

**FOCUS**

# LA MOBILITÉ EN MILIEU RURAL

## UNE CONDITION INDISPENSABLE POUR L'ATTEINTE DES ODD





Pour une approche  
territoriale des stratégies  
d'investissement pour  
la mobilité rurale

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>2. LE TRANSPORT RURAL : PRINCIPAUX CONCEPTS</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.</b> Accès, accessibilité, mobilité et niveau de service .....	10
<b>2.2.</b> Les moyens intermédiaires de transport (MIT), une réalité méconnue.....	11
<b>2.3.</b> Typologies et classifications.....	12
<b>3. LE TRANSPORT RURAL AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL : COMMENT MESURER LES IMPACTS ?</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1.</b> De larges impacts socio-économiques .....	14
<b>3.2.</b> Transport rural et lien social .....	16
<b>3.3.</b> Transport rural et climat : enjeux d'atténuation et d'adaptation.....	17
<b>3.4.</b> Transport rural et (in)sécurité routière .....	19
<b>3.5.</b> Transport rural et biodiversité.....	20
<b>3.6.</b> Pérennité des impacts .....	21
<b>4. BILAN SUCCINCT DES INTERVENTIONS DE L'AFD</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1.</b> Un portefeuille de projets répondant à des objectifs variés .....	23
Répondre aux besoins locaux : projets de développement territorial.....	23
Répondre aux besoins d'une filière agricole : projets d'appui à une filière.....	24
Améliorer les indicateurs d'accès à l'échelle nationale : projets d'appui à une programmation sectorielle.....	24
<b>4.2.</b> Enseignements des interventions de l'AFD en matière de transport rural.....	25

<b>5. PRINCIPES D'INTERVENTION POUR DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT RURAL EFFICACES ET PÉRENNES .....</b>	<b>26</b>
5.1. <b>Principe #1</b> : Clarifier les objectifs du projet .....	27
5.2. <b>Principe #2</b> : Définir les niveaux de service à partir d'une analyse préalable des besoins d'accès et de la réalité de la mobilité.....	28
5.3. <b>Principe #3</b> : Optimiser les investissements pour diminuer les coûts de construction ainsi que le besoin d'entretien.....	28
5.3. <b>Principe #4</b> : Adapter la contractualisation des études et de la construction des ITR pour laisser de la flexibilité .....	33
5.5. <b>Principe #5</b> : Renforcer le cadre institutionnel et financier du transport rural.....	35
Réformer les méthodes de planification des interventions sur le réseau de transport rural.....	35
Redéfinir la politique d'entretien des infrastructures dans les projets.....	35
<b>6. RENOUVELER LES MODALITÉS D'INTERVENTION DE L'AFD POUR LE FINANCEMENT DES ITR.....</b>	<b>38</b>
6.1. Les projets de transport rural nécessitent un cycle d'approbation interne différent.....	39
6.2. Ne pas réduire le transport rural aux seules infrastructures.....	40
6.3. Élargir la problématique du transport rural à celle du développement rural.....	41
<b>7. CONCLUSION.....</b>	<b>42</b>



# **1. INTRODUCTION**

# Lien entre pauvreté, développement agricole et isolement dans les territoires ruraux

Si, à l'échelle mondiale, la population est majoritairement urbaine, la plupart des pays d'intervention de l'AFD sont profondément ruraux, avec une population rurale qui représente jusqu'à 70 % à 80 % de la population totale, et des activités agricoles représentant parfois une part importante du PIB.

Dans les territoires ruraux, le lien entre la pauvreté, le développement agricole et l'isolement a été largement documenté ces 30 dernières années. L'absence ou l'obsolescence des systèmes ruraux de transport grève l'accès aux services économiques et aux services sociaux de base (éducation, santé), aboutissant à une concentration de la pauvreté en zone rurale. L'accès difficile rend aussi moins attractif les territoires en question pour le secteur privé et même public.

Le développement agricole, dont dépendent majoritairement les populations rurales de nos pays d'intervention, dépend lui-même de l'accès aux marchés et aux intrants. Enfin, la vulnérabilité des territoires ruraux au changement climatique est accentuée par la dégradation des voies d'accès qui entraîne l'isolement des populations. Leur désenclavement est donc une condition à la réalisation des objectifs du développement durable (ODD) qui visent à éliminer la pauvreté (ODD1), améliorer la sécurité alimentaire (ODD2), donner aux individus les moyens de vivre une vie saine (ODD3), promouvoir une croissance durable (ODD8) et l'égalité des genres (ODD5), réduire les inégalités (ODD10) ou encore s'adapter au changement climatique (ODD13) et assurer la protection des écosystèmes (ODD15).

## Des besoins d'accès en milieu rural immenses

Les besoins en termes d'accès en milieu rural sont immenses dans les pays en développement. Le « *Rural Access Index* » (RAI) développé par la Banque mondiale, est l'indicateur reconnu à l'international pour estimer l'accessibilité dans le monde rural : il comptabilise le pourcentage de la population en milieu rural vivant à moins de 2 km (approximativement 30 mn de marche) d'une route praticable en toute saison. En Afrique sub-saharienne, le RAI est généralement inférieur à 40 % et est souvent corrélé au PNB (plus celui-ci est faible, plus le RAI est faible). Il n'est d'ailleurs pas disponible pour tous les pays (voir Encadré 1).

Le RAI est un bon indicateur de l'immensité des besoins en termes d'accessibilité : pour le seul continent africain, la Banque mondiale chiffre à plus de 20 milliards d'euros les fonds nécessaires pour accroître le RAI à 80 % de la population<sup>1</sup>. A titre d'exemple, au seul Burkina Faso, le volume de routes rurales non classées est estimé à 50 000 km – chiffre à mettre en perspective avec le nombre total de routes rurales financées dans le monde par la Banque mondiale en 16 ans : 160 000 km. Ces ressources immenses n'étant pas disponibles avec les seuls moyens des gouvernements et de leurs partenaires au développement, augmenter l'accessibilité dans le monde rural dans les pays pauvres nécessitera de repenser l'approche globale dont se doteront les gouvernements et les bailleurs de fond, dont l'AFD.

<sup>1</sup> La dernière étude menée pour alimenter le Rapport sur le gap d'infrastructures dans le monde ( *Beyond the gap*, 2019), montre que pour certains pays, l'objectif d'accès universel à des routes revêtues est irréaliste. Si l'on inverse les termes de l'équation, et que l'on se demande quels objectifs d'accès peuvent être atteints en dépensant 1 % du PIB par an, le résultat est que l'on peut espérer passer de 39 % en moyenne à 52 % à l'horizon 2030. Pour les notions de réseau classé et non classé, voir le chapitre 2.3.

# Repenser les stratégies d'investissement

La contrainte financière invite donc à repenser les stratégies d'investissements. Celles-ci devront prendre en compte les multiples dimensions du développement des territoires ruraux, des infrastructures durables, et répondre aux enjeux climatiques globaux.

Plusieurs questions se posent :

- Quels sont les impacts de long terme potentiels d'un projet de transport rural ?
- Quelles sont ses conditions de réussite ?
- Quels sont les risques associés et comment les inclure dans la conception des interventions ?
- Quelle stratégie d'investissements permet d'amplifier les bénéfices des interventions ?

Ce document présente les axes d'intervention de l'AFD pour les infrastructures de transport rural, définis entre autres sur la base d'expériences de décennies de projets. Il vient compléter les éléments déjà présents dans les deux cadres d'intervention sectoriels (CIS) concernés : le CIS Mobilité et transport et le CIS Agriculture, développement rural et biodiversité.

## ENCADRÉ 1

### Le Rural Access Index, un indicateur utile mais néanmoins problématique

Le RAI est un outil de suivi de l'enclavement (voire de l'isolement) des populations rurales tout à fait pertinent : le pourcentage de la population pouvant accéder à une route praticable en toute saison en moins d'une demi-heure donne une bonne idée de la capacité à se déplacer dans les zones rurales. C'est d'ailleurs l'un des indicateurs (9.1.1) de l'ODD 9.1 sur les infrastructures.

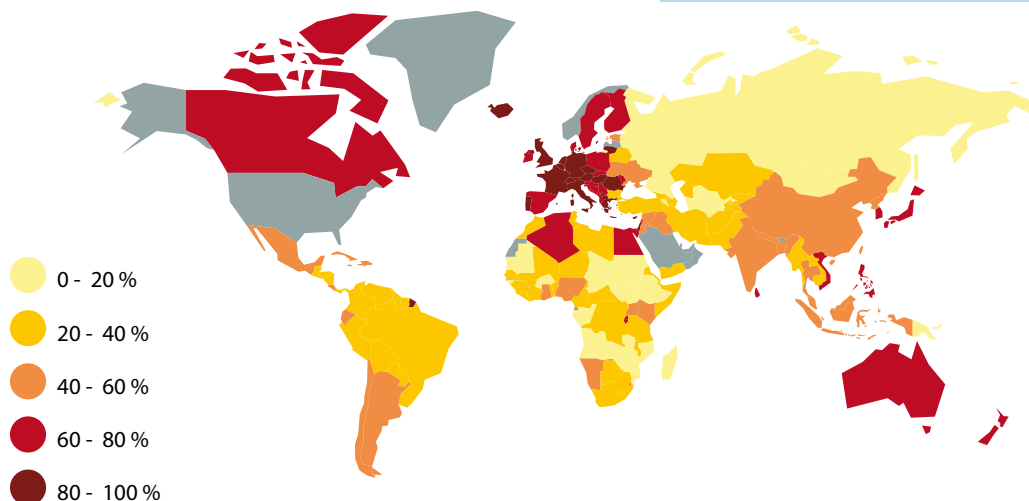
Cependant il ne va pas sans poser de problèmes :

En premier lieu, le RAI ne capture que l'infrastructure, pas les services de mobilité (voir section 2 la différence entre accessibilité et accès). Dans la réalité, les populations rurales des pays pauvres désirent pouvoir faire un aller-retour vers leur destination dans la journée ; accéder à une route carrossable en moins d'une demi-heure, mais où aucun véhicule (motorisé, donc) ne passe, leur importe peu...


Ensuite, le RAI, dans sa définition brute, ignore les obstacles. On peut être à moins de deux kilomètres d'une route et néanmoins être incapable d'y accéder ou tout du moins dans la demi-heure impartie. Une montagne, un ravin ou tout autre obstacle significatif peut empêcher l'accès à la route et donc limiter la pertinence de cet index. Ainsi se référer au RAI dans des pays montagneux comme le Népal ou les deltas comme au Bangladesh doit être fait avec circonspection.

Enfin et surtout, en l'absence de données géolocalisées, la méthodologie de calcul du RAI est problématique. Les recensements se font à l'échelle d'une division administrative ; laquelle ne permet pas une analyse aussi fine que le « 2 km ». Des enquêtes ad hoc seraient nécessaires, et très coûteuses. Les images satellites offrent une opportunité intéressante, mais la conversion de données sur les bâtiments en données géolocalisées sur la population n'est pas facile à calibrer. La Banque mondiale (Miko et al, 2019) a récemment fait un gros travail pour développer une méthode basée sur les données spatiales libres de *OpenStreetMap* (OSM). Ce sont les données à la fois les plus récentes et à la couverture géographique la plus large.

Cartographie mondiale la plus récente du « Rural access index ». Source : Miko et al, 2019, Banque mondiale







## **2. LE TRANSPORT RURAL : PRINCIPAUX CONCEPTS**

## 2.1. Accès, accessibilité, mobilité et niveau de service

Un système de transport rural se définit autour de 3 notions clés : l'accès, l'accessibilité et la mobilité.

L'accès est l'objectif des projets de développement du transport rural. Un système de transport rural doit répondre aux besoins d'accès des populations, qui peuvent être multiples :

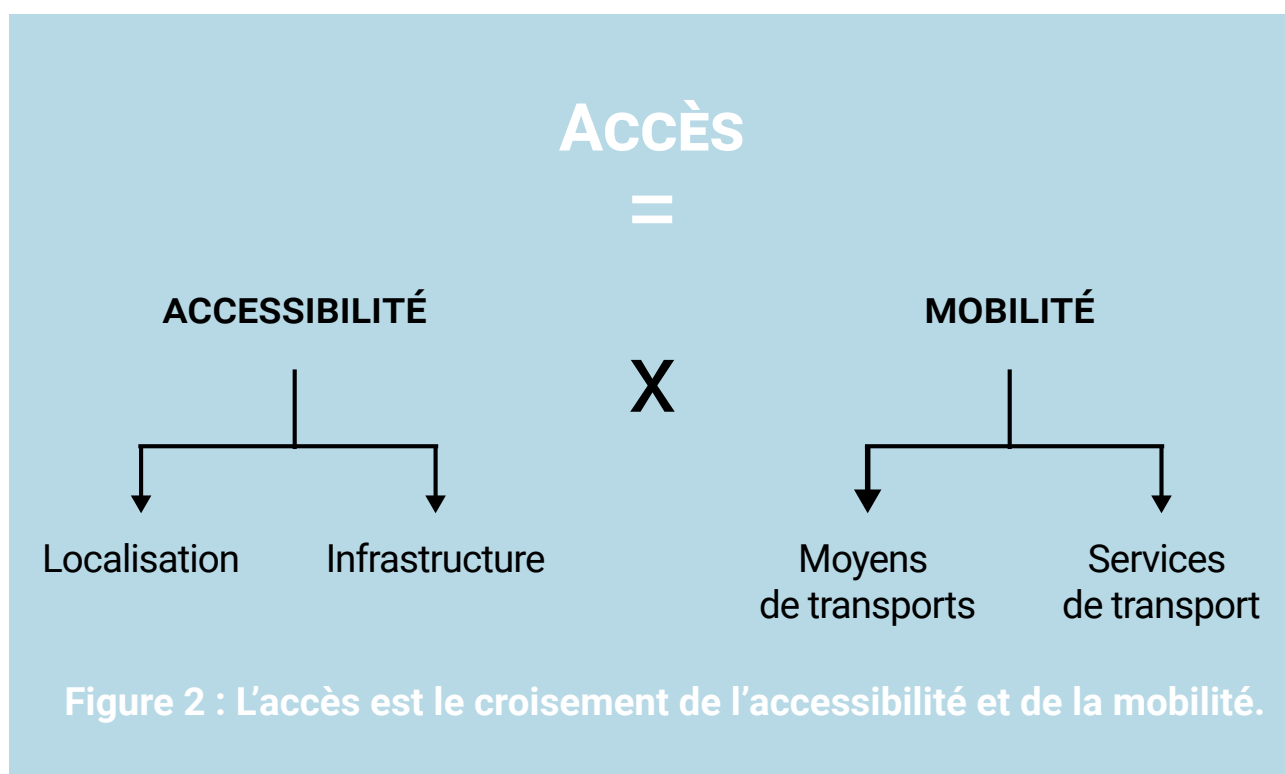
- accès quotidien et local aux services sociaux de base, comme les soins, l'école, mais aussi l'eau et le bois (ces derniers étant majoritairement assurés par des femmes) ;
- accès aux services propres à développer une activité économique essentiellement agricole (en faisant venir des intrants et en exportant les produits et en favorisant leur transformation locale) ;
- besoins de désenclavement de la zone : connectivité générale avec le reste du réseau, pour profiter des communications avec les zones voisines.

Garantir l'accès pour répondre aux besoins se réalise au travers de la combinaison de deux facteurs : l'accessibilité et la mobilité.

L'accessibilité est la mesure de la possibilité d'accéder à un lieu donné. Elle dépend du positionnement des lieux à atteindre ainsi que des infrastructures de transport les reliant. Ainsi, une école est accessible depuis un village si elle en est proche. Son accessibilité depuis le village peut être améliorée en construisant une route entre l'école et le village.

La mobilité résulte, elle, de la capacité à se déplacer sur le réseau. Elle est déterminée par les moyens de transport (individuels ou collectifs) et par les services de transport (publics ou privés) disponibles pour les populations.

L'accessibilité à un lieu ou une structure dépend de sa localisation et des infrastructures de transport qui y mènent. Si toutes les routes améliorent l'accessibilité, quelle que soit leur nature technique, elles ne permettent pas toutes la même mobilité.



La nature technique d'une infrastructure de transport rural (ITR) influence le *niveau de service* qu'elle offre. Si une route est large avec une couche de roulement bitumée, elle permet le passage de nombreux véhicules, à vitesse élevée et dans les deux sens, au contraire d'une route étroite en terre.

Les bailleurs ont concentré historiquement leurs interventions sur les ITR et donc sur *l'accessibilité* plutôt que sur la *mobilité*. En effet, agir sur la mobilité, par exemple en subventionnant des moyens de transports à grande échelle - même simples et bon marché - ou en développant des services de transport sur l'ensemble du territoire rural, est beaucoup plus complexe et présente un coût de transaction beaucoup plus élevé que d'intervenir sur l'infrastructure. Les gouvernements et leurs partenaires au développement considèrent à juste titre que les moyens et services de transport relèvent d'abord des individus et du secteur privé. La mobilité est ainsi le plus souvent ignorée, conduisant trop fréquemment à un développement insuffisant de l'accès, notamment pour les populations les plus pauvres incapables de se payer des moyens de transport et même le recours à des services de transport locaux, rendant ceux-ci *de facto* non rentables. Raballand et al. (2011) ont pourtant démontré par une expérience au Malawi que la mise en place de services de transport ruraux très largement subventionnés induit une explosion des déplacements. Cette demande est cependant artificielle et disparaît dès l'abandon de la subvention : les populations rurales sont trop pauvres pour se permettre

de payer le coût total du service de transport et celui-ci est condamné à disparaître si le gouvernement ou une collectivité n'a pas de ressources financières suffisantes pour le subventionner sur la durée. Certaines expériences ont eu un relatif succès mais seulement dans des pays à revenu intermédiaire où la densité économique (en PNB par km<sup>2</sup>) est suffisante (Hine et al. 2016).



