

# T21-Sénégal

## Impacts multisectoriels et à long terme du PRACAS

*Analyse de scénarios et recommandations de politiques*

*Avril 2016*



### **Millennium Institute**

1634 Eye Street NW, Suite 300  
Washington, DC 20006-4021 États-Unis d'Amérique  
Téléphone : 202 383 6200 • Fax 202 383 6209

[www.millennium-institute.org](http://www.millennium-institute.org)



## Remerciements

Ce rapport est le produit d'un vaste et continu processus qui a pour objectif d'appuyer la planification au Sénégal, à travers le développement et l'utilisation du modèle de simulation T21-Sénégal, un outil permettant une analyse intégrée des politiques. Nous souhaitons remercier toutes les personnes impliquées dans ce processus, ainsi que ceux qui ont contribué au développement de la structure du modèle, à la collecte des données, au cadrage des axes de recherche, à la définition des politiques à tester avec le modèle, et aux analyses de scénarios présentées dans ce rapport. Nous remercions tous les participants des ateliers au cours desquels nous avons pu collecter des contributions essentielles. Particulièrement, nous tenons à remercier nos collaborateurs du Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER) - dont la Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques Agricoles (DAPSA), le cabinet du Secrétaire Général et le Bureau de la Formation Professionnelle Agricole (BFPA) ainsi que la Direction de la Planification (DP) et de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) au Ministère de l'Économie, des Finances et du Plan (MEFP). Plus spécifiquement, nous remercions les membres de l'équipe technique du T21-Sénégal (annexe 4) et leurs supérieurs qui ont facilité et soutenu leur participation à l'analyse, et nos collègues de l'Initiative Prospective Agricole et Rurale (IPAR) et de la Fondation Biovision (BV). Enfin, nous sommes profondément reconnaissants envers la Direction du Développement et de la Coopération Suisse (DDC), la Fondation Biovision, le Fonds International de Développement Agricole (FIDA) et les autres contributeurs qui ont soutenu le projet Changement de cap dans l'agriculture pour le bien-être de tous (CCGA) et le développement et l'utilisation du T21-Sénégal financièrement.

Ce rapport a été rendu possible grâce à l'appui des organisations suivantes :



REPUBLIQUE DU SENEGAL  
Un Peuple – Un But – Une Foi  
MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'EQUIPEMENT RURAL  
SECRETARIAT GENERAL

MINISTRE DE L'ECONOMIE,  
DES FINANCES ET DU PLAN



DIRECTION GENERALE DE LA PLANIFICATION  
ET DES POLITIQUES ECONOMIQUES  
DIRECTION DE LA PLANIFICATION



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development  
and Cooperation SDC

## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Remerciements.....  | 1  |
| Table des matières.....   | 2  |
| Liste des tableaux .....  | 2  |
| Liste des graphiques .....  | 3  |
| Liste des abréviations .....  | 4  |
| Résumé exécutif .....   | 5  |
| 1. Introduction .....   | 6  |
| 2. Méthodologie .....   | 7  |
| 2.1. Le modèle T21-Sénégal.....   | 7  |
| 2.2. Description des scénarii.....  | 9  |
| 2.3. Principaux indicateurs.....  | 11 |
| 3. Analyse.....   | 14 |
| 3.1. Comportement 1980-2050 .....   | 15 |
| 3.2. Comparaison des résultats pour 2035 et 2050.....                       | 25 |
| 3.3. Contribution des différentes politiques.....                           | 27 |
| 3.4. Cibles et résultats.....   | 29 |
| 4. Conclusions .....  | 30 |
| 4.1. Sommaire de l'analyse du PRACAS .....                                  | 30 |
| 4.2. Recommandations pour la poursuite de la mise en œuvre du PRACAS.....   | 31 |
| 4.3. Recommandations générales (y compris pour d'autres secteurs) .....     | 34 |
| 5. Références .....   | 36 |
| 6. Annexe .....   | 37 |
| 6.1. Annexe 1 : Liste des membres de l'équipe technique T21-Sénégal .....   | 37 |
| 6.2. Annexe 2 : Secteurs et modules pour chaque sphère du T21-Sénégal ..... | 38 |

## Liste des tableaux

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 – Description quantitative des scénarii..... | 10 |
| Tableau 2 – Principaux indicateurs .....               | 12 |

## Liste des graphiques

|   |    |
|---|----|
| Graphique 1 – Les dimensions et secteurs de T21 .....   | 8  |
| Graphique 2 – Représentation schématique de la structure CCGA .....   | 9  |
| Graphique 3 – Population rurale et urbaine.....   | 15 |
| Graphique 4 – PIB réel au coût des facteurs .....   | 16 |
| Graphique 5 – PIB réel par tête .....   | 17 |
| Graphique 6 – PIB agricole.....   | 17 |
| Graphique 7 – Production végétale.....  | 18 |
| Graphique 8 – Dépendance à l'importation de céréale .....   | 19 |
| Graphique 9 – Émissions totales de l'agriculture .....  | 20 |
| Graphique 10 – Indice de stress hydrique .....  | 21 |
| Graphique 11 – Emploi dans le secteur agricole .....  | 22 |
| Graphique 12 – Pauvreté.....  | 23 |
| Graphique 13 – Prévalence de malnutrition .....   | 23 |
| Graphique 14 – Espérance de vie .....   | 24 |
| Graphique 15 – Indice de développement humain.....  | 24 |
| Graphique 16 – Indice National de Développement Social.....   | 25 |
| Graphique 17 – Différence entre les scénarii pour les indicateurs de la production agricole en % par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2035 et 2050..... | 26 |
| Graphique 18 – Différence entre les scénarii pour les indicateurs des cultures spécifiques en % par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2035 et 2050.....  | 26 |
| Graphique 19 – Différence entre les scénarii pour les indicateurs sociaux en % par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2035 et 2050 .....                  | 27 |
| Graphique 20 – Indicateurs pertinents du scénario 'PRACAS 2017' en 2035 comparé au scénario 'PRACAS 2015' avec contribution de chaque politique .....       | 28 |
| Graphique 21 – Objectifs officiels par rapport aux résultats émanant des scénarii 'PRACAS 2015' et 'PRACAS 2017' .....                                      | 29 |

## Liste des abréviations

|          |   |
|----------|---|
| ANSD     | Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie                     |
| AQUASTAT | Système mondial d'information sur l'eau de la FAO                           |
| BFPA     | Bureau de la Formation Professionnelle Agricole                             |
| BV       | Biovision   |
| CCGA     | Changement de cap dans l'agriculture pour le bien-être de tous              |
| CEP      | Cellule des Etudes et de la Planification                                   |
| CO2      | Dioxyde de Carbone  |
| DAPSA    | Direction de l'Analyse et de la Prévision des Statistiques Agricoles        |
| DDC      | Direction du Développement et de la Coopération Suisse                      |
| DP       | Direction de la Planification   |
| ESAM     | Enquête Sénégalaise auprès des ménages                                      |
| ESPS     | Enquête de suivi de la pauvreté au Sénégal                                  |
| FAO      | ONUAA (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) |
| FAOSTAT  | Division de la statistique de la FAO  |
| F CFA    | Franc CFA   |
| F CFA99  | Valeur réelle du CFA avec 1999 pour année de référence                      |
| FIDA     | Fonds International de Développement Agricole                               |
| GES      | Gaz à effet de serre  |
| IDH      | Indice de développement humain  |
| IADS     | Indice africain de développement social                                     |
| INDS     | Indice national de développement social                                     |
| IPAR     | Initiative Prospective Agricole et Rurale                                   |
| MAER     | Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural                         |
| MEFP     | Ministère de l'Économie, des Finances et du Plan                            |
| ONU      | Organisation des Nations Unies  |
| PIB      | Produit intérieur Brute   |
| PNIA     | Programme national d'investissement agricole                                |
| PNUD     | Programme des Nations Unies pour le Développement                           |
| PNUE     | Programme des Nations Unies pour l'Environnement                            |
| PRACAS   | Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise         |
| PSE      | Plan Sénégal Émergent   |
| R&D      | Recherche et développement  |
| SAPAA    | Suivi et Analyse des Politiques Agricoles et Alimentaires                   |
| SES      | Situation Economique et Sociale   |
| SIDA     | Syndrome d'immunodéficience acquise   |
| T21      | Threshold 21  |
| VIH      | Virus d'immunodéficience humaine  |

## Résumé exécutif

La sécurité alimentaire et nutritionnelle, la lutte contre la pauvreté rurale et le développement d'une agriculture durable constituent des défis pressants au Sénégal. Afin d'adresser ces problématiques complexes et interconnectées, le Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS) définit la stratégie agricole du Sénégal de 2014 à 2017 et constitue le volet agricole du Plan Sénégal Émergent (PSE).

Après 2 ans de mise en œuvre du PRACAS (2014-2017), l'objectif de cette analyse, mandatée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER), est **d'étudier les impacts multisectoriels et à long terme du PRACAS et de fournir des recommandations pour sa mise en œuvre ainsi que pour le développement des prochains plans directeurs agricoles post-2017.**

Pour ce faire, trois différents scénarii de politiques ont été analysés et comparés, à l'aide de l'outil intégré de modélisation T21-Sénégal<sup>1</sup>, avec un accent sur les résultats en 2035 (horizon temporel PSE) et 2050 (comportement des politiques sur le long terme). La comparaison du scénario 'Sans PRACAS'<sup>2</sup> et 'PRACAS 2015'<sup>3</sup> permet de mettre en exergue les résultats positifs obtenus par la mise en œuvre du PRACAS jusqu'à maintenant. La comparaison du scénario 'PRACAS 2015' et 'PRACAS 2017'<sup>4</sup> facilite l'analyse des éventuelles améliorations pouvant être obtenues par la poursuite de la mise en œuvre du PRACAS jusqu'en 2017 et au-delà, y compris des politiques liées à la redistribution continue du budget. Les conclusions de l'analyse sont présentées ci-après.

Les résultats des simulations indiquent que le scénario 'PRACAS 2015' contribue à l'amélioration de performances pour les indicateurs de développement par rapport au scénario 'Sans PRACAS', en particulier sur le moyen terme. Cependant, **les résultats positifs ne sont pas soutenus à long terme (après 2035) et sont même inférieurs par rapport au scénario hypothétique 'Sans PRACAS' pour certains indicateurs, comme la production agricole.**

Comparé au scénario de référence 'PRACAS 2015', **le scénario 'PRACAS 2017' génère des améliorations significatives sur les indicateurs sociaux, économiques et environnementaux, qui sont soutenues dans le moyen et long terme.** Elles incluent une augmentation la production végétale en tonnes de l'ordre de 50% et une réduction de la pauvreté nationale de l'ordre 20% par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2050. Toutefois, pour atteindre ces améliorations, des efforts importants sont nécessaires, tels qu'une redistribution fondamentale du budget.

L'analyse relève qu'il y a **des retards importants dans la mise en œuvre des politiques et leurs effets**, ce qui souligne l'importance d'agir au plus vite. De plus, elle démontre que la mise en œuvre du PRACAS a un **impact important sur le développement global du pays, au-delà de l'agriculture.** Enfin, l'analyse met en évidence **l'importance de l'interdépendance des politiques, la nécessité de dépasser l'approche de planification sectorielle exclusive et de renforcer une analyse intégrée des politiques publiques.**

Sur la base de l'analyse, le rapport présente quelques recommandations, telles qu'**augmenter considérablement le budget destiné à la formation et se concentrer sur la formation aux techniques agroécologiques, renforcer le soutien à l'agriculture familiale, et réduire la part des dépenses pour l'irrigation - actuellement très élevée - pour permettre d'investir dans d'autres activités importantes du PRACAS.**

---

<sup>1</sup> Le 'Threshold-21-Sénégal' (T21-Sénégal) est un modèle de simulation basé sur la dynamique des systèmes et mis au point par le Millennium Institute en collaboration avec le gouvernement du Sénégal. Ce modèle permet de faire des analyses intersectorielles transparentes des impacts des politiques et d'explorer leurs conséquences directes et indirectes à long terme sur le développement social, économique et environnemental.

<sup>2</sup> 'Sans PRACAS' : Scénario hypothétique qui part de l'hypothèse que le PRACAS n'a pas été mis en œuvre en 2014.

<sup>3</sup> 'PRACAS 2015' : Scénario de référence, parce qu'il continue les politiques actuelles.

<sup>4</sup> 'PRACAS 2017' : Scénario désirée qui part de l'hypothèse que toutes les politiques du PRACAS sont mises en œuvres d'ici à 2017, y inclut des modifications des politiques actuelles.

## 1. Introduction

La sécurité alimentaire et nutritionnelle, la lutte contre la pauvreté rurale et le développement d'une agriculture durable constituent des défis pressants au Sénégal. Afin de trouver des solutions à ces problématiques complexes et interconnectées, le gouvernement du Sénégal s'est engagé dans une opération difficile mais exaltante: faire de l'agriculture la force motrice pour l'avènement d'un Sénégal émergent à l'horizon 2035. Le Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS) (MAER 2014) a ainsi été mis en place pour atteindre cet objectif. Le PRACAS définit la stratégie agricole du Sénégal de 2014 à 2017 et constitue le volet agricole du Plan Sénégal Émergent (PSE), document de référence de la politique économique et sociale, avec la vision « d'un Sénégal émergent en 2035, avec une société solidaire dans un État de droit » (Gouvernement de la République du Sénégal 2014).

Après 2 ans de mise en œuvre du PRACAS (phase 1: 2014-2017), l'objectif de cette analyse, mandatée par le ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER), est d'étudier les impacts multisectoriels du PRACAS et de donner des recommandations pour sa mise en œuvre ainsi que pour le développement de prochaines générations du PRACAS. Pour ce faire, nous avons utilisé un outil de travail intégré, le 'Threshold-21-Sénégal' (T21-Sénégal), un modèle de simulation basé sur la dynamique des systèmes et mis au point par le Millennium Institute en collaboration avec le gouvernement du Sénégal. Ce modèle permet de faire des analyses intersectorielles transparentes des impacts des politiques et d'explorer leurs conséquences directes et indirectes à long terme sur le développement social, économique et environnemental. Dans ce document, nous comparons les résultats de trois différents scénarii tendanciels jusqu'en 2050, avec un accent sur les résultats en 2035 et 2050. Cela nous permet de nous projeter à l'horizon temporel du PSE (jusqu'en 2035), mais aussi de tester le comportement des politiques sur le long terme, ce qui est crucial pour identifier les comportements d'« amélioration non-soutenue des effets » des différents scénarii et ainsi d'explorer comment prévenir une détérioration des résultats à long terme.

Lors de cette analyse, trois scénarii sont simulés et comparés. Le premier appelé 'Sans-PRACAS' est un scénario hypothétique qui suppose que le PRACAS n'ait pas été mis en œuvre en 2014 et que le Sénégal ait conservé les politiques de 2013 jusqu'en 2050. Le second scénario, nommé 'PRACAS 2015', inclut les politiques du PRACAS ayant été mises en œuvre jusqu'à la fin 2015 et les projette à l'horizon 2050. Il s'agit du scénario de référence car il suppose la continuation des politiques actuelles. Le troisième scénario 'PRACAS 2017' part de l'hypothèse que toutes les politiques du PRACAS sont mises en œuvre d'ici à 2017 et les projette jusqu'en 2050. La comparaison du scénario 'Sans PRACAS' et 'PRACAS 2015' permet de mettre en exergue les résultats positifs obtenus par la mise en œuvre du PRACAS jusqu'à maintenant. La comparaison du scénario 'PRACAS 2015' et 'PRACAS 2017' facilite l'analyse des éventuelles améliorations pouvant être obtenues par la poursuite de la mise en œuvre du PRACAS jusqu'en 2017 et au-delà, y compris des politiques liées à la redistribution continue du budget.

La présente analyse a été coordonnée par la Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques Agricoles (DAPSA) du MAER et a été élaborée en étroite collaboration par le Millennium Institute et l'équipe technique du T21-Sénégal. Cette équipe est composée<sup>5</sup> d'agents du MAER (Cabinet, DAPSA et CEP) et du Ministère de l'Économie des Finances et du Plan (MEFP) (Direction de la Planification (DP)) et de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD).

---

<sup>5</sup> Voir l'annexe 6.1 pour la liste des membres de l'équipe technique.

