



# DEMOSTAF

Demography Statistics for Africa

## WORKING PAPER n°3

**Transition de la fécondité à Dakar, Ouagadougou et  
Nairobi : une baisse identique à tous les âges,  
soutenue par un espacement de plus en plus long ?**

Roch Millogo, Clémentine Rossier, Abdramane B. Soura

Décembre 2020



Ce working paper est prévu pour contribuer à l'ouvrage collectif *Enjeux démographiques en Afrique subsaharienne : Promouvoir et confronter les sources statistiques* issu du projet DEMOSTAF. Il a été relu par deux des éditeurs scientifiques de l'ouvrage ainsi qu'un évaluateur externe que nous remercions pour sa relecture attentive.

This working paper is a contribution to the collective book *Enjeux démographiques en Afrique subsaharienne : Promouvoir et confronter les sources statistiques* from the DEMOSTAF project. It has been reviewed by two of the book's scientific editors and an external reviewer whom we thank for his/her careful review.

Les éditeurs scientifiques / The scientific editors : Géraldine Duthé, Aurélien Dasré, Binta Ndeye Dieme, Bruno Masquelier, Marc Pilon, Clémentine Rossier, Abdramane Bassiahi Soura, Madeleine Wayack Pambè.

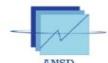
#### ***DEMOSTAF en quelques mots***

- Un financement de 4 ans (2016-2019) au titre du programme-cadre de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de l'accord de subvention Marie Skłodowska-Curie n°690984.
- Un consortium de 14 institutions académiques et 4 instituts africains de statistique pour avancer sur des questions de population émergentes en Afrique subsaharienne en valorisant les données démographiques, en particulier celles produites par les offices nationaux de statistiques
- Une centaine de participants (chercheurs, doctorants et ingénieurs) dont les deux tiers engagés dans des mobilités d'au moins 1 mois entre les institutions.

#### ***DEMOSTAF in a few words***

- A funding for 4 years (2016-2019) from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement n°690984.
- A consortium of 14 academic institutions and 4 African statistical offices to advance on emerging population issues in sub-Saharan Africa, promoting demographic data, those from public statistics in particular.
- Over 100 individual participants (researchers, PhD students and engineers), 2/3 were involved in secondments of at least one month between partner institutions.

[demostaf.site.ined.fr](http://demostaf.site.ined.fr)



# **Transition de la fécondité à Dakar, Ouagadougou et Nairobi : une baisse identique à tous les âges, soutenue par un espacement de plus en plus long ?**

Roch Millogo<sup>a,1,2</sup>, Clémentine Rossier<sup>b,c</sup> et Abdramane B. Soura<sup>a</sup>

- (a) Institut supérieur des sciences de la population (ISSP), Université Pr. Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou  
(b) Institut de démographie et socioéconomique, Université de Genève  
(c) Institut national d'études démographiques (INED)

## **Résumé**

Les transitions de fécondité africaine restent controversées : alors que certains chercheurs s'attendent à une baisse similaire à celle de l'Europe, de l'Amérique latine et de l'Asie, où les pratiques de limitation ont joué un rôle majeur, d'autres estiment que les transitions africaines seront différentes. Ce chapitre vise à tester la préiction de Caldwell et *al.* (1992) selon laquelle la fécondité en Afrique va baisser de manière similaire à tous les âges grâce à l'adoption de contraceptifs modernes également à tous les âges. Il vise aussi à vérifier l'hypothèse d'un rallongement des espacements entre naissances soutenu par les contraceptifs modernes et qui serait en lien avec la précarité du continent. Nous examinons le cas de Dakar, Ouagadougou et Nairobi, trois capitales africaines où la fécondité est d'environ trois enfants par femme en 2010-15, en utilisant les données disponibles pour ces villes depuis le début des années 1970. L'hypothèse de Caldwell et *al.* sur la forme de la baisse est confirmée pour ces trois villes, la baisse est caractérisée par des réductions similaires à tous les âges ; cependant c'est seulement à Nairobi que la contraception a été la principale stratégie déployée à tout âge. En ce qui concerne l'espacement, il se rallonge davantage partout et est plus marqué chez les « élites », les plus instruites et riches. Cependant, les plus pauvres aussi rallongent comme les riches à Nairobi. L'espacement est par ailleurs le facteur le plus important dans la baisse de la fécondité entre 1978 et 2010 – devant le report de l'entrée en maternité et la limitation – à Nairobi, et est le facteur le plus important avec le report de l'entrée en maternité à Dakar.

**Mots clés :** transition de la fécondité – contraception – insusceptibilité post-partum – exposition sexuelle – Espacement – Dakar – Nairobi – Ouagadougou.

---

<sup>1</sup> Ce chapitre a été rédigé au cours de la formation doctorale de Roch Millogo à l'Institut de Démographie et de Socioéconomie de la Faculté des Sciences de la Société de l'Université de Genève.

<sup>2</sup> Correspondance : [rmillogo@issp.bf](mailto:rmillogo@issp.bf)

## INTRODUCTION

L'Afrique subsaharienne a commencé sa transition de fécondité au cours des années 1980 : le nombre moyen d'enfants par femme est passé de 6,7 en 1980-85 à 5,1 en 2010-15 et 4,7 en 2015-19 (UN, 2015 & 2019). Par ailleurs, la plupart des baisses nationales ont été précédées d'une hausse sur le continent (Hurault, 1987 ; Pison et al., 1995). Le niveau actuel de la fécondité africaine reste très élevé par rapport à l'Amérique Latine et l'Asie où les femmes avaient en 2015 en moyenne 2,3 enfants (UN, 2015). L'essor de la scolarisation et la transformation des systèmes de production ainsi que la diffusion de normes de familles réduites et l'utilisation de méthodes de contrôle des naissances constituent les grandes évolutions qui sous-tendent les baisses historiques de la fécondité de par le monde (Notestein, 1953, Knodel, 1977). Dans les pays africains, ces tendances sont largement cantonnées pour l'instant aux groupes sociaux privilégiés (femmes les plus riches, plus éduquées et qui vivent en milieu urbain) (Kravdal, 2002 ; Bongaarts, 2003 ; Gurmu et Macer, 2008 ; Shapiro et Gebreselassie, 2009).

« L'universalité » des facteurs socioéconomiques dans les baisses de la fécondité rend plus intéressante la question des variations dans les modalités des baisses dans les différentes régions du monde et même des différents pays (Mason, 1997 ; Johnson-Hanks et al., 2011 ; Doyle, 2013). Cela, en raison des caractéristiques culturelles, technologiques ou institutionnelles propres à chaque contexte. Par ailleurs, certains auteurs préconisent d'accorder plus d'importances aux particularités des contextes qui peuvent être dissimulées dans les tendances générales (*Ibid.*). Or, les transitions semblent avoir progressé jusqu'ici de la même manière dans les différentes régions du monde. De nombreux travaux montrent que la transition de la fécondité de l'Europe historique, de l'Asie et de l'Amérique latine s'est réalisée à travers la limitation du nombre d'enfants en fin de vie reproductive (arrêt) (Feeney, 1994 ; Freedman, 1979 ; Hirschman et Young, 2000 ; Knodel, 1977 ; Mason, 1997).

Le schéma de la transition africaine est toutefois toujours sujet de débat. Caldwell et al. (1992) font l'hypothèse que les baisses en Afrique subsaharienne se feront différemment qu'en Europe, Asie et Amérique Latine, par une diminution des naissances à tous les stades de la vie reproductive (report, allongement, arrêt). Ils postulent une hausse de la demande et l'adoption de méthodes contraceptives modernes à ces différents moments, qui aboutira à une réduction de la fécondité. Timaeus et Moultrie (2008 & 2013) à partir des pays de l'Afrique Australe et Towriss (2014) sur les pays de l'Afrique de l'Est, se limitant à la question de l'espacement, vont dans le même sens que Caldwell et al. Mais ils expliquent plutôt les évolutions actuelles - comme Johnson-Hanks (2006 & 2007) - par la précarité généralisée qui caractérise les conditions de vie du continent en début de transition. Comme on ne sait pas de quoi la suite sera faite, il vaut mieux autant que possible réduire

sa fécondité en espaçant plutôt qu'en arrêtant d'avoir des enfants car il pourrait être important d'avoir encore un enfant à un moment donné (nouveau partenaire, situation économique favorable, etc.).

Selon Caldwell et *al.* (1992), l'adoption des méthodes modernes de contraception à tous les âges devrait permettre aux jeunes de repousser la maternité, aux âges médians de l'espacer, et en fin de vie féconde de la limiter. Cependant, la diffusion de la contraception (ou transition contraceptive) peut se passer à des vitesses variables en raison de la force des programmes de planification familiale et de la volonté politique de les implémenter avec d'autres mesures sanitaires et sociales. Bongaarts (1978) a identifié trois autres facteurs proches qui peuvent avoir des effets massifs sur le niveau de la fécondité générale et aux différents âges, en plus de la contraception (moderne). Il s'agit de la proportion de femmes mariées, de la prévalence de l'avortement provoqué et de l'insusceptibilité post-partum. Stover (1998) a proposé de remplacer la proportion de femmes mariées par la proportion de femmes sexuellement actives (hors et dans le mariage). Aussi, il semble que dans certains contextes (Afrique de l'Ouest et du Centre), l'inactivité sexuelle soit très élevée même dans le mariage (Peytrignet, 2019).

Alliant les perspectives théoriques annoncées ci-dessus (celle des Caldwell sur la particularité africaine, celle de la précarité du contexte qui explique l'allongement des intervalles de naissances et celle de la diversité des contextes dissimulée dans les tendances générales), nous faisons les hypothèses suivantes : 1) la fécondité baisse de façon similaire à tous les âges mais avec la mise en œuvre d'une diversité de stratégies selon les contextes ; 2) l'espacement a bel et bien contribué au déclin de la fécondité observé dans les villes africaines, tout comme la limitation et le report, et grâce surtout au recours à la contraception moderne ; 3) enfin, nous postulons au regard des théories classiques de la baisse de la fécondité, que l'espacement et la pratique contraceptive pour espacer s'est répandue surtout dans les catégories socioéconomiques supérieures, celles-là mêmes qui limitent également.

Nous étudierons les cas de Dakar (Sénégal), Ouagadougou (Burkina Faso) et Nairobi (Kenya), tous des capitales et économiquement plus favorisés que le reste de leurs pays et où la fécondité est actuellement faible. Les données disponibles indiquent que Nairobi a franchi le seuil de trois enfants par femme à la fin des années 1990 et depuis lors l'indice conjoncturel de fécondité (ICF) y est relativement stable. En Afrique de l'Ouest, l'ICF était de 3,7 en 2006-10 à Dakar (ANSD et MI. Inc, 2012) et de 3,3 en 2006-10 à Ouagadougou (INSD et MI. Inc, 2012). Le choix de ces contextes est lié non seulement à la disponibilité des données (notamment EDS et recensements) mais aussi à notre

relative connaissance de leurs situations économiques et démographiques grâce au projet DEMOSTAF<sup>3</sup>.

