

## CHAPITRE 1. LE SUIVI LONGITUDINAL

Valérie Delaunay<sup>1</sup>, Laurence Fleury<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Population Environnement Développement (LPED) UMR151 IRD/AMU, Marseille

### Introduction

Dans les années 1950, les études sur la population sont très rares en Afrique. La démographie est alors une science émergente. Les statistiques démographiques disponibles sur la période coloniale concernent essentiellement les populations européennes résidentes. Des données sur la population africaine sont disponibles dans certaines villes où l'on enregistrait les naissances et les décès, à partir des recensements administratifs (que l'on sait incomplets) et dans les campagnes grâce à quelques registres paroissiaux.

Au moment de l'indépendance, en 1960, la mise en œuvre du Plan Economique et Social du Sénégal pour la période 1961-64 nécessite de disposer d'indicateurs suivis et fiables sur la population. La première enquête nationale sur la population a été conduite en 1960-61. Cette enquête apporte une amélioration considérable dans la connaissance de la démographie au Sénégal par rapport aux recensements administratifs qui sous-estimaient largement la population (Savané, 1970). Néanmoins, les limites de l'enquête rétrospective sont rapidement ressenties (biais de mémoire, biais d'échantillonnage) et le besoin de données plus fines est exprimé.

Ces suspicions sur la complétude et la qualité des données recueillies de manière rétrospective, ainsi que le débat autour de la faisabilité d'un Etat Civil ont conduit en 1962 une équipe de chercheurs, dirigée par le démographe et médecin Pierre Cantrelle (ORSTOM), à mettre en place une observation nominative et répétée sur deux zones, l'une dans la région du *Siin* (Niakhar) et l'autre dans celle du *Saloum* (Paos-Koto), correspondant à une population d'environ 50 000 individus. Cette expérience, envisagée comme une étude pilote pour un « état civil adapté à l'Afrique », répond aux insuffisances des enquêtes sur échantillon (Nadot, 1968). Au bout de trois années de suivi de population, les résultats montrent une amélioration dans l'enregistrement des données vitales et de migration. Les chercheurs concluent que l'enquête rétrospective sous-estime d'environ 13% les naissances et 40% la mortalité infantile.

Ces premières opérations de collecte, conçues avant tout comme méthodologiques, ont constitué le début de l'observatoire de population de Niakhar. A cette première période ont succédé différents projets de recherche, chacun guidé par des objectifs scientifiques et des opportunités financières et partenariales propres. Les exigences de ces projets ont imposé des modifications dans les limites géographiques, la périodicité et le contenu des informations collectées. Les méthodes de collecte et de traitement des données ont évolué au gré des innovations technologiques.

La succession des projets de recherche a été quasiment ininterrompue au cours des cinq dernières décennies, permettant une continuité dans le suivi démographique et la production d'indicateurs de fécondité et de mortalité. La richesse de cet observatoire de population ne se limite pas à cet aspect, mais provient du cumul et de la diversité des recherches menées autour du suivi démographique et épidémiologique.

## Historique et organisation actuelle du suivi longitudinal de population

### Définition

Le suivi porte sur une population géographiquement circonscrite, définie selon certaines règles de résidence, pour laquelle on enregistre les événements vécus par chacun de ses membres, au cours de son/ses séjour/s dans la zone d'observation et au cours de la période d'observation. Les événements sont saisis par des enquêtes à passages répétés, dont les intervalles varient et, pour certains, par des enquêtes complémentaires spécifiques.

Les premières observations démographiques ont été menées dans 8 villages de l'arrondissement de Niakhar en 1962 et avaient pour objectif la mesure de la mortalité des enfants et la collecte de données d'état civil (Cantrelle, 1965a, 1965b). Les enquêtes se sont répétées et ce site est rapidement devenu une plate-forme de recherche pluridisciplinaire, où ont été conduites de nombreuses recherches en géographie, agronomie et sociologie qui fournissent un corpus de données sur les évolutions de l'organisation sociale et économique des ménages.

A partir de 1983, la zone de suivi est redéfinie et le suivi démographique de Niakhar actuel se met en place. Il offre des données longitudinales recueillies auprès des résidents de 30 villages.

### Contexte géographique

Niakhar, village sereer du bassin arachidier, se situe à 150 km à l'est de Dakar, dans le département de Fatick (Figure 1). Cette région tropicale sèche est soumise au climat sahélo-soudanien continental qui se caractérise par deux saisons distinctes : une saison sèche, de huit à neuf mois, où la température est élevée avec de fortes amplitudes journalières, et une saison humide, de trois à quatre mois.