La section 2 de ce rapport décrit la méthodologie utilisée dans l'analyse, présente une vue d'ensemble du modèle de simulation T21 et décrit les scénarii, politiques et principaux indicateurs qui ont été analysés à l'aide du modèle. La section 3 traite et analyse les résultats de la simulation, alors que la section 4 propose des recommandations sur les mesures politiques à prendre, sur la base des résultats de la simulation, et tire des conclusions de l'analyse.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Le modèle T21-Sénégal

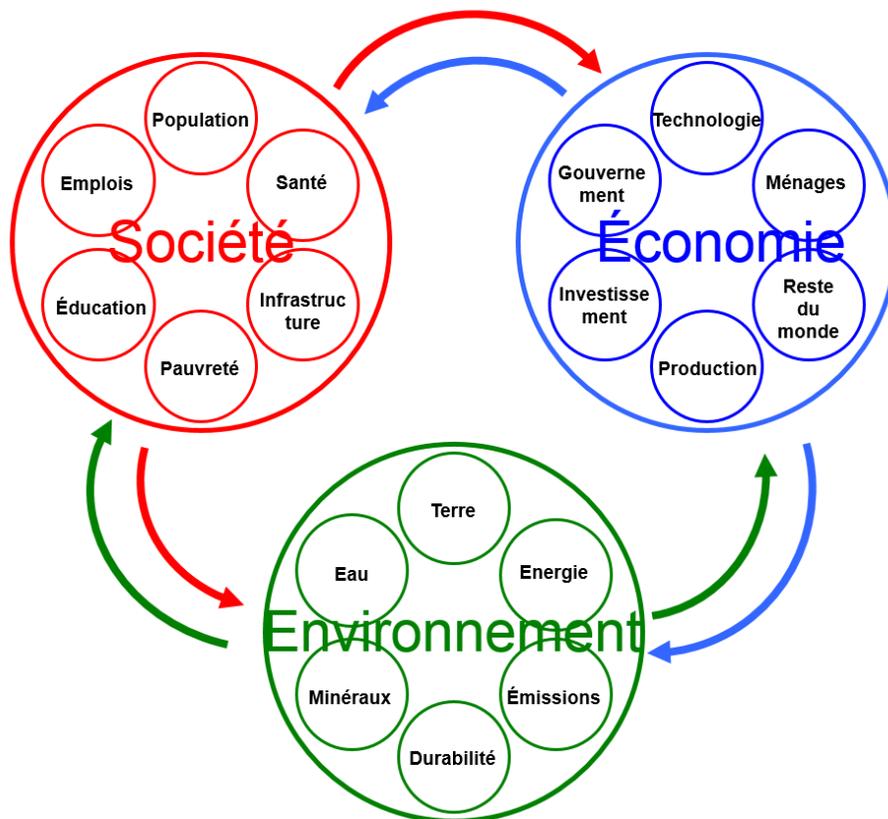
Les résultats présentés dans ce rapport ont été obtenus grâce au modèle de simulation T21-Sénégal. Le T21-Sénégal est un outil de planification intégrée et dynamique qui permet de conduire des analyses intersectorielles et transparentes de l'impact des politiques sur le développement économique, social et environnemental et de voir leurs conséquences sur le long terme. Il prend en compte l'interdépendance entre les secteurs et les effets directs ainsi que les multiples conséquences indirectes à long terme des politiques simulées (Pedercini 2005 ; Pedercini et al 2010 ; PNUE 2014). Le cadre de travail est mis en œuvre selon la méthode de la dynamique des systèmes qui permet de capturer les éléments de la complexité dynamique de tout système, tels que des boucles de rétroaction, les retards et la non-linéarité, rendant l'analyse des politiques publiques particulièrement difficile. Le cadre de travail de base a évolué au cours des 30 dernières années de recherche approfondie et de pratique par le Millennium Institute (Barney 2002). En 2010, il a été ajusté au contexte sénégalais par le MI en étroite collaboration avec le gouvernement du Sénégal et a depuis été amélioré et développé plus amplement afin de répondre aux besoins de diverses activités de planification. Depuis 2012, le T21-Sénégal a connu un développement plus poussé dans les domaines de l'agriculture, la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et la pauvreté rurale dans le cadre du projet « Changement de cap dans l'agriculture pour le bien-être de tous » (CCGA). Il a ainsi permis d'inclure les contributions des représentants des différents acteurs du développement rural tels que le gouvernement, les organisations paysannes, le secteur privé, les organisations non gouvernementales, la recherche, et les organismes internationaux. Le projet est mis en œuvre par le Millennium Institute et la Fondation Biovision, avec l'appui de l'IPAR, en collaboration étroite avec le MAER et le MEFP, et avec l'appui financier du Fonds International de Développement Agricole (FIDA), de la Direction Générale pour le Développement et la Coopération Suisse (DDC) ainsi que des fondations suisses.

Le Graphique 1 présente une vue d'ensemble conceptuelle du T21-Sénégal, montrant les liens entre les sphères économique, sociale, et environnementale. Chacune de ces sphères comporte des secteurs qui interagissent les uns avec les autres, ainsi qu'avec des secteurs des autres sphères. Un atout majeur du modèle T21 est que l'outil reproduit le réseau complexe des interdépendances causales et des nombreuses boucles de rétroaction importantes dont l'une est décrite ci-dessous.

La sphère de l'économie contient les secteurs de production majeurs (agriculture au sens large, industrie et services), qui sont caractérisés par des fonctions de production de Cobb-Douglas élargies, avec des intrants en ressources, en travail, en capital et en technologie. La sphère de la société comporte la cohorte détaillée des dynamiques démographiques par sexe et par âge ; les défis et programmes relatifs à la santé et à l'éducation; les infrastructures de base; l'emploi; les seuils de pauvreté et la répartition des revenus. La sphère de l'environnement fait le suivi de la consommation des ressources naturelles - tant renouvelables que non-renouvelables - et permet d'estimer l'impact de l'épuisement de ces ressources sur la production et sur d'autres facteurs. Le T21-Sénégal

comprend 16 secteurs: 6 secteurs sociaux, 5 secteurs économiques, et 5 secteurs environnementaux.<sup>6</sup> Chaque secteur est composé d'un ou de plusieurs modules qui sont reliés les uns aux autres par leur portée fonctionnelle.

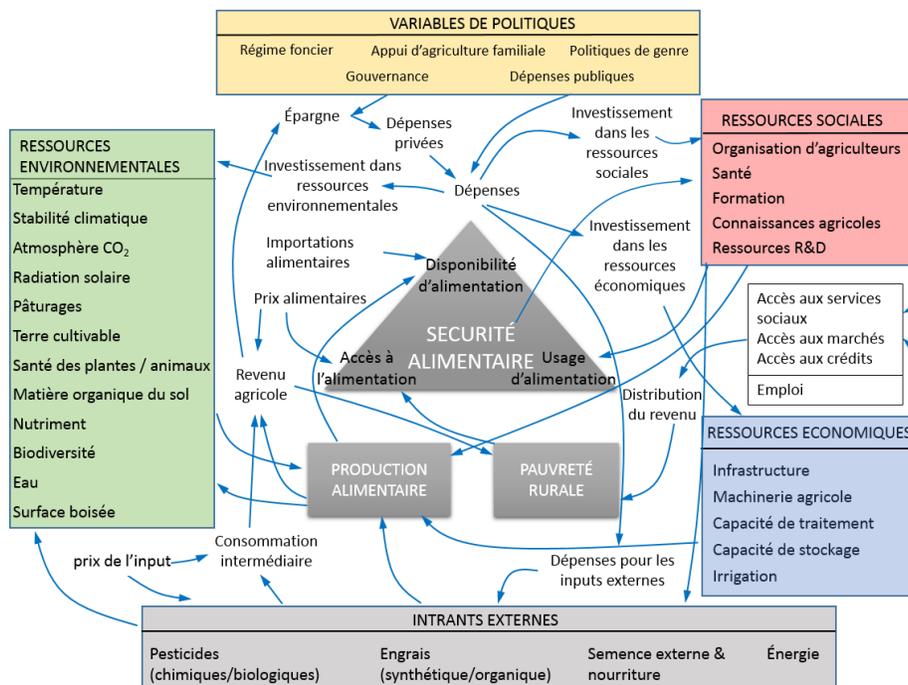
Graphique 1 – Les dimensions et secteurs de T21



En tant que composante majeure du projet « Changement de Cap dans l'Agriculture pour le Bien-être de Tous » (CCGA), le T21-Sénégal a été doté de nouveaux secteurs spécifiques. Ces secteurs incluent un traitement plus détaillé des trois domaines que sont l'agriculture, la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et la pauvreté rurale (Millennium Institute 2015). Le Graphique 2 présente de manière schématique une vue d'ensemble de cet aspect du modèle. Cette vue d'ensemble est très simplifiée afin de permettre une meilleure compréhension du modèle.

<sup>6</sup> Voir l'annexe 6.1 pour le tableau avec les secteurs et modules pour chaque sphère dans le T21-Sénégal.

Graphique 2 – Représentation schématique de la structure CCGA



Le modèle a été soumis à un vaste processus de validation graduel et important au cours duquel les modélisateurs et les utilisateurs forgent une certaine confiance en l'utilité du modèle (Barlas 1996). La validité du modèle se rapporte tant à la validité structurelle que comportementale. La structure du T21-Sénégal a été principalement validée lors des recherches conduites par des experts locaux et internationaux. Un des tests à conduire pour valider le comportement du modèle consiste à comparer les résultats de la simulation du modèle avec des données historiques réelles. C'est pourquoi la simulation commence en 1980 afin que le comportement simulé puisse être comparé aux données de 1980 jusqu'à aujourd'hui. Si le modèle reproduit bien les données historiques, il génère un certain degré de confiance en son utilité pour réaliser des simulations réalistes pour le futur.

## 2.2. Description des scénarii

Pour analyser les impacts actuels du PRACAS et ses potentiels impacts futurs, si sa mise en œuvre se poursuit, l'analyse compare les trois scénarii différents suivants :

- 1) 'Sans PRACAS' : ce scénario part de l'hypothèse que le PRACAS n'a pas du tout été mis en œuvre en 2014. Il est ainsi supposé que les politiques de 2013, par exemple l'allocation budgétaire, sont poursuivies dans le futur.
- 2) 'PRACAS 2015' : ce scénario est le scénario de référence, parce qu'il suppose une continuation des politiques actuelles. En conséquence, il part de l'hypothèse que le niveau de mise en œuvre du PRACAS observé en 2015 est maintenu jusqu'en 2050.
- 3) 'PRACAS 2017' : ce scénario part de l'hypothèse que la mise en œuvre du PRACAS est poursuivie jusqu'en 2017 (mise en œuvre de toutes les politiques) et que le niveau de mise en œuvre pour 2017 est maintenu jusqu'en 2050. Cela inclut d'autres modifications des politiques actuelles, comme la redistribution du budget, tel que proposé dans le document du PRACAS.

La différence observée dans les graphiques du chapitre d'analyse entre les scénarii résulte des hypothèses concernant les politiques du PRACAS. Nous avons identifié ces politiques sur la base des cinq axes stratégiques et des huit mesures d'accompagnement du PRACAS. Les hypothèses quantitatives (valeurs) pour les scénarii 'Sans PRACAS' et 'PRACAS 2015' sont basées sur les données (les valeurs observés en 2013 et 2015) (MAER 2013). Les valeurs pour le scénario 'PRACAS 2017' sont les résultats de la présente analyse, pour laquelle nous avons cherché une combinaison et une quantification, basées sur les indications dans le PRACAS, qui améliorent les résultats pour les principaux indicateurs de développement. Le Tableau 1 résume les hypothèses quantitatives des trois scénarii structurés autour des axes stratégiques et mesures d'accompagnement du PRACAS.

Tableau 1 – Description quantitative des scénarii

|                       | Axe stratégiques                             | Politique<br>(Les dépenses avec * sont données en % du budget agricole au sens strict)   | Valeurs pour le futur   |                     |                     |
|-----------------------|--|--|---|---------------------|---------------------|
|                       |  |  | Sans PRACAS 2013-50   | PRACAS 2015 2014-50 | PRACAS 2017 2017-50 |
| Stratégies d'ensemble | 1. Intensification de la production agricole | <b>Reconstitution du capital semencier :</b><br>Dépenses allouées aux semences*  | 9,9%  | 7,8%                | 8,3%                |
|                       |  | Dépenses allouées aux subventions des semences*  | 13,2%   | 2,7%                | 4%                  |
|                       |  | <b>Subvention partielle d'engrais :</b><br>Dépenses allouées aux subventions d'engrais*  | 6,8%  | 1,4%                | 0,7%                |
|                       |  | <b>Programme de production et protection intégrée / Promotion de biofertilisants :</b><br>Dépenses allouées aux formations et conseil* | 1,1%  | 4%                  | 30%                 |
|                       |  |  | Part des dépenses allouées aux formations pour les pratiques agroécologiques <sup>7</sup> | 50%                 | 50%                 |
|                       |  | <b>Programme de renouvellement et renforcement du parc matériel agricole :</b><br>Dépenses allouées au parc matériel agricole*         | 0,7%  | 3%                  | 5%                  |
|                       | 2. Maîtrise de l'eau                         | Dépenses allouées à l'irrigation*  | 7%  | 50%                 | 17%                 |
|                       | 3. Recherche, formation, conseil             | Dépenses liées à la R&D*   | 5,6%  | 5,6%                | 7%                  |
|                       |  | Dépenses allouées aux formations et conseil*   | 1,1%  | 4%                  | 30%                 |
|                       | 4. Valorisation, mise en marché              | Dépenses capitaux allouées aux stockages, transformations etc.*  | 0,9%  | 4,1%                | 5%                  |
|                       | 5. Gestion de la qualité                     | Dépenses allouées à la gestion et au contrôle de la qualité*   | 0%  | 0,9%                | 2%                  |
|                       |  | Sécurisation foncière (Indice de la qualité du foncier)  | 0.56  | 0.56                | 2035 : 0.67         |

<sup>7</sup> Les pratiques agro-écologiques sont caractérisées par faible utilisation de capitaux et des produits chimiques et par une main d'œuvre intensive et des connaissances agro-écologiques élevées. Les pratiques agro-écologiques sont aussi associées à des méthodes de production durables (par exemple, l'agriculture de conservation, la gestion intégrée des parasites, etc.) (FAO/OECD 2011 ; IIASA/FAO 2010).

|   | Axe stratégiques  | Politique<br>(Les dépenses avec * sont données en % du budget agricole au sens strict) | Valeurs pour le futur |                     |                     |
|---|---|--|-----------------------|---------------------|---------------------|
|   |   |  | Sans PRACAS 2013-50   | PRACAS 2015 2014-50 | PRACAS 2017 2017-50 |
| Mesures d'accompagnements                   | <b>1. Mécanismes de financement</b>                           | Part du budget global alloué à l'agriculture au sens strict                            | 10,8%                 | 10,8%               | 10,8%               |
|   | <b>2. Gestion des terres agricoles</b>                        | Dépenses allouées à la gestion durable des terres*                                     | 0,8%                  | 0,4%                | 3%                  |
|   | <b>3. Réformes sur les subventions</b>                        | Autres dépenses allouées aux intrants*   | 44,7%                 | 4%                  | 1%                  |
|   |   | Dépenses allouées aux autres subventions*  | 3,6%                  | 0,8%                | 0%                  |
|   | <b>4. Assurance agricoles</b>                                 | Dépenses allouées à l'assurance agricole*  | 0,1%                  | 0,1%                | 2%                  |
|   | <b>5. Appui conseil et renforcement de capacité</b>           | Dépenses allouées à l'appui aux organisations paysannes*                               | 5,1%                  | 15%                 | 15%                 |
|   |   | Dépenses allouées aux formations et conseil*   | 1,1%                  | 4%                  | 30%                 |
|   | <b>6. Autonomisation des femmes</b>                           | Appui des femmes (Indice d'opportunités économiques pour les femmes)                   | 0.387                 | 0.387               | 2035: 0.595         |
|   | <b>7. Nutrition</b>   | Dépenses allouées aux formations et au conseil*  | 1,1%                  | 4%                  | 30%                 |
|   |   | Appui à l'agriculture familiale (Part de l'agriculture familiale comme % d'emploi)     | 83%                   | 83%                 | 2035 : 90%          |
| <b>8. Statistiques agricoles et rurales</b> | Aucune hypothèse concernant cette politique dans les scénarii |  |                       |                     |                     |

### 2.3. Principaux indicateurs

L'impact des différents scénarii sera évalué en fonction de plusieurs indicateurs principaux. Ces indicateurs couvrent des aspects liés au développement social, économique et environnemental, tels que le développement démographique et économique, le développement agricole, y compris la production et l'impact sur l'environnement, ainsi que le développement social, comme l'emploi, la pauvreté, la sécurité alimentaire, l'indice de développement humain (IDH), et l'indice national de développement social (INDS). Le Tableau 2 fournit une vue d'ensemble des principaux indicateurs choisis, une courte description de chaque indicateur, ainsi que ses variables motrices dans le T21.

