

# Revenus et trajectoires agricoles en Afrique d'ici 2050 : vers un trop-plein d'agriculteurs ?



©IRD O.Barrière

Auteurs Benoit FAIVRE-DUPAIGRE (AFD), Fondation FARM

Coordination Benoit FAIVRE-DUPAIGRE (AFD)



Pays

Afrique

Mots-clés

Afrique, agriculture,  
pauvreté, démographie,  
territoires ruraux, emploi

## RÉSUMÉ

Si le changement structurel induit inexorablement une diminution de la part relative de l'agriculture dans les économies, tout indique que ce processus devra, en Afrique, s'accommoder avec les tensions créées par la poursuite de l'augmentation de la population active agricole dans la plupart des pays. L'exercice de projection à l'horizon 2050 montre que la pression démographique dans un contexte de changement climatique qui limite l'expansion des surfaces potentiellement cultivables et l'accroissement des rendements, bien que n'empêchant pas, le plus souvent, les revenus des agriculteurs d'augmenter d'ici 2050, ne conduira pas, dans de nombreux pays africains, à leur convergence avec ceux des travailleurs des autres secteurs économiques. Les déséquilibres sociaux et territoriaux, la maîtrise des flux migratoires hors de l'agriculture, entre secteurs et pays, qui en résulteraient risquent alors de s'accroître. Dans ces conditions, on peut se demander quelle est la cohérence entre les discours désormais convenus misant sur l'agriculture pour absorber les excédents de main d'œuvre et donc rester attractive pour les jeunes et la trajectoire défavorable aux agriculteurs qui se profile. Les contradictions de cette dynamique agricole ne pourront être levées qu'à condition de mettre en œuvre des politiques plus ambitieuses de soutien à l'agriculture et au revenu, soit par les prix, soit dans les cas les plus critiques, par des mesures sociales spécifiques.

## LANGUE ORIGINALE

Français

## ISSN

2492-2838

## DÉPÔT LÉGAL

1<sup>er</sup> trimestre 2017

## AVERTISSEMENT

Les analyses et conclusions de ce document ne reflètent en aucun cas le point de vue de l'Agence Française de Développement ou de ses tutelles institutionnelles.

Les *Notes techniques* sont téléchargeables sur le site des publications de l'AFD : <http://librairie.afd.fr>

# Sommaire

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RÉSUMÉ</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>Sommaire</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>Préambule</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>Les déterminants de l'augmentation de la productivité du travail de l'agriculture africaine</b> .....                      | <b>5</b>  |
| <b>Des projections nationales à l'horizon 2050 marquées par le poids de la démographie sur la productivité agricole</b> ..... | <b>7</b>  |
| <b>Des niveaux contrastés de revenus par travailleur</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>Convergence des revenus et changement structurel</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>Une convergence de revenus agriculture-reste de l'économie très inégale</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>Des trajectoires diverses qui appellent un traitement différencié</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>Des politiques agricoles ambitieuses et différenciées</b> .....  | <b>25</b> |
| <b>Conclusion : une Afrique trop pleine d'agriculteurs ?</b> .....  | <b>28</b> |
| <b>Annexe méthodologique</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....  | <b>32</b> |
| <b>Précédentes publications de la collection</b> .....  | <b>34</b> |
| <b>Qu'est-ce que l'AFD ?</b> .....  | <b>37</b> |

## Préambule

---

Les travaux de Timmer (2009) soulignaient la tendance historique des économies à se développer au profit des secteurs industriels et des services qui semble conduire inexorablement à « un monde sans agriculture », dans lequel les agriculteurs auront pourtant été les moteurs de la transformation. Dorin et al. (2013) ont remis en débat la question des trajectoires agricoles en se demandant si l'avenir était réellement à « un monde sans agriculteurs ? » alors que le changement structurel soit tardait à advenir dans certaines régions, soit prenait des formes distinctes. L'Afrique est au centre de ces préoccupations compte tenu de sa dynamique démographique propre, de la structure de ses économies et de la question du rôle conféré à l'agriculture dans la croissance frémissante.

Au-delà de son importance pour la sécurité alimentaire, la gestion des ressources naturelles, le changement climatique, il est désormais convenu de considérer le secteur agricole et alimentaire africain comme un gisement d'activité capable, à l'avenir, d'absorber l'excédent de main d'œuvre produit par la forte croissance démographique africaine et à devenir un contributeur important à la richesse des pays. Le retard dans l'industrialisation du continent et donc la faible possibilité d'assurer un transfert maîtrisé de main d'œuvre du secteur agricole vers les secteurs manufacturiers ou des services, conjointement à un niveau de dépendance alimentaire considéré comme trop élevé dans un contexte d'urbanisation croissante et de montée en puissance d'une classe moyenne, font espérer le développement d'une production et d'une demande en produits agro-alimentaires africains. Le secteur agricole est donc vu comme un secteur pourvoyeur d'emploi et de richesse, à tel point que certains (Losch 2013) en viennent à questionner la possibilité d'un changement structurel « classique » pour l'Afrique c'est-à-dire d'une réduction simultanée de la part de l'agriculture dans l'emploi et la richesse globale. Effectivement, en voulant conférer à l'agriculture un rôle primordial dans le développement global et l'emploi, on concède que le changement structurel, pourrait être différé ou plus exactement, que les pays africains pourraient emprunter d'autres voies de développement que la trajectoire classique.

Miser sur l'agriculture, c'est aussi considérer que les agriculteurs auront la capacité de vivre décemment de leur métier alors que sous l'effet de la forte croissance démographique, l'accès au foncier deviendra plus tendu et que le changement climatique pourrait peser sur les possibilités de progrès des rendements. Les contraintes pour atteindre des revenus agricoles à parité avec d'autres secteurs s'accroissent donc ; or les rapports de revenus entre secteurs sont des déterminants aussi importants que les différences d'accès aux infrastructures sociales dans les dynamiques migratoires notamment entre zones rurales et

urbaines. L'évolution de la productivité agricole et son rapport avec celle de l'ensemble de l'économie est donc au cœur de la question des équilibres territoriaux comme de la stabilité sociale.

Différents exercices prospectifs ont déjà mis en évidence la possibilité limitée d'assurer un disponible alimentaire produit par les africains eux-mêmes<sup>1</sup>, il ne permettait pas d'éclairer la réflexion sur la capacité de l'agriculture à faire vivre les producteurs et à répondre à d'autres fonctions désormais attribuées à l'agriculture africaine, notamment en termes d'emplois. Tel est l'objet de cette note.

---

<sup>1</sup> Cf. Dorin (2015)

## Les déterminants de l'augmentation de la productivité du travail de l'agriculture africaine

---

La croissance de la productivité du travail est directement liée à celle de la terre et de la disponibilité en terre par travailleur ( $Q/W=Q/Ha \times Ha/W$ ). Lorsque les surfaces par travailleur sont devenues limitantes, soit pour des raisons de difficile expansion des terroirs agricoles déjà fortement occupés comme en Asie, soit principalement en raison d'une croissance démographique galopante, la productivité du travail augmente moins vite que celle de la terre. A l'inverse, dans les pays développés et en transition où l'exode rural libère des terres ou en Amérique Latine où des frontières agricoles nombreuses ont permis d'étendre les surfaces mises en culture, la productivité du travail pouvait progresser plus vite que les rendements. Ces logiques se traduisent par des trajectoires différentes d'évolution de l'agriculture.

La disponibilité en terres, ou plus exactement la capacité à libérer des terres (prises sur l'espace non cultivé ou au sein de l'espace déjà cultivé) pour de nouvelles générations d'agriculteurs est une condition nécessaire à une véritable transformation des économies mais ne suffit pas à créer une dynamique similaire à celle qu'ont connue historiquement les pays développés si, parallèlement, la population agricole ne diminue pas. Certains voient d'ailleurs dans ce maintien d'une population agricole abondante en Amérique latine le symptôme de son mal-développement.

L'analyse rétrospective<sup>2</sup> montre que de 1961 à 2006, alors que la population mondiale croissait de 113%, la production de calories alimentaires d'origine végétale augmentait de 178%. Sur la même période, les chiffres pour l'Afrique subsaharienne étaient respectivement de +235% et +210%. Cette croissance était imputable à celle de la productivité de la terre qui augmentait fortement (+149%) y compris en Afrique (+105%) et à un accroissement, quoique faible, des surfaces cultivées (+12%). Sur ce dernier point l'Afrique se distingue avec une croissance de 51%. Cette légère augmentation globale – forte toutefois en Afrique – ne compensait pas la hausse de la population agricole mondiale – singulièrement forte en Afrique – ce qui a conduit à une baisse significative des surfaces agricoles cultivées par travailleur de 1.8 ha à 1.2 ha, notamment en Afrique où elles sont passées de 1,9 ha à 1,17 ha par travailleur. Mesurée en Kcal, la productivité par travailleur agricole n'a augmenté que

---

<sup>2</sup> Id et Faivre-Dupaigre (2015)

de 67% entre 1961 et 2006 et de +26% en Afrique subsaharienne, ce qui était la plus faible performance mondiale.

Les perspectives à l'horizon 2050 de la même étude montrent, pour l'Afrique, des projections de croissance marquées par un certain rattrapage en ce qui concerne la productivité de la terre mais un écart grandissant en ce qui concerne la productivité du travail estimée en Kcal par travailleur<sup>3</sup>.

L'Afrique ne se distingue pas seulement d'une tendance générale mondiale mais se révèle assez spécifique par rapport à chacune des autres régions du monde prise isolément. Par exemple, si l'Asie a actuellement la plus forte productivité de la terre après avoir dépassé les pays développés dans les années 80, l'Afrique est la région qui en a la plus faible. De 1961 à 2006, elle n'a pu que la doubler ce qui fait que la productivité du travail agricole en Asie mesurée en calorie alimentaire a pu rattraper celle de l'Afrique sub-saharienne alors que la disponibilité de la terre par travailleur de cette dernière est 2.6 fois plus grande que dans la première région. Mais dans ces deux régions sur lesquelles nous nous focalisons ici, la surface disponible par travailleur a bien diminué et c'est ce qui semble les distinguer fortement des régions ayant pu suivre des trajectoires de développement classique où l'exode rural a permis de libérer des terres pour des agriculteurs dont le nombre baissait. En effet, dans les pays développés et en transition, en moyenne, les surfaces par travailleur agricole ont augmenté au cours des 50 dernières années. L'Asie et l'Afrique ont vu le nombre de leurs agriculteurs augmenter de façon considérable (respectivement +81% et +145%) alors qu'il baissait dans les pays industrialisés et en transition (et en Amérique latine à partir des années 2000). Parallèlement, les surfaces cultivées augmentaient en Asie et en Afrique mais pas suffisamment pour éviter la baisse des surfaces par actif.

---

<sup>3</sup> La productivité de la terre croîtrait, selon des hypothèses plus ou moins optimistes de +120% à +400% et celle du travail de +46% à +170% en 40 ans en Afrique alors que par exemple en Amérique du Nord, en Europe de l'Ouest et en Asie centrale, la productivité du travail progresserait de +170%, +600% et +180% respectivement.