Une route revêtue à haut niveau de service: seulement pour des bicyclettes ?<sup>2</sup>

## 2.2. Les moyens intermédiaires de transport (MIT), une réalité méconnue

La question, essentielle, de la mobilité dans un projet de transport rural se traduit par une variété infinie de moyens de transport : de la bicyclette jusqu'au minibus et à la voiture, en passant par l'âne tirant une charrette, la moto, le tricycle à moteur. Ces moyens intermédiaires de transport (MIT) doivent être analysés sur toute la durée de vie des infrastructures financées par un projet ou un programme de transport rural. Trop souvent, des projets ont financé des pistes rurales dont l'usage s'est par la suite révélé très différent de celui projeté. Les MIT, qu'ils soient motorisés (motocyclettes, motoculteurs, tracteurs, etc.) ou non (bicyclettes, charrettes, ...)

et les services de transport privés (par exemple les services de taxis) ou publics (par exemple les services de bus) sont largement ignorés dans la formulation des politiques et stratégies d'investissement ainsi que dans la conception des infrastructures elles-mêmes. Un tel décalage entre le trafic projeté sur une route rurale et l'usage réel qui en est fait, s'est trop souvent traduit par des surinvestissements sur certains axes, au détriment d'une potentiellement nécessaire et possible extension et amélioration du réseau rural global.

<sup>2</sup>Source : GIZ photo open library.

## 2.3. Typologies et classifications

La notion d'infrastructure de transport rural (ITR) recouvre des réalités très différentes, qu'il est possible d'explorer au travers de trois grandes approches : fonctionnelle, administrative et technique.

La *classification fonctionnelle* permet de distinguer des routes d'intérêts différents selon l'échelle : les ITR regroupent des routes présentant un intérêt local, voire provincial en permettant d'accéder au réseau supérieur, en opposition avec des routes ayant un intérêt plus régional ou national, notamment pour relier les principaux centres (économiques, administratifs) du pays.

La *classification administrative* entraîne la classification des routes en différentes catégories, répartissant les responsabilités des maîtrises d'ouvrage : primaires (voies nationales) sous contrôle de l'État, secondaires (voies régionales) sous contrôle de l'État ou des entités politiques et/ou administratives de second rang, et tertiaires (voies locales), quelquefois sous contrôle de l'État, plus souvent des entités politiques et/ou administratives de second ou troisième rang. Les infrastructures routières rurales appartiennent généralement au réseau tertiaire ou même au réseau dit « non classé ». Ce dernier n'est le plus souvent sous la responsabilité d'aucune autorité mais est parfois pris en charge par les locaux. Il s'agit du réseau le plus important en termes de longueur (parfois équivalent ou supérieur à la totalité du réseau classé).

La *classification technique* est basée sur le trafic (type et nombre de véhicules - on parle donc de « routes à faibles volumes ») supporté par l'infrastructure et qui déterminera la solution technique mise en œuvre, notamment en ce qui concerne la largeur et la nature de la couche de roulement. Ces deux paramètres vont considérablement influencer le niveau de service offert par l'infrastructure (vitesse maximale, usure des véhicules, possibilités de croisement) et sa fonction par rapport au binôme accessibilité/mobilité : des routes offrant un faible niveau de service (routes de desserte en terre) assureront avant tout l'accessibilité. Des routes plus larges en latérite par exemple permettront de rouler plus vite et donc d'augmenter la mobilité, si un moyen motorisé est disponible. Ces paramètres ont naturellement un impact très fort sur les coûts (voir Annexe 3 pour des ordres de grandeur).

Dans la réalité, des routes d'intérêt national reliant deux centres, sur des longues distances, ont parfois des volumes de trafic très faibles... Dans ces cas-là, une partie des recommandations formulées pour les ITR s'appliqueront.

La problématique est le plus souvent analysée à travers l'approche administrative. Or celle-ci impose souvent des normes techniques très largement déconnectées de la réalité des besoins fonctionnels et, ce faisant, entraîne des surcoûts majeurs tant à l'investissement qu'à l'entretien.

Le schéma ci-dessous présente ces différentes approches et leur recouvrement en fonction des échelles (les trafics sont exprimés en véhicules par jour).

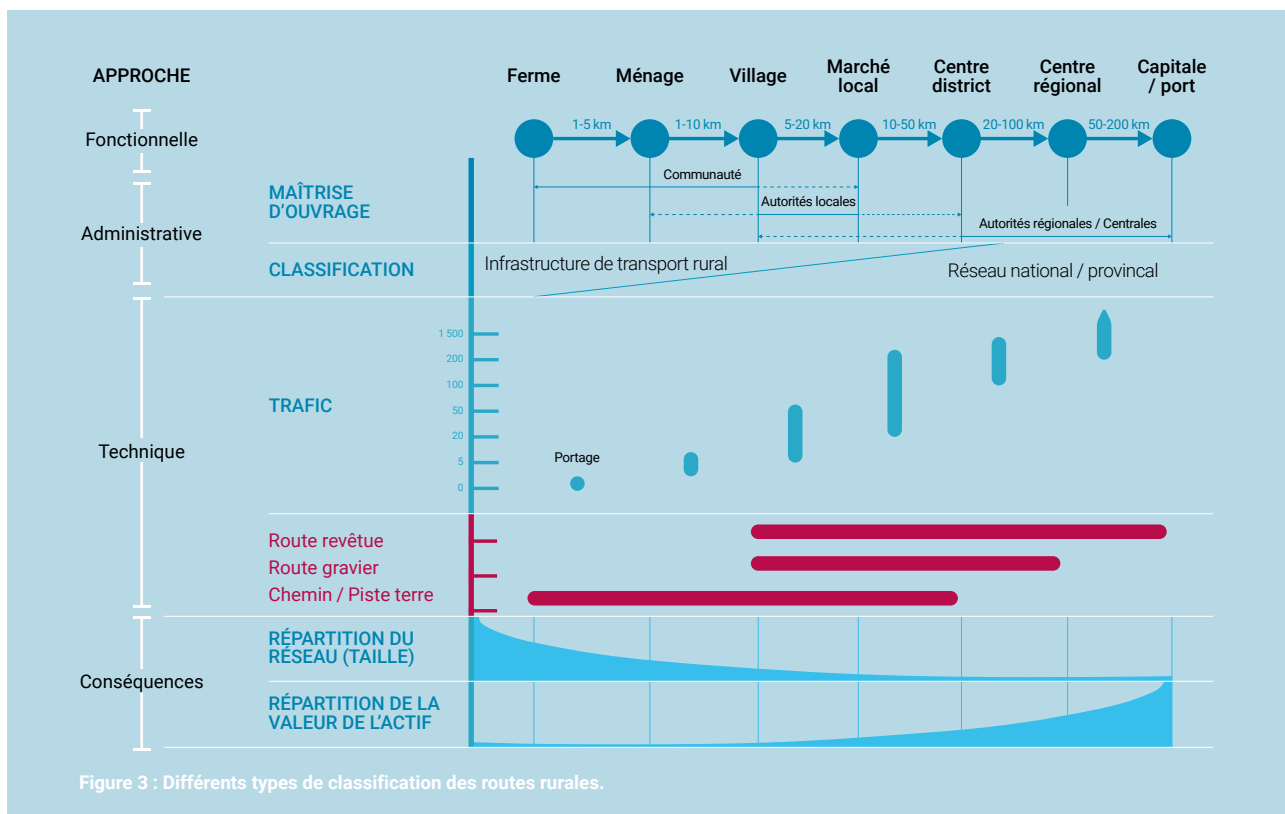


Figure 3 : Différents types de classification des routes rurales.



**3. LE TRANSPORT  
RURAL AU SERVICE  
DU DÉVELOPPEMENT  
TERRITORIAL :  
COMMENT MESURER  
LES IMPACTS ?**

Le transport n'est pas un objectif en soi, mais bien la condition pour que la population rurale ait accès à des biens ou des services. Ainsi le(s) cadre(s) logique(s) des projets de transport rural mentionne(nt) une série d'impacts attendus, qui vont d'un meilleur accès des personnes aux services de base (santé, éducation), à l'emploi (taux d'emploi, revenus), aux biens (consommation) ; jusqu'à une meilleure efficacité de la filière agricole (augmentation de la production, meilleur accès aux marchés). Toutefois, comme toujours pour des chaînes de causalité multiples et complexes, il est difficile d'isoler et de mesurer exactement quel est l'impact de la fonction « amélioration de l'accès à un transport rural (moins cher, plus sûr, plus rapide, plus fiable, plus confortable) » dans la matérialisation de ces impacts.<sup>3</sup>

Ceci étant, des études solides démontrent globalement des impacts positifs des projets de transport rural.

## 3.1. De larges impacts socio-économiques

L'étude de Hine et al. (2015), rédigée en vue d'établir l'état des connaissances à propos des impacts des routes rurales sur la réduction de la pauvreté, est la revue systématique la plus récente et complète. Les auteurs ont analysé 54 évaluations de projets couvrant la période 1990-2015, sur un large spectre géographique en couvrant principalement l'Afrique et l'Asie. Un certain nombre d'impacts des projets de transport rural sur l'évolution des trafics et des coûts de transport (impacts directs), sur l'activité agricole et le développement des activités non agricoles ainsi que ceux sur la santé et l'éducation des populations bénéficiaires ont été bien documentés. Les résultats synthétisés sont présentés ci-dessous.

*Impacts directs attendus :*

- **les gains de temps** sont quasiment toujours attestés ;
- **la réduction des coûts de transport** est substantielle, à la condition toutefois qu'il n'y ait pas de monopole sur le service de transport ;
- **l'augmentation du trafic** est significative (tout en restant dans des volumes faibles) ; il est néanmoins difficile de distinguer le trafic transféré sur la piste réhabilitée du fait de sa meilleure qualité du trafic induit (c'est-à-dire du trafic n'existant pas avant le projet).

*Impacts indirects attendus :*

- **l'augmentation du taux d'emploi** a été observée dans la plupart des cas étudiés ;
- **l'augmentation des revenus et de la consommation** est d'autant plus forte que le réseau initial était peu développé - amélioration de l'accès aux marchés, à la fois pour les vendeurs et les acheteurs, voire les transformateurs ;
- **les services de santé sont plus utilisés** : taux de vaccination, présence à l'hôpital, accès aux soins pré-naissances, hygiène, incidence de la lèpre, etc.
- **l'amélioration de l'accès à l'éducation** est attestée (meilleur taux de présence, plus de choix, plus d'achèvement des études) ;
- s'agissant de **l'augmentation de la production agricole**, l'effet est globalement positif (jusqu'à +27%), mais avec une forte variabilité.

<sup>3</sup> Van de Walle (2008) a ainsi mis en évidence les difficultés méthodologiques qu'il y a à conclure sans équivoque les retombées positives des investissements routiers sur le monde rural.

## AMÉLIORATION ET EXTENSION DU RÉSEAU RURAL

### DES IMPACTS DIRECTS

- ↓ Diminution des coûts de transport
- ↓ Augmentation du volume de trafic

### DES IMPACTS INDIRECTS D'ORDRE SOCIAL

- ↓ Meilleur accès aux systèmes de santé
- ↓ Meilleur accès à l'éducation

### DES IMPACTS INDIRECTS D'ORDRE ÉCONOMIQUE

- ↓ Amélioration de la production agricole
- ↓ Meilleur accès aux marchés
- ↓ Meilleur accès des opérateurs économiques à la zone

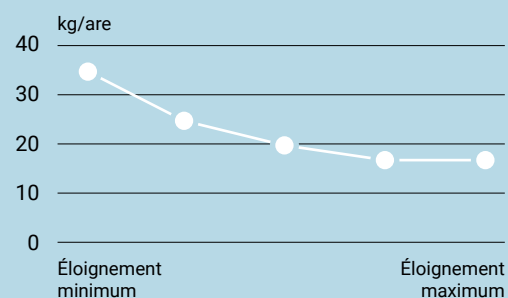
**En définitive, augmentation des revenus et du bien-être social des populations touchées**

Figure 3 : Corrélations observées entre l'amélioration du réseau rural et l'emploi, les revenus, la santé ou l'éducation.

On peut mentionner de plus quelques exemples documentés dans la littérature (voir Annexe 2 pour une revue complète basée sur l'étude de Hine et al. (2015)) :

- à Madagascar, Stifel et Minten (2008) démontrent une corrélation entre l'accès (distance à la route) et les rendements rizicoles, indépendamment de la fertilité des sols. Ils expliquent cette relation par – en cas d'accès plus difficile – des coûts de transport des intrants et de la production plus élevés, un usage plus important de pratiques extensives, une fluctuation des prix plus marquée et une plus forte insécurité ;
- au Mozambique, Dorosh et al. ont démontré en 2010 que moderniser des routes rurales, en plus de la simple modernisation des routes interurbaines, multiplie par 6 l'impact positif sur la production agricole, l'augmentation passant de +33 % à +227 %. Le réseau rural relie les villages aux marchés, et joue un rôle clé dans la connectivité globale ;

## RENDEMENT RIZICOLES SELON L'ÉLOIGNEMENT DES POPULATIONS (MADAGASCAR, 2001)



Source : Stifel et al. (2002)

Figure 4 : Rendements du riz et éloignement.

- au Bangladesh, à la suite d'un projet de revêtement de route, les dépenses des ménages ont augmenté de 9-10 % (Khandker et Koolwal, 2011) ;
- en Éthiopie, Dercon et al. (2008) montrent que l'accès à une route « toute-saison » a réduit la pauvreté de 7 % et augmenté la consommation des ménages de 16 % ;
- en Inde, dans le Madhya Pradesh, une évaluation post-projet de la Banque asiatique de développement montre que la mortalité des femmes à l'accouchement a diminué de 18,3 % après le projet, cependant que la mortalité infantile baissait de 10,3 %.

Ainsi, l'amélioration des infrastructures de transport rural permet de lever un facteur limitant important. C'est une condition nécessaire - mais pas suffisante - au développement économique des territoires ruraux. Les impacts se matérialisent d'autant plus que sont menées en parallèle des actions à l'échelle des filières agricoles et des équipements du territoire (voir l'exemple du Nigéria, Encadré 2).

## ENCADRÉ 2

### Pistes rurales et aménagement du territoire - Accès rural et marketing agricole au Nigéria

L'état dégradé des 130 000 km du réseau rural du Nigéria limite actuellement aussi bien la commercialisation des produits agricoles que l'apport de services à l'agriculture. Par ailleurs, le cadre institutionnel et les capacités des États fédérés en matière d'entretien des routes sont faibles. Le projet « Accès rural et marketing agricole dans 13 États du Nigeria » (cofinancé par la Banque mondiale et l'AFD) doit permettre aux agriculteurs des 13 États bénéficiaires de mieux conditionner, stocker, transformer et transporter leurs produits afin d'améliorer et de sécuriser leurs revenus en finançant notamment :

- La réhabilitation et l'amélioration d'environ 3 550 km de routes rurales et la construction de 130 ouvrages de franchissement de cours d'eau dans l'ensemble du pays.
- L'établissement de centres agro-logistiques à des endroits stratégiques en améliorant entre six et huit marchés ruraux existants par État, afin de diminuer les pertes post-récoltes et de promouvoir l'accès des agriculteurs familiaux à une gamme de services adaptés et à des opportunités de stockage, de petite transformation et de commercialisation. Le projet pourra notamment financer l'infrastructure de base des hubs, la réhabilitation des pistes d'accès aux hubs ainsi que la création de plateformes de chargement/déchargement. Des facilités de crédit pour l'achat de petits moyens de transport (de type tricycle-pickup), qui pourraient fournir des opportunités d'activité pour les jeunes et les organisations coopératives, viendront compléter le dispositif, en s'appuyant sur des institutions ou dispositifs de crédit existants.
- La structuration institutionnelle et financière de l'entretien des routes à travers un fonds routier, l'identification d'une entité chargée de l'accès rural au sein de l'administration et un mécanisme de gestion des infrastructures routières. Cela se traduit par l'élaboration annuelle d'un plan d'investissement et d'entretien prioritaire et son inclusion dans le budget de l'État.

## 3.2. Transport rural et lien social

### Transport rural et dynamiques sociales : facteur de cohésion ou de violence ?

Les infrastructures de transport rural peuvent être à l'origine de violence sur des espaces où la cohabitation entre communautés est difficile, ou inversement facteur de cohésion nationale pour des territoires jusque-là mal connectés. Il y a donc un enjeu d'aménagement du territoire très important, à définir avec les autorités administratives et communautaires.

Dans certaines régions, l'isolement est une opportunité pour les activités criminelles à double titre. Ces régions peu accessibles sont peu attirantes pour les représentants des forces de l'ordre qui y voient un manque de considération. Au quotidien, les difficultés de ces mêmes forces de l'ordre pour se déplacer rend impossible toute action rapide de protection, laissant les populations seules face aux criminels.

#### ENCADRÉ 3

##### La réhabilitation de la RN8 en Centrafrique : relier physiquement et politiquement les territoires du Nord-est au reste du pays

Depuis 2017, la Banque mondiale et l'AFD instruisent conjointement un programme de connectivité rurale (PCR) en Centrafrique. L'AFD se concentre sur l'axe qui prolonge la RN8 au nord de Kaga-Bandoro, via Ndélé et jusqu'à Birao à la frontière soudanaise. Ces territoires isolés et peu denses, situés à plus de 600 km de la capitale Bangui, sont occupés par des milices armées, et ne bénéficient presque pas de services publics de l'État. Tout l'enjeu du projet est de fournir une infrastructure routière qui réponde à un double objectif : sectoriel, de par l'amélioration du transport, notamment pour les produits agricoles ; politique, en améliorant la présence des services de l'État dans le Nord-Est, et donc en renforçant l'unité et la cohésion nationales.

L'appellation « route nationale » ne doit pas oblitérer le fait qu'il s'agit aujourd'hui d'une route à très faibles volumes ayant toutes les caractéristiques d'une infrastructure de transport rural. Du fait de la situation sécuritaire, la mise en œuvre de ce projet fait intervenir le bureau des Nations unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS) pour le gros œuvre et les populations locales.

### Transport rural et genre

La question du *genre* et, plus précisément, du déséquilibre entre hommes et femmes dans le domaine du transport, a été identifiée à partir des années 1990. De par la répartition traditionnelle des tâches à l'intérieur des familles, les femmes assument la majorité des déplacements domestiques quotidiens et répétitifs (collecte de l'eau et du bois de feu, achats courants). Très souvent elles sont également très impliquées dans le transport de la production agricole.

