

Disponible alimentaire et productivité agricole en Afrique subsaharienne

Une approche dynamique comparative (1961-2003)

Michel Benoit-Cattin¹
Bruno Dorin²

¹ Cirad
Umr Moisa
F-34398 Montpellier
France
<michel.benoit-cattin@cirad.fr>

² Cirad
Umr Cired
F-34398 Montpellier
France
<bruno.dorin@cirad.fr>

Résumé

Cet article s'inscrit dans la lignée des travaux de la prospective Agrimonde sur la situation et les perspectives alimentaires mondiales. Il propose pour 38 pays d'Afrique subsaharienne continentale et Madagascar un diagnostic basé sur des estimations en kilocalories de tous les volumes alimentaires produits, échangés et utilisés entre les années 1961 et 2003. Ces estimations sont couplées avec d'autres (populations, actifs, surfaces) pour, d'abord, décrire les moteurs conduisant les pays à augmenter (ou non) au fil du temps la production alimentaire végétale par habitant. Ces moteurs, non indépendants les uns des autres, sont ceux de l'équation : $\text{production/habitant} = (\text{actif agricole/habitant}) \times (\text{hectare/actif agricole}) \times (\text{production/hectare})$, avec $\text{production/hectare} \times (\text{hectare/actif agricole}) = \text{production/actif agricole}$. Ces relations tautologiques permettent d'évaluer sur une même base les montants et contributions des productivités agricoles partielles de la terre et du travail et, plus généralement, de caractériser des grands sentiers d'évolution à l'aide de classifications statistiques et représentations graphiques appropriées. Ces sentiers s'avèrent être aussi contrastés que diversifiés. Enfin, l'évolution de la production par habitant est confrontée aux disponibilités alimentaires obtenues après avoir ajouté à la production les importations nettes d'aliments, et défalqué les volumes réduisant cette disponibilité (semences, pertes...). Cela permet en particulier d'observer une légère amélioration du disponible par habitant à l'échelle du continent. Mais ce disponible demeure très faible et va de pair avec une dégradation du solde des échanges avec le reste du monde qui, de positif en début de période, devient de plus en plus négatif.

Mots clés : Afrique subsaharienne ; alimentation ; commerce international ; croissance démographique ; productivité.

Thèmes : alimentation, consommation, nutrition ; économie et développement rural.

Abstract

Food availability and agricultural productivity in Sub-Saharan Africa. A comparative and dynamic approach (1961-2003)

This paper proposes a diagnosis based on estimates in kilocalories of almost all plant food produced, traded and consumed in the continental Sub-Saharan Africa and Madagascar (39 countries), from 1961 to 2003. These estimates are coupled with others (inhabitants, active populations, surfaces) to first show what driving forces lead a country to raise (or not) its production of plant food calories *per capita* over time. These drivers, not independent from each other, are those of the equation: $\text{Production/Inhabitant} = (\text{Producers/Inhabitant}) \times (\text{Hectares/Producer}) \times (\text{Production/Hectare})$, with $(\text{Production/Hectare}) \times (\text{Hectares/Producer}) = \text{Production/Producer}$. These tautological relationships make it possible to assess how partial agricultural productivities of land and labour evolve, and more generally to characterize some major pathways of evolution thanks to appropriate statistical and graphical techniques. These pathways appear to be varied and contrasted. The change in output *per capita* can then be confronted with food availabilities

Pour citer cet article : Benoit-Cattin M, Dorin B, 2012. Disponible alimentaire et productivité agricole en Afrique subsaharienne. Une approche dynamique comparative (1961-2003). *Cah Agric* 21 : 337-47. doi : 10.1684/agr.2012.0589

obtained after net imports have been added to food production, and non-food uses have been deducted (seeds, waste, etc.). This approach shows, in particular, a slight improvement in the average *per capita* availability across the continent. But this availability is still very low and is associated with a worsening trade balance with the rest of the world: positive at the beginning of the period, it has become increasingly negative.

Key words: food; international trade; population growth; productivity; subSaharan Africa.

Subjects: consumption, food, nutrition; economy and rural development.

Qu'ils soient optimistes ou pessimistes, les différents travaux d'analyse et de prospective soulignent tous que la situation alimentaire en Afrique subsaharienne est particulièrement délicate, qu'elle s'est dégradée au fil des ans malgré quelques progrès dans l'agriculture et que les perspectives démographiques laissent craindre des difficultés croissantes si des mesures importantes de politique agricole ne sont pas prises (Bruinsma, 2002 ; Janin et Cambrezy, 2003 ; Rosegrant et Cline, 2003 ; Benson, 2004 ; IFPRI, 2004).

La prospective Agrimonde (Paillard *et al.*, 2010) conclut dans la même direction. Avec Agribiom (*cf. infra*), elle réalise une rétrospective de l'économie alimentaire mondiale par grande région (Dorin, 2010) et montre que la disponibilité alimentaire moyenne d'Afrique subsaharienne est la plus basse du monde avec moins de 2 500 kcal par habitant et par jour au début du *xx*^e siècle. Par ailleurs, ce disponible n'a pratiquement pas augmenté ces dernières décennies contrairement au reste du monde, et il repose de plus en plus sur des importations. La progression de la production agricole régionale s'avère en effet insuffisante comparée à une croissance démographique régionale particulièrement soutenue. Le déficit est donc compensé par des importations alimentaires croissantes, du moins à hauteur de ce que le sous-continent peut se permettre d'acheter sur le marché international. Ce diagnostic a été réalisé avec des millions de données FAOSTAT (faostat.fao.org) sur les productions, échanges et consommations en tonnes de la quasi-totalité des produits alimentaires, pour la quasi-totalité des pays du monde et sur plus de quatre décennies (1961 à 2003). Les conver-

sions et agrégations en calories (originalité d'Agribiom) permettent de dépasser les analyses traditionnelles et partielles qui peuvent être faites par produit (souvent, les céréales uniquement) et de relier les agrégats de production, échanges ou consommations en calories avec d'autres agrégats (populations totales ou actives, surfaces cultivées, etc.) afin d'étudier, en particulier, l'évolution générale de la productivité de la terre ou du travail. Dans Agrimonde, les analyses et réflexions ont été effectuées à l'échelle de six grandes régions mais pas en deçà de ces dernières. L'ambition de cet article est d'utiliser les estimations d'Agribiom par pays pour réaliser un diagnostic de l'évolution de la situation alimentaire en relation avec la croissance démographique et les performances agricoles en Afrique subsaharienne de 1961 à 2003. Ce diagnostic ne sera pas posé uniquement à l'échelle du continent mais sera affiné en proposant des regroupements de pays ayant connu des évolutions similaires.

Une telle approche vient compléter utilement d'autres travaux concernant l'évolution de l'agriculture et de l'alimentation en Afrique au cours de la seconde moitié du *xx*^e siècle, qui, à notre connaissance, ne tiennent pas compte de l'ensemble des éléments du système que nous envisageons ici.

Certains d'entre eux s'intéressent à la dépendance croissante de pays donnés par rapport aux produits alimentaires importés, en général les céréales et plus particulièrement le blé et le riz (Lançon, 2011, par exemple). Le point de vue des ménages consommateurs peut être privilégié (Smith *et al.*, 2006). Les progrès agricoles et leurs limites sont quant à eux analysés à travers différentes études par produits comme celle sur les cultures vivrières pluviales

en Afrique de l'Ouest et du Centre publiée par l'Agence française de développement ([AFD], Uhder *et al.*, 2011). Des exemples de réussites plus ou moins locales ou sectorielles conduisent à dégager des enseignements de portée générale quant aux potentialités agricoles africaines (Haggblade et Hazell, 2010 ; FAO et Banque mondiale, 2011). Les enjeux de production peuvent être reliés à des enjeux de transformation et de marché comme dans le dossier de l'Inter-réseaux sur les céréales alimentaires en Afrique de l'Ouest (Inter-Réseaux, 2011).