Tableau 2 – Principaux indicateurs

| Indicateur   | Description   | Forces motrices   |
|--|---|---|
| <b>Indicateurs démographiques et économiques globaux</b> |   |   |
| <b>Population rurale et urbaine</b>                      | Somme de la population totale du pays désagrégée par région (dans le modèle aussi désagrégée en 101 cohortes selon l'âge et le genre).  | Taux de fertilité total, espérance de vie à la naissance  |
| <b>Produit intérieur brut (PIB)</b>                      | La valeur ajoutée de tous les biens et services finaux qui est officiellement reconnue et produite à l'échelle d'un pays en une année. Dans le modèle, le PIB est formulé comme la somme des VA des productions émanant des trois secteurs de l'agriculture, des services, et de l'industrie. | Production agricole, industrielle, et des services  |
| <b>PIB réel par tête</b>                                 | Produit intérieur brut divisé par la population totale  | PIB, population totale  |
| <b>Indicateurs de la production agricole</b>             |   |   |
| <b>PIB agricole</b>                                      | La valeur monétaire de la production agricole totale (valeur ajoutée)   | Valeur ajoutée provenant des productions végétales, productions animales, de la pêche et de la sylviculture   |
| <b>Production végétale totale en tonnes</b>              | La somme de toute la production de cultures (désagrégée dans le modèle en 13 types de cultures), en quantité physique (tonnes).   | Les ressources environnementales (par exemple les nutriments dans le sol, la disponibilité de l'eau, les pertes dues aux parasites), les ressources sociales (par exemple la santé, l'éducation, la recherche et le développement, le travail), les ressources économiques (par exemple le capital, la disponibilité d'énergie, la densité du réseau routier) |

| Indicateur  | Description   | Forces motrices   |
|---|---|---|
| <b>Rapport de dépendance à l'égard de l'importation de céréales</b> | Le rapport montre le degré d'autosuffisance céréalière et est défini comme =<br>$\frac{\text{importations} \times 100}{(\text{production} + \text{importations} - \text{exportations})}$                                | Production céréalière, importation nette de céréales <sup>8</sup>   |
| <b>Émissions totales de l'agriculture</b>                           | La somme des émissions provenant de l'agriculture en équivalent Co <sub>2</sub>   | Emissions de Co <sub>2</sub> provenant des productions animales (y compris le fumier), des engrais, et consommation énergétique du secteur agricole                               |
| <b>Indice de stress hydrique</b>                                    | Le rapport entre la demande en eau et la quantité d'eau disponible.   | Demande en eau, offre en eau  |
| <b>Indicateurs sociaux</b>  |   |   |
| <b>Emploi dans le secteur agricole</b>                              | La part des personnes travaillant formellement dans le secteur agricole, en faisant une distinction entre l'emploi des secteurs de la production végétale, de la production animale, de la pêche et de la sylviculture. | Besoins en main d'œuvre agricole (zones agricoles, capital, niveau d'éducation, utilisation d'engrais organiques, agriculture à petite échelle), disponibilité de la main-d'œuvre |
| <b>Taux de pauvreté</b>   | La proportion de la population vivant en-dessous du seuil de pauvreté, en faisant une distinction entre le taux de pauvreté dans les zones rurales, dans les zones urbaines et le taux global de pauvreté.              | Revenu par région, répartition des revenus  |

<sup>8</sup> Le modèle repose sur l'hypothèse selon laquelle les importations comblent le fossé entre la production céréalière et l'objectif en matière d'approvisionnement alimentaire céréalière sur la base d'un objectif de consommation de calories (2650 kilocalories par habitant par jour) et la population totale.

| Indicateur  | Description  | Forces motrices  |
|---|--|--|
| <b>Prévalence de la malnutrition</b>                  | Population en-dessous du niveau minimal de consommation d'énergie alimentaire, c.-à-d. le pourcentage de la population pour qui la quantité de nourriture ingérée est insuffisante pour satisfaire les besoins en énergie alimentaire de manière continue. | Disponibilité de la nourriture, accès à la nourriture (infrastructure (routes), pauvreté, prix des denrées alimentaires) |
| <b>Espérance de vie</b>                               | L'espérance de vie moyenne de l'ensemble de la population, calculée selon la somme pondérée de l'espérance de vie pour les hommes et les femmes  | PIB par tête, accès aux soins de base, malnutrition  |
| <b>Indice de développement humain (IDH)</b>           | Un indicateur global du niveau du développement d'un pays.   | PIB par habitant, espérance de vie moyenne, niveau moyen d'éducation   |
| <b>Indice national de développement social (INDS)</b> | Cet indicateur est une application de l'Indice africain de développement social (IADS) élaboré par la CEA des Nations unies. Il mesure l'ampleur de l'exclusion sociale, selon six dimensions et sur une échelle de 0 à 6 (6=haut degré d'exclusion).      | Mortalité des enfants, malnutrition, taux d'alphabétisation des jeunes, chômage, pauvreté, espérance de vie après 60     |

### 3. Analyse

Dans ce chapitre, les résultats des différents scénarii sont analysés et évalués en fonction d'un ensemble d'indicateurs clés. La section 3.1 présente les résultats des trois scénarii sur une période allant de 1980 à 2050, permettant de comparer les résultats 1980-2015 aux données historiques réelles afin de valider les données réelles du modèle et d'évaluer le comportement future des variables choisies. La section 3.2 présente les résultats à l'horizon 2035 et 2050 des scénarii 'Sans PRACAS' et 'PRACAS 2017' sur les indicateurs clés sélectionnés, par rapport au scénario de référence 'PRACAS 2015'. La section 3.3 met en lumière la contribution de chaque politique à l'amélioration des résultats dans le scénario 'PRACAS 2017' par rapport au scénario 'PRACAS 2015'. Dans la dernière section, nous comparons les résultats des scénarii PRACAS 2015 et 2017 à une série de valeurs cibles du PSE et du PNIA (Programme National d'Investissement Agricole).

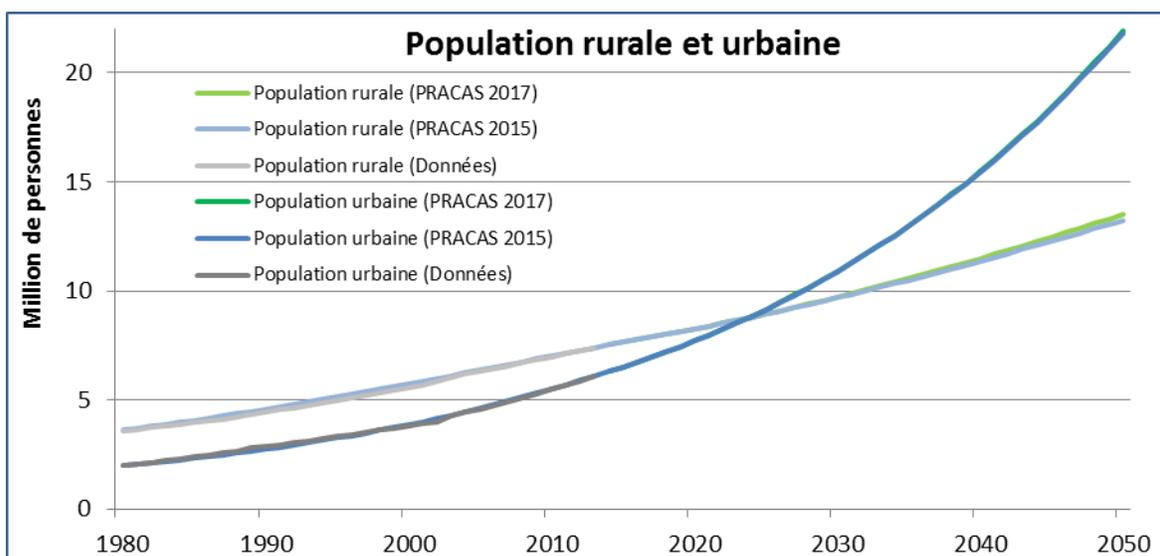
### 3.1. Comportement 1980-2050

Les sections suivantes présentent les résultats de simulation des trois scénarii pour la période 1980-2050 ainsi que les données historiques. Cela facilite la compréhension du comportement sur la période et les tendances de comportement. En outre, la comparaison avec les données historiques montre que la structure du modèle est capable de générer le comportement qui a été observé dans le passé, ce qui augmente la confiance pour les résultats de la simulation. La section suivante présente les résultats pour les indicateurs démographiques et économiques globaux, ceux de la production agricole et les indicateurs sociaux sélectionnés.

#### 3.1.1. Indicateurs démographiques et économiques globaux

Le Graphique 3 illustre la population rurale et urbaine de 1980 à 2050 pour les scénarii 'PRACAS 2015' et 'PRACAS 2017' ainsi que les données historiques de 1980 à aujourd'hui (ANSD). On observe une forte augmentation de la population du Sénégal dans le passé et pour le futur dans tous les scénarii (1980-2013 : augmentation de 240% ; 2013-2050 : augmentation de 260%), ainsi qu'une forte migration de la population rurale vers les zones urbaines (le pourcentage de la population qui vit en zones urbaines augmente de 36% en 1980 à 45% en 2013, 55% en 2035 et 62% en 2050).<sup>9</sup> Le comportement est très similaire dans tous les scénarii. C'est pourquoi nous ne présentons que les scénarii 'PRACAS 2015' et 'PRACAS 2017'. La petite différence entre les scénarii est due au fait que la croissance de la population dans le scénario 'PRACAS 2017' est supérieure à celle observée dans le scénario 'PRACAS 2015' en raison de l'espérance de vie plus élevée dans le scénario 'PRACAS 2017'.

Graphique 3 – Population rurale et urbaine

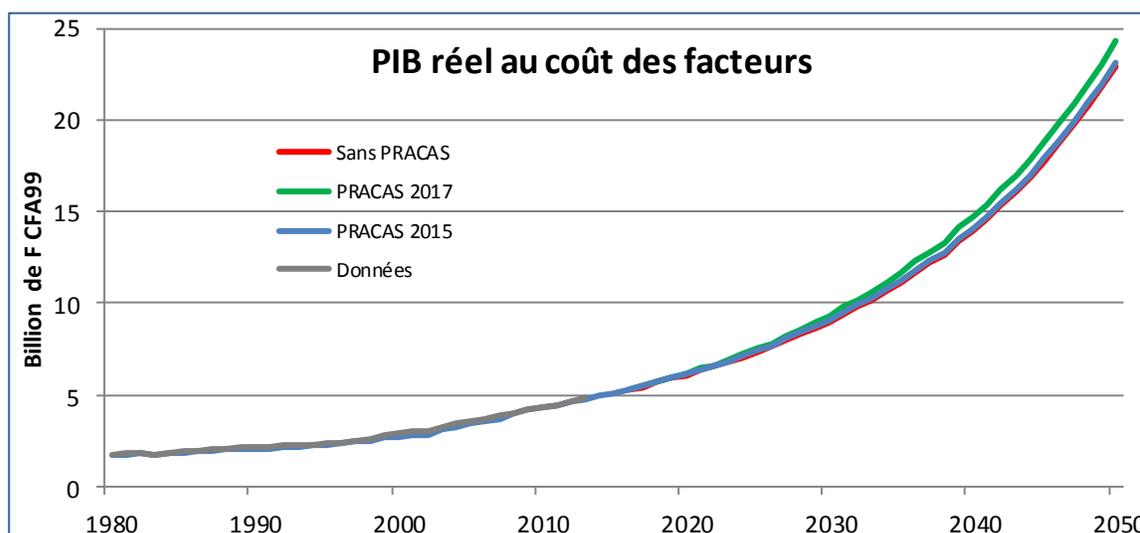


<sup>9</sup> La simulation ne comprend pas la politique actuelle qui veut augmenter la capacité du monde rural en termes d'infrastructures et d'emplois et en conséquence pourrait conduire à une certaine diminution de la migration de la population rurale vers les zones urbaines.

Le Graphique 4 indique que le PIB réel a une tendance à la hausse pour toute la période (données historiques : ANSD). La croissance du PIB dans le scénario 'PRACAS 2017' est supérieure à celle des autres scénarii en raison de l'augmentation de la production agricole mais aussi du fait de l'amélioration de la production des services et industries. Cette amélioration pourrait s'expliquer entre autres par des progrès en matière de santé, ainsi qu'en termes de sécurité alimentaire. En 2050, la différence de la valeur du PIB notée entre le scénario 'PRACAS 2015' et celui 'PRACAS 2017' est due notamment à l'augmentation de 30% de la production agricole, de 19% de celle industrielle et de 51% de la production des services pour le scénario 'PRACAS 2017'. La forte contribution au secteur des services et de l'industrie relève du fait que leur part dans le PIB est élevée et qu'elle est en constante augmentation (production d'industrie 2015 : 24%, 2050 : 26%; production des services 2015 : 63%, 2050 : 68% ; production d'agriculture 2015 : 13%, 2050 : 6%).

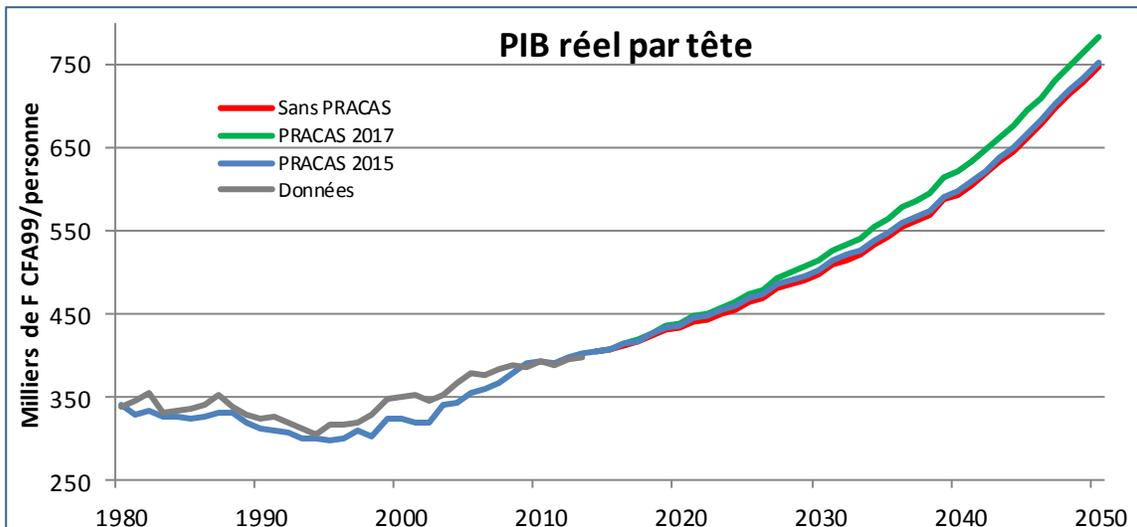
**Donc, même si les politiques du PRACAS sont axées sur l'agriculture et que la part de celle-ci dans le PIB global diminue, les effets induits par ce secteur se diffusent dans les autres secteurs de production tels que l'industrie, conduisant ainsi à une augmentation significative du PIB global.**

*Graphique 4 – PIB réel au coût des facteurs*



Le Graphique 5 indique que le PIB par tête augmente également (données historiques : ANSD). Cette hausse s'explique par l'accroissement du PIB malgré la forte croissance de la population. Cela démontre ainsi que la croissance économique est supérieure à la croissance démographique.

