

L'EXPANSION DE L'ÉDUCATION EN AFRIQUE ANNONCE-T-ELLE SA TRANSITION DÉMOGRAPHIQUE ? *

DAVID DE LA CROIX** & PAULA GOBBI***

INTRODUCTION

Les récentes projections démographiques de l'ONU, en révisant à la hausse les scénarios futurs de croissance de la population, montrent combien la transition démographique en Afrique reste insaisissable. Pourtant, une baisse de la fécondité permettrait d'engranger les bénéfices du dividende démographique et d'un premier « vieillissement » de la population. D'après les experts ayant désagrégé la comptabilité nationale par âge pour y discerner le cycle de vie des ménages, le scénario de fécondité basse de l'ONU apporte un gain de croissance du revenu réel de l'ordre de 0.4% par an par rapport

au scénario de fécondité haute.¹ Une telle différence, cumulée sur de nombreuses années, est importante.

L'expansion de l'éducation des hommes et des femmes depuis cinquante ans dans la plupart des pays Africains comporte de nombreuses implications au niveau de la démographie du continent.² Savoir dans quelle mesure une expansion de l'éducation peut-elle faire diminuer la fécondité est une question largement traitée dans la littérature. L'objectif de cette étude est de contribuer à y répondre en regardant les données de recensement sous un jour nouveau. En particulier, nous tentons de cerner les relations existantes entre l'éducation des mères d'une part et la fécondité, l'infécondité, et la mortalité infantile d'autre part, et d'en inférer quelques tendances à venir.

* Nous remercions Bruno Schoumaker et un lecteur anonyme pour leurs critiques sur une version précédente du texte.

** IRES, Université catholique de Louvain.

*** Paris School of Economics.

1. National Transfer Accounts Bulletin, August 2013, p6.

2. Voir Tabutin et Schoumaker (2004).

D'un point de vue méthodologique, nous étudions comment les composantes de la fécondité dépendent de l'éducation des femmes au sein d'une série de pays africains. A partir de ces relations en coupes, nous en déduisons l'évolution possible de la fécondité au cours du temps, au fur et à mesure que le niveau moyen d'éducation augmente dans ces pays. La question essentielle étant de savoir si des progrès dans l'éducation moyenne des femmes sont un facteur clef susceptible de contribuer à la baisse de la fécondité.¹

LES COMPOSANTES DE LA DESCENDANCE FINALE

IPUMS international regroupe les recensements d'un nombre croissant de pays, ce qui permet d'étudier, avec un grand nombre d'observations, les corrélations entre le niveau d'éducation des individus et leur descendance finale. Celle-ci mesure le nombre d'enfants nés d'une femme, une fois que celle-ci a terminé sa vie reproductive. Il s'agit donc bien d'une mesure de la fécondité pour une génération, dont l'inconvénient principal est de faire référence à des enfants nés (en moyenne) vingt ans avant la date du recensement, mais dont l'intérêt est d'être insensible aux dynamiques de courte période. Nous décomposons la descendance finale nette d'une femme comme le produit de trois termes :

Descendance finale nette = (1-taux d'infécondité) x descendance finale des mères x taux de survie (1)

1. Comme une littérature nombreuse le défend, voir par exemple Shapiro et Gebreselassie (2008).

Le taux d'infécondité, c'est la proportion de femmes âgées de 40 à 80 ans (à la fin de leur vie reproductive) qui n'ont jamais eu d'enfants ou n'ont pas d'enfants survivants au moment du recensement. L'infécondité peut être voulue ou subie. La littérature parle d'infécondité volontaire et involontaire. A son tour, l'infécondité involontaire peut-être décomposée entre une composante innée (génétique ou autre) et une composante acquise (infécondité suite à un avortement dans de mauvaises conditions ou à une maladie vénérienne, par exemple). Hélas, une simple inspection des données de recensement ne permet pas de distinguer ces différents cas. Même en utilisant des données d'enquête il est difficile à partir des réponses des sujets interrogés d'en inférer le caractère volontaire ou involontaire de leur infécondité. Il est toutefois possible, à l'aide d'un modèle structurel, d'estimer la prévalence des différents types d'infécondité.²

La particularité de notre décomposition (1) est de distinguer les femmes sans enfants des mères, ce qui nous permet de séparer la corrélation entre éducation et infécondité de celle entre éducation et nombre moyen d'enfants des familles ayant des enfants. La descendance finale des mères est le nombre moyen d'enfants mis au monde, parmi les femmes âgées de 40 à 80 ans ayant mis au monde au moins un enfant vivant. Le taux de survie est calculé comme le rapport entre descendance finale nette moyenne et descendance finale moyenne.

La décomposition que nous proposons est nouvelle. Dans cet article, nous nous limitons à décrire les données qu'elle permet de générer, sans développer une ana-

2. Voir Baudin et al. (2012).

lyse formelle des hypothèses explicatives potentielles. Pour la suite, deux approches sont possibles. L'une consisterait à estimer un modèle statistique pour évaluer l'importance de différents mécanismes, soit au niveau macroéconomique (comme par exemple Jeon et al. (2010) le proposent pour le taux de natalité dans les pays d'Afrique Sub Saharienne), soit au niveau individuel. L'autre approche imposerait une structure théorique plus forte, visant à évaluer quel pourcentage des variations