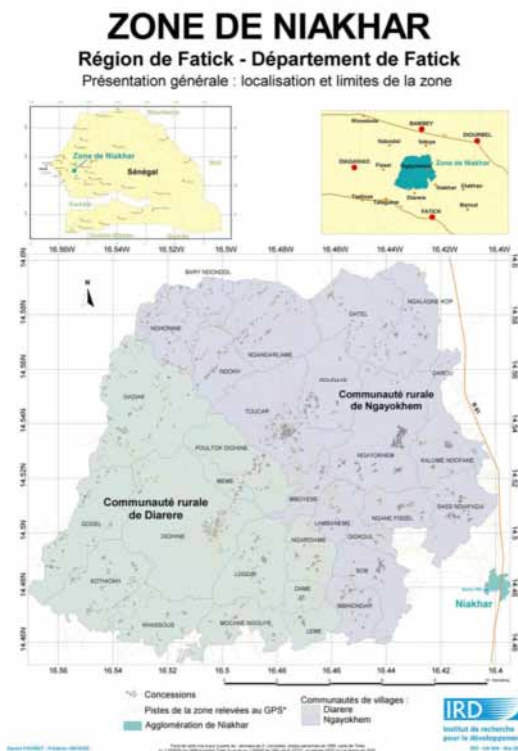
Les températures ont de faibles amplitudes annuelles, les moyennes mensuelles étant de 24°C pour les mois les plus frais (décembre-janvier) et de 30°C pour les mois les plus chauds (mai-juin et octobre). Les amplitudes journalières marquent des écarts plus importants, qui atteignent parfois 20°C, en mars-avril. Les premières pluies ont généralement lieu au mois de juin. Mais il pleut surtout au cours des mois de juillet, août, septembre, les dernières précipitations ayant lieu en octobre. Les pluies sont parfois violentes, mais rarement très abondantes. On constate une grande variabilité d'une année sur l'autre, de la quantité d'eau (minimum de 227 mm en 1986 et maximum de 632 mm en 1995, à Niakhar) mais aussi de la répartition dans le temps et dans l'espace des précipitations.

La région a connu une sécheresse prolongée à partir du début des années 1970. Entre 1950 et 1969, on enregistrait à Bambey<sup>1</sup> une moyenne de précipitation annuelle de 726 mm. Elle est passée à 452 mm sur la période de 1970 à 1985 (Dubois *et al.*, 1989). Les conséquences de cette sécheresse se sont traduites par un abandon de la culture diversifiée. Dans les années 1980, on observe que le coton et le riz ne sont plus cultivés et que le haricot devient rare. Les jardins irrigués avec l'eau des marigots sont devenus très rares. Le mil tardif a disparu et la culture de sorgho a considérablement régressé. L'ensemble des plantations se réduit alors à deux types : le mil précoce en continu sur les parcelles entourant les concessions, et l'alternance arachide/mil précoce sur les autres parcelles (Delaunay, 1994).

La remontée de la pluviométrie au cours des 10 dernières années (Sultan *et al.*, 2015) a permis la réintroduction du mil tardif, le développement du maraîchage et la culture de la pastèque, qui s'impose comme une alternative à l'arachide dont la filière s'est déstructurée.

<sup>1</sup> Commune située à 25 km de Niakhar.

Figure 1. Localisation de la zone de Niakhar



## Evolutions méthodologiques

### Un périmètre qui évolue

La collecte démographique dans la zone de Niakhar a été initiée en décembre 1962, dans l'objectif de montrer qu'on pouvait obtenir des données démographiques fiables en milieu rural africain. Ont été collectées des variables démographiques de base (naissances, décès, mariages, ...), mais aussi des informations sur la morbidité et la mortalité par rougeole.

Le Sine Saloum était alors la région la plus densément peuplée du Sénégal. Deux zones distinctes furent choisies dans le but d'étudier deux situations démographiques différentes. Niakhar, plus dense, était une zone homogène par l'ethnie, l'économie et la culture ; Paos-Koto, moins dense, était beaucoup plus hétérogène. Les limites des zones d'observation furent administratives. Elles étaient définies par l'arrondissement de Niakhar (65 villages) et la moitié de l'arrondissement de Paos-Koto (135 villages) (Tableau 1. Les différentes phases du projet Niakhar Tableau 1).

À partir de 1969, pour des raisons budgétaires, la zone d'observation est réduite. Une deuxième phase d'observation débute alors : un échantillon d'environ 5000 personnes est sélectionné dans

chacune des deux zones et enquêté de manière annuelle. Cette phase dure jusqu'en février 1983. L'unité administrative choisie afin de déterminer les limites des zones réduites est le secco<sup>2</sup>, qui regroupe plusieurs villages. Dans l'arrondissement de Niakhar, le secco de Ngayokheme a été retenu car il faisait partie d'un projet pilote gouvernemental de découpage en "communautés rurales". Le secco de Ndemene, dans l'arrondissement de Paos-Koto, fut choisi pour la taille de sa population. La zone de Niakhar compte alors 8 villages, celle de Paos-Koto 30.

En 1982, une équipe pluridisciplinaire conduite par Michel Garenne a pour centre d'intérêt les interactions entre la démographie, l'épidémiologie et l'anthropologie dans l'étude des déterminants de la mortalité. Une étude sur les relations entre le statut nutritionnel et la mortalité (Orstom-CEE) se déroule de 1983 à 1986. Ndemene est abandonné à cause de sa hétérogénéité sociale et des problèmes linguistiques dus à la grande diversité des ethnies. La zone de Ngayokheme est agrandie de 22 villages pour devenir la zone actuelle de "Niakhar".