En 1980 le Kenya avait environ 100% de taux d'enrôlement à l'école primaire parmi les enfants éligibles (Omwami et Omwami, 2010). Aussi, au début des années 1980 le pays connaissait déjà un certain succès en matière de planification familiale, la toute première politique de population ayant été adoptée en 1969 (The Population Council, 1969 ; National Research Council, 1993). En outre, le Kenya s'est doté en 1995 d'une stratégie de santé sexuelle et reproductive pour lutter contre le VIH/Sida, et en 2003 il a adopté une politique de santé sexuelle des adolescentes (Oranje et Zulu, 2015). Au Burkina Faso, le démarrage des politiques de population a été plus poussif. En 1983, fut créé le Conseil National de Population-CPN et en 1986 la première politique de planning familial fut adoptée (CNP, 2000). Mais ces efforts ne portèrent que peu de fruits du fait d'un manque de moyens et d'un défaut de priorisation. Cependant en 2012, dans la mouvance du partenariat de Ouagadougou, le plan national de la planification familiale a été relancé (Zan, 2016). En 2017, le ministère de la santé a élaboré un Plan National d'Accélération de Planification Familiale (PNAPF) 2017-2020 (FP2020, 2019). Au Sénégal, le Programme national de planification familiale a été mis en place en 1990, soit encore plus tard qu'au Burkina Faso (Diallo, 2014 ; Petit et O'Deye, 2001). Le Sénégal a toutefois connu dernièrement une dynamisation de la planification familiale à la même date et dans le même contexte que le Burkina Faso (Benson et al., 2018).

Ces trois grandes villes, une en Afrique anglophone et deux en Afrique francophone offrent ainsi une gradation en matière de dynamisme des politiques de planification familiale sur le continent. Une autre raison qui nous a amené à contraster l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique de l'Est est la différence en matière de certaines pratiques d'évitement de grossesses. Récemment, Peytrignet (2019) a montré que la durée médiane de l'abstinence postpartum est en baisse sur l'ensemble du continent mais – tout comme Guengant et May (2007) montre que le phénomène reste plus important en Afrique de l'Ouest. C'est aussi le cas pour le recours aux méthodes naturelles de contraception, plus répandu en Afrique de l'Ouest et centrale et même privilégiées par les couches socioéconomiques supérieures (Johnson-Hanks, 2002 ; Rossier et Corker, 2017). Par ailleurs, le report de l'entrée en sexualité sur le continent est moins prononcé au Sahel en Afrique de l'Ouest (dont le Sénégal et le Burkina Faso) (Clark et al, 2017).

---

<sup>3</sup> DEMOSTAF est un projet européen de quatre ans (2016-2019) dont ont pris part 14 institutions de recherche, d'enseignement et de statistique d'Afrique et d'Europe (Demostaf, 2019). Dans le cadre de ce projet, R. Millogo a effectué des séjours de recherche d'au moins deux mois dans chacune des villes (Dakar, Ouagadougou, Nairobi) afin de faire des analyses qui ont permis de rédiger ou de finaliser les premiers drafts de ce chapitre.

Dans la suite de ce chapitre, nous présenterons d'abord les données, ensuite les méthodes d'analyse déployées pour vérifier chaque hypothèse, après la présentation des résultats nous terminerons par une discussion et les conclusions de l'étude.

## DONNEES

### ***Populations étudiées et données***

En 2013, Dakar constitue la région la plus urbanisée du Sénégal (95% de citadins) et compte 3 millions d'habitants (ANSD, 2016). La prévalence contraceptive serait passée de 6,7% en 1986 à 11,7% en 1992-93 en milieu urbain sénégalais (en 1978 0,6% au niveau national) à 42% à Dakar en 2017 (ANSD et MI Inc., 2018 ; Pison et al, 1995). Ouagadougou comptait 2 millions d'habitants en 2012 (INSD, 2012). La prévalence de la contraception moderne des femmes en union est passée de 19,9% en 1993 à 32,6% en 2010 (INSD et MI Inc., 2012). Nairobi comptait 3 millions d'habitants en 2009 (KNBS, 2010). La prévalence de la contraception moderne parmi les femmes en union y est passée de 46,8% en 1998 à 49,0% en 2008 (KNBS et MI Inc, 2010).

Les données qui seront mobilisées sont les Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) complétées par des enquêtes spécifiques, des recensements, et des observatoires de population. La dernière EDS réalisée au Sénégal date de 2017 (EDS-continue), celle du Kenya de 2014 et celle du Burkina de 2010. Dans un souci d'allonger la série du Burkina Faso sur la période récente, nous recourrons aux données de l'Observatoire de Population de Ouagadougou (OPO<sup>4</sup>) qui a une fécondité proche de celle de la ville (Rossier et al., 2012). Par ailleurs, pour l'utilisation les données anciennes, nous faisons recours à l'enquête post-censitaire de 1976 et au recensement de 1985 du Burkina Faso (ex-Haute Volta), au recensement de 1979 du Kenya (CBS, 1996), à l'enquête démographique nationale (EDN) de 1970-71 au Sénégal (Ferry, 1976) ainsi que l'enquête mondiale de la fécondité – WFS (Kenya et Sénégal) de 1977-78.

### ***Distribution de l'échantillon des femmes enquêtées entre le début des années 1990 et la fin des années 2000***

Le tableau ci-dessous présente les sous-échantillons des femmes de 15-49 ans issus des deux EDS réalisées l'une au début des années 1990, l'autre à la fin des années 2000 (pour le besoin de l'analyse des facteurs intermédiaires de la fécondité) ; ainsi que la population des femmes (personnes-temps) de l'OPO. Les tailles des échantillons de Nairobi sont les plus petites ; en 1993, le calcul de la durée de l'insusceptibilité a nécessité le regroupement des trois dernières classes d'âges afin d'estimer une

---

<sup>4</sup> <http://www.issp.bf/index.php/recherche/observatoire-de-population-de-ouagadougou>

même durée pour ces groupes d'âge. Les tailles totales sont grandes pour le calcul de tous les indices agrégés pour les 15-49 ans.

Tableau 1. Répartition par âge de l'échantillon des femmes en âge de procréer

Age	Dakar		Ouagadougou		Nairobi		
	1992	2010-11	1992	2010	OPO	1993	2009
15-19	374	224	441	317	29197	58	132
20-24	306	242	332	318	33489	126	239
25-29	252	228	263	247	30314	78	225
30-34	213	163	234	167	21728	46	125
35-39	177	145	149	116	14359	25	111
40-44	111	109	115	94	10681	20	67
45-49	73	63	65	74	8299	14	53
Total 15-49	1506	1174	1599	1333	29197	367	952

Sources : EDS Sénégal, Kenya et Burkina Faso, OPO (nos calculs).

## METHODES

Dans cette partie, nous exposons tous les indicateurs et méthodes déployées pour vérifier les trois hypothèses examinées dans ce chapitre : 1) la baisse de la fécondité observées dans les trois villes est imputable à une diminution à tous les âges et cela à cause d'une utilisation accrue la contraception moderne à tous les âges; 2) les espacements entre les naissances se sont allongés considérablement dans les trois ville, ce qui explique une grande partie de la baisse de la fécondité; 3) les caractéristiques des femmes qui espacent le plus sont les femmes les plus instruites et riches, celles-là qui mettent en œuvre aussi des pratiques d'arrêt.

### ***Test de H1 : Baisse d'amplitude « égale » à tous les âges avec différentes stratégies***

**Fécondité par âge.** Nous avons calculé les taux de fécondité par âge en rapportant le nombre de naissances vivantes au cours des 5 dernières années sur la population moyenne de femmes en âge de procréer dans différents groupes d'âge quinquennaux (Schoumaker, 2013). Les taux récents de Ouagadougou ont été estimés sur l'OPO (représentatif du nord de Ouagadougou mais avec le même niveau de fécondité de la ville). Il convient de noter aussi que les taux de fécondité des années 1970 pour Nairobi sont issus du recensement de 1979.

**Rapport des contributions par âge au nombre moyen d'enfants.** Pour répondre à notre première question portant sur la contribution des différents groupes d'âge à la baisse de la fécondité, nous avons adapté la méthode de Bongaarts et Casterline (2013). Il s'agit de calculer la part de chaque groupe d'âge dans l'ICF à différentes dates par rapport à une année de référence à l'aide de l'équation :

$$(1) \quad \frac{\left(\frac{T_{xi}^j}{ICF_i^j}\right)}{\left(\frac{T_{x0}^j}{ICF_0^j}\right)} = \alpha$$

Où  $T_{xi}^j$  est le taux de fécondité du groupe d'âge x et  $ICF_i^j$  l'indice conjoncturel de fécondité de l'année i et de la ville j ;  $T_{x0}^j$  taux de fécondité du groupe d'âge x de l'année de référence ;  $ICF_0^j$  l'indice conjoncturel de fécondité de l'année de référence. La valeur  $\alpha$  est égale à 1 dans une situation parfaite où toutes les longueurs des courbes sont parfaitement proportionnelles (la contribution de la fécondité du groupe d'âge dans l'ICF n'a pas changé). Outre l'intervalle ouvert 0.5-2 privilégié pour une bonne approximation coefficient (indiquant un changement allant d'une baisse de moitié au double), un test statistique de rapports de proportionnalité a été fait dans chaque localité avec les valeurs issues de (1).

**Le modèle de Stover.** Toujours pour la première hypothèse, nous allons mesurer l'impact des facteurs intermédiaires sur la réduction de la fécondité aux différents âges au début des années 1990 et à la fin des années 2000. Ces analyses seront faites à l'aide des cinq indices : exposition sexuelle, insusceptibilité post-partum, contraception, avortement et infertilité (voir les détails dans Millogo 2020, p. 38-41)).

#### **Test de H2 : Rôle de l'espacement dans la baisse de la fécondité**

L'espacement entre les naissances est calculé entre enfants successifs selon l'ordre croissant de la date de naissance ; une valeur manquante est reportée pour la première naissance de la femme. L'intervalle entre la dernière naissance et la date de l'enquête n'est pas pris en compte dans l'analyse. Timaeus et Moultrie (2008 & 2013), Moultrie et al (2012) ont relevé que l'utilisation des données EDS pour analyser l'espacement (uniquement les intervalles fermés) conduit à un biais de sélection. Cet effet de sélection peut être réduit en prenant en compte les variables fortement corrélées à l'espacement, ici, nous adoptons cette solution, en prenant en compte le rang de naissance, l'âge et la date d'enquête.

**Effet de l'espacement sur la fécondité : le modèle de McDonald.** Nous avons utilisé ici les données des WFS et des EDS, et avons limité donc l'analyse à Nairobi et Dakar. Pour ce calcul nous avons fait appel au modèle de McDonald (1984) modifié par Knodel (1987). L'équation ci-dessous (proposée par Knodel (1987)) décompose la baisse de la fécondité entre le report de la maternité, l'espacement des naissances et l'arrêt de la maternité.

$$(2) C = 1 + \frac{(L - F)}{I}$$

Où C = nombre moyen d'enfants par femme féconde, L = âge moyen à la dernière naissance, F = âge moyen à la première naissance et I = intervalle moyen entre enfants chez les femmes ayant au moins deux enfants. En outre, l'âge moyen à la première et à la dernière maternité sont ici des moyennes pondérées et la dernière maternité par manque de données complètes a été estimée sur les femmes de 40-49 ans. Les détails et limites du modèle sont développées dans Millogo (2020, p. 58-59).

#### ***Test de H3 : Adoption du rallongement des espacements par les femmes plus nanties***

**Variable dépendante.** Nous avons d'abord analysé l'espacement entre naissances à travers les moyennes entre deux naissances dans une phase descriptive de l'analyse; ensuite, nous avons travaillé avec la durée qui sépare une naissance donnée par rapport à la naissance précédente pour la mise en œuvre de modèles explicatifs.