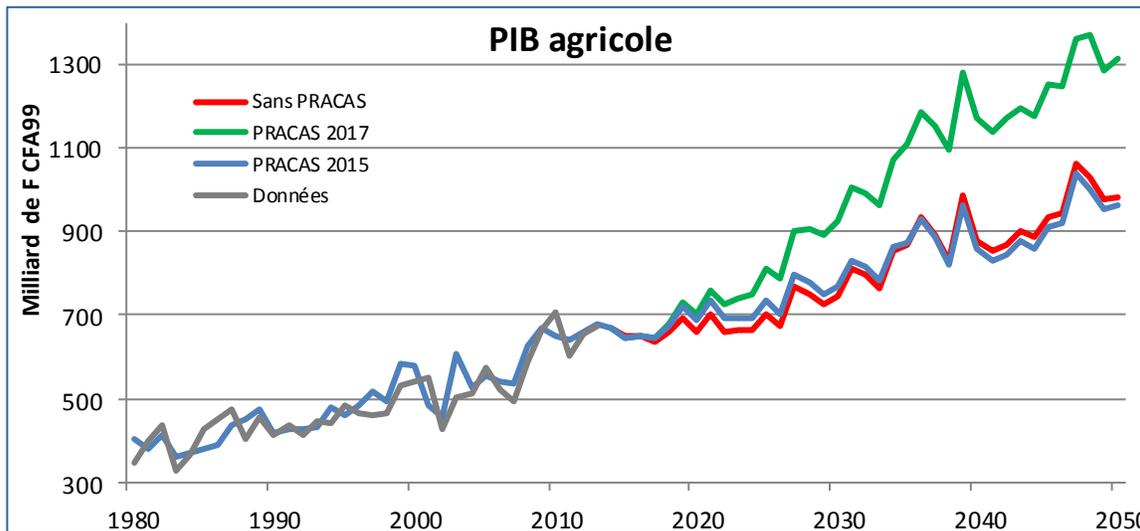
Graphique 5 – PIB réel par tête



### 3.1.2. Indicateurs de la production agricole

La production agricole en terme monétaire (Graphique 6) indique une tendance haussière sur toute la période (données historiques : ANSD). Les différences entre scénarii sont principalement dues aux performances relatives aux sous-secteurs de l'agriculture, particulièrement dans la production végétale (agriculture au sens strict) qui sont expliquées ci-dessous. Ce sous-secteur constitue, dans une large mesure, la plus importante contribution à la production agricole au sens large (environ 50% en 2015). Les améliorations de performances dans ce sous-secteur ont un effet important sur la production agricole au sens large (en 2015, l'élevage contribue à hauteur de 35%, la pêche environ de 10% et la foresterie environ de 5%).

Graphique 6 – PIB agricole



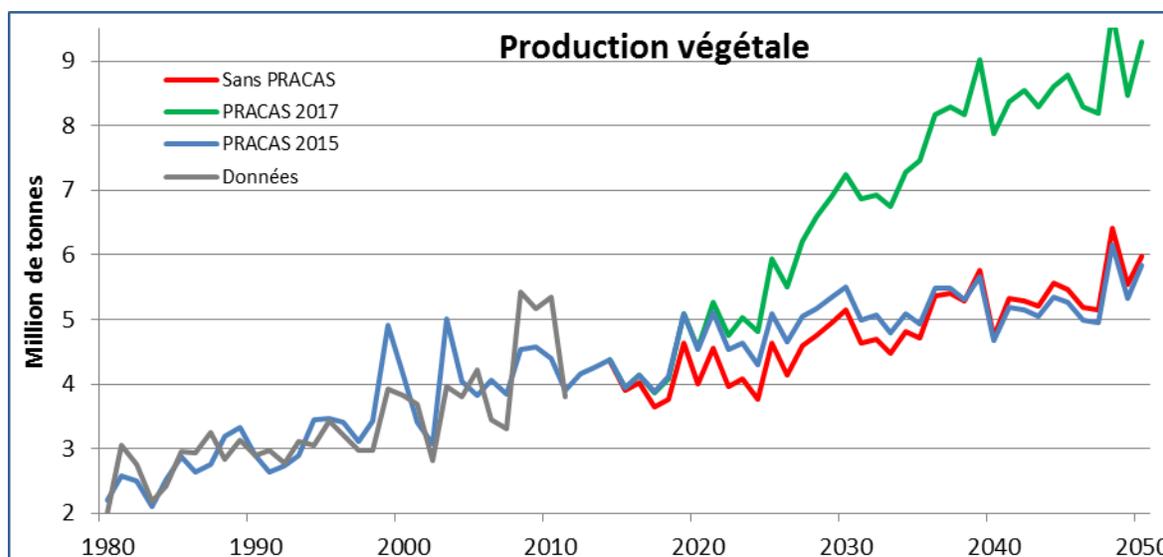
Le Graphique 7 indique que la production végétale en tonnes affiche également une tendance à la hausse pour toute la période (données historiques : FAOSTAT). Une forte augmentation dans le scénario 'PRACAS 2017' par rapport aux autres scénarii a été notée. Cette forte hausse est due aux effets combinés de toutes les politiques, en plus des efforts substantiels fournis dans le budget qui inclut les investissements significatifs dans les domaines tels que la formation qui a été multipliée par 7,5.

Par rapport au scénario 'Sans PRACAS', il ressort de l'analyse du scénario 'PRACAS 2015' une augmentation de la production jusqu'en 2040 puis une chute de celle-ci par la suite. Cela est dû principalement à trois raisons:

- Premièrement, la qualité des sols dans le scénario 'PRACAS 2015' est plus faible que dans les deux autres scénarii, parce que (i) les subventions aux engrais diminuent et par conséquent leur utilisation est plus faible par rapport au scénario 'Sans PRACAS' et (ii) les autres politiques de compensation ne sont pas suffisamment mises en œuvre comme il en est dans le scénario 'PRACAS 2017' dans lequel les dépenses dans le domaine de la formation sont augmentées.
- Deuxièmement, nous observons dans le scénario 'PRACAS 2015' une dégradation plus élevée des terres arables en raison de la baisse des investissements dans la gestion durable des terres par rapport aux deux autres scénarii ('PRACAS 2017' et 'Sans PRACAS').
- Troisièmement, les dépenses sur les semences sont plus faibles que dans les deux autres scénarii conduisant à une disponibilité et une utilisation de semences certifiées plus faibles, d'où une productivité inférieure.

A partir de ces résultats, **nous pouvons conclure que le scénario 'PRACAS 2015' produit des résultats satisfaisants à moyen terme, mais qu'il est nécessaire d'accompagner cette bonne dynamique par les politiques additionnelles évoquées dans le scénario 'PRACAS 2017' en vue de soutenir l'amélioration des performances dans le long terme.** Cependant, **le fait que les résultats du scénario 'PRACAS 2015' et celui 'PRACAS 2017' soient très similaires jusqu'en 2020 indiquent des retards dans la mise en œuvre des politiques et leurs effets et soulignent l'importance d'agir maintenant.**

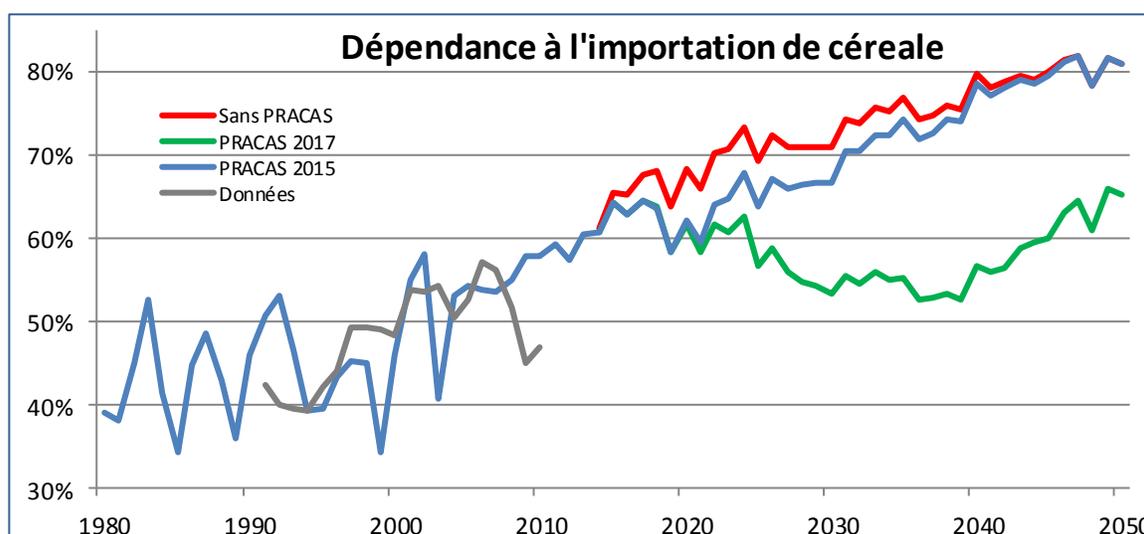
Graphique 7 – Production végétale



Le Graphique 8 indique une tendance générale à la hausse concernant la dépendance à l'importation de céréales (données historiques : FAO 2016). Dans le scénario 'PRACAS 2017', la forte augmentation de la production de céréales conduit à une diminution de la dépendance sur le moyen terme, bien que le niveau reste élevé. Dans le long terme, la croissance de la population<sup>10</sup> est supérieure à celle de la production céréalière<sup>11</sup>, ce qui conduit à une augmentation de la dépendance après 2040.

Ces résultats indiquent que les améliorations importantes de la croissance (par exemple l'augmentation de la production céréalière de plus de 240% d'ici jusqu'en 2050 dans le scénario 'PRACAS 2017') peuvent être inhibées par la forte croissance de la population. Le Graphique 8 illustre bien cela pour la production de céréales, mais démontre également que la croissance de la population ne crée pas seulement une plus forte demande pour les céréales, mais aussi pour d'autres services tels que l'éducation et la santé, au niveau micro et macro.

Graphique 8 – Dépendance à l'importation de céréale



<sup>10</sup> La croissance de la population à long terme est environ 2,7% par an avec un taux de fertilité d'environ 5 enfants par femme.

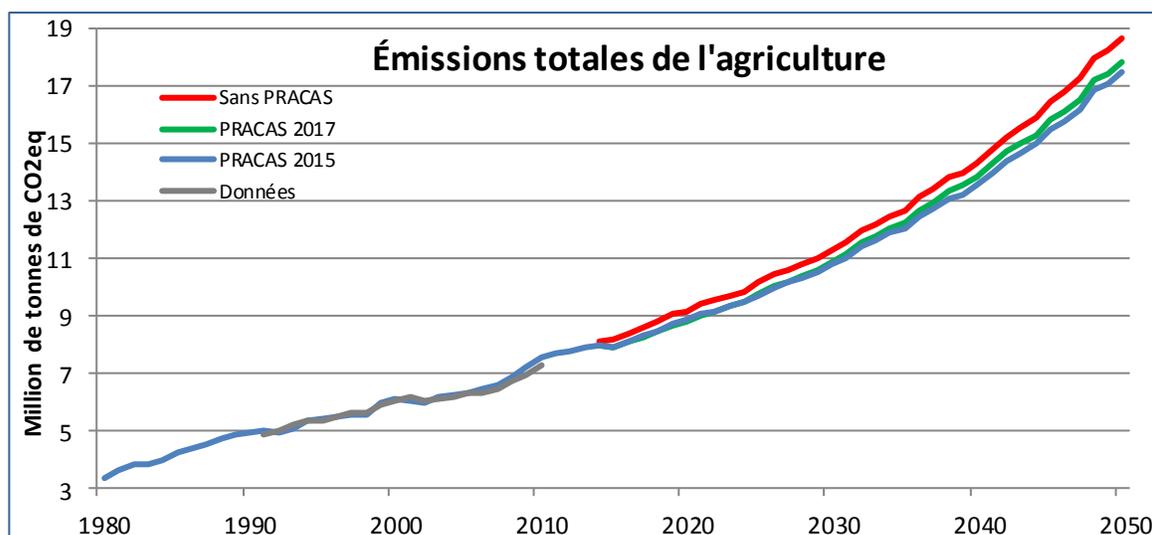
<sup>11</sup> La croissance de la production céréalière diminue au fil du temps dû aux limites de ressources naturelles.

Le Graphique 9 montre la forte augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant des activités agricoles sur toute la période (données historiques : FAOSTAT).<sup>12</sup> Dans les deux scénarii du PRACAS, on observe un niveau d'émissions plus faible que dans le scénario 'Sans PRACAS', ce qui est dû principalement à une utilisation plus modérée des engrais. Le niveau des émissions dans le scénario 'PRACAS 2017' est légèrement plus élevé que dans le scénario 'PRACAS 2015' en raison de la hausse de la production dans le premier scénario. Cependant, l'augmentation du niveau d'émission est plutôt minime du fait que plus de 90% des émissions agricoles proviennent de la production animale, qui n'est pas abordée dans les politiques du PRACAS. **Donc, dans l'optique de réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'agriculture, il est conseillé de se pencher sur la production animale.**

D'autre part, le modèle n'intègre actuellement pas l'effet de la séquestration du CO<sub>2</sub> par la matière organique du sol en raison du manque de données. Puisque la matière organique du sol dans le scénario 'PRACAS 2017' augmente significativement, on peut supposer que la séquestration est plus élevée que dans les deux autres scénarii. Pour l'avenir, il serait intéressant de prendre en compte un tel effet dans de prochaines analyses si les données sont disponibles.

En outre, dans une perspective plus générale, il serait intéressant d'analyser non seulement les émissions provenant de l'agriculture, mais aussi les émissions totales, y compris celles issues de combustibles fossiles et de la déforestation.<sup>13</sup> Pour ces dernières catégories, on constate une augmentation des émissions de gaz au Sénégal pour toute la période de la simulation (1980-2050) dans tous les scénarios. Par conséquent, il serait important d'étudier les mesures pour faire face à cette tendance, par exemple augmenter les énergies renouvelables ou intensifier les programmes de reboisement et diminuer la déforestation.

Graphique 9 – Émissions totales de l'agriculture



<sup>12</sup> Les émissions de GES provenant de l'agriculture consistent des autres gaz que le CO<sub>2</sub>, à savoir le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), produites par la production végétale et animale sont montrés en tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent.

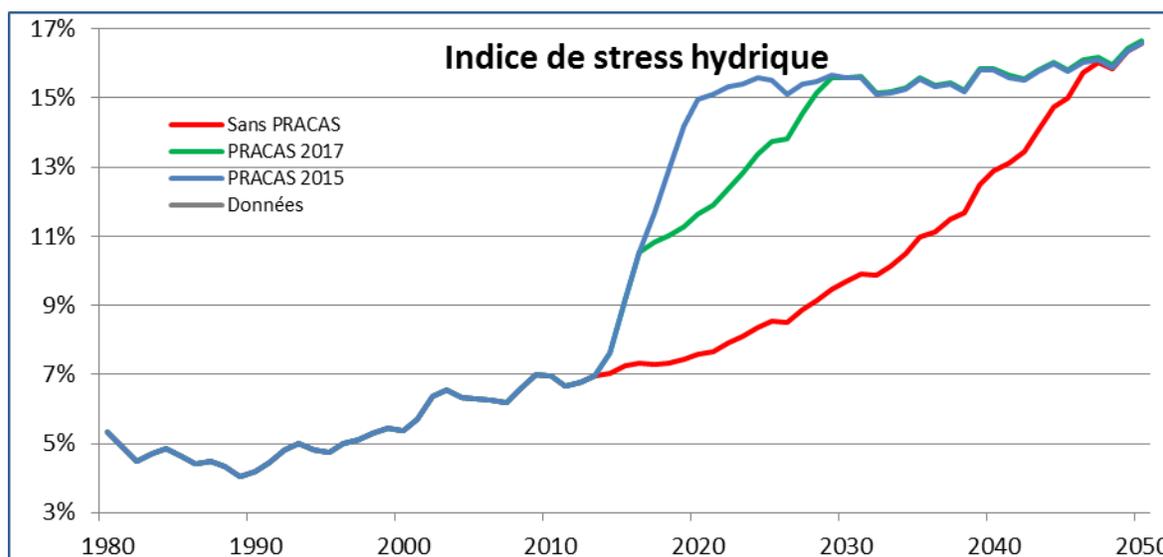
<sup>13</sup> La forêt a diminué de façon continue dans le passé de 9.8 millions d'hectares en 1980 à environ 8,5 millions d'hectares en 2010. Selon la simulation, la déforestation nette continue de sorte que la forêt couvre qu'environ 6 millions d'hectares en 2050.

