

INFRASTRUCTURES ET DÉVELOPPEMENT RURAL

L'exemple de l'Inde

collection du
CEPREMAP
CENTRE POUR LA RECHERCHE ÉCONOMIQUE ET SES APPLICATIONS

INFRASTRUCTURES ET DÉVELOPPEMENT RURAL

L'exemple de l'Inde

OLIVIER VANDEN EYNDE ET LIAM WREN-LEWIS

RUED'ULM

Nous appliquons dans ce livre la plupart des rectifications orthographiques
de la dernière réforme de l'Académie (JO du 6 décembre 1990).

© Éditions Rue d'Ulm/Presses de l'École normale supérieure, 2023
45, rue d'Ulm – 75230 Paris cedex 05
www.pressens.fr
ISBN 978-2-7288-0791-8
ISSN 1951-7637

Le Cepremap est, depuis le 1^{er} janvier 2005, le CEntre Pour la Recherche EconoMique et ses APplications. Il est placé sous la tutelle du ministère de la Recherche. La mission prévue dans ses statuts est d'assurer *une interface entre le monde académique et les décideurs publics*.

Ses priorités sont définies en collaboration avec ses partenaires institutionnels : la Banque de France, le CNRS, France Stratégie, la direction générale du Trésor, l'École normale supérieure, l'INSEE, l'Agence française du développement, le Conseil d'analyse économique, le ministère chargé du Travail (DARES), le ministère chargé de l'Environnement, (ADEME), le ministère chargé de la Santé (DREES) et la direction de la recherche et de l'innovation du ministère de la Recherche.

Les activités du Cepremap sont réparties en trois axes. Axe 1 : Macro-économie ; Axe 2 : Bien-être, travail et politique publique ; Axe 3 : Mondialisation, développement et environnement. Chaque axe dispose d'un observatoire qui coordonne les recherches menées en propre par le Cepremap, et des programmes de recherche qui regroupent une centaine de chercheurs, cooptés par les animateurs des programmes, au sein notamment de l'École d'économie de Paris.

La coordination de l'ensemble des axes est assurée par *Claudia Senik*.

L'affichage sur Internet des documents de travail réalisés par les chercheurs dans le cadre de leur collaboration au sein du Cepremap tout comme les opuscules publiés en collaboration avec les éditions Rue d'Ulm visent à rendre accessible les recherches portant sur la politique économique.

Daniel COHEN
Directeur du Cepremap

Sommaire

Introduction	11
1. Développement de l'agriculture et des infrastructures rurales en Inde	19
2. Le programme routier – PMGSY	23
<i>Impacts des nouvelles routes rurales</i>	23
<i>Le PMGSY a-t-il transformé les communautés rurales ?</i>	38
3. Le programme électricité – RGGVY	41
<i>Historique du RGGVY</i>	41
<i>Impact de l'électrification rurale</i>	41
<i>Le RGGVY a-t-il transformé les communautés rurales ?</i>	48
4. Le programme de téléphonie mobile – USOF	51
5. Y a-t-il des interactions dans les impacts des trois programmes ?	55
Conclusion	61
Liste des figures, tableau et encadrés	63
Références	65

EN BREF

Dans les pays du Sud où une grande partie de la population travaille dans l'agriculture, faire sortir les travailleurs d'un secteur agricole relativement improductif peut être une clé de l'amélioration de leur niveau de vie. Cette « transformation structurelle » a caractérisé la trajectoire de développement de presque tous les pays développés. Afin d'accélérer le processus et d'empêcher les zones rurales de prendre du retard en termes économiques, les pays investissent souvent massivement dans les infrastructures. De tels projets contribuent-ils à transformer les zones agricoles ?

Notre analyse s'appuie largement sur le cas de l'Inde. Si les investissements à grande échelle dans les infrastructures rurales, notamment les routes, ont eu des effets positifs, leur impact en termes de bien-être et de consommation est très hétérogène. En particulier, seuls les villages ayant bénéficié à la fois d'infrastructures routières et électriques semblent avoir vu augmenter leur consommation par habitant. Il faudrait donc regrouper les programmes complémentaires et les cibler sur des zones spécifiques pour que les investissements soient efficaces.

Oliver Vanden Eynde est chercheur au CNRS et professeur à l'École d'économie de Paris (PSE). Il est membre du Centre for Economic Policy Research.

Liam Wren-Lewis est chercheur à l'INRAE et professeur à l'École d'économie de Paris (PSE).

Introduction

Dans presque tous les pays, la part des personnes qui travaillent dans l'agriculture est plus importante que la part de l'agriculture dans le PIB. Cela implique que la valeur ajoutée par travailleur est plus faible dans le secteur agricole que dans le secteur non agricole. Dans les pays où une grande partie de la population travaille dans l'agriculture, faire sortir les individus d'un secteur agricole relativement improductif pourrait être la clé de l'amélioration du niveau de vie. Ce processus est connu sous le nom de « transformation structurelle », et il a caractérisé la trajectoire de développement de presque tous les pays. Pour accélérer le processus de transformation structurelle et empêcher les zones rurales de prendre du retard en termes économiques, les pays investissent souvent massivement dans les infrastructures rurales. Le présent opuscule examinera si les projets de développement des infrastructures rurales contribuent à la transformation des zones agricoles. Notre analyse se fonde largement sur les données empiriques de l'Inde qui a récemment mis en œuvre une série de projets d'infrastructure rurale à grande échelle. Toutefois, pour situer ces résultats dans le cadre plus large de la transformation structurelle, nous esquisserons d'abord les tendances mondiales et historiques du développement agricole.

Le tableau I illustre la part de l'agriculture dans l'emploi et le PIB pour une sélection de grands pays à différents niveaux de développement. L'écart entre l'emploi agricole et la contribution de l'agriculture au PIB peut être observé dans tous les pays mentionnés ici. Il est également frappant de constater que cet écart tend à être plus important (en termes proportionnels) dans les pays pauvres. Dans le même temps, des niveaux plus élevés de revenu par habitant vont de pair avec des parts plus faibles de l'agriculture à la fois dans l'emploi et dans le PIB.

**Tableau 1 – Part de l’agriculture dans l’emploi et le PIB
pour une sélection de grands pays
à différents niveaux de développement (2018)**

Pays	Emploi dans l’agriculture (% de l’emploi total)	Agriculture, sylviculture et pêche, valeur ajoutée (% du PIB)	PIB par habitant (US\$ constants 2015)
Sénégal	30,8	15,0	1 360
Inde	43,3	16,0	1 915
Nigeria	35,5	21,2	2 512
Maroc	34,2	12,2	3 367
Indonésie	29,6	12,8	3 733
Afrique du Sud	5,2	2,2	5 640
Colombie	16,7	6,2	6 272
Brésil	9,3	4,4	8 582
Chine	26,1	7,0	9 688
Mexique	12,8	3,4	9 946
Fédération de Russie	5,9	3,4	11 876
Italie	3,8	1,9	31 586
Japon	3,5	1,0	36 189
France	2,5	1,6	38 276
Allemagne	1,3	0,7	42 956
Royaume-Uni	1,1	0,6	46 242
États-Unis	1,4	0,9	59 822

Notes : Données issues de la base de données *Indicateurs du développement mondial*, valeurs pour 2018.

La figure 1 illustre ce processus de transformation structurelle dans le temps : elle montre comment l’emploi dans l’agriculture a diminué régulièrement dans les principales économies industrialisées au cours du xx^e siècle.

La transformation structurelle est un sujet important de débat académique depuis les années 1950. W. A. Lewis a utilisé le modèle d’une économie duale¹, avec un secteur agricole « de subsistance » et un secteur industriel « moderne » non agricole, pour suggérer que la croissance à

1. W.A. Lewis, « Economic development with unlimited supplies of labour », 1954.

long terme ne pouvait se produire qu'avec une réaffectation sectorielle de la main-d'œuvre de l'agriculture à l'industrie. D'autres théories (par exemple celle de B. F Johnston et J. W Mellor²) ne considèrent pas l'écart de productivité entre l'agriculture et le secteur industriel comme fixe. En fait, elles soulignent l'importance d'accroître la productivité agricole, notamment par l'adoption de technologies, comme moyen de stimuler le changement structurel. Pourtant, comme le rapportent D. Gollin et ses co-auteurs³ dans un récent article de synthèse, l'écart de productivité agricole a persisté jusqu'au début du XXI^e siècle, en particulier dans les pays en développement⁴.

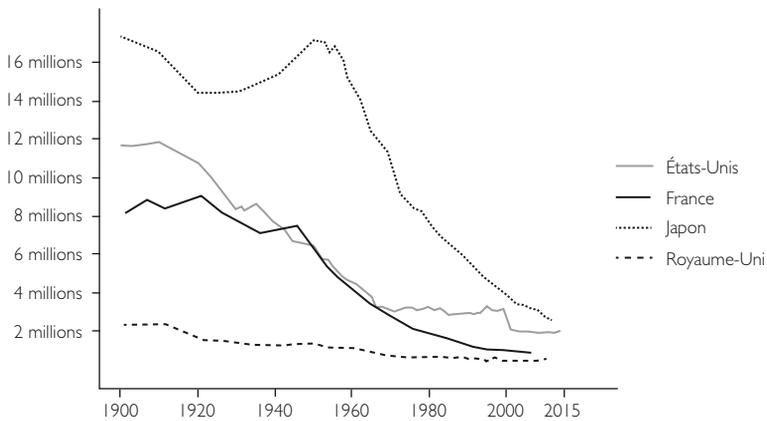


Figure 1 – Nombre de personnes employées dans l'agriculture, de 1900 à 2015.

Source : B. Herrendorf *et al.*⁴

2. J.W. Mellor et B. F. Johnston, « Role of agriculture in economic development », 1961.
3. D. Gollin *et al.*, « The agricultural productivity gap », 2014.
4. B. Herrendorf *et al.*, « Growth and structural transformation », 2014.

La construction d'infrastructures rurales est l'un des principaux moyens par lesquels les responsables politiques tentent de stimuler la transformation structurelle. Les recherches historiques et modernes ont souvent souligné l'importance des infrastructures pour accélérer le développement en améliorant l'intégration des marchés et en réduisant les coûts de transport (voir encadré 1). Cela contribue à la création d'emplois non agricoles et peut favoriser l'adoption de technologies agricoles qui, à leur tour, peuvent contribuer à libérer la main-d'œuvre.

Encadré 1 – Routes rurales et transformation agricole en France

Dans son ouvrage *Peasants into Frenchmen : The Modernization of Rural France, 1870-1914*, Eugen Weber⁵ décrit comment un programme national de construction de routes rurales a été lancé à la fin du XIX^e siècle. Avant cela, parcourir de courtes distances prenait du temps et était souvent impossible avec des charges agricoles ; il note que « tant que les villages restaient sans route, les paysans ignoraient les conditions générales du marché. Les fruits et autres produits ne pouvaient pas être expédiés pour être vendus, et leurs possibilités ne valaient donc pas la peine d'être exploitées » (p. 207). Cette situation a changé avec l'expansion du réseau routier rural, qui « a fait sortir les parcelles isolées de la campagne de leur autarcie – tant culturelle qu'économique – pour les faire entrer dans l'économie de marché et le monde moderne » (p. 206) et, plus généralement, « a offert des possibilités d'entreprise et donc de mobilité sociale qui n'existaient pas auparavant » (p. 218). Ainsi soutient-il que les routes ont contribué à cimenter l'unité nationale et que les routes les plus importantes n'étaient pas celles qui reliaient les villes entre elles, mais plutôt le réseau de routes secondaires construit après 1880.

5. E. Weber, *Peasants into Frenchmen : The Modernization of Rural France, 1870-1914*, 1976.

Au-delà des impacts potentiels sur la transformation structurelle, les programmes d'infrastructures rurales sont également lancés comme un moyen de « répartir la richesse » produite par les zones urbaines vers les zones rurales. Dans les pays où la redistribution *via* le système d'imposition et de prestations est faible, les infrastructures peuvent être considérées comme un moyen efficace de fournir des avantages aux zones rurales. L'accès à certains types d'infrastructures est souvent décrit comme un « droit », et il est remarquable que les objectifs de développement durable visent l'accès universel à l'énergie et aux technologies de communication. De même, les programmes d'infrastructures sont souvent considérés comme un moyen de s'assurer que toutes les régions bénéficient de la croissance économique nationale et, par conséquent, de réduire le potentiel de conflit provenant de régions qui auraient été « laissées pour compte ».

Compte tenu de cette double motivation – faciliter la transformation structurelle et redistribuer les gains du développement – il n'est pas surprenant que les programmes d'infrastructures rurales aient historiquement constitué une part importante des dépenses de développement, tant par les gouvernements nationaux que par les donateurs internationaux. On estime que les dépenses d'infrastructure dans les pays à revenu faible et intermédiaire représentaient entre 2 % et 3,4 % de leur PIB en 2011, ce qui est comparable en termes d'ampleur à leurs dépenses moyennes en matière d'éducation⁶.

Pourtant, l'efficacité des programmes d'infrastructures rurales mis en œuvre pour réaliser une transformation structurelle ou une redistribution demeure incertaine. Ainsi, un programme récent au Kenya a permis de raccorder à grands frais des ménages ruraux au réseau électrique, mais il s'est avéré que l'utilisation ultérieure de l'électricité était

6. M. Fay *et al.*, « Hitting the trillion mark : A look at how much countries are spending on infrastructure », 2019.

très faible et que les pannes étaient fréquentes⁷. Le mauvais entretien, la mauvaise gestion et les risques naturels limitent l'efficacité du développement des infrastructures et affectent particulièrement les pays à revenu faible ou intermédiaire⁸. Au niveau macroéconomique, la littérature n'est pas concluante sur la mesure dans laquelle le développement des infrastructures contribue à réduire les inégalités⁹.