**Variables explicatives.** Les facteurs suivants seraient associés à l'espacement (au Sénégal) (Sow, 1994) : âge à la naissance de l'enfant, la parité, le sexe de l'enfant, le milieu de résidence (pas pertinent dans notre cas), le niveau d'éducation, l'occupation du mari, l'ethnie et la situation matrimoniale. A noter que la situation matrimoniale est collectée au moment de l'enquête et n'est qu'un proxy du statut à l'accouchement. Nous utilisons ici, pour tenir compte des femmes hors-union, le niveau de vie du ménage (Rutstein, 2015) en remplacement de l'occupation du mari. Par ailleurs, nous prenons en compte la contraception à travers l'information sur son utilisation actuelle ou passée (« *ever use of modern methods* »). Dernier élément, nous considérons que la religion de la mère peut influer sur le comportement d'espacer, la religion musulmane institutionnalisant 40 jours d'abstinence post-partum. L'éducation et l'emploi sont les variables d'intérêts, les autres sont considérées comme variables de contrôle.

**Modèle de Cox.** Après avoir estimé en analyse bivariée les facteurs favorables à l'allongement des espacements moyens, nous avons élaboré les déterminants de cet allongement à l'aide du modèle de Cox comme le fait Van Bavel (2004). On modélise ici la vitesse de la survenue d'une naissance prochaine étant donné une naissance, et non la probabilité d'une naissance ultérieure (*Ibid.*). C'est le ratio des risques instantanés (*Hazard ratio*) qui est l'exponentiel du coefficient de régression qui sera interprété. Enfin, tous les indicateurs calculés dans ce chapitre sont pondérés et les logiciels R et stata sont utilisés pour l'analyse des données.

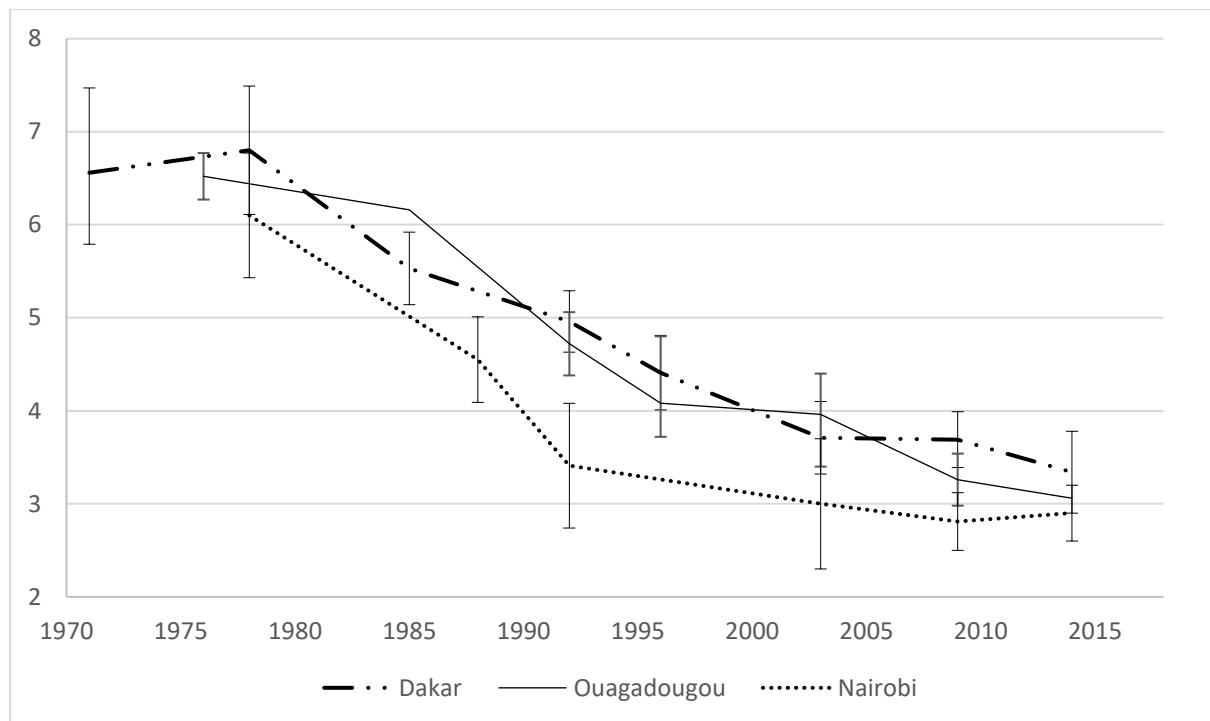
## **RESULTATS**

### ***La baisse de la fécondité observée à Dakar, Ouagadougou et Nairobi est-elle le résultat d'une diminution d'amplitude égale de la fécondité à tous les âges ?***

Les baisses de la fécondité à Dakar, Ouagadougou et Nairobi ont suivi des rythmes différents : elle a démarré plus tôt à Nairobi, plus tard à Dakar, Ouagadougou se situant au milieu. En effet, dans les

années 1970 le nombre moyen d'enfants par femmes (ICF) dans les trois villes était similaire (chevauchement des intervalles de confiance) et au-dessus de 6. En 1988-1992, l'ICF à Dakar était descendu à 5,0 et 4,7 à Ouagadougou alors qu'en 1988-1992 à Nairobi il était déjà à 3,4 (Figure 1). Si Nairobi a franchi le seuil de trois enfants par femme à la fin des années 1990 (et connaît un plateau depuis lors (Casterline, 2001 ; Bongaarts et Casterline, 2013 ; Schoumaker, 2009 & 2019), Ouagadougou n'a franchi cette étape qu'en 2014 où l'ICF est passé à 2,9 selon les données de l'OPO, tandis que Dakar est toujours au-dessus de 3 (3,3 sur la période 2010-15 avec l'EDS-continue).

Figure 1 : Tendance du nombre moyen d'enfants par femme à Dakar, Ouagadougou et Nairobi

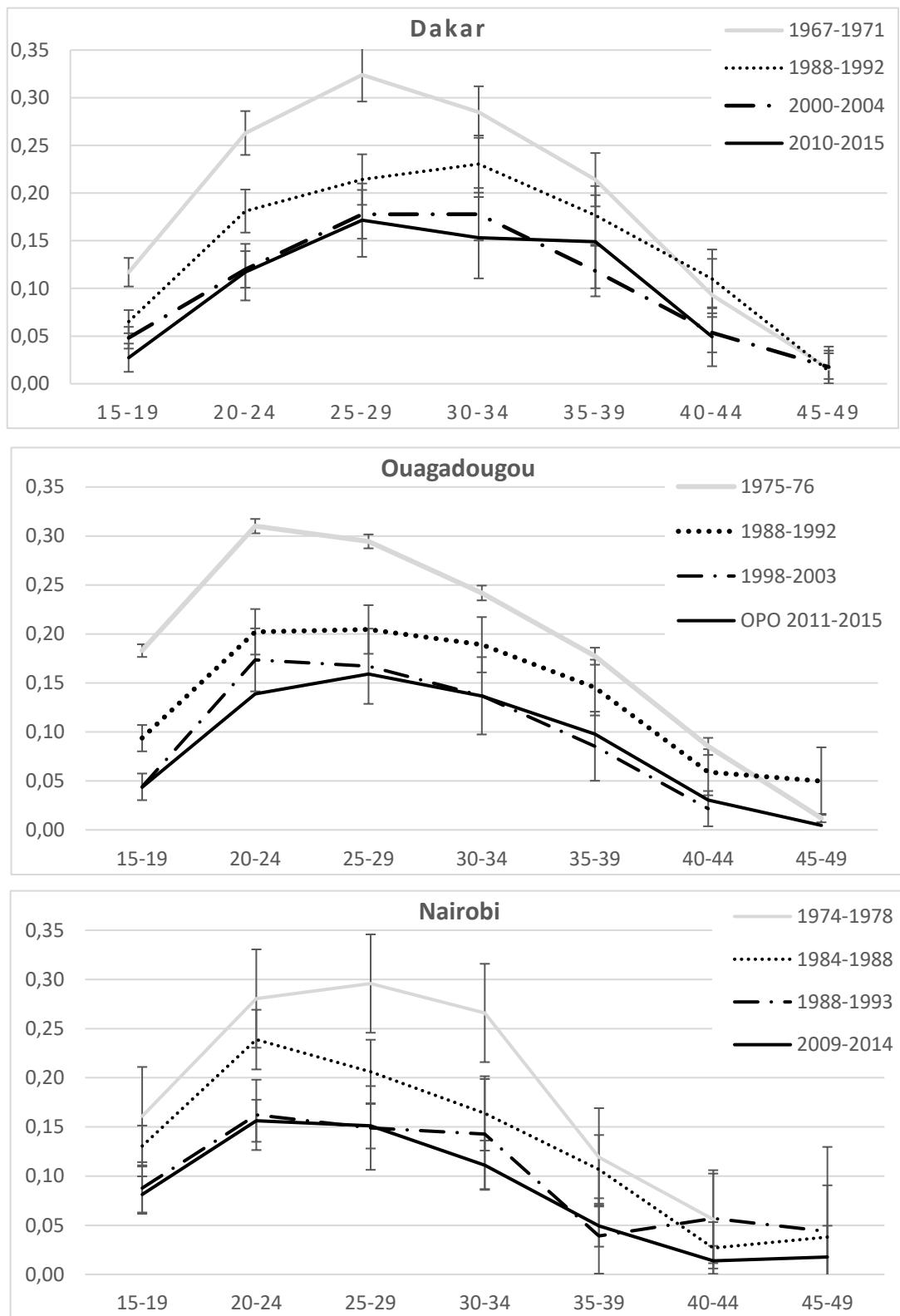


Source : EDS Sénégal, Burkina Faso et Kenya, EDN 1970-71, WFS 1977-78, enquête post-censitaire de 1976 et recensement de 1985 du Burkina, OPO ; nos calculs

La Figure 2 décrit la tendance de la fécondité par âge dans les trois sites étudiés. La fécondité avant 20 ans est plus élevée à Nairobi qu'à Ouagadougou et Dakar après les années 1970 (croisement des intervalles de confiance dans les années 1970) (Figure 2). Cependant, les écarts se sont réduits au cours du temps. La baisse de la fécondité la plus importante observée entre le milieu des années 1980 (même en 1978 à Nairobi) et celui des années 2010 est constatée chez les 20-24 ans à Ouagadougou et à Nairobi avec respectivement une baisse de 60 et 90 naissances pour 1000 femmes, et entre 30-34 ans (25-29 depuis 1971) avec 80 enfants pour 1000 femmes à Dakar. On le voit donc dès l'abord, la baisse de la fécondité par âge ne laisse apparaître d'importantes réductions aux âges avancés, caractéristique principale des autres régions du monde. La limitation (pratiques d'arrêt) semble toutefois plus importante à Nairobi, la chute du taux de fécondité après 30 ans y étant plus

marquée. De manière générale, les courbes de fécondité par période semblent relativement se déplacer vers le bas. Cela signifie-t-il que les contributions de chaque âge à la fécondité générale sont restées les mêmes au fil des années ?