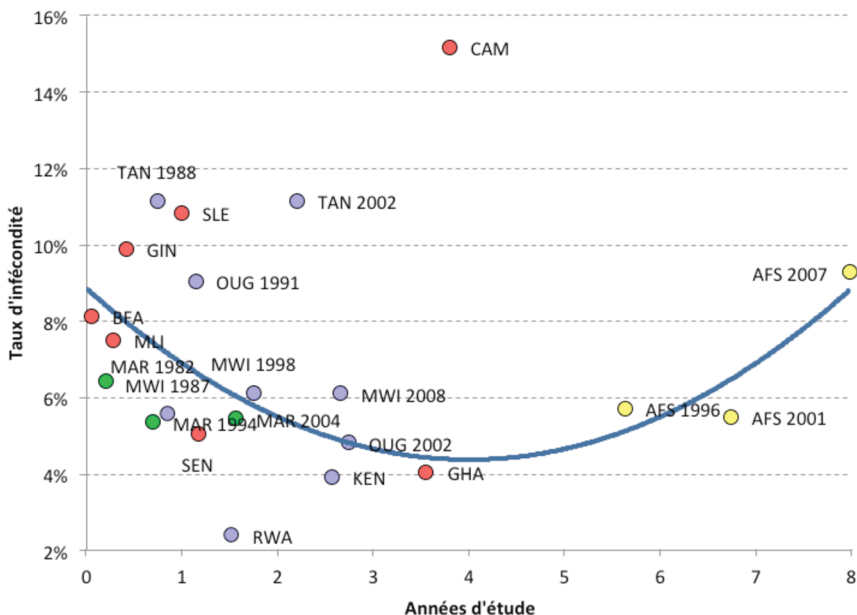
dans les données est expliqué par un mécanisme précis (voir par exemple Aksan et Chakraborty (2013) concernant l'effet de l'incertitude quant à la survie des enfants sur la fécondité en Afrique). Quelle que soit l'approche, les résultats proposés ci-dessous soulignent que les relations entre variables démographiques et éducation sont fortement non-linéaires, avec des effets de seuil manifestes, excluant des outils possibles ceux qui se limitent à modéliser des relations linéaires.

TABLEAU 1
Données moyennes par pays

Pays	Année	nbr d'obs.	années de scolarité	A	1-B	C	D
Afr. du Sud (AFS)	1996	233861	5.63	3.85	94.3%	4.89	82.6%
Afr. du Sud	2001	141424	6.74	3.41	94.5%	3.85	93.4%
Afr. du Sud	2007	36341	7.97	3.06	90.7%	3.78	87.8%
Burkina Faso (BFA)	1985	51058	0.05	4.00	91.9%	6.62	64.3%
Cameroun (CAM)	2005	81182	3.80	4.26	84.8%	5.97	82.4%
Ghana (GHA)	2000	114223	3.55	4.93	95.9%	6.23	80.9%
Guinée-Conakry (GIN)	1996	44983	0.41	3.83	90.1%	5.92	69.5%
Kenya (KEN)	1999	79493	2.57	5.93	96.1%	7.45	82.0%
Malawi (MWI)	1987	46117	0.85	4.66	94.4%	7.66	62.8%
Malawi	1998	52870	1.74	4.67	93.9%	7.08	68.6%
Malawi	2008	63394	2.65	4.86	93.9%	7.10	71.1%
Maroc (MAR)	1982	39094	0.20	5.52	93.6%	7.12	82.0%
Maroc	1994	89611	0.68	5.45	94.6%	6.70	85.4%
Maroc	2004	125693	1.56	4.94	94.5%	6.02	86.3%
Mali (MLI)	1998	55664	0.28	4.35	92.5%	6.90	66.7%
Ouganda (OUG)	1991	64754	1.14	5.23	97.6%	7.76	70.6%
Ouganda	2002	67640	2.73	5.97	94.9%	6.27	81.9%
Rwanda (RWA)	2002	36158	1.52	5.40	89.2%	6.51	68.5%
Sénégal (SEN)	2002	61062	1.16	4.95	88.8%	7.12	74.3%
Sierra Leone (SLE)	2004	28596	1.00	4.09	94.2%	7.46	78.4%
Tanzanie (TAN)	1988	119016	0.74	4.85	91.0%	7.87	71.3%
Tanzanie	2002	184007	2.20	5.59	95.2%	7.71	80.6%

Note: A: descendance finale nette = (1-B) C/D, B : taux d'infécondité, C: descendance finale des mères, D : taux de survie.

FIGURE 1
Infécondité et éducation - Afrique



Source : Enquêtes DHS/EDS. <http://www.measuredhs.com/countries>

LES DONNÉES

Nous prenons les données publiques de IPUMS International pour tous les recensements africains qui ont comme variables : années d'études (yrschl), descendance finale (chborn) et descendance finale nette (chsurv). Ces données sont disponibles pour les pays repris dans le Tableau 1.¹

Afin d'étudier l'effet de l'éducation sur la descendance finale nette d'une génération, nous montrons d'abord la relation entre les moyennes (B), (C) et

(D) du Tableau 1 et le nombre d'années d'étude moyen de chaque pays.

La Figure 1 montre une relation négative entre le taux d'infécondité (B) et l'éducation moyenne lorsque le nombre d'années de scolarité moyen des femmes est inférieur à quatre. Ensuite, la relation devient positive. Ceci pourrait témoigner de la prédominance de l'infécondité involontaire dans les pays où l'éducation est la plus faible, tandis que dans les pays où l'éducation moyenne est plus élevée, telle que l'Afrique du Sud, les femmes sont davantage volontairement infécondes. Ce phénomène a déjà été relevé par Poston et Trent (1982). Notons que la partie à pente positive de

1. Pour chaque pays, nous avons considéré les femmes entre 40 et 80 ans qui sont mariées ou en union.

la courbe repose uniquement sur les trois recensements de l'Afrique du Sud; on peut légitimement se demander si l'augmentation de l'infécondité en Afrique du Sud peut être liée à d'autres facteurs (VIH). Toutefois, les résultats pour les pays développés d'Europe et d'Amérique accréditent l'idée que l'infécondité volontaire augmente avec le développement.

Notons que les pays pour lesquels les données de recensement sont disponibles ne font pas partie de la « ceinture d'infécondité Africaine ». Plusieurs études ont démontré que la zone géographique s'étendant du Gabon au Soudan du Sud, regroupe les régions les plus touchées par une infécondité pathologique.¹ Ceci expliquerait pourquoi le Cameroun a un taux d'infécondité anormalement élevé, comparé aux autres pays où le niveau moyen d'éducation est similaire (Figure 1). La ligne bleue de la Figure 1 représente une approximation de la relation entre années d'études et taux d'infécondité par un polynôme de degré deux. Celle-ci est estimée sans prendre en compte le Cameroun.²

La Figure 2 montre la relation entre la descendance finale des mères (C) et l'éducation de celles-ci. La courbe bleue provient de l'estimation d'un polynôme de degré trois entre la descendance finale des mères et leur éducation. Le coefficient de détermination est égal à 0,782. Certes cette courbe ne représente qu'une corrélation, sans nécessairement impliquer une causalité. Toutefois une causalité inverse (de la fécondité vers l'éducation) est peut probable, car le choix d'éducation

précède généralement le choix de fécondité, sauf dans le cas d'interruption involontaire du curriculum en raison d'une naissance non planifiée.