Tableau 1. Les différentes phases du projet Niakhar

Période d'observation	Lieu	Nombre de villages	Effectif de population
déc. 1962 - fév 1969	Niakhar	65	35 187
mar. 1969 - fév. 1983	Ngayokheme	8	4 300
	Ndemene	30	6 000
mar. 1983 - aujourd'hui	Niakhar	30	23 000 (1984) 28 000 (1995) 44 000 (2015)

### Une collecte de données continue

De 1962 à 1987, la collecte s'effectue par des passages annuels effectués pendant la saison sèche. Les événements démographiques sont enregistrés sur la base de listes d'individus par concession mentionnant les informations déjà collectées (sexe, âge...).

De 1987 à 1997, la mise en place de programmes vaccinaux et épidémiologiques nécessite un enregistrement continu des naissances. Celui-ci est fondé sur une visite hebdomadaire de chaque concession, au cours de laquelle les enquêteurs collectent les événements démographiques (naissances, décès, immigrations, émigrations), sociologiques (changements d'état matrimonial, grossesses, sévres), épidémiologiques (rougeole, coqueluche, vaccination). De manière régulière - annuelle ou semestrielle - un recensement de la zone est effec-

<sup>2</sup> Unité économique organisée autour de la culture de l'arachide.

tué : il permet de vérifier l'enregistrement des données et, en particulier, de déceler les omissions, surtout les mouvements migratoires, qui sont les événements les plus difficiles à collecter, eu égard aux règles de résidence. A cette période, les données sont collectées chaque semaine par 12 enquêteurs.

À partir de février 1997, les passages des enquêteurs sont devenus ponctuels, tous les 3 mois environ, mais toujours sur le même principe. Les enquêteurs, sur base d'une liste des habitants de la concession, enregistrent les événements qui se sont produits depuis leur dernier passage. Chaque événement fait l'objet d'une fiche particulière, appelée fiche "événement", que l'enquêteur remplit, en prenant soin de reporter l'information sur sa propre liste. La fiche est ensuite rangée avec la liste de la concession. Une modification est apportée en juillet 1998 dans ce mode de collecte. Les événements sont alors enregistrés uniquement sur la liste des habitants de la concession sur laquelle des colonnes sont prévues à cet effet. Ces listes sont ensuite centralisées par les superviseurs qui les contrôlent et procèdent à un enregistrement de tous les événements sur des fiches récapitulatives par concession, appelées "fiches témoins", destinées à la station de Niakhar. Les listes des concessions sont ensuite envoyées à Dakar, par le biais des différents membres de l'équipe qui circulent chaque semaine entre Niakhar et Dakar où elles sont codées et saisies. Chaque liste est prévue pour trois passages à l'issue desquelles de nouvelles listes sont réimprimées.

A partir de 2007, la collecte sur papier a été remplacée par une collecte électronique. L'usage de l'outil électronique permet de contourner les limites liées aux systèmes de collecte classique : manipulation d'un très grand nombre de fiches, problèmes d'archivage, risques d'erreurs élevés lors de la saisie, difficulté à garantir la confidentialité des informations parfois très sensibles. Ainsi, un dispositif de collecte de données sur Tablet PC en relation avec une base de données existante a été mis en place en 2007 en lieu et place du questionnaire traditionnel (voir section suivante).

La périodicité des passages reste de 3 par années jusqu'en 2013, puis ne sont plus que de 2 par années à partir de 2014.

### Une définition de la résidence qui a peu évolué

Est considérée comme résidente toute personne vivant habituellement dans la concession, même si elle se trouve momentanément absente lors du

passage de l'enquêteur. Dans les cas litigieux, des règles sont appliquées, mais elles ont évolué au cours des différentes phases :

- 1962-69 : les migrants sont définis selon leur déclaration d'intention de partir (ou de s'installer) de manière permanente ou bien après une absence (ou présence) de plus de 4 ans.
- 1969-83 : même critère de déclaration d'intention, mais les 4 ans sont réduits à un an d'absence (ou de présence) entre deux recensements sans retour entre les deux. La définition a été revue en 1981 pour certaines catégories de migrants, en particulier les enfants scolarisés.
- depuis 1983 : une migration est établie soit par déclaration d'intention, soit par une absence (ou une présence) de plus de 6 mois, sauf exception. Les exceptions sont nombreuses. Il s'agit :
- de tous les travailleurs saisonniers, qui restent résidents s'ils reviennent passer au moins un mois chaque année, pendant la saison des pluies, dans la zone ;
- de tous les travailleurs hors zone, qui ont une épouse dans la zone et qui reviennent régulièrement (de manière mensuelle) ;
- des élèves et talibés<sup>3</sup>, qui sont considérés comme résidant chez leurs parents si ceux-ci sont résidents et ne considèrent pas que leurs enfants sont confiés.

### Le circuit de l'information

Le circuit de l'information au cours de la période postérieure à 1983 est mal documenté. Les données étaient enregistrées sur des fiches papiers, des cartes perforées étaient utilisées pour les décomptes. Des bandes magnétiques ont été retrouvées et transférées sur des supports disquettes. Les données récupérées ainsi consistaient en un fichier de codes numériques correspondant aux identifications des individus, des lieux et aux dates et types d'entrées et de sorties.