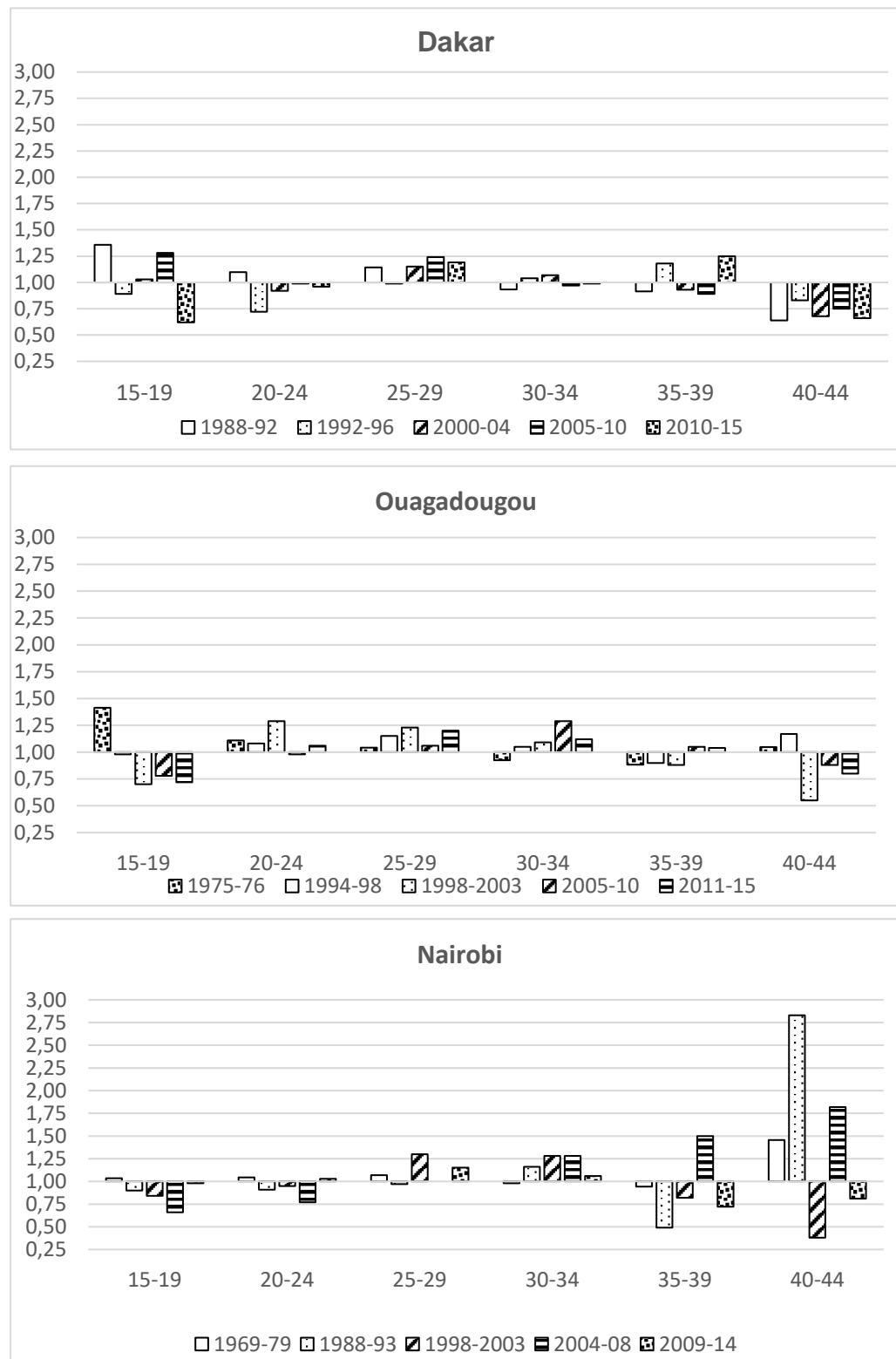
Figure 2 : Tendance de la fécondité par âge à Dakar, Ouagadougou et Nairobi au cours des quatre dernières décennies



Sources : EDS Sénégal, Burkina Faso et Kenya, EDN, WFS, Enquête post-censitaire de 1976 du Burkina Faso, OPO ; nos calculs.

À Dakar les ratios se situent entre 0,62 et 1,25 alors qu'à Ouaga il est entre 0,55 et 1,29 ; dans ces deux contextes, il y a une forte concentration autour de 1 (Figure 3). À Nairobi toutefois, au début et à la fin des années 1990 le rapport reste éloigné de 1 entre 40-44 ans (Figure 3). Cela ressemble toutefois plutôt à des erreurs liées à l'âge puisque la situation se régularise après cette date. Par ailleurs le test de chi<sup>2</sup> sur l'égalité des proportions pour les groupes d'âge confirme avec un seuil de signification inférieur à 1% ( $p<0,01$ ) que la baisse est d'amplitude égale à chaque âge dans les trois villes. L'hypothèse selon laquelle la baisse de la fécondité africaine se manifesterait par une baisse à tous les âges et non principalement par la limitation (i.e. baisse principalement aux âges avancés) est vérifiée dans le cas de ces trois capitales.

Figure 3. Rapport de la proportion contributive à l'ICF de chaque âge en différentes périodes à la proportion contributive à l'ICF à une date de référence



Source : EDS Sénégal, Burkina Faso et Kenya, EDN, Recensement Kenya, Enquête post-censitaire de 1976 du Burkina, OPO ; nos calculs. Référence du calcul des ratios : Dakar et Ouagadougou 1988-1992, Nairobi 1984-1988.

### ***L'impact des déterminants proches sur la fécondité totale entre 1990 et 2010***

La contraception est-elle le premier facteur qui contribue à la baisse de la fécondité (tous âges confondus) ? Pour cette partie de l'analyse, nous nous limitons au début des années 1990 et la fin des années 2000 pour lesquelles les données sont disponibles pour les trois capitales.

Dans un premier temps, nous avons estimé le nombre d'enfants évités par chaque déterminant proche (en dehors de l'avortement) (détails exposés dans Millogo 2020, p. 38-41) dans chacune des trois capitales en deux périodes (début des années 1990 et fin des années 2000). L'estimation du nombre moyen d'enfants des 15-49 ans est priorisée sur l'estimation par groupes d'âge (avant la sommation) dans le modèle de Stover, afin d'éviter une surestimation due aux petits effectifs. Le modèle estime une fécondité constante entre 1990 et 2010 dans les trois capitales (Tableau 2), ce qui ne reflète pas les baisses observées, mais surtout ne permet pas de faire une analyse de l'évolution des déterminants au fil du temps. Toutefois, les écarts entre ICF observés et estimés restant modestes, nous estimons que le modèle de Stover permet de donner un ordre de grandeur de la contribution de chaque facteur proche sur l'ensemble de la période 1990-2010.

Il apparaît de cette analyse tous âges confondus du nombre d'enfants évités en 1990-2010 dans les trois villes (Tableau 2) que l'effet sur la réduction des naissances de la non-exposition sexuelle est très important à Dakar et important dans les deux autres villes. L'insusceptibilité post-partum joue un rôle moyen dans la réduction de la fécondité à Ouagadougou et un rôle également moyen mais un peu plus modeste à Dakar. Enfin, la contraception joue un rôle important dans la réduction de la fécondité à Nairobi, un rôle moyen à Ouagadougou et un rôle également moyen mais plus modeste à Dakar.

Tableau 2. Effets réducteurs des déterminants proches de la fécondité et estimation de l'ICF

Enquête	ICF estimé (Stover)	ICF mesuré 3 dernières années	Écart	ICF sans l'effet réducteur du facteur considéré				ICF réduit par le facteur en cours en considérant l'effet des autres			
				Cx	Ci	Cf	Cu	Cx	Ci	Cf	Cu
Dakar 1992-193	4,0	4,8	-0,8	7,9	6,2	4,5	6,0	3,9	2,2	0,5	2,0
Dakar 2010 -2011	3,9	3,6	0,3	8,2	5,8	4,0	5,4	4,5	2,1	0,4	1,8
Ouaga 1993	3,8	4,2	-0,4	6,2	7	4,1	6,6	2,4	3,1	0,3	2,8
Ouaga 2010	3,7	3,4	0,3	6,5	5,5	4,0	6,4	3,0	2,0	0,5	2,8
Nairobi 1993	4,4	3,4	1	6,8	5,8	5,0	8,9	2,5	1,4	0,6	4,5
Nairobi 2008-2009	3,7	2,8	0,9	6,5	4,8	3,8	7,6	3,0	1,3	0,3	4,1

Notes : Cx : indice de non exposition sexuelle ; Ci : indice de l'insusceptibilité post-partum ; Cf : indice de la stérilité ; Cu : indice de la contraception.

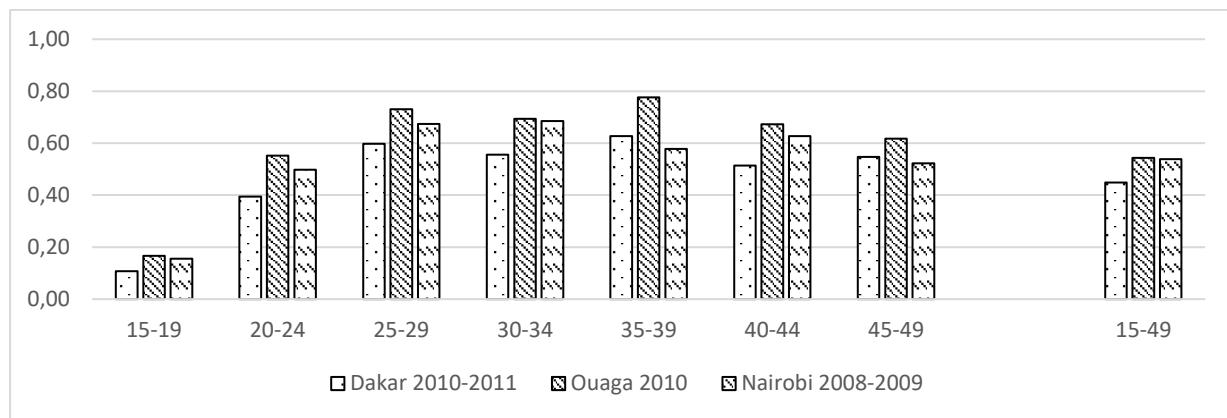
Sources : EDS Sénégal, Kenya et Burkina Faso ; nos calculs

### ***L'impact des déterminants proches par âge dans les trois capitales à la fin des années 2000***

On peut dès lors se demander comment les effets des facteurs proches se déclinent par âge. L'effet de la non-exposition sexuelle est-il limité aux âges jeunes, et représente-t-il essentiellement la non-exposition à un mariage relativement tardif ? Par quels groupes d'âge est adoptée la contraception ? L'insusceptibilité post-partum touche-t-elle tous les âges également ? Nous examinons ici la situation à la fin des années 2000.

***L'indice de l'exposition sexuelle.*** Comme déjà vu avec le nombre d'enfants évités, tous âges confondus, l'indice de la non-exposition sexuelle est plus bas (i.e. l'effet est le plus fort) à Dakar à la fin des années 2000 comparativement aux deux autres villes (Figure 4). En ce qui concerne la situation par âges en fin 2000, l'inactivité sexuelle est la plus importante avant 25 ans dans tous les contextes, suivie des femmes de 40 ans et plus à Dakar et Ouagadougou et de celles de 45 ans et plus à Nairobi.

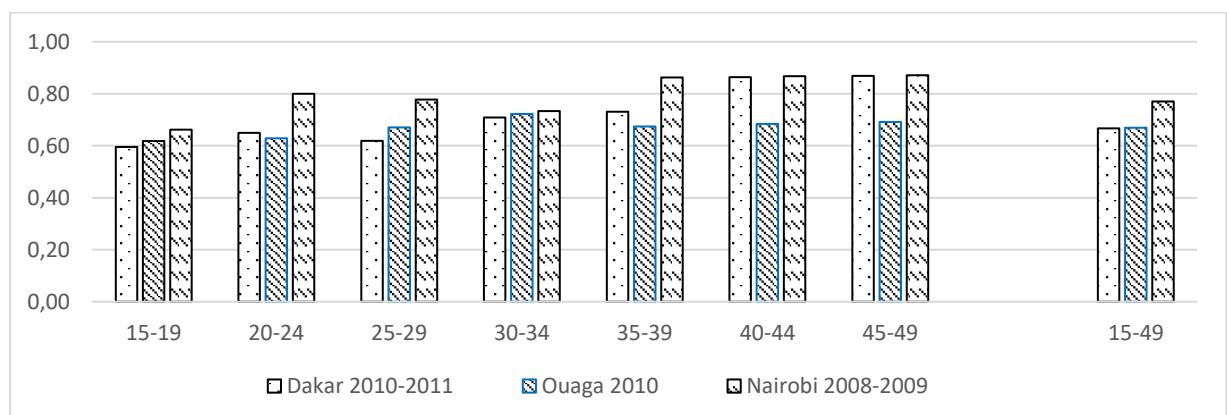
Figure 4. Indice de non-exposition sexuelle par âge à Dakar, Nairobi et Ouaga, fin 2000



Source : EDS Sénégal, Kenya et Burkina Faso ; nos calculs

**L'indice de l'insusceptibilité post-partum.** L'effet le plus fort de ce facteur (donc l'indice le plus bas) en fin 2000 est observé à Dakar et à Ouagadougou (Figure 5). La protection offerte par l'insusceptibilité est assez également répartie aux différents âges à Ouagadougou ; à Dakar et Nairobi, elle protège plus aux âges jeunes et médians (avant 35 ou 40 ans selon).