L'une des raisons pour lesquelles certains programmes de développement rural ont pu être inefficaces est qu'il peut être nécessaire de fournir plusieurs programmes simultanément pour garantir un impact élevé. Les téléphones portables, par exemple, ne peuvent être utilisés que si l'on dispose à la fois d'une connexion à un réseau et de la possibilité de charger les batteries. On sait depuis longtemps que les complémentarités peuvent jouer un rôle important dans le développement économique. Le lauréat du prix dit Nobel de l'économie, Michael Kremer, a esquissé en 1993 une théorie du développement économique, appelée « O-ring », qui décrit comment les importantes différences de niveaux de revenus entre les pays pourraient être dues à la nécessité de garantir une qualité élevée dans les différentes parties des processus de production¹⁰. Plus récemment, des preuves solides se sont accumulées concernant les complémentarités potentielles entre plusieurs types de programmes de développement. Banerjee *et al.* ont ainsi constaté que les subventions d'actifs productifs et les programmes d'épargne au Ghana n'engendraient d'impacts durables

7. K. Lee, E. Miguel et C. Wolfram, « Experimental evidence on the economics of rural electrification », 2020.

8. S. Hallegatte, J. Rentschler et J. Rozenberg, « Lifelines. The resilient infrastructure opportunity », 2019.

9. C. Calderón et L. Servén, « Infrastructure, growth, and inequality. An overview », 2014.

10. M. Kremer, « The O-ring theory of economic development », 1993

que lorsque les deux programmes étaient combinés¹¹. Dans le domaine des infrastructures, le potentiel de complémentarité est souvent à l'origine du regroupement de plusieurs programmes d'infrastructures pour créer un « *Big Push* ». Pourtant, on ignore dans quelle mesure ces complémentarités existent ou sont importantes.

Pour examiner les interactions potentielles entre les infrastructures, il est utile de distinguer théoriquement deux types d'infrastructures qui peuvent influencer sur le développement économique : celles qui fournissent un intrant direct dans un processus de production agricole (par exemple l'énergie ou la vulgarisation agricole) et celles qui facilitent l'accès aux marchés (par exemple les transports ou les télécommunications). En ce qui concerne les interactions entre ces deux types d'infrastructures, on peut imaginer deux mécanismes.

Premièrement, il peut exister des complémentarités directes dans les fonctions de profit des agriculteurs : un agriculteur peut avoir besoin à la fois de l'infrastructure fournissant des intrants pour produire une culture et de l'infrastructure d'accès au marché pour vendre cette culture. Pour cette raison, les décideurs politiques sont naturellement enclins à regrouper les infrastructures.

Deuxièmement, dans un contexte de transformation structurelle, l'un des impacts les plus importants des infrastructures d'accès au marché peut consister à réaffecter la production dans l'espace. Dans les zones rurales, l'accès au marché peut encourager la main-d'œuvre à quitter les lieux, la production locale devenant moins nécessaire et les opportunités urbaines plus accessibles. Si tel est le cas, l'impact des interactions entre les infrastructures peut être déterminé par la réaffectation de la main-d'œuvre. D'une part, l'impact direct des infrastructures donnant accès à des intrants pourrait être réduit par la mise en place d'infrastructures permettant l'accès au marché, en raison de la réduction de l'offre de

11. A. Banerjee *et al.*, « Unpacking a multi-faceted program to build sustainable income for the very poor », 2021.

main-d'œuvre qui résulterait d'un meilleur accès au marché (en supposant que la main-d'œuvre soit complémentaire des autres intrants). D'autre part, la mise en place d'une infrastructure productive dans une région peut réduire la réaffectation induite par l'infrastructure d'accès au marché si elle réduit l'écart de productivité entre les zones rurales et urbaines.

Dans l'ensemble, nous pouvons donc observer que les programmes de transformation structurelle et d'infrastructures rurales sont au cœur du développement économique. Or, l'impact de ces programmes n'est pas clair. Pour faire la lumière sur cette question, nous examinerons dans la suite de cet opuscule le cas de l'Inde durant les deux dernières décennies. Au cours de cette période, ce pays a connu à la fois un processus de transformation structurelle et un déploiement massif d'infrastructures rurales. Il constitue donc une parfaite étude de cas pour analyser les impacts des programmes d'infrastructures rurales sur le développement agricole et sur la transformation structurelle.

1. Développement de l'agriculture et des infrastructures rurales en Inde

L'Inde représente une étude de cas paradigmatique du processus de transformation structurelle. En 2011, 21,9 % de la population vivaient sous le seuil de pauvreté nationale. 54,6 % de la population travaillaient dans le secteur agricole, tandis que 68,8 % de la population vivaient dans des zones rurales¹². Malgré la part importante de la population rurale et de l'emploi agricole, l'agriculture ne représentait que 14,5 % du PIB. Dans ce contexte, les organes de planification économique de l'Inde soulignaient la nécessité d'accroître la productivité agricole et de transférer un pourcentage substantiel des travailleurs agricoles vers des secteurs non agricoles à plus forte productivité¹³.

Au début des années 2000, le gouvernement central de l'Inde a lancé plusieurs programmes nationaux d'infrastructure rurale à grande échelle destinés à réduire la pauvreté, à accroître la productivité agricole et à créer des emplois non agricoles. Les statistiques brutes montrent à quel point l'Inde rurale était coupée des opportunités de développement économique au tournant du millénaire. En 2001, près de la moitié des 600 000 villages indiens ne disposaient pas de route goudronnée¹⁴. Plus de 125 000 villages n'avaient pas accès à l'électricité et 57 % de l'ensemble des ménages ruraux n'étaient pas raccordés au réseau en 2004¹⁵. La couverture de téléphonie mobile dans les villages les moins connectés était inexistante en 2002¹⁶. Ce sous-développement est d'autant plus

12. Reserve Bank of India, *Handbook of Statistics on Indian Economy 2019-20*, 2020.

13. *Planning Commission, Twelfth Five Year Plan (2012-2017)*, Government of India, 2013.

14. S. Asher et P. Novosad, « Rural roads and local economic development », 2020.

15. F. Burlig et L. Preonas, « Out of the darkness and into the light? Development effects of rural electrification », 2021.

16. A. Gupta et al., « Information, technology adoption and productivity :The role of mobile phones in agriculture », 2020.

frappant que 72 % de la population indienne vivaient en zone rurale en 2001¹⁷. C'est dans ce contexte que le gouvernement indien a mis en place trois programmes d'infrastructure à grande échelle : un programme de construction de routes rurales – Pradhan Mantri Gram Sadak Yojana (PMGSY) –, un programme d'électrification rurale – Rajiv Gandhi Grameen Vidutikaran Yojana (RGGVY) – et un programme d'expansion des réseaux mobiles – Universal Service Obligation Fund (USOF).

Il est à peine exagéré de dire que l'ambition et l'ampleur de ces trois programmes sont sans équivalent dans l'histoire du monde. Entre 2000 et 2015, le PMGSY a construit 400 000 km de routes dans 185 000 villages dont 107 000 n'étaient pas reliés auparavant. Le coût de ce programme s'est élevé à près de 40 milliards de dollars. Entre 2005 et 2011, le RGGVY a permis de raccorder au réseau 17,5 millions de foyers, soit environ 1 foyer sur 5 auparavant non raccordé en Inde, pour un coût de 5,45 milliards de dollars. Dans le cadre de l'USOF, 7 353 tours de téléphonie mobile ont été construites entre 2007 et 2012, ciblant des groupes de villages qui n'avaient pas de couverture de réseau mobile, et fournissant une couverture à environ 140 000 villages.

Étant donné l'ampleur de ces investissements et le coût d'opportunité élevé des dépenses publiques dans tout contexte de pays en développement, il est important d'évaluer l'impact économique de ces programmes. Des travaux récents ont commencé à faire la lumière sur ces impacts, avec un accent particulier sur la mesure dans laquelle les trois programmes phares ont contribué à la transformation structurelle. Cet opuscule passera en revue les résultats de cette littérature émergente. Nous montrerons que les impacts directs de la fourniture d'infrastructures rurales peuvent sembler faibles en termes économiques. On peut montrer que les routes ont contribué à un déplacement de l'emploi rural vers l'emploi urbain, mais on trouve moins de preuves d'un tel impact pour les autres programmes d'infrastructure. L'étude de

17. CENSUS OF INDIA, 2001.

l'impact de ces programmes sur la productivité agricole suggère qu'il a été positif, mais seulement dans des circonstances spécifiques : par exemple, lorsque l'électricité et les routes sont fournies conjointement ou lorsque le déploiement de la téléphonie mobile est combiné à la mise en place de services de vulgarisation agricole par téléphone.

Il est important de tirer les leçons des programmes d'infrastructures rurales à grande échelle que l'Inde a mis en place au cours des vingt dernières années pour comprendre la trajectoire de développement de ce pays. Ces leçons sont riches d'enseignements pour tout pays en développement qui tente de stimuler le développement économique et la transformation structurelle par des investissements dans les infrastructures rurales. L'une d'elles est que les impacts des projets pourraient être significativement accrus en tirant parti des complémentarités entre les programmes et en ciblant les zones où les programmes sont susceptibles d'avoir les plus grands impacts.

Notre étude est structurée comme suit. Trois sections (2, 3 et 4) traiteront individuellement des impacts des programmes de routes, d'électricité et de couverture en téléphonie mobile. Nous discuterons ensuite des complémentarités entre les programmes (5) avant de conclure (6).

Encadré 2 – L'agriculture en Inde

L'Inde connaît deux principales saisons de culture : (i) *Kharif*, la saison des moussons de juillet à octobre ; (ii) *Rabi*, la saison sèche d'octobre à mars. La saison agricole *Zaid* s'étend d'avril à juin, mais se caractérise par une culture beaucoup plus faible en raison de ses conditions chaudes et sèches. Environ 35 % seulement de la surface agricole totale de l'Inde sont irrigués et deux tiers des terres cultivées dépendent entièrement des précipitations.

La révolution verte, qui a débuté pendant les années 1960, revêt une importance particulière pour l'histoire de la productivité

agricole en Inde. Elle a vu de fortes augmentations de cette dernière en raison de la diffusion à grande échelle de nouvelles souches de cultures à haut rendement en Asie, en Amérique latine et, dans une certaine mesure, en Afrique. D. Gollin et ses co-auteurs¹⁸ indiquent que la révolution verte a contribué de manière substantielle à la croissance des revenus dans les pays en développement au cours de la période 1960-2000 ; si l'augmentation de la productivité agricole a constitué une part importante de cet effet, la réaffectation sectorielle ultérieure des travailleurs hors de l'agriculture a également joué un rôle essentiel de renforcement de la croissance¹⁹.

18. D. Gollin *et al.*, « Two blades of grass :The impact of the green revolution », 2021.

19. De même, P. Bharadwaj et ses co-auteurs montrent que si l'adoption des variétés à haut rendement (VHR) a fluctué en fonction de la géographie, de l'infrastructure d'irrigation et d'autres facteurs, la révolution verte a permis d'obtenir de meilleurs résultats en matière de santé (notamment une baisse de la mortalité infantile) en Inde. P. Bharadwaj *et al.*, « The green revolution and infant mortality in India », 2020.

2. Le programme routier – PMGSY

Les routes sont sans doute le type d'infrastructure rurale qui offre le plus grand potentiel de transformation des économies locales. Au tournant du millénaire, les villages ruraux de l'Inde n'étaient que peu reliés aux marchés régionaux. En 2001, 49 % des villages restaient inaccessibles par des routes praticables en toute saison. En 2000, le gouvernement indien a lancé le PMGSY, un programme national qui visait à construire à terme une route goudronnée vers chaque village de l'Inde. La construction de routes concernait initialement les villages les plus peuplés ; cependant, d'autres villages ont été ajoutés au fur et à mesure que les directives du programme se sont étendues pour les inclure. En 2015, plus de 115 000 villages avaient des routes goudronnées construites ou améliorées dans le cadre du programme PMGSY. Dans les sous-sections suivantes, nous examinerons comment le PMGSY a affecté les villages nouvellement raccordés au réseau routier.

IMPACTS DES NOUVELLES ROUTES RURALES

Comme nous l'avons indiqué dans l'introduction, on peut distinguer deux types d'infrastructures : celles qui fournissent un intrant direct dans un processus de production physique, et celles qui facilitent l'accès aux marchés. Les liaisons routières appartiennent clairement à cette dernière catégorie. L'amélioration de l'accès aux marchés pourrait faciliter l'utilisation de certains intrants (par exemple, les engrais et les semences achetés en dehors du village) et améliorer les connexions aux marchés de production, tout en permettant la circulation de la main-d'œuvre entre les localités. En ce sens, on peut s'attendre à ce que les routes contribuent au processus de transformation structurelle à travers à la fois des augmentations de la productivité agricole et des déplacements de la main-d'œuvre vers les secteurs des services et de l'industrie (principalement urbains). Dans la suite de cette section, nous

nous concentrerons sur l'impact des routes dans quatre dimensions : l'allocation de la main-d'œuvre, la productivité agricole, la consommation et l'accès à l'éducation.

Répartition de la main-d'œuvre

Les effets de la construction de routes sur les mouvements de main-d'œuvre sont d'une importance de premier ordre. Il est intuitif que les nouvelles routes peuvent affecter l'allocation sectorielle de la main-d'œuvre en fournissant un accès moins coûteux ou plus facile aux opportunités d'emplois non agricoles. Cela pourrait à son tour avoir des répercussions indirectes sur les salaires ruraux et sur la productivité agricole. Par conséquent, la dynamique du marché du travail rural pourrait influencer l'adoption de technologies agricoles. L'analyse des impacts du programme routier sur l'allocation de la main-d'œuvre est donc une première étape cruciale pour comprendre leurs effets sur l'économie rurale.

Dans une étude influente, S. Asher et P. Novosad²⁰ montrent que le PMGSY a effectivement changé les allocations sur le marché du travail. Pour estimer l'impact de la construction de routes dans le cadre du PMGSY, le premier défi auquel les auteurs doivent faire face est que l'emplacement des routes est susceptible d'être déterminé par les conditions économiques du village. Il est donc difficile d'attribuer des résultats économiques à la construction d'une route. Pour surmonter ce problème, les auteurs exploitent les règles particulières qui gouvernent le déploiement du programme PMGSY. En particulier, le PMGSY a initialement donné la priorité aux nouvelles routes dans les villages de plus de 1000 habitants. Plus tard, il a étendu sa couverture aux villages de plus de 500 habitants. Cela signifie que la probabilité de construction de routes a augmenté de façon discontinue à ces seuils de population. La probabilité de recevoir

20. S. Asher et P. Novosad, « Rural roads and local economic development », 2020.

une route autour de ce seuil introduit une variation qui est quasiment aléatoire. Les villages qui se trouvent juste en dessous ou juste au-dessus du seuil devraient être très similaires, mais leur exposition au programme PMGSY est différente. La figure 2 ci-dessous confirme cette idée : on observe que la probabilité de recevoir une nouvelle route d'ici 2012 pour les villages dont la population est juste au-dessus du seuil d'éligibilité, est supérieure d'environ 22 points de pourcentage à celle observée pour les villages qui se situent juste en deçà du seuil. Il s'agit là d'une différence substantielle.