#### De 1983 à 2006

A partir de 1983, l'observation s'élargit aux 30 villages actuels et une base de données sous le logiciel DBase est constituée. Visual Foxpro est ensuite utilisé, puis la base est transférée sous Access en 2005.

---

<sup>3</sup> Elèves de l'école coranique.

### La collecte

Avant 1987, la collecte est assurée une fois par an, lors d'une enquête dans chaque concession qui permettait une énumération des résidents et l'enregistrement des événements survenus au cours de l'année précédente. Entre 1987 et 1997, pour les besoins d'un essai vaccinal contre la rougeole, puis la coqueluche, les données sont collectées chaque semaine par 12 enquêteurs. À partir de février 1997, les essais vaccinaux s'arrêtent et les passages deviennent plus espacées : tous les 3 mois d'abord, puis tous les 4 mois, et depuis 2015 tous les 6 mois.

Les enquêteurs, sur la base d'une liste des habitants de la concession, enregistrent les événements qui se sont produits depuis leur dernier passage. Chaque événement fait l'objet d'une fiche particulière, appelée fiche "événement", que l'enquêteur remplit, en prenant soin de reporter l'information sur sa propre liste. La fiche est ensuite rangée avec la liste de la concession.

Une modification a été apportée en juillet 1998 dans ce mode de collecte. Les événements sont alors enregistrés uniquement sur la liste des habitants de la concession, sur laquelle des colonnes sont prévues à cet effet. Ces listes sont ensuite centralisées par les superviseurs qui les contrôlent et procèdent à un enregistrement de tous les événements sur des fiches récapitulatives par concession, appelées "fiches témoins", destinées à la station de Niakhar. Les listes des concessions sont ensuite envoyées à Dakar, par le biais des différents membres de l'équipe qui circulent chaque semaine entre Niakhar et Dakar où elles sont codées et saisies. Chaque liste est prévue pour trois passages à l'issue desquels de nouvelles listes sont imprimées.

### La codification et la saisie

Les événements sont codés selon des manuels de codification. Ils sont ensuite saisis dans des fichiers temporaires, à l'aide de programmes de saisie "intelligents"<sup>4</sup>, qui limitent les erreurs. Les fichiers temporaires font l'objet de programmes de contrôle avant d'être intégrés dans les "fichiers événements". Le système de gestion de base de données utilisé jusqu'alors est DBASE IV. Une évolution vers Visual Foxpro est en cours.

### Les vérifications et corrections

L'ensemble des fichiers événements et des fichiers récapitulatifs, construits à partir de ces derniers, fait l'objet de programmes de vérification. Les erreurs repérées sont alors imprimées et les agents

de codification opèrent des recherches sur les fiches papiers. Les corrections sont ensuite effectuées dans les fichiers concernés.

### L'archivage

Les fiches sont classées par événement, numéro de village et numéro de concession. Elles sont reliées dans des cahiers chaque année. Les listes de concession sont classées par numéro de village et de concession.

### De 2007 à aujourd'hui

La collecte sur papier a été remplacée par une collecte électronique en 2007. L'usage de l'outil électronique permet de contourner les limites liées aux systèmes de collecte classiques : manipulation d'un très grand nombre de fiches, problèmes d'archivage, risques d'erreurs élevés lors de la saisie, difficulté à garantir la confidentialité des informations parfois très sensibles.

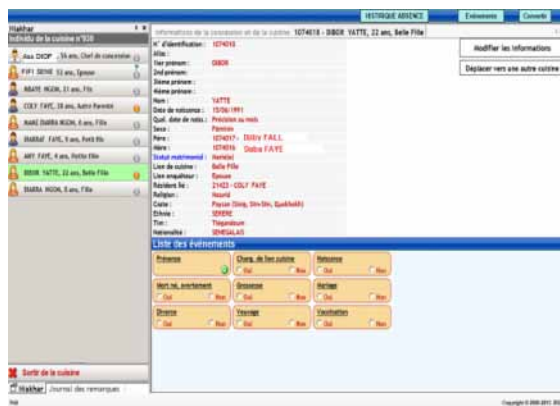
Ainsi, un dispositif de collecte de données sur Tablet PC a été mis en place en 2007 en lieu et place du questionnaire traditionnel. Il est basé sur une approche constituée de trois étapes : collecte, synchronisation et validation.

### La collecte

Cette phase permet de collecter les événements démographiques survenus depuis le dernier passage dans le ménage. Elle se fait à travers une interface de collecte installée sur le Tablet PC par le gestionnaire de données (Figure 2). L'interface de collecte est alimentée par interrogation de la base de données avant l'enquête (liste des individus par concession, statut marital, état de grossesse éventuel, etc.). Elle permet à l'enquêteur d'afficher la liste des résidents de chaque ménage et propose un certain nombre de champs à compléter, qui varient en fonction de la situation des individus (âge, sexe, etc.). La collecte se déroule sur une période de 38 journées ouvrables et se répète deux à trois fois par an.

<sup>4</sup> Qui effectuent des tests de cohérence au moment de la saisie.

Figure 2. Interface de l'application de collecte



### La synchronisation

La synchronisation est l'opération de transfert des données collectées pendant la journée vers la base de données centrale.