## Des projections nationales à l'horizon 2050 marquées par le poids de la démographie sur la productivité agricole

---

Les différences intra-africaines peuvent aussi être importantes. Nous avons réalisé une analyse détaillée<sup>4</sup> par pays des potentialités de croissance de la production à l'horizon 2050 en combinant possibilités d'extension des surfaces cultivables en pluvial et en irrigué et comblement de l'écart entre rendements potentiels et rendements actuels sur la base d'informations données par le projet GAEZ de la FAO et de l'IIASA. Ces données par cultures incluent l'effet du changement climatique dans un scénario où le monde se tourne assez rapidement vers une économie de services et introduit rapidement des technologies propres et durables (scénario B1 du GIEC)<sup>5</sup>.

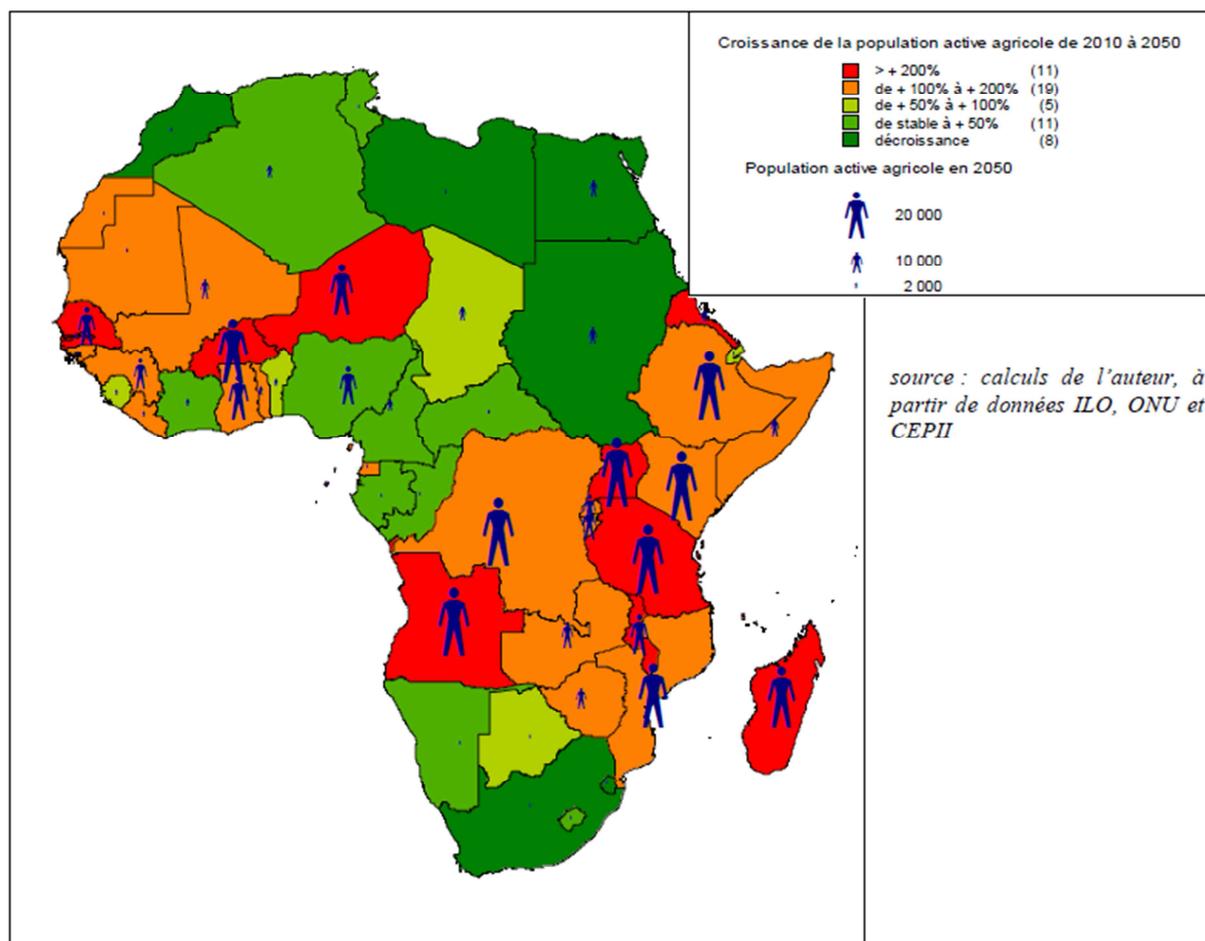
Les projections optimistes à l'horizon 2050 réalisées en tenant compte des terres « potentiellement cultivables » hors forêts et zones protégées anticipent une croissance possible des surfaces cultivées en Afrique de 80% par rapport à la situation de 2010. Sous cette hypothèse et compte tenu du fait que la population active agricole a toutes les chances d'augmenter d'environ 330 millions de personnes sur les 40 ans qui séparent 2010 et 2050, les surfaces disponibles par travailleur de l'agriculture pourraient passer d'une moyenne d'un peu plus d'un hectare à environ 0,7 ha par individu. Dans certains pays, la pression foncière aboutirait à une division par deux, voire plus, du disponible par actif agricole (Rwanda, Burundi, Malawi, Niger, Burkina Faso, Sénégal, Gambie, Erythrée, Angola).

---

<sup>4</sup> Voir en annexe les informations sur la méthode.

<sup>5</sup> Les données climatiques correspondantes sont extraites du modèle CSIRO MK2 B1 du Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) appliquée pour 2050 aux modèles agronomiques de l'IIASA.

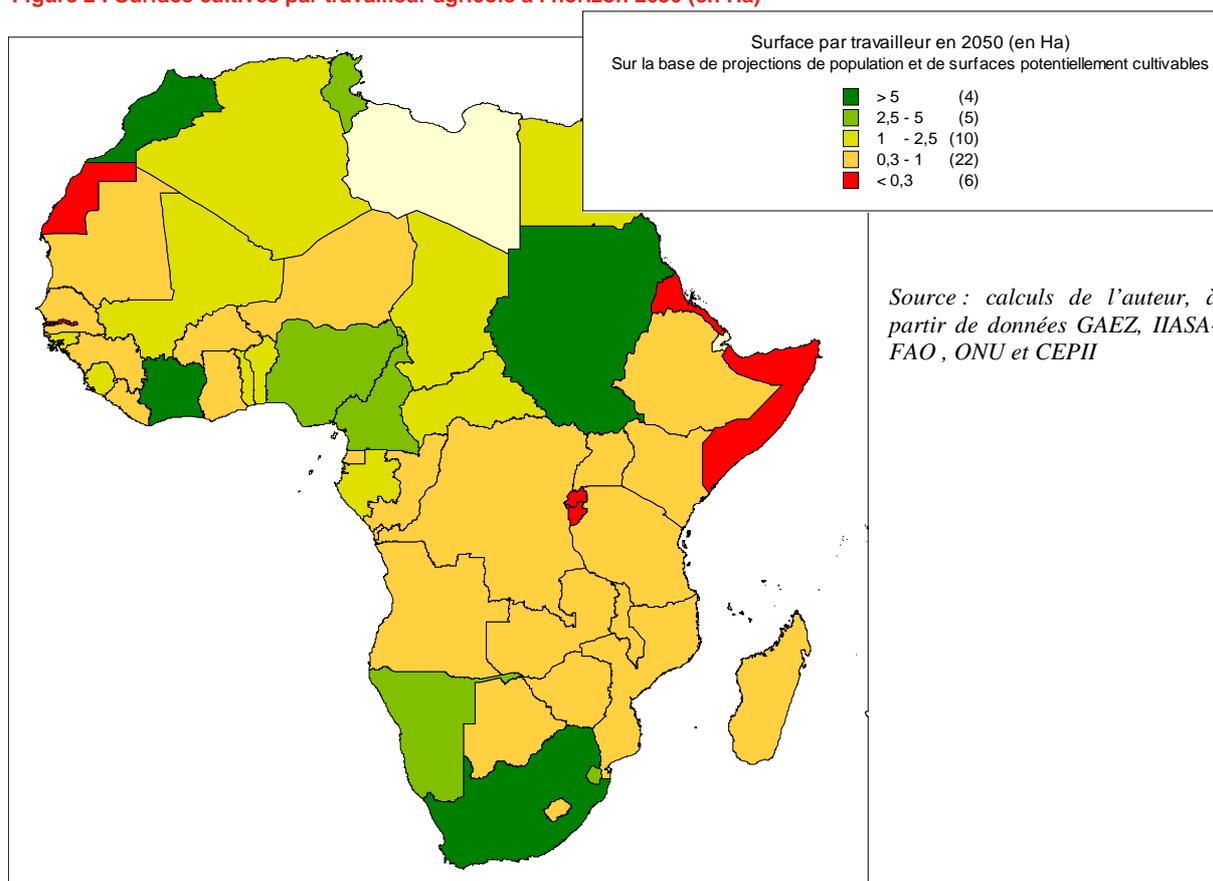
Figure 1: croissance de la population active agricole d'ici 2050



La surface<sup>6</sup> par actif agricole diminuerait, en moyenne en Afrique, en raison de la tendance qui se poursuit à une croissance de la population active agricole. Mais la situation serait très différente selon les pays, avec une disponibilité en 2050 qui varierait d'environ 28 ha en Afrique du sud à moins de 0,2 ha au Rwanda et au Burundi si on devait limiter l'agriculture aux zones hors forêts et espaces protégés. Globalement, les pays disposant d'un fort couvert forestier seraient pénalisés si on devait conserver la forêt en l'état car cela aboutirait à une restriction des surfaces disponibles difficilement compatible avec la croissance de la population dans ces environnements. A l'inverse, certaines zones arides subissent la pression du changement climatique sur leurs zones cultivées qui peut induire une réduction des terres cultivables et concomitamment à une pression démographique toujours forte, conduirait à une forte baisse du disponible par actif. Ainsi, au Niger, la surface mise en culture par actif se réduirait à environ 0,6 ha.

<sup>6</sup> On ne parle ici que des surfaces récoltées hors pâturages

Figure 2 : Surface cultivée par travailleur agricole à l'horizon 2050 (en Ha)



Les réductions les plus importantes concernent des pays déjà très densément peuplés comme le Rwanda et le Burundi ou dont la pression environnementale sur l'espace cultivé est forte (Niger, Malawi, Burkina Faso).

Mais d'autres pays en milieu aride ou semi-aride pourraient maintenir des surfaces par actif supérieures à 2,5 ha s'ils développaient leur irrigation à hauteur du potentiel dont ils disposent, comme c'est le cas dans les pays du Maghreb les plus septentrionaux.

Dans ces conditions, parier sur l'agriculture, c'est considérer que l'on dispose de marges de manœuvre importantes pour accroître les rendements ou l'intensité culturale. Certes, le potentiel de développement de l'irrigation est élevé (près de 30 millions d'hectares en se basant sur des estimations de l'International Institute for Applied Systems Analysis) mais en même temps, le changement climatique pèsera sur la productivité de la terre et l'extension des surfaces cultivées se fera aussi sur des terres marginales.

Différentes hypothèses d'évolution de la productivité de la terre sont possibles et nous en avons testé deux. La première consiste à considérer que les terres actuellement cultivées pourraient l'être encore dans 40 ans à des niveaux de productivité bien supérieure à aujourd'hui, en considérant qu'un rattrapage pourrait être opéré par rapport aux pays ayant

connu la révolution verte. On postule que les taux de croissance des rendements connus en Asie de l'est ou en Europe lors des périodes d'intensification classique à base d'intrants chimiques et de sélection variétale pourraient être atteints, bien que de façon différée, par les agriculteurs africains.