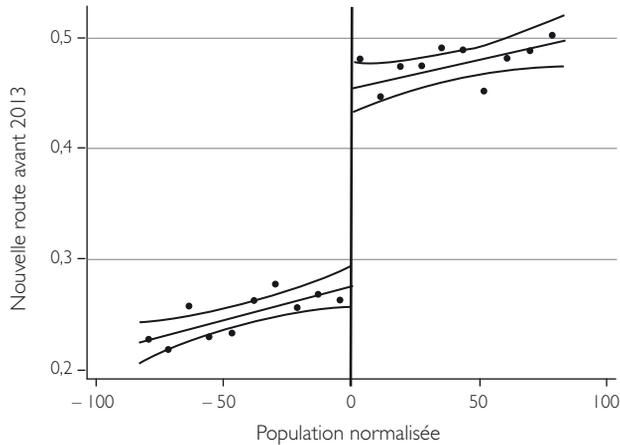


Figure 2 – Seuil d'éligibilité et construction de nouvelles routes dans le cadre du PMGSY.

Note : La figure représente la probabilité d'obtenir une nouvelle route dans le cadre du PMGSY avant 2013 en fonction de la population du village dans le recensement de la population de 2001. L'échantillon est composé de villages qui n'avaient pas de route pavée au départ, et dont la population de base se situe dans une bande optimale (84) des seuils de population. Les populations sont normalisées en soustrayant la population seuil.

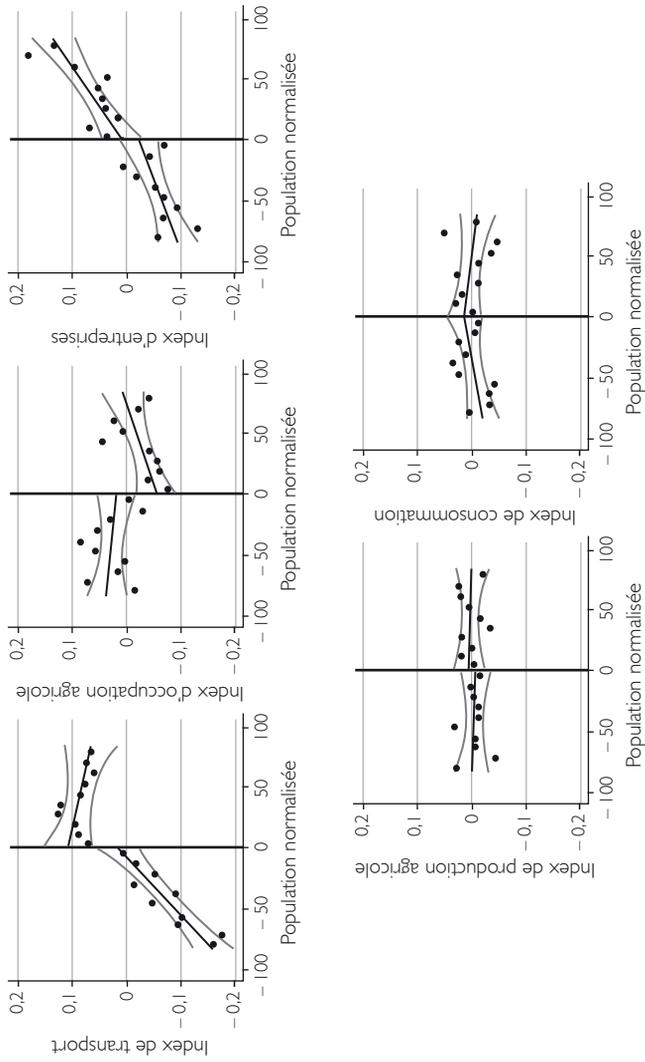


Figure 3 – Seuil d'éligibilité des routes PMGSY et résultats économiques.

Note (figure 3) : La figure représente les valeurs résiduelles (après contrôle de toutes les variables dans la spécification principale autres que la population) des indices des principaux résultats dans chacune des cinq familles de résultats (transport, profession, entreprises, agriculture et consommation) par rapport à la population normalisée du village dans le recensement de la population de 2001. L'échantillon est composé de villages qui n'avaient pas de route goudronnée à l'origine, avec une population de base dans une largeur de bande optimale (84) des seuils de population (voir le texte pour plus de détails). La population est normalisée en soustrayant le seuil.

Source : S. Asher et P. Novosad (2020)²¹.

Les auteurs estiment les effets des nouvelles routes rurales sur l'allocation sectorielle du travail en utilisant les données du recensement socio-économique et des castes (2012)²². Ils constatent que les nouvelles routes entraînent une diminution de 9,2 points de pourcentage des travailleurs dans l'agriculture et une augmentation de 7,2 points de pourcentage des travailleurs manuels (non agricole). Ces effets sont considérables, car la part des travailleurs agricoles est d'environ 50 % dans l'échantillon des auteurs. En outre, les estimations impliquent que seuls 23 % des travailleurs du village qui ont quitté l'agriculture ont trouvé un emploi dans le village, ce qui suggère que ces routes facilitent l'accès aux marchés du travail extérieurs plus qu'elles n'encouragent la croissance des emplois dans les entreprises du village. La figure 3 illustre ces résultats sous forme de graphique : le panneau central supérieur montre une réduction significative d'un indice d'occupation agricole pour les villages juste éligibles au programme PMGSY. Ces résultats confirment que les routes ont modifié les conditions du marché du travail dans les villages nouvellement connectés.

21. *Ibid.*

22. Socio Economic and Caste Census (SECC), 2012.

Dans une étude connexe, S. Aggarwal²³ se penche sur les choix professionnels en utilisant une source de données différente (l'enquête nationale par sondage, ou NSS) et à un niveau d'analyse beaucoup plus élevé (un district, qui contient environ 1 000 villages). Elle utilise la variation de l'exposition annuelle du district aux nouvelles routes pour estimer les impacts causaux²⁴. L'auteure constate que les nouvelles routes entraînent une augmentation de 10 points de pourcentage de l'emploi marchand pour les adolescents. Pour les adolescentes, l'augmentation la plus marquée de l'emploi provient de l'élevage ; pour les garçons, elle provient de la construction. En outre, la construction de routes entraîne également une augmentation de 9 points de pourcentage de l'emploi pour les femmes adultes ; là-aussi, les gains les plus importants proviennent de l'élevage. Le seul changement significatif dans l'emploi des hommes adultes se traduit par une augmentation de 3 points de pourcentage de leur probabilité de travailler dans le commerce de détail, ce qui correspond à la fois à l'hypothèse de l'accès au marché de S. Aggarwal et aux résultats de S. Asher et P. Novosad.

Y. Shamdasani²⁵ complète ces résultats par une analyse au niveau des villages, fondée sur des données d'enquête détaillées. Elle compare les villages éligibles qui ont été connectés en 2005 aux villages éligibles qui

23. S. Aggarwal, « Do rural roads create pathways out of poverty? Evidence from India », 2018.

24. L'exposition annuelle aux nouvelles routes est une fonction partielle de la distribution de la taille des villages non connectés dans le district, mais elle est probablement exogène aux résultats économiques. Cette exogénéité permet l'interprétation causale des résultats. Les différences méthodologiques entre les études décrites sont importantes. D'une part, elles requièrent des hypothèses d'identification différentes, plus contraignantes dans le cas de Aggarwal que dans celui de Asher et Novosad. D'autre part, elles sont fondées sur des comparaisons de sous-populations différentes, ce qui explique une partie des différences des résultats obtenus.

25. Y. Shamdasani, « Rural road infrastructure and agricultural production : Evidence from India », 2021.

n'avaient pas encore été connectés. Elle considère également un groupe de villages « traités de manière fortuite », composé de villages inéligibles qui ont néanmoins été connectés à une route PMGSY lorsque celle-ci les reliait à un village éligible. Cette approche permet d'estimer les effets de contagion. En utilisant les données des vagues de 1999 et 2006 de l'enquête économique et démographique rurale (Rural Economic and Demographic Surveys²⁶, l'auteure estime les effets à moyen terme des nouvelles routes. Pour les ménages éligibles traités proches des villes, on observe une baisse de 40 points de pourcentage des ménages engagés dans la culture, et une augmentation de 129 jours-travailleurs dans le secteur non agricole. En revanche, il n'y a pas de sortie significative de l'agriculture ou de changement dans le nombre de jours travaillés dans le marché du travail non agricole pour les villages traités éloignés des centres urbains. Les villages traités incidemment connaissent des effets similaires. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les améliorations de la connectivité routière induisent une sortie de l'agriculture, mais uniquement dans les villages situés à proximité du secteur non agricole.

Dans l'ensemble, les trois études examinées dans cette section s'accordent sur le fait que le programme de routes rurales a eu un impact significatif sur la répartition sectorielle de la main-d'œuvre et de l'emploi dans les communautés rurales. Alors que S. Asher et P. Novosad suggèrent que les nouvelles routes rurales entraînent un déplacement significatif de l'emploi agricole vers l'emploi non agricole, Y. Shamdasani développe ce résultat en suggérant que ce déplacement est le fait des villages qui sont proches des marchés du travail urbains. S. Aggarwal rapporte également une augmentation significative de l'emploi des adolescents et des femmes. Ces résultats sont cohérents avec la transformation structurelle, mais les impacts sur le bien-être dépendent essentiellement

26. *Rural Economic and Demographic Surveys* (REDS), 2006 et 2011.

de la nature des opportunités d'emploi et de la mesure dans laquelle le changement dans l'allocation du travail s'accompagne d'améliorations de la productivité agricole. Nous examinerons ces impacts plus larges dans les sous-sections suivantes.

Productivité agricole

L'augmentation de la productivité agricole est un canal essentiel par lequel les connexions routières pourraient contribuer à la transformation structurelle. Les nouvelles routes peuvent avoir un impact sur la productivité et la production agricoles *via* plusieurs mécanismes, notamment l'intégration des marchés, la mobilité de la main-d'œuvre, l'accès aux marchés du crédit et l'accès à de nouvelles informations. Les études que nous avons présentées dans la sous-section précédente visent également à estimer l'impact du PMGSY sur les principaux résultats agricoles.

S. Asher et P. Novosad utilisent leur modèle pour estimer l'impact des nouvelles routes rurales sur la production agricole et sur l'adoption de technologies. En utilisant les indices de végétation par satellite pour la principale saison agricole (*Kharif*) comme indicateurs de la production agricole au niveau du village, les auteurs n'identifient aucun changement statistiquement significatif dans les rendements agricoles qui serait dû aux nouvelles routes. En outre, les nouvelles routes n'augmentent pas la part des ménages qui possèdent des équipements agricoles ou d'irrigation mécanisés. Il n'existe pas non plus d'indication d'un abandon des cultures de subsistance, d'une extensification des terres ou de changements dans la distribution de la propriété foncière. Ces auteurs concluent que la structure de la production agricole dans les villages n'est pas grandement affectée par ces nouvelles routes.

Si les résultats nuls de S. Asher et P. Novosad peuvent paraître surprenants, il convient de souligner qu'ils utilisent un modèle de régression sur discontinuité avec une spécification au niveau du village. Cette approche est très puissante dans la mesure où elle produit des résultats susceptibles

de capturer le véritable effet causal de la construction de routes. Dans sa forme la plus simple, cette approche ne saisit cependant pas les effets de contagion dans les villages et villes proches. Lorsque les auteurs ajustent leur approche pour mesurer ces effets d'entraînement, ils ne trouvent aucun signe d'impact dans les villages entourant les villages traités. Cependant, ils reconnaissent qu'ils ne peuvent pas évaluer les effets d'entraînement que les routes rurales ont sur les marchés du travail urbains proches. En outre, l'approche empirique de S. Asher et P. Novosad implique que tous les effets estimés concernent seulement les villages dont la population est proche du seuil d'éligibilité et peuvent ne pas être généralisables à d'autres villages de tailles très différentes. S. Aggarwal et Y. Shamdasani procèdent autrement, ce qui implique qu'ils capturent les retombées différemment et les identifient à partir un échantillon de villages différent. Comme nous l'expliquerons ci-dessous, ces caractéristiques de la stratégie empirique pourraient expliquer pourquoi S. Asher et P. Novosad ne trouvent pas d'impacts du PMGSY sur la productivité agricole.

S. Aggarwal émet l'hypothèse qu'une réduction des coûts de transport pourrait avoir un impact sur les marchés des intrants en rendant les intrants eux-mêmes moins chers ou en allégeant les contraintes de crédit. Au niveau des districts indiens, l'auteure rapporte que la construction de routes augmente effectivement de manière significative la superficie totale fertilisée : dans un district moyen (avec 7 % de la population reliée aux nouvelles routes), on observe un gain de 3 % de la superficie fertilisée par culture. L'estimation correspondante pour les semences hybrides est une augmentation de 2 % de la surface cultivée par culture. Cependant, on note une hétérogénéité significative dans les gains d'adoption de technologie dus au programme selon le type de culture. Les gains sont presque entièrement concentrés dans les cultures vivrières et absents dans les cultures de rente, ce qui pourrait suggérer que les régions éloignées avec une faible connectivité routière ne cultivent pas de cultures de rente en raison de l'accès limité au marché.

L'analyse de la productivité agricole d'Y. Shamdasani utilise le choix des cultures comme point de départ. Les ménages cultivent généralement des céréales pour leur subsistance. Par conséquent, le choix entre les cultures céréalières et non céréalières est révélateur de l'intention des ménages de conserver la production pour la consommation domestique ou de la vendre sur les marchés locaux. Elle constate une augmentation statistiquement significative de 26 points de pourcentage des ménages cultivant des cultures non céréalières. Cependant, ce résultat est spécifique aux villages isolés. Dans ces villages, la part des terres cultivées en cultures non céréalières augmente de 17 points de pourcentage. On observe également une augmentation substantielle de l'adoption de variétés à haut rendement (VHR) pour ces cultures. Ainsi, les ménages isolés traités semblent s'être tournés vers la culture de plantes hybrides non céréalières, tout en continuant à cultiver des céréales de base. Les nouvelles routes dans les villages isolés entraînent une augmentation significative de l'usage des quatre intrants mesurés (semences à haut rendement, irrigation, fumier et engrais). On observe également une augmentation statistiquement significative de la main-d'œuvre totale employée, et de la main-d'œuvre salariée en particulier. Étant donné les fortes complémentarités entre les semences VHR et les autres intrants de production, ces résultats sont cohérents avec le fait que les ménages augmentent la culture de plantes VHR et investissent ensuite dans les intrants et la main-d'œuvre complémentaires nécessaires pour les cultiver avec succès. L'auteur rapporte également une augmentation de 23 points de pourcentage du nombre des ménages traités qui vendent la production de cultures à haut rendement sur le marché.