Cette opération est effectuée sur un réseau local, constitué d'un serveur, des Tablet PC, d'équipements d'interconnexion et de périphériques de stockage pour la sauvegarde. Elle permet de récupérer les données collectées sur les Tablet PC ; de codifier et numéroter les nouveaux événements ; d'intégrer ces données dans une base de données unique ; d'afficher les statistiques sur le nombre d'événements collectés par enquêteur.

### La validation

La validation permet de tester les données synchronisées pour faire ressortir les incohérences éventuelles ; de générer les listes d'incohérences relevées dans la base ; de constituer une base de données des alertes à envoyer sur les Tablet PC.

Les données validées doivent être transférées vers les Tablet PC afin de mettre à jour les alertes, c'est-à-dire les informations nécessitant une vérification sur le terrain pendant l'enquête.

## Les apports et limites de l'observation continue

### Les apports de l'observation continue

#### En termes de données

##### Qualité des données

Les suivis longitudinaux de population fournissent d'une manière générale des données d'excellente qualité pour plusieurs raisons :

- les événements, enregistrés à chaque passage, sont datés de manière précise, et ce d'autant plus que les passages sont rapprochés ;
- les omissions d'événements sont minimisées par la fréquence des passages, surtout dans le cas d'événements éphémères et facilement oubliés (ou tus). L'enregistrement ne fait appel à la mémoire des enquêtés que sur une courte période (intervalle entre deux passages). Ceci est particulièrement vrai pour les décès précoces, les mort-nés et les avortements ;
- les fausses déclarations sont réduites par les tests de cohérence qui peuvent se faire sur le terrain, au moment de l'enquête (les enquêtes se font en général sur la base des informations déjà enregistrées). Par exemple, une femme enceinte lors d'un passage devra déclarer l'issue de sa grossesse au bout d'un certain nombre de mois (naissance vivante, mort-né, avortement, spontané ou provoqué, ou décès précoce).

##### Possibilités de retour sur le terrain

Les passages répétés offrent la possibilité de vérifier ou de compléter une information lors d'un passage ultérieur. En effet, c'est souvent au moment de l'analyse des données que l'on constate certaines incohérences ou données manquantes. Les retours sur le terrain permettent de les corriger ou de les compléter.

##### Possibilités d'exploration plus approfondie

Certains événements ou comportements atypiques demandent une approche plus approfondie et plus qualitative. Le fichier de population permet de retrouver facilement les individus concernés et il est donc possible de les interroger de manière plus précise lors d'un passage ultérieur ou bien d'organi-

ser des entretiens particuliers, adaptés au sujet traité.

### En termes de résultats

#### Mesurer les changements

L'enregistrement continu des données permet de mesurer les changements, dans leur nature comme dans leur intensité. Les indicateurs de niveaux des phénomènes démographiques peuvent être calculés par année et témoigner des fluctuations annuelles et des tendances à plus long terme, ce qui est essentiel dans l'analyse de la dynamique démographique (Pison, 1986).

#### Etablir un ordre temporel

La précision des dates permet d'établir une chronologie entre les événements enregistrés, même lorsqu'ils sont rapprochés. Ceci est particulièrement intéressant lorsqu'un événement est qualifié en fonction d'un autre (les naissances sont qualifiées en fonction de leur position par rapport au mariage : pré-nuptiales ou maritales, par exemple).

#### Emettre des interprétations causales

C'est aussi cet ordre temporel qui permet d'établir des relations causales. Une relation causale est nécessairement définie dans le temps : on observe l'apparition successive de deux événements, l'événement antérieur étant la cause, l'autre l'effet.

La qualité de l'enregistrement de la chronologie des événements est alors fondamentale. Tout comme les enquêtes biographiques, où l'on retrace différentes dimensions de la vie d'un individu avec un attachement particulier à la chronologie, et même peut-être de manière plus précise, l'observation continue des individus permet d'analyser les relations de causalité (effet d'une grossesse sur le sevrage de l'enfant précédant ou inversement, effet de la migration sur les comportements de fécondité ou de santé, par exemple).

### Les quatre atouts du suivi longitudinal de population de Niakhar

L'intérêt premier du suivi de population de Niakhar est, d'une part, de fournir des **données d'une qualité exceptionnelle**. Rappelons que l'enregistrement s'y fait de manière continue ; les données collectées et enregistrées numériquement couvrent un nombre important d'événements avec une précision dans l'enregistrement des dates rarement égalée en Afrique, ce qui permet, entre autres, d'établir un ordre chronologique des événements. De plus, l'identification des individus permet un

**retour sur le terrain** pour toute information incomplète, ce qui concourt à la qualité des données.

Le second atout réside dans la durée du suivi qui permet une vision historique de l'évolution des phénomènes, sur une **période de plus de 30 années** pour l'ensemble des villages et de **plus de 50 années** pour 8 villages. L'enregistrement des données démographiques permet alors l'analyse très fine des prémices de la transition démographique en milieu rural ouest-africain.

Le troisième avantage de la base de données est qu'elle constitue une véritable **base de sondage**, permettant de tirer au hasard des échantillons représentatifs de la zone, en vue de réaliser des enquêtes sur certains sujets bien précis.