Dans la partie gauche du graphique, la relation entre les deux variables est croissante. Une interprétation de cette relation pourrait reposer sur des mécanismes malthusiens chez les populations les moins éduquées : une augmentation de l'éducation permet à celles-ci d'accroître leur nombre d'enfants, au travers d'un effet revenu selon les économistes, ou d'autres mécanismes sociaux tels que la stabilité matrimoniale selon les socio-démographes. Au contraire, dans la partie droite du graphique, la relation entre infécondité et éducation devient décroissante. Lorsque l'éducation moyenne des femmes augmente, les économistes avancent l'idée que le coût d'opportunité d'être en dehors du marché du travail devient élevé, entraînant une baisse de la fécondité désirée. Les socio-démographes soulignent quant à eux le rôle de normes sociales liées à l'éducation et la meilleure maîtrise de la contraception par les femmes éduquées.

Finalement, la Figure 3 montre la relation entre taux de survie (D) des enfants et éducation de la mère, par pays. Sans surprise, celle-ci est positive. La courbe bleue résulte de l'estimation d'un polynôme de degré deux entre le taux de survie et l'éducation des femmes.

RÉSULTATS PAR PAYS

Plus en détail, nous considérons maintenant la relation, au sein d'une génération, entre l'éducation de la mère et les trois variables B, C et D, pour chacun des pays du Tableau 1.

1. Voir par exemple: Retel-Laurentin (1974) et Romaniuk (1980).

2. La relation reste convexe même en incluant le Cameroun.

FIGURE 2

Descendance finale des mères (C) et éducation - Afrique

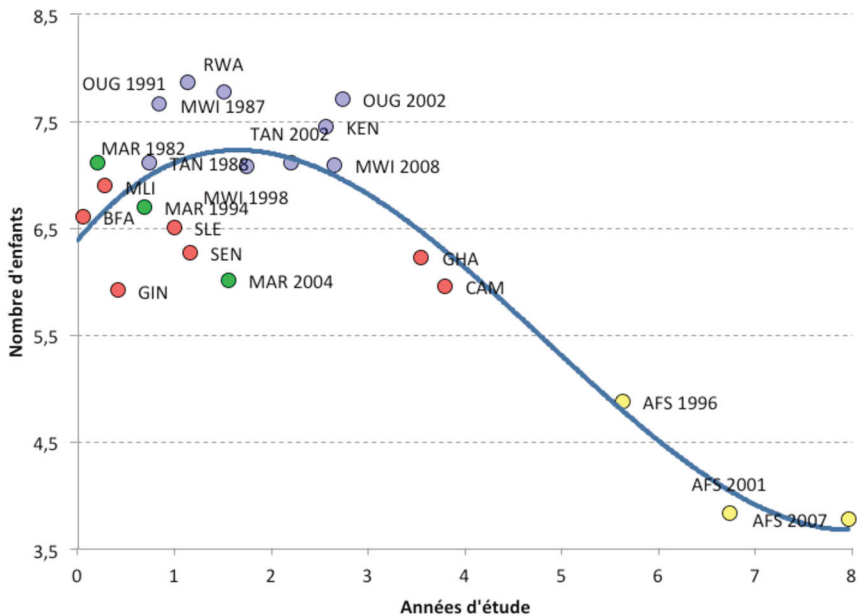
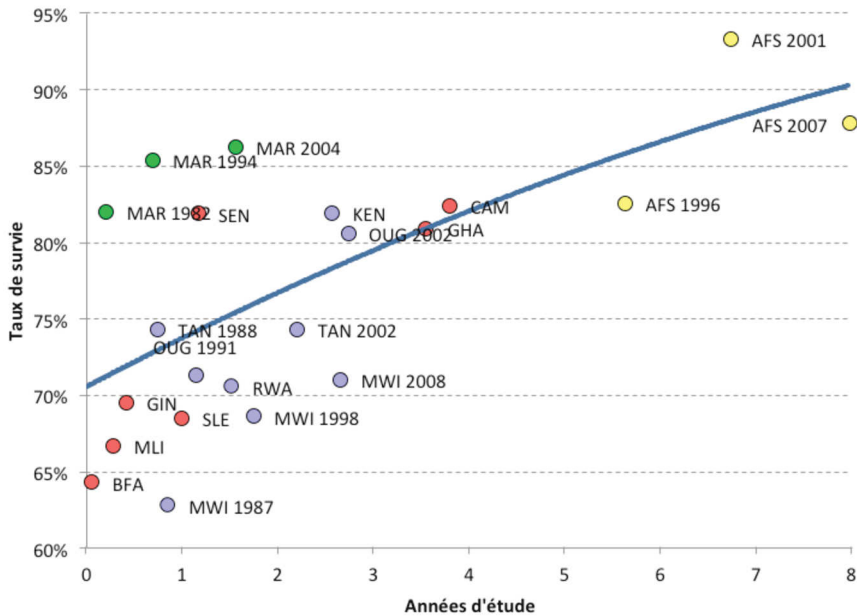


FIGURE 3

Taux de survie et éducation - Afrique



Les Figures 4a, 4b, 4c et 4d montrent comment le taux d'infécondité B évolue avec l'éducation. Nous ne reportons que les valeurs pour lesquelles nous avons au moins 30 femmes dans la catégorie d'éducation concernée. Il apparaît clairement que l'infécondité diminue avec l'éducation dans la partie gauche des figures (pour de faibles niveaux d'éducation). Cette corrélation peut s'interpréter comme le reflet d'une infécondité involontaire, liée à la pauvreté. Les causes de cette infécondité sont surtout dues à des maladies vénériennes comme la syphilis ou la gonorrhée. Par contre, bien que nous n'ayons que peu d'individus très éduqués pour beaucoup de pays, on observe plutôt une relation positive entre infécondité et éducation dans la partie

droite du graphique. Ici l'infécondité volontaire pourrait prédominer: être mère est davantage coûteux pour les femmes éduquées, car le temps passé à s'occuper des enfants pourrait être hautement valorisé sur le marché du travail.