Le Graphique 10 indique que l'indice de stress hydrique – qui représente le rapport entre la demande en eau et la quantité d'eau disponible – augmente. Alors que l'offre en eau reste plus ou moins stable, et que la demande en eau augmente au fil du temps, le stress hydrique s'accroît mais reste en dessous de la valeur pour les pays pauvres en eau.<sup>14</sup>

L'augmentation du stress hydrique est principalement due à la forte hausse de la demande en eau pour l'agriculture qui représente 85% à 95% de la demande totale en eau (données historiques : AQUASTAT). L'analyse du graphique montre que le stress hydrique dans les deux scénarii du PRACAS est plus important que dans le scénario 'Sans PRACAS', cela est la conséquence des investissements importants consentis dans la maîtrise de l'eau, induisant une forte augmentation de la superficie irriguée mais ne réduisant pas la forte évapotranspiration. **Donc, pour réduire la pression sur les ressources hydriques tout en augmentant les superficies irriguées, il serait utile d'investir dans l'amélioration de l'efficacité des systèmes d'irrigation (par exemple goutte à goutte).**

Dans le scénario 'PRACAS 2017', nous proposons de réduire la part des dépenses pour l'irrigation, très élevé dans le scénario 'PRACAS 2015' pour permettre d'investir dans d'autres activités importantes du PRACAS telles que la formation. Réduire les dépenses en irrigation induit un retard d'une dizaine d'année, par rapport au scénario 'PRACAS 2015,' pour une couverture totale des terres arables (environ 350 000 ha) avec des équipements d'irrigation. Cependant, cela permet de réallouer des ressources à d'autres politiques dont l'impact positif est globalement nettement plus important.

Graphique 10 – Indice de stress hydrique



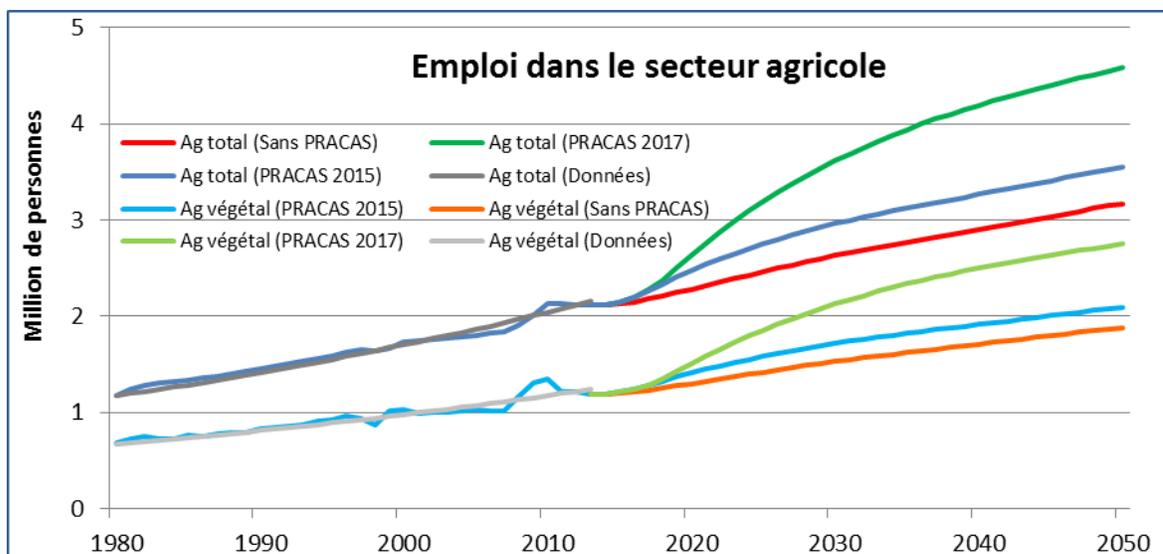
<sup>14</sup> Un pays est considéré d'avoir la pénurie d'eau si la demande annuelle est entre 20 et 40% de l'approvisionnement annuel, et d'avoir la pénurie d'eau sévère si la demande dépassent 40% (Raskin et al. 1997)

### 3.1.3. Indicateurs sociaux

Le Graphique 11 illustre l'évolution de l'emploi dans le secteur agricole, aussi bien au sens strict qu'au sens large (données historiques : ANSD). On note que l'emploi dans le sous-secteur des productions végétales s'élève à environ 60% de l'emploi du secteur agricole, tandis que celui de l'élevage représente 30% et ceux de la foresterie et de la pêche sont estimés à environ 5% pour chacun des sous-secteurs.

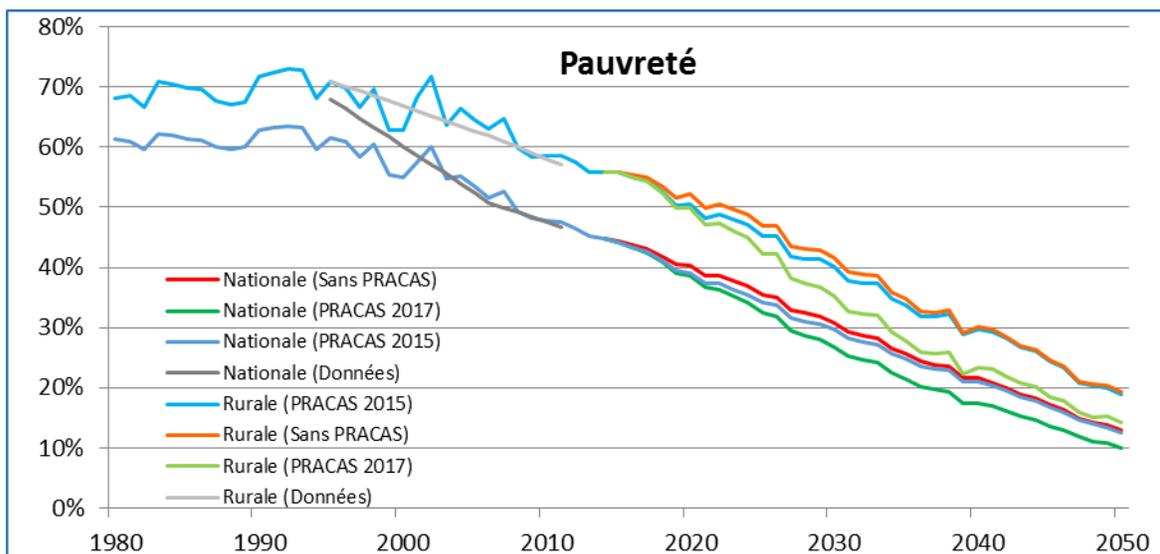
L'emploi est en hausse dans tous les scénarii mais il est significativement plus important dans le scénario 'PRACAS 2017' grâce aux volumes d'investissements élevés consentis, à l'importance de l'agriculture familiale et à l'utilisation des techniques agroécologiques qui requièrent davantage de main d'œuvre.

Graphique 11 – Emploi dans le secteur agricole



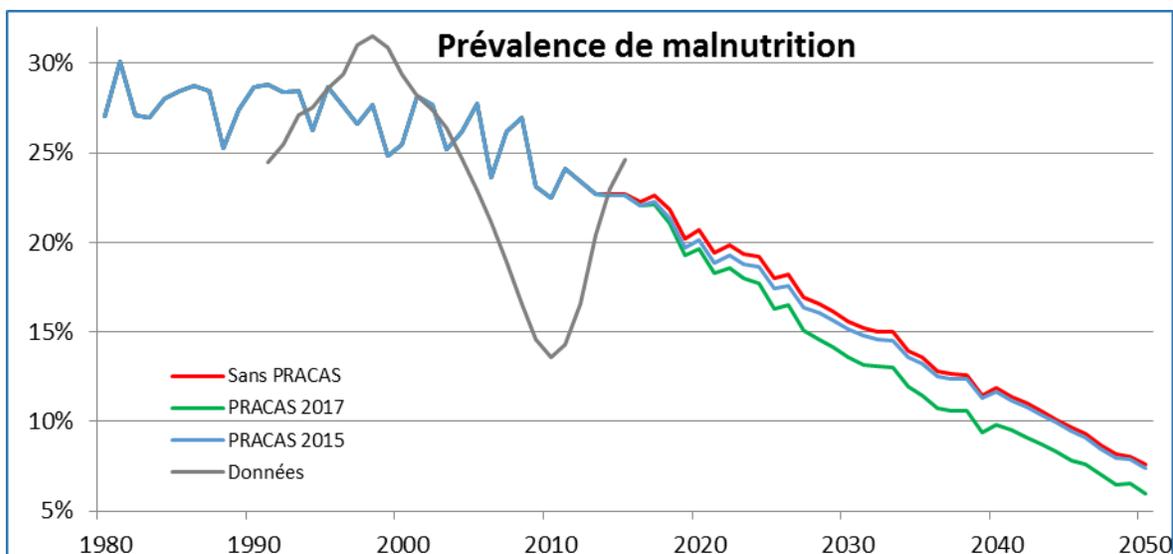
Graphique 12 illustre l'évolution du taux de pauvreté au niveau national et rural, avec une tendance à la baisse pour tous les scénarii (données historiques : ESAM, ESPS). Le scénario 'PRACAS 2017' se révèle être plus efficace dans la réduction de la pauvreté. Ceci est dû à la forte augmentation de la production et par conséquent au relèvement de l'emploi qui améliore le niveau et la répartition des revenus avec conséquence la baisse du niveau de pauvreté. L'écart positif constaté entre le scénario 'PRACAS 2015' et le scénario 'Sans PRACAS' diminue au fil des années du fait de la stagnation de la production agricole présentée dans le graphique 6.

Graphique 12 – Pauvreté



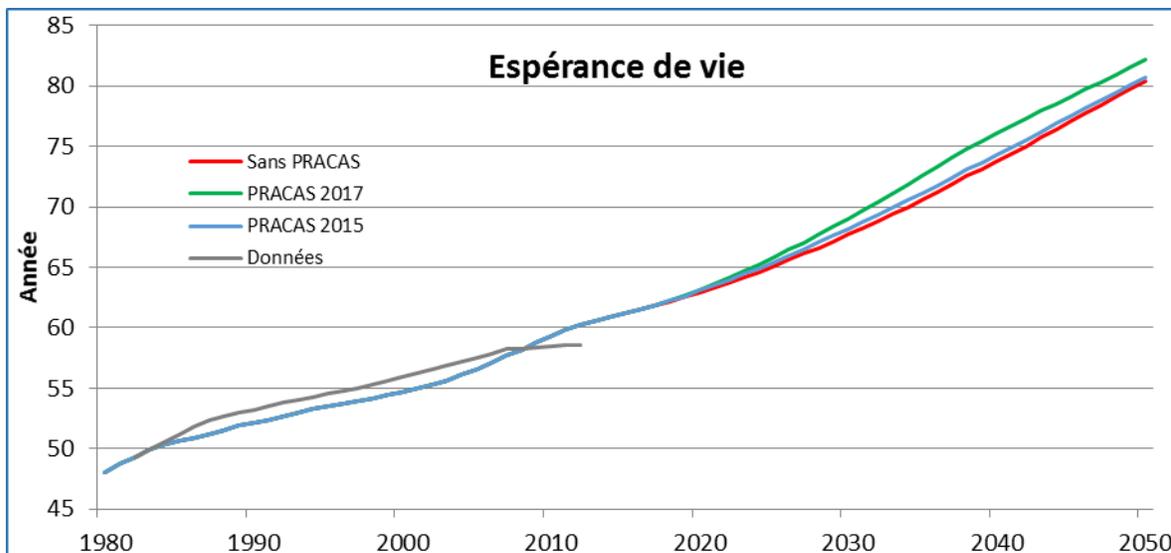
La prévalence de la malnutrition (Graphique 13) indique une tendance baissière pour tous les scénarii (données historiques : FAO 2016). La plus forte réduction a été observée dans le scénario 'PRACAS 2017', ce qui s'explique par l'augmentation de la production et la baisse du niveau de pauvreté.

Graphique 13 – Prévalence de malnutrition



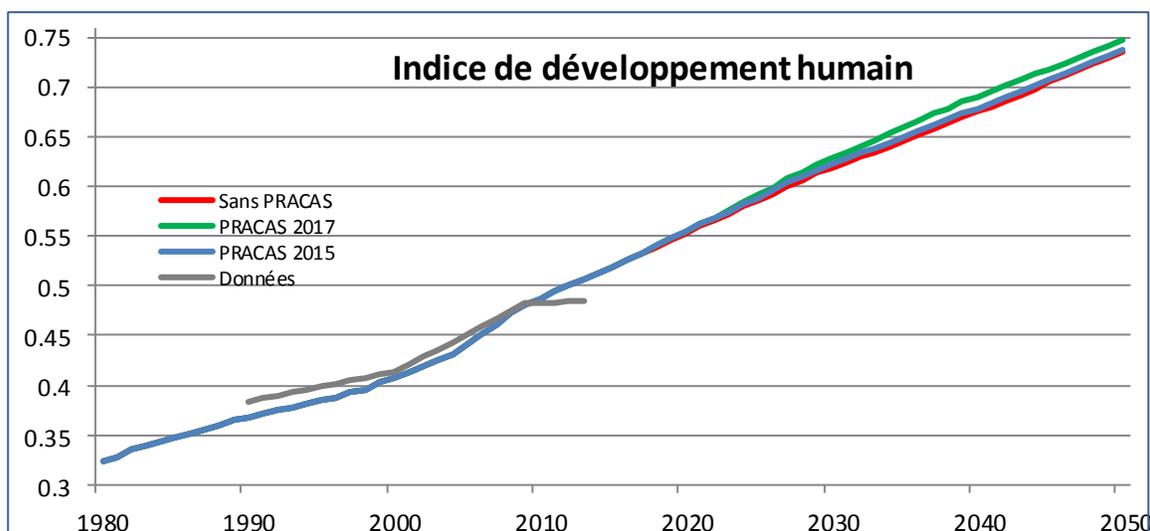
De la même manière, l'espérance de vie (Graphique 14) augmente au fil du temps dans tous les scénarii (données historiques : ONU 2012, SES). La hausse des revenus et la diminution de la malnutrition semblent être corrélées positivement avec les bons résultats obtenus dans le domaine de la santé et de l'espérance de vie dans le scénario 'PRACAS 2017'.

Graphique 14 – Espérance de vie



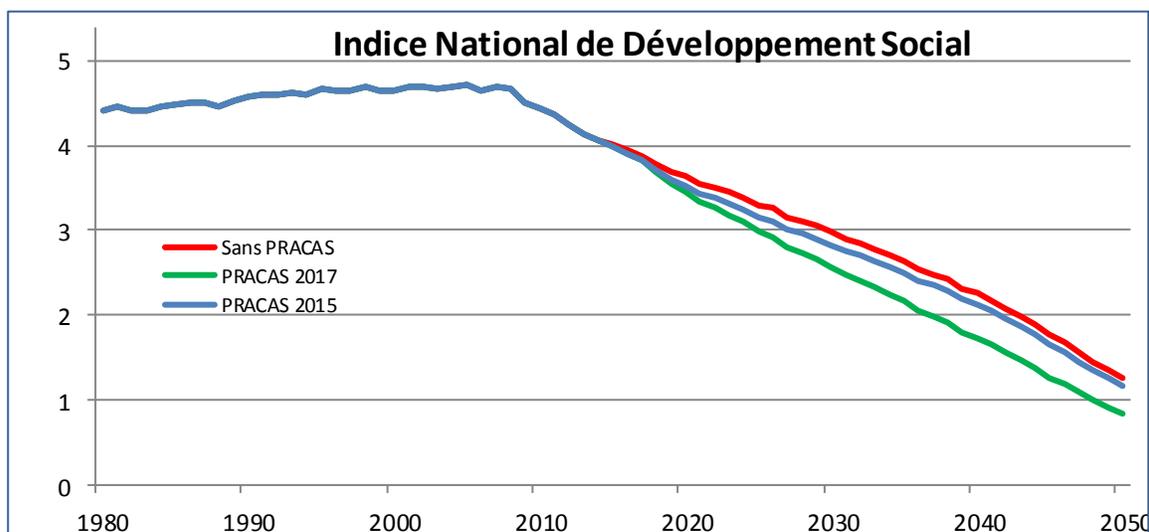
L'indice de développement humain (Graphique 15) est un indice synthétique qui prend en compte les aspects relatifs au revenu par habitant, à l'espérance de vie moyenne et au niveau moyen d'éducation. Globalement, les scénarii montrent tous une tendance à la hausse (données historiques : PNUD 2014). Le revenu et l'espérance de vie plus élevés dans le scénario 'PRACAS 2017' ont favorisé l'augmentation de l'IDH dans ce scénario.