Enfin, le quatrième intérêt que présente ce suivi, et non le moindre, est la richesse des informations disponibles sur cette population. En effet, un **grand nombre de travaux** de diverses disciplines ont été conduits (économie, sociologie, anthropologie, géographie, agronomie, histoire) et ils contribuent à une connaissance profonde de la population ainsi qu'à une plus grande compréhension de sa situation actuelle (Becker, Delaunay et Ndiaye, 2014).

## Les limites de l'observation continue

### Limites du champ d'observation

Les limites des suivis de population résident surtout dans le fait que l'observation est restreinte à une fenêtre spatio-temporelle. On observe des individus sur une période et dans un espace donné. On ne sait rien des événements qu'ils ont vécus avant l'entrée dans le champ d'observation ou au cours d'éventuelles sorties. Pour pallier ce problème, on utilise les techniques des enquêtes rétrospectives pour retracer certains événements (histoire génésique, histoire matrimoniale, ...). Par ailleurs, lorsque les individus sortent du champ d'observation, on n'enregistre plus aucun événement les concernant.

### Lassitude de la population

La population observée à Niakhar ne présente pour l'instant aucun signe de lassitude. Les activités de l'IRD en matière de santé (vaccination, présence de médecins dans les dispensaires, soins à domicile pour la rougeole et la coqueluche, lutte contre le choléra, laboratoire de diagnostic) ont permis de maintenir un climat de coopération intense. Une

étude récente a montré la familiarité des habitants avec l'IRD et le crédit qui lui est accordé (Desclaux, à paraître).

Les dialogues fréquents avec les autorités villageoises, ainsi que les efforts développés depuis quelques années par les équipes médicales en matière de communication, ont permis aux villageois de comprendre l'intérêt des recherches menées dans cette zone. Ces rencontres ont été aussi l'occasion de préciser les objectifs et les durées des études et de renforcer l'esprit de collaboration connu jusqu'à présent. Des efforts ont été menés pour informer les mères de l'importance de la vaccination, afin que se maintienne la couverture vaccinale (85 %) après le retrait de l'IRD des activités de vaccination.

La question de la restitution des données dans le cadre spécifique des observatoires a fait l'objet d'un projet de recherche (Mondain *et al.*, 2012 ; Mondain et Arzouma, 2011). L'anniversaire des 50 ans du suivi de population fut l'occasion d'organiser, dans les 3 plus gros villages de la zone, trois journées de restitution construites selon le concept de « restitution participative » (Mondain, à paraître)<sup>5</sup>.

### Représentativité

La question de la représentativité est souvent abordée lors de débats sur les observatoires de population. Les résultats obtenus à partir de telles observations, dans un espace géographique circonscrit, peuvent-ils être étendus à d'autres populations ? Peut-on en tirer des conclusions pour l'ensemble du pays ? Une récente étude sur des données historiques de Suède analyse les résultats de données locales sur la mesure de la mortalité et d'indicateurs démographiques. Cette étude montre qu'une fois enlevées les entités géographiques particulières (capitale, îles, etc.), les indicateurs produits reflètent le niveau national (Byass *et al.*, 2011). La généralisation des résultats issus d'une observation continue (tendances démographiques, comportements de santé...) pour illustrer la situation démographique et sanitaire d'une région ou d'un pays doit toujours être considérée avec précaution. C'est la connaissance des spécificités du site d'observation et des relations entre ces spécificités et les variables observées qui vont autoriser ou non la généralisation.

Une autre question fréquente est celle de l'effet de la présence de l'observateur et des interventions sur les comportements des individus. Cet effet est

inévitable et il est nécessaire là aussi de considérer les types d'effet pouvant entrer en jeu et de les intégrer à l'analyse des changements.

### Coût

Le coût d'une telle opération représente bien évidemment une limite à laquelle sont confrontés tous les projets à long terme. La recherche de financement fait partie des préoccupations majeures des coordinateurs de ces projets et des compromis doivent souvent être faits entre les objectifs des bailleurs de fonds et ceux des chercheurs. Les enjeux aujourd'hui sont de mettre les potentialités des observatoires au service des acteurs de développement au niveau national avant tout, mais aussi au niveau international.

## Evolution des méthodes d'analyse

L'approche longitudinale reste privilégiée chez les démographes de par sa capacité à analyser les trajectoires de vie. Cette approche demeure complémentaire des approches transversales, propices à décrire les populations et leurs mouvements conjoncturels, en permettant l'analyse des causalités entre événements de la vie et en donnant une meilleure vision des conséquences des changements en cours.

A l'instar de la sociologie (Bertaux, 1980), l'approche biographique quantitative a été développée et appliquée en démographie (Antoine, 2002, 2006 ; Antoine *et al.*, 2010 ; Courgeau et Lelièvre, 1989, 1993, 1996) afin de retracer de manière rétrospective les histoires de vie des individus. Il s'agit de recueillir auprès d'individus des informations sur leurs événements passés et de les ordonner les uns par rapport aux autres dans le temps. Des méthodes d'analyse spécifiques ont été élaborées (Bocquier, 1996 ; Courgeau et Lelièvre, 1989) pour tirer le meilleur parti de ces données.