Il est intéressant de remarquer que le schéma en « U » que l'on observe au niveau de la relation entre infécondité et éducation entre les différents pays africains se retrouve au sein de chaque pays entre les différents niveaux d'éducation. Le nombre d'années d'étude à partir duquel l'infécondité commence à augmenter avec l'éducation se situe entre 7 et 10 années. Il faut atteindre 12 années d'éducation pour observer un taux d'infécondité proche de celui des mères sans aucune éducation.

FIGURE 4A
Infécondité et éducation - Afrique de l'est

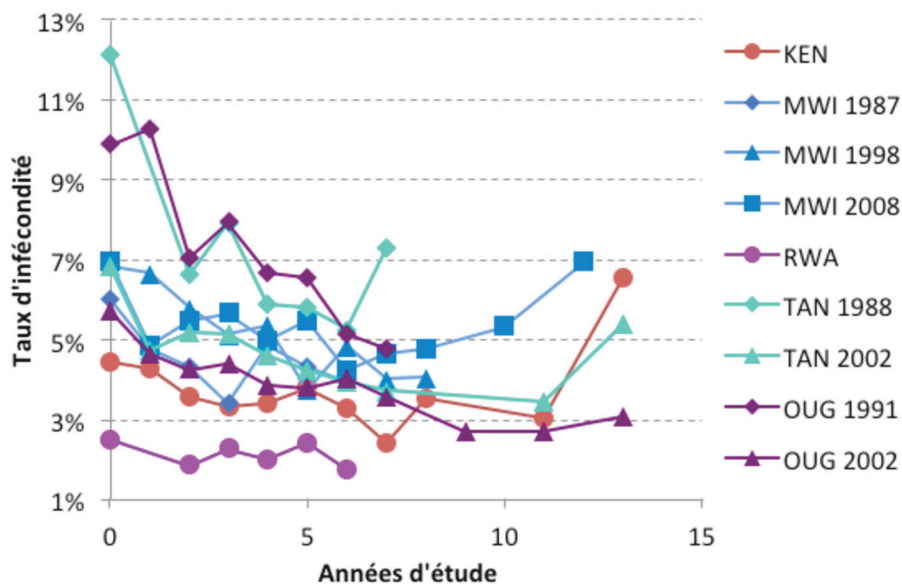


FIGURE 4B
Infécondité et éducation - Afrique du Sud

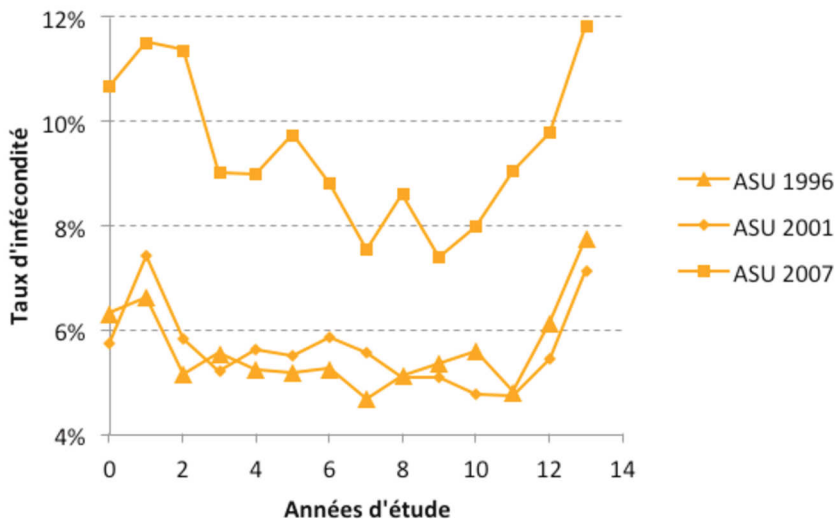


FIGURE 4C
Infécondité et éducation - Afrique de l'ouest

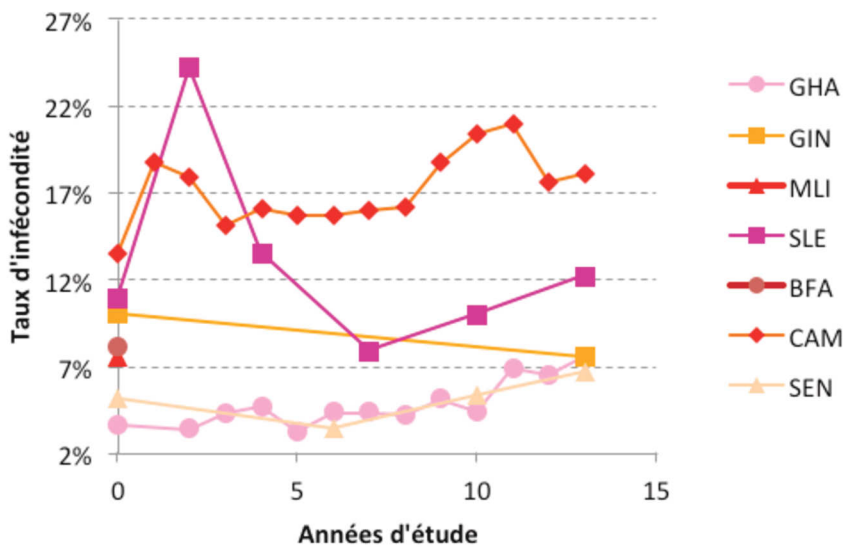
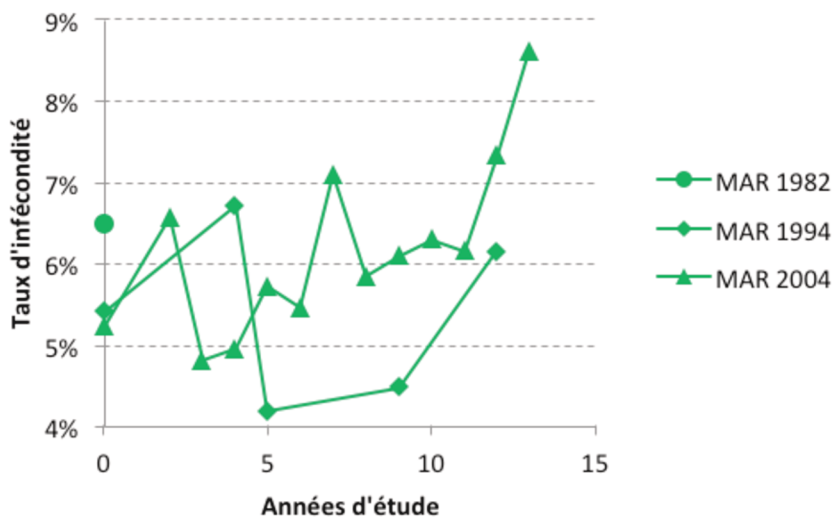


FIGURE 4D
Infécondité et éducation - Maroc



Les Figures 5a, 5b, 5c et 5d, montrent la relation entre la fécondité des mères et leur éducation. On remarque une certaine similitude entre les pays d'une même région. Les facteurs propres à chaque pays ne paraissent pas importer dans une grande mesure.