Dans cet article, après avoir précisé les indicateurs retenus et leurs interactions (démographies, productions, consommations, échanges) puis le processus d'élaboration et d'analyse des données, nous discuterons des tendances observées sur 43 ans à l'échelle de l'ensemble du sous-continent. Les éléments de ce diagnostic global seront ensuite confrontés à la diversité des 39 pays pris en compte¹ et certains regroupements de pays seront proposés.

Données et méthode

Les variables retenues et leurs interactions

Le disponible alimentaire par habitant résulte de la production alimentaire

¹ En incluant les États insulaires et la récente partition du Soudan, l'Afrique subsaharienne rassemble 49 pays, certains minuscules et d'autres très grands comme le Nigeria et l'Afrique du Sud. Les données utilisées ici excluent les pays insulaires, à l'exception de Madagascar, et certains États pour lesquels les chiffres ne sont pas disponibles.

domestique compensée par le solde des échanges extérieurs et les variations de stock, et diminuée des pertes et des usages non alimentaires (UNA) de produits alimentaires :

$$\text{Disponible/habitant} = (\text{production} - \text{export} + \text{imports} \pm \Delta \text{stock} - \text{UNA})/\text{habitant} \quad (1)$$

La production par habitant correspond au rendement multiplié par la superficie cultivée par habitant :

$$\text{Production/habitant} = (\text{production/ha}) \times (\text{ha/habitant}) \quad (2)$$

Sachant que :

$$\text{ha/habitant} = (\text{ha/actif}) \times (\text{actif/habitant})$$

la relation (2) peut être développée :

$$\text{Production/habitant} = (\text{production/ha}) \times (\text{ha/actif}) \times (\text{actif/habitant}) \quad (3)$$

Cette relation peut se simplifier en :

$$\text{Production/habitant} = (\text{production/actif}) \times (\text{actif/habitant}) \quad (4)$$

car :

$$\text{Production/actif} = (\text{production/ha}) \times (\text{ha/actif}) \quad (5)$$

Dans les équations ci-dessus, les indicateurs ont entre eux des relations à caractère tautologique, c'est-à-dire toujours vraies et n'impliquant aucune hypothèse théorique à vérifier statistiquement. Par ailleurs, la kilocalorie (kcal) habituellement utilisée pour évaluer les consommations alimentaires sera également mobilisée pour mesurer les productions et les échanges. Nous nous affranchissons ainsi des difficultés de l'analyse monétaire liées aux conversions entre monnaies et à leurs dépréciations dans le temps.

Les données et leur traitement dans Agribiom

Agribiom est un outil d'analyses rétrospectives et prospectives des productions, échanges et consommations de biomasses à l'échelle mondiale. Il a été conçu pour des exercices collectifs de prospective tels qu'« Agri-

monde » (Paillard *et al.*, 2010) et l'élaboration de modèles hybrides tels que « *Nexus Land Use* » (Souty *et al.*, 2012).

Depuis l'année 1961, de l'échelle des pays à celle du monde entier, Agribiom fournit des estimations synthétiques et cohérentes entre elles reliant les populations humaines et leurs consommations de biomasses avec l'usage des terres et leurs productions agricoles. La synthèse et la cohérence sont assurées *via* des équilibres annuels ressources-emplois en kilocalories de trois « compartiments » de « biomasses alimentaires » :

- les produits végétaux ;
- les produits d'animaux terrestres ;
- les produits d'eaux douces ou marines.

Par « biomasse alimentaire » est entendue toute matière organique pouvant, sous sa forme primaire, servir d'aliment à l'être humain, et servant effectivement à cet usage sous des formes plus ou moins élaborées (graines, huile, pain, cornflakes, etc.), ou bien étant toute ou en partie orientée vers d'autres usages après transformation ou non (semences, aliments pour animaux, agrocarburants, cosmétique, etc.). Cette définition intègre donc un très grand nombre de produits agricoles, mais pas tous puisque sont ici exclus des produits comme le caoutchouc, les fibres de coton, la laine, les fourrages (luzernes, ensilages, pailles, bagasses...), etc.

L'estimation en kilocalories des quantités produites, échangées et consommées est effectuée à partir des « Comptes disponibilité utilisation » (CDU ou *Commodity balances*) élaborés annuellement par la FAO, en tonnes, pour chaque produit et chaque pays (FAO, 2006). Après conversion des tonnes en calories réalisées grâce à des tables de composition des aliments (FAO, 2001 ; USDA, 2006), les lignes CDU sont agrégées en compartiments après diverses opérations² pour éviter des doubles comptages et assurer l'équilibre général entre ressources et emplois : productions + importations - exportations - variations de stock = semences + alimentation humaine +

alimentation animale + autres usages + pertes.

La conversion en kilocalories permet donc d'additionner des quantités de produits qu'il serait inapproprié d'additionner autrement. Cet avantage pour l'analyse doit être souligné autant que les limites du raisonnement en calories, notamment aux plans économique (la calorie d'une graine de maïs ne vaut pas celle d'une graine de café) et nutritionnel (la calorie n'est qu'un indicateur limité de la valeur nutritionnelle des aliments et des régimes alimentaires) (Dorin, 1999 ; Deaton et Dreze, 2009).

Une fois ces estimations obtenues, Agribiom permet de calculer les indicateurs d'intérêt en utilisant d'autres données directement fournies par la FAO, notamment :

- les surfaces de terres en cultures annuelles ou pérennes (appelées ici « surfaces cultivées »), pour estimer la productivité alimentaire de la terre (kcal/ha) ;
- les populations économiquement actives dans l'agriculture (hommes et femmes confondus), pour estimer la productivité alimentaire du travail (kcal/actif) ;
- les populations totales, pour estimer des consommations alimentaires humaines apparentes (kcal/capita) à côté des autres usages des calories alimentaires (semences, alimentation animale, etc.).

Trajectoires et typologies

Malgré les efforts de la FAO et d'Agribiom pour assurer la cohérence des données entre elles, il faut rappeler que les données primaires sont produites par des services statistiques nationaux aux moyens d'investigation inégaux et qui se sont plutôt dégradés dans les années 1980 avec les ajustements budgétaires. Cette incertitude sur ces données primaires est aggravée dans les contextes de guerre.

Plutôt que d'étudier et comparer des valeurs plus ou moins contestables, nous étudierons et comparerons les tendances de ces valeurs pour 43 années. Ainsi, plutôt qu'au niveau du disponible alimentaire, nous nous intéressons à son évolution dans le temps ; de même pour chacun des indicateurs utilisés. Lorsque l'allure des phénomènes le justifie, nous

² Pour plus de détails sur ces procédures, cf. Paillard *et al.* (2010), pp. 36-41.

mentionnerons des taux de croissance annuels obtenus après ajustement exponentiel des courbes observées³. Privilégiant les comparaisons de tendances pluriannuelles aux comparaisons de valeurs, l'utilisation de graphiques s'impose. Cependant, un graphique avec 39 courbes est illisible et non interprétable. Des regroupements de pays sont nécessaires. Plutôt que de les réaliser sur des critères *a priori* (géographiques, politiques, économiques), nous les avons établis statistiquement, variable par variable, en utilisant la technique statistique de classification ascendante hiérarchique (CAH) qui permet d'identifier des groupes de trajectoires similaires puis de les représenter par leur barycentre. Ces trajectoires de groupes de pays peuvent alors être représentées graphiquement, avec une carte accolée pour identifier la composition des groupes.