Cette problématique, bien que parfois incluse dans des stratégies nationales, a peu été prise en compte dans la planification du transport rural au niveau local. Les études récentes, en Afrique comme en Asie, ont montré qu'améliorer l'accessibilité au travers de l'infrastructure (nouvelles routes) est insuffisant pour assurer une meilleure mobilité et prospérité aux femmes, et qu'il est nécessaire de stimuler l'accès à des moyens ou des services de transport (Fernando et Porter, 2002). Ces études ont souligné l'influence de la structure familiale ou des traditions culturelles et religieuses (les femmes ne sont pas toujours autorisées à utiliser tous les moyens de transport, les bicyclettes par exemple), des variations saisonnières des besoins et de l'offre de transport ainsi que des travaux à effectuer, de la santé... Tout ceci aboutit à ce déséquilibre dans la charge de transport au détriment des femmes. Intervenir sur le système de transport rural peut souvent modifier et faciliter les tâches qu'elles ont à effectuer, sans pour autant réduire la charge globale qu'elles ont à mener.

Les méthodes à haute intensité de main d'œuvre (HIMO) ont eu un impact socio-économique sur les femmes, en leur offrant des emplois et des opportunités entrepreneuriales autour de la construction et de l'entretien des routes rurales, générant ainsi de meilleurs revenus comme une amélioration de leur statut social (ILO, 2010).



La corvée d'eau est le plus souvent dévolue aux femmes<sup>4</sup>

<sup>4</sup>Source : Sarah Dickin, Stockholm Environment Institute (REACH programme, Oxford University).



## 3.3. Transport rural et climat : enjeux d'atténuation et d'adaptation

### Des volumes de trafic motorisé (et donc d'émissions de GES) qui restent faibles

La question de l'impact du développement des infrastructures de transport rural sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) se pose principalement pour les routes dont le niveau de service augmente – ex : passage de routes en gravier à bitumées, qui peuvent générer un trafic induit motorisé. Pour des ITR rurales sur lesquelles le trafic est constitué en majeure partie de moyens intermédiaires MIT et de véhicules légers, les émissions de GES liées à l'augmentation du trafic restent faibles et sont en grande partie compensées par la diminution de la consommation des véhicules que permet l'augmentation du niveau de service – ce lien contre-intuitif niveau de service (vitesse notamment) / consommation étant de fait démontré par un certain nombre d'études.

### La mobilité électrique en milieu rural, un horizon encore lointain

Si l'électrification des véhicules routiers a déjà commencé dans certains pays du Sud, il est peu probable que les conditions de son développement dans leurs zones rurales soient réunies dans un avenir proche.

#### ENCADRÉ 4

##### Émissions de GES d'une route à faible volume : quels ordres de grandeur ?

Quand un projet améliore le revêtement d'une route rurale, il autorise et donc peut « induire » du trafic motorisé et donc devenir émissif. Toutefois les simulations montrent qu'avec un trafic en début de projet d'environ 1 000 véhicules motorisés par jour – qui est un niveau déjà très élevé en milieu rural –, dont seulement 150 véhicules légers et poids lourds, les émissions générées par un tronçon bitumé de 100 km sont « seulement » d'une centaine de tonnes eq.CO<sub>2</sub>/an.

À titre d'exemple, un rapide calcul sur un projet au Cambodge donne une émission nette de 1,45 tCO<sub>2</sub> par kilomètre de route réhabilitée et par an. Cela correspond au carbone capturé chaque année par 65 arbres tropicaux durant leur jeunesse. Ainsi un projet de développement de l'accessibilité dans les zones rurales pourra, s'il combine des plantations antiérosives, avoir une totale neutralité carbone, voire être légèrement positif.

### Un fort enjeu technique d'adaptation des infrastructures, pour résister à des précipitations plus importantes et plus fréquentes

L'objectif premier d'une ITR doit être de « sécuriser » la passabilité sur la durée pour les populations rurales. La passabilité est la capacité à circuler avec les moyens de transport prévalents, la plupart du temps un véhicule léger motorisé ou non, sur un axe particulier.

La passabilité d'une ITR dépend pratiquement toujours de l'hydrologie : un véhicule sera bloqué par la présence d'une étendue d'eau importante (inondation), d'un flot violent et durable (crue), d'une dégradation de la portance de la route en raison de la stagnation d'eau (bourbiers), ou dans le pire des cas de la destruction de l'ITR par un événement hydrologique majeur. De façon plus générale, la première cause de dégradation d'une ITR est l'eau et non « l'usure » due au trafic.

## ENCADRÉ 5

### La passabilité d'une route, un enjeu d'adaptation au changement climatique



La passabilité pour cette route en Centrafrique semble compromise, à tout le moins en cas de forte pluie. Si à gauche, l'ensoleillement et une possible évacuation de l'eau doit permettre de conserver une relative portance pour quelques



véhicules légers, le cas de droite est plus problématique : le passage répété de véhicules lourds sur un terrain gorgé d'eau qui ne peut être facilement asséché, risque fort de transformer rapidement cette zone en bourbier infranchissable.<sup>5</sup>

À défaut de sécuriser complètement un entretien préventif ou même curatif de ces ITR, leur conception et construction doivent intégrer les évolutions possibles de l'hydrologie locale pour renforcer l'ITR ou la garder hors d'eau.

Cette nécessaire anticipation est le *fondement de l'adaptation au changement climatique* dans le domaine routier. La principale conséquence du changement climatique sera surtout une augmentation des événements météorologiques extrêmes, notamment des précipitations importantes et intenses. Ceci se traduira inévitablement par des inondations soudaines. Dimensionner les ITR pour assurer la passabilité durant ces événements extrêmes n'est pas à privilégier, car nécessitant des investissements trop importants pour une utilité ponctuelle. Il doit cependant en être tenu compte afin de mettre en œuvre des solutions résilientes, capable de rétablir leur fonction initiale de passabilité même si légèrement dégradée.

Ainsi, une ITR bien conçue et réalisée aura un impact positif sur son adaptation au changement climatique.

## ENCADRÉ 6

### Améliorer la résilience des territoires ruraux, exemple d'un projet d'infrastructures de transport rural au Cambodge – un programme « 100 % adaptation »

L'AFD finance au Cambodge un projet de développement territorial dans 5 provinces de la plaine centrale du Cambodge. Le projet vise à promouvoir une croissance inclusive et à faciliter l'accès aux services de base en zone rurale. Il comprend la réhabilitation de 550 km de routes rurales stratégiques et secondaires, ainsi que la construction d'infrastructures complémentaires pour le développement local dans les secteurs de l'eau potable et de l'assainissement, de l'agriculture, de la santé et de l'éducation, ainsi que du renforcement de capacités. Un objectif transversal important est d'améliorer la résilience au changement climatique des territoires ruraux. En effet, au Cambodge, la fréquence et la gravité croissantes des inondations exacerbées par le changement climatique entraînent des coûts élevés pour l'entretien et la modernisation des routes. Cela se traduit par :

- **une intégration dans la stratégie nationale :** un des objectifs inscrit dans le plan d'action climatique (*Nationally Determined Contribution – NDC*) du Royaume est relatif aux infrastructures routières. Il affirme l'importance de réparer et réhabiliter les infrastructures routières existantes et d'assurer une exploitation et un entretien efficaces, pour faire face aux impacts du changement climatique ;

<sup>5</sup>Source : François Carcel, AFD.

- **une analyse de la vulnérabilité** : au niveau national, les projections climatiques indiquent une augmentation de la température et des précipitations (respectivement 2,5 °C et 7 % au cours des 100 prochaines années), avec une aggravation des risques d'évènements extrêmes (inondations et sécheresse) auxquels le pays est déjà largement soumis. Pour chaque province ciblée par le programme, une étude sur l'évolution du climat et du régime hydrologique a été réalisée. Dans les zones rurales, la problématique d'enclavement en période d'inondation sera de plus en plus importante, avec des impacts en termes d'écoulement de la production agricole, et d'accès aux services de santé et d'éducation ;
- **des critères de choix des infrastructures à réhabiliter** : le risque climatique (et notamment d'inondation) a été intégré dans les critères de sélection des routes à réhabiliter en le pondérant avec d'autres critères ;
- **une adaptation de la conception des infrastructures (« climate-proofing »)** : les prévisions climatiques et leur influence sur les conditions hydrologiques dans chaque province du projet seront prises en compte dans la conception de toutes les sections de route et des structures associées.

Des techniques d'ingénierie adaptative (choix des matériaux, inclusion de ponts surélevés, renforcement des structures de drainage) permettront de garantir la résistance des infrastructures aux évènements climatiques ; **un entretien renforcé des infrastructures** : un renforcement des capacités de la maîtrise d'ouvrage pour assurer un entretien des infrastructures intégrant les risques climatiques (collecte de données, fréquence et dimensionnement des travaux d'entretien) est prévu ;

- **un renforcement des capacités de la maîtrise d'ouvrage sur ces sujets** : des formations pour une meilleure prise en compte du changement climatique dans les activités du département du Ministère du Développement Rural chargé des routes rurales seront organisées.

L'ensemble de ces mesures permet d'améliorer la résilience climatique des routes réhabilitées, ainsi qu'un maintien de la connectivité du territoire, même en contexte de stress climatique - ce qui permet de qualifier le territoire comme « résilient au changement climatique ». Le programme a donc été comptabilisé comme « 100 % adaptation ».

## 3.4. Transport rural et (in)sécurité routière

Il existe très peu de données sur *la morbidité sur les routes rurales* dans les pays en développement. On sait en revanche que la mortalité routière est un enjeu mondial – 1,4 millions de décès et 20 à 50 millions de blessés par an selon l'OMS – et particulièrement dans les pays en développement (plus de 90 % des personnes tuées pour la moitié seulement du parc de véhicules ; une proportion double en Afrique de piétons et cyclistes tués par rapport à l'ensemble du monde).

Le fait que de nombreux types de véhicules, avec des capacités techniques (vitesse, freinage) très différentes, se partagent la chaussée sans séparation, et alors que les piétons sont nombreux sur le bas-côté, multiplie le risque.

Starkey (2007) identifie ainsi une série de problématiques dont il faut tenir compte :

- des infrastructures peu adaptées à la réalité des trafics et de faible qualité (qui renforcent le risque de perte de contrôle du véhicule) ;
- le manque de signalisation et de séparation même simplifiées ;
- des véhicules peu sûrs, des comportements souvent dangereux des chauffeurs ;
- enfin, une combinaison fréquente de transport de fret et de passagers mais avec des charges inadaptées.

## 3.5. Transport rural et biodiversité

L'infrastructure, qu'elle soit construite ou réhabilitée, vient s'inscrire dans un environnement possédant déjà une dynamique propre, que ce soit par exemple du point de vue du réseau hydrologique ou de la biodiversité de la zone cible. Intervenir sur l'infrastructure peut avoir des conséquences multiples sur ces dynamiques naturelles. La plupart de ces impacts sont déterminés par les caractéristiques de l'infrastructure et doivent donc être anticipés lors de la phase de conception. L'infrastructure, source de déstabilisation, peut aussi être une opportunité pour une meilleure gestion des ressources : gestion de la ressource en eau (voir l'encadré 7 ci-dessous) ; ou végétalisation le long des routes (qui limite l'érosion et augmente le couvert végétal).

### ENCADRÉ 7

#### L'ingénierie traditionnelle : la route pour répondre aux défis hydrologiques

Dans certains pays, comme l'Éthiopie ou le Yémen, s'est développée une ingénierie traditionnelle qui emploie la route et sa surface comme un instrument de collecte de l'eau, permettant ainsi d'éviter les problèmes d'engorgement ou d'inondations locales potentiellement provoqués par une mauvaise appréhension des *dynamiques hydrologiques* locales et transformant la route en un outil d'aménagement du territoire couplant les enjeux de maîtrise de l'eau, de l'agriculture irriguée, et du transport, et en protégeant ainsi la route contre l'érosion due à l'eau, son pire ennemi.



Citerne de stockage d'eau sur le bas-côté d'une route au Yémen.<sup>6</sup>

La route rurale peut avoir un impact direct négatif sur la biodiversité lorsque le tracé passe sur une zone d'intérêt écologique remarquable, par exemple une zone humide. Indirectement, la route rurale peut avoir un impact négatif sur la biodiversité en améliorant l'accès aux braconniers, notamment les pistes dans les régions forestières ou les parcs naturels. Cependant, ces impacts sont en principe analysés et atténués durant les phases d'étude.

### ENCADRÉ 8

#### Transport rural et biodiversité : entretien de pistes rurales au sein de forêts classées en Côte d'Ivoire

Dans le cadre de la deuxième phase du contrat de désendettement et de développement (C2D), conclu le 1<sup>er</sup> décembre 2012 entre la République Française et la République de Côte d'Ivoire, le secteur de la forêt et de la conservation de la nature a bénéficié d'un financement de 10,8 milliards de FCFA (environ 16,5 MEUR) dont 4,4 milliards affectés à la gestion durable des forêts classées. Le premier objectif de ce programme est d'assurer la pérennité des impacts positifs des réhabilitations des parcs nationaux du Mont Sangbé et d'Azagny, en mobilisant le financement pérenne permettant de couvrir (i) le minimum nécessaire pour de ces deux parcs et (ii) un maximum d'aires protégées - aujourd'hui non bénéficiaires de financements extérieurs.

Le programme a également une composante « pistes rurales » qui inclut le reprofilage des pistes prioritaires et les entretiens manuels de pistes et autres infrastructures associées. Ces travaux visent à lutter contre l'érosion locale des sols le long des pistes (en général due à un drainage défaillant, ou un mauvais entretien des fossés adjacents à la route). La mise en œuvre des travaux veille à ne pas perturber les écosystèmes fragiles, ne pas détruire la végétation et ne pas accroître les agressions contre le milieu naturel (exploitation des produits forestiers et braconnage). Elle est accompagnée d'une surveillance accrue des voies d'accès.

<sup>6</sup>Source : Mohammed Al Abiyad, via *Green Roads for Water*.

## 3.6. Pérennité des impacts

Les investissements dans les infrastructures de transport rural sont des investissements de long-terme. Les bénéfices observés après la mise en place de routes rurales peuvent varier considérablement dans le temps : les premiers bénéfices de court-terme en génèrent d'autres plus larges et plus durables à plus long-terme.

Si les premières étapes de création de richesses directe par le projet sont immédiates, les étapes suivantes vont mettre du temps à se matérialiser.

La facilitation de l'accès et l'augmentation des échanges qui en découlent débiteront après la mise en service de l'infrastructure de transport rural et dureront aussi longtemps que celle-ci. Mais le développement économique en profondeur et durable ne se matérialisera que si et quand des investissements complémentaires seront faits par les agents économiques dans la zone ainsi positivement impactée. Or, même s'il peut y avoir d'autres contraintes, l'accès est la première à lever pour attirer ces investissements, et cet accès doit être durable. Les investisseurs, qu'ils viennent de la population locale ou de l'extérieur, n'investiront que s'ils ont la certitude que l'accès sera pérenne.

À ce titre, le manque de pérennité des infrastructures de transport rurales est un frein au développement durable du monde rural : bien que l'entretien des routes soit considéré comme indispensable, il n'est pas toujours assuré de façon satisfaisante. Les dépenses que beaucoup de pays effectuent au titre de l'entretien de leur réseau routier ne représentent que 20 à 50 % de ce qu'ils devraient y consacrer. De plus, le réseau routier principal assure environ 80 % de la circulation nationale. Les rares fonds disponibles pour l'entretien lui sont dévolus en priorité. Les routes rurales restent le parent pauvre avec très peu d'entretien, voire aucun. Leur état se dégrade très rapidement en raison principalement des conditions climatiques prévalent dans les pays du Sud. Ainsi, il n'est pas rare de voir des pistes rurales interrompues moins de cinq ans après leur réhabilitation.

Or il faut au minimum cinq années pour que les premiers bénéfices économiques durables s'installent. C'est pourquoi il est important de concevoir les interventions dans le transport rural dans la durée.

En conclusion, l'entretien des routes rurales et des investissements complémentaires sont indispensables pour assurer dans le temps et accroître les impacts positifs des projets de transport rural.

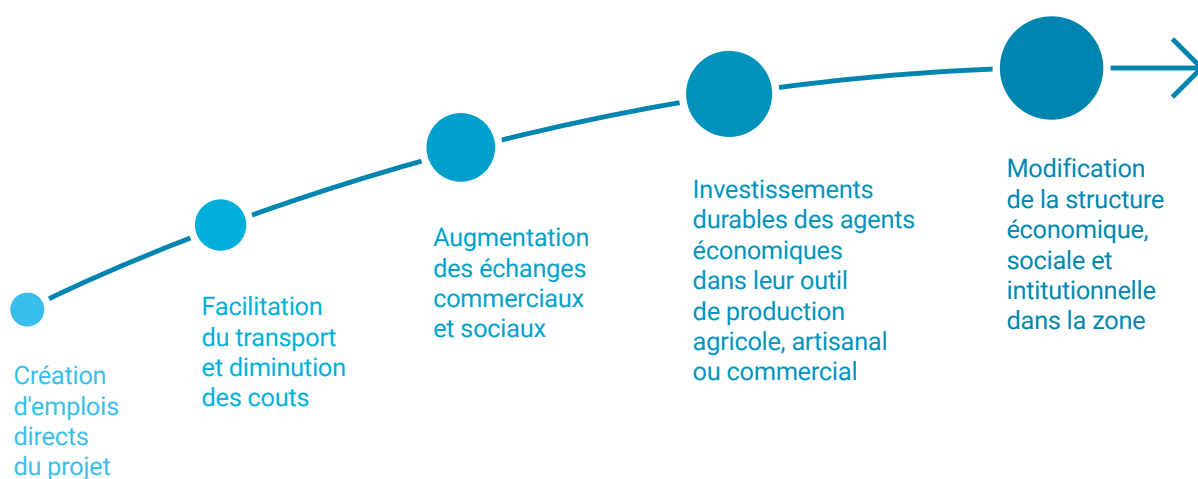


Figure 5 : Les impacts de l'amélioration de l'accessibilité dans le temps.



## **4. BILAN SUCCINCT DES INTERVENTIONS DE L'AFD**

## 4.1. Un portefeuille de projets répondant à des objectifs variés

Les projets de transport rural peuvent être classés en trois grands groupes.

Les projets dans le premier groupe sont strictement ruraux, ne traitant que des besoins de déplacement local. Le second groupe aborde le transport rural en tant qu'outil de développement d'une filière agricole et s'intéresse au réseau allant des marchés locaux au marché régionaux. Le dernier traite du réseau connectant les zones rurales au réseau supérieur, interurbain. Toutefois cette classification reste artificielle et les espaces de convergence entre les objectifs de ces 3 types de projet sont nombreux : ainsi par exemple, la réalisation de pistes pour l'évacuation du coton répondra aux besoins de la filière, mais favorisera les zones les plus déficitaires et les pistes auront beaucoup d'autres usages, des pistes pour le désenclavement serviront les filières locales, etc.