Y. Shamdasani affirme qu'une explication essentielle de ces améliorations de la productivité agricole tient au fait que les routes facilitent la mobilité de la main-d'œuvre rurale (de village à village). Ces liaisons sont particulièrement importantes dans les zones éloignées des centres urbains. Comme les cultures à haut rendement sont à forte intensité de

main-d'œuvre, les routes pourraient relâcher une contrainte essentielle à l'adoption de ces technologies. Cette hypothèse est renforcée par le fait que les effets sur la diversification des cultures, l'utilisation d'intrants et l'embauche de main-d'œuvre persistent dans les villages traités de manière fortuite. La majorité de ces villages étaient déjà connectés à un centre de marché au départ. Par conséquent, il est peu probable qu'ils subissent un effet de premier ordre sur le mouvement des marchandises avec la nouvelle connexion, mais ils bénéficieraient de la capacité d'attirer la main-d'œuvre des villages nouvellement connectés.

Dans l'ensemble, l'absence de consensus sur les impacts affectant la production agricole suggère que les effets éventuels n'étaient pas universels. Il a été montré que l'adoption de technologies s'est répandue et que la productivité agricole s'est accrue dans certains villages, mais pas dans d'autres, ce qui souligne à la fois le rôle des externalités et l'hétérogénéité des effets en fonction de la distance aux marchés du travail urbains. Cependant, la plus grande étude du programme au niveau du village (par S. Asher et P. Novosad) conduit à penser que de nombreux villages n'ont observé aucun changement.

Une préoccupation importante tient au fait que les changements dans l'allocation du travail et dans la technologie agricole pourraient aggraver l'impact environnemental des activités agricoles. T. Garg et ses co-auteurs estiment l'effet des routes rurales sur la perte de forêts et peuvent exclure tout impact significatif²⁷. Cela n'est peut-être pas surprenant, étant donné que les améliorations de la productivité agricole sont assez modestes. Avec un ensemble différent de co-auteurs, T. Garg trouve cependant une augmentation significative des incendies agricoles et des niveaux de particules fines (PM2.5) en réponse à la construction de routes. Cela est cohérent avec la réallocation de la main d'œuvre hors de l'agriculture (en accord avec S. Asher et P. Novosad) : T. Garg et ses co-auteurs émettent

27. T. Garg *et al.*, « Agricultural labor exits increase crop fires », 2020.

l'hypothèse que le brûlage de chaume est une technologie permettant d'économiser de la main-d'œuvre en réponse à cette réallocation.

Consommation et actifs

À la lumière des impacts clairs du PMGSY sur la réaffectation de la main-d'œuvre et au vu des résultats plus mitigés sur l'adoption de technologies agricoles, il est juste de se demander si les communautés rurales ont bénéficié du programme en termes de conditions de vie. S. Asher et P. Novosad étudient les impacts sur la consommation et sur les actifs. Les auteurs constatent que l'augmentation estimée de la consommation n'est que de 2 % et n'est pas statistiquement significative. Ils recourent ce résultat avec un autre indicateur du PIB par habitant – l'intensité de la lumière nocturne – et ne trouvent aucun effet statistiquement significatif. S. Asher et P. Novosad remarquent que, bien que leurs estimations ne tiennent pas compte de toutes les dimensions du bien-être, les résultats n'indiquent pas que les villages ont tiré de grands avantages de l'amélioration des infrastructures de transport à court terme. Une explication possible est que la construction de routes a augmenté la concurrence pour les vendeurs locaux, poussant les prix à la baisse et réduisant ainsi les revenus de certains habitants du village au moins²⁸.

S. Aggarwal étudie deux mesures différentes liées à la consommation : les prix des biens importés de l'extérieur du village et la variété du panier de consommation des ménages. L'auteur montre que la construction de routes entraîne une baisse significative des prix ruraux d'un certain nombre de biens essentiels (sel, boîtes d'allumettes et thé en feuilles). Il est faut noter que les effets du traitement sont plus importants pour les marchandises les plus lourdes (en termes de poids de base par roupie), ce qui est cohérent avec le fait que les coûts de transport constituent

28. Dumas et Jativa trouvent des preuves de cet effet de la construction de routes dans les zones rurales de Tanzanie. C. Dumas et X. Játiva, « Better roads, better off? Evidence on improving roads in Tanzania », 2020.

une composante plus importante du prix final de ces marchandises. Elle signale également une plus grande variété de biens consommés dans les districts qui ont davantage de nouvelles routes construites dans le cadre du PMGSY. Ainsi, ces résultats suggèrent que, même si les dépenses totales n'ont pas été affectées par le programme, les consommateurs auraient pu en bénéficier grâce à la baisse des prix et à l'élargissement du choix. Cependant, sans mesures plus directes de la consommation, il est impossible d'évaluer l'impact complet sur le bien-être des consommateurs.

Éducation

Si les impacts à court terme sur l'allocation de la main-d'œuvre ou sur la consommation sont manifestement importants, les impacts à plus long terme de tout programme d'infrastructure peuvent provenir de changements dans l'éducation. En fin de compte, la productivité future de l'économie indienne est susceptible de dépendre en grande partie du capital humain de sa population, qui est probablement lié à la mesure dans laquelle les enfants fréquentent l'école et y investissent. Il est intéressant de souligner que les résultats que nous avons décrits jusqu'à présent suggèrent que l'effet de la construction de routes sur les investissements scolaires pourrait être ambigu. Les routes peuvent augmenter l'investissement scolaire en augmentant les rendements de l'éducation ou en allégeant les contraintes de liquidité ; ou elles peuvent diminuer l'investissement scolaire en permettant aux jeunes d'accéder immédiatement à des emplois mieux rémunérés (augmentant ainsi le coût d'opportunité de la scolarité).

A. Adukia et ses co-auteurs²⁹ étudient comment les ménages ruraux qui prennent des décisions en matière d'investissement éducatif et de scolarisation réagissent à la construction des routes PMGSY. Plus précisément, restreignant l'échantillon aux seuls villages ayant reçu de nouvelles

29. A. Adukia et al., « Educational investment responses to economic opportunity : Evidence from Indian road construction », 2020.

routes en 2015, ils comparent la situation d'un même village avant et après l'arrivée de la route. Comme cela ne se passe pas à la même date pour tous les villages, la différence moyenne entre l'avant et l'après ne peut être attribuée qu'à l'arrivée de la route et non pas à d'autres facteurs qui varient au cours du temps. Les auteurs indiquent qu'une nouvelle route goudronnée entraîne une augmentation (statistiquement significative) de 7 % des inscriptions dans les écoles du village au niveau du collège, tant pour les filles que pour les garçons. Ils constatent également qu'une nouvelle route suscite une augmentation de 6 % du nombre des élèves qui passent et réussissent les examens de fin d'année dans les écoles secondaires. L'analyse de l'impact des nouvelles routes sur la scolarisation dans le primaire ne montre aucun effet, ce qui s'explique probablement par le fait que les enfants de moins de 12 ans ont moins d'opportunités sur le marché du travail et que les écoles primaires sont plus souvent situées dans le village. Il est frappant de constater que la construction de routes a des effets faibles sur la scolarisation au niveau du collège dans les districts où l'on s'attend à ce que les routes augmentent le plus le coût d'opportunité de la scolarisation dans les zones rurales (c'est-à-dire ceux où l'écart salarial rural-urbain peu qualifié est relativement important au départ). En revanche, les effets les plus importants de la construction de routes se situent dans les districts où le rendement de l'éducation est plus important, notamment sur le marché de travail urbain. Ces deux tendances sont cohérentes avec le fait que les routes augmentent à la fois le coût d'opportunité de la scolarisation et le rendement d'un tel investissement.

S. Aggarwal confirme que les impacts nets de la construction de routes sur les résultats scolaires pourraient être hétérogènes³⁰. Dans son

30. S. Aggarwal analyse également l'impact du programme PMGSY sur la santé et constate des effets positifs significatifs sur l'accès aux établissements de santé et l'utilisation des services prénataux, d'accouchement et postnataux par les femmes enceintes au niveau du district. S. Aggarwal, « The long road to health : Health utilization impacts of a road pavement policy in rural India », 2021.

panel au niveau du district, elle constate que la construction de routes entraîne une augmentation de 5 points de pourcentage de la scolarisation des enfants âgés de 5 à 14 ans. Mais, pour les adolescents âgés de 14 à 20 ans, l'effet de la construction routière est fortement négatif : une baisse de 11 points de pourcentage de la scolarisation. Ce résultat est également cohérent avec l'idée que les adolescents ont de meilleures opportunités sur le marché du travail et que leur coût d'opportunité de la scolarisation est donc relativement plus élevé que celui des enfants d'âge moyen.

Encadré 3 – La corruption politique dans la construction des routes

Le PMGSY est un programme profondément inclusif. Il a facilité l'intégration de dizaines de milliers de villages dans l'économie indienne. En même temps, le programme a été déployé dans un contexte de corruption politique rampante. De par sa conception, les projets de construction de routes dans le cadre du PMGSY ont été réalisés exclusivement par des entrepreneurs privés qui pouvaient soumissionner pour des projets dans le cadre d'un processus d'appel d'offres concurrentiel. Les travaux récents de J. Lehne et de ses co-auteurs³¹ montrent que les politiciens locaux en Inde ont abusé du PMGSY pour offrir des faveurs aux entreprises de construction routière de leur propre réseau. En faisant correspondre les noms de famille des entrepreneurs et des candidats politiques, les auteurs créent une mesure de la proximité. Lorsqu'un politicien arrive au pouvoir, les auteurs observent une augmentation de 83 % de la part des routes allouées aux entrepreneurs qui partagent le

31. J. Lehne et al., « Building connections : Political corruption and road construction in India », 2018.

même nom de famille. Le favoritisme politique semble réduire le bien-être dans ce contexte. Les routes construites par des entrepreneurs liés se caractérisent par des coûts plus élevés (en fonction des caractéristiques géographiques) et sont de qualité inférieure. Par conséquent, cette recherche suggère que les impacts économiques du PMGSY auraient pu être plus importants en l'absence de corruption politique. Il n'en reste pas moins possible que la corruption politique ait facilité la mise en œuvre globale du programme : la possibilité pour les politiciens de tirer des rentes du programme peut les avoir incités à donner la priorité à son déploiement.

LE PMGSY A-T-IL TRANSFORMÉ LES COMMUNAUTÉS RURALES ?

Dans l'ensemble, les études révèlent que le PMGSY a eu un impact sans équivoque sur la répartition sectorielle de la main-d'œuvre dans les communautés rurales : les travailleurs étaient plus susceptibles d'exercer un travail non agricole, en particulier dans les villages proches des zones urbaines. Même si ces effets des connexions routières sur l'emploi agricole sont appréciables (environ 20 % chez S. Asher et P. Novosad), ils doivent être relativisés. Une diminution généralisée de 20 % de la part de l'emploi agricole fait toujours de l'Inde la grande économie du monde qui dépend le plus de l'agriculture. En ce sens, les connexions routières ne représentent qu'une toute petite étape dans un processus de transformation structurelle complet tel que l'ont connu les pays industrialisés.

L'éducation est une autre dimension à travers laquelle les routes semblent avoir un impact réel. Toutes les études s'accordent à dire que les effectifs de l'enseignement moyen ont augmenté, très probablement en réponse au rendement plus élevé de l'éducation en dehors de l'agriculture. Les résultats sur la productivité agricole et sur le bien-être à court terme sont mitigés. Ils sont positifs, mais de taille modeste, et hétérogènes

en ce sens que leur importance dépend fortement des caractéristiques des villages dans lesquels les routes sont construites. Au vu de ces éléments, il semble fondé de conclure que la construction de routes n'a pas eu un impact transformateur important et n'a pas pleinement tenu ses promesses de ce point de vue.

Ces résultats concernant l'Inde viennent s'ajouter à une littérature restreinte mais croissante sur l'impact des routes rurales en dehors de l'Inde. R. Mu et D. Van de Walle constatent que les liaisons routières favorisent le développement des marchés locaux au Vietnam³². L. Casaburi et ses co-auteurs³³ montrent que l'accès routier diminue les prix du marché des cultures locales en Sierra Leone, en particulier sur les marchés éloignés des centres urbains et à faible productivité. H. A. Kebede³⁴ constate que la connectivité routière en Éthiopie entraîne une augmentation du revenu agricole par le biais d'une baisse des coûts commerciaux et d'un déplacement ricardien vers les cultures présentant un avantage comparatif. M. Morten et J. Oliveira³⁵ font écho à cette conclusion dans un contexte brésilien : la diminution des coûts du commerce et de la migration entraîne une augmentation du bien-être. W. Brooks et K. Donovan³⁶ mettent l'accent sur le marché du travail dans les zones rurales du Nicaragua : l'intégration du marché entraîne une augmentation des revenus du travail non agricole ainsi qu'une hausse des bénéfices agricoles et de

32. R. Mu et D. Van de Walle, « Rural roads and poor area development in Vietnam », 2011.

33. L. Casaburi *et al.*, « Rural roads and intermediated trade : Regression discontinuity evidence from Sierra Leone », 2013.

34. H.A. Kebede, « The gains from market integration : The welfare effects of new rural roads in Ethiopia », 2020.

35. M. Morten et J. Oliveira, « Paving the way to development : Costly migration and labor market integration », 2016.

36. W. Brooks et K. Donovan, « Eliminating uncertainty in market access : The impact of new bridges in rural Nicaragua », 2020.

l'utilisation des intrants. Dans l'ensemble, les effets positifs du programme indien de routes rurales sont donc cohérents avec les évaluations réalisées ailleurs, mais le manque relatif de preuves rigoureuses rend difficile toute comparaison formelle.

3. Le programme électricité – RGGVY

HISTORIQUE DU RGGVY

Le Rajiv Gandhi Grameen Vidyutikaran Yojana (RGGVY) – le programme national d'électrification rurale de l'Inde – a été lancé en 2005. Le RGGVY était initialement couvert par le 10^e Plan quinquennal de l'Inde et visait 110 000 villages non électrifiés et 300 000 villages sous-électrifiés. L'objectif principal du RGGVY était de faciliter l'irrigation agricole, les petites et moyennes industries, les soins de santé et la scolarisation en installant et en améliorant les infrastructures électriques existantes. Le RGGVY a également été mandaté pour fournir des connexions gratuites au réseau pour les ménages en dessous du seuil de pauvreté.