La seconde option consiste à intégrer la croissance potentielle des surfaces cultivées dans les limites imposées par la conservation d'espaces forestiers, d'aires protégées et de développement d'infrastructures et d'extension des surfaces irriguées à un quart de leur potentiel. Sur ces surfaces, la mise en place de paquets techniques optimaux conduit à accroître les rendements selon les informations fournies par GAEZ pour chaque produit et pour chaque pays dans les zones de différents potentiels agro-écologiques. Du fait de la présence de terres marginales, le rendement moyen ainsi projeté est plus faible que dans l'option précédente, mais correspond mieux au potentiel de zones cultivées plus étendues. Ces deux options conduisent en définitive à des progressions de production peu éloignées l'une de l'autre à l'échelle du continent, de respectivement 3,2% et 3,3% par an.

Il en résulterait, dans l'ensemble des pays, au moins un doublement de la production en 40 ans avec pour plus de 20 pays, une projection de quadruplement de la production.

## Des niveaux contrastés de revenus par travailleur

---

Il ne suffit pas de raisonner en volumes et encore moins de se limiter aux productions alimentaires si l'on veut dépasser l'approche en termes de sécurité alimentaire<sup>7</sup> et envisager les perspectives économiques des agriculteurs et de leur contribution aux équilibres nationaux; il convient aussi d'aborder la question des revenus.

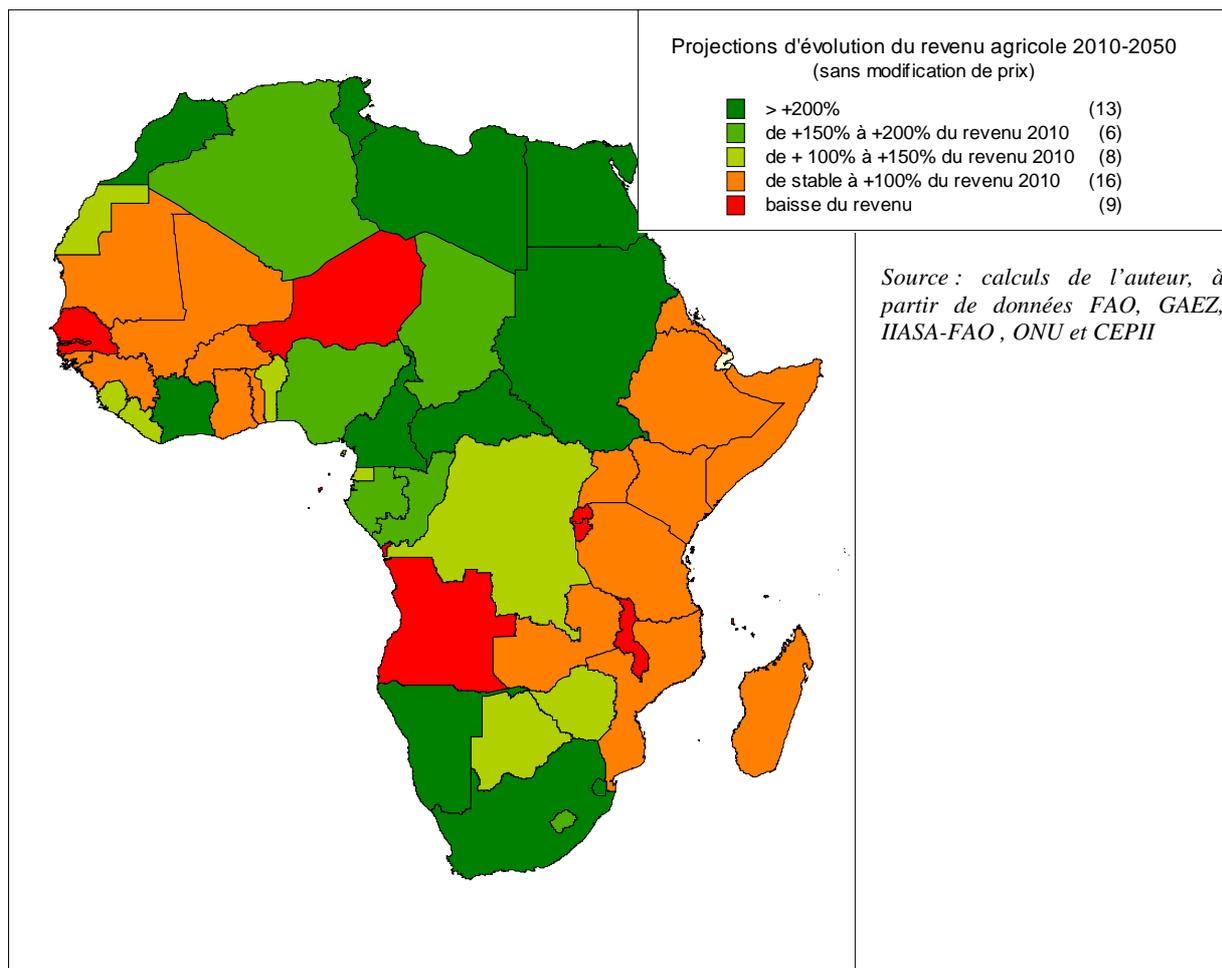
Pour ce faire, nous avons travaillé sur les produits nets pour chaque produit agricole à prix constant de 2010 (afin de tenir compte de la hausse généralisée des prix suite à la crise alimentaire de 2008) auxquels nous avons appliqué les taux de croissance des volumes à l'horizon 2050 calculés précédemment.

Que l'on considère les niveaux de succès, sur les surfaces actuellement cultivées, des recettes de la révolution verte en Asie ou l'adoption de paquets technologiques plus intensifs mais sur des terres moins productives, on aboutit à des projections de revenus par travailleur d'environ 4200 \$ par actif en parité de pouvoir d'achat à l'horizon 2050 (3250 \$ en ppa pour l'Afrique subsaharienne), soit une progression d'environ 40% par rapport à 2010 (aussi bien pour l'Afrique entière que l'Afrique subsaharienne). Cette perspective paraît au premier abord encourageante pour conférer à l'agriculture un rôle stabilisateur dans les équilibres entre secteurs économiques mais il faut replacer ces chiffres en comparaison avec ce qui pourrait se passer au sein des économies nationales et entre pays. En premier lieu, cette progression ne correspond qu'à une hausse de 0,9% du revenu par an, ce qui est faible. Par ailleurs, elle cache de grandes disparités : 28 pays verraient le revenu de leurs agriculteurs plus que doubler alors que 9 le verraient se réduire (Sénégal, Niger, Rwanda, Angola, Burundi, Comores, Ghana, Gambie, Sao Tome et Principe). Dans ces derniers pays, les pressions d'émigrations et les risques de pauvreté voire de famines pourraient alors fortement croître.

---

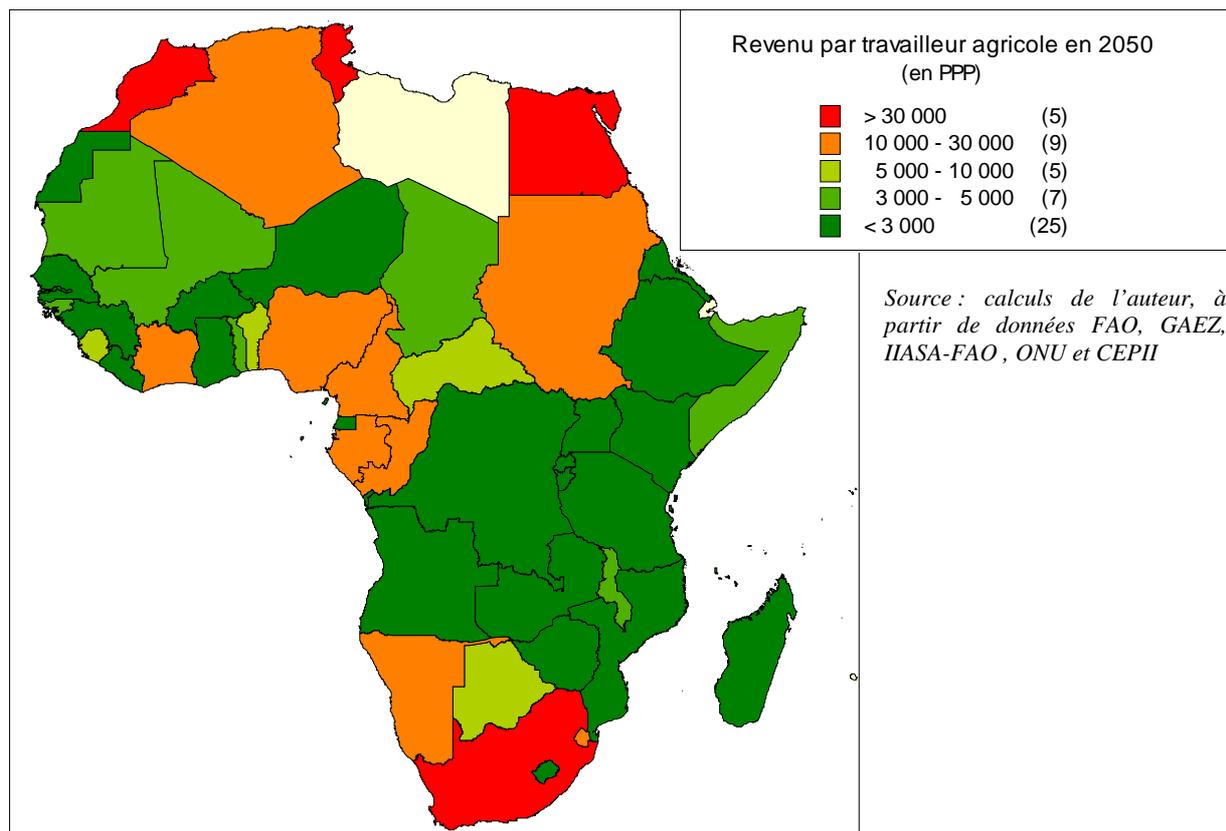
<sup>7</sup> Dans les notes 8 et 9 nous nous étions concentrés sur la productivité physique en adoptant une unité de mesure commune aux différentes productions permettant d'agrégier les résultats – la Kcal – mais qui excluait les productions non alimentaires et ne permettait pas de tenir compte des dynamiques de prix

Figure 3: croissance des revenus agricoles par actif projetés d'ici 2050



Et l'existence de situations où les revenus des agriculteurs risquent de diminuer remet en cause a priori l'espoir mis dans l'agriculture comme source d'emploi et facteur de croissance : un secteur qui n'est pas capable de générer des activités rémunératrices ne pourra pas attirer les jeunes qui arrivent en nombre sur le marché du travail, et retenir en zone rurale une population qui viendrait grossir les rangs des désœuvrés des villes.

Figure 4: Projections de revenus agricoles par actif en 2050 en parité de pouvoir d'achat



Pourtant, l'évolution seule des revenus agricoles ne suffit pas à juger des dynamiques entre secteurs dans la mesure où les opportunités d'activité pourraient être encore pires que celles offertes par l'agriculture. On ne peut donc raisonner l'avenir des agriculteurs et de l'agriculture que si l'on compare leur situation à celle des autres secteurs.

## Convergence des revenus et changement structurel

Les équilibres entre secteurs peuvent être approchés par les comparaisons de revenus du travail. En utilisant des modèles prospectifs, nous pouvons calculer un indicateur de convergence des revenus agricoles avec ceux du reste de l'économie.