Les données recueillies dans les suivis démographiques se rapprochent fortement des données biographiques. Différents événements de la vie sont collectés en temps réel et leur traitement permet de les ordonner dans le temps pour chaque individu suivi (Figure 3). Contrairement aux enquêtes biographiques qui sont affectées de biais de mémoire et de sélection, les données d'observatoire offrent une grande précision dans la datation des événements et les omissions sont rares. En revanche, l'observation est limitée à une zone géographique et tronquée par le début de l'observation (recen-

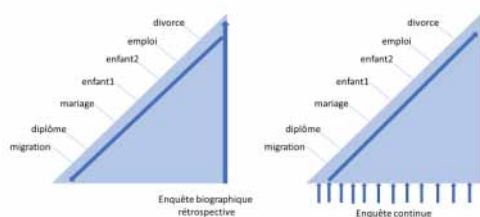
<sup>5</sup> À cette occasion, un documentaire a été réalisé : <http://www.lped.fr/Les-50-ans-de-Niakhar.html>



sement initial ou entrée de l'individu) et la sortie potentielle de l'individu qui marque sa fin d'observation.

Les méthodes d'analyse biographiques sont aujourd'hui adaptées et utilisées pour l'analyse des données d'observatoires. Elles ont dans un premier temps été utilisées pour l'analyse de la migration avec l'initiative MADIMAH<sup>6</sup> (Bocquier, 2016 ; Gerritsen *et al.*, 2013), et trouvent des prolongements dans l'analyse de la mortalité, de la fécondité et potentiellement de bien d'autres variables. Ces méthodes ont été développées et diffusées auprès des observatoires de population dans le monde au sein du réseau Indepth<sup>7</sup>, qui vise à renforcer les capacités et rendre visibles les résultats des données d'observatoires (Herbst *et al.*, 2015 ; Sankoh *et al.*, 2013). Leur intérêt est de pouvoir analyser les interactions des phénomènes entre eux et elles sont très prometteuses dans un avenir proche.

Figure 3. Le rétrospectif et le prospectif



## Conclusion

Les limites liées à la méthode de l'observation continue sont faibles en comparaison des apports qu'elle présente. En effet, les problèmes de représentativité et de frontière de l'observatoire sont à mettre en regard de la précision des mesures qu'apporte cette méthode, précision qui fait cruellement défaut dans les pays où l'état civil est inopérant. Ce type d'observation peut être conduit dans différentes régions afin d'en améliorer la représentativité. Au Sénégal, on dénombre trois sites d'observation continue ou suivie sur une longue période : Bandafassi (depuis 1970) au Sénégal oriental (Pison et Desgrées du Loû, 1993 ; Pison *et al.*, 2014), Mlomp (depuis 1984) en Casamance (Pison, Garadinho et Enel, 2001 ; Pison *et al.*, 2002), et Niakhar (depuis 1962) dans le Siin (Delaunay *et al.*,

2013). Ces sites constituent des observatoires sentinelles de la santé et des changements de comportements démographiques.

Ces sites d'observation, de périmètre et de fonctionnement différents, ont en commun de produire des données qui permettent d'observer des évolutions et de tester des protocoles expérimentaux. En effet, le caractère longitudinal et suivi de l'observation offre une opportunité pour suivre les tendances de certains indicateurs, détecter l'émergence de certaines maladies et identifier l'émergence de nouveaux comportements. Il offre aussi un cadre idéal pour expérimenter des interventions, des traitements ou des méthodes de collectes.

La profondeur historique et le caractère pluridisciplinaire des recherches menées permettent une connaissance fine de la spécificité de chacun des sites et leur diversité géographique et intrinsèque en augmente le potentiel. Ils constituent donc un outil adapté et prometteur pour l'évaluation et l'amélioration des politiques publiques (ex : Etat Civil ; système d'alerte risque agricole, chaleur ; ...)

## Références

- Antoine P. 2002. "L'approche biographique de la nuptialité: application à l'Afrique." *Documents de Travail DIAL* 2002(05):22.
- . 2006. "Analyse biographique de la transformation des modèles matrimoniaux dans quatre capitales africaines: Antananarivo, Dakar, Lomé et Yaoundé." *Cahiers québécois de démographie* 35(2):5-37.
- Antoine P., Bocquier P., Marcoux R., et Piché V. 2010. "L'expérience des enquêtes biographiques en Afrique."
- Becker C., Delaunay V., et Ndiaye E. 2014. *Bibliographie des travaux réalisés en lien avec l'observatoire de Niakhar 1962 - 2014*. Dakar: IRD.
- Bertaux D. 1980. "L'approche biographique: sa validité méthodologique, ses potentialités." *Cahiers internationaux de sociologie*:197-225.
- Bocquier P. 1996. *L'analyse des enquêtes biographiques à l'aide du logiciel STATA, Documents et Manuels du CEPED n°4*. Paris: CEPED.
- . 2016. "Migration Analysis Using Demographic Surveys and Surveillance Systems." Pp. 205-223 in (eds) *International Handbook of Migration and Population Distribution*: Springer.
- Byass P., Sankoh O., Tollman S.M., Högberg U., et Wall S. 2011. "Lessons from history for designing and validating epidemiological surveillance in uncensored populations." *PLoS One* 6(8).
- Cantrelle P. 1965a. "Aperçu sur les méthodes d'observation de la mortalité de l'enfance en milieu rural, en Afrique et au Sénégal." Pp. 128-130 in P. Cantrelle, A. Deboise, B. Lacombe, N. Raybaud, V. Dan, C. F., and P.