Graphique 15 – Indice de développement humain



L'indice national de développement social (Graphique 16) mesure l'ampleur de l'exclusion humaine fondée sur six dimensions avec une échelle de 0 à 6 (6 signifiant haut niveau d'exclusion) et inclut des aspects relatifs à la mortalité infantile, à la malnutrition, au taux d'alphabétisation des jeunes, au chômage, à la pauvreté et à l'espérance de vie après 60 ans. On remarque une baisse de cet indice à partir de 2010 dans tous les scénarii et elle est le plus marquée dans le scénario 'PRACAS 2017' du fait que la mortalité infantile, le chômage, la malnutrition et la pauvreté sont considérablement réduits, en plus d'une augmentation de l'espérance de vie en comparaison aux autres scénarii. Tout ceci concoure à une diminution importante du niveau d'exclusion sociale et par conséquent à une baisse de l'indice.

Graphique 16 – Indice National de Développement Social

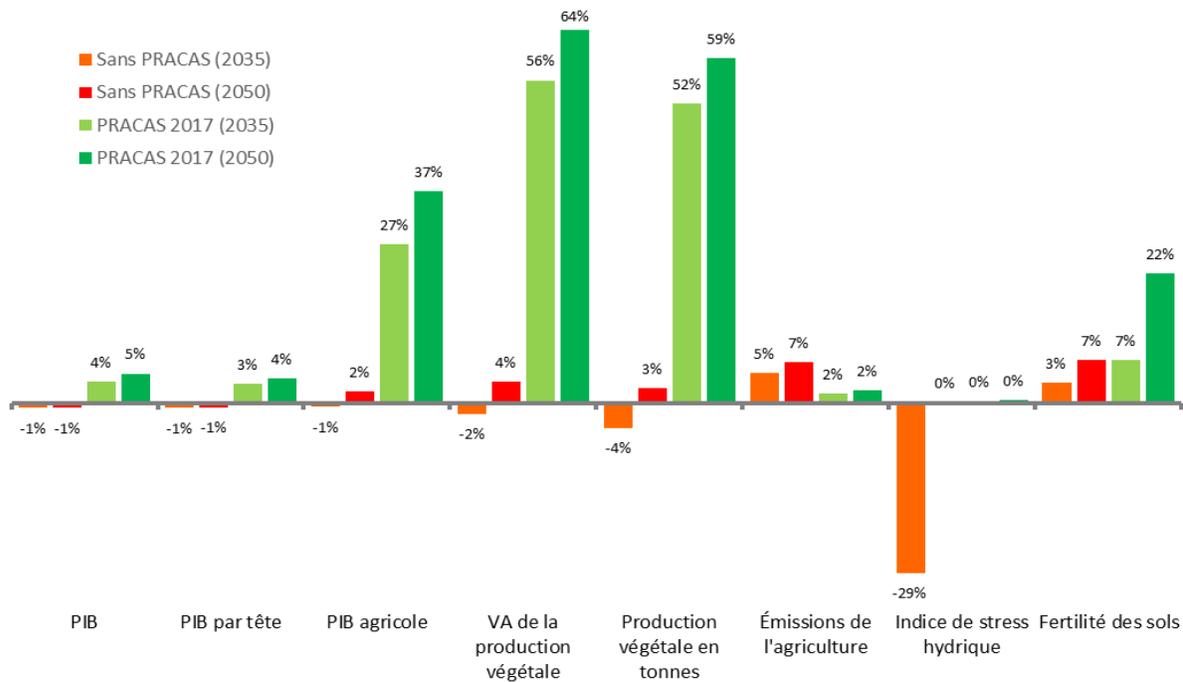


### 3.2. Comparaison des résultats pour 2035 et 2050

Les graphiques dans cette section résument les changements induits par les deux scénarii 'Sans PRACAS' et 'PRACAS 2017' par rapport au scénario de référence 'PRACAS 2015' pour les indicateurs principaux à l'horizon 2035 et 2050.

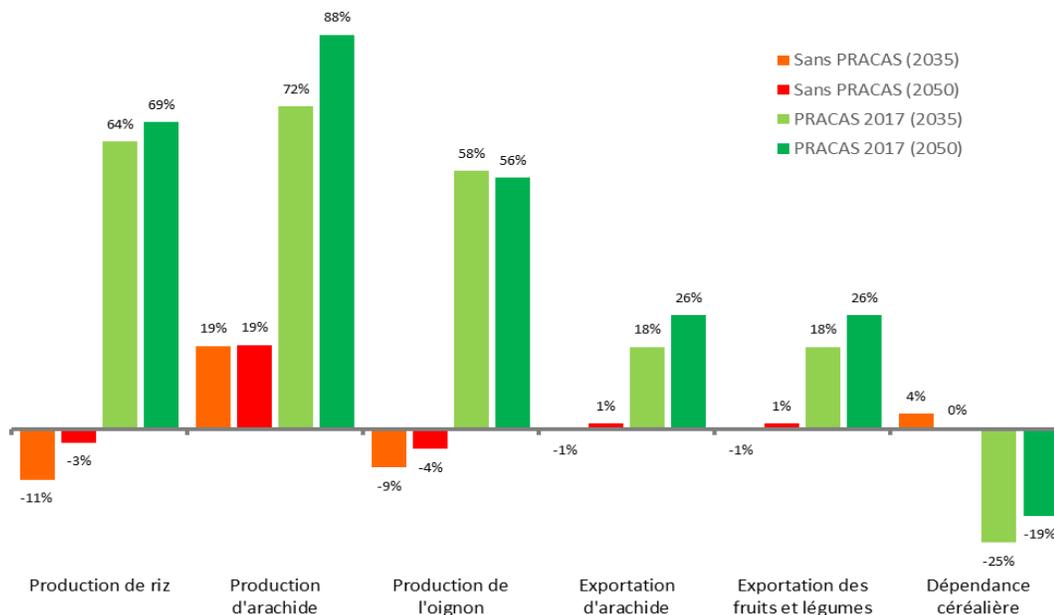
Le Graphique 17 présente les indicateurs relatifs à la production totale (PIB) et la production agricole. Pour presque tous les indicateurs, le scénario 'PRACAS 2015' produit de meilleurs résultats dans le moyen terme que le scénario 'Sans PRACAS'. Cependant, la fertilité des sols, l'utilisation des semences ainsi que la gestion durable des terres, et donc la réduction de la dégradation des terres arables, sont meilleures dans le scénario 'Sans PRACAS'. Ceci conduit à de meilleurs résultats en termes de production agricole sur le long terme. Avec la poursuite des politiques du PRACAS dans le scénario 'PRACAS 2017', les résultats peuvent être considérablement améliorés. Cette performance augmente au fil des années grâce au renforcement du système agricole mis en place.

Graphique 17 – Différence entre les scénarii pour les indicateurs de la production agricole en % par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2035 et 2050



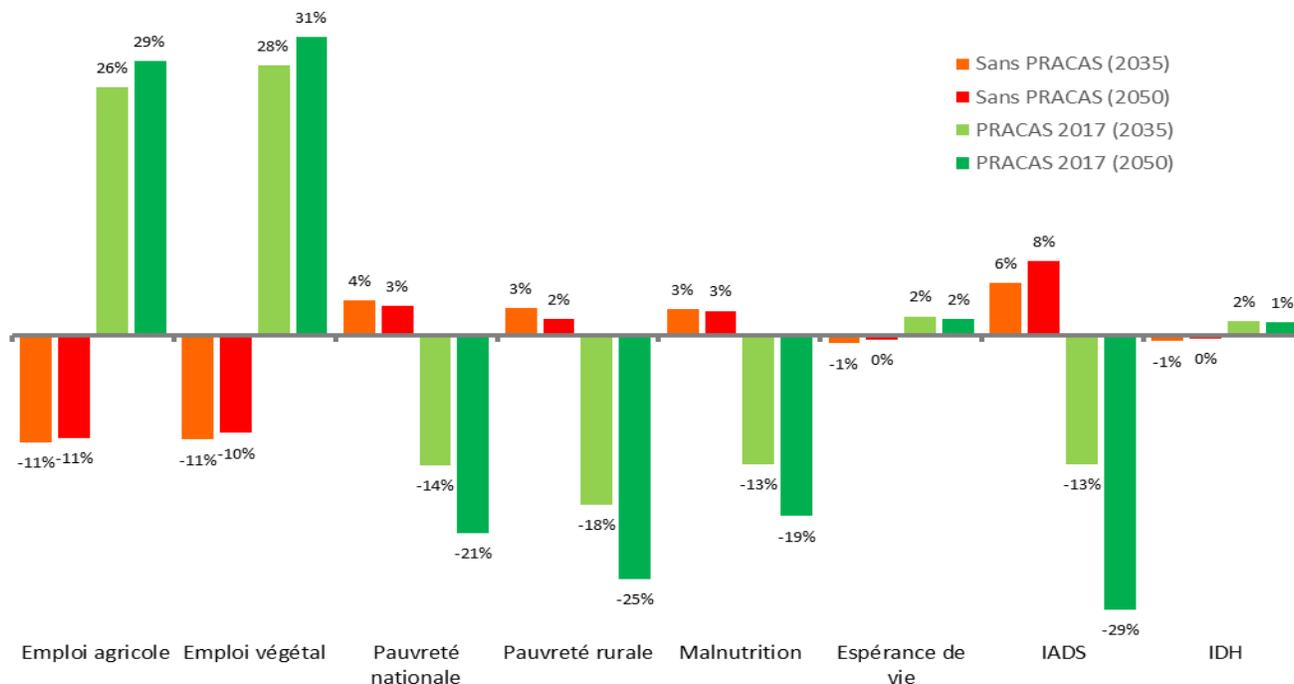
Le Graphique 18 résume les résultats de certains indicateurs relatifs aux filières prioritaires (riz, arachide, oignon, fruits et légumes et céréales) du PRACAS. Les politiques dans le scénario 'PRACAS 2017' améliorent les indicateurs de manière significative bien que les objectifs ambitieux sur l'horizon temporel défini ne soient pas atteints. Ainsi, on constate une augmentation des productions du riz, de l'arachide et de l'oignon respectivement de 64%, de 72% et de 58% en 2035 comparée au scénario 'PRACAS 2015'.

Graphique 18 – Différence entre les scénarii pour les indicateurs des cultures spécifiques en % par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2035 et 2050



Pour les indicateurs sociaux (Graphique 19), le scénario ‘Sans PRACAS’ enregistre les résultats les plus faibles comparés à ceux du scénario ‘PRACAS 2015’, alors que le scénario ‘PRACAS 2017’ génère les meilleurs résultats. Ainsi, la pauvreté nationale en 2050 s'est accrue de 3% dans le scénario ‘Sans PRACAS’ et a baissé de 21% dans le scénario ‘PRACAS 2017’ par rapport au scénario ‘PRACAS 2015’.

Graphique 19 – Différence entre les scénarii pour les indicateurs sociaux en % par rapport au scénario ‘PRACAS 2015’ en 2035 et 2050



### 3.3. Contribution des différentes politiques

Le Graphique 20 présente le niveau d'amélioration de chaque indicateur en pourcentage par rapport au ‘PRACAS 2015’. Un code couleur a été utilisé pour mieux mettre en exergue la contribution de politique définie aux performances obtenues par indicateur.

Ainsi, la production végétale (en tonnes) agricole a enregistré en 2035 une augmentation d'environ 52% dans le scénario ‘PRACAS 2017’ par rapport au scénario ‘PRACAS 2015’. Cela est la résultante de plusieurs politiques:

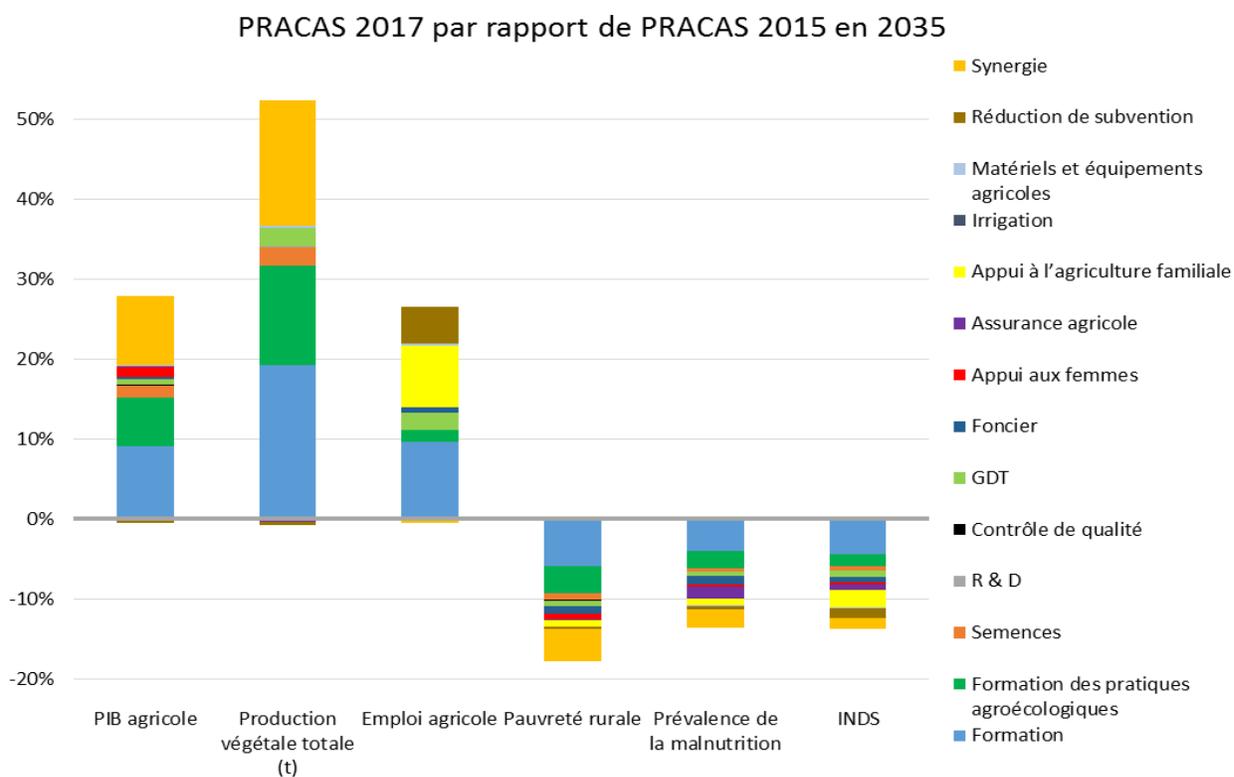
- l'augmentation de 19% par l'investissement dans la formation a contribué à hauteur de 37% à l'amélioration de la production. Le fait d'axer cette formation autour des pratiques agroécologiques amène une amélioration des performances d'environ 13%, ce que correspond à une contribution de 24% au relèvement de la production agricole.
- Les investissements dans les semences et la gestion durable de terre contribuent chacun à hauteur de 5% à l'augmentation de la production.

De même, pour les indicateurs sociaux (pauvreté, emploi, malnutrition, et INDS), une partie significative des performances obtenues sont attribuables essentiellement à l'investissement dans la formation et plus particulièrement sur l'acquisition des connaissances sur les pratiques agroécologiques. Celles-ci représentent entre 43% et 52% de l'amélioration totale pour les indicateurs représentées dans le graphique, tels que la production

agricole, l'emploi, la pauvreté, la malnutrition et l'indice national de développement social. L'amélioration de ces indicateurs est aussi positivement influencée par les investissements dans les semences, la gestion durable des terres et l'appui aux femmes qui s'élève respectivement à 2-8%, 3-8% et 2-4% de l'augmentation totale des différents indicateurs.

En outre, le graphique montre que les politiques en lien avec l'appui à l'agriculture familiale, l'assurance agricole et la qualité de la tenure foncière n'influence pas la production mais contribuent de manière significative à l'amélioration des indicateurs sociaux tels que la pauvreté, l'emploi, la malnutrition, et l'INDS. Ainsi, presque un tiers de l'augmentation de l'emploi est attribuable à l'appui à l'agriculture familiale et contribue à la baisse de 16% de l'INDS et à une diminution de 4% de la pauvreté rurale et de 6% de la malnutrition. L'amélioration du régime foncier apporte 3-6% d'amélioration totale dans les indicateurs sociaux (pauvreté, emploi, malnutrition, et INDS) et les investissements consentis dans l'assurance agricole entraînent une diminution totale de 11% de la malnutrition. La baisse des subventions diminue légèrement le PIB agricole (d'environ 0,5%) mais augmente l'emploi du fait que l'engrais organique produit en partie par les producteurs est utilisé à la place des engrais chimiques. Finalement, l'amélioration de presque toutes les variables mises en exergue (les parties représentées en orange) est attribuable aux synergies émanant de la mise en œuvre de l'ensemble des politiques. Cela inclut la réduction des investissements élevés dans l'irrigation qui induit un retard d'une dizaine d'année, par rapport au scénario 'PRACAS 2015,' pour une couverture totale des terres arables (environ 350 000 ha) avec des équipements d'irrigation. Cependant, cela permet de réallouer des ressources aux autres politiques mentionnées dont l'impact positif est globalement nettement plus important.