Pour les variables de l'équation faisant apparaître les productivités de la terre et du travail (production/actif = production/ha × ha/actif), un traitement supplémentaire a été effectué, à savoir une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM) où chaque pays est caractérisé par son appartenance aux groupes précédemment identifiés. Ce traitement permet de proposer des types de trajectoires de productivité et d'en donner une représentation graphique synthétique.

Population et production : la problématique alimentaire d'Afrique subsaharienne

L'Afrique subsaharienne est un ensemble vaste et hétérogène. Nous commencerons à la considérer comme un tout pour révéler la problématique qu'elle pose aux plans démographique, alimentaire et productif à partir des grandes tendances observées durant les dernières décennies. Nous nous attacherons ensuite, avec

les mêmes variables et la même méthode, à préciser ce diagnostic en tenant compte de la diversité des pays.

Démographie et alimentation, un défi malthusien ?

Le pasteur Robert Malthus est devenu l'incarnation d'une vision pessimiste des perspectives alimentaires. Dans cette vision, c'est le disponible alimentaire qui limite la croissance de la population. Les disettes et famines, fréquentes en Afrique, éliminent les personnes en surnombre, à commencer par les plus pauvres. La croissance démographique serait ainsi limitée par la croissance de la production alimentaire car celle-ci serait linéaire (arithmétique) alors que la population aurait tendance à croître de façon exponentielle (géométrique). Qu'en est-il au niveau du sous-continent sur une quarantaine d'années passées ? Pour la période étudiée, la croissance démographique s'est maintenue au taux annuel moyen de 3,0 % sans qu'un début de transition démographique puisse être identifié : un ralentissement dans le taux de croissance démographique n'apparaît qu'en fin de période.

Il faut souligner que la croissance démographique d'ensemble s'est

accompagnée d'une croissance de la population active en agriculture au taux annuel moyen de 1,9 %. Cette population active a été multipliée par 2,1. Autrement dit, en Afrique, l'exode agricole a été inférieur à la croissance démographique et il y a donc de plus en plus de personnes travaillant dans l'agriculture, et chacune d'elle a de plus en plus de personnes à nourrir. Le ratio est passé de 2,6 à 3,7 sur la période, ce qui pose le problème de l'augmentation de la productivité du travail agricole.

Alors que la population totale a cru au taux annuel moyen de 3,0 %, dans le même temps, la production alimentaire agrégée a cru au taux légèrement inférieur de 2,6 %. Pour suivre les effets de ce différentiel de taux, il suffit de considérer l'évolution de la production par tête qui a décliné assez significativement jusque vers le milieu des années 1980 pour ensuite osciller autour d'une valeur plancher (figure 1).

Mais cette dégradation de la production par tête ne s'est pas traduite par une dégradation du disponible calorique moyen par tête grâce au recours aux importations (commerciales ou sous forme d'aide). Au contraire, le disponible s'est amélioré sur la période. Malthus a eu partiellement tort : le manque d'aliments n'a pas limité la

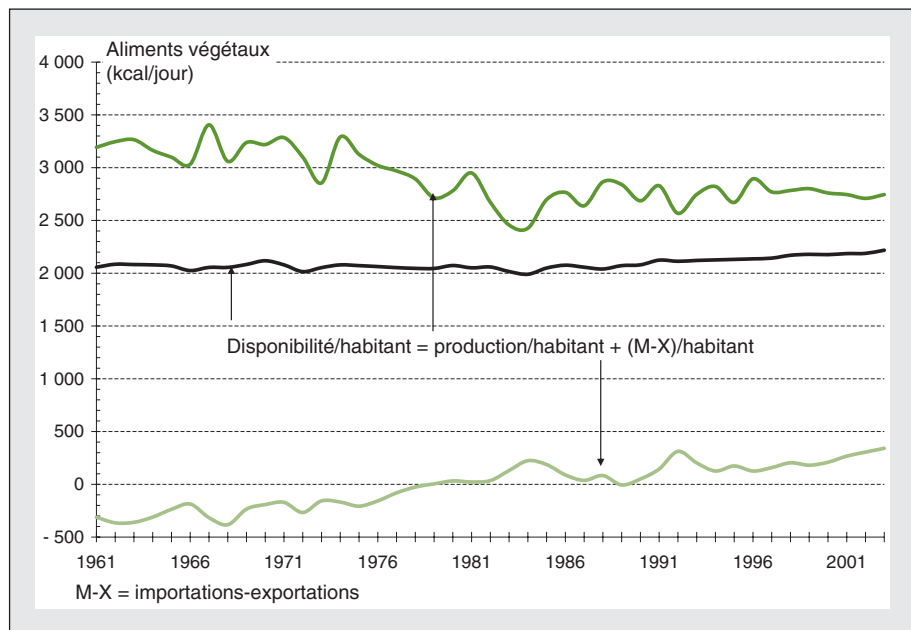


Figure 1. Composantes de la disponibilité alimentaire en calories végétales par habitant.

Figure 1. Components of food availability in plant calories per inhabitant.

³ Le taux de croissance est l'exposant du « e » de l'équation de la courbe statistiquement ajustée.

population car l'Afrique subsaharienne a en partie pu compter sur le reste du monde pour se nourrir.

De façon plus précise, on constate que le solde d'échanges nets de calories alimentaires était excédentaire en début de période pour la région dans son ensemble (les exportations étaient supérieures aux importations), qu'il s'est équilibré vers les années 1980 pour être de plus en plus déficitaire ensuite (figure 1).

Cette mesure originale de la dépendance alimentaire ne nous renseigne pas sur son poids économique tel qu'il apparaît dans la structure des balances commerciales monétaires (Benoit-Cattin et Bricas, 2012, pp. 152-3). Quoiqu'il en soit, même si elle est insuffisante, la croissance de la production alimentaire est significative : quels en sont les ressorts ?

La production agricole, une dynamique à la Boserup ?

Bien qu'elles ne se soient pas faites à des taux semblables, croissance démographique et croissance de la production alimentaire ont eu lieu de pair et ce sur un espace limité.

Dans son étude sur l'évolution agraire des sociétés non industrialisées, Ester Boserup (1970) montre que l'accroissement de la population joue un rôle fondamental dans les progrès de l'agriculture. Pour elle, c'est le manque de terre qui pousse les paysans à innover pour augmenter la productivité de la terre : « *L'accroissement démographique conduit à l'adoption par les sociétés primitives de systèmes d'agriculture plus intensive et à une augmentation de la production totale de denrées alimentaires.* » (pp. 212-3)

Ce point de vue ne s'oppose d'ailleurs pas à celui de Malthus qui écrivait également, bien qu'en référence à l'Angleterre de son époque, que « *le bas prix du travail, l'abondance des travailleurs, et la nécessité où ils sont d'intensifier leur activité, incitent les agriculteurs à employer plus de main-d'œuvre sur leurs terres, afin d'opérer de nouveaux défrichements et de fumer et amender plus à fond ce qui est déjà en culture* » (Malthus, 1992). S'il est admis que la terre est abondante en Afrique, on doit constater que globalement la croissance de la superficie cultivée (+ 0,6 % par an) n'a

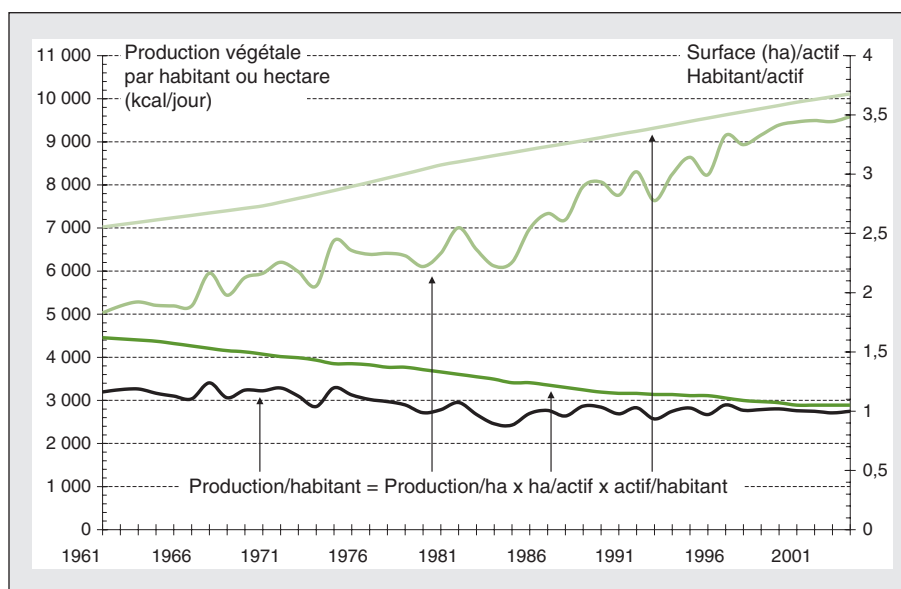


Figure 2. Composantes de la production de calories alimentaires végétales par habitant.