La relation négative entre éducation et fécondité ne se voit qu'à partir de huit années d'études pour les pays d'Afrique de l'Est et à partir de cinq pour les pays d'Afrique de l'Ouest. Pour l'Afrique du Sud et le Maroc, la relation est toujours négative.

Afin de comprendre quelles pourraient être les raisons de ce lien relativement faible entre éducation et fécondité, il nous faut revenir sur les mécanismes sous-jacents à cette relation. Pourquoi les femmes plus éduquées ont-elles moins d'enfants ? Nous évoquerons ici trois

mécanismes : la contraception, le coût d'opportunité, et le changement culturel.

Les institutions internationales, les chercheurs en démographie¹ et les donateurs² investissent beaucoup dans le planning familial, visant à fournir des informations, des services, et des contraceptifs aux familles des pays en développement. Ils agissent ainsi, non seulement parce que le planning familial a des effets positifs sur le bien-être des familles, en leur évitant par exemple de recourir à des avortements risqués, mais aussi parce qu'ils croient que ces politiques sont la manière la plus efficace de réduire la fécondité, et donc d'atténuer l'explosion démographique prévue par

1. Voir par exemple Bongaarts et Casterline (1013).

2. Par exemple la puissante Bill and Melinda Gates Foundation, <http://www.gatesfoundation.org/>

les Nations Unies. Dans sa méta-analyse des politiques de planning familial, May (2012) estime que donner accès aux contraceptifs réduit la fécondité d'une famille de 0.5 enfants au minimum à 1.5 enfants au maximum. Dans ce contexte, l'éducation des femmes joue un rôle important, et facilite un usage adéquat des méthodes contraceptives.

Les fondations théoriques de cette vision sont toutefois fragiles. Elles reposent sur le modèle de Bongaarts (1978) qui décrit les déterminants proches de la fécondité, tels que l'usage de contraception. Il s'agit d'un modèle mécanique sans attention portée aux incitants auxquels les ménages font face.

Nous partageons la vision que l'introduction en masse de contraceptifs n'est pas un moyen efficace d'une politique qui vise à réduire la fécondité. Nous prenons les études qui ont comparé la fécondité voulue avec la fécondité observée comme point de départ. Selon Pritchett (1996), 90% des variations de la fécondité observées s'expliquent par des variations de fécondité désirée. Si ceci est vrai, il est donc improbable que la contraception réduise la fécondité de manière significative. David Lam (2011) rejoint cette conclusion en utilisant des données plus récentes et couvrant davantage de pays : « In other words, while unwanted fertility exists almost everywhere, there is little evidence that some countries have higher fertility because they have a larger gap between actual fertility and wanted fertility ». En conséquence, pour réduire la fécondité, il faut jouer sur ses déterminants fondamentaux et non sur ses déterminants proches.

L'éducation des mères figure parmi les déterminants fondamentaux de la fécondité. Deux raisons à cela, l'une éco-

nomique, l'autre culturelle. Nous nous concentrons ici sur l'aspect économique.

Une femme éduquée bénéficie d'un salaire plus élevé sur le marché du travail et d'une meilleure chance de trouver un emploi. Ceci accroît pour elle le coût d'opportunité d'avoir des enfants, dans la mesure où ces derniers prennent du temps et réduisent sa disponibilité sur le marché du travail.¹ En un sens, le salaire potentiel de la mère est une composante importante du « prix » d'un enfant (sous l'hypothèse, valide dans une société traditionnelle, que c'est surtout la mère qui va passer du temps à élever les enfants). Une meilleure éducation a un effet indirect sur la fécondité désirée : plus le revenu est élevé, plus le coût de ne pas travailler est grand et plus la fécondité désirée baisse.

Le mécanisme décrit ci-dessus n'opère que si, de fait, l'éducation donne un meilleur salaire et/ou une meilleure employabilité. Si au contraire, le rendement de l'éducation est faible, il n'est pas étonnant que la fécondité réagisse peu à l'accroissement de celle-ci. Il est intéressant de formaliser un peu cet argument dans la ligne du modèle de De la Croix et Doepke (2003). Faisons les hypothèses suivantes. Les ménages tirent de l'utilité de la consommation et du nombre d'enfants. Avoir un enfant coûte du temps. Les revenus du ménage sont composés d'un revenu du travail (qui requiert de passer du temps au travail) et d'un revenu non salarial (héritage, dot, don, revenus du patrimoine, etc). Le revenu du travail

1. On peut toutefois se demander si la vision selon laquelle le coût d'opportunité est un facteur majeur de la fécondité s'applique bien à l'Afrique. Les possibilités de garde d'enfants par la famille élargie pourraient en effet rendre ce facteur irrelevant. Ceci n'est néanmoins vrai que si la garde par la famille élargie s'effectue totalement gratuitement, sans contrepartie.

dépend du niveau d'éducation, selon par exemple l'équation de Mincer. Sous ces hypothèses, on déduit en annexe la relation suivante (en valeur absolue):

Élasticité de la descendance finale à l'éducation = Part des revenus non-salariés dans le revenu total x taux de rendement de l'éducation x nombre moyen d'années d'étude

Un taux de rendement de l'éducation élevé implique que chaque année d'étude supplémentaire apporte un accroissement de salaire important. Dans ce cas, la descendance finale est très élastique en rapport à l'éducation de la mère, et les courbes des figures 5a, 5b, 5c et 5d ont une pente très forte.