Graphique 20 – Indicateurs pertinents du scénario 'PRACAS 2017' en 2035 comparé au scénario 'PRACAS 2015' avec contribution de chaque politique



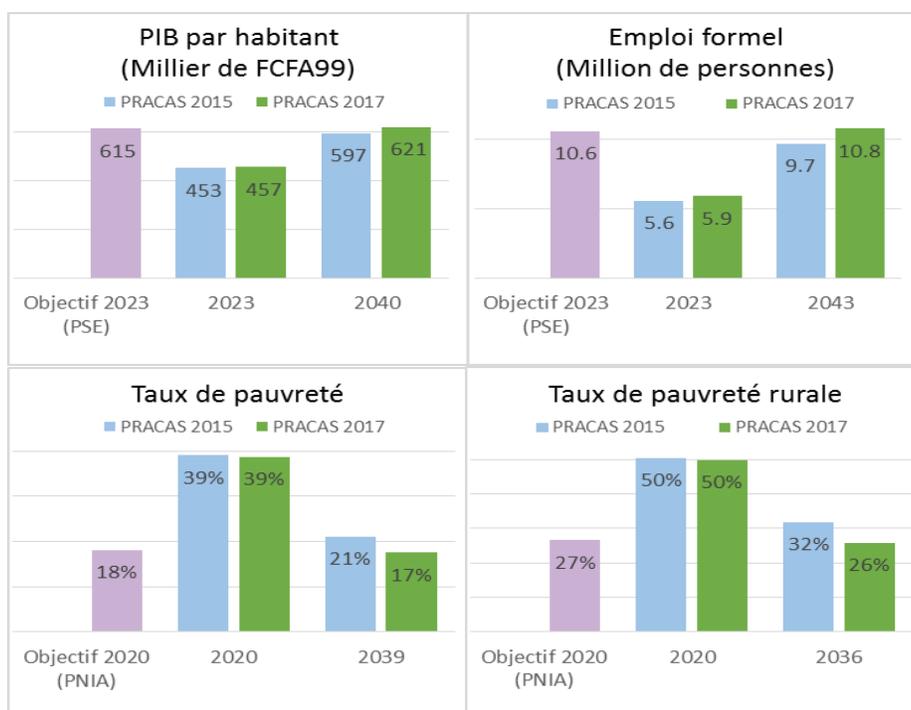
### 3.4. Cibles et résultats

*Le Graphique 21 Graphique 21 – Objectifs officiels par rapport aux résultats émanant des scénarii ‘PRACAS 2015’ et ‘PRACAS 2017’*

montre les objectifs pour les quatre indicateurs ‘PIB par habitant’, ‘emploi’, ‘taux de pauvreté national’ et ‘taux de pauvreté rural’ énoncés dans le PSE (Gouvernement de la République du Sénégal 2014) et le PNIA (Gouvernement de la République du Sénégal 2011) et les compare avec les résultats des simulations pour le scénario ‘PRACAS 2015’ et ‘PRACAS 2017’ pour l’année envisagée et pour l’année à laquelle le scénario ‘PRACAS 2017’ compte atteindre les objectifs fixés. Toutefois, il est important de savoir que ces scénarii ne comprennent que les politiques agricoles, alors que le PSE prend en compte de nombreuses politiques dans d’autres secteurs qui ont le potentiel d’affecter les résultats.

L’analyse démontre qu’il est très ambitieux de vouloir atteindre les objectifs énoncés dans le délai mentionné. Elle indique que les politiques dans le scénario ‘PRACAS 2017’ sont à la portée du gouvernement sénégalais en vue d’améliorer de manière significative une production agricole durable, ainsi que de diminuer la pauvreté rurale et d’améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cependant, même dans ce scénario ‘PRACAS 2017’, les objectifs de développement formulés pour le Sénégal dans divers documents de politiques stratégiques ne sont pas atteints dans les délais fixés et semblent trop ambitieux, et ce particulièrement au regard de l’horizon temporel relativement court. La tendance à fixer des objectifs trop ambitieux n’est pas l’apanage du Sénégal mais est assez commune dans les pays d’Afrique subsaharienne (Pedercini 2011). La formulation d’objectifs ambitieux peut s’avérer être efficace afin d’inciter au changement. Un tel élan, cependant, peut se transformer en frustration, dans la mesure où les objectifs en vue sont si ambitieux que même une amélioration très considérable ne permettrait pas de les réaliser. Ainsi, un ajustement partiel des objectifs de développement ou de l’horizon temporel existant défini pourrait s’avérer bénéfique. Pour ce faire, il serait bon d’analyser l’impact de l’ensemble des politiques du PSE pour évaluer si et quand les objectifs sont atteints lorsque non seulement les politiques agricoles, mais aussi toutes les autres politiques du PSE sont simulées.

*Graphique 21 – Objectifs officiels par rapport aux résultats émanant des scénarii ‘PRACAS 2015’ et ‘PRACAS 2017’*



## 4. Conclusions

### 4.1. Sommaire de l'analyse du PRACAS

#### 4.1.1. PRACAS 2015

Après deux années de mise en œuvre du PRACAS, les résultats des simulations indiquent que le scénario 'PRACAS 2015' contribue à des performances importantes jusqu'en 2050. Plusieurs améliorations ont été notées pour les indicateurs sociaux, économiques et environnementaux par rapport au scénario hypothétique dans lequel le PRACAS n'a pas été mis en œuvre ('Sans PRACAS'), en particulier sur le moyen terme. Cependant, à long terme (après 2035), les résultats positifs ne sont pas soutenus et sont même inférieurs par rapport au scénario hypothétique 'Sans PRACAS'. Ceci est principalement dû à la faible qualité des sols, à l'intensité de la dégradation des terres et à la faible utilisation des semences certifiées. Par exemple, la quantité des éléments nutritifs dans le sol est plus faible dans le scénario 'PRACAS 2015' du fait que moins de dépenses sont allouées aux subventions sur les engrais et par conséquent l'utilisation d'engrais chimiques est réduite, alors que les activités alternatives, comme la formation sur les pratiques agroécologiques, ne sont pas suffisantes pour augmenter les éléments nutritifs dans le sol.

Pour avoir des résultats soutenus dans le long terme, des politiques devraient être mises en œuvre afin d'empêcher la détérioration continue de la qualité des sols et de favoriser l'utilisation de semences certifiées dans les prochaines années. Cela pourrait inclure des politiques de formation sur les techniques de production et les pratiques agroécologiques, y compris l'utilisation d'engrais organique pour augmenter le niveau de nutriments dans le sol.

#### 4.1.2. PRACAS 2017

Le PRACAS contient des mesures de politiques jusqu'en 2017. Cela signifie qu'à la fin 2015, sa mise en œuvre est à mi-chemin. Pour cette raison, nous présentons un autre scénario en l'occurrence 'PRACAS 2017' dans lequel la redistribution du budget est poursuivie. Ce scénario est basé sur les indications contenues dans le PRACAS et aborde les questions soulevées sur l'impact à long terme de sa mise en œuvre. Ainsi, ce scénario est le résultat de l'analyse de plusieurs simulations et de la comparaison de leur efficacité. A partir de ce travail, nous présentons dans le scénario 'PRACAS 2017' une combinaison des simulations générant les meilleurs résultats concernant les indicateurs de développement sélectionnés. Dans ce scénario, on suppose des changements dans l'allocation du budget jusqu'en 2017 et leur continuation jusqu'en 2050. L'objectif final est de fournir des recommandations pour la continuation de la mise en œuvre du PRACAS.

Les résultats de la simulation du scénario 'PRACAS 2017' démontrent que les changements continus des politiques basées sur la stratégie du PRACAS jusqu'en 2017 dépassent notablement les améliorations des indicateurs sociaux, économiques et environnementaux générés par le scénario de référence, le 'PRACAS 2015', ne comprenant que les deux premières années de mise en œuvre. En outre, les améliorations sont soutenues dans le moyen et long terme et incluent<sup>15</sup> (par rapport au scénario 'PRACAS 2015' en 2035 et 2050) :

- une augmentation du PIB agricole de l'ordre de 27% (2035) et 37% (2050) ;
- une augmentation de la production végétale (en tonnes et en termes monétaires) de plus de 50% (2035) et autour de 60% (2050) ;
- une amélioration de la fertilité de terre de 7% (2035) et 22% (2050) ;

---

<sup>15</sup> Plus des exemples des améliorations peuvent être trouvés dans le Graphique 17 (production et production agricole), Graphique 18 (cultures spécifiques), et Graphique 19 (indicateurs sociaux).

- une augmentation de l'emploi de l'ordre de 30% (2035 et 2050) ;
- une réduction croissante de la pauvreté nationale et de la malnutrition de l'ordre de 14% (2035) et 20% (2050), tandis que cette amélioration est encore plus marquée dans la zone rurale (25% en 2050 pour les taux de pauvreté rurale) ;
- une diminution croissante de l'exclusion mesurée par l'IADS de 13% (2035) et 29% (2050).

Toutefois, pour atteindre ces améliorations, des efforts importants sont nécessaires, tels qu'une redistribution fondamentale du budget, comme proposée ci-après.

Cependant, l'analyse a relevé qu'il y a des retards importants dans la mise en œuvre des politiques et leurs effets. Ainsi, les résultats pour 'PRACAS 2015' et 'PRACAS 2017' sont très similaires jusqu'en 2020 mais se différencient au-delà de 2020 et la différence grandit au fil du temps. Cela souligne l'importance d'agir maintenant.

Sur la base de notre analyse, y compris l'exploration de la contribution des mesures de politique une par une, nous avons proposé des recommandations concernant la mise en œuvre du PRACAS pour les deux prochaines années que nous résumons dans la section suivante tandis que la dernière section présente quelques conclusions et recommandations pour d'autres secteurs.

## **4.2. Recommandations pour la poursuite de la mise en œuvre du PRACAS**

### **4.2.1. Augmentation considérable du budget pour la formation promouvant les techniques agroécologiques**

Il est fortement recommandé d'augmenter considérablement le budget destiné à la formation et de se concentrer sur la formation sur les techniques agroécologiques. L'agriculture agroécologique est caractérisée par une faible utilisation de capitaux et de produits chimiques, une main d'œuvre intensive, des connaissances agroécologiques élevées et est associée à des méthodes de production durables (par exemple, l'agriculture de conservation, la gestion intégrée des parasites, etc.). Actuellement, seulement 4% du budget agricole est consacré à la formation dont une partie est destinés aux techniques agroécologiques. Selon nos simulations, une augmentation du budget agricole pour la formation à hauteur de 30% (du budget agricole), au cours des deux prochaines années, et une poursuite de la formation sur les techniques agroécologiques, contribuent respectivement de 43% et 62% aux améliorations possibles mentionnées ci-dessus comme la production agricole, l'emploi, la pauvreté, la malnutrition, l'exclusion, et la fertilité du sol. La production augmente grâce à l'amélioration de la qualité des sols et la réduction des pertes dues aux ravageurs, tandis que les indicateurs sociaux s'améliorent, par exemple la pauvreté et la malnutrition diminuent, grâce à la hausse de l'emploi et à une distribution plus équitable et conséquente des revenus. Cette politique est donc une politique utile pour atteindre le défi identifié en comparant les scénarii 'PRACAS 2015' et 'Sans PRACAS'.

### **4.2.2. Intensification de la gestion durable des terres**

Nos simulations confirment l'impact positif des investissements dans la gestion durable des terres pour prévenir et réduire la dégradation des terre arables qui impacte positivement sur la production végétale. Bien que ces investissements aient légèrement diminué dans les dernières années, il est recommandé de les augmenter de manière significative. Une augmentation de la part actuelle du budget agricole de moins de 1% à 3% d'ici 2017 contribue à hauteur de 3-8% aux améliorations mentionnées comme la production agricole, l'emploi, la pauvreté, la malnutrition, l'exclusion, et la fertilité du sol.

#### 4.2.3. Accroître l'appui à l'agriculture familiale

Il est fortement recommandé de renforcer le soutien à l'agriculture familiale qui, selon les résultats de l'analyse, constitue une importante politique pour améliorer les indicateurs sociaux. Elle représente notamment 30% des améliorations en matière d'emploi, contribuant à une réduction de la pauvreté et par conséquent de la malnutrition, augmentant l'espérance de vie et la productivité. Par conséquent, ce soutien devrait être une partie intégrante de la mise en œuvre d'autres politiques, ce qui signifie que l'agriculture familiale devrait être le principal bénéficiaire de l'activité gouvernementale. L'appui apporté à l'agriculture familiale peut concerner plus directement la formation, la gestion de la qualité, les systèmes d'irrigation à petite échelle, les équipements, le stockage, les capacités de traitement, ainsi que l'accès au crédit, aux assurances, aux marchés, et aux informations sur le marché. Il peut aussi inclure des investissements plus indirects liés à l'agriculture familiale. De plus, l'appui aux organisations paysannes contribue à supporter l'agriculture familiale. C'est pourquoi il est recommandé, pour les deux prochaines années, de maintenir le haut niveau de dépenses afin d'assurer cet appui.

#### 4.2.4. Augmentation des dépenses pour l'assurance agricole

La simulation montre que l'augmentation des dépenses pour l'assurance agricole peut être une mesure importante pour améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition. Actuellement seulement 0,1% du budget agricole est alloué à l'assurance agricole. Une augmentation à 2% contribuerait à hauteur de 11% à la diminution de la malnutrition, et par conséquent de 4% à la réduction de l'INDS.

#### 4.2.5. Amélioration de la sécurité des droits fonciers

Une amélioration du régime de la tenure foncière au Sénégal d'au moins 20% d'ici 2035 hisserait l'indicateur de qualité de la tenure foncière à 0.67 et mettrait la qualité de la tenure foncière du Sénégal à égalité avec l'index actuel du Ghana. Une telle amélioration contribuerait à une hausse de 3-8% des indicateurs sociaux, comme l'emploi, la pauvreté, la prévalence de la malnutrition et l'INDS. Pour ce faire, le Sénégal doit améliorer le régime des droits fonciers et l'accès à la terre. Ceci requiert une sécurisation de la propriété foncière qui permette d'honorer le droit à la terre pour les pauvres, y compris les femmes et autres groupes vulnérables. Il est également important que les terrains soient titrés et enregistrés, que les marchés fonciers fonctionnent et que les politiques du gouvernement contribuent à la gestion durable des ressources collectives (FIDA 2004). Un autre défi concernant les politiques foncières au Sénégal consiste à gérer de manière efficace et équitable les défis qu'implique la pression du taux d'urbanisation actuel sur la tenure foncière. Il s'agit de s'assurer que le capital foncier amputé des zones rurales pour loger une population de plus en plus urbaine soit contrebalancé par des apports de capitaux financiers (Faye 2008). Afin d'accomplir tout ceci, les collectivités locales doivent disposer de ressources humaines et financières nécessaires.

#### 4.2.6. Renforcer l'appui aux femmes

Il est recommandé que le gouvernement s'engage à améliorer les opportunités économiques pour les femmes d'au moins 50% d'ici 2035 en promulguant des lois, des règlements, et en cultivant des pratiques, coutumes, et attitudes qui permettent aux femmes de s'intégrer à la vie active dans des conditions qui soient approximativement équivalentes à celles des hommes. Cela hisserait l'indicateur économique des opportunités pour les femmes (The Economist 2012) de 39 à 60 (sur une échelle de 1 à 100, où 100 est le score le plus favorable), le niveau actuel de la Tunisie, et contribuerait de 5% à l'amélioration du PIB agricole ainsi que 4% à la réduction de la pauvreté rurale. Les mesures permettant aux femmes d'accéder à de meilleures opportunités économiques incluent par exemple l'amélioration de l'accès au foncier et au crédit d'une manière qui permette aux femmes de devenir propriétaires

foncières et des agents économiques. En outre, il est important de mettre un terme aux inégalités entre hommes et femmes dans l'accès à l'éducation et aux postes de décision.