Figure 2. Components of plant food calories production per inhabitant.

pas suivi celle de la population ni celle de la population active dans l'agriculture (+ 1,9 % par an). Sur la période, la superficie cultivée moyenne par actif a baissé de 1,6 à 1,0 hectare (figure 2).

La prospective Agrimonde (op. cit., p. 33-6) fait le point sur les estimations disponibles concernant les terres cultivables dans le monde alors qu'une récente étude sur la situation foncière en Afrique à l'horizon 2050 (Durand-Lasserve et LeRoy, 2012) insiste sur les conditions d'accès à la terre. La baisse constatée du cultivé par actif peut en effet être expliquée par les difficultés d'accès à la terre alors que les disponibilités physiques seraient élevées. La baisse de la superficie cultivée par actif (- 1,1 % par an) a été plus que compensée par les gains de rendement (+ 1,6 % par an) en produits alimentaires végétaux (exprimés en kcal/ha par jour), mais comme le nombre de personnes à charge par actif a augmenté, au total, la production alimentaire par habitant a régressé (- 0,5 % par an) (figure 2).

Un premier facteur d'amélioration des rendements pourrait être la mise en culture de terres nouvelles, plus fertiles, parfois dans des écologies plus favorables comme dans le cas des fronts pionniers à base de coton et maïs. De plus, ayant moins de superficie à cultiver, chaque actif agricole peut consacrer plus de temps à la conduite de ses cultures ce qui

pourrait également expliquer une amélioration des rendements sans accroissement important du recours aux intrants.

En effet, la consommation d'engrais minéraux reste très faible : toutes cultures et tous engrais confondus, d'après les données de FAOSTAT, elle a été multipliée par 5 entre 1961 et 1980 (à partir d'un niveau bas de 2,4 kg/ha) puis se maintient difficilement au niveau moyen de 11 kg/ha depuis les années 1980⁴. Les surfaces irriguées demeurent quant à elles très faibles et leur part n'a progressé que de 2,4 à 3,4 % des superficies cultivées (contre 17 % pour le monde et 33 % pour l'Asie). Concernant l'impact de la diffusion des variétés améliorées mises au point par la recherche, on ne dispose d'évaluations que pour certaines cultures ou certains pays sans portée générale.

Si la productivité de la terre progresse, qu'en est-il de celle du travail ?

La productivité du travail progresse moins que celle de la terre

Le décalage entre croissance de la population et croissance de la

⁴ En Asie, on est passé d'une dizaine de kg/ha à plus de 160 kg/ha sur la même période.

production alimentaire renvoie à des questions de productivités que nous avons introduites par l'équation (5) :

$$\text{Production/actif} = (\text{production/ha}) \times (\text{ha/actif}) \quad (5)$$

Cette équation concerne les productivités partielles agricoles telles qu'elles ont été présentées et discutées en particulier par Malassis et Padilla (1986), Bairoch (1999) et Ruttan (2002). Elles peuvent aussi être utilisées pour illustrer les analyses de Boserup. Ces productivités sont qualifiées de partielles, car ramenant l'ensemble de la production à un seul facteur, la terre ou le travail (Tirel, 1983).

Les interactions entre ces productivités partielles peuvent être représentées graphiquement soit par trois courbes pluriannuelles (figure 3), soit par une courbe synthétique de « sentier de productivité » (figure 4)⁵. L'orientation et la pente de la courbe pluriannuelle correspond à la réduction observée de la superficie cultivée par actif plus que compensée par une augmentation du rendement par hectare ce qui a permis à la productivité du travail (en kcal/actif) de légèrement progresser (+ 0,44 % par an).

Dans un travail antérieur (Benoit-Cattin et Dorin, 2008), nous avons représenté ces « sentiers de productivité » pour six grandes régions du monde. L'Afrique subsaharienne apparaissait comme la zone la moins performante en fin de période à la fois en termes de productivité du travail et de productivité de la terre. En 1960, ces indicateurs étaient pourtant équivalents à ceux de l'Asie qui l'a rattrapée puis dépassée, la superficie cultivée par actif étant beaucoup plus réduite en Asie (moins de 0,5 hectare).

Bilan d'ensemble

En 43 ans, pour l'ensemble Afrique subsaharienne continentale et Madagascar, l'écart entre les courbes de production et de population se creuse inexorablement. La progression des rendements n'a pas suffi pour maintenir le niveau de la production par habitant parce que chaque actif agri-

⁵ Les premiers graphiques de ce type ont été établis pour comparer des trajectoires d'exploitations agricoles au Sénégal (Benoit-Cattin, 1977).

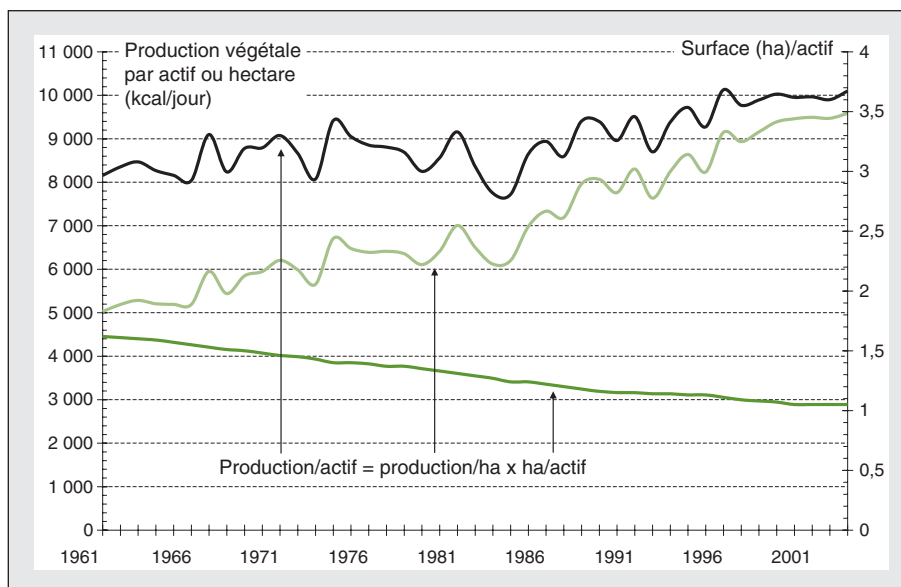


Figure 3. Composantes de la production de calories alimentaires végétales par actif agricole.

Figure 3. Components of food plant calories per agricultural worker.

cole a de plus en plus de personnes à charge alors qu'il a accès à une superficie de plus en plus limitée. Malgré cela, la disponibilité alimentaire moyenne des individus ne s'est pas dégradée grâce à un recours croissant aux importations rendues possibles par des prix mondiaux orientés à la baisse (Dorward, 2011) et par l'aide alimentaire⁶.