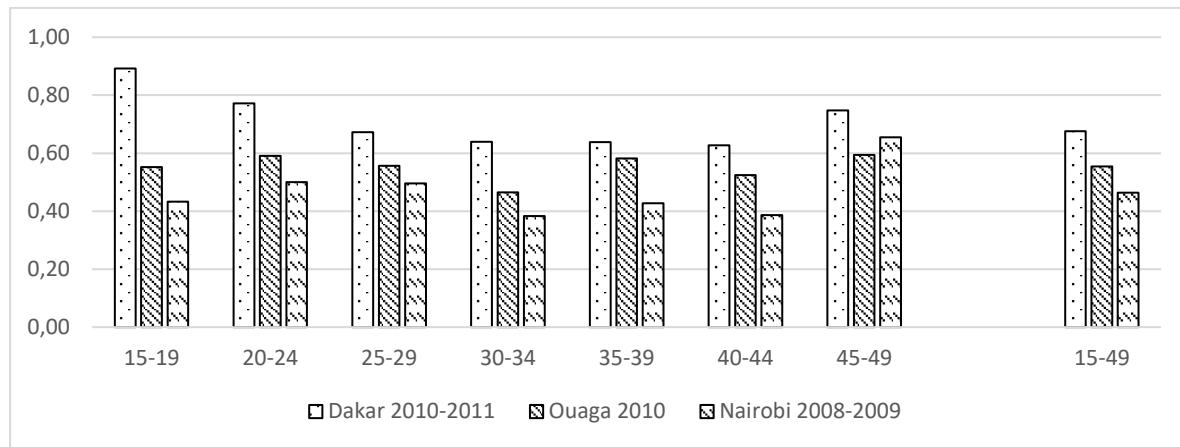
Figure 5. Indice de l'insusceptibilité post-partum par âge à Dakar, Ouagadougou et Nairobi, fin 2000



Source : EDS Sénégal, Burkina Faso et du Kenya ; nos calculs

**Indice de la contraception.** Quel que soit l'âge, l'indice a un effet largement plus important (i.e. une plus faible valeur) à Nairobi puis à Ouagadougou et enfin Dakar. L'effet réducteur de la contraception sur la fécondité est pratiquement identique à tous les âges à Nairobi (à Ouagadougou il est plus important seulement entre 30-34 ans). À Dakar, l'effet réducteur est plus important aux âges 25-40 ans.

Figure 6. Indice de la contraception par âge à Dakar, Nairobi et Ouaga, fin 2000



Source : EDS Sénégal, Kenya et Burkina Faso ; nos calculs

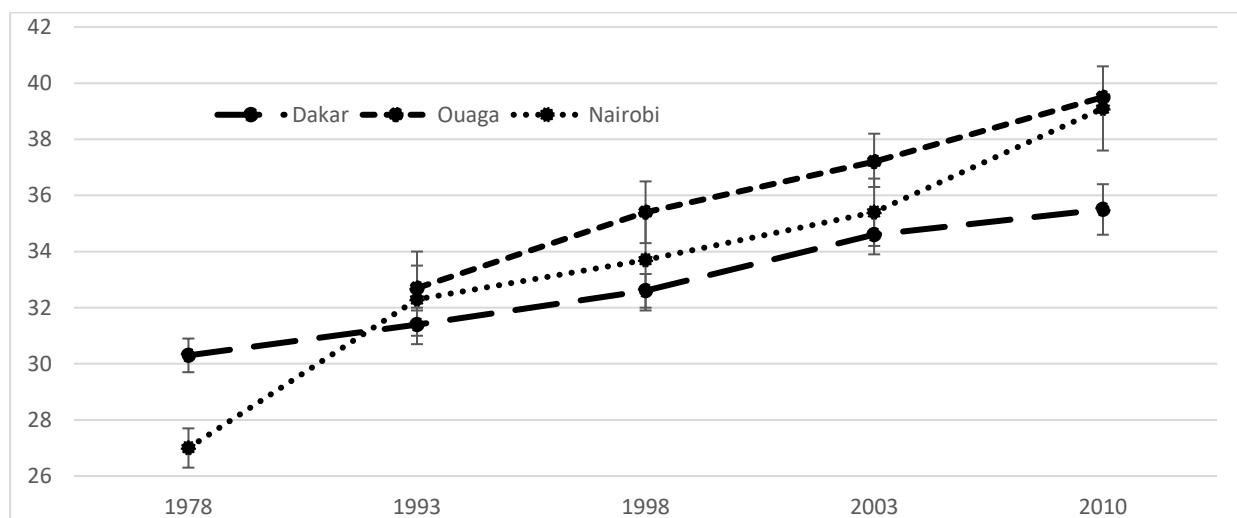
En comparant l'effet de ces différents facteurs de réduction de la fécondité par âge, il ressort qu'à Dakar en 2010-11 le réducteur le plus important pour tous les âges est l'inactivité sexuelle (Figure 4 à 6). Il est suivi par l'insusceptibilité post-partum et la contraception qui ont des effets semblables à tous les âges ; les femmes de 30-44 ans mettent en avant la contraception après l'abstinence. À Ouagadougou en 2010, les femmes de 15-24 ans ont leur fécondité réduite principalement par l'inactivité sexuelle, suivie de la contraception ; les 25-49 ans réduisent la leur à l'aide majoritairement de contraceptifs. À Nairobi, en 2008-09, avant 20 ans l'inactivité sexuelle est le facteur le plus important et est suivie par la contraception ; entre 20-24 ans la contraception et l'inactivité sexuelle ont le même effet ; la contraception est le facteur le plus important après 25 ans suivi de l'inactivité sexuelle. Nairobi est donc la ville où l'effet de la contraception est le plus important à tous les âges (en occultant les moins de 20 ans) et par rapport aux autres stratégies.

En somme, le test de cette deuxième partie de notre première hypothèse de recherche montre une situation assez différente dans les trois villes avec un rôle limité de la contraception à certains âges à Dakar et à Ouagadougou. Nairobi est la seule ville qui vérifie l'hypothèse de Caldwell sur le rôle principal de la contraception dans la baisse de la fécondité à tous les âges. Cependant, là comme ailleurs, pour les femmes qui viennent de débuter leurs activités sexuelles (15-19 ans), c'est l'inactivité sexuelle qui l'emporte. C'est donc (avant tout) le recours aux stratégies traditionnelles à certains âges qui permet d'atteindre 3 enfants par femme à Dakar et Ouagadougou. Ce résultat s'explique par le report de l'entrée en sexualité sur le continent (Clark et al., 2017 ; Mensch et al., 2006), l'inactivité sexuelle importante dans les unions liées à la migration des maris et en fin de vie reproductive (Peytrignet 2019), la fréquence des divorces, et le maintien de l'allaitement prolongé suite aux campagnes de promotion de la santé infantile.

### ***Impact de l'espacement sur la baisse de la fécondité à Dakar, Ouagadougou et Nairobi***

**Évolution de l'espacement moyen à Dakar, Ouagadougou et Nairobi.** Caldwell et al. (1992) ont aussi postulé un rallongement des intervalles de naissances qui va de pair avec la baisse de la fécondité. Quelle est l'évolution de l'espacement en Afrique de l'Ouest, où la question n'a été investiguée que récemment (Timaeus et Moultrie 2020) contrairement à l'Afrique Australe et de l'Est ? Nos analyses montrent que l'espacement moyen est passé de 30,3 mois en 1978 à 31,4 mois en 1992-93 et à 35,5 en 2010-11 (augmentation de 5 mois en 30 ans) à Dakar tandis qu'à Ouagadougou il est passé de 32,7 mois en 1993 à 39,5 mois en 2010 (augmentation de 7 mois en 20 ans) et à Nairobi de 27 mois en 1978 à 32,3 en 1993 et à 39,1 mois en 2009 (augmentation de 12 mois en 30 ans) (Figure 7). En 1978, la longueur de l'espacement était significativement plus élevée à Dakar qu'à Nairobi alors que 15 ans plus tard, elle était au même niveau dans les deux villes, et que le rapport s'inverse en 2010. Par ailleurs l'espacement moyen à Ouagadougou n'est pas statistiquement différent de celui de Nairobi mais a toujours été supérieur à celui de Dakar.

Graphique 7. Évolution de l'espacement moyen (en mois) à Dakar, Ouagadougou et Nairobi



Source : WFS au Sénégal et Kenya en 1978 ; EDS entre 1990 et 2010 au Sénégal, Kenya et Burkina Faso ; nos calculs.

**Le rôle de l'espacement dans la baisse de la fécondité.** Le tableau 3 présente les résultats issus de l'application du modèle de McDonald avec le pourcentage de réduction entre 1978 et 2010 de la fécondité (nombre d'enfants par femme féconde) par le report de la maternité, l'allongement continu et la limitation (arrêt) des naissances. Le nombre moyen d'enfants par femme féconde passe de 7,8 à 5,3 (6,5 à 3,7 pour l'ICF) à Dakar entre 1978 et 2010 tandis qu'à Nairobi il passe de 8,3 à 4,0 (6,1 à 2,8 pour l'ICF) sur la même période. À Dakar le report de l'entrée en maternité et l'espacement ont l'effet le plus important dans la baisse de la fécondité, réduisent la fécondité respectivement de

13,6% et 12,8% sur environ 30 ans. L'arrêt de la maternité contribue à hauteur de 9,7%. À Nairobi, par rapport au report de la maternité (15,7% de réduction) et à la limitation (19% de réduction), l'espacement des naissances a l'effet le plus important sur la fécondité (27% de réduction). L'espacement a joué donc un rôle important dans les deux villes ; même s'il vient en deuxième position à Dakar, la différence est légère (moins de 1%) avec le report de l'entrée en maternité.

Tableau 3. Espacement, âge à la première et dernière maternité des femmes fécondes entre 1978 et 2010 à Dakar et Nairobi

Indices	Dakar				Nairobi			
	Moyenne 1978	Moyenne 2009-10	Fécondité induite par la variation	Baisse dans la fécondité (%)*	Moyenne 1977-78	Moyenne 2009	Fécondité induite par la variation	Baisse dans la fécondité (%)*
Âge à la première maternité (en années)	18,565	21,243	6,8	13,6%	18,211	21,125	7	15,7%
Âge à la dernière maternité (en années)	35,793	33,868	7,1	9,7%	34,53	30,985	6,7	19,1%
Espacement entre naissances (en années)	2,525	2,958	6,8	12,8%	2,25	3,258	6	27,2%
Nombre d'enfants par femme féconde	7,8	5,3			8,3	4		

Note : \*Si les autres indices restent constants.

