bedik au Sénégal Oriental. *Journal des africanistes*, 55(1), 75–83. <https://doi.org/10.3406/jafr.1985.2087>
- Gomila, J. (1979). Ethno-gynécologie et pathologie bedik. *Journal des africanistes*, 49(2), 137–142. <https://doi.org/10.3406/jafr.1979.2217>
- Gomila, J., Clarkson, M. (1983). Éléments pour une ethnographie du mariage et de la reproduction chez les Bedik (Sénégal Oriental). *Anthropologie et Sociétés*, 7(2), 131–163. <http://www.erudit.org/fr/revues/as/1983-v7-n2-as501/006139ar/>.
- Gomila, J., Ferry, M.-P. (1966). Notes sur l'ethnographie des Bedik (Sénégal oriental). *Journal des Africanistes*, 36(2), 209–250. <https://doi.org/10.3406/jafr.1966.1409>
- Guyavarch E., 2003. *Démographie et santé de la reproduction en Afrique sub-saharienne. Analyse des évolutions en cours. Une étude de cas : l'observatoire de population de Bandafassi (Sénégal)*, Thèse de démographie, Muséum National d'Histoire Naturelle : 349 p. + annexes.
- Guyavarch E., Chippaux Jean-Philippe. (2005) – Mesurer l'incidence des morsures de serpents : méthodologie d'enquête auprès des ménages (l'exemple de Bandafassi, Sénégal). *Bulletin de la société de pathologie exotique*, 98 (4), p. 269-272.
- Guyavarch E.. (2006) – Under-Reporting of Contraceptive Use in Surveys: An Example from a Rural Area of Sub-Saharan Africa. *Population-E*, 61 (4), 323-364.
- Guyavarch, E. (2007). En Afrique, des suivis de population sur le terrain pour mieux saisir les tendances démographiques. *Population & Sociétés*, 433, 1–4.
- Guyavarch, E., Trape, J.-F. (2005). L'incidence des morsures de serpent en zone rurale au Sénégal oriental. *Bull Soc Pathol Exot*, 98, 197–200.
- Guyavarch, E., Pison, G., Duthé, G., Marra, A., Chippaux, J.-C. (2010). Mortality due to External Causes in Three Rural Areas of Senegal La mortalité violente dans trois régions rurales du Sénégal. *European Journal of Population-Revue Européenne De Démographie*, 26, 483–505.
- Guyavarch, E., Pison, G. (2004). Les balbutiements et lese retournement de la contraception en Afrique au Sud du Sahara. Le cas d'une communauté rurale: Bandafassi (Sénégal) (p. 48). Paris: INED.
- Guyavarch, E., Pison, G., Duthé, G., Marra, A., Chippaux, J.-P. (2010). La mortalité violente dans trois régions rurales du Sénégal. *European Journal of Population/Revue européenne de Démographie*, 26(4), 483–505.