IMPACT DE L'ÉLECTRIFICATION RURALE

Théoriquement, les impacts de l'électrification pourraient être très différents de ceux de la connectivité routière. Alors que l'accès routier n'entre pas directement dans le processus de production, l'électricité y trouve sa place. Par conséquent, l'électrification a le potentiel de transformer le processus de production dans les communautés rurales. Cela est particulièrement important dans le secteur agricole dans lequel l'électricité est utilisée pour alimenter les pompes permettant l'irrigation. Dans les sous-sections suivantes, nous examinerons les preuves de l'impact du programme dans différentes dimensions.

Répartition de la main-d'œuvre

Comme les routes, l'électrification pourrait modifier l'allocation de la main-d'œuvre. Toutefois, l'impact sera probablement plus indirect, dans la mesure où il est déterminé par la technologie agricole et non par l'accès aux marchés du travail. F. Burlig et L. Preonas³⁷ ont réalisé une

37. F. Burlig et L. Preonas, « Out of the darkness and into the light ? Development effects of rural electrification », 2021.

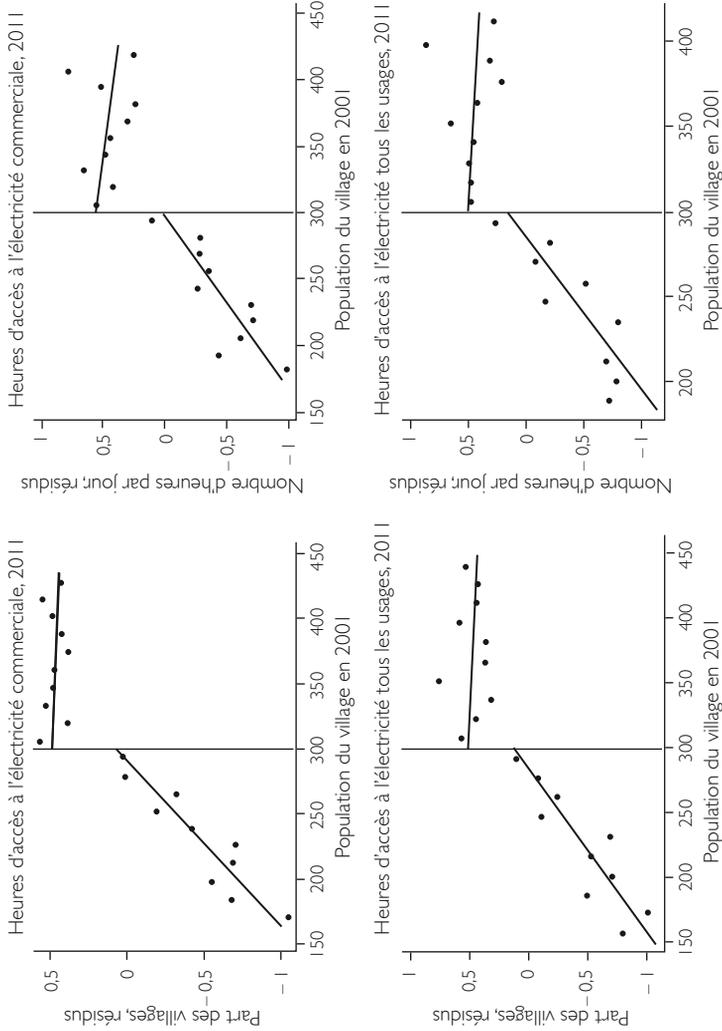


Figure 4 – Régression sur discontinuité dans Burlig et Preonas (2021)³⁸.

38. *Ibid.*

analyse complète des impacts économiques du programme RGGVY, et ils examinent de près l'impact sur la main-d'œuvre agricole. Les règles de déploiement du programme RGGVY sont exploitées par les auteurs pour leur approche empirique : aux termes du 10^e Plan, les villages n'étaient éligibles à l'électrification dans le cadre du RGGVY que s'ils contenaient au moins un quartier (appelé « habitations ») de plus de 300 personnes. Ce seuil arbitraire permet aux auteurs d'utiliser un modèle de régression sur discontinuité qui estime l'effet de l'électrification en comparant les villages qui sont proches de ce seuil d'éligibilité.

La figure 4 illustre les résultats obtenus par l'approche de régression sur discontinuité. Les villages tout juste éligibles connaissent une augmentation de 3,8 pp de la probabilité d'accès à l'électricité dans tous les secteurs (domestique, agricole et commercial) par rapport aux villages tout juste non éligibles, où l'accès à l'électricité est défini comme l'existence du premier raccordement au réseau du village à une connexion d'utilisation finale. Cette évolution est due à une augmentation de 4,3 points de pourcentage de l'accès à l'électricité commerciale, alors que l'on n'observe aucun impact sur le nombre d'utilisateurs de l'électricité domestique ou agricole. Cependant, ces résultats changent lorsque les auteurs mettent en œuvre une stratégie empirique différente. L'estimation en double différence, utilisant les données du NSS, montre une augmentation de 5,6 points de pourcentage du nombre de ménages connectés, ce qui correspond à une augmentation de 9 % des connexions au réseau dans les villages bénéficiaires du programme d'électrification. Les auteurs constatent également des augmentations correspondantes de 13 % de la quantité d'électricité consommée par les ménages. Les auteurs estiment ensuite l'impact du programme sur l'allocation sectorielle du travail. Ils trouvent des effets faibles et statistiquement non significatifs de l'électrification pour tous ces résultats³⁹.

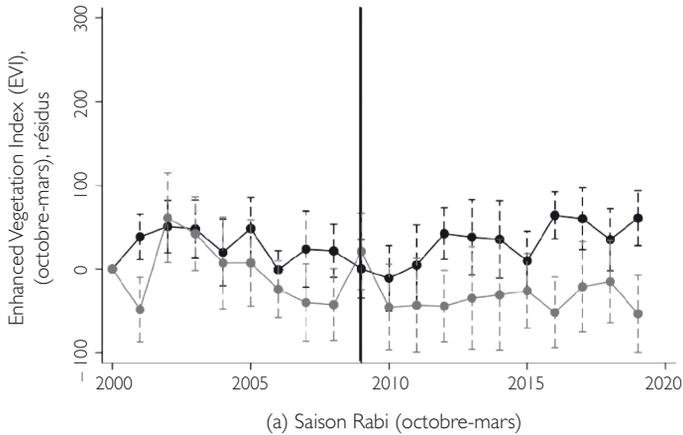
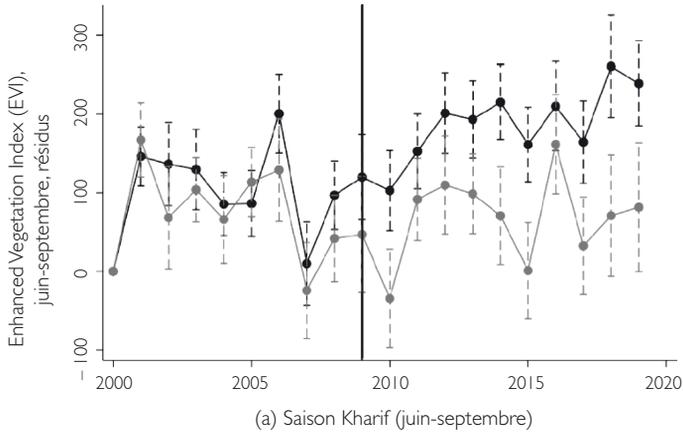
39. En se concentrant sur le RGGVY, T.R. Fetter et F. Usmani constatent des effets positifs de l'électrification sur l'emploi non agricole à court et à long terme, mais

Productivité agricole

Étant donné que l'électrification n'affecte pas l'allocation du travail, on pourrait s'attendre à ce que ses impacts sur la productivité agricole soient limités. C'est la conclusion à laquelle parviennent F. Burlig et L. Preonas lorsqu'ils étudient l'impact du RGGVY sur l'agriculture grâce au recensement agricole. Cependant, l'électricité à usage agricole est fortement subventionnée en Inde, et la production agricole dépend beaucoup de l'irrigation. Par conséquent, l'électrification pourrait stimuler la production agricole en permettant ou en facilitant grandement l'utilisation de pompes électriques. Une étude récente de G. Nagpal et A. Sovera⁴⁰ confirme ce lien entre électrification et production agricole. Les auteurs comparent des villages qui ont été électrifiés dans le cadre du 10^e ou du 11^e Plan quinquennal à des villages qui n'étaient pas électrifiés en 2001 et qui n'ont pas été électrifiés *via* le RGGVY dans le cadre de l'un des deux plans quinquennaux. Les auteurs constatent que l'électrification rurale entraîne une augmentation de 1,7 % de la production agricole par rapport à l'année 2000. Les auteurs décomposent ces gains en ceux qui se produisent pendant les saisons de culture, *Rabi* (saison sèche) et *Kharif* (saison des pluies), et constatent l'absence de gains de production agricole dus à l'électrification pendant la saison *Rabi* ; cependant, l'électrification conduit à une augmentation de 2,5 % de la production agricole de la saison *Kharif* par rapport à l'année 2000 (Figure 5).

uniquement dans les régions où l'on cultive des haricots Guar, qui ont bénéficié d'une forte augmentation des prix – ce qui suggère que des conditions économiques complémentaires pourraient être essentielles pour concrétiser les avantages des programmes d'infrastructure. T. R. Fetter et F. Usmani, « Fracking, farmers, and rural electrification in India », 2020.

40. G. Nagpal et A. Sovera, « Let the water flow : The impact of electrification on agriculture », 2021.



—●— Traitement —●— Contrôle

Figure 5 – Comparaison des productions agricoles *Rabi* et *Kharif* en fonction de l'inclusion dans le programme d'électrification.

Note (figure 5) : Le statut de traitement a été extrait du gouvernement indien. L'échantillon est composé de villages qui n'étaient pas électrifiés en 2001. La saison Kharif va de juin à septembre, et la saison Rabi d'octobre à mars. Les points montrent les résidus moyens de la régression de l'EVI chaque année pour ces mois sur l'EVI en 2000. Les barres représentent un intervalle de confiance de 95 %. La ligne verticale indique 2009, l'année que nous utilisons pour déterminer la période post pour le 10^e plan.

Source : G. Nagpal et A. Sovera (2021)⁴¹.

Les auteurs étudient ensuite les mécanismes à l'origine de ces impacts. Ils fournissent des preuves convaincantes que l'électrification a permis aux ménages de réduire leur dépendance à l'égard de l'irrigation pluviale et de devenir moins sensibles aux chocs pluviométriques en signalant que, par rapport aux villages de contrôle, la production dans les villages bénéficiaires a plus augmenté le nombre des années avec un choc pluviométrique négatif que le nombre des années sans choc. Cela pourrait signifier que les agriculteurs des villages bénéficiaires sont capables de s'assurer contre les chocs pluviométriques en investissant dans des méthodes d'irrigation alternatives rendues disponibles par l'électrification.

Pour illustrer davantage ce mécanisme d'investissements qui réduisent la dépendance des agriculteurs à l'égard des précipitations, les auteurs montrent que l'électrification entraîne l'installation supplémentaire de 0,56 pompe électrique à puits tubulaire peu profond dans le village (par rapport à une moyenne de base d'environ 2) ; cependant, il n'y a aucun effet sur le nombre de pompes diesel. Cela laisse penser que du fait de l'irrégularité de l'approvisionnement en électricité, même dans les villages électrifiés, les pompes électriques sont susceptibles de compléter – et non de remplacer – les pompes diesel existantes.

Les auteurs se demandent également si l'impact de l'électrification dépend de l'étendue initiale de l'irrigation dans le village. Ils trouvent

41. *Ibid.*

en effet que l'électrification conduit à une augmentation de 2 % de la production agricole pour les villages qui disposaient d'une certaine irrigation à l'origine ; l'effet pour les villages sans irrigation au départ est statistiquement non significatif, ce qui implique que les effets globaux sont déterminés par la marge intensive. Il est probable que si l'électrification permet d'élargir l'ensemble des choix d'installation d'irrigation disponibles pour les agriculteurs et de compléter les méthodes d'irrigation existantes, cela ne conduit pas à la création d'un marché de l'irrigation en soi.

Consommation et actifs

Quel est l'impact de l'électrification rurale sur la consommation et les actifs ? On prétend souvent que l'électrification rurale stimule la croissance économique et réduit la pauvreté en créant des emplois non agricoles et en augmentant la productivité agricole grâce à une meilleure irrigation. Pour vérifier cette hypothèse, F. Burlig et L. Preonas examinent également l'impact du RGGVY sur la consommation, les actifs et la pauvreté.

Tout d'abord, comme pour les résultats agricoles, ils comparent les villages qui sont proches du seuil d'éligibilité. Ils indiquent que l'éligibilité au programme n'augmente pas substantiellement les dépenses par habitant ; ils excluent des augmentations supérieures à 29 roupies par mois, soit 2 % des dépenses moyennes. Ils peuvent également exclure des diminutions de plus de 3 points de pourcentage dans la part des ménages pauvres et dans la part des ménages dépendant des revenus de l'agriculture. On ne distingue pas non plus de changement substantiel dans la possession d'actifs par les ménages.

Une des préoccupations concernant ces résultats tient à ce qu'ils sont fondés sur un petit échantillon de villages proches du seuil de population utilisé pour déterminer l'éligibilité. Comme approche alternative, les auteurs tirent parti du déploiement échelonné du RGGVY, dans lequel

les districts ont été traités en deux vagues correspondant aux 10^e et 11^e Plans quinquennaux. Cette mise en œuvre permet aux auteurs d'utiliser un modèle qui compare les districts de la première vague et de la deuxième vague avant et après l'électrification. En suivant cette approche, les auteurs identifient un impact positif mais non significatif sur les mesures de consommation. Malheureusement, ces estimations sont très imprécises. S'ils excluent les 20 % de villages les plus petits de l'échantillon, ils ne peuvent rejeter ni l'hypothèse selon laquelle l'électrification n'a eu aucun effet sur la consommation, ni celle selon laquelle la consommation a triplé en réponse à l'électrification.

Les auteurs concluent que ces résultats suggèrent que le RGGVY a considérablement réduit (mais n'a pas éliminé) l'écart d'accès à l'électricité en Inde, et que malgré l'augmentation de l'accès à l'électricité et de la consommation, le programme a engendré des impacts économiques limités à moyen terme. En outre, étant donné que les auteurs constatent que l'approvisionnement en électricité augmente les avantages de l'électrification dans les grands villages, mais non dans les petits et moyens, les résultats conduisent à penser que le ciblage peut aider à améliorer l'efficacité économique de l'électrification du dernier kilomètre.

LE RGGVY A-T-IL TRANSFORMÉ LES COMMUNAUTÉS RURALES ?