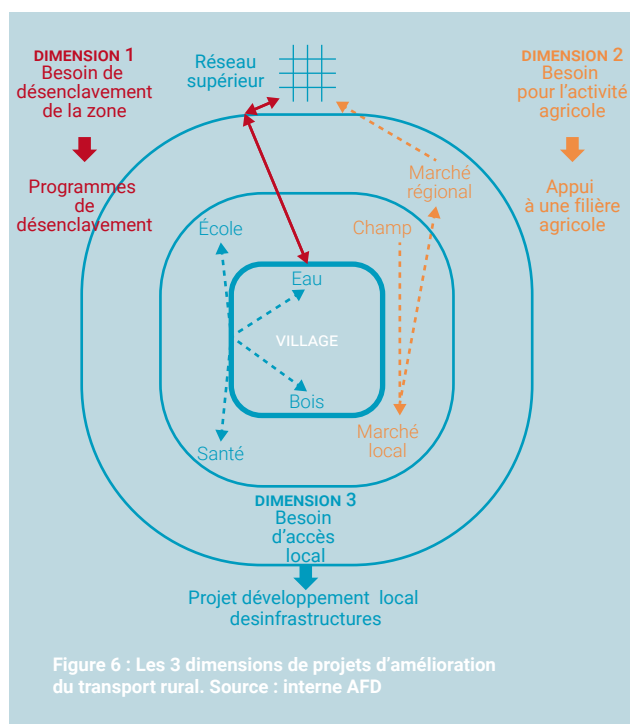


Figure 6 : Les 3 dimensions de projets d'amélioration du transport rural. Source : interne AFD

### RÉPONDRE AUX BESOINS LOCAUX : PROJETS DE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL

Les besoins d'accès au niveau local sont divers : collecter l'eau et le bois, se rendre aux champs, à l'école ou au marché local, transporter la production agricole, ... autant de distances, de fréquences, de modes et de charges à transporter différents. Cette activité joue un rôle considérable au quotidien : entre 0,8 et 2,5 h sont consacrées au transport par jour et par personne (Barwell, 1996). En réalité, les femmes assurent le principal de cette charge et peuvent déplacer quotidiennement un poids 7 fois supérieur aux hommes.

Identifier ces besoins exige le recours à des procédures participatives, comme l'IRAP (« *Integrated rural accessibility planning* »). Cette vision intégrée de l'accessibilité en milieu rural permet une meilleure planification de l'ensemble des infrastructures (y compris la localisation des marchés, des écoles, des centres de santé...) lors des interventions, et pas seulement des infrastructures de transport : construire une école à proximité du village peut être une solution plus adéquate et moins coûteuse que de relier le village à une école déjà existante plus lointaine.

#### ENCADRÉ 9

##### La planification intégrée de l'accessibilité en milieu rural (Integrated Rural Accessibility Planning - IRAP)

L'IRAP est un outil de planification permettant aux autorités locales de planifier et de hiérarchiser les projets d'investissement rural, en s'appuyant sur une collecte de données approfondie et une démarche participative. Outil de planification intersectorielle facile à utiliser, il cherche à optimiser l'utilisation des rares ressources disponibles pour mieux répondre aux besoins quotidiens d'accessibilité des hommes et des femmes. Les neuf étapes du processus de l'IRAP sont les suivantes :

1. Collecte des données
2. Saisie et analyse des données
3. Cartographie des données
4. Validation des données
5. Production de profils d'accessibilité
6. Priorisation des interventions
7. Intégration des interventions dans le système de planification du district
8. Mise en œuvre
9. Suivi et l'évaluation de l'ensemble du processus.

Un Guide est disponible sur le site du bureau international du travail : [https://www.ilo.org/asia/publications/WCMS\\_100025/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/asia/publications/WCMS_100025/lang-en/index.htm)

## RÉPONDRE AUX BESOINS D'UNE FILIÈRE AGRICOLE : PROJETS D'APPUI À UNE FILIÈRE

L'exploitation agricole a un besoin d'accès à ses facteurs de production (dont plusieurs viennent de l'extérieur : intrants, connaissances, semences, etc.) mais aussi, en aval, aux marchés d'écoulement de ses produits. La facilité et la baisse des coûts liés à l'acquisition des facteurs de production améliorent la productivité, qui, combinée à une meilleure maîtrise de la vente des produits, augmente le revenu de l'activité. Les meilleurs itinéraires entre la ferme et le marché doivent être recherchés, en incluant le coût de transport dans le raisonnement. Tous les kilomètres n'ont pas le même coût économique : le dernier (ou premier) est le plus cher car il est souvent parcouru à l'aide de moyens rudimentaires de transport voire d'un portage.

Garantir la praticabilité toute l'année de l'itinéraire n'est pas non plus nécessaire. Il est crucial que les intrants ou les produits puissent être acheminés à des dates clés. Cela appelle à moduler le niveau de service de l'infrastructure de transport comme à envisager une interaction avec d'autres types d'infrastructures comme les espaces de stockage. Ceux-ci permettent par exemple de stocker la production à une période où la route sera difficilement praticable en limitant la perte de valeur, voire en l'augmentant si la production peut ensuite être écoulee à une période de moindre abondance. La gestion du risque est aussi un élément important dans la conduite des affaires, et un accès fiable peut faciliter de nouvelles opportunités venues de l'extérieur de la zone.

### ENCADRÉ 10

#### **Le programme d'appui aux pistes rurales (PAPR) au Togo : contribuer au développement économique et améliorer l'accès des exploitations agricoles.**

Le secteur agricole est un pilier fondamental de l'économie togolaise qui représente 42 % du PIB et occupe les deux tiers de la population. Le développement de ce secteur reste néanmoins largement pénalisé par le mauvais état du réseau de pistes rurales. En effet, les intrants agricoles n'arrivent pas aux exploitations agricoles au moment opportun du cycle de production, la production s'abîme durant le transport ce qui entraîne une perte de la valeur ajoutée, l'accès aux marchés est coûteux, etc.

L'AFD a octroyé un prêt de 10 MEUR, en cofinancement avec la KfW, pour ce programme qui vise à réhabiliter environ 826 km de pistes rurales dans les régions cotonnières et 85 km de pistes rurales dans les zones de culture du café et du cacao et à appuyer à la mise en œuvre de la politique nationale d'entretien des pistes rurales et renforcement de capacités institutionnelles.

Ce programme s'inscrit donc dans une logique de développement économique de filières agricoles, et ce sont les besoins liés à l'exploitation agricole qui sont considérés en priorité.



Une piste réhabilitée au Togo.  
Source République du Togo.

### AMÉLIORER LES INDICATEURS D'ACCÈS À L'ÉCHELLE NATIONALE : PROJETS D'APPUI À UNE PROGRAMMATION SECTORIELLE

De nombreux pays portent des politiques plus globales de désenclavement de leurs populations, accompagnées de réformes institutionnelles du secteur, qui visent à améliorer l'accès dans le monde rural, tel que mesuré par l'Index d'Accessibilité Rurale (*Rural Access Index*, RAI) évoqué ci-dessus, qui détermine la population vivant à plus de 2 km d'une route praticable par tout temps. Moins de 40 % de la population en Afrique Sub-Saharienne atteint cet objectif – tout en rappelant les limites de cet index (voir encadré 1).

La recherche d'un meilleur accès doit s'accompagner d'une réflexion sur **le niveau de service effectivement requis : la réalité est que celui-ci est en fait souvent limité**. Cette constatation a conduit à proposer une approche « accès de base », qui privilégie un accès praticable en tout temps pour le plus grand nombre mais avec un standard technique qui permette de répondre seulement aux seuls besoins avérés en niveau de service, adapté à la mobilité de la zone d'intervention et ce au moindre coût.

Lorsque le trafic est significatif, des modèles économiques adaptés peuvent être appliqués pour hiérarchiser les linéaires sur lesquels intervenir. En revanche, pour les routes à plus faible trafic, l'impossibilité de rentrer dans le cadre d'une analyse économique classique doit être assumée. Les bénéfices socio-économiques de ces routes sont cependant très importants pour les populations qui en bénéficient et la hiérarchisation se fait à l'aide de procédures de planification plus locales. Cette démarche a notamment été appliquée avec succès en Inde (Lebo et al., 2001).



## ENCADRÉ 11

### Financement de routes rurales dans les zones arides et semi-arides du Kenya

Les zones arides et semi-arides du Kenya (ASAL) représentent 8 % de la superficie du pays et regroupent seulement 3,2 % de la population. Ce sont des zones marginalisées, particulièrement dépourvues d'infrastructures et dans lesquelles le taux de pauvreté est de près de 75 %. Ainsi, ces dernières années, le gouvernement du Kenya a mis en place : (i) une réorganisation aboutie du secteur routier avec des structures aux responsabilités bien identifiées pour chaque type de route ; (ii) un fonds routier avec une clé de répartition qui inclut tous les types de routes, y compris rurales ; (iii) une politique spécifique pour les ASAL (« *Ending Drought Emergencies* ») dans laquelle les infrastructures et le transport sont mis en avant ; (iv) une politique de décentralisation en faveur des comtés et (v) le programme « *Roads 2000* » pour l'amélioration du réseau routier, en particulier rural, et qui a déjà reçu, entre autres, trois financements de l'AFD.

Le projet financé par l'AFD à travers un prêt de 60 M€ et associé à une subvention de 30 M€ sur délégation de l'Union européenne au bénéfice de la République du Kenya s'inscrit dans la politique sectorielle de désenclavement et la politique économique du gouvernement. En réhabilitant 800 km de routes rurales, le projet doit

permettre de fournir aux populations un accès de toute saison dans cette zone, ce qui facilitera le transport de personnes et de biens et permettra de promouvoir la croissance agricole. En effet, la création d'un réseau routier durable et résilient stimulera les échanges économiques intra et inter comtés, notamment agricoles, avec un effet sur les prix. Le projet favorisera en outre la création d'emplois, via l'utilisation prioritaire de technologies à haute intensité de main d'œuvre (HIMO) et des ressources locales existantes (dont entreprises locales). Les effets sociaux résideront dans l'amélioration de l'accessibilité aux différents services (santé, éducation, administration, culture). Ainsi, au-delà de la construction de pistes rurales dans six comtés de la zone ASAL, le projet vise à entraîner un rééquilibrage territorial envers les populations défavorisées des ASAL en développant économiquement et socialement ces zones.

Les modes de construction des pistes dans ce projet tiennent compte de la climatologie, la pluviométrie influant les décisions de techniques à utiliser notamment pistes en graviers ou low volume seal, parfois partiellement.

## 4.2. Enseignements des interventions de l'AFD en matière de transport rural

Un échantillon de projets financés par l'AFD, concernant les 3 types décrits ci-dessus, a été constitué sur les 20 dernières années (voir Annexe 1). Les zones d'intervention identifiées sont l'Afrique subsaharienne ainsi que l'Asie du Sud-Est. L'analyse des évaluations *ex-post* permet de tirer les suivantes :

- tout d'abord, ni les besoins d'accès, ni la mobilité n'ont été systématiquement clairement explicités *ex ante*. En conséquence, il est difficile de juger de la pertinence des choix techniques : les réalisations sont très variables, sans être sûr d'avoir affaire au choix du moindre coût ;
- néanmoins, les évaluations *ex-post* ont mis en évidence généralement une augmentation des trafics, notamment motorisés. L'adéquation entre l'accessibilité offerte et la mobilité semble donc plutôt bonne (sauf dans un cas) ;

- les impacts sont globalement positifs, tant économiques (baisse des coûts de transports, des intrants, amélioration des prix agricoles, voire de la production...) que sociaux (amélioration des taux de scolarité, meilleure fréquentation des centres de santé). Mais une évaluation quantitative rigoureuse est très difficile ;
- en revanche, leur pérennité pose question : les évaluateurs de ces projets ont souvent pointé le manque d'entretien, l'absence de mécanisme de financements et de planification. Des malfaçons ont parfois été constatées lors de la construction/réhabilitation.

Ce sont ces leçons et les considérations des chapitres précédents qui vont guider la formulation des principes d'intervention pour les futurs projets.



**5. PRINCIPES  
D'INTERVENTION POUR  
DES INFRASTRUCTURES  
DE TRANSPORT RURAL  
EFFICACES  
ET PERENNES**

Les principes ci-dessous sont guidés par deux présupposés importants évoqués notamment en début de document : (i) la mobilité en milieu rural, tant pour les personnes que les produits agricoles, est une condition essentielle pour l'atteinte des ODD ; et (ii) compte-tenu des linéaires en jeu, les ressources financières sont en général limitées, et des choix ou priorisations doivent être faits.

Une bonne gestion des ressources rares milite donc **en faveur d'une révision à la baisse des niveaux de services des ITRs pour reporter les économies ainsi faites vers des objectifs quantitatifs et qualitatifs plus ambitieux**. Or la plupart des projets de routes rurales ont encore une approche très normative, avec la production de routes aux standards élevés, standards basés sur une méthodologie classique de construction d'infrastructures routières.

D'autres approches sont désormais requises pour répondre au mieux aux besoins réels des populations rurales en évitant tout surinvestissement, quitte à tolérer certains compromis si cela permet des économies substantielles à la construction ou à l'entretien.

L'enjeu est donc, à partir d'une analyse réaliste et raisonnable des besoins d'accès et des possibilités de développement de la mobilité, (i) de financer des infrastructures plus simples, plus petites, plus durables et plus nombreuses et (ii) de promouvoir des arrangements institutionnels et financiers qui pérennisent et amplifient cette approche. On développe pour cela 5 principes clés :

- Principe #1 : Clarifier les objectifs du projet.
- Principe #2 : Définir les niveaux de service à partir d'une analyse préalable des besoins d'accès et de la réalité de la mobilité.
- Principe #3 : Optimiser les investissements pour diminuer les coûts de construction ainsi que le besoin d'entretien.
- Principe #4 : Adapter la contractualisation des études et de la construction des ITR au contexte rural.
- Principe #5 : Renforcer le cadre institutionnel et financier du transport rural.

## Principe #1 : clarifier les objectifs du projet

Le travail préalable de clarification des objectifs techniques du projet avec le maître d'ouvrage est absolument essentiel pour faire les bons choix techniques sur les investissements considérés.

Le transport rural étant multidimensionnel et les impacts multiples, l'objectif principal des investissements doit être clairement défini, ce qui déterminera le type de projet :

- développement territorial : favoriser les déplacements de courte distance et les moyens intermédiaires de transport ;

- appui à une filière agricole : assurer la circulation des véhicules utilisés pour les approvisionnements et l'évacuation des produits considérés durant les différentes périodes de l'année ; ou
- programmation nationale : répondre à des standards nationaux d'accès, souvent à partir des trafics.

Trop souvent, les projets d'infrastructures rurales mélangent les objectifs et arrivent à définir des niveaux de service censés couvrir tous les besoins non seulement existants mais aussi potentiels dans un avenir lointain. Clarifier les objectifs permet de circonscrire les investissements requis.

## Principe #2 : définir les niveaux de service à partir d'une analyse préalable des besoins d'accès et de la réalité de la mobilité

Les objectifs étant établis, les projets de transport rural doivent être mieux préparés pour être pertinents et efficaces, et répondre aux besoins des populations en choisissant les meilleures techniques possibles **au moindre coût**. La préparation d'un projet de transport rural doit donc être impérativement faite à partir de la réalité du terrain.

Pour améliorer la rentabilité et l'efficacité, les projets financés par l'AFD doivent donc investir une part importante dans les études amont, notamment sur l'analyse des besoins et des possibilités réelles de mobilité. La méthodologie des études et leurs termes de référence seront adaptés à cette ambition.



Une simple passerelle peut avoir un impact social et économique majeur sur une communauté rurale, ici en Bolivie<sup>7</sup>

## Principe #3 : optimiser les investissements pour diminuer les coûts de construction ainsi que le besoin d'entretien

### Diminuer les coûts unitaires de construction

La recherche d'une augmentation des niveaux de services sur les routes se traduit par une augmentation exponentielle des coûts d'investissements. Si des niveaux élevés sont économiquement justifiables quand le trafic et la demande potentielle sont élevés et donc l'impact probable important,

c'est rarement le cas dans le transport rural. En effet, les véhicules qui sont utilisés pour les déplacements dans le monde rural sont très souvent de petite taille et en petit nombre. De plus, les distances sont généralement courtes et la vitesse de circulation n'est pas le critère le plus important.

<sup>7</sup>Chaqi Cocha Suspended Footbridge. Source : Bridges to Prosperity.



Une ITR adaptée : (a) état avant travaux, (b) un an après la fin des travaux.

**Dans certains cas, une interruption temporaire de passabilité peut être acceptable si sa durée est courte et sa fréquence faible pour éviter une augmentation exponentielle des coûts d'investissement.**

Il est donc utile de dimensionner les niveaux de services à leur minimum nécessaire pour ainsi généralement diminuer de façon très sensible les coûts d'investissement initialement prévus avec un projet trop ambitieux, sans nuire significativement à la mobilité rurale sur le court à moyen terme.

Cette stratégie d'optimisation permet de satisfaire la quasi-totalité des besoins immédiats en reportant des investissements plus lourds au moment où le besoin sera devenu évident.