Par ailleurs, la croissance de la production alimentaire ne s'est pas faite par simple extension de la surface cultivée : les rendements ont augmenté à un taux annuel moyen de 1,6 %, double de celui de l'augmentation de la superficie (0,7 %). Ces chiffres relativisent l'opinion selon laquelle « l'extension de la superficie cultivée constitue le principal facteur de croissance... tandis que l'augmentation des rendements n'a joué qu'un rôle plutôt secondaire » (Petit, 2011, p. 56).

Enfin, résultant des évolutions des rendements et de la superficie cultivée par actif, la production par actif agricole a augmenté de 25 % sur la période étudiée. Des progrès de productivité de

⁶ Pour l'essentiel des pays, entre 1993 et 2003, l'aide alimentaire en céréales représente une faible part et décroissante du disponible céréalier de moins de 5 % à moins de 2 %. Cette part est nettement plus élevée, de l'ordre du quart, ou bien plus, pour les pays en situation de conflits ou de post-conflits. (Benoit-Cattin et Bricas, 2012).

la terre et du travail agricole ont bien eu lieu à l'échelle du continent durant ces 40 années. Ils ont été moins rapides qu'ailleurs mais il n'y a pas eu stagnation et encore moins régression.

Des performances alimentaires contrastées entre pays

Selon notre diagnostic global, le disponible alimentaire moyen, tout en restant relativement faible, se serait régulièrement amélioré à partir des années 1980 (figure 1). Pour essayer de comprendre les grandes différences entre les pays de ce point de vue, nous comparerons leurs performances productives et leurs dépendances vis-à-vis de l'extérieur. Elles s'avèrent très hétérogènes alors que tous ces pays semblent confrontés au même défi démographique.

Des disponibles alimentaires hétérogènes

La tendance globale des disponibilités alimentaires cache une grande diversité de trajectoires selon les pays. Cette diversité peut être réduite à quatre grands types contrastés (figure 5). Un petit groupe de pays se maintient

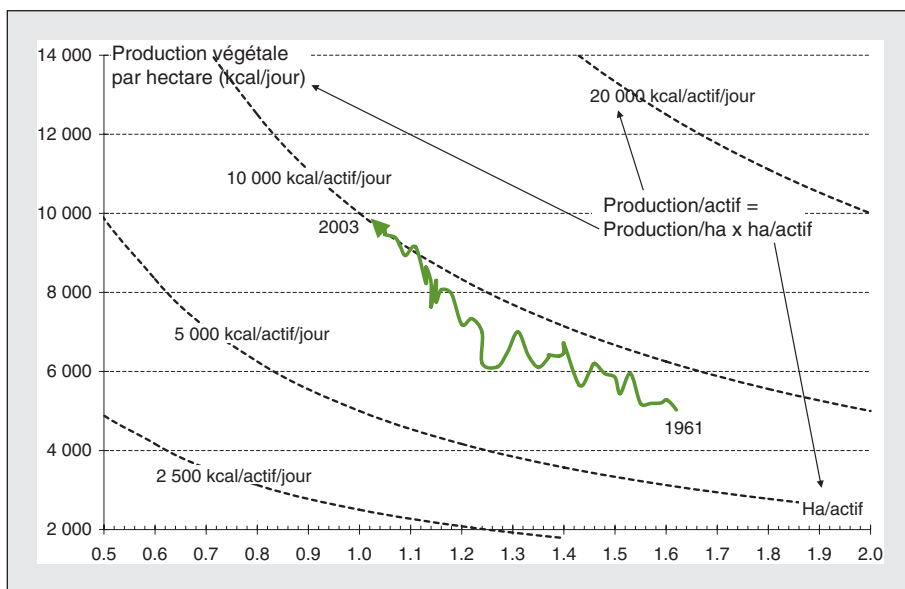


Figure 4. Sentier moyen de productivité alimentaire.

Figure 4. Average food productivity path.

au-dessus de l'ensemble et à un niveau moyen proche de 2 800 kcal par habitant et par jour depuis le milieu des années 1970. Un autre groupe, le tiers des pays, a au contraire du mal à décoller d'un niveau considéré comme limite de 2 000 kcal. Les pays

concernés ont comme principale caractéristique commune des situations d'instabilité politique et de guerre. Un troisième groupe, situé en Afrique de l'Ouest, se rapproche du premier à partir des années 1980 après avoir décliné en début de période, alors

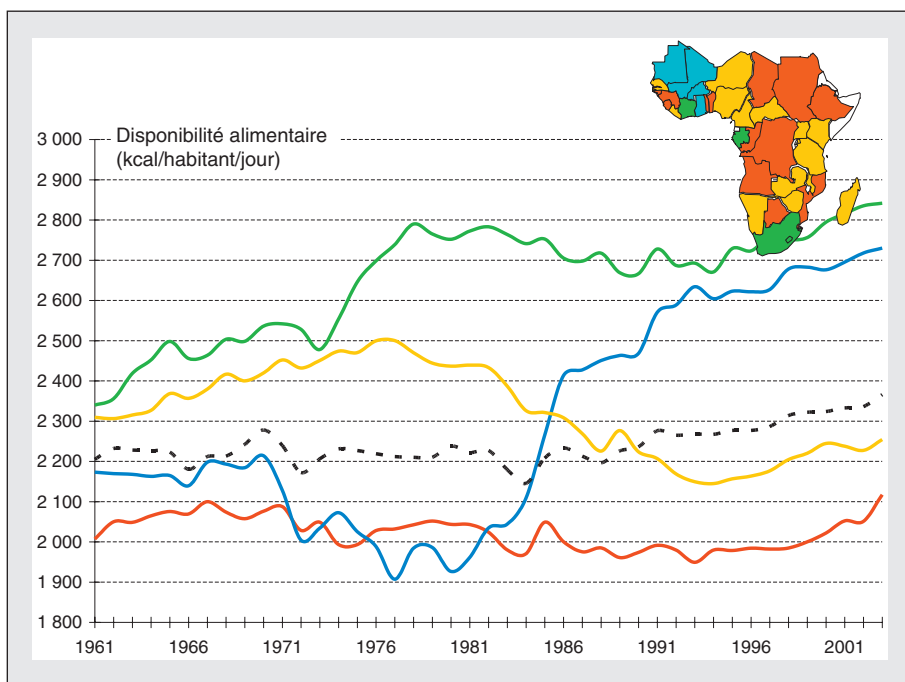


Figure 5. Regroupement des pays selon la disponibilité alimentaire moyenne par habitant.

Figure 5. Clustering countries according to their average food availability per inhabitant.

qu'on observe une évolution quasiment opposée avec le dernier groupe. Pour ces deux derniers groupes, on observerait donc des évolutions divergentes alors que les politiques économiques étaient plutôt convergentes (moins d'État, plus de marché). Ainsi, même simplifiée et réduite à quatre groupes, la diversité des évolutions s'avère forte et montre avec quelles précautions il faut considérer des généralisations et explications rapides – optimistes comme pessimistes – en matière de disponible alimentaire moyen par tête par pays.

Une dépendance alimentaire accrue vis-à-vis de l'extérieur

À l'échelle continentale, le recours aux importations a permis de compenser les insuffisances de la production alimentaire pour permettre une amélioration du disponible par tête d'une population en forte croissance. Par rapport aux soldes nets d'exportations-importations (figure 6), la grande majorité des pays a suivi la dégradation du solde des échanges alimentaires observée pour l'ensemble du continent (en pointillés). Quelques pays, toujours déficitaires, le sont de plus en plus. Pour trois d'entre eux (Mauritanie, Namibie, Botswana), l'importance des zones arides et désertiques peut être invoquée mais certainement pas pour le Gabon classé dans le même groupe et pour lequel d'autres explications sont à rechercher. En fin de période (2003), à l'exception notable de la Côte d'Ivoire, aucun pays ne dégage un solde positif. Le Sénégal et la Gambie se distinguent par une dégradation spectaculaire de leur balance alimentaire : spécialisés dans l'exportation de l'arachide, leurs contraintes en terre et un certain délaissement de l'agriculture aggravé par l'ajustement structurel ne leur permettent plus de dégager un solde positif exprimé en kilocalories.