La convergence des revenus peut être appréhendée de différentes manières (Dorin 2013), l'une d'elles consiste à faire le rapport entre le revenu agricole et le revenu de l'ensemble des secteurs économique et de constater si ce rapport se rapproche de 1. C'est ce qui a été proposé par Hayami et Godo (2004) sous le terme « ratio de revenu du travail » (LIR). Ce rapport peut être calculé en assimilant le revenu du travail à la valeur ajoutée agricole pour ce qui concerne l'agriculture et le PIB pour l'ensemble de l'économie. Nous prenons le parti de rapporter ces revenus à l'ensemble de la population active agricole d'une part et de l'ensemble de la population active d'autre part.

$$LIR = \frac{\frac{VA_{ag}}{W_{ag}}}{\frac{PIB}{W_{tot}}}, \text{ avec } VA_{ag} \text{ la valeur ajoutée agricole, } W_{ag} \text{ la population active agricole et}$$

$W_{tot}$  la population active totale.

Cette convergence est fortement dépendante de la dynamique de transformation structurelle qui voit les rapports entre production agricole et non-agricole et population agricole et non-agricole évoluer toutes les deux à la baisse mais dans des proportions différentes. La transformation structurelle qui s'est historiquement manifestée par l'industrialisation et l'urbanisation a pris racine dans la croissance de la productivité agricole qui a conduit à produire des excédents de nourriture au-delà des populations rurales, à des transferts de main d'œuvre pour travailler dans les usines et à dégager de l'épargne favorable à l'investissement. Lorsque les mouvements de croissance de la productivité et d'absorption des excédents se passent de façon harmonieuse, une dynamique vertueuse de croissance des revenus et des salaires peut s'enclencher notamment dans les campagnes et y éliminer la pauvreté. C'est d'ailleurs considéré comme une condition de réduction de la pauvreté rurale par le mécanisme d'égalisation des conditions de revenus entre secteurs. Mais ce changement s'accompagne d'un déclin relatif de l'agriculture.

Lorsque la part de la production agricole (valeur ajoutée) dans le total diminue plus vite que celle de la population active agricole dans le total, les revenus auront tendance à diverger.

On le visualise directement dans le LIR :  $LIR = \frac{VA_{ag}}{PIB} \times \frac{W_{tot}}{W_{ag}}$ . A l'inverse, lorsque la part de la population non-agricole dans la population totale augmente plus vite que ne descend la part

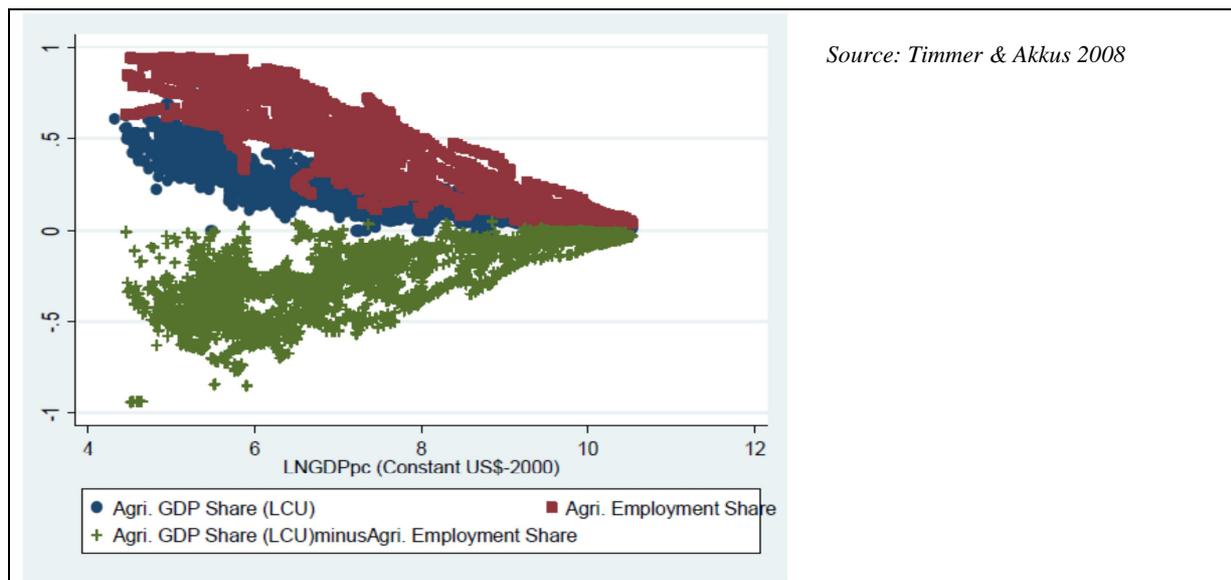
de la valeur ajoutée agricole dans le PIB, il y aura convergence des revenus. Si le revenu par travailleur de l'agriculture converge vers le niveau de revenu moyen par travailleur, on se trouve dans une situation vertueuse d'équilibre entre secteurs économiques qui permet des mouvements de population assez équilibrés entre zone rurale et zone urbaine. Lorsque les secteurs non agricoles deviennent prédominants, la progression de la productivité du travail global oriente le rythme que l'agriculture doit suivre pour s'approcher de la parité de revenu.

La représentation en statique (Timmer 2008) montre qu'on peut avoir des pays à des niveaux différents du changement structurel mais qui, en particulier pour les plus pauvres, sont dans des situations de disparité des revenus importantes. Dans le graphique 5, si l'on observe que les pays les plus avancés ont une part de l'agriculture dans le PIB qui est faible concomitamment d'une part de la population agricole dans la population totale qui est faible et que la situation est inverse pour les pays les moins développés, on ne peut pas dire que le rapport entre les deux suit une pente régulière. Les points représentant la différence entre le logarithme de la part de l'agriculture dans le PIB et celui de la part de l'emploi agricole dans l'emploi total représentent le log du rapport entre les deux rapports et donc de la convergence des revenus des deux secteurs telle qu'exprimée par le LIR. La dispersion de ces points, en particulier dans la partie gauche du graphique, illustre la possibilité, pour des pays plutôt pauvres, mais similaires du point de vue du niveau de changement structurel, d'être dans des situations de forte divergence quant aux revenus agricoles et non-agricoles. Cette divergence semble s'être estompée pour les pays les plus développés mais rien ne garantit que les pays pauvres ne puissent suivre à l'avenir cette trajectoire<sup>8</sup>. Au-delà donc de la caractérisation du changement structurel, on ne peut pas préjuger de la réalité d'une convergence des revenus pour les pays africains à l'avenir.

---

<sup>8</sup> Timmer indique d'ailleurs que ses analyses conduisent à montrer un différé de temps entre les pays ayant réalisé anciennement leur transformation structurelle et ceux qui l'amorcent ou la conduiront ultérieurement dans la réalisation de la convergence.

Figure 5 : La transformation structurelle dans 86 pays de 1965 à 2000



L'intérêt pour l'analyse des déterminants de la convergence des revenus se justifie donc de deux points de vue : i) pour rendre compte de la possibilité de déséquilibres de revenus entre les travailleurs des différents secteurs et ii) pour apprécier la dynamique possible de transformation des économies à dominante agricole. Le premier point est abordé en faisant une analyse plus précise du LIR. Le second s'appuiera sur la présentation des types de trajectoires faite par Dorin et al. pour caractériser les évolutions possibles des agricultures des pays africains.

Mais au préalable, arrêtons-nous sur les déterminants de la convergence qui vont au-delà du rapport entre richesses et populations des différents secteurs.

Le LIR peut être décomposé en 4 éléments ayant chacun une signification particulière du point de vue du changement structurel et des dynamiques démographiques et des politiques. Ce dernier point particulier peut être mis en exergue par le rapport des prix qui sont souvent laissés de côté dans les analyses. Le LIR peut en effet prendre la forme suivante:

$$LIR = \frac{VAagctt}{PIBctt} \times \frac{POPtot}{Wag} \times \frac{Wtot}{POPtot} \times \frac{Pag}{Ptot} \text{ avec :}$$

A=  $\frac{VAagctt}{PIBctt}$ , expression en volume de la part de la production agricole dans le PIB ;

B=  $\frac{POPtot}{Wag}$ , qui est peu différente de la mesure de l'évolution inverse de la part de la population agricole dans la population totale  $\frac{Wag}{Wtot}$ ;

C=  $\frac{Wtot}{POPtot}$ , mesure la part de la population active dans la population totale, c'est le taux d'activité qui est une manière inversée de mesurer la dépendance qui, comme on le sait,

évolue favorablement en diminuant lors des transitions démographiques, ce qui permet de dégager un « dividende démographique » ;

$D = \frac{P_{ag}}{P_{tot}}$ , traduit l'évolution relative des prix agricoles.

Cette représentation du LIR présente l'avantage de permettre de visualiser la contribution de transformations fondamentales s'opérant lors des processus de changement structurel. Elle permet en outre de mettre en évidence un levier important de politique agricole pour les revenus : les prix. Elle colle aux caractéristiques du changement structurel telles que rappelées par Timmer (2009) : une diminution de la part de l'agriculture dans le PIB mais aussi dans l'emploi par une migration du rural vers l'urbain et la montée en puissance des secteurs industriels et des services et une transition démographique de taux de natalité et de mortalité élevés à des taux bas.

Le ratio A traduit bien cette perte d'importance relative de l'agriculture en termes de production ; le B exprime la perte d'importance de la population agricole dans la population totale et le C traduit la transition démographique c'est-à-dire la diminution du nombre de dépendants par rapport aux actifs lorsque la réduction de la natalité permet que la proportion d'actifs augmente fortement. Enfin, le dernier ratio est une marge de manœuvre politique dans la mesure où elle reflète la possibilité, pour les décideurs, de mettre en place des politiques de prix plus favorables aux agriculteurs.

Si le ratio A décroît – par définition - lors du changement structurel, les ratios B, C et D sont tous susceptibles d'augmenter en vertu i) de la diminution de la part de la population agricole dans la population totale ; ii) de la réduction du taux de dépendance si la transition démographique s'opère et ii) de l'amélioration des termes de l'échange entre agriculture et autres secteurs, due entre autres à la hausse relative des prix des produits agricoles résultant d'une forte augmentation de leur demande ou à des politiques de soutien à l'agriculture.

La convergence des revenus exprimée par le taux de croissance de LIR est donc la somme des taux de croissance de A, de B, de C et de D<sup>9</sup>. Les ratios ont été déterminés à partir des données projetées qui ont été présentées dans les paragraphes précédents et calculées selon la méthode exposée en annexe. Les projections sont établies à prix constants, ce qui signifie que nous considérons le rapport D égal à 1, avant de discuter, pour conclure, cette hypothèse.