Sources : WFS 1978 du Sénégal, WFS 1977-78 du Kenya, EDS 2010/11 du Sénégal, EDS 2009 du Kenya.

### ***Le rallongement des espacements entre naissances selon les caractéristiques socioéconomiques***

Le rallongement des espacements est-il dû à la précarité largement présente sur le continent et une difficulté à planifier l'avenir, comme certains l'ont suggéré ? Nous présentons d'abord l'espacement moyen en fonction des variables socioéconomiques (éducation et richesse) (voir Millogo 2020, p. 67-68 pour des résultats plus détaillés) avant de modéliser les déterminants de l'espacement grâce à un modèle de Cox.

***Espacement moyen selon l'éducation.*** L'espacement moyen augmente partout avec le niveau d'éducation (Tableau 4). À Dakar, l'espacement moyen (toutes EDS confondues 1992-2010) est de 32,4, 33,6 et 35,6 respectivement pour les femmes sans instruction, des niveaux primaires et d'au moins secondaire. À Ouagadougou l'espacement moyen est de 34,2, 36 et 39,2 mois respectivement pour les femmes sans instruction, des niveaux primaire et secondaire et plus. À Nairobi, l'espacement

selon que la femme soit non-instruite, du primaire et d'au moins du secondaire est respectivement de 29,4, 33,9 et 38,8 mois. Ces espacements moyens sont statistiquement différents (intervalles de confiance disjoints) selon le niveau d'éducation, et cela dans toutes les villes. À la fin des années 1970 à Dakar et Nairobi les femmes sans instruction semblent espacer plus longuement (non significatif) que les femmes instruites. Cependant, l'écart entre les niveaux d'instruction s'est inversé au début des années 1990 et se creuse d'année en année, les plus instruites allongeant plus leur espacement.

**Espacement moyen selon le niveau de richesse.** L'espacement semble aussi augmenter avec le niveau de richesse dans nos différentes capitales (Tableau 4). À Dakar entre 1992 et 2010 (toutes EDS confondues), l'espacement moyen des femmes de niveaux de vie bas, médian et élevé est respectivement 32,6, 33 et 34,1 mois. À Ouagadougou, pour les femmes de niveaux de vie bas, médian et élevé, l'espacement moyen est respectivement estimé à 34,4, 34,8 et 37 mois tandis qu'à Nairobi il est respectivement à 35,3, 35,9 et 35,6 mois. À Dakar et à Ouagadougou, l'espacement moyen est plus long (significatif) chez les plus riches que chez les plus pauvres mais il n'y a pas de différence significative entre les plus riches et la catégorie médiane. Par ailleurs les femmes qui ont le plus bas niveau de vie dans les trois villes espacent pareillement (différences non significatives). À Ouagadougou et Nairobi les femmes de niveaux de vie médian et élevé espacent pareillement mais plus longuement (significatif) que celles de Dakar. Au fil du temps, entre 1992 et 2010 à Dakar, l'espacement moyen pour la catégorie basse n'a pas varié alors qu'à Ouagadougou et Nairobi toutes les catégories de richesse ont connu une augmentation significative.

Tableau 4. Espacement moyen entre naissances selon les catégories socioéconomiques (en mois)

Ville	Périodes	Éducation			Niveau de vie		
		Aucun	Primaire	Secondaire	Bas	Moyen	Élevé
Dakar	1978	30,8 [30,1-31,4]	28,4 [26,8-30,0]	27,4 [24,5-30,5]			
	1992-93	31,2 [30,6-31,8]	31,3 [30,2-32,4]	32,8 [31,0-34,5]	31,6 [30,6-32,4]	31,3 [30,4-32,2]	31,6 [30,6-32,5]
	1997-98	32,3 [31,4-33,3]	31,9 [30,7-33,0]	34,5 [32,6-36,4]	32,5 [31,4-33,6]	33,2 [32,0-34,4]	32 [30,8-33,2]
	2005	33,4 [32,3-34,4]	34,8 [33,4-36,1]	38,5 [36,3-40,7]	34,1 [32,7-35,4]	34,2 [32,9-35,4]	35,9 [34,4-37,5]
	2010-11	34 [32,8-35,2]	36,8 [35,2-38,5]	37,8 [35,4-40,2]	32,8 [31,5-34,2]	34,4 [32,9-35,9]	39,8 [38-41,6]
	Ensemble (1990-2010)	32,4 [31,9-32,8]	33,6 [32,9-34,2]	35,6 [34,6-36,6]	32,6 [31,9-33,1]	33 [32,4-33,6]	34,1 [33,4-34,7]
Ouaga	1993	32 [31,4-32,6]	33,5 [32,4-34,7]	35,2 [33,4-36,9]	31,9 [31,1-32,8]	32,2 [31,4-33,1]	34 [33,0-35,0]
	1998	35,3 [34,3-36,3]	34,1 [32,4-35,8]	37,2 [35,1-39,2]	35,2 [33,8-36,5]	34,4 [33,1-35,7]	36,6 [35,1-38,1]
	2003	36,5 [35,0-38,1]	37,3 [34,9-39,7]	39 [36,6-41,4]	36,7 [34,8-38,6]	36,6 [34,7-38,6]	38,3 [36,3-40,3]
	2010	36,7 [35,6-37,8]	41,2 [39,3-43,0]	46,3 [44,0-48,6]	37,2 [35,9-38,6]	39 [37,4-40,6]	42,8 [41,0-44,6]
	Ensemble (1990-2010)	34,2 [33,7-34,6]	36 [35,2-36,8]	39,2 [38,1-40,3]	34,4 [33,8-35,0]	34,8 [34,1-35,4]	37 [36,3-37,7]
Nairobi	1977-78	27,5 [26,1-28,8]	27,2 [26,2-28,2]	25,2 [23,3-27,2]			
	1993	33,4 [29,3-37,5]	30,7 [28,7-32,8]	34,6 [31,2-38,0]	31,5 [28,8-34,3]	32,2 [29,2-35,2]	33,4 [30,6-36,2]
	1999	34,9 [24,9-44,9]	32,6 [30,3-34,8]	34,9 [32,3-37,6]	34,1 [30,9-37,3]	34,1 [31,2-37,0]	32,7 [30,0-35,5]
	2003	28 [25,4-30,6]	34,4 [32,8-36,1]	38,6 [36,7-40,5]	34,1 [32,7-35,4]	34,2 [32,9-35,4]	35,9 [34,4-37,5]
	2009	24,3 [19,5-29,1]	36,6 [34,2-39]	42,3 [40,2-44,4]	39,3 [36,8-41,8]	39,3 [36,4-42,2]	38,6 [36,3-41,2]
	Ensemble (1990-2010)	29,4 [27,4-31,4]	33,9 [32,8-34,9]	38,8 [37,6-40,0]	35,3 [34,1-36,5]	35,9 [34,6-37,3]	35,6 [34,3-36,9]

Sources : EDS entre 1990 et 2010 au Sénégal, Burkina Faso et Kenya ; nos calculs.

**Déterminants de l'allongement à Dakar, Ouagadougou et Nairobi du début des années 1990 à la fin des années 2000 (toutes années confondues)**

Quelles différences socioéconomiques existent entre les femmes toutes choses égales par ailleurs ?

Ces résultats du tableau 5 vont dans l'ensemble dans le même sens que dans l'analyse descriptive (Millogo, 2020, p. 67-68 pour plus de détails) : les intervalles s'allongent d'année en année, avec l'âge ; les femmes de parité élevée espacent moins (i.e. seules les femmes avec des espaces relativement petits peuvent avoir des très grande famille), les plus instruites espacent plus (non significatif à Dakar). Cependant, l'utilisation de la contraception au cours de la vie n'est significative dans aucun

contexte et le niveau de richesse n'est significatif qu'à Nairobi où les plus riches allongent moins par rapport aux plus pauvres. Par rapport à la richesse, d'autres résultats (Millogo, 2020, p. 70) montrent que la différence à Nairobi entre les plus riches et les plus pauvres vient des espacements d'au moins cinq ans qui sont plus adoptés par les dernières citées.

Tableau 5. Régression de Cox du risque d'une naissance vivante dans les intervalles de naissances fermés

	Dakar	Ouaga	Nairobi
Année			
1992	1	1	1
1997	0,95* [0,9-1,01]	0,84***[0,78-0,89]	1,03 [0,9-1,19]
2005	0,84***[0,79-0,89]	0,8*** [0,74-0,87]	0,96 [0,85-1,09]
2010	0,82***[0,77-0,88]	0,72***[0,68-0,77]	0,86** [0,75-0,99]
Éducation			
Aucun	1	1	1
Primaire	1,01 [0,95-1,06]	0,95* [0,89-1,01]	0,86* [0,74-1,01]
Secondaire et +	0,96 [0,89-1,04]	0,91** [0,84-0,99]	0,75** [0,63-0,89]
Niveau de vie du ménage			
Bas	1	1	1
Moyen	0,99 [0,94-1,05]	1 [0,95-1,07]	1,05 [0,95-1,17]
Élevé	0,98 [0,93-1,04]	0,97 [0,91-1,04]	1,24** [1,1-1,39]
Statut marital			
En union	1	1	1
Autre	0,89** [0,82-0,96]	1,04 [0,96-1,13]	0,83** [0,75-0,92]
Age			
12-19	1	1	1
20-29	0,5*** [0,46-0,55]	0,46*** [0,42-0,5]	0,47*** [0,41-0,54]
30-49	0,3*** [0,27-0,34]	0,24*** [0,21-0,27]	0,27*** [0,23-0,32]
Religion			
Chrétien		1	1
Musulman		1 [0,95-1,05]	1,25** [1,06-1,49]
Autre		1,16 [0,77-1,76]	1,34* [0,99-1,83]
Ethnie			
Mande/Soninke/Diola	1		
Poulear	1,06 [0,98-1,15]		
Serer	1,11** [1,01-1,21]		
Wolof	1,1** [1,02-1,18]		
kamba			1
kikuyu			0,99 [0,85-1,14]
luhya			0,99 [0,86-1,13]
Luo			1,04 [0,86-1,25]
Somali/kalenjin/kisii			
Mossi		1	
Autres	0,98 [0,89-1,09]	0,97 [0,91-1,04]	0,79** [0,65-0,96]
Contraception déjà utilisée			
Non	1	1	1
Oui	1,03 [0,98-1,08]	1,01 [0,95-1,06]	0,96 [0,86-1,07]
Parité	1,09***[1,08-1,11]	1,11***[1,09-1,13]	1,12***[1,08-1,16]
Sexe			
Masculin	1	1	1
Féminin	1,03 [0,98-1,08]	1,03 [0,98-1,08]	1,04 [0,96-1,13]
p-Likelihood ratio test	0	0	0
p-Proportional Hazards test	0,00367	0	
Nombre d'intervalles	7590	6427	2445

Source : EDS entre 1990 et 2010 au Sénégal, Burkina Faso et Kenya ; nos calculs

## DISCUSSION

Cette étude est limitée par le manque d'informations sur les caractéristiques (éducation, niveau de vie, statut contraceptif, statut marital) de la femme au moment de la naissance de l'enfant, dont certaines pourraient changer en fonction du temps. Elle est également limitée par l'absence dans les modèles multivariés sur l'espacement de l'allaitement et de l'abstinence post-partum qui lui sont fortement corrélés dans le contexte africain. Aussi, la mort d'un enfant peut influencer l'intervalle inter-génésique. De plus, l'avortement n'est pas inclus comme facteur réducteur de la fécondité dans l'analyse du rôle des déterminants proches dans la baisse de la fécondité à chaque âge. Cependant, les résultats des différentes analyses ont donné des indications fortes permettant de vérifier les différentes hypothèses de recherche.