- Guyavarch, E. (2006). La sous-évaluation de la pratique contraceptive par les enquêtes. *Population*, 61(4), 553–565.
- Helleringer St., Duthé G., Kanté A.M., Andro A., Sokhna C., Trape J-F, Pison, G.. (2013). Misclassification of pregnancy-related deaths in adult mortality surveys: a case study in Senegal. *Tropical Medicine and International Health*, 18 (1), p. 27-34.
- Helleringer S., Kanté A.M., Andro A., Sokhna C., Trape J-F, Pison, G.. – (2014) - How complete and accurate are adult mortality data collected during surveys in sub-Saharan countries? Results from a linkage study in Bandafassi (Eastern Senegal) *Demography* 51 (2) 387–411. (doi: 10.1007/s13524-013-0268-3) [→lien].
- Kante, A. M. (2009). *Santé et mortalité des mères et des enfants à bandafassi (sénégal) : niveaux, tendances et influence du recours aux soins*. Paris 1, Panthéon-Sorbonne, Paris.
- Kanté, A. M., Pison, G. (2010a). Maternal Mortality in Rural Senegal. The Experience of the New Ninéfescha Hospital. *Population-E*, 65, 653–678.
- Kanté, A. M., Pison, G. (2010b). La mortalité maternelle en milieu rural sénégalais. L'expérience du nouvel hôpital de Ninéfescha. *Population-F*, 65, 753–780.
- Kanté, A. M., Guyavarch, E., Pison, G. (2008). Pourquoi la mortalité maternelle ne diminue-t-elle pas plus vite en Afrique malgré l'amélioration de l'offre sanitaire ? Choc des cultures ou mauvaise organisation sanitaire ? L'expérience de la population rurale de Bandafassi au Sénégal., 1–22.
- Kodio, B., Bernis de, L., Ba, M., Ronsmans, C., Pison, G., Etard, J.-F. (2002). Levels and causes of maternal mortality in Senegal. *Tropical Medicine and International Health*, 7, 499–505.
- Lagarde E., Guyavarch E., Piau J-P., Gueye-Ndiaye A., Enel Catherine, Pison, G., et al. (2003). Treponemal infection rates, risk factors and pregnancy outcome in a rural Senegal. *International Journal of STD and AIDS*, (14), p. 208-215.
- Lagarde, E., Pison, G., Enel, C., Delaunay, V., & Gabadinho, A. (1997). Résultats d'une étude préliminaire sur les facteurs de variation de l'infection par le VIH et les maladies sexuellement transmissibles en zone rurale d'Afrique de l'Ouest. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*, 45(4), 271–278.
<http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010011500>. Accessed 15 February 2019
- Lagarde, E., Schim van der Loeff, M., Enel, C., Holmgren, B., Dray-Spira, R., Pison, G., et al. (2003). Mobility and the spread of human immunodeficiency virus into rural areas of West Africa. *Int J Epidemiol*, 32, 744–52.
- Lagarde, E., Enel, C., Seck, K., Gueye-Ndiaye, A., Piau, J.-P., Pison, G., et al. (2000). Religion and protective behaviours towards AIDS in rural Senegal: *AIDS*, 14(13), 2027–2033.
<https://doi.org/10.1097/00002030-200009080-00019>
- Langaney A., Pison, G.. (1979). Rougeole et augmentation temporaire de la masculinité des naissances : coïncidence ou causalité ? *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, série D*, Paris, 289, p. 1255-1258.
- Langaney, A., Le Bras, H. (1972). Description de la structure génétique transversale d'une population. Application aux Bedik. *Population*, 27, 83–116.
- Langaney, A., Dallier, S., Pison, G., Langaney, A. (1979). Démographie sans état civil: structure par âge des Mandenka du Niokholo. *Population* (French Edition), 34(4/5), 909. <https://doi.org/10.2307/1531504>
- Lathrop, M., & Pison, G. (1982). Méthode statistique d'étude de l'endogamie. Application à l'étude du choix du conjoint chez les Peul Bandé. *Population* (French Edition), 37(3), 513–542.
<https://doi.org/10.2307/1532170>
- de Lestrangé, M.-T., Passot-Guevara, B. (1981). De la grossesse au sevrage, chez les Bassari, les Peul et les Boïn de Salemata (Sénégal oriental). *Journal des africanistes*, 51(1), 23–41.
<https://doi.org/10.3406/jafr.1981.2017>
- Masquelier B., Ndiaye C.T., Pison, G., Diémé Coly N.B., Helleringer S., Ndiaye O., Delaunay V.. – (2016) - Evaluation des estimations indirectes de mortalité dans trois observatoires de population au Sénégal, *African Population Studies* 30(1): 2227-2241 doi: 10.11564/30-1-803 [→lien].
- Masquelier B., Pison, G.. – (2018) – « Liens de parenté et cohabitation dans une région rurale du Sénégal : une analyse combinant données d'observatoire et micro-simulations ». In Cauchi-Duval Nicolas (ed.), *Obser-*