---

<sup>9</sup> Pour des variations faibles

## Une convergence de revenus agriculture-reste de l'économie très inégale

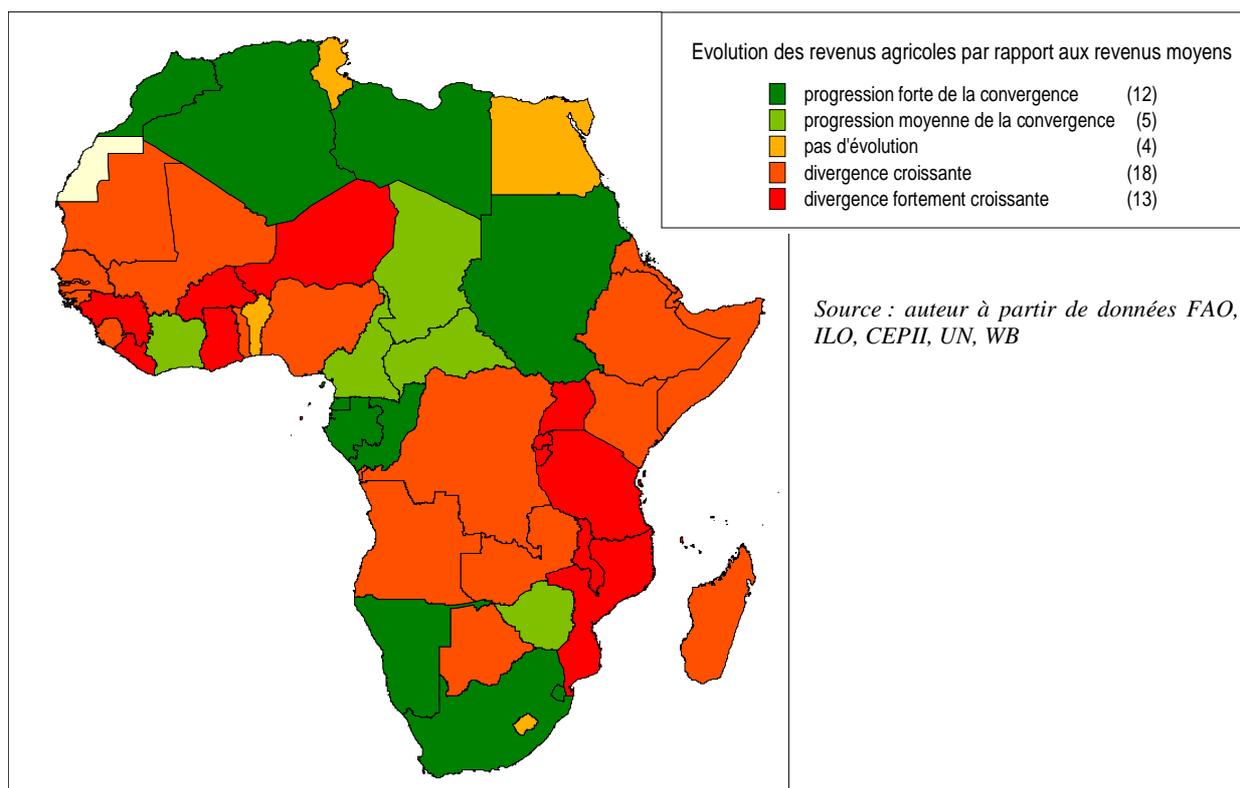
---

Dans un quart des pays en 2010, les écarts entre revenus agricoles et revenus globaux étaient dans un rapport de 1 à 4 au moins. Selon nos projections, un écart de cette ampleur pourrait concerner le double de pays en 2050. En revanche, le nombre de pays ayant des revenus agricoles supérieurs à 75% de ceux de l'ensemble des actifs resterait stable à 12.

Quelques pays qui souvent ont amorcé leur transition démographique (Maroc, Algérie, Maurice, Afrique du Sud) ou qui pourraient mieux exploiter leur potentiel agricole (Cameroun, République Centrafricaine, Côte d'Ivoire, Soudan, Swaziland) verraient la situation de leurs agriculteurs s'améliorer par rapport au reste de la société. A l'inverse, des pays déjà en situation d'inégalité forte en défaveur des agriculteurs pourraient voir la situation relative de ces derniers se dégrader: 18 pays dont le revenu agricole par actif était déjà moitié moindre de celui de l'ensemble des actifs le verraient encore diverger.

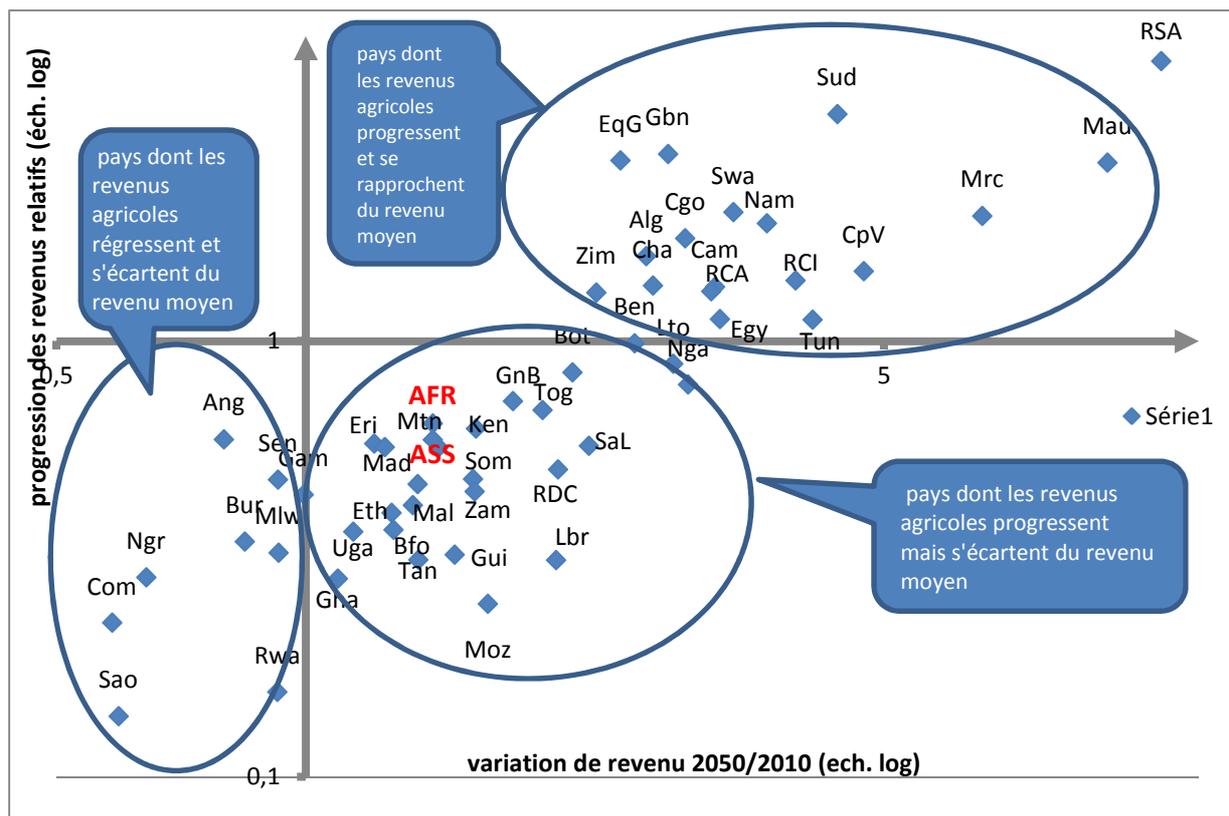
Lorsque se combinent accroissement de l'écart entre agriculteurs et reste de l'économie et baisse en valeur absolue du revenu, on peut s'attendre à de sérieuses difficultés à faire jouer au secteur agricole le rôle attendu de pourvoyeur d'emploi et de régulateur des mouvements migratoires et d'exode rural. Telle est pourtant la situation prévue pour 7 pays (Sénégal, Sao Tomé et Príncipe, Rwanda, Niger, Malawi, Malawi, Gambie, Comores).

Figure 6 : Evolution des revenus agricoles par rapport aux revenus moyens



La tendance générale africaine est à la divergence des revenus puisque le LIR passerait de 0,25 en 2010 (donc les revenus agricoles représentent en moyenne le quart des revenus moyens) à 0,16 en 2050 soit une baisse du taux de convergence des revenus de 35% (40% pour l'Afrique subsaharienne). La contribution à la divergence résulte principalement de la dynamique démographique anticipée pour l'Afrique qui serait unique dans le monde et verrait la population agricole continuer à croître en valeur absolue et même en valeur relative : le ratio de population active agricole dans le total de la population active totale serait à 22% en 2050, en croissance de 6% par rapport à 2010. Comme dans le même temps la part de l'agriculture dans le PIB passerait de 14% à 8%, le poids de la pression démographique pèserait de façon importante dans le constat final de divergence croissante des revenus.

Figure 7: Evolution du revenu agricole par actif et de son écart par rapport au revenu moyen entre 2010 et 2050



source : calculs de l'auteur

Le dividende démographique qui se manifesterait en Afrique à l'approche de l'année 2050 (Losch 2013) apporte au contraire une contribution favorable à la convergence mais qui n'est pas suffisante pour compenser l'effet démographique précédent et la dynamique économique favorisant les secteurs non-agricoles. Alors que le taux de convergence baisserait de 35%, la croissance du taux d'activité serait de 85%. En définitive, cette baisse de la convergence serait due à 134% à la diminution du poids de l'agriculture dans l'économie, à 13% à l'augmentation de la part de la population agricole dans la population totale et serait contrecarrée à 47% par l'accroissement du taux d'activité. L'évolution importante du taux d'activité attendue pour l'Afrique joue donc un rôle tampon essentiel dans la tendance générale à la divergence entre revenus agricoles et non agricoles.

Les divergences les plus fortes ont lieu chaque fois que la part de la population active agricole dans la population totale ne diminue pas. Et dans tous les cas, il faudrait que les revenus de 2050 fassent plus que doubler par rapport à 2010 pour que les revenus agricoles ne divergent pas par rapport à ceux de l'ensemble de la population.

## Des trajectoires diverses qui appellent un traitement différencié

L'enjeu est de savoir comment on peut agir sur les différentes composantes de la productivité agricole et de quelles marges de manœuvre on dispose pour éviter que le monde agricole africain tombe dans l'impasse d'une marginalisation complète par rapport au reste de l'économie et par rapport à la concurrence internationale. Pour cela il faut mieux caractériser le changement structurel qui s'opère – ou pas – pour les différents pays. Selon les dynamiques de convergence et de population, ils n'auront pas tous la même trajectoire de développement et ne pourront pas faire jouer au secteur agricole le même rôle dans le développement de leurs économies.

Dorin et al. (2013) définissent 4 régimes de développement agricole en considérant non seulement la convergence de revenu (vs. l'écart croissant), mais aussi l'évolution absolue de la population agricole. Productivité (nette) du travail et nombre d'agriculteurs sont évidemment reliés par l'intermédiaire de la production (nette) : la productivité du travail et donc le revenu n'augmentent que si la production augmente plus vite que le nombre d'agriculteurs. Mais ce dernier peut diminuer (historiquement ce fut le cas des pays développés et en transition) ou augmenter.

Les quatre situations sont donc i)- la trajectoire « à la Lewis » où les revenus des différents secteurs convergent alors que la main d'œuvre agricole diminue ; ii) la trajectoire favorable à l'agriculture où à la fois les revenus convergent et le nombre de travailleurs qui en bénéficient croît ; iii) la trajectoire anti-Lewis où les travailleurs agricoles sont plus nombreux et voient leur revenu se réduire relativement aux autres et iv) une trajectoire excluante pour l'agriculture où le revenu par travailleur diminue mais le nombre d'agriculteurs aussi.