Les effets moyens de l'électrification rurale sur la consommation et l'allocation sectorielle de la main-d'œuvre sont limités dans les villages de petite et moyenne taille. Dans les villages plus grands, il existe des preuves d'effets positifs sur la consommation. De plus, G. Nagpal et A. Sovera trouvent des effets positifs de l'électrification rurale sur la production agricole de la saison *Kharif*, les années caractérisées par de faibles précipitations. Pris dans leur ensemble, ces résultats montrent certains avantages de l'électrification, mais en général ces effets semblent peu susceptibles d'engager les villages sans ambiguïté sur la voie de la transformation structurelle.

Dans quelle mesure ces résultats sont-ils cohérents avec les études d'autres programmes d'électrification ? J. P. Rud⁴² ainsi que D. Van de Walle et ses co-auteurs⁴³ montrent les impacts positifs des programmes d'électrification indiens antérieurs, le premier sur la production manufacturière et le second sur la consommation. En dehors de l'Inde, M. Lipscomb et ses co-auteurs⁴⁴ trouvent un impact positif à long terme de l'électrification au Brésil sur l'éducation, le revenu, l'emploi formel et l'alphabétisation ; ces effets sont probablement dus à des gains de productivité. T. Dinkelman⁴⁵, L. Grogan⁴⁶ ainsi que M. Barron et M. Torero⁴⁷ constatent chacun des gains positifs significatifs en matière d'emploi féminin formel dans les contextes respectifs de l'Afrique du Sud, du Guatemala et du Salvador. Compte tenu de ces résultats positifs, nous pouvons être surpris par les impacts apparemment modestes du programme indien. Cela peut s'expliquer par le fait que les études ont porté sur des impacts à relativement court terme et que les gains liés au raccordement de ces villages relativement petits peuvent être faibles par comparaison avec des programmes d'électrification qui relient des zones plus denses. Conformément à ces explications, K. Lee⁴⁸ et ses co-auteurs ont trouvé des impacts relativement faibles de l'électrification dans une

42. J.P. Rud, « Electricity provision and industrial development : Evidence from India », 2012.

43. D.Van de Walle *et al.*, « Long-term gains from electrification in rural India », 2017.

44. M. Lipscomb *et al.*, « Development effects of electrification : Evidence from the topographic placement of hydropower plants in Brazil », 2013.

45. T. Dinkelman, « The effects of rural electrification on employment : New evidence from South Africa », 2011.

46. L. Grogan, « Time use impacts of rural electrification : Longitudinal evidence from Guatemala », 2018.

47. M. Barron et M.Torero, « Household electrification and labour supply : Experimental evidence from El Salvador », 2019.

48. K. Lee *et al.*, « Experimental evidence on the economics of rural electrification », 2020.

expérience menée dans les zones rurales du Kenya. Bien qu'ils aient observé de légers gains en matière d'emploi, ils ont constaté que l'électrification complète à partir des connexions au réseau coûte plus qu'elle ne rapporte. Dans leur étude, l'électrification n'a pas d'impact discernable sur la possession d'actifs, sur les niveaux de consommation ou sur les résultats en matière de santé.

4. Le programme de téléphonie mobile – USOF

Le programme USOF a été relativement peu étudié par rapport au PMGSY ou au RGGVY. Cela reflète très probablement le fait que le programme était considéré comme moins susceptible d'être transformateur que les deux autres, étant donné que d'importants investissements privés ont été réalisés depuis dans la couverture mobile. Néanmoins, le programme a permis de couvrir des villages relativement éloignés qui, sans lui, n'auraient probablement pas été couverts avant plusieurs années. Il est donc intéressant d'examiner les impacts potentiels pendant cette période, en partie pour comprendre les impacts plus larges de la couverture en téléphonie mobile.

A. Gupta et ses co-auteurs⁴⁹ analysent la mise en œuvre de l'USOF en combinaison avec un programme national de vulgarisation agricole, les Kisan Call Centers (KCC). Ces deux programmes ont probablement augmenté l'accès des agriculteurs aux informations sur les pratiques agricoles. D'une part, l'USOF visait à fournir des subventions aux opérateurs de télécommunications pour la construction et la maintenance de plus de 7 000 tours de téléphonie mobile dans des zones rurales identifiées sans couverture mobile existante. D'autre part, le KCC a fourni un service téléphonique gratuit de conseils agricoles en 22 langues. Les auteurs ont obtenu des données géolocalisées sur la construction des tours de téléphonie mobile et sur les appels téléphoniques du KCC ; les données sur ces derniers comprennent également des informations de base sur la question de l'agriculteur et la réponse correspondante du personnel du KCC.

L'analyse empirique se déroule en deux étapes. En premier lieu, les chercheurs documentent l'évolution des appels des agriculteurs au KCC lorsque de nouvelles tours de téléphonie mobile sont introduites.

49. A. Gupta *et al.*, « Information, technology adoption and productivity : The role of mobile phones in agriculture », 2020.

Cet exercice exploite la différence entre les dates (mois et années) de construction des tours de téléphonie mobile dans différentes zones géographiques. Trois ans après la construction d'une tour, le nombre d'appels au KCC augmente de 40 %. Comme le personnel du KCC ne répond aux questions des agriculteurs que dans une des 22 langues « officielles », les auteurs estiment des coefficients distincts pour les zones où la majorité de la population ne parle pas une de ces langues. Ils constatent que, bien que la construction de tours ait un effet significatif dans les deux groupes, les appels provenant de zones qui parlent une langue officielle augmentent de 30 % de plus que les appels provenant de zones dans lesquelles ce n'est pas le cas.

En second lieu, les auteurs combinent les données au niveau des districts de l'enquête sur les intrants agricoles (AIS) pour les années 2007 et 2012 avec les parts de cultures estimées au niveau de cellules de grille par la FAO. Cela leur permet d'exploiter la variation de la mesure dans laquelle les zones cultivant différentes cultures étaient couvertes par le programme USOF. Les auteurs constatent que les cultures pratiquées dans les zones où la couverture de l'USOF est plus importante ont connu une plus grande augmentation de l'utilisation des semences à haut rendement, des engrais, des pesticides et de l'irrigation. Conformément au fait que le KCC est un canal important, ils constatent que les effets sont plus faibles dans les zones où 50 % ou plus de la population ne parle pas l'une des langues officielles.

Dans l'ensemble, les auteurs concluent que l'accès à l'information peut avoir des effets réels significatifs sur l'adoption des technologies agricoles et sur la productivité. En outre, et surtout parce que son impact est hétérogène entre les agriculteurs ayant une productivité initiale différente, l'information peut contribuer à combler l'écart de productivité entre les régions situées dans les 75^e et 25^e percentiles de productivité. Il est important de souligner que ces résultats ne peuvent pas être considérés comme une évaluation pure et simple du programme USOF, étant donné

que le document considère la combinaison avec le KCC. En ce sens, les impacts positifs documentés ici reflètent les complémentarités entre deux services. La question plus générale, nous en discuterons dans la section suivante, est de savoir si les impacts des programmes d'infrastructure sont complémentaires les uns des autres.

Même si le contexte du KCC est assez spécifique, d'autres études dans des contextes indiens ont montré l'impact de la couverture du réseau mobile sur le marché des biens à la suite de changements précédents de la couverture du réseau mobile. R. Jensen⁵⁰ constate que la couverture en téléphonie mobile réduit considérablement la dispersion des prix sur le marché du poisson et entraîne une élimination du gaspillage ainsi qu'une augmentation des bénéfices des pêcheurs et du surplus des consommateurs au Kerala. Toujours au Kerala, R. Jensen et N. H. Miller⁵¹ trouvent des impacts significatifs de la couverture en téléphonie mobile (et de l'intégration subséquente du marché du poisson) sur le marché en amont des bateaux de pêche au Kerala (« effets d'entraînement » de l'intégration du marché du poisson). Ces effets suggèrent une amélioration significative de la compétitivité de l'industrie locale : les constructeurs de bateaux de haute qualité augmentent en taille tandis que les constructeurs de faible qualité quittent le marché.

En dehors de l'Inde, J. C. Aker⁵² constate également que la couverture des réseaux mobiles réduit la dispersion des prix sur les marchés céréaliers du Niger. S. Asad⁵³ montre en outre que la couverture des réseaux

50. R. Jensen, « The digital divide : Information (technology), market performance, and welfare in the South Indian fisheries sector », 2007.

51. R. Jensen, and N. H. Miller, « Market integration, demand, and the growth of firms : Evidence from a natural experiment in India », 2018.

52. J. C. Aker, « Information from markets near and far : mobile phones and agricultural markets in Niger », 2010.

53. S. Asad, « The crop connection : Impact of cell phone access on crop choice in rural Pakistan », 2016.

mobiles augmente la probabilité de pratiquer des cultures commerciales au Pakistan. Si N. Keleher et ses co-auteurs⁵⁴ ne constatent pas d'amélioration de l'accès aux marchés grâce à la couverture des réseaux mobiles aux Philippines, ils remarquent un effet positif sur les liens sociaux et sur les revenus et dépenses des ménages, en particulier pour les travailleurs salariés. Dans l'ensemble, il existe donc des preuves suggérant que la couverture mobile peut avoir des impacts positifs importants sur l'agriculture, même s'il est nécessaire de disposer de témoignages plus systématiques de l'ampleur probable de ces gains.

54. N. Keleher *et al.*, « Connecting isolated communities : Quantitative evidence on the adoption of community cellular networks in the Philippines », 2020.

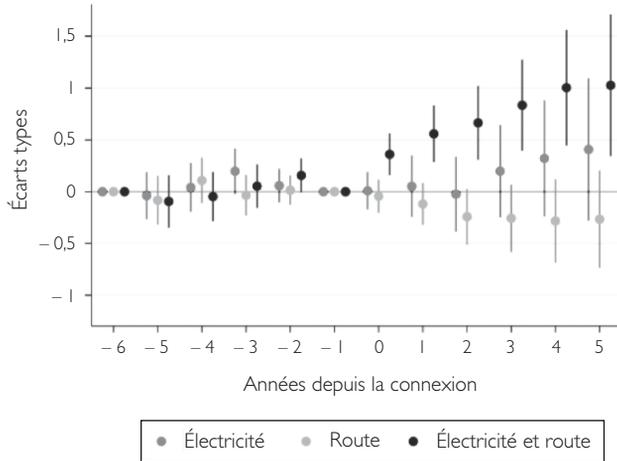
5. Y a-t-il des interactions dans les impacts des trois programmes ?

Jusqu'à présent, nous avons considéré les impacts individuels des programmes d'infrastructure, mais les gouvernements regroupent souvent ces programmes en pensant que cela augmentera leur impact. Cela est dû au fait que, dans de nombreuses circonstances, il peut y avoir des complémentarités directes entre les impacts des différentes infrastructures sur les fonctions de profit des entreprises. Cela pourrait bien être le cas dans l'agriculture indienne. Ainsi, bien que l'irrigation soit susceptible d'être bénéfique même dans les villages relativement peu connectés, il existe également de bonnes raisons de supposer des complémentarités directes avec l'accès au marché dans la production de certaines cultures à haute valeur ajoutée, en particulier celles vendues sur le marché ou celles nécessitant des intrants (T. Suri⁵⁵ ; D. Saksena *et al.*⁵⁶). Pourtant, dans un contexte de transformation structurelle, les impacts les plus importants des infrastructures d'accès au marché peuvent consister en la réallocation de la production dans l'espace. Nous avons vu que les impacts directs les plus clairs du programme routier semblent avoir été de déplacer la main-d'œuvre hors de l'agriculture. Si c'est le cas, les interactions dans les impacts des infrastructures peuvent passer par la réallocation de la main-d'œuvre. D'une part, l'impact des infrastructures donnant accès à des intrants pourrait être réduit par les infrastructures fournissant un accès au marché, en raison de la réduction de l'offre de main-d'œuvre qui en résulte. D'autre part, la fourniture d'une infrastructure productive à un endroit donné peut réduire l'impact de l'infrastructure d'accès au marché si elle réduit l'écart de productivité entre les zones rurales et urbaines.

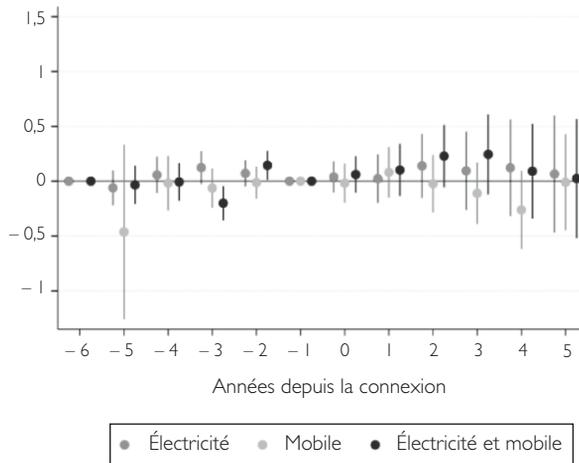
55. T. Suri, *Selection and Comparative Advantage in Technology Adoption*, 2011.

56. D. Saksena *et al.*, « Enhancing food security and profitability of Odisha farmers through rice fallow intensification », *Rice Today*, 2020.

Panneau A : électricité et routes



Panneau B : électricité et couverture mobile



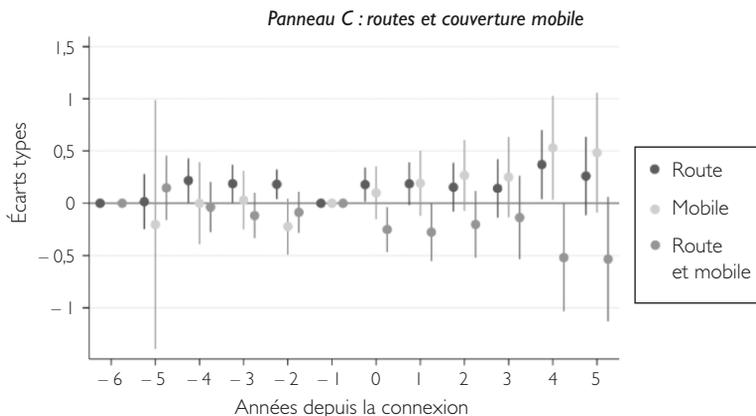


Figure 6 – Impact des types d’infrastructures et de leurs combinaisons sur les cultures de saison sèche.