#### **4.2.7. Accroître les dépenses publiques pour les semences et la recherche et le développement**

Il est recommandé d'augmenter légèrement les investissements pour les semences de 10,5% (actuellement) à 12,3% car les simulations ont montré des améliorations respectivement de 3% et 5% pour la production et les variables sociales. Ces dépenses intègrent celles de la recherche et développement (R&D) et les subventions pour les semences. En outre, il est recommandé d'augmenter le budget alloué à d'autres recherches à au moins 7% du budget agricole. Par exemple, la R&D devrait étudier en particulier les techniques agroécologiques et les techniques plus adaptées à l'agriculture familiale, qui sont en mesure d'améliorer sensiblement les indicateurs économiques, sociaux et environnementaux, comme mentionné ci-dessus. Les connaissances générées par cet investissement sont la base de nombreuses autres activités telles qu'une formation de qualité, des techniques d'irrigation à petite échelle adaptées, et de politiques semencières efficaces.

#### **4.2.8. Diminution du budget pour les subventions**

L'analyse montre que la poursuite de la baisse des subventions est très recommandable, même si cela a pour conséquence de diminuer légèrement la production car moins d'engrais sera utilisé et les dépenses pécuniaires de l'agriculteur pour acheter les intrants utilisés augmenteront. Cependant, nous avons observé que la même politique (la diminution des subventions) tend à augmenter l'emploi et par conséquent à réduire la pauvreté et la malnutrition. En outre, la réduction drastique des dernières années n'a pas entraîné une diminution de la productivité. Les données montrent que seulement une très petite partie de l'argent dépensé pour les intrants a véritablement été reçu par les agriculteurs. Cela indique déjà que les dépenses ont été utilisées de manière inefficace et que la réduction des dépenses pour les subventions peut permettre d'utiliser les ressources d'une manière plus efficace et durable pour d'autres activités de la politique agricole.

#### **4.2.9. Réduction de l'investissement pour l'irrigation**

Réduire les dépenses en irrigation induit un retard d'une dizaine d'année, par rapport au scénario 'PRACAS 2015,' pour une couverture totale des terres arables (environ 350 000 ha) avec des équipements d'irrigation. Cependant, cela permet de réallouer des ressources à d'autres politiques dont l'impact positif est globalement nettement plus important. Cette réallocation renforce les effets de synergie et ainsi explique les fortes améliorations du PIB agricole (environ 30%) et une diminution de la pauvreté et la malnutrition de l'ordre de 20% en 2035 par rapport au scénario 'PRACAS 2015' observées. D'autre part, il est recommandé d'investir dans les systèmes d'irrigations plus économes dans la mesure où la demande en eau de l'agriculture est évaluée à 85-95% de la demande totale en eau.

#### **4.2.10. Maintien du budget agricole (comme % par rapport au budget global)**

Le Sénégal est l'un des rares pays qui a consacré plus de 10% de son budget gouvernemental à l'agriculture conformément à la déclaration de Maputo. Après avoir testé si cette part devrait être davantage augmentée, nous avons constaté que ce ne serait pas nécessairement recommandable car l'augmentation du budget agricole réduirait l'investissement dans d'autres secteurs et diminue par conséquent leur production. Même si la production de l'agriculture augmente, cette augmentation ne pourra pas compenser la baisse de la production des autres secteurs menant à une diminution du PIB et aussi des indicateurs sociaux importants, tels que l'emploi, la pauvreté et la malnutrition dans le long terme.

#### **4.2.11. Analyser et rediscuter les objectifs de développement**

L'analyse montre que la poursuite de la mise en œuvre du PRACAS, y compris la redistribution continue du budget proposé, peut contribuer de manière significative à atteindre les objectifs de développement tels que la réduction de la pauvreté, l'augmentation du PIB par tête et de l'emploi. Cependant, notre analyse indique également que les objectifs fixés sont souvent très ambitieux en particulier concernant l'horizon temporel. Pour éviter que des objectifs trop ambitieux ne soient pas atteints, il pourrait être intéressant de les revoir.

#### **4.2.12. Amélioration des données, en particulier sur les dépenses publiques de l'agriculture**

Comme proposé dans le PRACAS, il est fortement recommandé de renforcer les statistiques de l'agriculture, en particulier concernant les données des dépenses publiques de l'agriculture. Il existe déjà des initiatives importantes dans ce sens telles que la « revue des dépenses publiques dans le secteur agricole » de 2013 et les travaux actuellement en cours par le programme de « Suivi et Analyse des Politiques Agricoles et Alimentaires » (SAPAA). Ces efforts devraient être renforcés afin qu'une base de données cohérente, qui permettra de donner un aperçu sur les dépenses par activités au cours du temps, soit mise en place. Ces données sont essentielles pour une analyse cohérente et une planification efficace puisque la connaissance des dépenses dans le passé est cruciale pour la décision des dépenses à l'avenir.

#### **4.2.13. Facilitation des synergies par un ensemble cohérent de politiques**

L'analyse démontre qu'un ensemble cohérent de politiques peut créer des synergies et atteindre de résultats plus probants que la somme de tous les effets individuels. Par conséquent, une partie très évidente de l'amélioration de presque toutes les variables est attribuable aux synergies émanant de l'ensemble coordonné des politiques mises en œuvre. Cela inclut la réduction des investissements élevés dans l'irrigation qui induit un retard d'une dizaine d'année, par rapport au scénario 'PRACAS 2015,' pour une couverture totale des terres arables (environ 350 000 ha) avec des équipements d'irrigation. Cependant, cela permet de réallouer des ressources aux autres politiques mentionnées dont l'impact positif est globalement nettement plus important.

### **4.3. Recommandations générales (y compris pour d'autres secteurs)**

L'analyse fait ressortir que la mise en œuvre du PRACAS a un impact important sur le développement global du pays. Les politiques simulées sont en effet en mesure d'augmenter la production agricole de manière significative, même si la contribution de l'agriculture au PIB total diminue au fil du temps (d'actuellement 13% à 6% en 2050), parce que la croissance dans les autres secteurs (services et industries) est plus forte, ce qui en soi est un processus normal dans tous les pays du monde. Malgré cette diminution prévue de la contribution de l'agriculture au PIB, ce secteur demeure particulièrement important pour la population pauvre et génère de nombreux effets indirects, notamment sur la sécurité alimentaire et donc sur la santé et la productivité. Un impact positif est ainsi généré sur la production des services et de l'industrie. Cela signifie que des politiques efficaces et efficientes dans l'agriculture sont essentielles pour le développement global du Sénégal et que, par conséquent, l'analyse et la planification dans ce secteur sont particulièrement importantes.

Dans ce processus de planification, il est également important de dépasser l'approche de planification sectorielle exclusive. L'analyse a mis en évidence l'importance de l'interdépendance des politiques qui fait appel à une analyse intégrée. Par exemple, l'analyse montre que la forte croissance démographique contrecarre les améliorations du ratio de dépendance à l'importation de céréales, malgré l'augmentation significative de la production céréalière. Par conséquent, il est recommandé de renforcer le dialogue avec d'autres ministères pour tenir compte de cette évolution démographique dans l'élaboration des objectifs, des stratégies et de mesures de mise en œuvre.

Parallèlement, l'analyse a fait ressortir une forte augmentation des émissions de CO2 dues à l'agriculture pour tous les scénarii. Cependant, étant donné que 90% des émissions proviennent du secteur de l'élevage, il serait important de travailler ensemble avec le Ministère de l'Élevage et des Productions Animales (MEPA) pour élaborer des stratégies communes de réduction des émissions de gaz provenant de l'agriculture en utilisant plus de fumier pour la production végétale. Cela permettrait d'enrichir la matière organique du sol et donc pourrait conduire à une augmentation de la séquestration du CO2. Ceci contribuerait à contrebalancer les émissions élevées tout en améliorant la qualité du sol et donc augmenterait la production et générerait de nouvelles opportunités d'emploi.

Pour de telles analyses intégrées des impacts intersectoriels des politiques (existantes ou alternatives) , le modèle T21-Sénégal est un outil utile pouvant être utilisé de manière continue à titre informatif et didactique dans l'élaboration des stratégies agricoles et des politiques de développement national, ou les futurs ajustements à y apporter.

## 5. Références

- Barlas, Yaman. 1996. Formal aspects of model validity and validation in system dynamics. *System Dynamics Review* 12, n° 3: 183-210.
- Barney, G.O. 2002. The Global 2000 Report to the President and the Threshold 21 model: influences of Dana Meadows and system dynamics. *System Dynamics Review*, 2002. 18(2): p. 123-136.
- Raskin, I., Smith, R.D., Salt, D.E. 1997. Phytoremediation of metals: Using plants to remove pollutants from the environment. *Curr. Opin. Biotechnol.*, 8, 221-126.
- FAO. 2016. Food Security Indicators. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/ess-fadata/en>.
- FAO/OECD. 2011. Expert Meeting on Greening the Economy with Agriculture. Paris.
- FIDA. 2004. Progress Report on the Implementation of the Performance-Based Allocation System. Governing Council – Twenty-Seventh Session Report, Rome: International Fund for Agricultural Development (IFAD).
- IIASA/FAO. 2010. Global Agro-Ecological Zone Assessment input.
- Faye, Jacques. 2008. Land and Decentralisation in Senegal. Dakar Fann, Senegal: The Rural Hub.
- Gouvernement de la République du Sénégal. 2014. Plan Sénégal Emergent (PSE). Gouvernement de la République du Sénégal.
- Gouvernement de la République du Sénégal. 2013. Deuxième Enquete de Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPS-II 2011). Rapport Définitif, Dakar, Senegal: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan.
- Gouvernement de la République du Sénégal. 2012. Situation Economique et Sociale du Sénégal. Dakar, Senegal: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), Ministère de l'Economie et des Finances.
- Gouvernement de la République du Sénégal. 2011. Programme National d'Investissement Agricole (PNIA), Plan d'investissement 2011-2015.
- Gouvernement de la République du Sénégal. 2007. Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPS 2005-2006). Rapport National, Dakar, Senegal: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan.
- Gouvernement de la République du Sénégal. 1997. Enquête Sénégalaise Aupres des Ménages (ESAM). Rapport de Synthèse, Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan, Direction de la Prévision et de la Statistique.
- MAER (Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural du Sénégal). 2014. Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS). Volet agricole du Plan Sénégal Émergent (PSE). Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural du Sénégal.
- MAER (Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural du Sénégal). 2013. Revue Diagnostique des Dépenses Publiques de base dans le Secteur Agricole. Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural du Sénégal.

- Millennium Institute. 2015. T21-Sénégal : Scénarios portant sur l'Agriculture, la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle, et la Pauvreté Rurale. Analyse de scénarios et recommandations de politiques. Washington DC : Millennium Institute.
- ONU. 2012. World Population Prospects. UN, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- Pedercini, Matteo. 2011. Development Policy Analysis in Mali: Sustainable Growth Prospects.» Dans SEFM 2011, Lecture Notes in Computer Sciences 7041, de A. Pardo, and G. Schneider G. Barthe, 447–463. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
- Pedercini M., Barney, Gerald O. 2010. Dynamic analysis of interventions designed to achieve Millennium Development Goals (MDG): The Case of Ghana. Socio-Economic Planning Sciences, 44 (2010) 89–99.
- Pedercini, M. 2005. Potential Contributions of Existing Computer-Based Models to Comparative Assessment of Development Options.
- PNUD. 2014. Human Development Reports. United Nations Development Programme (UNDP).
- PNUE. 2014. Using Models for Green Economy Policymaking. United Nations Environment Programme (UNEP).
- The Economist. 2012. Women's Economic Opportunity. Economist Intelligence Unit.

## 6. Annexe

### 6.1. Annexe 1 : Liste des membres de l'équipe technique T21-Sénégal

| Nom             | Prénom      | Structure   | e-mail   |
|-----------------|-------------|-------------|--|
| M. Diallo       | Aboubacry   | DP          | <a href="mailto:diallo_aboubacry84@hotmail.com">diallo_aboubacry84@hotmail.com</a> |
| M. Diop         | Saliou      | DP          | <a href="mailto:ousali85@hotmail.com">ousali85@hotmail.com</a>                     |
| M. Faye         | Modou Ndour | ANSD        | <a href="mailto:ndourafaye@yahoo.fr">ndourafaye@yahoo.fr</a>                       |
| Mme. Mbaye Diop | Sokhna      | MAER        | <a href="mailto:soxou19@gmail.com">soxou19@gmail.com</a>                           |
| M. Ndiaye       | Papa Djiby  | DP          | <a href="mailto:djiby1982@hotmail.com">djiby1982@hotmail.com</a>                   |
| M. Sarr         | Souleymane  | CEP du MAER | <a href="mailto:sleysarr@gmail.com">sleysarr@gmail.com</a>                         |
| M. Seck         | Alassane    | DAPSA       | <a href="mailto:alassaneseck2000@yahoo.fr">alassaneseck2000@yahoo.fr</a>           |
| M. Sylla        | Ousmane     | DAPSA       | <a href="mailto:kissimasylla2006@yahoo.fr">kissimasylla2006@yahoo.fr</a>           |

## 6.2. Annexe 2 : Secteurs et modules pour chaque sphère du T21-Sénégal

| La sphère de la société   | La sphère de l'économie   | La sphère de l'environnement  |
|---|---|---|
| <p><b>Secteur de la population</b></p> <p>1. Population</p> <p>2. Migration</p> <p>a. Niveau d'éducation des migrants</p> <p>3. Fertilité</p> <p>4. Mortalité</p> <p>a. Mortalité infantile</p> <p><b>Secteur de l'éducation</b></p> <p>5. Education primaire</p> <p>6. Education secondaire</p> <p>7. Education tertiaire</p> <p><b>Secteur de la santé</b></p> <p>8. Structures sanitaires</p> <p>9. Access aux services de soins primaires</p> <p>10. VIH/SIDA</p> <p>11. Orphelins et enfants affectés par le SIDA</p> <p>12. Disponibilité nutritionnelle</p> <p>a. Sécurité alimentaire et nutritionnelle</p> <p><b>Secteur des infrastructures</b></p> <p>13. Routes</p> <p><b>Secteur de l'emploi</b></p> <p>14. Emploi</p> <p>15. Disponibilité de la main d'œuvre et chômage</p> <p><b>Secteur de la pauvreté</b></p> <p>16. Distribution des revenus</p> <p>a. Distribution des revenus ruraux</p> | <p><b>Secteur de la production</b></p> <p>17. Production et revenus agrégés</p> <p>18. Agriculture – Comptes économiques</p> <p>a. Production traitée sur le marché</p> <p>b. Énergie et Pollution</p> <p>19. Production végétale</p> <p>a. Rendement potentiel</p> <p>b. Récoltes – Facteurs sociaux</p> <p>c. Récoltes – Facteurs économiques</p> <p>d. Récoltes – Facteurs environnementaux</p> <p>e. Utilisation des semences</p> <p>f. Assurance agricole</p> <p>20. Production animale</p> <p>21. Pêche</p> <p>22. Sylviculture</p> <p>23. Industries</p> <p>a. Extraction minière</p> <p>24. Services</p> <p>a. Téléphonie mobile</p> <p><b>Secteur public</b></p> <p>25. Revenus publics</p> <p>26. Dépenses publiques</p> <p>27. Solde public et finances</p> <p>28. Investissements et consommation publics</p> <p>29. Dette publique</p> <p>30. Décentralisation et gouvernance</p> <p><b>Secteur de ménages</b></p> <p>31. Revenu de ménages</p> <p>32. Envois de fonds (rémittances)</p> <p><b>Secteur des investissements</b></p> <p>33. Investissements</p> <p>34. Prix relatifs</p> <p><b>Secteur reste du Monde</b></p> <p>35. Commerce international</p> <p>36. Balance des paiements</p> | <p><b>Secteur foncier</b></p> <p>37. Terres</p> <p><b>Secteur de l'eau</b></p> <p>38. Demande en eau</p> <p>39. Approvisionnement en eau</p> <p><b>Secteur de l'énergie</b></p> <p>40. Demande en énergie</p> <p>41. Approvisionnement en énergie</p> <p><b>Secteur des émissions</b></p> <p>42. Emissions de GES d'énergies fossiles</p> <p>43. Empreinte écologique</p> <p><b>Secteur de l'économie verte</b></p> <p>44. Interventions en économie verte</p> <p>45. Indicateurs de l'économie verte</p> |
| Modules intersectoriels   |   |   |
| <p>46. Indice de Développement Humain et indice de genre</p> <p>47. Objectifs de Développement du Millénaire</p> <p>48. Indice national de développement social (INDS)</p>  | <p>49. Taux de croissance</p> <p>50. Variables de politiques</p> <p>51. Variables de politiques agricoles</p>   |   |