Elle repose sur les principes suivants :

- adapter l'infrastructure aux véhicules prévalant (bicyclettes, motos, motoculteurs, VL, tracteurs) et non à un véhicule standard défini au niveau national. Les semi-remorques n'ont pas forcément à accéder à tous les points du territoire national ! De même, une passerelle pour piétons et deux roues traversant un cours d'eau ou une vallée aura un très grand impact sur le désenclavement de certains territoires et leur développement économique et social ;

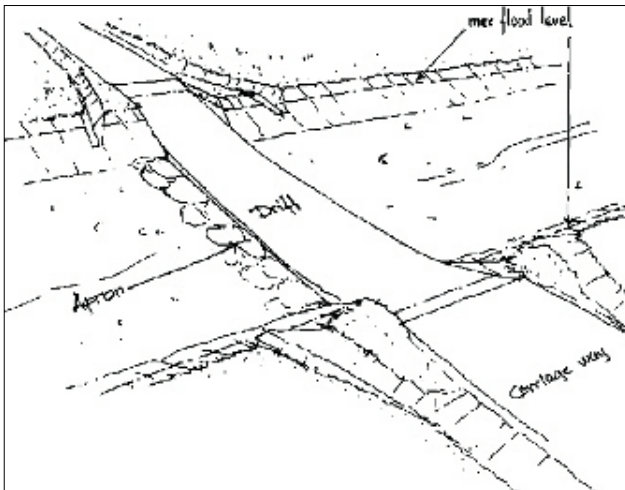
- réduire les vitesses de référence habituelles de 60-90 km/h à 30-40 km/h voire moins. La passabilité des véhicules est en soi un objectif très ambitieux sur des réseaux ruraux très primaires. Les contraintes imposées par une vitesse rapide coûtent cher : virages larges, pentes faibles, routes larges, bonne visibilité, etc. Accepter des ralentissements ponctuels, même fréquents, n'aura qu'un impact négligeable sur la vitesse *moyenne* d'un véhicule sur cette même route ;
- assurer la passabilité en tout point plutôt que viser la baisse des coûts d'exploitation des véhicules (CEV). Les véhicules sont trop peu nombreux pour générer un gain économique suffisant pour justifier un investissement routier classique ;
- s'interroger sur la nécessité d'une passabilité en tout temps. Souvent des interruptions de passabilité pendant quelques heures voire quelques jours sont acceptables permettant ainsi des infrastructures de franchissements sensiblement moins coûteuses ;
- ne pas intervenir là où ça n'est pas nécessaire : dans certaines conditions, il est des sections quelques fois importantes où l'infrastructure existante (voire le terrain naturel en l'absence d'infrastructure déjà existante) peut parfaitement supporter le trafic escompté avec des interventions limitées, voire sans.

#### ENCADRÉ 12

##### **Ne pas confondre vitesse de référence, vitesse moyenne et vitesse maximum**

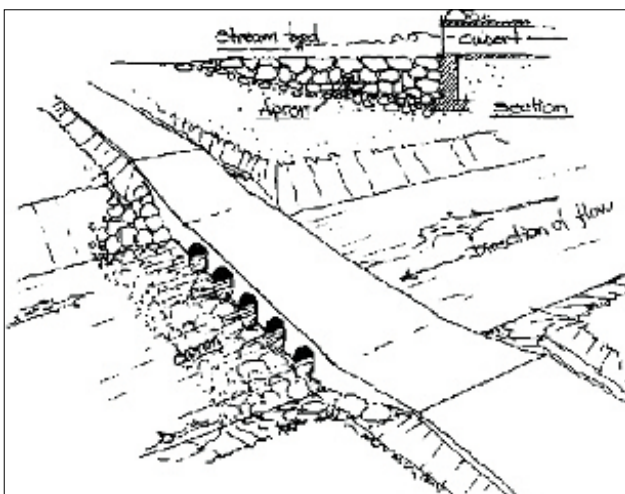
La vitesse de référence d'une route est la vitesse maximum, décidée au moment du design, qu'un véhicule « standard » peut espérer atteindre en tout point. Ainsi la *vitesse de référence d'une route est la vitesse maximum en son point le plus lent*. Par définition, une vitesse de référence n'est pas la vitesse moyenne qui est très souvent supérieure, quelquefois de beaucoup.

## Radier



Un radier busé plutôt qu'un pont : (a) avant travaux, (b) un an après la fin des travaux.

## Radier busé



## Pont

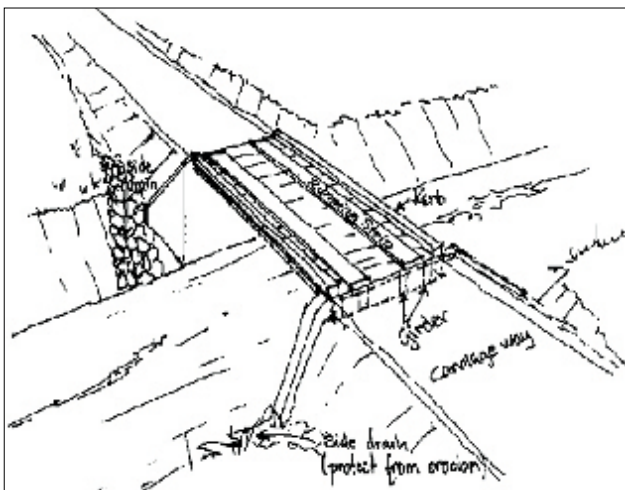


Figure 8 : Divers types de franchissement de cours d'eau.<sup>8</sup>

Ces principes se concrétisent dans les trois recommandations développées ci-après : viser l'accès de base (*basic access*) ; privilégier le traitement des points critiques (*hot spot*) et adapter la conception à la maintenance « réaliste » estimée.

### Viser l'accès de base (*basic access*)

Plus récente, l'approche intitulée accès de base (*basic access*) consiste à favoriser le niveau minimum d'infrastructure de transport nécessaire pour permettre une activité socio-économique, constituant un objectif simple et abordable mais suffisant dans la très grande majorité des cas. La priorité est donnée à la fourniture d'un accès fiable en toute saison au plus grand nombre possible de villages.

Trop souvent le choix est fait de réhabiliter sur toute leur longueur des routes dont l'état général bien que dégradé permet encore un niveau de service tout à fait acceptable sur la plus grande partie. Quelques projets visent même à en augmenter leur niveau de service sans besoin clair. Des études ont démontré que l'argent public investi dans de tels projets a une rentabilité économique très largement inférieure à l'élargissement de l'accès de base dans la zone rurale traversée.<sup>9</sup>

(a) Source : Kaladima Guru - Guru road en Ouganda (CIPESA.org)

(b) Source : Recommandations pistes rurales et mesures antiérosives, Heinz Bender, novembre 2009.

<sup>8</sup> Source : Guide to the Training of Supervisors - Trainees' Manual/Part 2 - For Labour-Based Road Construction and Maintenance (ILO, 1981, 254 p.).

<sup>9</sup> Hine, Riverson et Kwakye (1983b) ont par exemple démontré qu'au Ghana, la remise en état de la couche de roulement n'avait que très peu d'impact sur les prix payés aux paysans (0,8 %) mais que le gain est presque cent fois supérieur (+70 %) en rendant un chemin passable pour des véhicules sur une longueur identique. Cette augmentation n'est pas liée à une diminution des coûts de transport mais plutôt à l'augmentation de la concurrence entre acheteurs et entre transporteurs.

En d'autres termes, à budget constant, mieux vaut avoir un réseau de taille conséquent mais de niveau de service limité plutôt qu'un réseau performant mais de taille limitée.

**Fournir un accès de base devrait donc être prioritaire sur l'amélioration du niveau de service sur le réseau existant.**

Cette approche minimaliste est particulièrement adaptée aux projets de développement local dans lesquels les communautés rurales doivent répartir leurs maigres ressources sur plusieurs investissements dans plusieurs secteurs.

### Traiter les points critiques et aménager progressivement les réseaux ruraux

Cette méthode consiste à concentrer les investissements sur les seuls endroits qui empêchent l'atteinte du niveau de service désiré, laissant ainsi de côté toutes les sections qui, en l'état, remplissent l'objectif de passabilité recherché. Dans la mesure du possible, on évitera des réhabilitations complètes de sections en concentrant les efforts sur les points principaux de « blocage » du trafic. Ceci se traduira généralement par la construction de petits ouvrages d'art permettant de traiter des problèmes ponctuels notamment de nature hydrologique (passage d'eau ou zone de stagnation). Plus rarement cela pourra être des sections plus longues (jusqu'à quelques centaines de mètres) pour répondre à un problème plus important (bourbiers dans un bas fond par exemple.)

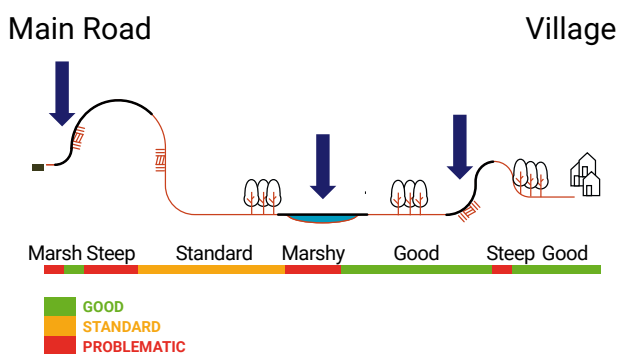


Figure 9 : Optimisation environnementale<sup>10</sup>

Dans ce projet de démonstration en Tanzanie, AFCAP (*African Community Access Programme*) combine le traitement de points critiques (*Spot Improvement Design – SID*) à l'optimisation environnementale de la conception (*Environmentally Optimised Design – EOD*) qui consiste à traiter chaque section de la route en fonction des contraintes locales afin de diminuer sensiblement les coûts d'investissement et d'entretien tout en permettant l'accès en toute saison ; et à intégrer des plantations « tampons » en amont des bas-fonds.

Cette approche a un nécessaire corollaire, l'aménagement progressif des réseaux ruraux. Faire sauter des goulots d'étranglements permet des trafics nouveaux qui à leur tour font émerger des nouveaux points critiques. Ces points critiques doivent alors être traités pour assurer la cohérence du réseau local. **Le développement du réseau est ainsi itératif, progressif.** Le niveau de service s'homogénéise dans le temps, sécurisant progressivement la mobilité rurale. Cet aménagement progressif oblige cependant à revenir souvent sur les mêmes réseaux avec un budget d'investissement récurrent, même si limité.

### Adapter la conception pour diminuer le besoin d'entretien.

Un meilleur entretien des ITR est nécessaire sur le long terme, mais il est très important de concevoir des ITR qui puissent durer avec un entretien, préventif ou curatif, minimal voire sans entretien.

Par exemple, les pistes rurales consistent la plupart du temps en des pistes en latérite qui par nature exigent un entretien courant minimum (reprofilage plusieurs fois dans l'année et rechargement tous les 2 ou 3 ans). Si celui-ci n'est pas fait (cas malheureusement le plus courant), dans les zones inondables ou humides (bas-fonds), les pistes seront très vite défoncées au point d'être inutilisables. Paver ces pistes dans les bas-fonds permet de diminuer l'impact des eaux stagnantes, rendant les routes passables en toute saison même en l'absence d'entretien.<sup>11</sup> L'impact sur le coût de construction de tels ITR est variable. Si à niveau de service équivalent les coûts vont la plupart du temps augmenter, la diminution du niveau de service devrait permettre de limiter voire annuler cette augmentation. Par exemple, les franchissements hydrauliques au moyen de radiers ont un coût équivalent à des buses mais ne nécessitent pas d'entretien et supportent des crues beaucoup plus importantes. Ils sont donc beaucoup plus durables même s'ils induisent une réelle (bien que mineure) baisse du niveau de service. De la même façon, dans certains cas, remplacer des ponts par des dalots submersibles, voire des radiers busés, augmente très sensiblement la pérennité tout en coûtant moins cher.

<sup>10</sup>Hine, Riverson et Kwakye (1983b) ont par exemple démontré qu'au Ghana, la remise en état de la couche de roulement n'avait que très peu d'impact sur les prix payés aux paysans (0,8%) mais que le gain est presque cent fois supérieur (+70%) en rendant un chemin passable pour des véhicules sur une longueur identique. Cette augmentation n'est pas liée à une diminution des coûts de transport mais plutôt à l'augmentation de la concurrence entre acheteurs et entre transporteurs.

Enfin l'eau étant le premier ennemi de la route, les projets d'infrastructures de transport rural attacheront systématiquement une grande importance aux traitements antiérosifs notamment par les végétalisations des bassins versants en amont pour limiter effectivement les phénomènes de ruissellement. L'érosion hydrique et la stagnation d'eau sont en effet les premières causes de détérioration des réseaux à faible trafic.



Un dalot submersible.<sup>11</sup>



Cette buse n'a pas résisté à la disparition de la couche de roulement et cette piste, par ailleurs en relativement bon état, n'est plus passable. Un petit radier en béton aurait obligé les véhicules à ralentir mais serait encore là malgré l'absence d'entretien.<sup>12</sup>



Un radier-busé juste après une crue.<sup>13</sup>



Stabilisation des pentes par la végétalisation à côté d'une route.<sup>14</sup>



Une ITR bien conçue.<sup>15</sup>

<sup>11</sup> Cette stratégie est déjà utilisée comme argument par de nombreux maîtres d'ouvrage pour promouvoir la conversion de pistes rurales en route revêtue avec de l'asphalte. Malheureusement, cette technologie, beaucoup plus chère à la construction que la latérite et les pavés (dans un rapport de 1 à 10 au km, voir Annexe 3), est encore plus exigeante en entretien courant que la latérite : si durant les premières années, les routes ainsi revêtues semblent effectivement résister à l'absence d'entretien, des dégradations irréversibles arrivent très rapidement et nécessitent des réparations très chères sous peine de disparition totale de la route. Le pavage est quant à lui beaucoup plus tolérant au manque d'entretien et souvent moins cher à la construction dans les pays où la main d'œuvre est bon marché et les matériaux facilement disponibles.

<sup>12</sup> Source : Kaladima Guru - Guru road en Ouganda (CIPESA.org).

<sup>13</sup> Source : *Recommandations pistes rurales et mesures antiérosives*, Heinz Bender, novembre 2009.

<sup>14</sup> Source : *Guided Learning on Roads Water Management*, The Vetiver Network International.

<sup>15</sup> Source : The Vetiver Network International.



# Principe #4 : adapter la contractualisation des études et de la construction des ITR pour laisser de la flexibilité

La méthode traditionnelle de préparation et de mise en œuvre des projets d'infrastructures routières est peu adaptée au développement des infrastructures de transport rural. Cette méthode consiste la plupart du temps à étudier de manière itérative une infrastructure particulière en commençant par une étude de faisabilité durant laquelle la pertinence de l'infrastructure est vérifiée et différents choix technico-économiques sont grossièrement évalués et comparés. Ensuite une étude d'« avant-projet sommaire » (APS) rentre dans un niveau de détail supérieur sur la solution technique retenue pour confirmer la pertinence des choix techniques ainsi que l'estimation de leurs coûts. Enfin, une étude d'« avant-projet détaillé » (APD) rentre dans le détail du design et forme la base du dossier d'appel d'offres (DAO). Ce DAO détaille ce que sera censé faire l'entreprise sélectionnée même si une certaine latitude lui est laissée durant la construction pour adapter le design à une contrainte technique nouvelle.

Cette méthode est efficace pour une infrastructure isolée (une route, un ouvrage d'art) ou pour des groupes homogènes d'infrastructures (un réseau de route ou une somme de ponts de même niveau fonctionnel). L'objectif technique à atteindre est alors simple et donc standardisable. Le design n'a qu'à s'adapter aux contraintes techniques *in situ* avec peu de considération pour les besoins locaux. Les études préalables bien que techniquement poussées sont bon marché relativement au coût total de la construction (habituellement entre 3 et 5 % de la première étude de faisabilité jusqu'à la signature du contrat de construction).

Comme vu ci-dessus, le développement d'ITR est à l'opposé. Tous les choix y sont très locaux tant en termes des besoins que des solutions : les premiers doivent être identifiés et discutés avec les bénéficiaires ; les secondes doivent être développées en s'adaptant au mieux aux contraintes et possibilités locales. Le travail préparatoire, essentiel, devient ainsi prépondérant. Son coût relatif explose - et ce d'autant plus que les ITR sont nombreuses et se veulent peu coûteuses. Vouloir utiliser l'approche traditionnelle dans ce contexte est très largement sous-optimal.

Une nouvelle approche doit intégrer au moindre coût les objectifs suivants :

- Un recensement et une analyse des besoins locaux ;
- Une définition collective d'objectifs techniques clairs ;
- L'élaboration de solutions techniques simples et bon marché ;
- La mise en œuvre de ces solutions sur la base de ressources humaines et matériels disponibles localement.

## Une nécessaire refonte des études techniques

Pour concevoir les ITR, l'ingénierie doit changer radicalement de méthode. Il est en effet impossible de consacrer autant de ressources humaines et financières pour concevoir une somme de petits ouvrages tous différents mais bon marché : il ne peut être question de recueil exhaustif préalable de données techniques ni de calculs structurels poussés. Plus que de technicité, les études de conception nécessitent de l'ingéniosité et de la créativité. L'absence de connaissance exhaustive de chaque paramètre technique sera compensée par un certain niveau de surdimensionnement structurel, assumé, afin de maximiser la durabilité des infrastructures.

De plus, encore plus que dans l'approche traditionnelle, le design devra être adapté durant la phase de mise en œuvre de l'infrastructure pour intégrer des connaissances nouvelles acquises durant la construction. Cette adaptation, normalement proposée par l'entreprise en charge de la construction, peut-être plus difficile pour une entreprise locale à la compétence faible. Le bureau d'études en charge du design devra donc prendre ce rôle à sa charge.

Ainsi, plus que la somme de compétences techniques pointues, le bureau d'études devra présenter une capacité à imaginer des solutions appropriées sur la base d'une compétence pratique bâtie sur une expérience de terrain forte dans les zones rurales similaires.

## Passer d'une approche séquentielle à une approche combinée

Cette approche nécessite ainsi un important travail de terrain, tant au moment de la préparation que de la mise en œuvre. Pour être efficace, l'approche ne doit pas séparer la séquence de l'étude des besoins de celle des solutions et de leur mise en œuvre. Combiner ces tâches implique des arrangements contractuels différents. Si la réalisation proprement dite de l'ITR peut être confiée à des entreprises, si possible locales, le travail analytique se doit d'être conduit par une seule entité combinant les compétences d'analyse socio-économique et d'ingénierie. **Ce travail analytique doit continuer durant toute la durée de la construction pour adapter les solutions au fur et à mesure de l'accumulation des connaissances tant sociologiques que techniques.**

Le bureau d'études en charge de ce travail devra donc combiner *a minima* trois compétences, aujourd'hui rarement réunies :

- le développement communautaire et l'approche participative,
- le génie civil, et
- l'environnement et le génie biologique.

Il est donc possible que les soumissionnaires sortent des spécialistes du génie civil habituellement impliqués dans les études d'infrastructures, et incluent des ONG de développement communautaire ou des bureaux d'études environnementales. Il est cependant très improbable que des firmes combinent ces compétences en leur seul sein, obligeant ainsi à la constitution de groupements quelque peu hétéroclites.