Selon nos données, l'éducation fait baisser la fécondité au Maroc et en Afrique du Sud plus vite que dans les autres pays, où seules les femmes qui ont fini des études primaires semblent avoir moins d'enfants. Le rendement de l'éducation est-il plus important au Maroc et en Afrique du Sud ?

Comme le développement de l'éducation en Afrique à partir des années soixante résulta d'une politique de développement voulue par les différentes nations et les institutions internationales plutôt que d'une demande des individus, on peut se demander si le « rendement » de l'éducation fut à la hauteur des espérances. C'est en tout cas la question iconoclaste que William Easterly (2006, 2009) pose à plusieurs reprises.

FIGURE 5A
Descendance finale des mères et éducation - Afrique de l'est

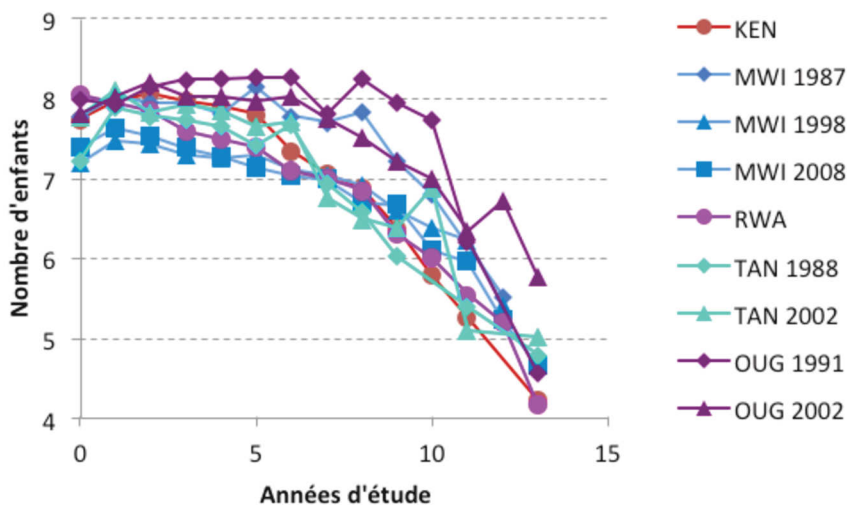


FIGURE 5B
Descendance finale des mères et éducation - l'Afrique du Sud

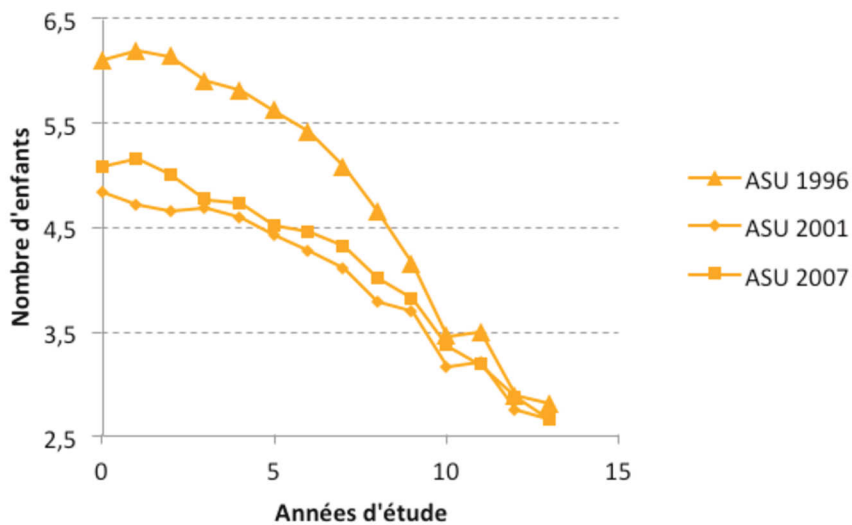
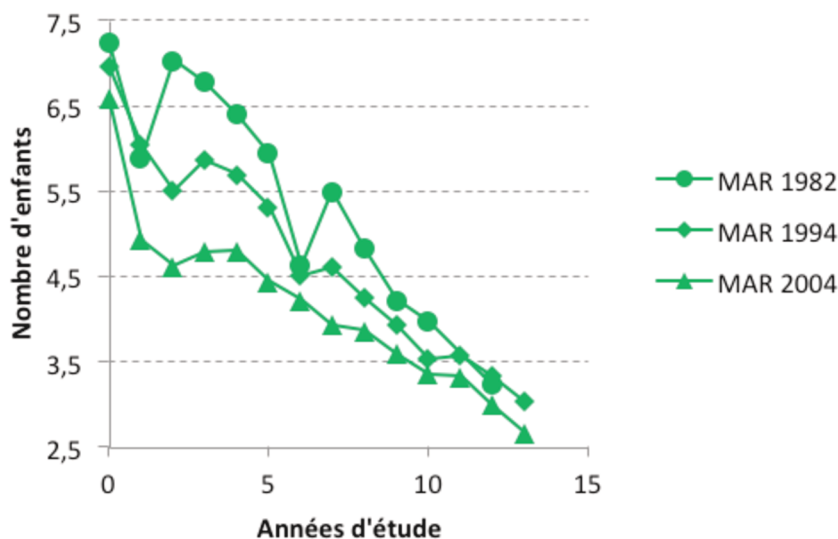


FIGURE 5C
Descendance finale des mères et éducation - l'Afrique de l'est



FIGURE 5D

Descendance finale des mères et éducation - Maroc



Après avoir considéré la fécondité des mères, étudions le dernier déterminant de la descendance finale nette, le taux de survie. Les Figures 6a, 6b, 6c, et 6d, montrent que le taux de survie augmente avec l'éducation des mères dans tous les pays considérés. Cet effet est quantitativement important. Par exemple en Afrique de l'Est, le taux de survie des enfants d'une mère sans éducation varie de 65% au Malawi à 80% au Kenya. Ces taux augmentent au-delà de 90% pour tous les pays lorsque la mère a 12 années d'études, ou plus.