Note : Cette figure présente les coefficients de l’étude des évènements résultant de l’équation d’estimation. Les coefficients conjoints (par exemple sur « Électricité et routes ») doivent être interprétés comme l’impact supplémentaire de l’existence des deux programmes par rapport aux impacts individuels estimés de chaque programme. Le résultat est l’indice (normalisé) pondéré par la covariance inverse des mesures de cultures de saison sèche, qui est construit comme décrit dans le texte. Les détails des programmes d’infrastructure sont fournis dans le texte principal. L’échantillon du panel A comprend les villages qui ont été couverts par les programmes de routes et d’électrification ; dans le panel B, par un projet de tour de télécom et le programme d’électrification ; et dans le panel C, par un projet de tour de télécom et le programme de routes. Le temps de traitement est la date d’achèvement d’un programme d’infrastructure spécifique. Les graphiques représentent les coefficients de temps de traitement et leurs intervalles de confiance à 95 %. Le modèle inclut des effets fixes de village, des effets fixes d’état par année, et (dans les panels B et C seulement) des effets fixes de fournisseur par année. Les erreurs standard sont regroupées au niveau du sous-district dans le panel A et (à double sens) au niveau du sous-district et de la tour proposée dans les panels B et C.

Source : Vanden Eynde et Wren-Lewis (2021)⁵⁷.

57. O.Vanden Eynde et L.Wren-Lewis, « Complementarities in infrastructure : Evidence from rural India », 2021.

Il est essentiel de comprendre comment les impacts des infrastructures interagissent à une échelle spatiale fine pour guider les décideurs politiques quant à l'orientation des programmes ruraux. Les complémentarités que les programmes produisent sur une vaste zone peuvent cacher des interactions plus subtiles au niveau local. Au-delà des motivations liées à l'efficacité, la compréhension des interactions est importante pour les décideurs politiques qui craignent que les zones rurales soient les laissées-pour-compte d'un processus de transformation structurelle. Si l'infrastructure productive interagit positivement avec l'infrastructure d'accès au marché, le déploiement simultané des deux programmes peut être un moyen intéressant d'atténuer les effets négatifs locaux liés à la migration de la main-d'œuvre hors des zones rurales. Si l'interaction est négative, cela suggère que les décideurs politiques doivent développer des stratégies alternatives pour traiter les zones délaissées par le processus de développement.

Pour comprendre les interactions entre les programmes d'infrastructure, nous analysons simultanément les trois programmes et leurs interactions par paires sur les cultures de saison sèche (*Rabi*). La culture en saison sèche est une source potentielle importante de croissance de la productivité agricole en Inde ; elle est mesurée à l'aide d'une combinaison d'indices basés sur des données satellitaires. L'identification repose sur l'hypothèse que tous les villages auraient connu les mêmes évolutions en l'absence de déploiement des programmes d'infrastructures. Nous en apportons la preuve indirecte en vérifiant que les tendances préalables à la fourniture conjointe ou séparée d'infrastructures sont similaires pour tous les types d'infrastructures.

Nous montrons clairement l'existence de complémentarités entre la connectivité routière et l'électrification : la part des terres cultivées en saison sèche augmente jusqu'à 12 % au cours des cinq années qui suivent la fourniture conjointe (en excluant les effets de la fourniture séparée) des deux programmes. L'impact moyen de cette prestation conjointe (encore

une fois, en excluant les effets de la prestation séparée) est de 0,07 écart-type. Toutefois, ces résultats sont limités à la combinaison des routes et de l'électricité. Nous ne trouvons aucun effet significatif de la fourniture séparée de l'électricité, des routes ou de la couverture du réseau mobile, ni aucun impact significatif de la fourniture conjointe de la couverture du réseau mobile avec les routes ou avec l'électricité. L'impact significatif de la fourniture conjointe de routes et d'électricité (et non de leur fourniture séparée) sur la culture de saison sèche est cohérent avec l'hypothèse selon laquelle la culture de saison sèche ne devient rentable que lorsqu'une meilleure gestion de l'eau (due à l'électrification) est combinée à un meilleur accès au marché (dû à la connectivité routière)⁵⁸.

L'ampleur des effets peut sembler limitée, mais il faut garder à l'esprit qu'il s'agit d'effets visibles dans nos mesures par satellite et qu'il est probable que la réponse des caractéristiques sous-jacentes des exploitations (que nous ne pouvons pas mesurer directement) soit plus importante. De plus, en utilisant les données du recensement et de l'enquête nationale par sondage, nous montrons que cet impact sur l'agriculture s'est traduit par des gains significatifs dans la détention d'actifs et la consommation. La fourniture conjointe de routes et d'électrification est associée à des niveaux d'actifs plus élevés correspondant à une réduction du taux de pauvreté de 2 points de pourcentage (environ 5 % de la moyenne de l'échantillon). En ce qui concerne la consommation, la figure 7 montre que les villages dotés d'une route et recevant l'électricité ont augmenté leur niveau de consommation pendant la saison *Rabi* d'environ 10 % quelques années après avoir été raccordés. Conformément aux articles de S. Asher et P. Novosad et de F. Burlig et L. Preonas, nous ne trouvons

58. Les complémentarités sont très peu étudiées dans la littérature existante. Niclas Moneke, qui trouve des preuves d'impacts complémentaires de l'électricité et des routes dans les zones industrielles d'Éthiopie, constitue une exception. N. Moneke, « Can big push infrastructure unlock development ? Evidence from Ethiopia », 2020.

aucun changement sur les actifs ou sur la consommation quand un seul de ces deux programmes est reçu.

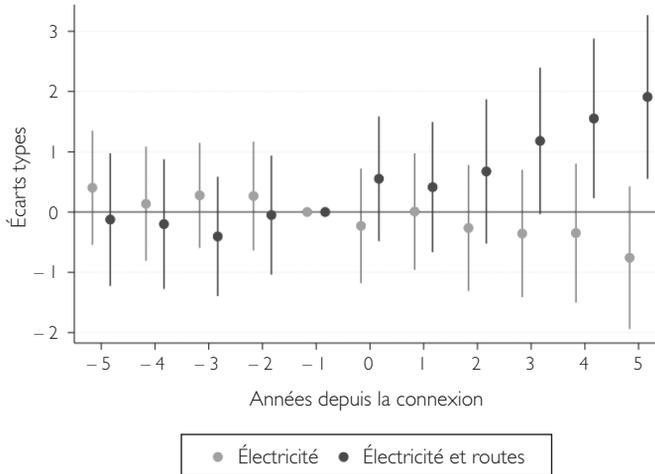


Figure 7 – Impacts de l'électricité, avec et sans routes, sur la consommation pendant la saison *Rabi*.

Même si les mécanismes et les effets sous-jacents de notre étude étaient spécifiques à l'agriculture indienne, l'estimation causale des complémentarités dans d'autres contextes pourrait avoir des retombées importantes : lorsque les gouvernements planifient la mise en œuvre de grands projets d'infrastructure, la fourniture simultanée de différents types d'infrastructure pourrait être essentielle pour produire des avantages économiques tangibles.

Conclusion

Dans l'ensemble, les investissements à grande échelle de l'Inde dans les infrastructures rurales ont apporté des avantages tangibles. Individuellement, les programmes ont clairement contribué à la transformation structurelle : les routes, en particulier, ont modifié l'affectation sectorielle de la main d'œuvre et semblent avoir eu pour effet d'accroître l'éducation. D'autres impacts semblent moins clairs : si des études existent pour chacun des trois programmes montrant une augmentation de la productivité agricole, d'autres ne trouvent aucun impact. Il est frappant de constater que les preuves de l'amélioration du bien-être et de la consommation sont insaisissables, quel que soit le programme. Cela est potentiellement décevant, même s'il est possible que ces impacts soient plus difficiles à mesurer parce que les données sur la productivité agricole et le bien-être sont difficiles à rassembler à une résolution suffisamment fine.

L'absence d'impacts clairs sur de nombreux résultats importants peut conduire à affirmer que les programmes n'ont pas tenu leur promesse de transformer fondamentalement les économies rurales. On peut aussi expliquer les résultats mitigés en faisant valoir que les impacts des programmes sont très hétérogènes. Plusieurs études ont constaté que les impacts positifs étaient spécifiques à certains types de villages, et notre propre travail a mis en évidence des complémentarités potentielles dans les impacts des programmes. En particulier, nous constatons que les villages ne semblent avoir une consommation par habitant plus élevée que lorsqu'ils ont bénéficié à la fois du programme de routes et du programme d'électricité. Une telle hétérogénéité n'est pas surprenante lorsque l'on considère l'impact des programmes à une si grande échelle dans un environnement aussi diversifié.

Une conclusion possible, par conséquent, est que les gouvernements devraient mieux concevoir les programmes d'infrastructure pour tenir compte et tirer parti de ces impacts hétérogènes. Une telle conclusion

peut être difficile à mettre en œuvre dans un contexte où les stratégies de ciblage sur mesure peuvent susciter une influence politique indue. Les questions d'équité sont également importantes. Les avantages de la connectivité ne sont pas entièrement pris en compte par nos mesures du bien-être économique. En effet, on pourrait faire valoir que l'accès aux routes, à l'électricité et aux réseaux de communication constitue un droit humain fondamental. Néanmoins, même si les gouvernements visent une couverture universelle, ils doivent établir des priorités en termes de calendrier. L'expérience de l'Inde avec ses programmes phares d'infrastructures rurales suggère deux principes qui pourraient guider cette hiérarchisation. Le regroupement de programmes complémentaires et le ciblage de programmes sur des zones spécifiques semblent essentiels pour maximiser l'impact économique des programmes d'infrastructure.

Liste des figures, tableau et encadrés

Figures

Figure 1 – Nombre de personnes employées dans l'agriculture, de 1900 à 2015.	13
Figure 2 – Seuil d'éligibilité et construction de nouvelles routes dans le cadre du PMGSY	25
Figure 3 – Seuil d'éligibilité des routes PMGSY et résultats économiques. .	26
Figure 4 – Régression sur discontinuité dans Burlig et Preonas (2021)	42
Figure 5 – Comparaison des productions agricoles <i>Rabi</i> et <i>Kharif</i> en fonction de l'inclusion dans le programme d'électrification.	45
Figure 6 – Impact des types d'infrastructures et de leurs combinaisons sur les cultures de saison sèche	57
Figure 7 – Impacts de l'électricité, avec et sans routes, sur la consommation pendant la saison <i>Rabi</i>	60

Tableau

Tableau 1 – Part de l'agriculture dans l'emploi et le PIB pour une sélection de grands pays à différents niveaux de développement (2018).	12
--	----

Encadrés

Encadré 1 – Routes rurales et transformation agricole en France	14
Encadré 2 – L'agriculture en Inde	21
Encadré 3 – La corruption politique dans la construction des routes	37

Références

- ADUKIA, Anjali, ASHER, Sam et NOVOSAD, Paul, « Educational investment responses to economic opportunity : Evidence from Indian road construction », *American Economic Journal : Applied Economics*, 12 (1), 2020.
- AGGARWAL, Shilpa, « Do rural roads create pathways out of poverty ? : Evidence from India », *Journal of Development Economics*, vol. 133, juillet 2018.
- AGGARWAL, Shilpa, « The long road to health : Healthcare utilization impacts of a road pavement policy in rural India », *Journal of Development Economics*, vol. 151, 2021.
- AGGARWAL, Shilpa, GIERA, Brian, JEONG, Dahyeon, ROBINSON, Jonathan et SPEAROT, Alan, « Market access, trade costs, and technology adoption : Evidence from Northern Tanzania », *NBER Working Paper*, w25253, 2018.
- AKER, Jenny C, « Information from markets near and far : Mobile phones and agricultural markets in Niger », *American Economic Journal : Applied Economics*, 2 (3), 2010.
- ASAD, Saher, « The crop connection : Impact of cell phone access on crop choice in rural Pakistan », George Washington University, Document sur le marché du travail, 2016.
- ASHER, Sam, et NOVOSAD, Paul, « Rural roads and local economic development », *American Economic Review*, 110 (3), 2020.
- BANERJEE, Abhijit, KARLAN, Dean, OSEI, Robert, TRACHTMAN, Hannah et UDRY, Christopher, « Unpacking a multi-faceted program to build sustainable income for the very poor », *Journal of Development Economics*, 155, 2022.
- BARRON, Manuel et TORERO, Maximo, « Household electrification and labor supply : Experimental evidence from El Salvador », Document de travail, 2019.
- BHARADWAJ, Prashant, FENSKE, James, KALA, Namrata et MIRZA, Rinchan Ali, « The green revolution and infant mortality in India », *Journal of Health Economics*, vol 71, 2020.
- BROOKS, Wyatt et DONOVAN, Kevin, « Eliminating uncertainty in market access : The impact of new bridges in rural Nicaragua », *Econometrica*, 88 (5), 2020.

- BURLIG, Fiona et PREONAS, Louis, « Out of the darkness and into the light ? Development effects of rural electrification », Document de travail, 2021.
- CALDERÓN, César et SERVÉN, Luis, « Infrastructure, growth and inequality : An overview », World Bank, *Policy Research Working Paper*, 7034, 2014.
- CASABURI, Lorenzo, GLENNESTER, Rachel et SURI, Tavneet, « Rural roads and inter-mediated trade : Regression discontinuity evidence from Sierra Leone », *SSRN Electronic Journal*, 2013.
- CENSUS OF INDIA, 2001.
- CHAUREY, Ritam et LE, Duong Trung, « Infrastructure grants and the performance of microenterprises », *IZA DP*, 11749, 2018.
- DINKELMAN, Taryn, « The effects of rural electrification on employment : New evidence from South Africa », *American Economic Review*, 101 (7), 2011.
- DUMAS, Christelle et JATIVÁ, Ximena, « Better roads, better off ? : Evidence on improving roads in Tanzania », Document de travail de l'Université de Fribourg, 2020.
- FAY, Marianne, HAN, Sungmin, LEE, Hyoung Il, MASTRUZZI, Massimo et CHO, Moonkyoung, « Hitting the trillion mark – A look at how much countries are spending on infrastructure », World Bank, *Policy Research Working Paper*, 8730, 2019.
- FETTER, T. Robert et USMANI, Faraz, « Fracking, farmers, and rural electrification in India », *Ruhr Economic Papers*, 864, 2020.
- GARG, Teevrat, JAGNANI, Maulik et PULLABHOTLA, Hemant K, « Agricultural labour exits increase crop fires », *Working Paper*, 2020
- GOLLIN, Douglas, « Agricultural productivity and structural transformation : Evidence and questions for African development », Document d'orientation du STEG, 2021.
- GOLLIN, Douglas, HANSEN, Casper Worm et WINGENDER, Asger, « Two blades of grass : The impact of the green revolution », *Journal of Political Economy*, 129 (8), 2021.
- GOLLIN, Douglas, LAGAKOS, David et WAUGH, Michael E., « The agricultural productivity gap », *The Quarterly Journal of Economics*, 129 (2), 2014.