## Confier la construction à des entreprises locales

L'objectif étant de construire des ITR durables et facilement réparables, le recours doit être largement à la portée des entreprises locales. Ceci doit être largement encouragé afin de bâtir des compétences au plus près des bénéficiaires finaux. Cette approche aura l'avantage de permettre des retombées économiques locales directes.

Pour permettre des évolutions des investissements en lien direct avec une meilleure connaissance des problématiques locales, les contrats de construction seront adaptés pour permettre une plus grande flexibilité.

## Contractualiser en conception-construction

Si l'objectif d'un programme de développement des ITR est de construire des infrastructures adaptées aux besoins de moyen terme et durable, cela doit être reflété dans les contrats des différents prestataires. S'il faut évidemment assigner cette responsabilité au bureau en charge de la conception de l'infrastructure, elle doit être également partagée par l'entreprise qui les construit. Cette responsabilisation de l'entreprise permet également d'utiliser sa connaissance de l'environnement local.

La meilleure façon de contractualiser sur des objectifs fonctionnels est le contrat de conception-construction. Dans un tel contrat, l'entreprise a la responsabilité totale de concevoir et construire une infrastructure qui permette d'atteindre les objectifs assignés. Sa liberté est totale si tant est qu'elle démontre l'atteinte des objectifs. Ce type de contrat peut être développé dans le cadre de projets ITR, en raisonnant non pas infrastructure par infrastructure mais par grappes d'infrastructures situées sur un territoire donné. Recourir à de tels contrats implique alors de séparer la phase de définition des besoins. Ceux-ci doivent être établis préalablement à l'établissement des contrats de conception-construction. On revient alors à un schéma dans lequel les bénéficiaires finaux définissent leurs besoins grâce à l'appui de compétences extérieures et où une « entreprise » propose et met en œuvre des solutions techniques qui les couvrent.

# Principe #5 : renforcer le cadre institutionnel et financier du transport rural

## RÉFORMER LES MÉTHODES DE PLANIFICATION DES INTERVENTIONS SUR LE RÉSEAU DE TRANSPORT RURAL

Pour optimiser les investissements dans le transport rural et promouvoir des approches ad hoc, plus sobres et plus robustes, les cadres de planification existants doivent être revus afin de : 1) valider une telle stratégie par les maîtres d'ouvrages (qui sont habitués à une approche simple de planification des investissements par l'application systématique de standards prédéfinis) ; et 2) définir alors une nouvelle méthodologie, qui se substituerait à l'application systématique de standards prédéfinis. De nouveaux modes de travail et des nouveaux outils seront nécessaires. Les maîtres d'ouvrage, mais aussi les populations bénéficiaires et leurs représentants, devront voir leurs capacités renforcées dans l'analyse des besoins et la planification des investissements. L'intégration des populations bénéficiaires passe par des consultations amont pour la définition des besoins, et une implication en aval dans la maintenance et le suivi, et/ou les travaux.

De même, la méthode de conception des ITR devra être revue conformément à l'approche ci-dessus. Les maîtres d'ouvrages mais aussi les bureaux d'études et les entreprises locales de TP seront les bénéficiaires des activités de renforcement des capacités financées par l'AFD.

Enfin, les populations riveraines et les usagers devront également être informés et le cas échéant formés à la construction et/ou à l'entretien des infrastructures construites.

## REDÉFINIR LA POLITIQUE D'ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES DANS LES PROJETS

### Augmenter et sécuriser les ressources financières consacrées à l'entretien des ITR.

Les difficultés de nombreux États à sécuriser des budgets suffisants pour entretenir leur patrimoine routier ont amené les bailleurs de fonds à encourager la création de fonds d'entretien routier (FER) de seconde génération. Les FER sont des structures financières alimentées par des sources parafiscales payées par les usagers hors budget de l'État, qui ont vocation à financer les programmes d'entretien routier mis en œuvre par les services de l'État en charge de la gestion du réseau routier. Ils sont gérés par des conseils d'administration indépendants où siègent notamment des représentants des usagers.<sup>16</sup> Bien que les résultats restent mitigés, les FER ont amélioré la réalité de l'entretien routier. Cependant, la principale, voire unique, source parafiscale consiste en une surtaxe sur les carburants qui sont déjà la plupart du temps très lourdement taxés au profit du budget des États : une surtaxe pour l'entretien routier ne peut donc être que limitée. Aussi les fonds collectés par les FER ne suffisent pas la plupart du temps à couvrir les besoins d'entretien. D'autre part, ces financements, insuffisants, vont la plupart du temps être réservés au réseau principal. Certains pays ont cependant eu le courage politique de réserver par la loi un faible pourcentage au réseau rural. Bien que ce soit insuffisant pour couvrir les besoins d'entretien du réseau routier rural, la sécurisation de ces maigres financements doit systématiquement être promue/exigée au sein des projets financés par les bailleurs.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Contrairement aux FER de première génération qui de ce fait voyaient leurs ressources très rapidement détournées de leur objectif premier et utilisées à des fins sans relation immédiate avec l'entretien des routes.

<sup>17</sup> Il est souvent affirmé que même dans les pays développés, les usagers de la route ne payent pas la totalité des coûts liés aux infrastructures routières. Cette affirmation n'est pas valide dans nombre de pays riches dans lesquels la fiscalité sur les carburants est tellement élevée que ses revenus sont supérieurs aux coûts d'entretien des réseaux routiers, voire des investissements. Cela ne veut malheureusement pas dire que les besoins d'entretien sont effectivement entièrement couverts, les gouvernements ayant une fâcheuse propension à diriger ces revenus vers des usages sans aucun lien avec le transport routier.

## Améliorer la connaissance du réseau et la programmation technique et financière de l'entretien

Il est assez fréquent que les réseaux ruraux ne soient pas entièrement identifiés par les administrations responsables de leur entretien. Les causes en sont nombreuses mais la première est que, en dehors du fait que la responsabilité sur ces réseaux et donc sa connaissance est souvent mal définie, les procédures d'inventaire ne sont pas respectées, souvent par manque de moyens face à des procédures trop lourdes. Des efforts sont à faire et les évolutions technologiques récentes de collectes de données géo-référencées devraient les faciliter, pour un coût modique.

Au-delà de cet effort nécessaire d'inventaire, il est impératif d'améliorer la connaissance de l'état des ITR en temps (quasi-) réel. Cette connaissance est absolument nécessaire à la programmation pertinente de l'entretien. Les inspections visuelles qui fondent cette connaissance peuvent être sensiblement renforcées par des outils de collecte et de gestion de données, en utilisant les outils numériques.

Avec des routes répertoriées, dont l'état est suivi via des outils numériques géo-référencés, il ne restera qu'à faire le lien avec la programmation financière...

### ENCADRÉ 13

#### Bonne pratique : utiliser les outils numériques pour caractériser l'état des routes

La plupart des pays en Afrique souffrent d'une réelle méconnaissance formelle de leur réseau de transport, notamment des plus petites infrastructures. Dans le meilleur des cas, celles-ci sont listées dans un registre national avec quelques-unes de leurs principales caractéristiques. Très souvent, elles sont carrément ignorées. En revanche, elles sont connues localement des individus dans les services en charge des infrastructures routières. Cette connaissance, très largement informelle, est utilisée pour le suivi de l'état du réseau. Si cela permet une programmation minimale des travaux à effectuer, elle est inutilisable pour nourrir une stratégie nationale d'intervention. Un outil standardisé et systématique est nécessaire pour une gestion efficace des infrastructures de transport. Si le développement de base de données routières a commencé depuis longtemps, avec ou sans l'appui des partenaires au développement, celles-ci deviennent rapidement obsolètes par manque de remontée d'information régulière du terrain.

La généralisation des smartphones dans les pays en voie de développement a ouvert des possibilités considérables pour collecter les informations sur le terrain. Aujourd'hui, toutes les structures décentralisées possèdent ces concentrés de technologie : outre leur puissance de calcul et de stockage et leur caméra, ces appareils portables rassemblent la quasi-totalité des capteurs nécessaires à l'établissement de base de données en temps réel avec une intervention minimum de l'utilisateur. Si le premier de ces capteurs est le système de géolocalisation par satellite (GPS) utile pour cartographier les réseaux et infrastructures, d'autres moins connus comme l'altimètre, la boussole ou les accéléromètres peuvent apporter des informations collectées automatiquement, très utiles à la description de la réalité du terrain. Le recours à toutes ces informations physiques combinées à des formulaires simples à remplir par des techniciens de base permet d'aller au-delà du simple recensement des infrastructures, jusqu'au suivi en temps réel de leur état.

La création de cartes précises est le minimum à atteindre (en recourant notamment au standard ouvert *Open Street Map* et à toutes les applications gratuites qui permettent de l'alimenter). Mais il est possible d'aller beaucoup plus loin en utilisant des applications telle que Roadroid qui permet non seulement de faire un inventaire du réseau mais aussi d'estimer l'état de la surface par le calcul de sa rugosité (IRI, *International Roughness Index*). D'autres applications, gratuites comme RoadLabPro, développée par la Banque mondiale, ou commerciales comme BumpRecorder, ont le même objectif.

Le recours à ces outils réduit considérablement le coût et la difficulté de collecte des données. Cependant l'intégration de ces données au sein d'un outil central requiert un professionnalisme et un minimum de formation des opérateurs.

## Verrouiller l'entretien par des contrats pluriannuels dès que possible

Même dans les cas où les budgets d'entretien sont disponibles et la programmation des tâches bien faite, beaucoup d'administrations ne sont pas capables de mettre en œuvre les contrats d'entretien projetés avant la fin de l'année budgétaire. Les procédures autorisant l'engagement des fonds sont longues ainsi que les procédures de passations de marchés. Aussi il n'est pas rare que les entreprises contractées n'aient que quelques mois pour réaliser les travaux d'entretien. Au mieux, les travaux sont mal faits. Au pire, ils ne sont pas faits du tout.

Une solution est de mettre en place des *contrats pluriannuels à bons de commande* avec des entreprises sur la base de prix unitaires et d'une planification de travaux d'entretien clairement explicitée, mise à jour chaque année.

Il est également possible de signer des *contrats pluriannuels par objectif*, souvent appelés contrats « GENIS » (gestion de l'entretien et du niveau de service). De tels contrats ne définissent plus les actions à réaliser mais les résultats attendus soit en termes d'état de la route soit en terme de passabilité. Ces contrats GENIS sont très utilisés en Amérique Latine mais les quelques essais en Afrique n'ont pas été généralisés non pas par manque de résultats mais à cause de leur cherté : les objectifs fixés, bien que standards, ont induit des obligations en terme de travaux très largement supérieures à ce que l'administration exigeait auparavant. Ces contrats pluriannuels ont les défauts de leur avantage : le verrouillage contractuel oblige les administrations à financer un entretien préventif systématique sans aucune souplesse pour s'adapter à la réalité budgétaire et technique de l'année donnée. Le contexte budgétaire dans ces pays est souvent tel qu'une certaine souplesse reste nécessaire.

L'autre approche est *l'entretien en régie* : l'État possède ses propres services d'entretien et réalise sans nécessité de contrat le programme des travaux d'entretien qu'il s'est assignés. Bien que très largement majoritaires dans les pays développés, ces régies ont très souvent été fermées dans les pays du Sud pour des raisons budgétaires : (sur)staffées et (sous)équipées, ces régies ne recevaient que peu ou pas de budget annuel et ne pouvaient mettre en œuvre leur programme d'entretien. La question de la réouverture de telles régies devra se poser, si les ressources financières sont sécurisées notamment par les FER.

## Mettre en place des structures locales d'entretien

L'implication des premiers bénéficiaires, les populations rurales, est une approche intéressante pour améliorer l'entretien. Celles-ci, souvent trop pauvres pour contribuer financièrement à l'entretien de leur réseau routier local, doivent par leur travail l'effectuer elles-mêmes. Arguant de la relative simplicité des travaux à effectuer, notamment ne requérant pas d'engins motorisés, les promoteurs établissent des équipes communautaires d'entretien, les forment et les équipent, voire dans certains cas les encadrent. Ces équipes ont alors à se mobiliser à intervalles réguliers pour effectuer les différentes tâches d'entretien de base des routes sur leur territoire. Cette approche permet de faire contribuer le bénéficiaire final non pas financièrement mais en nature.

Les résultats des différentes expériences sont assez mitigés car l'enthousiasme initial s'épuise assez rapidement. En l'absence de contraintes réelles ou d'incitation financière, le système est basé sur le volontariat et la pression sociale dont la force incitative n'est pas toujours élevée.

Il est cependant possible de faciliter quelque peu le travail de ces équipes en limitant leurs interventions à des actions curatives plutôt que préventives et aux seuls points « critiques » plutôt que la section courante.<sup>18</sup> Ceci nécessite cependant que l'ITR ait été conçue et construite pour faciliter ce type de travaux d'entretien.



**6. RENOUVELER  
LES MODALITÉS  
D'INTERVENTION  
DE L'AFD POUR  
LE FINANCEMENT  
DES ITR**

Les projets de transport rural ne sont pas des projets d'infrastructures de transport comme les autres : ils requièrent une approche spécifique, souple, pour adapter les travaux aux réels besoins locaux.

Cela suppose une refonte de l'approche des structures nationales (et locales) en charge de leur développement. Les bailleurs de fonds ont un rôle important à jouer, pour accompagner permettre ce changement.

## 6.1. Les projets de transport rural nécessitent un cycle d'approbation interne différent

### Se positionner très en amont sur les études préparatoires

L'AFD, comme d'autres bailleurs de fonds, finance souvent des projets dont elle n'a pas supervisé les études préalables. Or, en particulier dans le transport rural, le mode de définition du contenu du projet est en effet critique pour la qualité du projet.

Aussi l'AFD doit s'attacher à être impliquée au plus près dans les phases préparatoires du projet, en recourant aux facilités de préparation de projets, avec pour objectif de cadrer au mieux ses modalités de mise en œuvre.

### Envisager la préparation différemment

L'approche retenue pour définir et mettre en œuvre un projet d'ITR s'accommode mal du cycle usuel de préparation des projets d'infrastructure de transport : (i) définition de la liste de routes à réhabiliter ou mettre à niveau et quantification des besoins kilométriques ; (ii) décision *ex ante* sur le niveau de service et les standards ; (iii) design des infrastructures et chiffrage des investissements ; et (iv) recherche du financement requis.

Cette approche, confortable pour les bailleurs de fonds, n'incite pas à l'optimisation du niveau de service et des infrastructures à construire. Plutôt que de prédéfinir les infrastructures à construire et d'ajuster le montant du projet en conséquence, il est préférable de définir une enveloppe fixe qui devra être utilisée au mieux pour maximiser les impacts attendus – comme c'est le cas pour le projet de RN8 en Centrafrique.

### Développer des approches programmes à enveloppe fixe

Au sein d'une approche programme à enveloppe fixe, la première étape est de fixer les objectifs du projet, la zone d'intervention et le budget disponible. Durant la phase préparatoire, les niveaux de service sont fixés de manière *ad hoc* conformément aux besoins locaux identifiés. L'objectif de kilométrage n'est pas déterminé *ex-ante*, l'approche étant de faire le meilleur usage du budget retenu pour faire le maximum d'ITR durables. Les études techniques détaillées et les chiffrages associés ne se font que dans un deuxième temps. En conservant le budget d'investissement constant, il y a ainsi une incitation à faire des économies sur les coûts unitaires et reporter les économies ainsi faites sur la durabilité et surtout l'expansion du réseau. En effet, toute économie réalisée en chaque point se traduira par la possibilité d'investissements supplémentaires.

Cette approche présente l'avantage de délier le montant du financement de la totale connaissance des travaux à réaliser permettant ainsi d'instruire et d'approuver rapidement un projet. Mais elle nécessite ensuite du temps avant la matérialisation des décaissements : la nécessaire préparation participative préalable à toute définition des solutions et leur construction est consommatrice de temps pouvant reporter jusqu'à 2 années les premiers décaissements importants. Cette patience est une condition indispensable à la pertinence des infrastructures construites et surtout à leur durabilité. Cela doit être inclus et assumé dans les plans de décaissement des projets – quitte à insérer dans le projet une composante plus « simple » à identifier – mais toujours pertinente - et à démarrer plus rapidement.

### Un partenariat à développer sur le long terme.

Si cette approche permet d'établir un cadre incitatif à la construction d'ITR adaptées, elle implique la mise en œuvre d'un réel partenariat avec la maîtrise d'ouvrage, pour passer de la vision « projet », par nature à court terme, à une vision « programme » plus durable et adaptative. Une telle approche devra donner l'assurance aux maîtres d'ouvrage que la nécessaire progressivité des investissements sera soutenue financièrement sur la durée. L'AFD doit donc avoir pour ambition d'établir un dialogue sectoriel durable avec les maîtrises d'ouvrage et doit planifier sur le long-terme son portefeuille de projets en conséquence. Cette collaboration durable présente aussi un bénéfice pour le bailleur : celui d'assurer un pipeline de projets sur la durée avec une relative visibilité.

Une telle collaboration sur la durée fournit une opportunité d'appui au renforcement des capacités des maîtres d'ouvrage, en mobilisant notamment des assistances techniques de longue durée.

Cela donne aussi la possibilité de traiter la question essentielle de l'entretien des routes. Il ne peut y avoir de solutions simples et rapides à ce problème récurrent et des mécanismes parfois complexes doivent être développés. Un appui soutenu et durable est un atout majeur pour le développement de ces mécanismes et doit être intégré aux projets de transport rural.

## 6.2. Ne pas réduire le transport rural aux seules infrastructures

Comme le démontre la présente note, parler du transport rural se réduit très vite à parler des infrastructures de transport rural. Si la première étape de la prise en compte de la réalité des moyens et services de transport dans la zone d'intervention du projet est impérative, un projet peut et devrait avoir une plus grande ambition et s'attaquer au développement de ces moyens et services.

Les gouvernements rechignent a priori à subventionner l'investissement dans les véhicules, généralement exploités par un opérateur privé. Subventionner l'exploitation d'un service de transport rural sur la durée est encore plus inconcevable. De fait, les rares projets de développement des moyens de transport dans le monde rural ont été pratiquement toujours mis en œuvre par des organisations non-gouvernementales qui ont fourni à certains ruraux des moyens de transport, la plupart du temps à bas prix voire gratuitement. Très souvent ces tentatives se sont soldées par des échecs, les bénéficiaires n'ayant pas les moyens de générer des revenus supplémentaires suffisants pour se racheter un véhicule de remplacement, une fois le véhicule initial arrivé en fin de vie. Souvent même, les revenus des bénéficiaires ne sont pas suffisants pour couvrir le fonctionnement des véhicules (consommation des véhicules motorisés) voire même leur entretien de base (pour des moyens de transport non motorisés.)