Plusieurs raisons peuvent lier le taux de survie des enfants à l'éducation des mères. Une mère plus éduquée sait mieux comment prévenir ainsi que guérir une maladie. De manière plus indirecte, la santé de l'enfant dépend aussi de celle de sa mère, qui est aussi corrélée à son édu-

cation. La période de grossesse en particulier est déterminante pour la santé du nouveau-né, les comportements prénataux sont donc importants (alimentation, activités physiques, stress). L'éducation comporte aussi un effet revenu, ce qui permet d'avoir accès à une meilleure alimentation mais aussi à des médicaments dans le cas de maladies. Wolpin (1997) fait une synthèse de quelques résultats biomédicaux, démographiques et économiques sur les déterminants de la mortalité infantile.

IMPLICATIONS POUR LA TRANSITION DÉMOGRAPHIQUE ET CONCLUSION

Nous pouvons maintenant déduire quelques implications de ces relations. En partant d'un niveau d'éducation

FIGURE 6A

Taux de survie et éducation des mères - Afrique de l'est

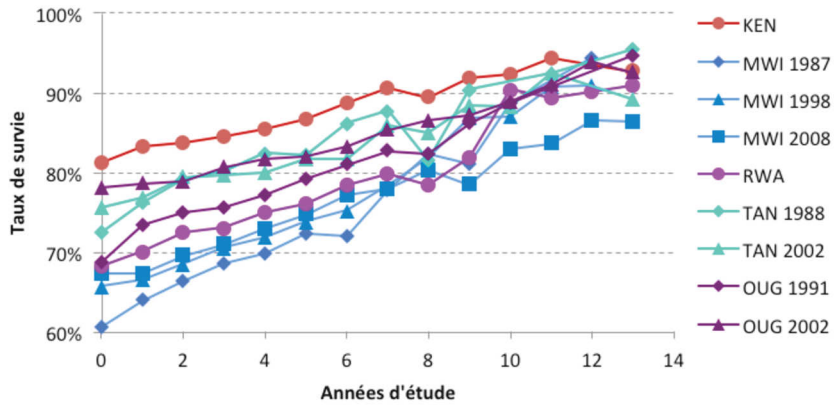
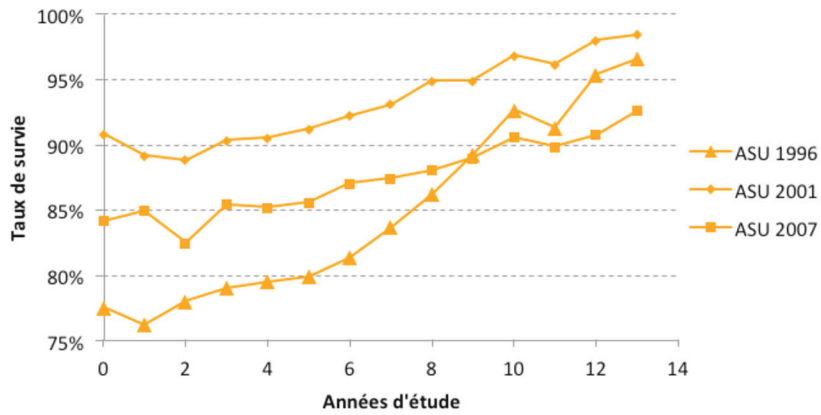


FIGURE 6B

Taux de survie et éducation des mères - Afrique du Sud



L'expansion de l'éducation en Afrique annonce-t-elle sa transition démographique ?

FIGURE 6C

Taux de survie et éducation des mères - Afrique de l'ouest

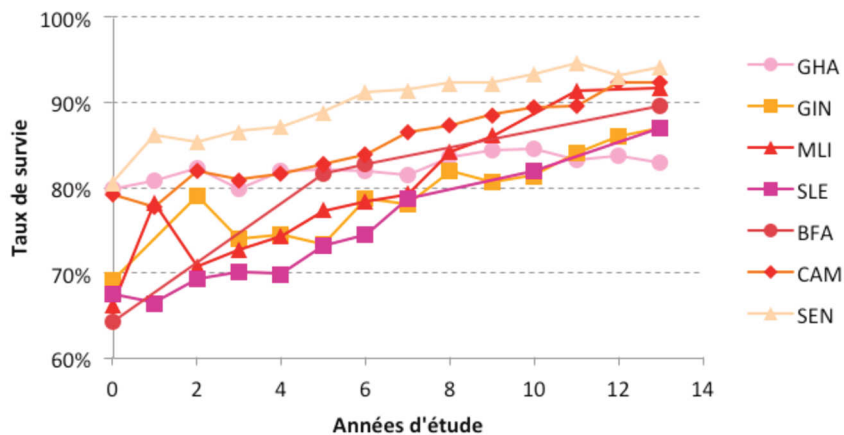
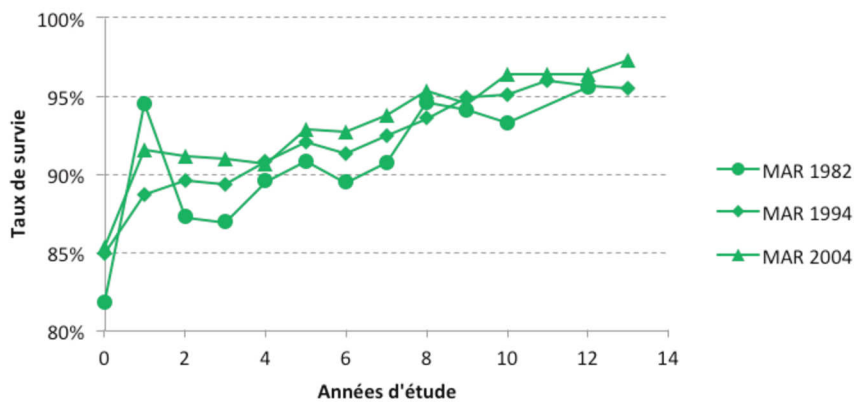


FIGURE 6D

Taux de survie et éducation des mères - Maroc



très bas, une augmentation de celle-ci implique aussitôt une survie infantile plus importante, ainsi qu'une plus faible infécondité involontaire. L'effet sur la descendance finale des mères est quant à lui très faible, voire positif. L'effet combiné de ces trois facteurs implique une hausse modérée de la descendance finale nette. Nous sommes ici en présence d'un phénomène malthusien : une meilleure éducation de la population entraîne moins de pauvreté et une meilleure santé, impliquant une hausse de la fécondité et une baisse de la mortalité infantile.