- ver, *décrire et analyser les structures familiales*. Paris Etudes internationales sur la population. Association internationale des démographes de langue française, pp 5-17 [→lien].
- Masquelier B., Reniers G., Pison, G.. – (2014) - Divergences in child and adult mortality trends in sub-Saharan Africa: evidence from survey data on the survival of children and siblings. *Population Studies* 68 (2) 161-177. (doi: 10.1080/00324728.2013.856458) [→lien].
- Mondain, N., Bologo, E. A. (2009). L'intentionnalité du chercheur dans ses pratiques de production de connaissances : les enjeux soulevés par la construction des données en démographie et santé en Afrique. *Cahiers de recherche sociologique*, 48, 175–203.
- Mondain, N., Bologo, E. A. (2011). La restitution des résultats dans les suivis démographiques en Afrique subsaharienne : au-delà de la norme éthique, un souci pédagogique. *Revue pluridisciplinaire en sciences de l'homme et de la société*, 13, 170–191.
- Ndiaye C.T., Masquelier B., Pison G., Diémé Coly N.B., Ndiaye S., Delaunay V., Diouf I., Ndiaye O., Senghor P., Niokhor Diouf P. - (2018) - «Évaluation externe des données de recensement au Sénégal par l'utilisation des données des observatoires de population», in Delaunay V., Desclaux A., Sokhna C. (éd.), *Niakhar, mémoires et perspectives. Recherches pluridisciplinaires sur le changement en Afrique*. Marseille et Dakar, Éditions de l'IRD et L'Harmattan Sénégal, 535 p.
- Pison, G. (1979). Age déclaré et âge réel: une mesure des erreurs sur l'âge en l'absence d'état civil. *Population* (French Edition), 34(3), 637–648. <https://doi.org/10.2307/1531931>
- Pison, G.. (1980). Calculer l'âge sans le demander. Méthode d'estimation de l'âge et structure par âge des Peuls Bandé (Sénégal oriental). *Population* (French Edition), 35(4/5), 861–892. <https://doi.org/10.2307/1532366>
- Pison, G. (1980). La pluviométrie et l'estimation des âges. *Archives suisses d'anthropologie générale*, 44 (2), p. 187-195.
- Pison, G. (1982). *Dynamique d'une population traditionnelle : les Peul Bandé (Sénégal Oriental)*. Paris, Presses Universitaires de France, 270 p. (Cahier de l'Ined; 99). https://www.librest.com/livres/dynamique-d-une-population-traditionnelle-les-peul-bande-senegal-oriental-gilles-pison_0-680174_9782733200995.html. Accessed 18 February 2019
- Pison, G. (1982). Sous-enregistrement, sexe et âge: exemple d'une mesure directe dans une enquête africaine. *Population* (French Edition), 37(3), 648–654. <https://doi.org/10.2307/1532176>
- Pison, G. (1985). *Calculating age without asking for it : method of estimating the age and age-structure of the Fula Bande (Eastern Senegal)*, 18.
- Pison, G. (1985). La démographie de la polygamie. *La Recherche*, (168), p. 894-901.
- Pison, G. (1986). L'intérêt des observatoires de population pour mesurer la mortalité aux jeunes âges. in *Estimation de la mortalité du jeune enfant (0-5 ans) pour guider les actions de santé dans les pays en développement*, Séminaire INSERM, vol. 145, Paris, 1986, 37-48.
- Pison, G. (1986). La démographie de la polygamie. *Population* (French Edition), 41(1), 93–122. <https://doi.org/10.2307/1533182>
- Pison, G. (1986). Pourquoi la rougeole tue-t-elle en Afrique? Démographie, structure des familles et létalité de la rougeole. *Coll. Nat. CNRS "Biologie des Populations*, 73–79.
- Pison, G. (1988). Le recueil de généalogies orales : intérêt et limites pour l'histoire démographique de l'Afrique. *Annales de démographie historique*, 1987(1), 67–83. <https://doi.org/10.3406/adh.1988.1683>
- Pison, G. (1998). Actualités de la rougeole et de ses épidémies au travers des recherches récentes menées en Afrique de l'Ouest. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 10(3), 443–456. <https://doi.org/10.3406/bmsap.1998.2528>
- Pison, G. (2001). Comment mesurer la mortalité maternelle dans les pays en développement? *Population & Sociétés*, 372, 1–4.
- Pison, G. (2001). Assessing maternal mortality in developing countries. *Population & Sociétés*, 372, 1–4.