Avant d'inclure une composante sur les véhicules, il convient donc de faire une analyse financière robuste. Il est impératif que le moyen de transport subventionné soit générateur de revenus supplémentaires, permettant non seulement son exploitation mais également son renouvellement. S'il sera difficile de générer des nouveaux revenus par le transport uniquement soit en usage propre soit en vente de service, il est possible de promouvoir des MIT à usage multiple notamment agricole. Par exemple, le recours au motoculteur comme moyen de transport en Asie est un sous-produit de l'usage de cet engin comme outil agricole de base : c'est l'activité agricole qui rentabilise l'investissement et les possibilités de transport qu'il offre ne sont qu'un bénéfice secondaire bienvenu. Des projets d'appui au développement de la riziculture dans la vallée du Sénégal ont appuyé le développement des motoculteurs qui sont ainsi devenus des moyens de transport rural important dans les zones rizicoles. Cet usage multiple d'un investissement agricole n'a rien d'exceptionnel : il y a encore moins d'un siècle, les paysans occidentaux avaient recours à leurs bêtes de trait et leurs charrettes pour se déplacer faute d'avoir un véhicule réservé strictement dédié au transport.



Les projets de transport rural visant à renforcer les moyens de la mobilité rurale s'attacheront donc à créer un « *business model* » pour les MIT qu'ils subventionnent afin de s'assurer de leur pérennité. Il est possible que la viabilité de ces

modèles passe par la combinaison de multiples fonctions productives, notamment agricoles. Ainsi, ces projets ont vocation à sortir du simple périmètre du transport rural.

## 6.3. Élargir la problématique du transport rural à celle du développement rural

Dans cette nouvelle approche, le transport rural n'est plus considéré comme un projet/objectif final, mais comme le levier pour un objectif plus large de développement rural et donc peut intégrer des « compléments » pour le rendre encore plus efficace.

Dans les projets « filières », ce serait par exemple, des magasins de stockage (déjà cités), des formations pour une première transformation ou emballage au niveau village, etc.

Pour les projets de « développement rural », des infrastructures complémentaires, des formations peuvent être envisagées, voire des solutions pour améliorer la mobilité. Dans le projet *Rural Access and Agricultural Marketing Project* au Nigéria évoqué plus haut, en cofinancement avec la Banque mondiale, il est par exemple envisagé de mettre en place un fonds *revolving* pour que les agriculteurs puissent acquérir des tricycles motorisés à crédit et faciliter ainsi le transport des produits.



## **7. CONCLUSION**

L'objectif de ce document était de tirer des leçons de décennies d'investissement et de recherche dans les infrastructures de transport rural pour définir des axes d'intervention d'une banque de développement comme l'AFD. On en retiendra :

- **le rôle crucial de la mobilité rurale au sens large dans l'atteinte des ODD**, comme condition nécessaire (mais pas suffisante) pour garantir l'accès pour tous aux opportunités sociales et économiques. Pour maximiser les impacts, il importe d'inscrire au mieux les projets dans des stratégies intégrées de **développement territorial** ;
- **le lien étroit avec les enjeux de genre et de lien social** en général, car une partie des besoins de mobilité quotidiens sont assumés par les femmes, essentiellement à pied ; et que l'accès à des modes de transport plus variés (notamment la bicyclette) permet aux femmes d'élargir considérablement leur horizon ;
- **le lien étroit avec les enjeux de changement climatique, suivant la dimension adaptation/résilience** : adaptation, pour garantir la connectivité des territoires dans des contextes d'événements climatiques pluvieux plus fréquents ; résilience, pour adapter la conception des infrastructures elles-mêmes. Ce qui place la maintenance (et donc la pérennité de la route et de ses impacts) au cœur des enjeux d'adaptation ;
- **des bonnes pratiques techniques, pour optimiser les coûts d'investissements** ;
- **le besoin de renouveler les approches, en instruisant des programmes à enveloppe fixe**, et en acceptant que la définition précise des besoins se fasse ultérieurement, en intégrant les besoins des populations.

**Ceci devrait nourrir les projets à venir, que nous espérons nombreux !**

# Bibliographie

*Au-delà des articles recensés ci-dessous, centres de ressources : ReCAP (Research for Community Access Partnership), plateforme SSATP, Alliance Green Roads for Water, the Vetiver Network International, etc.\*\**

Banque Mondiale Transport Note n° TRN-4 Juin 2005.

Barwell I., 1996. Transport and the Village: Findings from African Village-Level Travel and Transport Surveys and Related Studies. World Bank discussion paper No.344.

Dercon, S., Gilligan, D., Hoddinott, J., et Woldehanna, T. (2008). The Impact of Agricultural Extension and Roads on Poverty and Consumption Growth in Fifteen Ethiopian Villages. *American Journal of Agricultural Economics* 91.

Dorosh P, Wang H, You L and Schmidt E, 2010. Crop Production and Road Connectivity in Sub-Saharan Africa: A Spatial Analysis. Policy Research Working Paper 5385, World Bank, WashingtonDC, USA. 46p.

Fernando P and Porter G (eds), 2002. Balancing the load: women, gender and transport. Zed Books, London. 320p.

Hine J, Riverson J, Kwakye E. (1983) ACCESSIBILITY, TRANSPORT COSTS AND FOOD MARKETING IN THE ASHANTI REGION OF GHANA. Department of the Environment Department of Transport, TRRL Supplementary Report 791: Crowthome, (Transport and Road Research Laboratory).

Hine J, Riverson J, Kwakye E. (1983) ACCESSIBILITY, TRANSPORT COSTS AND FOOD MARKETING IN THE ASHANTI REGION OF GHANA. Department of the Environment Department of Transport, TRRL Supplementary Report 809: Crowthome, (Transport and Road Research Laboratory).

Hine J, Abedin M, Stevens RJ, Airey T, Anderson T (2015) Does the extension of the rural road network have a positive impact on poverty reduction and resilience for the rural areas served? If so how, and if not why not? A systematic review. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, UCL Institute of Education, University College London.

Hine, J., Huizenga, C., Peet, K. (2016) Financing Rural Transport Services: Implications for the Asia-Pacific Region. In: UNESCAP Transport and Communication Bulletin for Asia and the Pacific [online]. V86, pp. 58-70.

ILO, 2007. Rural road maintenance: Sustaining the benefits of improved access. Donnges, Chris; Edmonds, Geoff; Johannessen, Bjorn.

ILO, 2010. Women in infrastructure works: boosting gender equality and rural development. Gender and Rural Employment Policy Brief 5, International Labour Organisation, Geneva, Switzerland. 4p.

Khandker, S.R., Koolwal, G.B. (2011). Estimating the Long-Term Impacts of Rural Roads: A Dynamic Panel Approach, Social Science Research Network.

Lebo J and Schelling D. (2001). Design and appraisal of rural transport infrastructure: ensuring basic access for rural communities. Technical Paper 496, World Bank, Washington DC, USA. 102p.

Miko and al. (2019) Assessing Rural Accessibility and Rural Roads - Investment Needs Using Open Source Data, Policy Research Working Paper 8746, World Bank.

Raballand G, Thornton R, Yang D, Goldberg J, Keleher N, Muller A (2011) Are Rural Road Investments Alone Sufficient to Generate Transport Flows? Lessons from a Randomized Experiment in Rural Malawi and Policy Implications, Policy Research Working Paper 5535, Washington, DC: World Bank.

SSATP, Hine. , Good Policies and Practices on Rural Transport in Africa: Planning Infrastructure & Services. Policy Recommendations SSATP Working Paper June 05, 2014.

SSATP, Starkey. , Rural Transport Services in Africa, Policy Recommendations SSATP Working Paper September 30, 2007.

Stifel D and Minten B. (2008) Isolation and agricultural productivity. *Agricultural Economics*, 39(1):1-15.

Van de Walle, Dominique. 2008. Impact evaluation of rural road projects (English). Doing impact evaluation series; no. 12. Washington, DC: World Bank.

# Annexe 1 : Liste des projets AFD 2000-2018 incluant des Infrastructures de Transport Rural

Approche	Pays	Nom	Année d'octroi	Montant total AFD (MEUR)	Montant dédié au transport rural (MEUR)
Programmes nationaux de routes rurales	ROYAUME DU CAMBODGE	Projet de réhabilitation de routes rurales	2015	20	20
	MAROC	Programme national des routes rurales (PNRR I)	2000	24	24
	MAROC	Programme national des routes rurales (PNRR II)	2005	20	20
	MAROC	Programme national de routes rurales (PNRR II - 2e tranche)	2008	60	60
	SENEGAL	Piste Matam-Balel	2001	5,3	5,3
	CAMEROUN	Programme routier - Soutenir la stratégie sectorielle en matière de transport	2006	115	115
	CAMEROUN	Dessertes des gares rurales	1998	6	6
	GHANA	Projet de ponts ruraux	2000	11	11
	KENYA	Réhabilitation du réseau routier rural	2006	20	20
	KENYA	Routes rurales - Phase 2	2009	40	40
	KENYA	Financement supplémentaire pour le projet de réfection des routes rurales	2014	15	15
	NIGERIA	Projet 2 sur l'accès et la mobilité en milieu rural (RAMP 2)	2012	52	52

Approche	Pays	Nom	Année d'octroi	Montant total AFD (MEUR)	Montant dédié au transport rural (MEUR)
<b>Programmes nationaux de routes rurales</b>	COTE D'IVOIRE	Réhabilitation de routes interurbaines et de routes rurales	2013	152,6	62,3
	GUINEE	Améliorer l'accès aux zones agricoles de la Guinée forestière et de la Guinée maritime	2017	18	18
	TOGO	Réhabilitation de pistes cotonnières	2017	10	10
	NIGERIA	Routes + hubs	2018	200	200
	KENYA	Suite routes rurales	2018	90	90

Approche	Pays	Nom	Année d'octroi	Montant total AFD (MEUR)	Montant dédié au transport rural (MEUR)
<b>Projets de développement territorial</b>	VIETNAM	Développement des infrastructures rurales (province du Centre)	2007	41	41
	VIETNAM	Programme de développement des infrastructures et de l'éco-tourisme dans la province de Lao Cai	2008	22,8	11
	MOZAMBIQUE	Projet LIMPOPO (Parc naturel)	2006	11	2,8
	GABON	Arc Emeraude (Parc naturel)	2012	11	0,5
	KENYA	Conservation de la biodiversité dans le nord du Kenya (Marsabit)	2011	8	1,5
	SENEGAL	Projet d'agriculture irriguée et de développement économique dans les zones rurales de Podor	2013	31,5	2
	SENEGAL	Projet visant à améliorer la sécurité alimentaire et à soutenir la gestion des terres dans la région de Matam	2012	22	2
	SENEGAL	Programme de soutien à la promotion des exploitations agricoles familiales dans la région de Matam	2014	18	2
	SENEGAL	Promouvoir la diversification agricole et le développement économique dans les zones rurales du sud-est du Sénégal	2017	47	5
	TCHAD	Projet d'infrastructure hydro-agricole dans le Bahr Linia	2011	5	1
	PALESTINE	Développement rural dans les zones défavorisées des Territoires palestiniens	2015	5	1
	<b>Projets « filières »</b>	VIETNAM	Soutenir le développement du secteur du thé dans la province de Phu Tho	2004	8,5
GHANA		Plantation communale d'hévéas	2010	14	1
GHANA		Soutenir les plantations de cultures pérennes communales (hévéa, palmiers à huile, cocotiers)	2005	19,4	1
COTE D'IVOIRE		Revitalisation des filières agricoles en Côte d'Ivoire (C2D PARFACI)	2013	65,5	36,3

# Annexe 2 : Résultats de la revue de littérature menée par Hine et al (2015) sur les impacts socio-économiques des routes rurales

## IMPACT SUR LES TRAFICS ET LE NOMBRE DE VOYAGES

Country	Study	Changes in traffic volumes, and overall trip making
NICARAGUA	Orbicon and Goss Gilroy (2010)	Between 2002 and 2008 motorised traffic volumes increased by 312 % for projects in the Las Segovias area. Although no traffic data was collected for comparison communities, qualitative field work found no indication of increased traffic for the comparisons.
KENYA	Ahmed (2010)	Between 2007 and 2009, there was an increase of 157 % in passenger movements and an increase of 42 % in motorised freight. In comparison, there were declines of 32 % for passengers and 84 % for freight on control roads. Traffic diversion from poorly maintained roads was believed to be a major factor.
KENYA	Airey and Cundill (1998)	In the project area, travel rates increased from 5 journeys per month per household in 1983 to 11.2 journeys in 1986 (after the road investment). However, they later declined to 8.4 journeys in 1989.
MOROCCO	Levy et al. (1996)	There was an average traffic growth of 13% per year for project roads compared with a national trend of under 8%. With improved roads there was no road closure; previously the three project roads had been closed for 90 days, 60 days and for the rainy season respectively.
INDONESIA, SRI LANKA, THE PHILIPPINES	Hettige (2006)	For out-of-village travel, on average, 12 person trips per month were recorded for project sites compared with 9.9 for control sites.
PHILIPPINES	Mazlumolhosseini (1990)	Share of motorised transport increased and share of non-motorised transport decreased. Share of motorised transport increased and share of non-motorised transport decreased.

## IMPACT SUR LES COÛTS DE TRANSPORT ET LES TARIFS

Country	Study	Changes in traffic volumes, and overall trip making
SIERRA LEONE	Casaburi et al. (2013)	A 59 % reduction in motorcycle tariffs for project roads compared with control roads.
MOROCCO	Levy et al. (1996)	For one road, transport tariffs declined from 300 Dh to less than 150 Dh once the road was improved to paved standard.
KENYA	Airey and Cundill (1998)	Fares on gravel and earth roads were 60 % higher than fares on bitumen surfaced roads. In the wet season, the gravel and earth road fares rose by a further 39 %, with no change on bitumen roads.
BURKINA FASO	Ruijs et al. (2004)	Transport costs per ton/km were estimated at 20 FCFA for busy surfaced roads and 35 FCFA for less-busy surfaced roads. Unpaved roads costs were 50 FCFA in the dry season and 20% more in the rainy season. For dirt roads, the costs were 60 FCFA during the dry season and 60 % more during the rainy season.



Country	Study	Changes in traffic volumes, and overall trip making
BANGLADESH	Khandker and Koolwal (2011)	Over the duration of the study transport costs in the rainy season, were around 32 % lower for (paved) project roads.
GHANA	Hine et al. (1983b)	The cost of transporting a bag of maize by head loading was 1.25 Cedis per km. In contrast, the cost of transporting by truck was 4.8 Cedis for an average distance of 120 km (0.04 Cedis per km), i.e. a ratio of 31.1.
INDONESIA,	Hettige (2006)	For project roads, transport cost reductions in five out of six cases were perceived as being 'small' (two cases), 'none' (one case) or 'moderate' (two cases). Only in one case out of the six were they perceived as 'good'. The low effect was put down to poor competition.
GEORGIA	Lokshin and Yemstov (2005)	No significant reduction in travel times.
VIETNAM	Mu & Van de Walle (2007)	No significant impact on road services.

## IMPACT SUR LES REVENUS ET SUR LA RÉDUCTION DE LA PAUVRETÉ

Country	Study	Effect of rural roads
ETHIOPIA	Dercon et al. (2012)	Good access increases consumption growth rate by 9 % per year.
	Mogues et al. (2008)	Road infrastructure gives high, but variable returns. A one Birr increase for Amhara increases per capita consumption by 12 Birr but for SNNPR it is -2.5.
	Stifel et al. (2012)	Road construction that reduces transport costs by half will give an IRR of 27 %.
	Wondemu (2010)	Households that have access to all-weather roads generated 90 % greater income.
TANZANIA	Fan et al. (2005)	A shilling spent on rural roads in Western Zone, Central Zone or Southern Highlands would give returns of 12 to 20 shillings. However, the returns in the North Zone, Northern Coast or Southern Coast would be below 2 shillings.
UGANDA	Fan et al. (2004a)	Basic feeder roads give higher returns than gravel or tarmac.
MADAGASCAR	Jacoby and Minten (2009)	If transport costs of the most remote households (to a major market) were reduced by \$ 75 per ton, this would raise their incomes by about 50 %.
	Stifel et al. (2003)	The mean household per capital consumption in the most isolated quintile was less than half of that in least isolated quintile.
PERU	Escobal and Ponce (2002)	The rehabilitation of motorised roads will increase household incomes by \$ 120 per year equivalent to around 35 % of average income.
INDIA	Fan et al. (1999)	Compared with other forms of public expenditure (e.g. agricultural R&D, irrigation, education, health, rural development) per Rupee, rural roads have the largest impact on poverty reduction.
BANGLADESH	Khandker and Koolwal (2011)	The long-term effect of providing paved roads is a 7.9 % increase in income.
	Ahmed and Hossain (1990)	Incomes are 33 % more in the most accessible villages; the poor also benefit.

Country	Study	Effect of rural roads
SIERRA LEONE	Casaburi et al. (2013)	Farmers receive 7 % net increase in income following road improvements.
LAOS	Warr (2005)	Providing dry season access to the 31 % of the rural population without road access would reduce poverty from 33 % to 29.7 %. Providing all rural households with all-weather access would reduce poverty to 26 %.
NEPAL	Jacoby (2000) Dillon et al. (2011)	A 10% increase in walking travel time reduces wages by 0.5 % 10 % reduction in travel time reduces poverty by 0.5 %.
CHINA	Chen et al. (2008)	In 2000 project increased income by 182Y /yr by 2004 reduced to 43 Yuan per yr in 2004 but not significant.
	Fan and Chan-Kang (2004)	Low-quality roads have a much bigger effect on poverty than higher-quality roads.
VIETNAM	Cuong (2011)	All-weather road increases income by 8.8 %. But the effect on expenditure is not significant.
	Mu and van de Walle (2007)	Consumption is not a significant predictor of road impact.
INDONESIA	Cervero (1992)	For every 10 % increase in distance to the nearest regional market place, household consumption falls by nearly 2 %.
INDONESIA, SRI LANKA, THE PHILIPPINES	Hettige (2006)	Road projects tended to have a net effect of increasing incomes from non-agricultural sources; however, 47 % of project households and 58% of the control group reported no change in income.
THAILAND	Fan et al. (2008)	Road investment is less efficient than electricity, agricultural R&D, irrigation or education in reducing poverty.
HONDURAS	NORC (2013)	The income rise for the project was not significant.
CAMEROON	Gachassin et al. (2010)	Proximity to a paved road increases rural incomes; however, it is not a significant factor in explaining poverty when occupation is taken into account.
KENYA	Airey (1998)	Major increases in incomes could not be attributed to road investment. Fluctuations in rainfall and world commodity prices for tea and coffee, were a more important explanation.
	Owuor et al. (2007)	Increased distance to market is linked to greater poverty, but not significant.