La logique malthusienne disparaît lorsque l'éducation atteint un certain seuil, de l'ordre de huit années d'éducation. Au-delà de ce seuil, toute augmentation de l'éducation affecte positivement le taux d'infécondité, via un accroissement de sa composante volontaire, et diminue la fécondité de celles qui ont décidé d'être mères. Le taux de survie continue à augmenter, mais cet effet est faible, car les gains importants de survie s'obtiennent lorsque l'éducation moyenne passe de 0 à 6 ans. Comme l'effet sur l'infécondité et la fécondité des mères est plus fort que celui sur le taux de survie, la descendance finale nette diminue.

En somme, il apparaît qu'on ne peut compter sur l'accroissement de l'éducation des femmes pour réduire la fécondité qu'à partir du moment où celle-ci franchit un seuil, compris entre cinq et huit années d'éducation, en fonction du pays considéré.

On peut alors se demander quel peut être le moteur de la transition démographique africaine tant espérée. L'effet d'une augmentation de l'éducation ne semble pas promettre une baisse importante de la fécondité suffisamment rapidement.

Nous avons souligné que pour renforcer l'effet de l'éducation sur la fécondité,

il y a lieu d'accroître le rendement de l'éducation, de sorte que les femmes éduquées aient de fait accès à de meilleures opportunités sur le marché du travail. Un meilleur rendement de l'éducation s'obtient en veillant à la qualité de l'enseignement, en promouvant l'adoption de nouvelles technologies mettant en valeur les compétences acquises lors de la formation, en réduisant la discrimination sur le marché du travail, et en rendant la mobilité sociale fonction du mérite plutôt que du milieu social d'origine.

RÉFÉRENCES

- Aksan, A.-M., et S. Chakraborty (2013). Childhood disease and the precautionary demand for children. *Journal of Population Economics* 26 (3), 855-885.
- Baudin, T., De la Croix, D. et P. Gobbi (2012). DINKS, DEWKS and CO, Marriage, Fertility and Childlessness in the US. IRES Discussion Paper 2012/13.
- Bongaarts, J. (1978). A framework for analyzing the proximate determinants of fertility. *Population and Development Review* 4 (1), 105-132.
- Bongaarts, J., et J. Casterline (2013). Fertility Transition: Is sub-Saharan Africa Different? *Population and Development Review* 38 (suppl.1), 153-168.
- De la Croix, D., et M. Doepke (2003). Inequality and growth : Why differential fertility matters. *American Economic Review* 93 (4), 1091-1113.
- Easterly, W. (2006). *Les Pays Pauvres Sont-Ils Condamnés A Le Rester ?*, Ed Organisation.
- Easterly, W. (2009). *Le Fardeau De L'homme Blanc : L'échec Des Politiques Occidentales D'aide Aux Pays Pauvres*, Ed Markus Haller.

Jeon, Y., Rhyu, S.-Y., et M.P. Shields (2010). Fertility in Sub-Saharan African countries with consideration to health and poverty. *African Development Review* 22 (4), 540-555.

Lam, D. (2011). How the world survived the population bomb: lessons from 50 years of extraordinary demographic history. *Demography* 48 (4), 1231-1262.

May J. (2012). *World Population Politics: Their Origin, Evolution, and Impact*. Springer.

Poston, D., et K. Trent (1982). International variability in childlessness: a descriptive and analytical study. *Journal of Family Issues* 3(4), 473-491.

Retel-Laurentin, A. (1974). Infécondité en Afrique Noire: Maladies et conséquences sociales. Masson et Cie. Éditeurs.

Romaniuk, A. (1980). Increase in natural fertility during the early stages of modernization: evidence from an African case study, Zaire. *Population Studies* 34(2), 293-310.

Shapiro, D., et T. Gebreselassie (2008). Fertility transition in Sub-Saharan Africa: Falling and stalling. *Etude de la Population Africaine* 23 (1), 3-23.

Tabutin, D., et B. Schoumaker (2004). The demography of sub-Saharan Africa from the 1950s to the 2000s: a survey of changes and a statistical assessment. *Population* 59 (3-4), 457-556.

Wolpin K. (1997). Determinants and consequences of the mortality and health of infants and children, dans *Handbook of Population and Family Economics*, eds. O. Stark and M. Rosenzweig, North-Holland.

tion et le nombre d'enfants. Pour simplifier, leur utilité s'écrit :

$$\ln c + \gamma \ln n,$$

avec γ reflétant leur goût pour les enfants. Le ménage dispose sur sa vie d'une dotation en temps h qu'il alloue entre travailler l et élever ses enfants, ce qui lui coûte φ unités de temps par enfant. Sa contrainte de temps est :

$$h = l + \varphi n.$$

Ecrivant le salaire par unité de temps w et le revenu non salarial a , sa contrainte budgétaire est :

$$c = l w + a.$$

Supposant que le salaire w est fonction de l'éducation e au travers d'une équation de Mincer,

$$w = \exp(\rho e),$$

Avec ρ représentant le taux de rendement privé de l'éducation, à savoir le gain salarial en pourcents obtenu par une durée d'étude accrue de un an.

En remplaçant toutes les contraintes dans l'objectif, en calculant la condition de premier ordre pour un maximum par rapport à n , et en résolvant l'équation ainsi obtenue, il vient :

$$n = [\gamma(h w + a)] / [(1 + \gamma) \varphi w]$$

Calculant maintenant l'élasticité de n à e , on obtient :

$$(\partial n / \partial e). (e/n) = - [a / (h w + a)] \rho e$$

ANNEXE

Supposons que les ménages aient des préférences définies sur la consomma-

Ce qui, en valeur absolue, mène à la relation dans le texte :

Élasticité de la descendance finale à l'éducation = Part des revenus non-salariés dans le revenu total \times taux de rendement de l'éducation \times nombre moyen d'années d'étude

Nous faisons ici abstraction de nombreux éléments : infécondité, mortalité infantile, négociation au sein du mariage, polygamie, travail des enfants, éducation des enfants etc... Inclure ces éléments rendrait le modèle plus complexe, mais les trois facteurs mentionnés ci-dessus resteraient des déterminants de l'élasticité de la descendance finale à l'éducation.