Les écarts démographiques se creusent entre pays

La croissance démographique et la place des actifs agricoles sont des

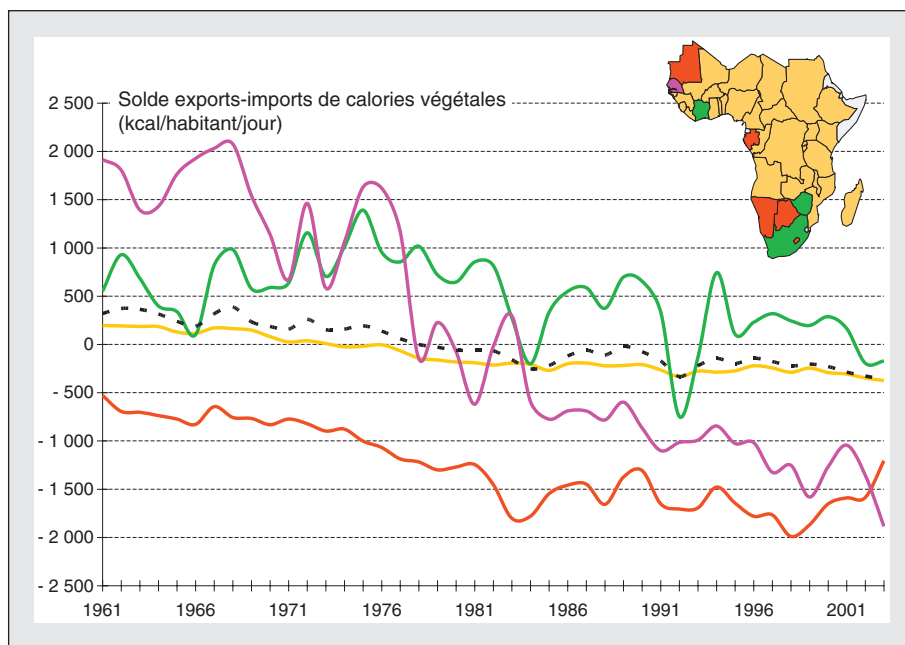


Figure 6. Regroupement des pays selon le solde net d'échanges extérieurs alimentaires par habitant.

Figure 6. Clustering countries according to their net external food balance per inhabitant.

composantes fondamentales du défi alimentaire africain. Pour affiner le diagnostic posé à l'échelle du continent, il importe de comparer les pays quant à leur démographie.

Des taux de croissance démographique élevés mais inégaux

Pour la période étudiée, avec un taux de croissance démographique moyen de 3,0 % par an, la population a été multipliée par 3,1 en 43 ans. Un groupe de pays suit cette tendance générale avec un taux moyen de 2,8 % (figure 7), un deuxième groupe se situe en deçà avec une population multipliée par 2,5, et un troisième groupe au-delà avec une population multipliée par 3,6. La Côte d'Ivoire se distingue de l'ensemble avec une population multipliée par 4,8 en raison d'une forte immigration depuis les pays voisins, essentiellement sahéliens. Paradoxalement, la Côte d'Ivoire est le seul pays du sous-continent ayant maintenu un solde alimentaire positif (au moins jusqu'à 2003). La compétition démographie-alimentation n'est donc pas aussi simple. Pour les autres pays, il est difficile d'expliquer leurs

dynamiques démographiques par le peuplement initial et sa densité, les conditions pédoclimatiques, la situation économique ou encore la stabilité ou instabilité politique et sociale

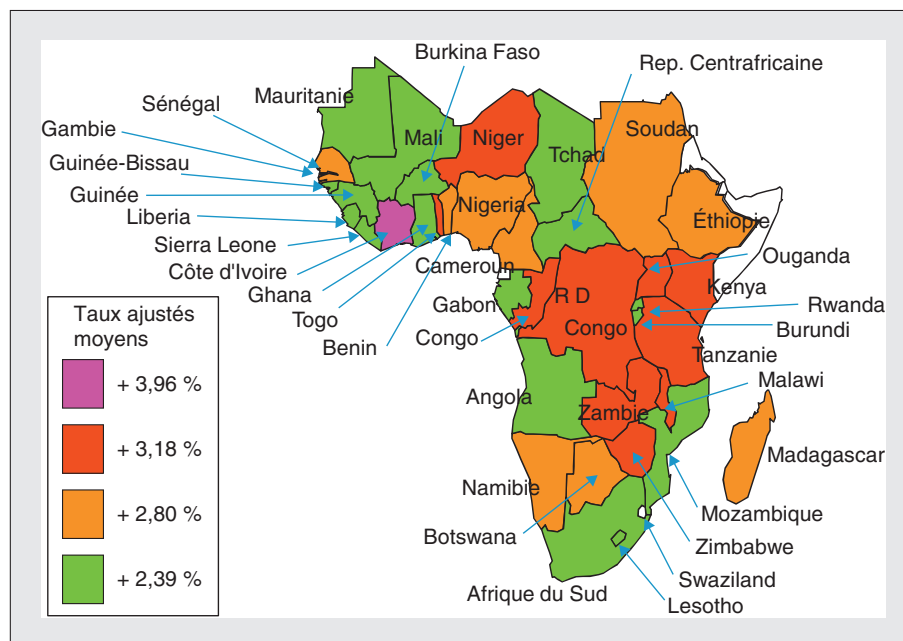


Figure 7. Regroupement des pays selon le taux de croissance démographique.

Figure 7. Clustering countries according to their demographic growth rate.

(Tabutin et Schoumaker, 2004 ; Golaz, 2009).

Des charges par actif agricole divergentes

La croissance démographique globale concerne également la population active agricole mais avec des taux variables qui contribuent à creuser les différences entre pays pour ce qui est du ratio des personnes à charge par actif. Si l'on fait abstraction de l'Afrique du Sud, le nombre de personnes à nourrir par actif qui était compris entre 2 et 3 en début de période s'étend de 2,5 à plus de 6, 40 ans plus tard. Cela correspond à des rythmes d'urbanisation et d'exode agricole différents. Un groupe de pays (figure 8) est resté très rural et agricole : ils sont situés au Sahel, en Afrique de l'Est et à Madagascar. Dans un groupe opposé, la place relative de l'agriculture dans l'emploi a régressé et le nombre de personnes à nourrir par actif a plus que doublé (de 3 à 6,5). Dans le groupe de pays intermédiaire, les personnes à nourrir par actif sont passées de 2,5 à 4. L'Afrique du Sud sort de l'épuration, car elle a évolué vers des ratios plus proches des pays