**Tableau 1 : les quatre trajectoires de changement structurel (d'après Dorin et al. 2013)**

|  |                    | Population active agricole                               |   |
|--|--------------------|--|---|
|  |                    | <i>augmentation</i>                                      | <i>réduction</i>  |
| <b>Rapport entre revenu agricole et non-agricole</b> | <i>convergence</i> | Développement pouvant favoriser les agriculteurs         | Trajectoire de changement structurel classique « à la Lewis » |
|  | <i>divergence</i>  | Trajectoire « anti-Lewis », défavorable aux agriculteurs | Développement réduisant et excluant les agriculteurs          |

Les calculs réalisés par Dorin<sup>10</sup> montrent, pour les pays de l'OCDE et en transition, des croissances relatives de la productivité du travail agricole par rapport à la productivité totale

<sup>10</sup>Dorin 2013 p.8

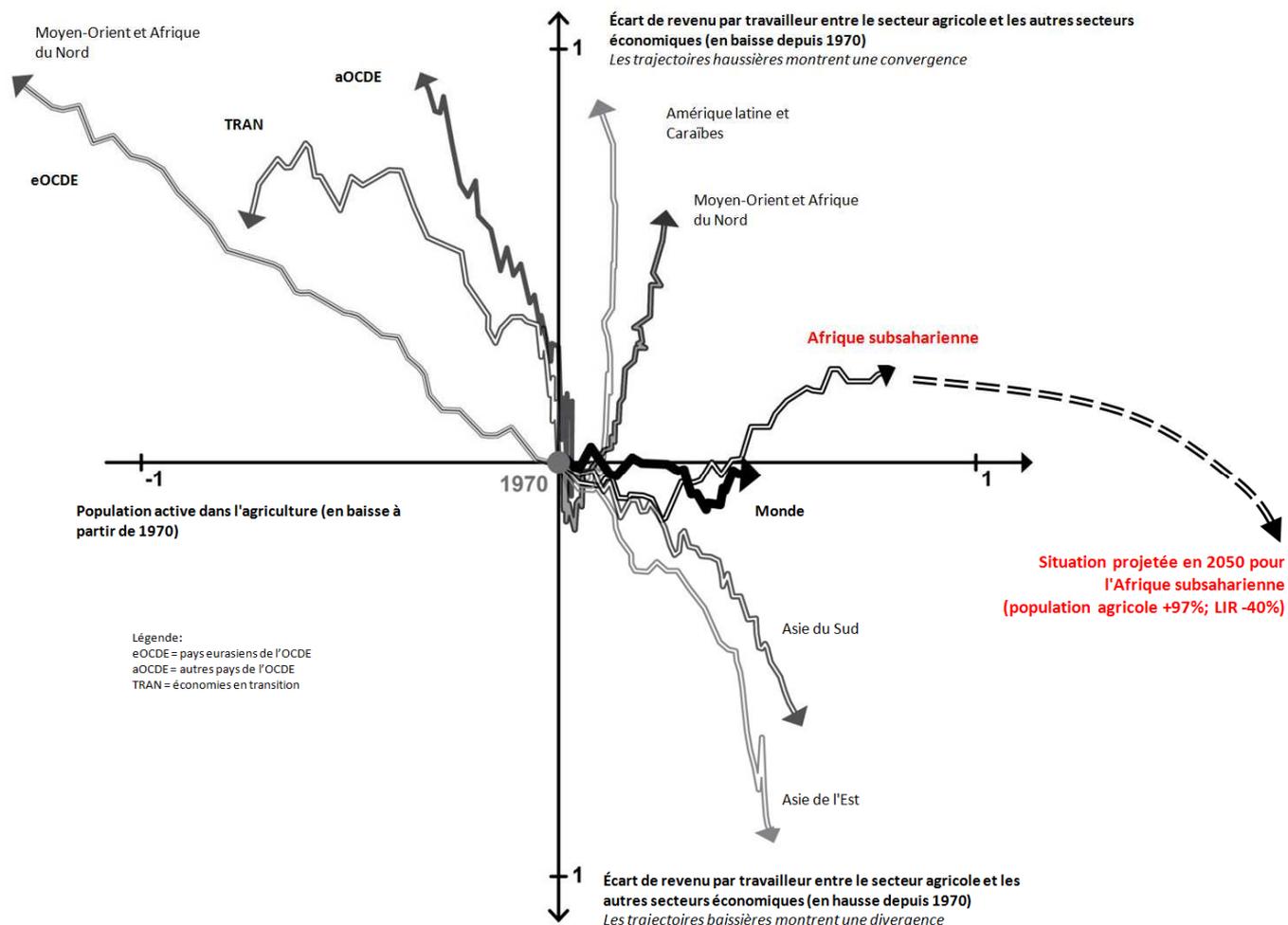
comprise entre 1.7% et 2.4% par an entre 1970 et 2007 pendant que, dans le même temps, la population active agricole diminuait de 0.9% à 3.4% par an dans ces différentes régions. Ces pays sont donc clairement à cataloguer comme suivant la trajectoire à la Lewis. L'Amérique Latine ne se distingue de ces pays que par le fait que si la proportion d'agriculteur dans la population y a plus fortement diminué que dans la plupart des pays émergents et en développement, la population agricole a continué à y croître au cours des dernières décennies. A l'opposé, les régions d'Asie ont vu le rapport des productivités du travail diminuer entre 1.6% et 2.3% par an alors que la main d'œuvre augmentait de 1.3% à 1.5% par an : ces régions sont clairement tombées dans la trappe de la trajectoire « anti-Lewis ».

L'Afrique subsaharienne se trouve dans une situation différente où l'écart de productivité semble s'être légèrement resserré (au rythme de .6% par an) mais dans un contexte de plus forte croissance de la population active agricole (+2.1% par an). A ce titre, L'Afrique subsaharienne se classe dans la catégorie « trajectoire favorable à l'agriculture » mais plutôt par faiblesse de la dynamique de productivité globale qui permet à l'agriculture de paraître relativement performante.

Les projections à l'horizon 2050 que nous avons réalisées (cf. figure 8) nous permettent d'anticiper sur les trajectoires possibles des pays africains. Tout d'abord, et de manière générale, il apparaît que l'Afrique verrait sa population active agricole augmenter de 89% (97% pour l'ASS) alors que l'écart de revenu croîtrait ce qui indiquerait que, pour la période à venir, l'Afrique rentrerait dans une trajectoire défavorable aux agriculteurs « anti-Lewis » et non plus « pro-agriculteurs » comme c'était le cas au cours des quarante années précédentes.

Figure 8 : Trajectoires des régions entre 1970 et 2007 et projection 2050 pour l'Afrique

N.B. les courbes représentent en abscisse les cumuls des taux d'évolution annuels de la population active agricole et en ordonnée les cumuls de taux annuels d'évolution de l'écart de revenus par travailleur entre l'agriculture et les autres secteurs économiques (évolution du LIR) Origine = situation en 1970. Fin de la flèche: situation en 2007.



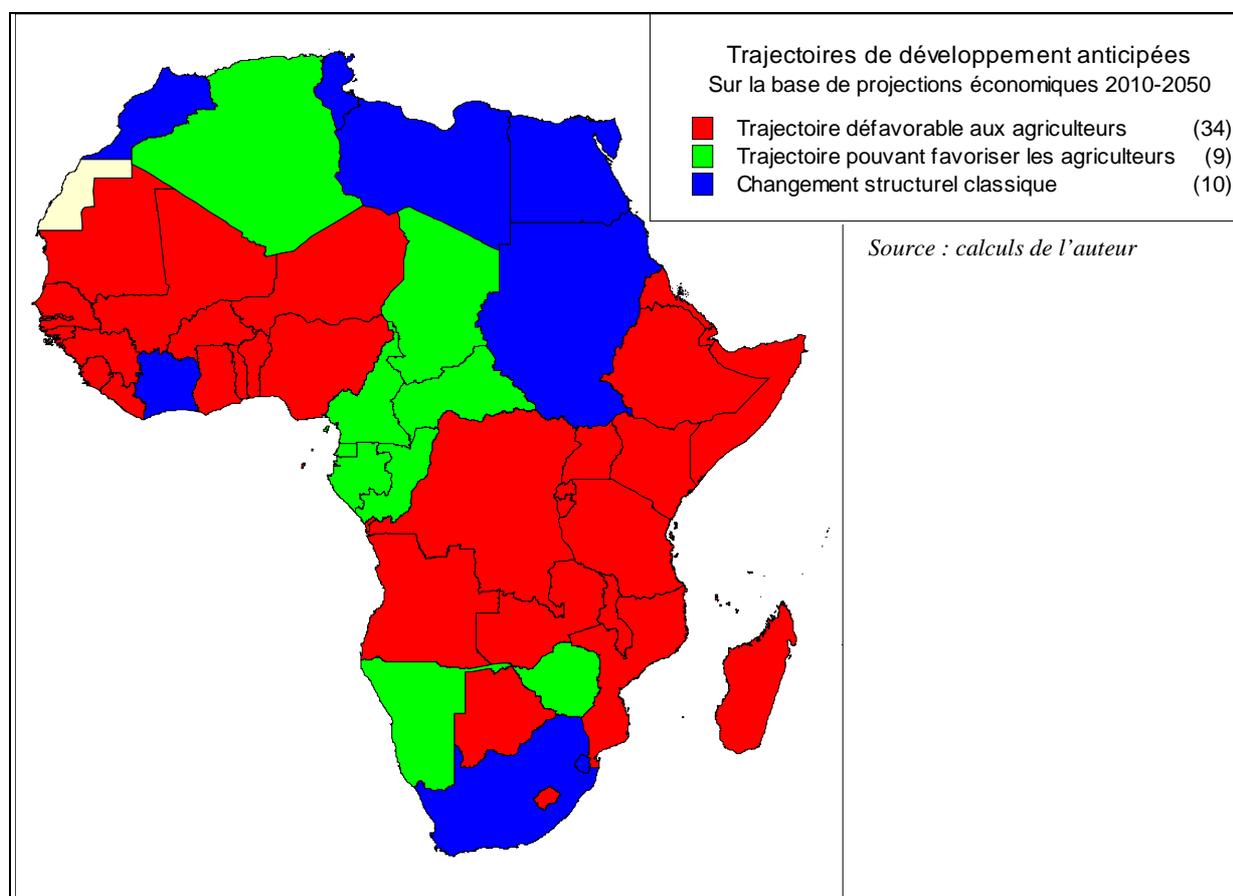
Source: ajout de l'auteur au schéma de Dorin, Hourcade et Benoit-Cattin (2013)

Les pays émergents africains ayant déjà amorcé leur transition démographique pourraient suivre la trajectoire suivie historiquement par les pays les plus développés qui combine à la fois des revenus convergents et une population agricole qui se réduit. Pour une minorité de pays intermédiaires qui, soit ont amorcé une transition démographique, soit bénéficient d'une pression foncière relativement plus faible, on projette des trajectoires plus favorables au secteur agricole pour lesquelles, malgré une population agricole croissante, les revenus agricoles et non-agricoles pourraient se rapprocher.

Enfin, une majorité de pays se trouvent sur une trajectoire où l'écart entre revenus agricoles et non-agricole se creuserait alors que les agriculteurs seront en plus grand nombre. Parmi ces pays, certains peuvent jouir d'un dynamisme économique global qui expliquerait que les revenus moyens des actifs augmentent, reléguant la population agricole en queue de

peloton ; mais pour certains pays, cela correspond à une stagnation préoccupante des revenus agricoles. Dans ces conditions, on peut se demander quelle est la cohérence entre les discours misant sur l'agriculture pour absorber les excédents de main d'œuvre - et donc rester attractive pour les jeunes - et une trajectoire le plus souvent défavorable aux agriculteurs. Si rien n'est fait, on peut anticiper que les déséquilibres sociaux et territoriaux, la maîtrise des flux migratoires hors de l'agriculture, entre secteurs et pays, risquent de s'accroître en particulier dans les pays où non seulement l'écart avec les autres secteurs se creusent mais les revenus agricoles stagnent ou régressent.