## IMPACT SUR LA PRODUCTION AGRICOLE

Country	Study	Impact on agricultural output
BANGLADESH	Khandker and Koolwal (2011)	No significant long- or short-term changes in agricultural output from the project.
	Ahmed and Hossain (1990)	Agricultural productivity is 33 % greater in accessible villages. Income from agriculture is 24 % more and from livestock and fisheries 78% more.
BELIZE	Chomitz and Gray (1996)	Commercial agriculture is much more sensitive to distance from markets than semi-subsistence farming.

CHINA	Chen et al. (2008)	Impact on income from animal husbandry experienced an increase to 136 Yuan per household.
	Fan and Chan-Kang (2004)	Each additional rural road km adds 0.29 m Yuan to agricultural GDP.
ETHIOPIA	Wondemu (2010)	Improving road access from bad to good increases agricultural output by 27 %.
GHANA	Hine et al. (1983a)	A cross-sectional analysis of existing connected villages shows that most food crop production, yields and sales (cassava sales are an exception) are not significantly affected by variations in distance to regional and district markets.
KENYA	Airey and Cundill (1998)	In 1983, agricultural cash income was K£430 per household; this rose to K£574 in 1986 (one year after road investment) and to K£726 by 1989. However, there were major fluctuations in world commodity prices (peaking in 1986) and rainfall patterns, so it was difficult to establish any direct effect.
MADAGASCAR	Stifel et al. (2003)	Improving feeder roads, leading to a 17 % reduction in travel time, will give a 1 % increase in rice production. Trail improvement, with a 3 % reduction in travel time, gives a 0.2 % increase in rice production.
MOROCCO	Levy et al. (1996)	As a result of the road investment, with reduced risks of perishability, in two of the three regions, land use increased by 40 % for high-value fruit and vegetables and moved away from low-value cereals. Fruit yields increased by 31 % in project zones. Pure breed cows increased by 150 % in project areas compared with a 50 % increase in control zones.
EAST AFRICA/ MOZAMBIQUE	Dorosh et al. (2010)	There was an elasticity of -1.7 between total crop production and travel time to cities of 100,000 (maize elasticity -0.8) for East Africa. There was an elasticity of -2.8 for total crop production and travel time to cities of 50,000 (maize elasticity -1.6) for Mozambique.
ZAMBIA	Kingombe and di Falco (2012)	It was estimated that cotton yield increased by 6 % from the road programme, but it was not statistically significant.

## IMPACT SUR LES COÛTS DES INTRANTS

Country	Study	Impact on inputs and costs
BANGLADESH	Ahmed and Hossain (1990)	In accessible villages fertiliser prices were 14 % lower, and 92 % more was used. 71 % more high-yielding crops were grown. Labour costs were 12 % higher.
BURKINA FASO	Ruijs et al. (2004)	For a 25% fall in transport costs, consumer grain prices in the largest shortage region will fall by only 2.5 %. If transport and transaction costs fall by 25 %, then consumer grain prices will fall by 0.4 % and producer grain prices will rise by 3.3 %.
ETHIOPIA	Dercon (2005)	10 % increase in distance to town will reduce the likelihood of fertiliser purchase by 23-34% and reduce sale of butter by 23 %. Improving road quality increases the likelihood of crop inputs by 29-34 %.
	Wondemu (2010)	Households that already have all-weather access are more likely to use fertiliser (93 %) than households with bad access (36 %).
GHANA	Hine (1983a,b)	Agricultural finance was significantly adversely affected by inaccessibility. A 5 km improvement of an accessible road will increase farm-gate maize prices by just 0.08 % while a change from head loading to bringing vehicle transport closer by 5 km will increase farm-gate prices by 11.4 %.
MADAGASCAR	Stifel et al. (2003)	Fertiliser use would increase by 4 % if average travel time on rural roads was reduced by half.
MOROCCO	Levy et al. (1996)	There were substantial increases in use of modern inputs (including fertiliser, and improved seeds and fertiliser) in project areas. Use of extension services increased fourfold in project areas, while they only increased by 0.5 to 1.5 times in control areas.

SIERRA LEONE	Casaburi et al. (2013)	Road rehabilitation lowered price of cassava in local markets by 17.8 %.
ZIMBABWE	Dalton et al. (1997)	The elasticity of distance to a paved road to farm production costs was estimated at 0.07.

### IMPACT SUR LA VALEUR DES TERRES

Country	Study	Impact on land values
NEPAL	Dillon et al. (2011)	The elasticity of travel time to land values was -0.26 in 1995/6. The elasticity of travel time to land values was -0.47 in 2003.
	Jacoby (2000)	A 10% increase in walking time reduced land value by 2.2 %.
NICARAGUA	Orbicon and Goss Gilroy (2009)	The project roads increased land values by 15 % relative to the control.
VIETNAM	Mu and van de Walle (2007)	The project roads had no impact on land markets.

### IMPACT SUR LES MARCHES AGRICOLES ET LA DISTRIBUTION DES PRODUITS

Country	Study	Market and distribution effects
BURKINA FASO	Ruijs et al. (2004)	Improving only part of the road network may give unintended negative consequences of higher prices to consumers in shortage regions while producers in surplus regions may lose their competitive position.
ETHIOPIA	Wondemu (2010)	Through an analysis of regional price data in grain markets over 10 years, a high degree of market inefficiency was observed. Spatial price differences were found to be above estimated transaction costs in 41 % of cases.
GEORGIA	Lokshin and Yemtsov (2005)	The share of villages reporting barter exchange dropped significantly in project villages but increased in control villages.
GHANA	Hine et al. (1983b)	Transport charges accounted for 6–10 % of the difference in maize prices between the lowest and highest priced markets in Ashanti Region, indicating substantial inefficiencies in agricultural marketing.
NIGERIA	Porter (1995)	Better main road access has led to a shift of population and the development of markets on main roads. This has led to a collapse of markets on unpaved rural roads, with substantial adverse effects on women located away from the main roads.
VIETNAM	Mu and van de Walle (2007)	The availability of markets and market frequency were greater in project communities. After construction, initially there was a greater range of produce available in project villages, but the advantages were short lived.

### IMPACT SUR L'EMPLOI

Country	Study	Effect on employment
BANGLADESH	Khandker and Koolwal (2011)	The project was associated with a 20-22 % decline in agricultural employment, coupled with a 14-17 % rise in non-agricultural employment.
CHINA	Fan and Chan-Kang (2004)	Each additional km of low-quality roads generated 1m Yuan of non-farm GDP (and Y0.29m of agricultural GDP).

GEORGIA	Lokshin and Yemtsov (2005)	The share of villages with SMEs significantly increased in the project compared with control villages.
GHANA	Hine et al. (1983a)	There was an inverse relationship between accessibility and both labour input into farms and farm size.
HONDURAS	NORC (2013)	Per household agricultural employment income rose by 72 lempiras while non-agricultural employment fell by 109 lempiras.
INDONESIA	Cervero (1992)	Off-farm earnings increased when transmigrant households had access to motorcycles and bicycles.
	Olivia and Gibson (2009)	Upgrading rural road increases the likelihood of being engaged in non-farm employment by just over 4 %.
INDONESIA PHILIPPINES SRI LANKA	Hettige (2006)	To increase income, project households would find employment locally (7 %) or expand a small business (22 %). In contrast, control households would expand agricultural production (29 %) or raise small animals (22 %).
KENYA	Airey and Cundill (1998)	Non-agricultural income increased from 28 % in 1983 to 32 % in 1986-89.
MOROCCO	Levy et al. (1996)	Off-farm employment grew by more than six times in the project zones compared with only three times in the control zones.
NICARAGUA	Orbicon and Goss Gilroy (2010)	There was a net 17 % increase in employment for project communities.
NIGERIA	Porter (1995)	Remote village populations declined as inhabitants migrated to the roadside.
PAKISTAN	Jamal (1995)	The distance to market with no household member in off-farm job was 9.2km, while it was 8.5km with a household member in an off-farm job.
PERU	Escobal and Ponce (2010)	Improved motorised roads increased non-agricultural wage employment by 9% but agricultural self-employment declined by 8 %. Non-agricultural wage income per capita increased by US \$115 per year.
VIETNAM	Mu and van de Walle (2007)	As a result of road investment, there was a 2 % decline in households relying on farming and a 0.8 % decline in those relying on forestry, but a 1.7 % increase in those relying on service sector income. Men's and women's hairdressing services rose by 14 % and 20 % respectively.

## IMPACT SUR LA SANTÉ

ACCESS TO HEALTH CENTRES	<p><b>Kenya:</b> Transport costs to health centres dropped by 33 %. 16 % of households shifted from a government hospital to a close mission hospital as upgrading of rural roads widened the choice of hospital (Airey, 1991).</p> <p><b>Ghana:</b> There was a negative correlation between health service utilisation and: distance (-0.55) ; travel time (-0.46); and travel cost (-0.19). The proportion of people visiting hospitals decreased from approx. 90 % to 50 % as the distance to hospital increased from 10 km to 16 km (Buor, 2003).</p> <p><b>Indonesia, Sri Lanka and the Philippines:</b> Evidence from six road rehabilitation projects showed that access to a hospital or dispensary increased by 20 % points, walking for treatment decreased by 20 % points and the proportion staying at home in cases of poor health or emergency was halved (Hettige, 2006).</p> <p><b>Honduras:</b> Road building reduced the cost of travel to hospital and health centre by 3.52 and 0.194 lempiras respectively (NORC, 2013).</p> <p><b>South Africa:</b> Increases in travel time decreases the chance of attending health care clinic (McCray, 2004).</p>
ACCESS TO HEALTH SERVICES	<p><b>Yemen:</b> Evidence that vaccination increases with shortening driving distance (increase of 33 % vaccination for 2 km reduction in driving distance) and reduced driving time (increase of 45% vaccination for 10 minutes' driving time reduction) (Al-Taiar et al., 2010).</p> <p><b>Thailand:</b> Significant negative correlation between distance to hospital (-0.775) and dry season travel time (-0.640) to the incidence of modern birth attendant in community (Kunstadter et al., 1992).</p> <p><b>Georgia:</b> Reaction time of ambulances decreased significantly by approximately 20 % in villages with increased investment in roads (Lokshin and Yemtsov, 2005).</p>

DIFFUSION OF SANITATION TECHNOLOGIES	<p><b>Benin:</b> Proximity of a village to paved road increase the chance of at least one latrine in the settlement (Jenkins and Cairncross, 2010).</p> <p><b>Nicaragua:</b> Road rehabilitation increased the incidence of latrines by 10 % points more than in villages with no road rehabilitation improvement (Orbicon and Goss Gilroy, 2009).</p>
MORTALITY AND INFECTION RATES	<p><b>Malawi:</b> Leprosy incidence rates increased with increasing distance to roads – doubling from 1.3 % to 2.5 % with an increase from 1 km to more than 4 km (Sterne et al., 1995).</p> <p><b>Vietnam:</b> The presence of public transport was associated with a significantly lower mortality rate. However, this was independent of other variables. Differences in access to transport and distance to the nearest clinic or hospital were not significant related to mortality rates (Swenson et al., 1993).</p>

## IMPACT NÉGATIF SUR LA SANTÉ

MORTALITY AND INFECTION RATES	<p><b>Uganda:</b> HIV seroprevalence was 38.5 % in the main road trading centre, 25 % in trading villages and 8.6 % in agricultural villages (Wawer et al., 1991).</p> <p><b>Uganda:</b> The incidence of HIV in communities in intermediate trading villages and in communities in trading centres on main roads was 1.9 and 3.3 times higher respectively, than in rural agricultural villages with little or no road connection (Smith et al., 1999).</p> <p><b>Ecuador:</b> Villages closer to roads have higher diarrheal rates. E coli infection rates were three to four times higher with proximity to roads and up to eight times higher comparing townspeople to the most remote rural villages (Eisenberg et al., 2006).</p>
-------------------------------	---

## IMPACT SUR L'ÉDUCATION

Country	Study	Effect on education
MOROCCO	Levy et al. (1996)	After the development of rural roads, project zones experienced a 163 % increase in school attendance. Suggested reasons include the efficiency benefits of females no longer collecting firewood (because butane gas could be delivered by vehicle).
VIETNAM	Mu and van de Walle (2007)	After road rehabilitation and construction, project villages experienced a 30% increase in primary school completion rates and a 7 % increase in secondary enrolment.
NIGERIA	Porter (1997)	Increasing accessibility offered more choice of schools.
GHANA	Hine et al. (1983a)	No significant relationship between education levels and accessibility was found.
VIETNAM	Cuong (2011)	The presence of road open to traffic all year round produced no significant effect on the proportion attending school.

# Annexe 3 : Quelques ordres de grandeur des couts d'investissement et de maintenance en fonction des types de routes rurales

TABLE 2 COST PER KILOMETER OF ROAD INTERVENTIONS FROM ROCKS AVERAGED BY REGION (USD)

	Paving 4 lanes	Paving 2 lanes	Upgrade to Paved	Gravel	Routine Maintenance Paved	Routine Maintenance Gravel	Periodic Maintenance Gravel	Periodic Maintenance Paved
South Asia	3 570 000	843 000	420 000	19 000	4 000	2 000	15 000	2 3000
Sub-Saharan Africa	3 800 000	933 000	616 000	23 000	4 000	2 000	15 000	23 000
Middle East and North Africa	2 333 000	665 000	413 000	19 000	4 000	2 000	15 000	23 000
East Asia and Pacific	4 597 000	1 200 000	703 000	39 000	4 000	2 000	15 000	23 000
Latin America and Caribbean	4 154 000	1 395 000	695 000	37 000	4 000	2 000	15 000	23 000

Source : Doing Business ROCKS update (Worldbank, 2018) – ROCKS (stands for Roads Costs Knowledge System).  
 Gravel road = piste améliorée, i.e. avec une couche gravillonnée (route considérée comme revêtue).  
 Paved = revêtue = bitumée.

SOURCE : BANQUE MONDIALE, DONNÉES EN 2000, DONNÉES EXPRIMÉES EN USD PAR KILOMÈTRE

Catégorie de travaux	Nature des travaux	Activité dominante	Minimum	Maximum	Moyenne
Courant	Entretien courant	Routes à deux voies non revêtues	277	1 740	989
		Routes à deux voies revêtues	656	5 580	2 199
Périodique	Réglage	Réglage léger	51	205	110
		Réglage lourd	323	876	522
	Rechargement de route non revêtue	Rechargement	1 997	65 038	15 326
	Revêtement bitumeux	Enduit léger au bitume	2 805	15 783	8 946
	Route non revêtue	Traitement préventif	2 009	6 965	4 266
	Traitement de surface	Coulis bitumineux ou membrane souple	4 452	27 520	9 780
	Renouvellement de la couche de surface	Une couche	5 295	38 607	18 937
		Deux couches	10 684	45 277	27 039
	Mélange d'asphalte	Revêtement bitumineux < 40 mm	12 878	82 320	38 095
	Renouvellement de la couche de surface	Revêtement bitumineux de 40 à 59 mm	21 021	126 131	68 713

Source : Banque Mondiale, données en 2000, données exprimées en USD par kilomètre.



## UNSURFACED ROADS

Country/Source	Rural-unsurfaced (US\$/km)	Year	Source
Lesotho Average Rehabilitation	8,000	2001	(i)
Lesotho Average Rehabilitation	16,000	2002	(i)
Lesotho Average Rehabilitation	19,000	2003	(i)
Rehabilitation	17,000-47,000	2000	(v)
Mozambique Equipment Rehabilitation	1,114-3,114	2003	(vi)
Mozambique Labour Rehabilitation	1,479-8,271	2003	(vi)
Uganda construction	15,000	2000	(iii)
Ghana Labour based construction	11,441	1998	(ii)
Ghana Equipment based construction	19,311	1998	(ii)
Regravelling	9,000-13,000	2000	(iv)
Ghana Average 100 mm surfacing	4,300	2001	(i)
Ghana Average 100 mm surfacing	6,800	2002	(i)
Improvement	11,000-114,000	2000	(iv)
Paving	62,000-609,000	2000	(iv)

## SURFACED ROADS

Country/Source	Surfaced Roads (US\$/km)	Year	Source
Ghana	484,314	2004	(v)
Seals	5,000-32,000	2000	(iv)
Functional Overlays	30,000-107,000	2000	(iv)
Structural Overlays	74,000-198,000	2000	(iv)
Rehabilitation	45,000-700,000	2000	(iv)
Construction	142,000-1,832,000	2000	(iv)

Source : TI-UP.



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

L'Agence française de développement (AFD) met en œuvre la politique de la France en matière de développement et de solidarité internationale. À travers ses activités de financement du secteur public et des ONG, ses travaux et publications de recherche (Éditions AFD), de formation sur le développement durable (Campus AFD) et de sensibilisation en France, elle finance, accompagne et accélère les transitions vers un monde plus juste et résilient.

Nous construisons avec nos partenaires des solutions partagées, avec et pour les populations du Sud. Nos équipes sont engagées dans plus de 4 000 projets sur le terrain, dans les Outre-mer, dans 115 pays et dans les territoires en crise, pour les biens communs – le climat, la biodiversité, la paix, l'égalité femmes-hommes, l'éducation ou encore la santé. Nous contribuons ainsi à l'engagement de la France et des Français en faveur des Objectifs de développement durable (ODD). Pour un monde en commun.

.....

# Pour un Monde En Commun

.....



Tel: +33 1 53 44 31 31 – Fax: +33 1 44 87 99 39  
5, rue Roland Barthes, 75598 Paris Cedex 12 – France

[www.afd.fr](http://www.afd.fr)