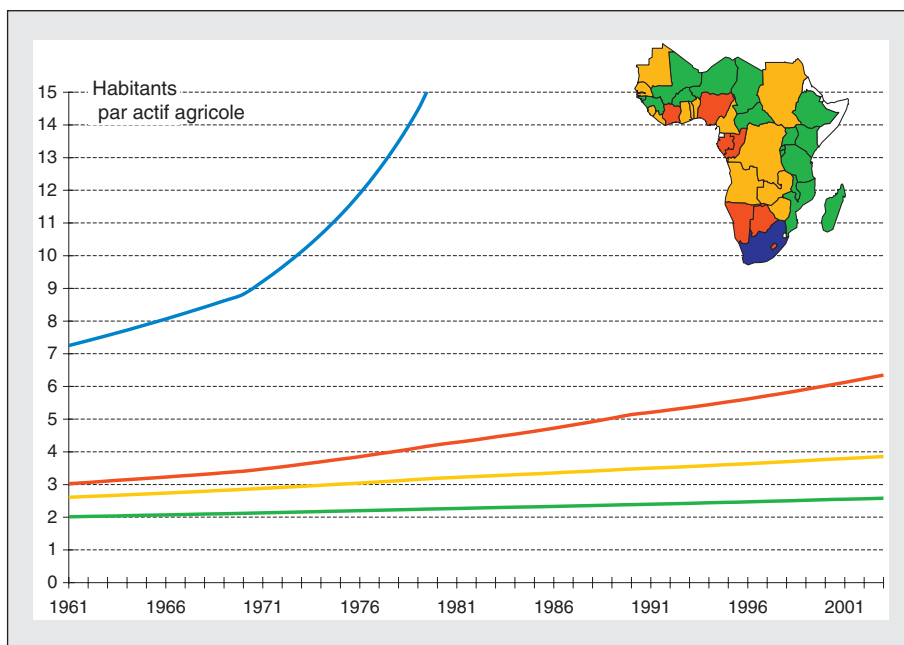


Figure 8. Regroupement des pays selon le nombre d'habitants par actif agricole.

Figure 8. Clustering countries according to their number of inhabitants per agricultural worker.

émergents ou développés (de plus de 7 en 1961 à près de 28 en 2003).

Des sentiers de productivité divergents

Au niveau du sous-continent, les productivités agricoles ont évolué selon un sentier moyen présenté plus haut (figure 4). À la différence des autres variables successivement étudiées, aucun groupe de pays ne suit ce sentier moyen (en noir sur la figure 9). En premier lieu, l'Afrique du Sud se distingue par une surface cultivée par actif de plus de 5 hectares et qui a presque doublé sur la période, alors que le rendement en calories végétales par hectare fluctuait fortement autour de sa moyenne. Malheureusement, son développement agricole peut difficilement servir de modèle compte tenu des conditions politiques et sociales qui l'ont permis.

Le Nigeria apparaît également comme un pays à part : la superficie par actif s'est maintenue au-delà de 2 hectares et le rendement en calories alimentaires aurait été multiplié par 2,5. Au-delà

du doute sur la fiabilité des données, l'interprétation de cette singularité n'est pas évidente et mériterait un travail spécifique. D'un côté, de bons résultats sont évoqués pour le maïs et le manioc (Hagblade et Hazell, 2010),

de l'autre, il y a une baisse relative de l'agriculture à la fois dans l'ensemble de l'économie et dans l'emploi des actifs. Avec une forte croissance des populations urbaines et de leur demande alimentaire, les ressorts du développement agricole sont aussi à rechercher hors de l'agriculture (Inter-Réseaux, 2010).

Trois groupes de pays apparaissent enfin, avec une superficie par actif qui a diminué. L'un d'eux a régressé en termes de productivité par actif, car le rendement a stagné (les deux Congo, la Gambie, le Lesotho, Madagascar, le Malawi, le Rwanda, le Sénégal et la Sierra Leone). Pour les deux autres, des progrès de rendements de l'ordre de 50 % sur la période ont permis à la productivité par actif de légèrement progresser. Ces deux groupes obtiennent des productivités par actif du même ordre avec des rendements et des superficies variant du simple au double.

Malgré la diversité des sentiers de productivité, la tendance assez générale à la baisse de la superficie cultivée par actif remet bien en cause l'idée d'abondance de terre, ou du moins d'accès facile à des terres de forêts ou de savane servant à l'alimentation de bétail plus ou moins itinérant. L'amélioration des rendements est inégale et

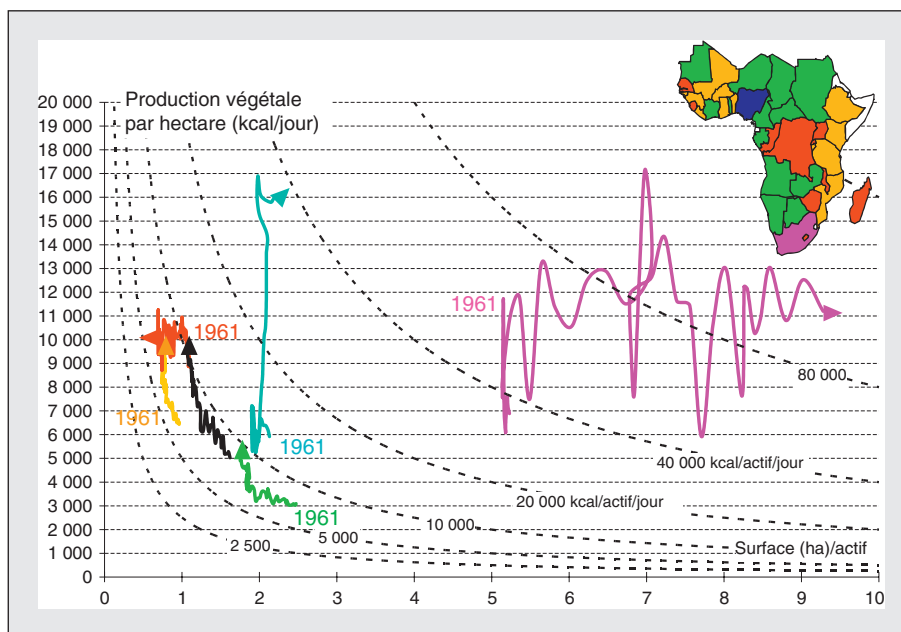


Figure 9. Regroupement des pays selon les sentiers de productivité alimentaire.

Figure 9. Clustering countries according to their food productivity path.

compense plus ou moins cette baisse de superficie cultivée par actif d'où parfois des régressions de la productivité du travail. Il est évident que pour progresser dans les analyses de productivités, il serait nécessaire de recourir à des études détaillées et comparatives des systèmes productifs et de leurs performances en prenant bien en compte le facteur humain dans le choix et l'exécution des techniques.

Conclusion

La population d'Afrique subsaharienne devrait plus que doubler entre 2010 et 2050 (projections moyennes de l'ONU) avant de se stabiliser à l'issue d'un processus de transition démographique tout juste débutant. Les diagnostics pluriannuels et multifactoriels que nous avons réalisés à l'échelle des pays de cette région d'Afrique montrent que le défi alimentaire est immense compte tenu de la croissance démographique qui se poursuit et des faibles performances productives. Malgré tout, la situation alimentaire serait dans l'ensemble sur une tendance à l'amélioration moyenne sous condition de paix civile et de stabilité politique (Benoit-Cattin et Bricas, 2012).

Les rapprochements entre pays montrent qu'il est exclu d'avoir un diagnostic unique et donc des perspectives homogènes pour tous. Nous n'avons pas pu identifier quelques grands types de dynamique agricole et alimentaire. Chaque cas est particulier et mérite une analyse rétrospective et prospective propre.

De plus, l'hétérogénéité interne des pays doit être intégrée tant dans les diagnostics que dans les perspectives politiques et d'actions qui en découlent. Les données secondaires disponibles internationalement ne permettent pas de faire ce travail d'approfondissement. Elles permettent simplement de mettre en évidence des tendances lourdes dont l'inflexion et *a fortiori* l'inversion supposent des politiques et actions adéquates et soutenues dans le temps.

Au-delà de cette hétérogénéité, on retiendra la spécificité du défi agricole à relever : chaque actif agricole doit

produire plus et de façon durable alors que la terre dont il dispose est de plus en plus limitée.