En utilisant les données disponibles depuis les années 1970 pour trois capitales du continent (Dakar, Ouagadougou, Nairobi), nous montrons que les contributions des femmes de différents groupes d'âge quinquennaux à la fécondité du moment sont restées constantes pendant plus de quatre (ou trois) décennies de baisse de fécondité dans ces trois villes. Il reste à vérifier que les autres grandes villes africaines suivent le même schéma. Un tel résultat, s'il était avéré, donnerait des indications fortes sur les tendances futures pour l'ensemble du continent. Les contextes urbains, où les individus sont plus éduqués et ont plus de ressources économiques, sont des précurseurs en matière de transition démographique par rapport au milieu rural (Beauvalet-Boutouyrie, 1990 ; Coale, 1974 ; Oris, 1988 & 1995 ; Perrenoud, 1989). Comment expliquer alors que Bongaarts et Casterline (2013), en testant cette hypothèse de Caldwell sur deux classes d'âge, ne trouvent aucune différence entre l'Amérique Latine, l'Asie et l'Afrique Subsaharienne quant à la baisse de la fécondité par âge ? Une première hypothèse est que leur découpage en deux groupes d'âge dissimulerait les disparités contrairement au découpage en sept classes utilisées dans la présente étude. Ainsi, le regroupement en deux classes rapproche davantage tous les indices à un (Millogo, 2020, p. 52). Alternativement, nos résultats pourraient signifier que Bongaarts et Casterline ont montré dans leur article de 2013 que les baisses de fécondité en Amérique Latine et en Asie ont eu lieu également à tous les âges, contrairement au consensus actuel sur la limitation. Dans le même sens, Casterline et Odden (2016) et Timaeus et Moultrie (2020) ont montré que l'allongement des naissances semble avoir joué un rôle prononcé dans la baisse de la fécondité en Asie et en Amérique Latine comme en Afrique. Cependant, vérifier ce point dépasse l'objectif de ce chapitre.

La deuxième partie de la première hypothèse consistait à savoir si la baisse identique à tous les âges est imputable à l'adoption de la contraception moderne aussi à tous les âges. Nos résultats montrent que la situation est non seulement fortement diversifiée, mais que la baisse semble se faire dans certaines villes et à certains âges sans grande aide de la contraception. Dakar présente un schéma

traditionnel d'évitement des naissances encore en 2010 même avec une fécondité « basse ». Le facteur réducteur le plus important dans la ville est la non-exposition sexuelle à tous les âges, suivi de l'insuceptibilité post-partum. À Ouagadougou, les facteurs réducteurs les plus importants sont en 2010 à égalité l'inactivité sexuelle qui concerne surtout les plus jeunes mais aussi les plus âgées, la contraception pratiquée majoritairement entre 30-34 ans et moins aux autres âges (qui sont au même niveau), et l'insuceptibilité post-partum qui est pratiquée pareillement à tous les âges. À Nairobi en 2008-09, la contraception (utilisée pareillement à tous les âges) et la non-exposition sexuelle (plus importante entre 15-20 ans) sont les facteurs les plus importants de réduction de la fécondité. Le rôle joué par l'inactivité sexuelle dans la réduction de la fécondité dans les trois villes se comprend fort bien par l'union des jeunes filles devenue « tardive ». Une baisse importante de la fréquence de l'activité sexuelle aux jeunes âges a été observée dans plusieurs contextes africains : elle est liée étroitement au report de l'entrée en union (Clark et *al.*, 2017 ; Delaunay et Guillaume, 2007). Cette tendance s'explique non seulement par la hausse du niveau d'éducation et de la durée de la scolarité mais aussi par une diminution du nombre d'hommes prêts à se marier comme révélé au Sénégal par Antoine (2006). Le chômage grandissant et l'entrée de plus en plus tardive des hommes sur le marché du travail seraient à l'origine d'une tension du marché matrimonial pour les femmes. Aussi, la sexualité hors-mariage très stigmatisée au Sénégal (mais aussi dans une moindre mesure à Ouagadougou et à Nairobi) conduit à une importante abstinence des jeunes filles (Bajos et *al.*, 2013 ; Diallo, 2014).

Cependant, l'inactivité sexuelle est également prononcée à Dakar et à Ouagadougou aux âges médians et avancés. Une première explication tient au divorce, fréquent à Dakar. En effet, si une union sur trois se serait terminée par un divorce à Dakar pour la génération de femmes de 1942-56, cette fréquence serait passée à un divorce sur deux unions pour la génération 1967-76 (Antoine, 2006). Même si le divorce est moins prononcé à Ouagadougou comparativement à Dakar, les cohortes d'union de 1990-2000 de Ouagadougou et Bobo Dioulasso auraient 28% de risque de divorce que celles d'avant 1975 (Thiombiano et Le Grand, 2014). Le volume des migrations masculines expliquerait par ailleurs largement l'importance de l'inactivité sexuelle dans le mariage dans la région, et donc sa fréquence aux âges médians (Peytrignet, 2019). En ce qui concerne l'insuceptibilité post-partum, son maintien à Dakar et Ouagadougou peut s'expliquer par les multiples efforts des autorités et de leurs partenaires pour l'encouragement à l'allaitement dans l'optique d'une nutrition de qualité pour les enfants (Garenne, 2018). À Nairobi, Wamukoya et *al.* (2016) – qui ont utilisé un modèle de Stover (adapté) légèrement différent du nôtre – ont également démontré que la contraception et la non-exposition sexuelle sont les facteurs les plus importants dans la réduction de la fécondité. Si le taux de divorce au Kenya est dans le même ordre qu'au Burkina

Faso (Clark et Brauner-Otto, 2015), le report de l'entrée en union y est plus marqué (Bocquier et Khasakhala, 2009). L'importance de la contraception à Nairobi par rapport aux deux autres contextes peut quant à elle être imputée à l'histoire du programme de population dans ce pays, décrite en introduction.

L'idée de Caldwell et *al.* (1992) d'une diffusion de l'usage de la contraception à tous les âges accompagnant la baisse de la fécondité d'amplitude égale aussi à tous les âges (première hypothèse de recherche) semble être confirmée à Nairobi. Par contre, Ouagadougou et Dakar ne respectent pas l'hypothèse de Caldwell et *al.* (1992) sur la contraception alors qu'elles ne sont pas loin d'avoir atteint le niveau de fécondité de Nairobi. Cependant, il y a des progrès en cours au Sénégal et au Burkina Faso en matière de planning familial (ANSD et MI. Int, 2018 ; Benson et *al.*, 2018 ; PMA2020/Burkina Faso), et ces deux villes pourraient à l'avenir rejoindre le profil de stratégie de contrôle des naissances centré sur la contraception de Nairobi.

Notre deuxième hypothèse était la prédiction des Caldwell et *al.* (1992) sur le rallongement des intervalles inter-génésiques pendant la transition de la fécondité de l'Afrique subsaharienne. Notre analyse confirme que les intervalles entre naissances se sont allongés fortement à Nairobi et montre aussi que c'est le cas à Dakar et Ouagadougou, des capitales qui ont connu une forte baisse de la fécondité au cours des dernières décennies (montré aussi récemment par Timaeus et Moultrie 2020). Par ailleurs, l'amplitude de l'espacement sur la baisse de la fécondité entre 1978 et 2010 montre que – contrairement à l'Europe historique – la baisse en cours de la fécondité est portée principalement par l'allongement des espacements à Nairobi ; à Dakar l'espacement y a contribué dans la même proportion que le report de l'entrée en maternité. Ces derniers résultats vont dans le sens de Caldwell et *al.* (1992), Johnson-Hanks (2007), Timæus et Moultrie (2008 & 2013) et Moultrie et *al.* (2012) qui ont postulé que la transition de la fécondité africaine serait différente de celle des autres peuples où la limitation a joué un rôle central.

Enfin, en dernier lieu nous vérifions si le rallongement des espacements est porté principalement par les moins nantis. En moyenne, de manière descriptive, et même en analyse multivariée, les femmes les plus éduquées espacent plus longtemps à Ouagadougou et à Nairobi; mais à Dakar elles n'espacent pas plus que les autres. Pour ce qui est du niveau de richesse du ménage de la femme, en moyenne les plus riches espacent plus longtemps à Ouagadougou et à Dakar mais aucune différence n'est constatée à Nairobi. Par ailleurs, aucune différence significative vis-à-vis du niveau de richesse n'est remarquée à Dakar ni Ouagadougou dans le modèle de Cox. Ces résultats vont à l'encontre de la théorie de la « précarité » qui avance que l'instabilité socioéconomique conduirait les femmes et les couples à attendre une situation favorable pour avoir un enfant supplémentaire (Johnson-Hanks, 2006 & 2007 ; Timæus et Moultrie, 2008 & 2013 ; Moultrie et *al.*, 2012). Néanmoins, nos résultats

confirment qu'à Nairobi les plus pauvres espacent plus que les plus riches en analyse multivariée de Cox et que cette différence vient des espacements d'au moins cinq ans (résultat non présenté ici). L'adoption des espacements longs chez les plus pauvres à Nairobi semblent suivre un raisonnement propre, correspondant aux arguments avancés par la théorie de la « précarité ». Dans ses travaux qualitatifs, Towriss (2014) a montré que le calcul entre les « coûts » et les « bénéfices » des enfants prennent une place importante aujourd'hui à Korogocho et Vivandani deux bidonvilles de Nairobi, et que ce sont surtout les coûts prohibitifs des enfants qui retardent leur venue. Ces populations précaires semblent donc avoir adopté un malthusianisme de la pauvreté, à la fois par l'espacement et la limitation.

Enfin, la différence moins importante entre les différentes catégories socio-économiques concernant l'espacement à Dakar par rapport aux deux autres contextes -et globalement l'allongement moins important- pourrait s'expliquer par le recours privilégié aux méthodes naturelles/traditionnelles dans cette ville. Cependant, les changements récents en matière de contraception moderne à Dakar et Ouagadougou devraient avoir rallongé davantage l'espacement et contribué à leur diffusion dans les différentes catégories socioéconomiques après 2010.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Antoine P, 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.
- ANSD et Macro International Inc., 2012, 2016, 2018. "Enquête démographique and de santé ", Sénégal Calverton, MA, INSD, Macro International Inc.
- ANSD, 2016. "Recensement General de la Population and de l'Habitat, de l'Agriculture and de l'Elevage (RGPHAE) 2013", Atlas démographique du Senegal, Rapport final.
- Bajos N., Teixeira M., Adjamaigbo A., Ferrand M., Guillaume A., et Rossier C, 2013. "Tensions normatives and rapport des femmes à la contraception dans 4 pays africains". Population, 68(1), 17-39.
- Beauvalet-Boutouyrie S, 1990. "La limitation des naissances: l'exemple de Verdun dans la deuxième moitié du XVIIIe siècle". In Annales de démographie historique (pp. 199-215). Société de démographie historique.
- Benson A., Calhoun L., ... et Winston J., 2018. "The Senegal urban reproductive health initiative: a longitudinal program impact evaluation". Contraception, 97(5), 439-444.
- Bongaarts J, 1978. "A framework for analyzing the proximate determinants of fertility." 105-32.
- Bongaarts J, 2003. "Completing the fertility transition in the developing world: The role of educational differences and fertility preferences", Population Studies, 57(3), 321-335.
- Bongaarts J. et Casterline J, 2013. "Fertility transition: is sub-Saharan Africa different?". Population and Development review, 38(s1), 153-168.
- Bocquier P. et Khasakhala A, 2009. "Factors influencing union formation in Nairobi, Kenya". Journal of biosocial science, 41(4), 433-455.