Figure 9 : trajectoires projetées à l'horizon 2050 pour les pays africains



## Des politiques agricoles ambitieuses et différenciées

---

Les chiffres sur plusieurs décennies et analysés sur une grande palette de pays dans le monde (Timmer 2009) montrent que les pays voient, au début du processus de transformation qui correspond aussi à celui de l'industrialisation, un écart de revenu se creuser entre les revenus agricoles et les revenus non-agricoles. Cet écart s'agrandit avant que les gains de productivité agricole se traduisent par une convergence des revenus des différents secteurs. Les analyses historiques montrent aussi que plus le temps avance, plus les pays ont eu du mal à atteindre le point où les revenus agricoles et non-agricoles convergent. Or l'expérience asiatique montre qu'en soutenant leur agriculture, ces pays ont permis à leurs agriculteurs d'atteindre plus vite le point où les revenus agricoles et non agricoles convergent. Les avantages d'un soutien à l'agriculture sont cumulatifs : lorsque les processus d'investissement (d'accumulation du capital) sont enclenchés par les agriculteurs, ils bénéficient d'accroissement de la productivité leur permettant de réinvestir, avant que la pression sur les prix ne se fasse sentir, surtout dans un contexte de déficit chronique comme c'est le cas en Afrique.

Les tensions que ne manqueront pas de générer la marginalisation des producteurs agricoles dans une majorité de pays africains ne pourront donc être levées qu'à condition de mettre en œuvre des politiques plus ambitieuses de soutien à l'agriculture et au revenu, soit par les prix (on agit sur le coefficient D du LIR qui favorise la convergence des revenus), soit dans les cas les plus critiques, par des mesures sociales spécifiques.

On doit donc s'atteler à définir des modalités spécifiques de soutien aux populations agricoles sachant que l'accroissement de l'écart des revenus moyens par rapport à ceux des agriculteurs est, la plupart du temps, le signe d'une augmentation de pouvoir d'achat des urbains qui permettrait de dégager des marges de manœuvre pour tirer les prix agricoles vers le haut, au bénéfice des producteurs. C'est donc une opportunité pour mettre en place des politiques de prix agricoles plus ambitieuses.

Et c'est ce que nombre de pays ont fait pour réaliser ou consolider leur transformation économique. Jusqu'à la fin des années 90, l'Union européenne, par exemple, soutenait<sup>11</sup> ses agriculteurs à hauteur d'environ 40% de la valeur de leur production et le Japon à plus de 60%, avec des différentiels de prix par rapport aux prix mondiaux respectivement de plus de

---

<sup>11</sup> Mesurée par l'ESP relative de l'OCDE

60% et plus de 140%<sup>12</sup>. En Corée, les prix intérieurs étaient quasiment triples des prix mondiaux.

On constate, avec notre projection, que sur 34 pays pour lesquels les revenus auraient tendance à diverger, 12 pourraient voir ce mouvement contrecarré par des politiques de prix plus favorables mais en tout cas moins interventionnistes que celles du Japon et de Corée, avec des soutiens équivalents à 75% des niveaux de prix de 2010<sup>13</sup>. Dans certains pays, la divergence s'explique avant tout par le dynamisme anticipé des secteurs non- agricoles, ce qui ne préjuge pas de l'évolution des seuls revenus agricoles et laisse d'importantes marges de manœuvre pour soutenir les agriculteurs. On peut donc considérer que, pour une majorité de pays, l'agriculture, pour peu qu'on la soutienne, saura retenir ses actifs et leur procurer des revenus en hausse par rapport à aujourd'hui.

Il n'en reste pas moins que pour quelques pays, ceux pour lesquels à la fois le revenu agricole diminuera et l'écart avec le revenu des urbains se creusera, seule une forme de traitement social de l'agriculture permettra aux agriculteurs et à leur famille de maintenir un niveau de vie acceptable, gage d'une certaine stabilité sociale et d'équilibres territoriaux maîtrisés. Ces pays devront à la fois compenser la baisse absolue de revenus et l'attrait relatif des villes par des politiques d'assistance aux agriculteurs et aux zones rurales.

Dans tous les cas, nos projections, même si elles ne prennent pas en compte toutes les marges de manœuvre agronomiques et écologiques pour l'accroissement de la production, parient sur des conditions institutionnelles et politiques favorables à l'intensification agricole. Toutes les mesures de soutien aux infrastructures rurales, à la sécurisation de l'accès aux ressources et à une bonne gouvernance sont donc présumées. Certes, toute forme de valorisation des produits d'origine agricole dont le bénéfice reviendrait aux agriculteurs ou aux exclus de l'agriculture qui devront trouver des sources alternatives de revenus serait une option mais à condition que les taux de marge dégagées soient dans des proportions similaires aux niveaux de soutien évoqués. Or les marges de manœuvre pour localiser la transformation agro-alimentaire et la valeur ajoutée en zones rurales ne sont pas évidentes. Le développement d'activités de transformations de produits agricoles en zones rurales en Afrique requiert notamment que les infrastructures soient fortement développées, que l'énergie soit accessible, que la chaîne du froid soit fiable, que les routes ne rendent pas les approvisionnements aléatoires etc. Aussi, la labellisation et la prime que des produits de qualité pourraient obtenir par des certifications ne sont pas, dans une majorité de cas à la hauteur des enjeux de hausses de prix qui sont requises.

---

<sup>12</sup> Mesuré par le CNP de l'OCDE

<sup>13</sup> C'est dire en faisant passer le coefficient D de 1 à 1,75

La résolution de l'équation agricole africaine requiert donc à double titre une mobilisation déterminée en faveur du secteur agricole, à la fois par des prix et des politiques globales de développement des espaces ruraux.

## Conclusion : une Afrique trop pleine d'agriculteurs ?

---

Comme le rappelle Timmer (2009), historiquement, la plupart des gains de productivité en agriculture ont été perdus rapidement (pour les agriculteurs) à travers la baisse des prix agricoles, et la convergence des revenus entre secteurs agricoles et non-agricoles est déterminée en premier par le marché du travail. Un des enjeux des politiques est d'accompagner ce mouvement à la fois en jouant sur les prix – en ce qui concerne les gestionnaires du secteur agricole - et sur le marché du travail en diversifiant les sources d'emploi – pour ce qui est des politiques globales - en permettant d'absorber la main d'œuvre qui restera fortement excédentaire pour l'agriculture. Dans la grande majorité des pays africains, les agriculteurs resteront non seulement très nombreux mais doivent être incités à développer d'autres activités.

Finalement, le regain d'intérêt pour le soutien au secteur agricole ne doit pas être une simple option pour tirer parti d'une opportunité de croissance d'activité, mais c'est une nécessité pour préserver la stabilité au sein des économies dont les perspectives enthousiasmantes de croissance tendent à occulter les risques d'implosion sociale si rien n'est fait pour soutenir le secteur agricole.

## Annexe méthodologique

---

Le PIB est calculé en valeur constante de 2005. Nous disposons de trois séries de projections. Une première est issue du modèle MAGE du CEPII, dont les données sont tirées de la base de données Econmap. Une deuxième résulte du modèle ENV-Growth de l'OCDE et des scénarios SSP sur un modèle de l'IIASA en parité de pouvoir d'achat de 2011 et converties en \$ de 2005. Parmi les 5 scénarios des modèles OCDE et IIASA, nous avons pris un scénario moyen défini comme « milieu du chemin » (SSP2). Compte tenu des divergences entre IIASA d'une part et OCDE-CEPII de l'autre pour l'année de base 2010, nous avons fait la moyenne des données projetées par OCDE et CEPII de 2000 à 2050.

Pour la population active agricole en 2050, nous avons calculé 2 ratios de données sur la période 1980-2020 à partir de séries ILO sur la population active agricole rapportées soit à la population rurale, soit à la population totale. Nous avons extrapolé en tendance géométrique sur la période 2021-2050 et appliqué ces ratios aux données démographiques les plus actuelles (UN révision 2015) de population rurale et de population totale. La valeur définitive adoptée est la moyenne des deux modes de calculs

Pour la valeur ajoutée agricole, nous ne nous sommes intéressés qu'aux secteurs des productions végétales et de l'élevage à l'exclusion donc des produits de la pêche et de la forêt. Nous avons travaillé sur le revenu net, aux niveaux produits et pays, fourni par la FAO sur longue période. Ceci nous a permis de calculer un « prix unitaire net » des produits individuels pour chaque produit. Il est exprimé en dollars internationaux de 2005, re-basés en 2010 à partir de l'évolution des prix du produit net agricole.

Les calculs en parité de pouvoir d'achat sont extrapolés à partir de calculs de 2011 (les plus proches de 2010 disponibles) du Programme de comparaison internationale (PCI) de la Banque mondiale. Ils sont appliqués aux valeurs du PIB et de la valeur nette agricole de 2010 comme de 2050.

Pour les projections de volume, nous faisons l'hypothèse que le volume de production nette évolue comme celui de la production brute et que donc s'y appliquent les taux de progression des volumes de productions de chaque produit dans chaque pays. Deux scénarios d'évolution des volumes sont adoptés :

i) on applique aux volumes de 2010 et pour les principales productions pour lesquelles cela est pertinent (céréales, oléagineux, produits animaux, café cacao, hévéa), les taux de rendements qu'une bonne application des recettes de la révolution verte pourraient permettre d'atteindre en se référant à l'histoire de la révolution verte en Asie de l'est et en Europe de l'ouest. Les taux de croissance des rendements utilisés sont ceux observés dans

ces régions sur 40 ans pour tenir compte du fait que les effets de la révolution verte s'atténuent avec le temps. Pour les autres produits, nous adoptons les taux de progression établis par la FAO (cf. Dorin 2015). Ces rendements sont appliqués aux surfaces cultivées en 2010 ;

ii) pour l'autre option, nous utilisons les données du projet GAEZ de la FAO et de l'IIASA pour projeter à la fois les surfaces et les rendements à l'horizon 2050 en utilisant des moyennes par pays et par cultures. Dans une première étape, nous évaluons les surfaces ayant un potentiel de culture en utilisant la méthode de détermination du modèle GAEZ de l'IIASA et pour une utilisation d'intrants adaptée aux terrains<sup>14</sup>. Nous sommes conscients que cette évaluation a été réalisée dans des conditions climatiques qui ne sont pas celles qui prévaudront en 2050 mais cet effet est corrigé par l'évolution réelle des rendements qui elle, prend en compte cet effet changement climatique. Nous retirons de ces surfaces la surface de l'empiètement de nouvelles infrastructures et les surfaces protégées et les forêts.