- Pison, G. (2003). Les observatoires de population, outils pour étudier les changements démographiques et sanitaires dans les pays du Sud. In *Les observatoires de populations* (pp. 229–250). Paris.
- Pison, G. (2005) – Demographic Surveillance Sites. In Caselli Graziella, Vallin Jacques, Wunch Guillaume (eds.) *Demography. Analysis and Synthesis. A Treatise in Population Studies*, Academic Press, Elsevier, 2005, volume 4, II, I, chapter 124, 555-570.
- Pison, G. (2005). Population observatories as sources of information on mortality in developing countries. *Demographic Research*, 13, 301–334.
- Pison, G. (2006). Les observatoires de population, un outil pour l'étude des changements démographiques et sanitaires dans les pays du sud. In Graziella Caselli, Jacques Vallin, Guillaume Wunch (eds.) *Démographie : analyse et synthèse*, Editions de l'Institut national d'études démographiques, 2006, volume 8, pp. 125-150. (également publié en anglais)
- Pison, G. (2007). Why child mortality in Sub-Saharan Africa has ceased declining since the early 1990s. The example of Senegal, a country where the HIV epidemic has remained at a low level. In M. Carael and J. Glynn (Ed.), *HIV, Resurgent infections and Population Change in Africa* (pp. 41–65). Paris.
- Pison, G. (2010). Le recul de la mortalité des enfants dans le monde : de grandes inégalités entre pays. *Population et Sociétés*, janvier 2010, 463: 1-4.
- Pison, G. Bonneuil, N.. (1988). Increased Risk of Measles Mortality for Children with Siblings Among the Fula Bande, Senegal. *Reviews of Infectious Diseases*, 10, 468–470.
- Pison, G., Aaby P., (1998). Pourquoi la rougeole tue encore en Afrique. *Pour la Science*, (246), p. 40-44.
- Pison, G., Desgrées du Loû, A. (1993). *Bandafassi (Sénégal) : niveaux et tendances démographiques 1971-1991*. Documents de travail n°40, Paris, INED, 40p.
- Pison, G., Langaney, A. (1985). The level and Age Pattern of Mortality in Bandafassi (Eastern Senegal): Results from a Small-Scale and Intensive Multi-Round Survey. *Population Studies*, 39, 387–405.
- Pison, G., Langaney, A. (1988). « Age Patterns of Mortality in Eastern Senegal : Comparison of Micro and Survey Approaches », in J.C. Caldwell, A.G. Hill and V. Hull (ed.), *Micro-Approaches to Demographic Research*, Kegan Paul International, London, pp. 297-317.
- Pison, G., Aaby, P., Knudsen, K. (1992). Increased risk of death from measles in children with a sibling of opposite sex in Senegal. *BMJ*, 304(6822), 284–287. <https://doi.org/10.1136/bmj.304.6822.284>
- Pison, G., Bonneuil Noël. (1988). The Impact of Crowding on Measles Mortality. Evidence from the Bandafassi data (Senegal). *Reviews of Infectious Diseases*, 10 (2), p. 468-470.
- Pison, G., Dallier, S., Langaney, A. (1979). Démographie sans état civil: structure par âge des Mandenka du Niokholo. *Population*, 34, 909–915.
- Pison, G., Desgrées du Loû A.. (1997). Evaluation of the role of vaccination in the reduction of childhood mortality. A case study in Senegal. In: Khat Myriam *Demographic evaluation of health programs*. Paris, CICRED, p. 165-190.
- Pison, G., Desgrées du Loû A. (1997). Évaluer le rôle des vaccinations dans la baisse de la mortalité des enfants. Une étude de cas au Sénégal. In: Khat Myriam *Mesurer l'impact démographique des programmes de santé*. Paris, CICRED, p. 170-197.
- Pison, G., Desgrées du Loû, A., Langaney, A. (1997). Bandafassi: A 25-year Prospective Community Study in Rural Senegal, 1970-1995. In M. Das Gupta, P. Aaby, M. Garenne, & G. Pison (Eds.), *Prospective Community Studies in Developing Countries* (pp. 252–275). Oxford.
- Pison, G., Douillot, L., Duthé, G., Kante, M., Sokhna, C., Trape, J.-F. (2013). *Successes and failures in the fight against child mortality in sub-Saharan Africa: lessons from Senegal*. Document de travail n°195, Paris, INED, 44 p.
- Pison, G., Douillot, L., Kanté, A. M., Ndiaye, O., Diouf, P. N., Senghor, P., et al. (2014). Health et Demographic Surveillance System Profile: Bandafassi Health and Demographic Surveillance System (Bandafassi HDSS), Senegal. *International Journal of Epidemiology*, 1–10.