<sup>6</sup> Multicenter Analysis of the Dynamics In Migration And Health

<sup>7</sup> [www.indetph-network.org](http://www.indetph-network.org)

Satgé (eds) *Mortalité de l'enfant en zone rurale au Sénégal*.

—. 1965b. "Etude démographique dans la région du Sine-Saloum (Sénégal). Déroulement de l'enquête." Pp. 23. Dakar: Centre ORSTOM, .

Courgeau D. et Lelièvre E. 1989. *Analyse démographique des biographies*: Ined.

—. 1993. "Nouvelles perspectives de l'analyse biographique." *Cahiers québécois de démographie* 22(1):23-43.

—. 1996. "Changement de paradigme en démographie." *Population* 51(3):645-654.

Delaunay V. 1994. *L'entrée en vie féconde. Expression démographique des mutations socio-économiques d'un milieu rural sénégalais*. Paris: CEPED.

Delaunay V., Douillot L., Diallo A., Dione D., Trape J., Medianikov O., Raoult D., et Sokhna C. 2013. "Profile: The Niakhar Health and Demographic Surveillance System." *International journal of epidemiology* 42(4):1002-1011.

Desclaux A. à paraître. "Les attentes des habitants de Niakhar vis-à-vis de l'IRD." in (eds) *Niakhar : 50 années de recherche en population, santé et environnement* Editions IRD.

Dubois J.-P., Lericollais A., Milleville P., et Pontié G. 1989. "Terrains anciens, approche renouvelée : analyse du changement dans les systèmes agraires au Sénégal." Pp. 38 p. multigr. Dakar: ORSTOM.

Gerritsen A., Bocquier P., White M., Mbacke C., Alam N., Beguy D., Odhiambo F., Sacoor C., Phuc H.D., et Punpuing S. 2013. "Health and demographic surveillance systems: contributing to an understanding of the dynamics in migration and health." *Global Health Action* 6.

Herbst K., Juvekar S., Bhattacharjee T., Bangha M., Patharia N., Tei T., Gilbert B., et Sankoh O. 2015. "The INDEPTH Data Repository An International Resource for Longitudinal Population and Health Data From Health and Demographic Surveillance Systems." *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics* 10(3):324-333.

Mondain N. à paraître. "La restitution des résultats scientifiques dans les systèmes de suivi démographiques. Considérations éthiques et enjeux de développement." in (eds) *Niakhar : 50 années de recherche en population, santé et environnement* Editions IRD.

Mondain N., Arduin P., Delaunay V., Bologo E., Zourkaleini Y., et Sanon M. 2012. "La restitution des résultats dans les systèmes de surveillance démographique : une étude dans 3 sites africains." Pp. 421-447 in B. Schoumaker and D. Tabutin (eds) *Les systèmes d'information en démographie et en sciences sociales : nouvelles questions, nouveaux outils ? : actes de la Chaire Quételet 2006*. Louvain-la-Neuve : . Louvain-la-Neuve: Presses Universitaires de Louvain.

Mondain N. et Arzouma B.E. 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.

Nadot R. 1968. "Etat de la recherche démographique an Afrique Noire francophon et à Madagascar." *Population* 23(3):547-550.

Pison G. et Desgrées du Loû A. 1993. "Bandafassi (Sénégal) : niveaux et tendances démographiques 1971-1991." *Dossiers et Recherches* 40:1-34.

Pison G., Douillot L., Kanté A.M., Ndiaye O., Diouf P.N., Senghor P., Sokhna C., et Delaunay V. 2014. "Health et

Demographic Surveillance System Profile: Bandafassi Health and Demographic Surveillance System (Bandafassi HDSS), Senegal." *International Journal of Epidemiology*:1-10.

Pison G., Garadinho A., et Enel C. 2001. "Mlomp (Sénégal). Niveaux et tendances démographiques 1985-2000." *Dossiers et Recherches* 103:1-21.

Pison G., Wade A., Gabadinho A., et Enel C. 2002. "Mlomp DSS, Senegal." in INDEPTH (eds) *Population and Health in Developing Countries*. Ottawa: International Development Research Centre.

Sankoh O., Herbst A.J., Juvekar S., Tollman S., Byass P., et Tanner M. 2013. "INDEPTH launches a data repository and INDEPTHStats." *The lancet global health* 2(1):e69.

Savané L. 1970. "La situation démographique au Sénégal." Pp. 65-70 in (eds) *La transition démographique en Afrique Tropicale. Comptes-rendus de la réunion du groupe d'experts*. Paris: Centre de Développement de l'OCDE.

Sultan B., Lalou R., Amadou Sanni M., Oumarou A., et Soumaré M.A. 2015. *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*. Marseille: IRD Editions.



# LA SITUATION DEMOGRAPHIQUE DANS L'OBSERVATOIRE DE NIAKHAR

## 1963-2014

*Sous la coordination de Valérie Delaunay*