- GROGAN, Louise, « Time use impacts of rural electrification : Longitudinal evidence from Guatemala », *Journal of Development Economics*, vol. 135, 2018.
- GUPTA, Apoorv, PONTICELLI, Jacopo et TESEI, Andrea, « Information, technology adoption and productivity : The role of mobile phones in agriculture », *NBER Working Paper*, w27192, 2020.
- HALLEGATTE, Stéphane, RENTSCHLER, Jun et ROZENBERG, Julie, « Lifelines : The resilient infrastructure opportunity », *Publications de la Banque mondiale*, 2019.
- HERRENDORF, Berthold, ROGERSON, Richard et VALENTINYI, Akos, « Growth and structural transformation », in *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam, Elsevier, vol. 2, 2014.
- JENSEN, Robert, « The digital divide : Information (technology), market performance, and welfare in the South Indian fisheries sector », *The Quarterly Journal of Economics*, 122 (3), 2007.
- JENSEN, Robert et MILLER, Nolan H., « Market integration, demand, and the growth of firms : Evidence from a natural experiment in India », *American Economic Review*, 108 (12), 2018.
- KEBEDE, Hundanol A., « The gains from market integration : The welfare effects of new rural roads in Ethiopia », Document de travail, 2020.
- KELEHER, Niall, BARELA, Mary Claire, BLUMENSTOCK, Joshua, FESTIN, Cedric, PODOLSKY, Matthew, TROLAND, Erin, REZZAE, Arman et HEIMERL, Kurtis, « Connecting isolated communities : Quantitative evidence on the adoption of community cellular networks in the Philippines », Actes de la XVI^e Conférence internationale sur les enjeux des technologies de l'information et de la communication – EUTIC, Bruxelles, 2020.
- KREMER, Michael, « The O-ring theory of economic development », *The Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), 1993.
- LEE, Kenneth, MIGUEL, Edward et WOLFRAM, Catherine, « Experimental evidence on the economics of rural electrification », *Journal of Political Economy*, 128 (4), 2020.
- LEHNE, Jonathan, SHAPIRO, Jacob et VANDEN EYNDE, Oliver, « Building connections : Political corruption and road construction in India », *Journal of Development Economics*, vol. 131, 2018.

- LEWIS, W.Arthur, « Economic development with unlimited supplies of labour », *Manchester School of Economic and Social Studies*, 22 (2), 1954.
- LIPSCOMB, Molly, MOBARAK, A. Mushfiq et BARHAM, Tania, « Development effects of electrification : Evidence from the topographic placement of hydropower plants in Brazil », *American Economic Journal :Applied Economics*, 5 (2), 2013.
- MELLOR, John W. et JOHNSTON, Bruce F., « Role of agriculture in economic development », *American Economic Review*, 51 (4), 1961.
- MONEKE, Niclas, « Can big push infrastructure unlock development : Evidence from Ethiopia », working paper, 2020.
- MORTEN, Melanie et OLIVEIRA, Jaqueline, « Paving the way to development : Costly migration and labor market integration », *NBER Working Paper*, w22158, 2016.
- MU, Ren et VAN DE WALLE, Dominique, « Rural roads and poor area development in Vietnam », *Journal of Development Studies*, 47 (5), 2011.
- NAGPAL, Geetika et SOVERA, Alessandro, « Let the water flow : The impact of electrification on agriculture », disponible sur SSRN : <https://ssrn.com/abstract=3763076>, 2021.
- PLANNING COMMISSION, *Twelfth Five Year Plan (2012-2017)*, Government of India, 2013.
- RESERVE BANK OF INDIA, *Handbook of Statistics on Indian Economy, 2019-20*, 2020.
- RUD, Juan Pablo, « Electricity provision and industrial development : Evidence from India », *Journal of Development Economics*, 97 (2), 2012.
- RURAL ECONOMIC AND DEMOGRAPHIC SURVEYS (REDS), 2006.
- RURAL ECONOMIC AND DEMOGRAPHIC SURVEYS (REDS), 2011.
- SAKSENA, Deepti, KUMAR YEGGINA, Pavan, SVRIVASTAVA, Amit et PUSKUR, Ranjitha, « Enhancing food security and profitability of Odisha farmers through rice fallow intensification », *Rice Today*, 6, 2020.
- SHAMDASANI, Yogita, « Rural road infrastructure and agricultural production : Evidence from India », *Journal of Development Economics*, vol. 152, 2021.
- SOCIO ECONOMIC and CASTE CENSUS (SECC), 2012.

- SURI, Tavneet, « Selection and comparative advantage in technology adoption », *Econometrica*, 79 (1), 2011.
- VAN DE WALLE, Dominique, RAVALLION, Martin, MENDIRATTA, Vibhuti et KOOLWAL, Gayatri, « Long-term gains from electrification in rural India », *Revue économique de la Banque mondiale*, 31 (2), 2017.
- VANDEN EYNDE, Oliver et WREN-LEWIS, Liam, « Complementarities in infrastructure : Evidence from rural India », 2021.
- WEBER, Eugen, *Peasants into Frenchmen : The Modernization of Rural France, 1870-1914*, Stanford (Calif.), Stanford University Press, 1976.

ORGANIGRAMME DU CEPREMAP

Président : Benoît Cœuré
Directeur : Daniel Cohen
Directrice adjointe : Claudia Senik

MACROÉCONOMIE

Observatoire macroéconomie

François Langot
Gilles Saint-Paul
Thomas Brand
(directeur exécutif)

Projet Dynare

Stéphane Adjémian
Sébastien Villemot
Projet DbNomics
Thomas Brand

BIEN-ÊTRE, EMPLOI ET POLITIQUES PUBLIQUES

Observatoire du bien-être

Yann Algan
Andrew Clark
Sarah Flèche

Travail et emploi

Luc Behaghel
Philippe Askenazy
Dominique Meurs

Claudia Senik (directrice)

Mathieu Perona (directeur exécutif)

Économie publique et redistribution

Maya Bacache-Beauvallet
Antoine Bozio
Brigitte Dormont

MONDIALISATION, DÉVELOPPEMENT ET ENVIRONNEMENT

Observatoire mondialisation

Miren Lafourcade
Sylvie Lambert
Katheline Schubert
Ishac Diwan
(directeur exécutif)

Groupe Chine-Inde

Guilhem Cassan
Maelys de la Rupelle
Clément Imbert
Oliver Vanden Eynde
Thomas Vendryes

Méditerranée-Moyen-Orient

Ishac Diwan

DANS LA MÊME COLLECTION

La Lancinante Réforme de l'assurance maladie, par Pierre-Yves Geoffard, 2006, 48 pages.

La Flexicurité danoise. Quels enseignements pour la France ?, par Robert Boyer, 2007, 3^e tirage, 54 pages.

La Mondialisation est-elle un facteur de paix ?, par Philippe Martin, Thierry Mayer et Mathias Thoenig, 2006, 2^e tirage, 56 pages.

L'Afrique des inégalités : où conduit l'histoire, par Denis Cogneau, 2007, 64 pages.

Électricité : faut-il désespérer du marché ?, par David Spector, 2007, 2^e tirage, 56 pages.

Une jeunesse difficile. Portrait économique et social de la jeunesse française, par Daniel Cohen (éd.), 2007, 238 pages.

Les Soldes de la loi Raffarin. Le contrôle du grand commerce alimentaire, par Philippe Askenazy et Katia Weidenfeld, 2007, 60 pages.

La Réforme du système des retraites : à qui les sacrifices ?, par Jean-Pierre Laffargue, 2007, 52 pages.

Les Pôles de compétitivité. Que peut-on en attendre ?, par Gilles Duranton, Philippe Martin, Thierry Mayer et Florian Mayneris, 2008, 2^e tirage, 84 pages.

Le Travail des enfants. Quelles politiques pour quels résultats ?, par Christelle Dumas et Sylvie Lambert, 2008, 82 pages.

Pour une retraite choisie. L'emploi des seniors, par Jean-Olivier Hairault, François Langot et Theptida Sopraseuth, 2008, 72 pages.

La Loi Galland sur les relations commerciales. Jusqu'où la réformer ?, par Marie-Laure Allain, Claire Chambolle et Thibaud Vergé, 2008, 74 pages.

Pour un nouveau système de retraite. Des comptes individuels de cotisations financés par répartition, par Antoine Bozio et Thomas Piketty, 2008, 2^e tirage, 100 pages.

Les Dépenses de santé. Une augmentation salutare ?, par Brigitte Dormont, 80 pages, 2009.

De l'euphorie à la panique. Penser la crise financière, par André Orléan, 2009, 3^e tirage, 112 pages.

Bas salaires et qualité de l'emploi : l'exception française ?, par Ève Caroli et Jérôme Gautié (éd.), 2009, 510 pages.

Pour la taxe carbone. La politique économique face à la menace climatique, par Katheline Schubert, 2009, 92 pages.

Le Prix unique du livre à l'heure du numérique, par Mathieu Perona et Jérôme Pouyet, 2010, 92 pages.

Pour une politique climatique globale. Blocages et ouvertures, par Roger Guesnerie, 2010, 96 pages.

Comment faut-il payer les patrons ?, par Frédéric Palomino, 2011, 74 pages.

Portrait des musiciens à l'heure du numérique, par Maya Bacache-Beauvallet, Marc Bourreau et François Moreau, 2011, 94 pages.

L'Épargnant dans un monde en crise. Ce qui a changé, par Luc Arondel et André Masson, 2011, 112 pages.

Handicap et dépendance. Dramas humains, enjeux politiques, par Florence Weber, 2011, 76 pages.

Les Banques centrales dans la tempête. Pour un nouveau mandat de stabilité financière, par Xavier Ragot, 2012, 80 pages.

L'Économie politique du néolibéralisme. Le cas de la France et de l'Italie, par Bruno Amable, Elvire Guillaud et Stefano Palombarini, 2012, 164 pages.

Faut-il abolir le cumul des mandats ?, par Laurent Bach, 2012, 126 pages.

Pour l'emploi des seniors. Assurance chômage et licenciements, par Jean-Olivier Hairault, 2012, 78 pages.

L'État-providence en Europe. Performance et dumping social, par Mathieu Lefebvre et Pierre Pestieau, 80 pages, 2012.

Obésité. Santé publique et populisme alimentaire, par Fabrice Étilé, 2013, 124 pages.

La Discrimination à l'embauche sur le marché du travail français, par Nicolas Jacquemet et Anthony Edo, 2013, 78 pages.

Travailler pour être aidé ? L'emploi garanti en Inde, par Clément Imbert, 2013, 74 pages.

Hommes/Femmes. Une impossible égalité professionnelle ?, par Dominique Meurs, 2014, 106 pages.

Le Fédéralisme en Russie ? Les leçons de l'expérience internationale, par Ekaterina Zhuravskaya, 2014, 68 pages.

Bien ou mal payés ? Les travailleurs du public et du privé jugent leurs salaires, par Christian Baudelot, Damien Cartron, Jérôme Gautié, Olivier Godechot, Michel Gollac et Claudia Senik, 2014, 232 pages.

La Caste dans l'Inde en développement. Entre tradition et modernité, par Guilhem Cassan, 2015, 72 pages.

Libéralisation, innovation et croissance. Faut-il les associer ?, par Bruno Amable et Ivan Ledezma, 2015, 122 pages.

Les Allocations logement. Comment les réformer ?, par Antoine Bozio, Gabrielle Fack et Julien Grenet (dir.), 2015, 98 pages.

Avoir un enfant plus tard. Enjeux sociodémographiques du report des naissances, par Hippolyte d'Albis, Angela Greulich et Grégory Ponthière, 2015, 128 pages.

La Société de défrance. Comment le modèle social français s'autodétruit, par Yann Algan et Pierre Cahuc, 2016, 2^e édition, 110 pages.

Leçons de l'expérience japonaise. Vers une autre politique économique ?, par Sébastien Lechevalier et Brieuc Monfort, 2016, 228 pages.

Filles + sciences = une équation insoluble ? Enquêtes sur les classes préparatoires scientifiques, par Marianne Blanchard, Sophie Orange et Amaud Pierrel, 2016, 152 pages.

Qualité de l'emploi et productivité, par Philippe Askenazy et Christine Erhel, 2017, 104 pages.

En finir avec les ghettos urbains ? Retour sur l'expérience des zones franches urbaines, par Miren Lafourcade et Florian Mayneris, 2017, 136 pages.

Repenser l'immigration en France, par Hillel Rapoport, 2018, 102 pages.

Les Français, le bonheur et l'argent, par Yann Algan, Elizabeth Beasley et Claudia Senik, 2018, 80 pages.

La Transition écologique en Chine. Mirage ou « virage vert » ?, par Stéphanie Monjon et Sandra Poncet, 2018, 176 pages.

Biens publics, charité privée. Comment l'État peut-il réguler le charity business ?, par Gabrielle Fack, Camille Landais et Alix Myczkowski, 2018, 118 pages.

Competition between hospitals. Does it affect quality of care ?, par Brigitte Dormont et Carine Milcent (éd.), 2018, 236 pages.

La Polarisation de l'emploi en France. Ce qui s'est aggravé depuis la crise de 2008, par Ariell Reshef et Farid Toubal, 2019, 96 pages.

Voter autrement, par Jean-François Laslier, 2019, 140 pages.

Mondialisation des échanges et protection des consommateurs. Comment les concilier ?, par Anne-Célia Disdier, 2020, 108 pages.

Comment lutter contre la fraude fiscale ? Les enseignements de l'économie comportementale, par Nicolas Jacquemet, Stéphane Luchini et Antoine Malézieux, 2020, 104 pages.

Remédier aux déserts médicaux, par Magali Dumontet et Guillaume Chevillard, 2020, 126 pages.

Comme les garçons ? L'économie du football féminin, par Luc Arrondel et Richard Duhautois, préface d'Hervé Mathoux, 2020, 184 pages.

La Valeur des réseaux. Économie des interactions sociales, par Margherita Comola, 2020, 76 pages.

La Transition énergétique : objectif ZEN, par Fanny Henriot et Katheline Schubert, 2021, 122 pages.

L'Hélicoptère monétaire. Au-delà du mythe, par Florin Bilbiie, Alais Martin-Baillon et Gilles Saint-Paul, 2021, 110 pages.

Le bonheur est sur Twitter. Un baromètre du moral des Français, par Thomas Renault, 2021, 96 pages.

L'Argent du football, vol. 1 – L'Europe, par Luc Arrondel et Richard Duhautois, 2022, 288 pages.

Mise en pages
TyPAO sarl
75011 Paris

Imprimerie Maury
N° d'impression : *****
Dépôt légal : janvier 2023