- Pison, G., Guyavarch E., Kodio B., Étard J-F. (2002). La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal. In: Lebugle Amandine, Vallin Jacques (dir.), *Sur le chemin de la transition : onze communications présentées au 24e Congrès général de la population, Salvador de Bahia*, août 2001. Paris, Ined, p. 231-233. (Dossiers et recherches; 110).
- Pison, G., Guyavarch E. (2002). Bandafassi : un observatoire de population et de santé au Sénégal. Rapport illustré. Paris, Ined, 39 p.
- Pison, G., Guyavarch, E., Sokhna, C. (2002). Bandafassi demographic surveillance system, Senegal. in *INDEPTH network, Population and health in developing countries*, International Development Research Centre, Ottawa, 263-9, [→lien].
- Pison, G., Guyavarch, E., Kodio, B., Étard, J.-F. (2002). *La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal*. Paris.
- Pison, G., Hill, K. H., Cohen, B., Foote, K. A. (1995). Population Dynamics of Senegal. In N. R. C. Working Group on Senegal (Ed.), (pp. 1–272).
- Pison, G., Kodio, B., Guyavarch, E., Etard, J.-F. (2000). La mortalité maternelle en milieu rural au Senegal. Population (French Edition), 55(6), 1003–1017. <https://doi.org/10.2307/1534925>
- Pison, G., Kodio, B., Guyavarch, E., Etard, J.-F. (2000). La mortalité maternelle en milieu rural au Sénégal. *Population (french edition)*, 1003–1017.
- Pison, G., Langaney, A. (1980). Rougeole et anomalies du rapport de masculinité a la naissance. Population (French Edition), 35(2), 438. <https://doi.org/10.2307/1532587>
- Pison, G., Langaney, A. (1985). The Level and Age Pattern of Mortality in Bandafassi (Eastern Senegal): Results From a Small-Scale and Intensive Multi-Round Survey. Population Studies, 39(3), 387–405. <https://doi.org/10.1080/0032472031000141586>
- Pison, G., Ohadike Patrick O. (2006). Errors and manipulations in age assessment. In: Sauvain-Dugerdil Claudine, Leridon Henri, Mascie-Taylor Nicholas (eds.), *Human Clocks: The Bio-Cultural Meaning of Age*. Berne, Peter Lang, p. 313-336.
- Pison, G.. (1986). Les Coniagui, les Bassari et la démographie. In: *Bibliographie commentée de Monique Gessain*. Paris, Musée de l'Homme, p. 65-80. (Documents du CRA (Centre de recherches anthropologiques)).
- Pison, G.. (1987). Le recueil de généalogies orales : intérêt et limites pour l'histoire démographique de l'Afrique. *Annales de Démographie Historique*, p. 67-83.
- Pison, G.. (1987). Polygyny, Fertility and Kinship in Sub-Saharan Africa. In: van de Walle Etienne (ed.), *The Cultural Roots of African Fertility Regimes, Proceedings of the Ife Conference, Philadelphia*, Population Studies Center, University of Pennsylvania.
- Pison, G.. (1988). Polygamie, fécondité et structures familiales. In: Tabutin Dominique (dir.), *Population et sociétés en Afrique au sud du Sahara*. Paris, l'Harmattan, p. 249-278.
- Trape J-F., Pison G., Spiegel A., Enel C, Rogier C. (2002) – Combating malaria in Africa . *Trends in Parasitology*, 18 (5) : 224-30.
- Trape, J.-F., Mané, Y. (2004). Les serpents des environs de Bandafassi (Sénégal oriental). *Bull Soc Pathol Exot*, 109, 5–34.
- Trape, J.-F., Desgrées Du Lou, A., Pison, G., Samb, B. (1996). L'évolution des causes de décès d'enfants en Afrique : une étude de cas au Sénégal avec la méthode d'autopsie verbale. *Population*, 51(4), 845–881. <https://doi.org/10.2307/1534357>
- Trape, J.-F., Pison, G., Guyavarch, E., Mané, Y. (2001). High mortality from snakebite in south-eastern Senegal. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 95, 420–423.
- Trape, J.-F., Pison, G., Guyavarch, E., Mané, Y. (2002). La mortalité par les morsures de serpent, d'animaux sauvages et domestiques et les piqûres d'arthropodes en zone de savane soudanienne du Sénégal oriental. *Bull Soc Pathol Exot*, 95, 154–156.
- Trape, J.-F., Pison, G., Preziosi, M.-P., Enel, C., du Loû, A. D., Delaunay, V., et al. (1998). Impact of chloroquine resistance on malaria mortality. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series III - Sciences de la Vie*, 321(8), 689–697. [https://doi.org/10.1016/S0764-4469\(98\)80009-7](https://doi.org/10.1016/S0764-4469(98)80009-7)

- Vu Tien J., Pison, G., Levy D., Darcos J. C., Constans J. (1975). Etude quantitative du système génétique "haptoglobine". *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, série D*, Paris, 280, p. 2417-2419.
- Vu Tien J., Pison, G., Levy D., Darcos J. C., Constans J.s, Mauran-Sendrail A/. (1975). Le phénotype Hp O dans quelques populations d'Afrique et d'Amérique Centrale. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, série D*, Paris, 280, p. 2281-2284.

Imprimé à Dakar

Mars 2020

IRD



IRD/INED - Observatoire de population de Bandafassi - Juin 2018
Crédit photo : Laurence Fleury