Les performances agricoles et alimentaires des pays avancés et des pays émergents d'Amérique latine ont été obtenues moyennant un important exode agricole qui a libéré des ressources pour les actifs restant qui, en retour, ont pu plus aisément recourir à la motorisation et aux intrants. D'où des gains de productivité du travail considérables, mais dont la durabilité énergétique et environnementale n'est pas acquise. En Asie où l'exode agricole s'est révélé insuffisant pour libérer des terres, la révolution verte a permis des gains considérables de rendements fondés sur un recours massif à l'irrigation et aux engrais minéraux, mais là aussi sans garantie de durabilité énergétique et environnementale (Dorin et Jullien, 2004 ; Dorin et Landy, 2009).

Pour résoudre ses difficultés alimentaires, l'Afrique ne peut pas uniquement compter sur d'autres agricultures et agriculteurs dont la viabilité n'est pas acquise. Elle se doit de rechercher une productivité durable adaptée à sa grande diversité : il n'y a pas de solution technique passe-partout et encore moins miraculeuse. L'amélioration des productivités de la terre et du travail nécessiteront des investissements spécifiques à chaque contexte. ■

Références

Bairoch P, 1999. *L'agriculture des pays développés. 1 800 à nos jours. Production - Productivité - Rendement*. Paris : Economica.

Benoit-Cattin M, 1977. Analyse économique pluriannuelle d'un groupe de carrés suivis : unités expérimentales du Sénégal - 1969-1975 : méthode et principaux résultats. *Agronomie Tropicale* 32 : 413-26.

Benoit-Cattin M, Dorin B, 2008. *Paths and limits of agricultural growth*. EAAE 2008, XIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, 26-29 August 2008, Ghent, Belgium. http://loris-bdd.cirad.fr/loris/servlet/MenuManager?menu=file_view&document=33717&file=00001000.pdf

Benoit-Cattin M, Bricas N, 2012. L'Afrique : quelles stratégies de sécurité alimentaire ? Enjeux et prospective. In : *Agriculture et alimentation: des champs géopolitiques de confrontation au XXI^e siècle*. Paris : Club Déméter. http://agents.cirad.fr/pjjimg/nicolas.bricas@cirad.fr/Demeter_Benoit_Cattin_Bricas.pdf

Benson T, 2004. *Africa's food and nutrition security situation: where are we and how did we get here?* Washington (DC) : IFPRI. www.ifpri.org/sites/default/files/pubs/2020/dp/dp37/2020dp37.pdf

Boserup E, 1970. *Evolution agraire et pression démographique*. Paris : Flammarion.

Bruinsma J, Ed. 2002. *World agriculture: towards 2015/2030 An FAO perspective*. London : Earthscan Publications Ltd.

Deaton A, Dreze J, 2009. Food and Nutrition in India: Facts and Interpretations. *Economic & Political Weekly* 44 : 42-65.

Dorin B, 1999. Food Policy and Nutritional Security. The Unequal Access to Lipids in India. *Economic and Political Weekly* 34 : 1709-17.

Dorin B, 2010. Une rétrospective de l'économie alimentaire mondiale. In : *Agrimonde. Scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050*. Versailles : éditions Quae.

Dorin B, Jullien T, eds, 2004. *Agricultural incentives in India. Past trends and prospective paths towards sustainable development*. New Delhi : Manohar.

Dorin B, Landy F, 2009. *Agriculture and food in India. A half-century review, from independence to globalization*. New Delhi : Manohar-Quae-CSH.

Forward, A, 2011. Getting real about food prices. *Development Policy Review* 29 : 647-64.

Durand-Lasserve A, LeRoy E, 2012. *La situation foncière en Afrique à l'horizon 2050*. Paris : AFD. www.afd.fr/webdav/site/afd/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Scientifiques/A-savoir/11-A-Savoir.pdf

FAO, 2001. *Food balance sheets. A handbook*. Rome : FAO.

FAO, 2006. Faostat, Internet web portal and database as on 30 June. Rome : FAO. <http://faostat.fao.org/site/395/default.aspx>

FAO, Banque mondiale, 2011. *Le réveil du géant assoupi, perspectives de l'agriculture commerciale dans les savanes africaines*. Rome ; Washington (DC) : FAO ; Banque mondiale. www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2011/06/20/000386194_20110620032437/Rendered/PDF/490460PUB0French00public00BOX361489B.pdf

Golaz V, 2009. African households. Censuses and surveys. A general demography of Africa. *Population* 64 : 666-9.

Haggblade S, Hazell PBR, 2010. *Successes in African agriculture: lessons for the future*. Baltimore : Johns Hopkins University Press.

IFPRI, 2004. *Assuring food and nutrition security in Africa by 2020: prioritizing actions, strengthening actors, and facilitating partnerships: proceedings of an all-Africa conference, Kampala, Uganda, April 1-3, 2004*. Washington (DC) : IFPRI. www.ifpri.org/publication/assuring-food-and-nutrition-security-africa-2020-prioritizing-actions-strengthening-actors

Inter-Réseaux, 2010. Numéro spécial : Le Nigeria, regard sur le géant agricole d'Afrique de l'Ouest. *Grain de Sel* (51) : 3-5. www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_Grain_de_sel_51.pdf

Inter-Réseaux, 2011. Dossier spécial : Les céréales au cœur de la souveraineté alimentaire en Afrique de l'Ouest. *Grain de Sel* (54-56) : 10-7. www.inter-reseaux.org/IMG/pdf/GDS54-56_Cereales.pdf

Janin P, Cambrezy L, 2003. Le risque alimentaire en Afrique. In : Veyret Y. *Les risques*. Col. dossiers des images économiques du monde (DIEM). Paris : SEDES.

Laçon F, 2011. La compétitivité du riz ouest africain face aux importations : vrais enjeux et

fausses questions. *Grain de sel* (54-56) : 21-2. www.inter-reseaux.org/IMG/pdf/GDS54-56_p21-22_Competitivite.pdf

Malassis L, Padilla M, 1986. *Économie agro-alimentaire. L'économie mondiale (III)*. Paris : Cujas.

Malthus TR, 1992. *Essai sur le principe de population (traduction)*. Paris : Flammarion.

Paillard S, Treyer S, Dorin B, eds, 2010. *Agrimonde. Scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050*. Versailles : éditions Quae.

Petit M, 2011. *Pour une agriculture mondiale productive et durable*. Versailles : éditions Quae.

Rosegrant M W, Cline S A, 2003. Global food security: challenges and policies. *Science* 302 ; 1917-9.

Ruttan V W, 2002. Productivity growth in world agriculture: Sources and constraints. *Journal of Economic Perspectives* 16 : 161-84.

Smith LC, Aldeman H, Aduayom D, 2006. *Food Insecurity in Sub-Saharan Africa, New estimates from household Expenditure Surveys*. Washington (DC) : IFPRI.

Souty F, Brunelle T, Dumas P, Dorin B, Ciais P, Crassous R, et al., 2012. The Nexus Land-Use model version 1.0, an approach articulating biophysical potentials and economic dynamics to model competition for land-use. *Geoscientific Model Development* 5 : 571-638.

Tabutin D, Schoumaker B, 2004. La démographie de l'Afrique au sud du Sahara des années 1950 aux années 2000. *Population* 59 : 521-622. www.cairn.info/revue-population-2004-3-page-521.htm. doi : 10.3917/popu.403.0521

doi : 10.3917/popu.403.0521

Tirel J C, 1983. Le débat sur le productivisme. *Economie Rurale* 153 : 23-30.

Uhder C, De Raïssac M, Bricas N, Maraux F, Boirard H, Remy P, et al., 2011. *Les cultures vivrières pluviales en Afrique de l'Ouest et du centre : éléments d'analyse et propositions pour l'action*. A savoir. Paris, AFD. www.afd.fr/webdav/site/afd/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Scientifiques/A-savoir/06-A-Savoir.pdf

USDA, 2006. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*. Release 19. Beltsville : US Department of Agriculture.