- Caldwell J. C, Orubuloye I. O, et Caldwell P, 1992."Fertility Decline in Africa: A New Type of Transition?", Population and Development Review Vol. 18, No. 2, pp. 211-242.
- Casterline J. B, 2001."The Pace of fertility transition: National Patterns in the Second Half of the Twentieth Century", Population and Development Review, Vol. 27, Supplement: Global Fertility Transition, pp. 17-52.
- Casterline J. B. et Odden C, 2016. "Trends in Inter-Birth Intervals in Developing Countries 1965–2014", Population and Development Review, 42(2), 173-194.
- Central Bureau of Statistics (CBS) [Kenya], 1996. "Kenya Population Census, 1989. Analytical Report volume iv : fertility and nuptiality".
- Clark S. et Brauner-Otto S, 2015. "Divorce in sub-Saharan Africa: Are unions becoming less stable?" Population and Development Review, 41(4), 583-605.
- Clark S, Koski A. et Smith-Greenaway E, 2017. "Recent trends in premarital fertility across sub-Saharan Africa". Studies in family planning, 48(1), 3-22.
- Coale A. J, 1974. "The history of the human population". Scientific American, 231(3), 40-51.
- Conseil National de Population (CPN), 2000."Politique Nationale de Population Burkina Faso", Ministere de l'Economie and des Finances.
- Delaunay V. et Guillaume A, 2007. "Sexualité et mode de contrôle de la fécondité chez les jeunes en Afrique subsaharienne". Santé de la reproduction and fécondité dans les pays du Sud. Nouveaux contextes et nouveaux comportements, Louvain-la-Neuve, Academia-Bruylant, 215-267.
- Demostaf [Site consulté le 14.08.2019]. <https://demostaf.site.ined.fr/>
- Diallo J, 2014. "La politique de planification familiale au Sénégal: approche sanitaire and conflits de norme". Autrepart, (2), 41-55.
- Doyle S, 2013. "Before HIV: Sexuality, Fertility and Mortality in East Africa, 1900–1980". Oxford: British Academy and Oxford University Press.
- Ferry B, 1976. "Données récentes sur la fécondité à Dakar (Sénégal)". Population (french edition), 717-722.
- Feeney G, 1994. "Fertility decline in East Asia". Science, 266(5190), 1518-1523.
- FP2020 [site consulté le 15 Octobre 2019]. <https://www.familyplanning2020.org/burkina-faso>
- Freedman R, 1979. "Theories of fertility decline: A reappraisal". Social Forces, 58(1), 1-17.
- Garenne M, 2018. "Tendances de l'État Nutritionnel des Jeunes Enfants dans les Pays Francophones du Sahel : 1990-2015". (No. P245). FERDI.
- Guengant J. P. et May J. F, 2007. "Impact of the proximate determinants on the future course of fertility in sub-Saharan Africa". Prospects for Fertility Decline in High Fertility Countries, 46, 71.
- Gurmu E. et Mace R, 2008. "Fertility decline driven by poverty: the case of addis ababa, ethiopia", J. biosoc. Sci, Cambridge University Press.
- Hirschman C. et Young Y. J, 2000. "Social context and fertility decline in Southeast Asia: 1968-70 to 1988-90". Population and Development Review, 26, 11-39.
- Hurault Jean. 1987. "Un ouvrage méconnu : Infécondité en Afrique Noire d'Anne Retel-Laurentin". Cahiers d'Études Africaines 27(105-106): 177–185.

- INSD, 2012. "Énumération de la Population de Ouagadougou et Bobo Dioulasso (EPOB)". Ouagadougou, INSD.
- INSD et Macro International Inc., 2012. "Enquête démographique and de santé and à indicateurs multiples (EDSBF-MICS IV)", Burkina Faso 2010, Calverton, MA, INSD, Macro International Inc.
- Johnson-Hanks J. 2002. "On the modernity of traditional contraception: Time and the social context of fertility". *Population and Development Review* 28(2):229-249.
- Johnson-Hanks J, 2006. "Uncertain honor: Modern motherhood in an African crisis". University of Chicago Press.
- Johnson-Hanks J, 2007. "Natural intentions: fertility decline in the African Demographic and Health Surveys". *American Journal of Sociology*, 112(4), 1008-1043.
- Johnson-Hanks J, Bachrach C. A, Morgan S. P. et Kohler H. P, 2011. "The theory of conjunctural action". In *Understanding Family Change and Variation* (pp. 1-22). Springer, Dordrecht.
- Knodel J, 1987. "Starting, stopping, and spacing during the early stages of fertility transition: The experience of German village populations in the 18th and 19th centuries". *Demography*, 24(2), 143-162.
- Knodel, J, 1977. "Family limitation and the fertility transition: Evidence from the age patterns of fertility in Europe and Asia". *Population Studies*, 31(2), 219-249.
- KNBS et Macro International Inc., 2010. "Kenya Demographic and Health Survey", Kenya 2008-09, Calverton, MA, KNBS, Macro International Inc.
- KNBS, 2010a. "The 2009 Kenya Population and Housing Census", Counting Our People for the Implementation of Vision 2030, VOLUME I, Population Distribution by Age, Sex and Administrative Units.
- KNBS, 2010b. "The 2009 Kenya Population and Housing Census", Counting Our People for the Implementation of Vision 2030, VOLUME II, Population and Household Distribution by Socio-economic Characteristics.
- Kravdal Ø, 2002. "Education and fertility in sub-Saharan Africa: Individual and community effects", *Demography*, 39(2), 233-250.
- Mason K. O, 1997. "Explaining fertility transitions". *Demography*, 34(4), 443-454.
- McDonald P. 1984. "Nuptiality and completed fertility: A study of starting, stopping and spacing behaviour". *World Fertility Survey: Comparative Studies*, No. 35.
- Mensch B. S, Grant M. J. et Blanc A. K, 2006. "The changing context of sexual initiation in sub-Saharan Africa". *Population and development review*, 32(4), 699-727.
- Millogo R. M, 2020. "Transition de la fécondité à Dakar, Ouagadougou et Nairobi : similitudes et divergences avec les schémas classiques" (Doctoral dissertation, University of Geneva).
- Moultrie T. A., Sayi, T. S. et Timæus I. M, 2012. "Birth intervals, postponement, and fertility decline in Africa: A new type of transition?". *Population studies*, 66(3), 241-258.
- National Research Council, 1993. "Factors affecting contraceptive use in Sub-Saharan Africa". National Academies.
- Notestein F. W, 1953. *Economic problems of population change* (pp. 13-31). London: Oxford University Press.
- Omwami E. M. et Omwami R. K, 2010. "Public investment and the goal of providing universal access to primary education by 2015 in Kenya". *International Journal of Educational Development*, 30(3), 243-253.

- Oranje Rose N. et Zulu Eliya M, 2015. "Understanding Power in Sexual and Reproductive Health policy and Legislative reform Processes in Kenya", Papier présenté à la conference de PAA.
- Oris M, 1988. "Fécondité légitime and illégitime : les indigents de Huy (Belgique) de 1815 à 1875". In Annales de Démographie historique (pp. 141-155). Société de démographie historique.
- Oris M, 1995. "La transition de la fécondité légitime dans le milieu urbain wallon and bruxellois". Transitions démographiques and sociétés. Louvain-la-Neuve: Académia, L'Harmattan, 359, 379.
- Perrenoud A, 1989. "Les transitions démographiques". Société de démographie historique EHESS.
- Petit V. et O'Deye A, 2001. "Changement socio-économique, communautés villageoises and diffusion de la planification familiale en milieu rural sénégalais" in F. Sandron and B. Gastineau: Dynamiques familiales and innovations socio-démographiques. Etudes de cas dans les pays du Sud, Paris, L'Harmattan collection Populations, 71-97.
- Peytrignet M. C, 2019. "Fertility Regulation in Sub-Saharan Africa: The Role of Marital Sexual Inactivity", Thèse de doctorat en démographie, sous la direction de Clémentine Rossier, Institut de démographie and socioéconomie de l'Université de Genève, pp 92-95.
- Pison G, Hill K. H, Cohen B. et Foote K. A, 1995. "Population dynamics of Senegal". Washington, D.C: National Academy Press.
- PMA2020/Burkina Faso, <https://www.pma2020.org/research/country-reports/burkina%20faso> [consulté le 17 Fevrier 2019].
- Rossier C, Soura A, ... et Lankoandé B, 2012. "The Ouagadougou Health and Demographic Surveillance System". International Journal of Epidemiology, 41(3): 658-666.
- Rossier C. et Corker J, 2017. "Contemporary Use of Traditional Contraception in sub-Saharan Africa". Population and development review, 43, 192-215.
- Rutstein S. O, 2015. "Steps to constructing the new DHS wealth index". Rockville, MD: ICF International.
- Schoumaker B, 2009. "Stalls in fertility transitions in sub-Saharan Africa: Real or spurious?" Louvain-la-Neuve: Département des sciences de la population and du développement, Université catholique de Louvain.
- Schoumaker B, 2013. "A Stata module for computing fertility rates and TFRs from birth histories: tfr2", Demographic Research, volume 28, ARTICLE 38, PAGES 1093-1144.
- Schoumaker B, 2019. "Stalls in Fertility Transitions in sub-Saharan Africa: Revisiting the Evidence". Studies in family planning, 50(3), 257-278.
- Shapiro D. et Gebreselassie T, 2009. "Fertility Transition in Sub-Saharan Africa: Falling and Stalling", African Population Studies Vol. 22 n°2.
- Sow B, 1994. "Déterminants des intervalles intergénésiques". La population du Sénégal. DPS: CERPA, Paris, p. 197-209.
- Stover J, 1998. "Revising the proximate determinants of fertility framework: What have we learned in the past 20 years?" Studies in family planning, 255-267.
- The Population Council, 1969. "GHANA: Official Policy Statement." Studies in Family Planning, vol. 1, no. 44, pp. 1–7. JSTOR.
- Thiombeano B. G. et Legrand T. K., 2014. "Niveau and facteurs de ruptures des premières unions conjugales au Burkina Faso". African Population Studies, 28(3), 1432-1446.

- Timæus Ian M. et Tom A. Moultrie, 2008. "On postponement and birth intervals," *Population and Development Review* 34(3): 483–510.
- Timæus Ian M. et Tom A. Moultrie, 2013. "Distinguishing the impact of postponement, spacing and stopping on birth intervals: Evidence from a model with heterogeneous fecundity", *Journal of Biosocial Science* 45(3): 311-330.
- Timæus, I. M., & Moultrie, T. A. (2020). "Pathways to Low Fertility: 50 Years of Limitation, Curtailment, and Postponement of Childbearing," *Demography*, 57(1), 267-296.
- Towriss C A, 2014. "Birth Intervals and Reproductive Intentions in Eastern Africa: Insights from Urban Fertility Transitions". Doctoral thesis, London School of Hygiene & Tropical Medicine.
- United Nations, 2015. "World Population Prospects: The 2015 Revision". New York: United Nations.
- United Nations, 2019. "World Population Prospects: The 2019 Revision". New York: United Nations.
- Van Bavel J, 2004. "Detecting stopping and spacing behaviour in historical demography: a critical review of methods." *Population* 59(1): 117-128.
- Wamukoya M, Beguy D, Muindi K, Mumah J. et Mberu B. U, 2016. "The Effect of Changing Proximate Determinants on Fertility Levels among Urban Poor Women in Kenya: Evidence from Nairobi's Informal Settlements, 2000-2012". *African Population Studies*, 30(3).
- Zan L. M, 2016. "Politiques de population and réduction de la fécondité au Burkina Faso : limites and perspectives". *African Population Studies*, 30(2).