On utilise le potentiel en terres cultivables déterminé par GAEZ dans le scénario B1 en plafonnant l'extension des surfaces au double des surfaces cultivées en 2010<sup>15</sup>. Pour les surfaces irriguées, on prend le quart du potentiel d'extension d'ici 2050 des surfaces irriguées estimées par GAEZ. On postule que ce potentiel ne peut pas être inférieur aux surfaces actuellement irriguées. On répartit ensuite les surfaces irriguées de chaque culture sur le potentiel de terres cultivables en proportion de la part de l'irrigué dans la culture considérée. On calcule ensuite la surface en pluvial comme solde pour atteindre la surface pluviale maximale possible (terres très aptes à aptes marginalement au niveau d'utilisation la plus favorable d'intrants). Pour les surfaces en pluvial, nous appliquons aux surfaces aptes à la culture, jusqu'aux terres marginales, une répartition des cultures comme celle observée en 2010. Les rendements projetés sont ceux d'un paquet technique mixte (plus intensif pour les terres les plus aptes et de moins en moins intensif pour les terres les plus marginales) calculé en moyenne par GAEZ pour les surfaces concernées pour le scénario B1 du CSIRO, sans fertilisation du CO<sub>2</sub>. Les rendements potentiels de GAEZ exprimés en matière sèche ont été convertis en unité comparable aux unités FAO.

Précisons que les surfaces par travailleur dont il est question dans le texte ne concernent que les cultures et excluent les pâturages.

<sup>14</sup> De ce fait, on considère que des terres marginales du point de vue de leur potentiel agro-climatique ne sont aptes à la culture que si elles permettent de dégager une production avec une utilisation faible d'intrants. Cela élimine donc des surfaces qui pourraient être mises en culture avec plus d'intrants. Le résultat que l'on obtient est donc assez conservateur et minimise donc les surfaces réellement cultivables dans une optique de forte intensification.

<sup>15</sup> Les projections 2050 du GAEZ pour le Rwanda et le Burundi indiquent une baisse des surfaces cultivables sans doute en raison de la volonté d'exclure les forêts ; nous avons néanmoins choisi de garder pour ces pays et pour 2050, la surface pluviale récoltée en 2010.

Enfin, nous avons établi les projections à prix constants, ce qui signifie que nous considérons le rapport  $D = \frac{P_{ag}}{P_{tot}}$  égal à 1.

## Bibliographie

---

- African Development Bank (2011); "Africa in 50 year's Time, the Road towards inclusive growth"; AfDB; September 2011; 74 p.
- Alexandratos, N. and J. Bruinsma. (2012); "World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision". ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO.
- Bosc P-M., Bélières J-F. (2015); « Transformations agricoles : un point de vue renouvelé par une mise en perspective d'approches macro et microéconomiques » ; Cahiers agriculture, vol.24, n°4
- Château J, Dellink R., Lanzi E., Magné B. (2013) ; « The ENV-Growth model : global reference scenarios for future economic growth » OECD Working paper
- Chateau J., Rebelledo C., Dellink R. (2011); "An Economic Projection to 2050: The OECD ENV-Linkages Model Baseline; OECD Environment working papers N°41, OECD publishing
- Dorin B. (2015); « Dynamiques agricoles en Afrique subsaharienne: une perspective à 2050 des défis de la transformation structurelle » ; CIRAD-CSH ; Montpellier-New Delhi
- Dorin B., Hourcade J-C., Benoit-Cattin M. (2013); "A World without Farmers ? The Lewis Path Revisited"; Documents de travail, CIRED N° 47-2013
- Douillet M., Girard P., 2013, Productivité agricole : des motifs d'inquiétude ? (I) Les concepts, Notes n°7, Fondation FARM, Juillet 2013, 12 p.
- Faivre-Dupaigre B. (2015); Changement climatique: un défi de plus pour l'agriculture en Afrique; perspectives 2050 pour la sécurité alimentaire et la productivité agricole ; Notes n°8 de la Fondation FARM ; octobre 2015
- Fouré J., Bénassy-Quéré A., Fontagné L., (2012); "The Great Shift: Macroeconomic projections for the world economy at the 2050 horizon", CEPII Working Paper 2012-03
- Fouré J., Bénassy-Quéré A., Fontagné L., (2014); "Modelling the world economy at the 2050 horizon"; Economics of transition, Wiley-Blackwell, 2013, 21 (4), pp.617-654
- Fischer R.A., Byerlee D. and Edmeades G.O. 2014. Crop yields and global food security: will yield increase continue to feed the world? ACIAR Monograph No. 158. Australian Centre for International agricultural research: Canberra. xxii + 634 pp.
- Fischer et al., 2011a, Scarcity and abundance of land resources: competing uses and the shrinking land resource base, Solaw Background Thematic Report – TR02, FAO
- Fischer, 2011b, How can climate change and the development of bioenergy alter the long-term outlook for food and agriculture in Looking Ahead in World Food and Agriculture: Perspectives to 2050, Perspectives to 2050, FAO, Rome, Italy pp.95-155
- Fischer, G., Van Velthuisen, H., Shah, M. and F. Nachtergaele (2002), Global Agro-ecological Assessment for Agriculture in the 21st Century: Methodology and results, RR-02-002, IIASA, Laxenburg
- GIEC, 2014: Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
- HLPE (2013) ; « Paysans et entrepreneurs: investir dans l'agriculture des petits exploitants pour la sécurité alimentaire » ; Rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition, Comité de la sécurité alimentaire mondiale, Rome, 126 p.
- IIASA/FAO (2014), « Global Agro-ecological Zones (GAEZ v4.0) » IIASA, Laxenburg Austria and GAO : Database accessible online

- IIASA/FAO (2012), « Global Agro-ecological Zones (GAEZ v3.0), Model documentation »
- IIASA/OECD (2015) SSP Database (Shared Socioeconomic Pathways) ; Version 1.0
- ILO (2009) ; « Estimates and projections of the economically active population : 1980-2020, Fifth Edition » ; Methodological description
- ILO (1997) ; « Economically active population 1950-2010 » ; Vol.II Africa ; Document de travail
- IPCC, (2014); Climate Change 2014: “Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”; Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- Losch B, Magrin G., Imbernon J. (dir), 2013, Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines. Atlas pour le programme Rural Futures du NEPAD, Montpellier : Cirad, 46 p.
- Losch B., Fréguin-Gresh S., White E-T. (2013); “Transformations rurales et développement. Les défis du changement structurel dans un monde globalisé” ; AFD-Banque mondiale
- Paillard S., Treyer S. Dorin B. (2010); « Agrimonde, scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050 » ; éditions Quae
- Rodrik D. (2013) ; « Unconditionnal convergence in manufacturing » ; Oxford University Press ; The Quarterly Journal of Economics (2013) 165-204
- Roudart L. (2011) ; Terres cultivables et terres cultivées : apports de l'analyse croisée de trois bases de données à l'échelle mondiale ; Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt ; France ; 59 p.
- Timmer P. (2015); “Food security and scarcity: why ending hunger is so hard”University of Pennsylvania Press, Philadelphia, USA
- Timmer P. (2009); “A World without Agriculture: the structural transformation in historical perspective”; American Enterprise Institute; AEI Press; Washington
- Timmer P., Akkus S. (2008); “The Structural Transformation as a Pathway out of Poverty: Analytics, Empirics and Politics”; Center for Global Development; Working Paper Number 150
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015);“World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables”; Working Paper No. ESA/P/WP.241.
- World Bank (2009); Awakening Africa's Sleeping Giant, Prospects for Commercial Agriculture in the Guinea Savannah Zone and Beyond; Washington; 218 p.

## Précédentes publications de la collection

---

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Notes techniques n°1</b>    | Panorama des inégalités hommes – femmes dans le monde (Juin 2015)   |
| <b>Notes techniques n°2</b>    | La Commission du Mékong face à un tournant – Quelle place pour l'aide française (Septembre 2015)  |
| <b>Notes techniques n°3</b>    | Quelle efficacité environnementale de la certification pêche et aquaculture « durable » ? (Septembre 2015)  |
| <b>Notes techniques n°4</b>    | Vérité des prix ou socialisation de la couverture des coûts ? (Octobre 2015)  |
| <b>Notes techniques n°5</b>    | Accompagnement technique et renforcement des capacités : leçons de l'expérience (Octobre 2015)  |
| <b>Technical Reports No. 6</b> | Actors and networks of agroecology in the Greater Mekong Subregion (October 2015)   |
| <b>Technical Reports No. 7</b> | Creating Alliances to Accelerate Commercially Viable Sanitation (November 2015)   |
| <b>Notes techniques n°8</b>    | La recherche française sur l'éducation dans les pays en développement : un état des lieux (Novembre 2015)   |
| <b>Technical Reports No. 9</b> | Facilitating green skills and jobs in developing countries  |
| <b>Notes techniques n°10</b>   | Étude sur le développement de l'entrepreneuriat social à Madagascar   |
| <b>Notes techniques n°11</b>   | Ecole et Santé de la reproduction<br>Une recherche-action dans les départements du Littoral et de l'Atlantique au Bénin<br>(novembre 2014 – juillet 2015) |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Notes techniques n°12</b>    | Observation spatiale pour l'agriculture en Afrique : potentiels et défis  |
| <b>Notes techniques n°13</b>    | Améliorer la prise en compte de la nutrition dans les projets de développement rural et de santé  |
| <b>Notes techniques n°14</b>    | Villes et stratégies climatiques : cinq cas d'études  |
| <b>Notes techniques n°15</b>    | Jeunesses sahéliennes : dynamiques d'exclusion, moyen d'insertion   |
| <b>Technical Reports No. 16</b> | Supporting Access to and Retention in Employment for Women by Enhancing Child Care Services in Turkey   |
| <b>Notes techniques n°17</b>    | Méthode de suivi de l'impact climat des investissements (MRV) appliquée aux projets agricoles et forestiers des Banques Nationales de Développement |
| <b>Notes techniques n°18</b>    | Gestion des ressources en eau souterraines comme biens communs  |
| <b>Notes techniques n°19</b>    | Eau des villes, assainissement et précarités – des réalités contrastées à Ouagadougou (Burkina Faso) et Niamey (Niger)                              |
| <b>Technical Reports No. 20</b> | The effectiveness of an environmental credit line in Egypt: Synergies between market incentive and binding regulations                              |
| <b>Notes techniques n°21</b>    | Développement rural à co-bénéfices - Gouvernance, suivi, certification  |
| <b>Notes techniques n°22</b>    | Dynamiques des systèmes agraires et devenirs de l'agriculture familiale en guinée   |
| <b>Notes techniques n°23</b>    | Évaluation de la politique d'aménagement du territoire en Tunisie de 1995 à 2010  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Notes techniques n°24</b>    | Cocoa farmers' agricultural practices and livelihoods in Côte d'Ivoire |
| <b>Notes techniques n°25</b>    | Vulnérabilité sociophysique aux inondations au Sénégal                 |
| <b>Technical reports No. 25</b> | Socio-physical Vulnerability to Flooding in Senegal                    |

## Qu'est-ce que l'AFD ?

---

L'Agence Française de Développement (AFD), institution financière publique qui met en œuvre la politique définie par le gouvernement français, agit pour combattre la pauvreté et favoriser le développement durable.

Présente sur quatre continents à travers un réseau de 75 bureaux, l'AFD finance et accompagne des projets qui améliorent les conditions de vie des populations, soutiennent la croissance économique et protègent la planète.

En 2015, l'AFD a consacré 8,3 milliards d'euros au financement de projets dans les pays en développement et en faveur des Outre-mer.

Agence Française de Développement  
5 rue Roland Barthes – 75598 Paris cedex 12  
Tél : +33 1 53 44 48 86 – [www.afd.fr](http://www.afd.fr)

Conception et réalisation : Elsa MURAT, AFD